Bijlage F: Compleet overzicht onderzoeken

Naast het ontwerp-dijkverbeteringsplan, de ontwerpen en andere stukken die daarbij horen legt het waterschap ook overige stukken die betrekking hebben op het besluit en die redelijkerwijs nodig te zijn voor de beoordeling van het besluit ter inzage. Dit betreft de stukken die specifiek met het oog op (de voorbereiding van) het ontwerpbesluit zijn opgesteld. Uitdrukkelijk in deze zin bijv. ABRvS 21 maart 2012 (r.o. 2.6.2), AB 2012/233; ABRvS 7 maart 2012 (r.o. 2.7.2), AB 2012/269. Dan gaat het onder meer om de aanvraag en de – al dan niet op initiatief van het bestuursorgaan (art. 4:2 en 4:5 Awb) – daarbij gevoegde bescheiden en om de aan het ontwerpbesluit ten grondslag liggende adviezen en rapporten.
Zie hieronder een overzicht van deze stukken.

	Onderzoek	Geldig voor dijktrajecten	Nummer
1	Scopebepaling Stammerdijk-Noord, Waternet, 2019	A136	19.030807
2	Historisch vooronderzoek NGE, Stammerdijk Noordzijde 17-01-2020	A136	20.018754
3	Archeologisch bureauonderzoek Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam, Sweco, d.d. 21-08-2020	A136 en A137	21.024910
4	Notitie archeologie Stammerdijk dijkvak A1, gemeente Diemen Sweco, d.d. 30-08-2022	A136	22.013118
5	Aangepaste rapportage Quickscan Soorten Stammerdijk SG	A136 en A137	23.021289
6	Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten T&ASurvey, d.d. 22-12-2022	A136 & A137	23.001170
7	LCA-onderzoek Stammerdijk, Sweco, d.d. 24-09-2020	A136 en A137	23.006025
8	Pandentoets en monitoringsadvies dijkverbetering Stammerdijk vak A1, RHDHV, d.d. 8 februari 2023	A136	23.006026
9	Quickscan effecten geohydrologie t.p.v. damwandconstructie A1,RHDHV, d.d. 25-08-2021	A136	23.006027
10	Dijkverbetering Stammerdijk A1, AERIUS projectberekening, Waternet, 28 november 2023	A136	23.023066
11	Bodem-, asfalt-, en funderingsonderzoek (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West te Amsterdam/Diemen/Driemond 18 augustus 2020	A136 en A137	23.006030
12	RISICOANALYSE NADEELCOMPENSATIE met betrekking tot het voorgenomen dijkverbeteringsproject Stammerdijk dijkvak A1 Bedrijventerrein Diemen, Stichting Adviesbureau Onroerende Zaken, 2023	A136	23.023067
13	Geotechnisch definitief ontwerp dijkvak A1, Dijkverbetering Stammerdijk Noord Royal HaskoningDHV, november 2023	A136	23.021613
14	Kabels en leidingen inventarisatie (Risicoanalyse Kabels en Leidingen DO vak A1	A136	23.019774
15	Vooronderzoek (water)bodem Stammerdijk 2-28 te Diemen en Gaasp te Amsterdam 12 oktober 2023	A136	23.021240
16	Ontwerpnotitie Definitief ontwerp Dijkverbetering Stammerdijk dijkvak A1	A136	23.019776
17	Procedureadvies Natuurwetloket	A136 &A137	23.022287
18	Dijkverbetering Stammerdijk vak A1, Geotechnische analyse verhoging toelaatbare belasting, Royal HaskoningDHV, 2023	A136	23.023068
19	Startadvies Natuurwetloket watercompensatie Stammerdijk	A136 &A137	23.022538
20	Schetsontwerp Kansrijk alternatief 1 Ophogen weg	A136	23.023069

Datum
24 juli 2019

Scopebepaling

Stammerdijk Noord (A136)

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Korte Ouderkerkerdijk 7
Amsterdam

Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

T 0900 93 94
KvK 41216593

waternet.nl

Colofon

Opdrachtgever	
Sector	Watersysteem
Afdeling	Waterinfrastructuur
Projectleider	Lennaert Zonneveld
Projectnummer	
Opdrachtnemer	
Sector	Techniek, Onderzoek en Projecten
Afdeling	Onderzoek en Advies
Projectleider	Thijs Visschers
Kwaliteitsborger	Jos Teeuw
Projectnummer	01.1138-002
Rapport	
Rapporteur	Thijs Visschers
Versie	1
Rapportnummer	19.030807
Trefwoorden	Geotechniek, Kering, Veiligheid

Inhoud

	Voorwoord	**7**
1	**Dijktraject A136 Stammerdijk Noord**	**8**
2	**Conclusies scopebepaling**	**9**
3	**Resultaat toetsing 2012**	**10**
3.1	Technische toetsing	10
3.2	Beheerdersoordeel	11
3.3	Veiligheidsoordeel	11
3.4	Conclusie veiligheid uit toetsingsrapportage	11
4	**Historische gegevens**	**11**
5	**Herbeoordeling hoogte (HT)**	**12**
5.1	Beschikbare gegevens en uitgangspunten	12
5.2	Hoogtetoetsing en conclusies	12
6	**Herbeoordeling piping/heave (STPH)**	**14**
7	**Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)**	**14**
7.1	Inleiding	14
7.2	(Her)toetsing	14
7.3	Conclusies STBU	15
8	**Herbeoordeling macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)**	**16**
8.1	Inleiding	16
8.2	Uitgangspunten herbeoordeling STBI	17
8.2.1	Vakindeling en geometrie (dwarsprofielen)	17
8.2.2	Kadeklasse	17
8.2.3	Hydraulische randvoorwaarden	18
8.2.4	Verkeersbelasting	18
8.2.5	Schematisering bodemopbouw en sterkteparameters	18
8.3	Herbeoordeling STBI	20
8.3.1	Hydraulische kortsluiting	20
8.3.2	Opbarsten	21
8.3.3	Resultaten STBI-berekeningen zonder optimalisaties	22
8.3.4	Optimalisatie bepalen schematiseringsfactor (dijkvak 1)	22
8.3.5	Resultaten herbeoordeling STBI met optimalisaties	22
9	**Herbeoordeling microstabiliteit (STMI)**	**23**
10	**Herbeoordeling bekleding (STBK)**	**23**
11	**Potentiële dijkverbeteringsmaatregelen**	**23**
11.1	Hoogte	23
11.1.1	Dijkvak 1 t/m 4	23
11.2	Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	23
11.2.1	Dijkvak 1 t/m 4	23
12	**Overige aandachtspunten**	**25**
13	**Referenties**	**27**

Bijlagen

Bijlage 1: Situatietekeningen
Bijlage 2: Geotechnisch lengteprofiel
Bijlage 3: Sonderingen
Bijlage 4: Boringen
Bijlage 5: Vakindeling
Bijlage 6: Hoogtetoetsing
Bijlage 7: Opbarstveiligheid
Bijlage 8: Berekeningsresultaten stabiliteit
Bijlage 9: Resultaten schematiseringsfactor
Bijlage 10: Bepalen grenspotentiaallijn
Bijlage 11: Ontwerphoogte met STBI (dv 1-4)

Voorwoord

In het project ”scopebepaling dijken” wordt de laatste toetsing van vooral afgekeurde dijktrajecten nog een keer kritisch bekeken en waar nodig verbeterd, om daarna een eenduidige scope voor de benodigde dijkverbetering te kunnen geven. Daarbij worden echter ook goedgekeurde dijktrajecten nog eens kritisch tegen het licht gehouden. Naast het verschaffen van helderheid beoogt deze aanpak ook fouten in eerdere schematiseringen en berekeningen vroegtijdig op te sporen en te verbeteren.

De achtereenvolgende stappen in de scopebepaling zijn:
1. Review toetsingsrapport
2. Review hoogtetoetsing
3. Review stabiliteitsberekeningen
4. Review beheerdersoordeel
5. Doorspreken bevindingen met expertteam
6. Aanbrengen van verbeteringen in schematisering en berekeningen
7. Tussenconclusie: de dijk voldoet niet of nog wel voor een bepaalde levensduur
8. Aangeven van potentiële dijkverbeteringsmaatregelen
9. Een eerste doorrekening van potentiële dijkverbeteringsmaatregelen
10. Vaststellen definitieve scope dijkverbetering
11. Overdracht aan de afdeling Projecten.

1 Dijktraject A136 Stammerdijk Noord

Dit rapport beschrijft de technische scopebepaling van het dijktraject: Stammerdijk Noord (A136) [1]. Voorheen in 2019 werd dit traject AO2-136C genoemd. Dit traject, met een lengte van 2207 meter (tijdens de toetsing van 2012, 2240meter), valt in veiligheidsklasse III (IPO-klasse). De bijbehorende overschrijdingsfrequentie bedraagt 1/100 jaar. Het traject ligt in de gemeente Diemen en loopt over de Stammerdijk. Het traject is gelegen aan de oostzijde van de Weespertrekvaart en begint bij de A9 en eindigt ter hoogte van de Muiderstraatweg. Figuur 1 geeft de ligging van het traject weer.

Dit rapport kan worden gezien als oplegnotitie bij het laatste toetsingsrapport uit 2011. Voor een uitgebreidere beschrijving van de kering wordt verwezen naar de destijds opgestelde toetsingsrapportage [1].

2 Conclusies scopebepaling

Algemeen
De Stammerdijk Noord bestaat uit vier dijkvakken waarbij de faalmechanismen hoogte, binnenwaartse stabiliteit en piping zijn herbeoordeeld. Andere faalmechanismen zijn óf niet relevant voor dit traject óf ze zijn kwalitatief beoordeeld (en voldoen). In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen weergegeven die relevant zijn voor het projectteam en voor de omvang van het dijkversterkingsproject.

Hoogte
Het blijkt dat het grootste gedeelte (1965 m) van de kering in het jaar 2030 niet voldoet aan de minimale hoogte van +0,10 m NAP. Dit houdt in dat een ophoging moet plaatsvinden. Deze ophoging heeft een negatieve invloed op de binnenwaartse stabiliteit. Voor de stabiliteitsberekeningen is uitgegaan van een aanleghoogte van +0,40 m NAP voor een planperiode van dertig jaar. Deze is opgebouwd uit 20 cm voor de compensatie van de achtergrondzetting en 10 cm voor de primaire zettingen. Dit is een indicatie. Voor de precieze aanleghoogte zal in de ontwerpfase een zettingsberekening worden gemaakt. Met de bovenstaande uitgangspunten lijkt te worden voldaan aan de gestelde stabiliteitseis voor deze kering.

Tabel 1: Samenvatting resultaten herbeoordeling 2019

Dijkvak [-]	Metrering [m]		Hoogtetoetsing	Piping/heave	Stabiliteitstoetsing		
	Van	Tot			Macrostabiliteit binnentalud	Macrostabiliteit buitentalud	Microstabiliteit
1	0	120	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
	120	400	onvoldoende				
2	400	800	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
	800	875	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
3	875	1050	voldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
	1050	1450	onvoldoende				
	1450	1550	voldoende				
	1550	1900	onvoldoende				
4	1900	2207	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
totaal voldoet [m]			275	2207	2207	2207	2207
totaal voldoet niet [m]			1932	0	0	0	0

Maatregelen/handelingsperspectieven projectteam
Het traject Stammerdijk Noord moet fragmentarisch worden opgehoogd. De ophoging moet er toe leiden dat de kering tot en met 2030 voldoet aan de hoogte-eis.

Voor dijkvak 4 geldt een uitzonderlijke situatie, omdat de waterkering loopt door een industrieterrein en een woongebied. Het dijkvak voldoet niet aan de hoogte-eis en moet worden opgehoogd, wat tot meerdere knelpunten in de omgeving gaat leiden. Geadviseerd wordt om de maatregelen die nodig zijn voor het hoogtetekort af te wegen in de ontwerpfase.

Deze scopebepaling biedt een indicatief ontwerp voor dijkvak 1, 2 en 3. Dijkvak 4 wordt in deze fase niet verder uitgewerkt. Daarnaast geldt dat afstemming moet plaatsvinden over de volgende onderwerpen:
- Bij de bestaande verharding en de funderingslagen moeten de aanpassing en de ophoging van de kering gebeuren in overleg met de wegbeheerder.

- Op de plaatsen waar een kleine grondoplossing van de kering wordt toegepast moet rekening worden gehouden met de wensen of eisen van de eigenaren van percelen die tegen de kering aan liggen.
- Als gevolg van een kruinophoging kunnen de veenlagen in de kering leiden tot grote zettingen. Dit is niet in beeld gebracht voor het traject Stammerdijk Noord. In de toetsing is alleen de autonome bodemdaling meegenomen.
- Het verleggen van eventueel aanwezige kabels en leidingen moet worden afgestemd.
- De gasleiding die vermoedelijk de kering doorkruist (controleren met KLIC) wordt
- binnen dit project een speciale case. Geadviseerd wordt om de Gasunie vroegtijdig te betrekken de fasering van de versterkingsopgave.

Voor verdere detaillering van de dijkvakken 1, 2 en 3 kunnen aanvullende berekeningen/ontwerpen worden uitgevoerd als het projectteam nieuwe of aanvullende randvoorwaarden heeft opgesteld. Voor dijkvak 4 is in deze fase geen schematisering opgesteld.

3 Resultaat toetsing 2012

In de toetsing van 2012 [1] zijn binnen dit traject vier dijkvakken doorgerekend. De overgangen in geometrie waren leidend in de keuze voor de dijkvakken. Naast de geotechnische toetsing [1] is ook een beheerdersoordeel gegeven. Deze twee rapporten samen vormen het totale veiligheidsoordeel van de toetsing van 2012 [1]. Dit hoofdstuk is een samenvatting van het toetsingsoordeel van de technische toetsing, het beheerdersoordeel en het totale veiligheidsoordeel uit de toetsing van 2012 [1].

*De totale lengte van het dijktraject was in 2012, 2040 meter inmiddels is deze aangepast en is de totale lengte 2207 meter. In onderstaande tabellen is nog de oude oorspronkelijke lengte weergegeven.

3.1 Technische toetsing

Tabel 2: Samenvatting resultaten technisch oordeel toetsing 2012 [1]

Dijkvak [-]	Metrering [m]		Hoogtetoetsing	Piping/heave	Stabiliteitstoetsing		
	Van	Tot			Macrostabiliteit binnentalud	Macrostabiliteit buitentalud	Microstabiliteit
1	0	120	onvoldoende	nee	onvoldoende	voldoende	voldoende
	120	400	voldoende				
2	400	800	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
3	800	1140	voldoende	nee	onvoldoende	voldoende	voldoende
	1140	1150	onvoldoende				
	1150	1800	voldoende				
	1800	1900	onvoldoende				
4	1900	2240	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
totaal voldoet [m]			1260	2240	880	2240	2240
totaal voldoet niet [m]			980	0	1360	0	0

3.2 Beheerdersoordeel

Het beheerdersoordeel is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Samenvatting resultaten beheerdersoordeel toetsing 2012 [1]

		Toetsingsspoor	Oordeel	Toelichting
HT	=	hoogte (overlopen/overslag)	onvoldoende	te laag tussen metrering 450-750 en 1600-2130.
STPI	=	pping en heave	voldoende	
STBI	=	macrostabiliteit binnenwaarts	onvoldoende	alle taluds tussen metrering 120-190, 210-900, 1010-1080, 1110-1400, 1500-1830 zijn behoorlijk steil.
STBU	=	macrostabiliteit buitenwaarts	voldoende	-
STMI	=	microstabiliteit	voldoende	-
STBK	=	bekleding	voldoende	-
STVL	=	voorland	niet beschouwd	-
Kunstw.	=	kunstwerken en kerende constructies	voldoende	Alleen van toepassing tussen metrering 900-950
NWO's	=	niet-waterkerende objecten	onvoldoende	metrering 1830-2240: opslag van goederen en huizen e.d., allemaal naast de kering die te laag ligt; bijna onmogelijk om dit op te hogen.

3.3 Veiligheidsoordeel

Uit dit veiligheidsoordeel blijkt dat de kering niet voldoet op alle faalmechanismen.
Een en ander is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Samenvatting resultaten veiligheidsoordeel toetsing 2012

		Toetsingsspoor	Oordeel	Toelichting
HT	=	hoogte (overlopen/overslag)	onvoldoende	te laag tussen metrering 450-800 en 1600 - 2130
STPI	=	piping en heave	voldoende	
STBI	=	macrostabiliteit binnenwaarts	onvoldoende	metrering 0-900, 950-1080, 1110-1900
STMI	=	microstabiliteit	voldoende	-

3.4 Conclusie veiligheid uit toetsingsrapportage

Delen van het dijktraject voldoen volgens de toetsing uit 2012 [1] niet op de volgende faalmechanismen:
1. hoogte (HT)
2. macrostabiliteit binnenwaarts (STBI).

Voor de macrostabiliteit buitenwaarts (STBU) is een technische beschouwing gemaakt, maar daarmee is geen veiligheidsoordeel opgesteld. Bovendien is geen veiligheidsoordeel voor de bekleding gegeven.

In de volgende hoofdstukken ligt de focus van de scopebepaling met name op de faalmechanismen waarop het traject is afgekeurd. De overige faalmechanismen worden kort beschouwd.

4 Historische gegevens

Er zijn geen relevante gegevens beschikbaar die bepalend zijn voor de scopebepaling van de Stammerdijk Noord.

5 Herbeoordeling hoogte (HT)

5.1 Beschikbare gegevens en uitgangspunten

Voor het uitvoeren van een hoogtetoetsing zijn de volgende bronnen beschikbaar:
- periodieke kademetingen, ingemeten in 1994 en 2003
- dwarsprofielen, ingemeten in 2011
- AHN 3, ingevlogen in 2015.

In de toetsing van 2012 [1] is een hoogtetoetsing uitgevoerd op basis van de periodieke kademetingen van 1994 en 2003. Hierbij is predictie gemaakt van de hoogte in 2015 en 2020. Hiervoor is een zakkingsnelheid van de kade van 0,4 cm/j gebruikt.

In deze herbeoordeling is de rekensheet die is gebruikt in de toetsing [1] op een aantal punten gecorrigeerd. Op basis van deze nieuwe rekensheet blijkt dat de gemiddelde zakking 0,6 cm/j bedraagt. Op basis van deze zakking en de meet-gegevens is een predictie gemaakt van de hoogte in 2020 en 2030. De hoogte-eis (afkeurgrens) waaraan de kering langs de Weespertrekvaart moet voldoen is volgens de legger NAP+ 0,1 meter.

5.2 Hoogtetoetsing en conclusies

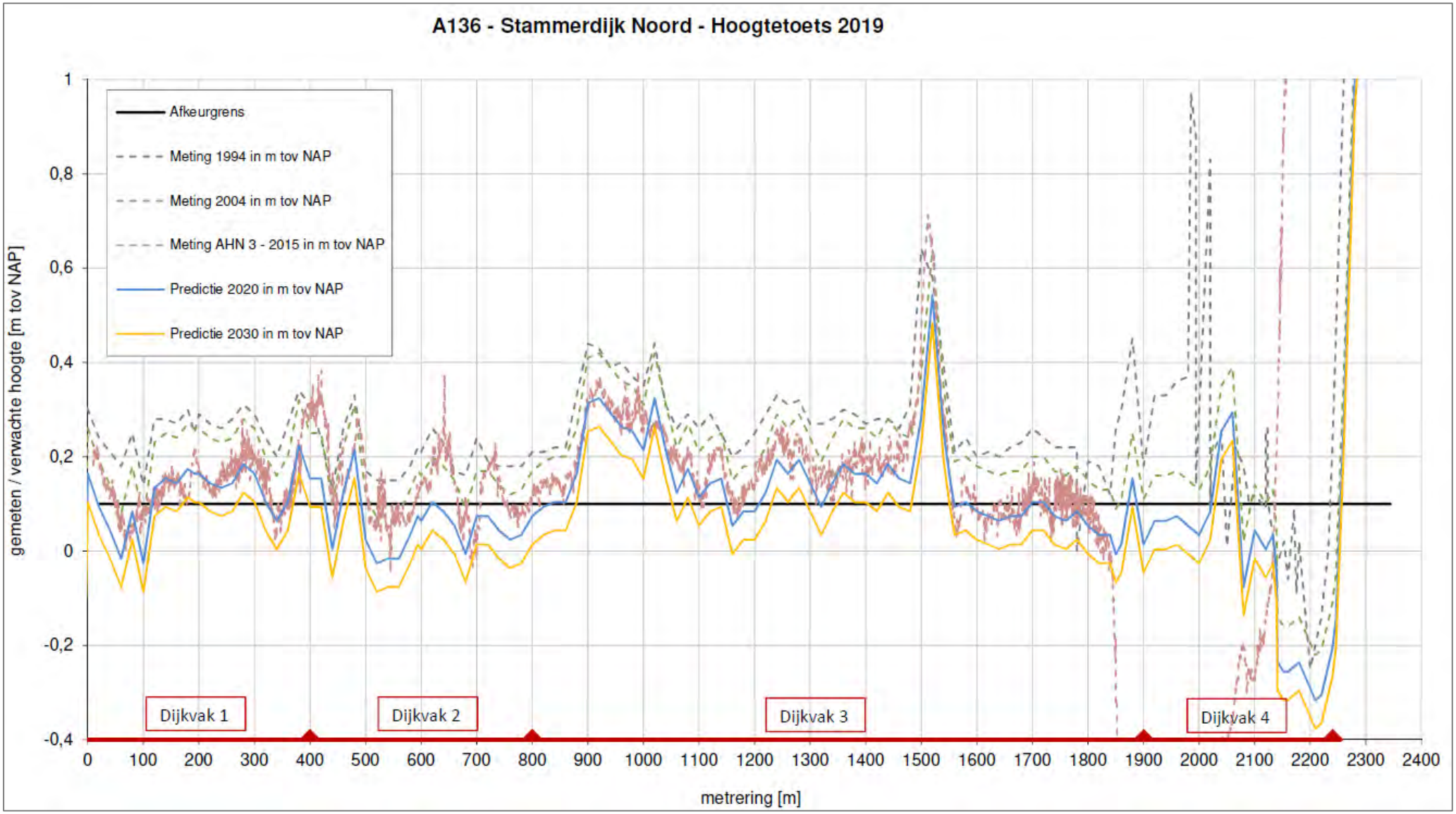
Figuur 2 geeft de ingemeten hoogte en de predicties voor 2020 en 2030 weer. Uit de figuur valt op te maken dat in 2020 het grootse gedeelte van de dijkvakken 1 en 3 op hoogte (boven de afkeurgrens) ligt. De dijkvakken 2 en 4 liggen bijna geheel onder de afkeurgrens. In 2030 ligt bijna het gehele traject onder de afkeurgrens. Tabel 5 geeft hiervan een overzicht per kilometrering.

Omdat in 2020 geen enkel geheel dijkvak voldoet op hoogte wordt het gehele traject afgekeurd op hoogte en zal de hoogte deel uitmaken van de dijkversterkingsopgave. De maatregelen die ten behoeve van de hoogteopgave kunnen worden genomen worden beschreven in 11.1.

Tabel 5: Samenvatting hoogtetoetsing

Dijkvak	Metrering	Hoogte in 2020	Hoogte in 2030
1	0-120	Voldoende	Onvoldoende
	120-400	Onvoldoende	Onvoldoende
2	400-500	Voldoende	Onvoldoende
	500-800	Onvoldoende	Onvoldoende
3	800-875	Onvoldoende	Onvoldoende
	875-1050	Voldoende	Voldoende
	1050-1150	Voldoende	Onvoldoende
	1150-1230	Onvoldoende	Onvoldoende
	1230-1450	Voldoende	Onvoldoende
	1450-1550	Voldoende	Voldoende
	1540-1900	Onvoldoende	Onvoldoende
4	1900 - 2207	Onvoldoende	Onvoldoende

Figuur 2: Hoogtetoetsing met een predictie van de hoogte in 2020 en 2030



6 Herbeoordeling piping/heave (STPH)

In de toetsing van 2012 [1] is de kering goedgekeurd met betrekking tot piping/heave, omdat geen opbarsting in het achterland kan plaatsvinden. Voor dijkvak 1 zijn ter controle enkele opbarstberekeningen uitgevoerd, omdat ze niet terug te vinden zijn in de map van de toetsing uit 2012 (zie tabel 6).

Tabel 6: Opbarstberekening dijkvak 1 met berekende veiligheidsfactoren en laagdikten

Locatie	Veiligheidsfactor	Laagdikte boven watervoerende laag [m]
talud	1,22	7,40
binnenkruin	1,26	7,62
binnenteen	0,89	5,73
hart sloot	0,87	6,05
achterland	0,84	5,90

Ter hoogte van het talud en de binnenteen wordt een veiligheidsfactor boven 1,2 gescoord. Dit betekent dat er voldoende veiligheid aanwezig is tegen opbarsten en opdrijven. Ter plaatse van de binnenteen, het hart van de sloot en het achterland in dijkvak 1 is een veiligheidsfactor van <1,0 berekend. De dikte van de waterscheidende laag is echter overal > 4 meter, waardoor hooguit opdrijven kan plaatsvinden en geen opbarsten.

De invloed van hydraulische kortsluiting op de binnenwaartse stabiliteit wordt beschreven in paragraaf 8.3.1. Voor de overige dijkvakken zijn geen nieuwe inzichten verkregen in de schematisering van de bodemopbouw wat betreft heave en piping. Op basis van deze bevindingen worden de resultaten van de toetsing uit 2012 overgenomen en worden alle dijkvakken goedgekeurd wat betreft heave en piping.

De resultaten van de opbarstberekeningen zijn terug te vinden in bijlage 7.

7 Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)

7.1 Inleiding

Aan de hand van de Leidraad Toetsen op veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 [9] is een (her)beschouwing uitgevoerd voor het faalmechanisme STBU.

7.2 (Her)toetsing

De richtlijn stelt dat in sommige situaties macrostabiliteit geen rol speelt met betrekking tot de waterveiligheid. Macrostabiliteit van het buitentalud kan optreden als één van de volgende situaties zich voordoet:

1. extreem laagwater door natuurlijke variatie
2. val van het peil door een calamiteit elders
3. verdieping van de waterbodem of de vooroever door baggeren en schade aan de oeverconstructie
4. extreme verkeersbelasting
5. extreem laagwater door tijdelijke verlaging van de waterstand als gevolg van menselijke activiteit.

Oorzaak 1: Het peil in de boezem is strikt gereguleerd. Van extreme natuurlijke variatie is dus geen sprake. Daarmee kan oorzaak 1 worden uitgesloten.

Oorzaak 2: Een val van het peil door een calamiteit kan worden uitgesloten als tenminste aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Aan dezelfde boezem bevindt zich geen polder met een veiligheidsnorm die minstens een factor 10 (2 normklassen) lager is.
- De daling van de waterstand ter plaatse van de beschouwde kade bedraagt minder dan 0,30 m, doordat een waterbergingsgebied of een polder met een lagere veiligheidsnorm zich op voldoende afstand bevindt.
- Een nabijgelegen waterbergingsgebied of polder met een lage veiligheidsnorm heeft een dusdanig grote waterbergingscapaciteit dat na de inzet of overstroming in het boezemstelsel een voldoende lage waterstand resteert.

Dijktraject Stammerdijk Noord valt onder IPO-klasse 3 en heeft een veiligheidsnorm van 1:100. Binnen het beheergebied van AGV behoren alle waterkeringen tot veiligheidsklasse III of hoger, waardoor zich aan dezelfde boezem geen polder bevindt met een veiligheidsnorm die tenminste een factor 10 (2 normklassen) lager is.

Oorzaak 3: het verdiepen van de waterbodem door baggeren of schade aan de oeverconstructie. Volgens de Leidraad Toetsen op veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 [9 mag] worden aangenomen dat er adequaat wordt beheerd. Daarom hoeft met oorzaak 3 geen rekening te worden gehouden.

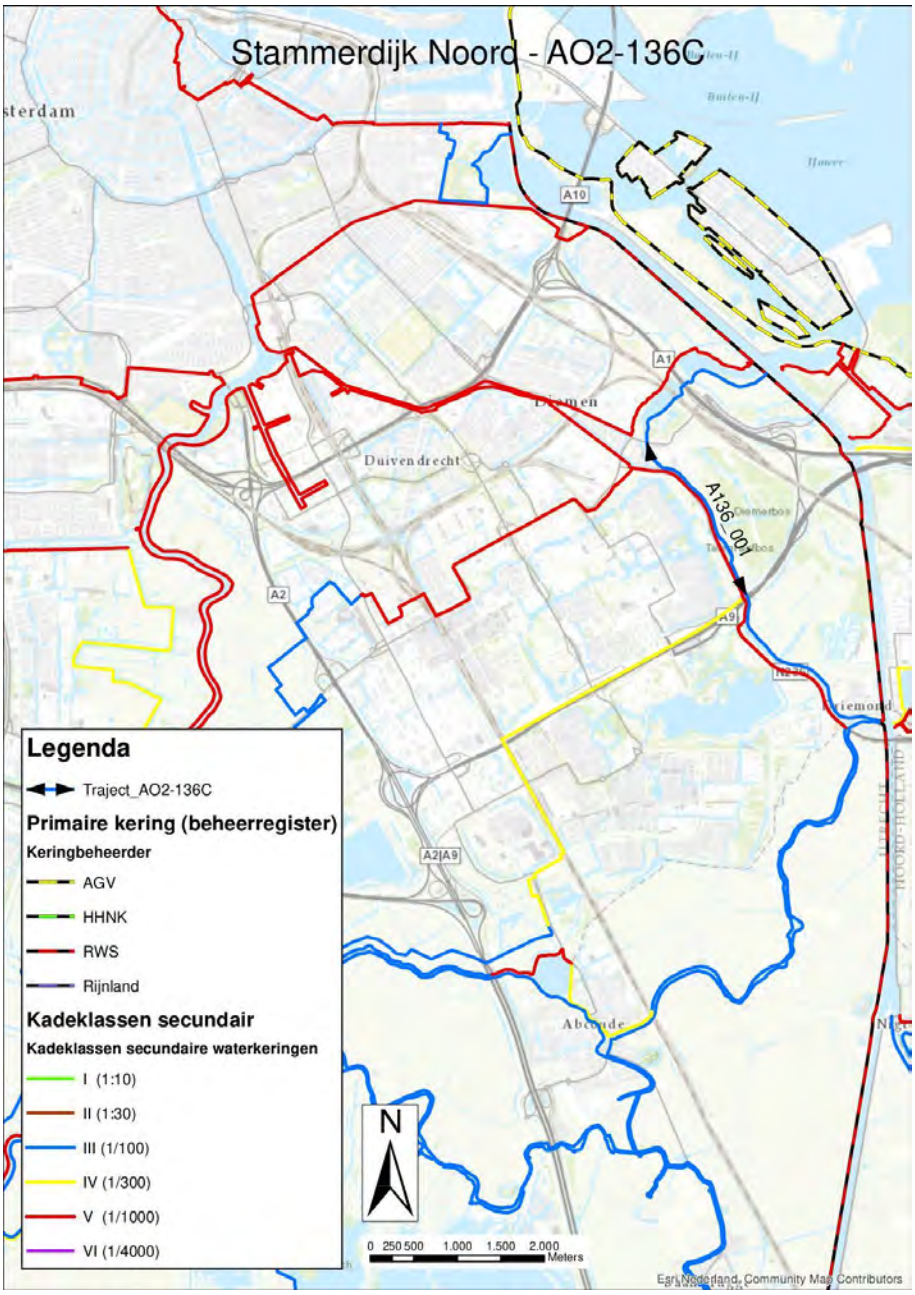
Oorzaak 4: extreme verkeersbelasting. Er wordt van uitgegaan dat thans wel zware landbouwvoertuigen over de kade rijden, maar dat extreem zware voertuigen de kade niet gebruiken. Aangenomen wordt dat extreme verkeersbelasting niet relevant is of op basis van een aanvullende vergunning wordt geregeld.

Oorzaak 5: extreem lage waterstand door menselijk handelen. Volgens de Leidraad Toetsen op veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 module kan er van worden uitgegaan dat een dergelijke belasting alleen kan plaatsvinden wanneer een vergunning is afgegeven. Daarom mag worden beredeneerd dat dit in de vergunningaanvraag wordt ondervangen. Daarom hoeft geen rekening te worden gehouden met oorzaak 5.

7.3 Conclusies STBU

Het faalmechanisme STBU is kan worden uitgesloten wanneer wordt voldaan aan de vijf hiervoor genoemde voorwaarden. Deze vijf voorwaarden zijn beschouwd voor de Stammerdijk, met als resultaat dat aan alle vijf voorwaarden wordt voldaan. Hiermee kan STBU worden uitgesloten als relevant faalmechanisme. Wel wordt aanbevolen in de uitvoering praktische maatregelen te nemen om de buitenwaartse stabiliteit lokaal te verbeteren. Dit is vanuit het oogpunt van waterveiligheid niet strikt noodzakelijk, maar vanuit verkeerstechnisch oogpunt wel aan te bevelen.

Figuur 3: Kadeklassen rond Stammerdijk Noord



8 Herbeoordeling macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

8.1 Inleiding

In de toetsing van 2012 [1] zijn zowel berekeningen gemaakt in de natte situatie (maatgevend hoogwater) als in de droge situatie. Hierbij was de natte situatie maatgevend. Hierbij is gerekend met de 2% rek-parameters van de destijds vigerende proevenverzameling. Na 2012 is een nieuwe proevenverzameling opgesteld door Waternet. In deze proevenverzameling [2] zijn voor regionale keringen sterkteparameters bepaald voor 5% rek. Deze vigeren nu bij Waternet. Naar aanleiding van het

bovenstaande zijn alle dwarsprofielen opnieuw beschouwd voor STBI. Hierbij is alleen de maatgevende natte situatie onderzocht. Hiervoor zijn de profielen die zijn opgezet in D-Geo Stability versie 18.1 uit de toetsing herberekend. Dit is gedaan op basis van de onderstaande uitgangspunten. Alle berekeningen zijn uitgevoerd volgens de “Leidraad regionale waterkeringen” [2].

8.2 Uitgangspunten herbeoordeling STBI

8.2.1 Vakindeling en geometrie (dwarsprofielen)

Tijdens de toetsing van 2012 [1] is de vakindeling gemaakt op basis van verschil in geometrie. Deze vakindeling is terug te zien in tabel 7. Per vak is een maatgevend dwarsprofiel gekozen met hierbij een maatgevende bodemopbouw. Na controle van deze gegevens is besloten de dijkvakindeling uit de toetsing van 2012 over te nemen. Dijkvak 4 heeft geen maatgevend dwarsprofiel, omdat deze op basis van de brede geometrie inherent veilig is.

Tabel 7: Vakindeling, gekozen dwarsprofiel en boring/sondering

Dijkvak [-]	Metrering [m]		Maatgevend dwarsprofiel [m]	Maatgevende sondering/boring	
	Van	Tot		Kruin	Binnentalud
1	0	400	280	G09-157	G09-156
2	400	800	450	G09-151	G09-154/149
3	800	1900	1060	G08-396	G08-395
4	1900	2207	-	-	-

8.2.2 Kadeklasse

De kering is geclassificeerd in IPO-klasse III. Deze klasse heeft een faalkans van 1/100 met schadefactor STBI 0,90.

Model

Naast berekeningen met Bishop worden sinds de laatste leidraad ook berekeningen met Spencer uitgevoerd.

Voor het te hanteren rekenmodel wordt voor de berekeningen met Bishop een modelfactor γ_d = 1,00 (-) aangehouden en voor berekeningen met Spencer een modelfactor γ_d = 0,95 (-) voor situaties zonder opdrukken en γ_d = 1,05 (-) voor situaties met opdrukken [1]

De stabiliteitsfactor (F_d) waaraan de kade moet voldoen wordt bepaald door de bovenstaande factoren volgens de volgende formule:

F_d = schematiseringsfactor (γ_b) * schadefactor (γ_n) * modelfactor (γ_d)
De factoren en stabiliteitseis voor de Stammerdijk Noord staan in tabel 8.

Tabel 8: Minimale vereiste stabiliteitsfactor bij IPO-klasse III

Rekenmodel :	γ_b	γ_n	γ_d	**F_d (-)**
Bishop	1,2	0,90	1,00	**1,08**
Spencer (zonder opdrukken)	1,2	0,90	0,95	**1,03**
UpLift Van en Spencer (met opdrukken)	1,2	0,90	1,05	**1,13**

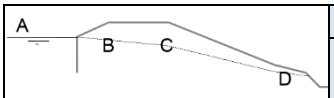
8.2.3 Hydraulische randvoorwaarden

De Stammerdijk Noord ligt langs de Weespertrekvaart. In de toetsing van 2012 [1] zijn de hydraulische randvoorwaarden (boezempeil, polderpeil, stijghoogte, baggerdiepte boezem) bepaald door middel van peilbuisgegevens, de isohypsenkaart en legger. Er zijn geen redenen gevonden om andere randvoorwaarden toe te passen dan diegene gebruikt in 2012. Daarom zijn deze overgenomen uit de toetsing. Hierbij is ook het verloop van de freatische lijn en het stijghoogteverloop over het slappelagenpakket overgenomen. Een samenvatting van de hydraulische randvoorwaarden, het verloop van de freatische lijn en het stijghoogteverloop is te vinden in tabel 9 en tabel 10.

Tabel 9: Boezempeilen en baggerdiepte

Randvoorwaarde	Hoogte [NAP …. m]
Maatgevend boezempeil	-0,00
Streefpeil boezem	-0,40
Gemiddeld hoog boezempeil (1/j)	-0,20
Baggerdiepte waterbodem	-3,20

Tabel 10: Verloop freatische lijn bij MBP, stijghoogte en waterspanningsverloop

	Hoogte freatische lijn					Stijghoogte eerste watervoerende pakket
	A * Peil Boezem	B * Buiten-kruinlijn	C * Binnen-kruinlijn	D * Talud	Slootpeil/ polderpeil	
	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP … m]
Dijkvak 1 en 2	0,00	0,00	-0,80	-2,00	-2,5	-2,82
Dijkvak 3 en 4	0,00	0,00	-0,76	-1,8	-2,3	-2,52

Hydrostatisch verloop van het freatisch vlak tot aan de bovenzijde van de onderste veenlaag. Over de veenlaag interpolatie naar de stijghoogte.

8.2.4 Verkeersbelasting

Er ligt een doorgaande weg met asfalt op de dijk. De kering zal daarom getoetst worden met verkeersbelasting. Hiervoor zijn de richtlijnen uit 'Leidraad toetsen op veiligheid regionale keringen' (LTV Regionaal) [3] aangehouden, zoals weergegeven in Tabel 11. De verkeerbelasting vangt aan vanaf de zijkant van het asfalt bij de binnenkruinlijn.

Tabel 11: Kenmerken toepassen verkeersbelasting

Kenmerk	Aangehouden grootte
Verkeersbelasting op kruin met weg	13 kN/m^2
Breedte spreiding	2,5 m
Spreidingshoek:	
• Zand	26,6°
• Klei	18,3°
• Veen	15,9°
Aanpassingspercentage	
• Slappe lagen (klei en veen)	50%
• Zand	100%

8.2.5 Schematisering bodemopbouw en sterkteparameters

De schematisering van de bodemopbouw in de toetsing van 2012 [1] is gebaseerd op destijds uitgevoerd grondonderzoek. Op basis hiervan is een geotechnisch lengteprofiel gemaakt, zie 0. De bodemopbouw en de maatgevende boring en/of sondering

per dijkvak (tabel 7) per dwarsprofiel zijn gecontroleerd en worden overgenomen uit de toetsing van 2012 [1]. Hiermee wordt ook de schematisering van de bodemopbouw overgenomen uit de toetsing.

Tijdens het grondonderzoek zijn ook monsters genomen waarvan het volumiek gewicht is bepaald. De volumieke gewichten die zijn gebruikt in de sommen in de toetsing van 2012 zijn de gemiddelden van de gemeten volumieke gewichten per grondsoort die zijn bemonsterd langs het gehele dijktraject. Deze volumieke gewichten zijn overgenomen uit de toetsing van 2012 [1].

De berekeningen uit de laatste toetsing zijn uitgevoerd met de sterkteparameters uit de toenmalige proevenverzameling bij de 2% rekgrens. Inmiddels is een nieuwe regionale proevenverzameling beschikbaar [4] en worden berekeningen uitgevoerd op basis van de sterkteparameters behorende bij de 5% rekgrens. De sterkteparameters van de nieuwe proevenverzameling zijn toegepast. Ze zijn toegekend aan de grondsoorten op basis van het volumieke gewicht dat in 2012 voor die grondsoorten is bepaald. De grondsoorten en bijbehorende sterkteparameters die zijn gebruikt in deze herbeoordeling staan in tabel 12.

Tabel 12: Grondsoorten en bijbehorende sterkteparameters

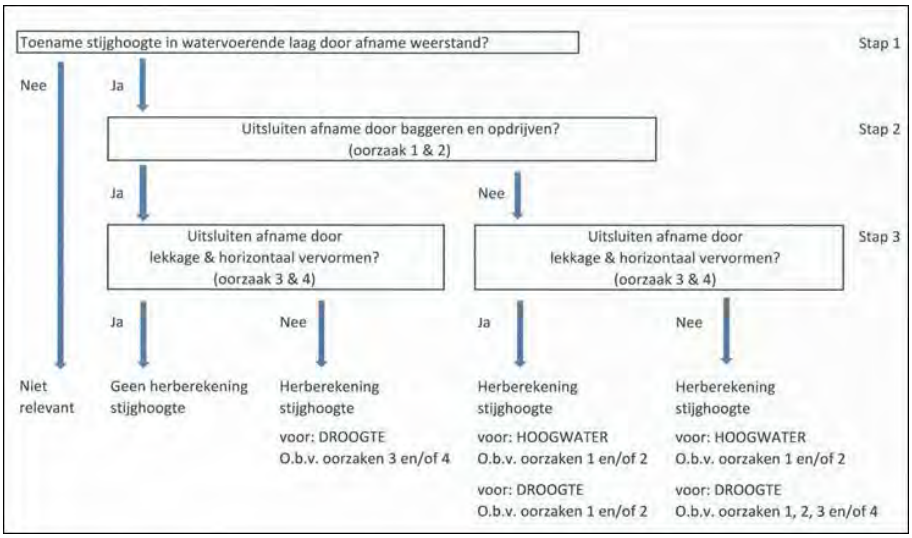
Grondsoort (naam in nieuwe proevenverzameling)	**Volumieke massa [kN/m^3]**		**Rekenwaarde (5% rek)**	
	Range gemeten volumieke gewichten	**γ_d/ γ_n**	**c'**	**φ'**
antropogeen zand/klei (klei 2)	12,25-21,64	14,51	4,20	25,38
antropogeen veen (veen)	niet-bemonsterd	10,4	1,23	26,54
veen (veen)	8,51-10,98	9,98	1,23	26,54
klei 1 (klei 1)	11,25-11,57	11,41	3,84	25,14
klei 2 (klei 2)	11,98-15,42	13,74	4,20	25,38
klei 3 (klei 2)	13,22-16,52	14,77	4,20	25,38
klei 4 (klei 3)	15,24-17,08	16,14	0,00	31,43
basisveen (Veen)	9,63-14,20	11,24	1,23	26,54
pleistoceen zand	15,95-19,8	18/20	0,00	26,70
ophoogzand		17/19	0,00	30,00
ophoogklei (klei 3)		16,00	0,00	31,43

8.3 Herbeoordeling STBI

8.3.1 Hydraulische kortsluiting

In eerste instantie is bepaald of er sprake is van een verminderde hydraulische weerstand een beoordelingsschema [4] wat is weergegeven in Figuur 4.

Figuur 4: Stroomschema van (verminderde) hydraulische weerstand [4]



De resultaten van de toetsing van een verminderde hydraulische weerstand staan in tabel 13.

Tabel 13: Toetsing van de (verminderde) hydraulische weerstand

Dijkvak	Toetsing conform figuur B.1 [4]			Conclusie toe te passen voor volgende toetsingssporen
	Stap 1	Stap 2	Stap 3	Herberekening stijghoogte bij MBP
DV1	ja	nee	ja	ja
DV2	ja	ja	nee	nee
DV3	ja	ja	nee	nee
DV4	ja	n.v.t.	n.v.t.	-

Voor stap 2 kan baggeren worden uitgesloten voor dijkvak 1, omdat de gehanteerde bodemdiepte lager ligt dan de baggerdiepte van -3,20 m NAP. De kans op opdrijven van de buitenwaartse veenlaag met een dikte van 3,90 meter is zeer klein, maar dit kan niet volledig worden uitgesloten. Voor stap 2 van de toetsing is bij stap 2 “nee” ingevuld.

De toetsingsresultaten uit tabel geven aan dat bij dijkvak 1 een verminderde hydraulische weerstand optreedt en dat intrede dus mogelijk is. In dit geval moet ook de stabiliteit bij hydraulische kortsluiting worden berekend. Hydraulische kortsluiting heeft invloed op de opbarstveiligheid, het schematiseren van de stabiliteitsberekeningen en de modelfactor bij het gebruik van het model Spencer.

Voor dijkvak 1 worden twee berekeningen uitgevoerd: Een situatie met hydraulische kortsluiting. De redenatie is in figuur 5 weergegeven met rode blokken en een situatie zonder hydraulische kortsluiting met groene blokken.

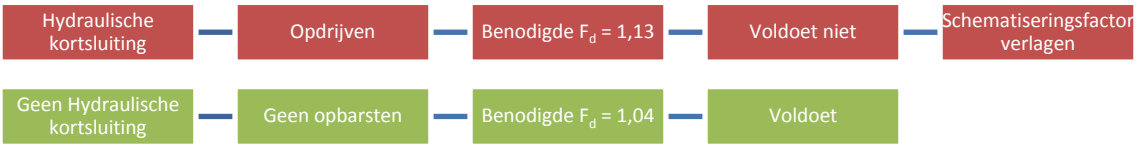
Voor dijkvak 2, 3 en 4 wordt alleen de situatie zonder hydraulische kortsluiting berekend. De redenatie is in figuur 5 weergegeven met groene blokken.

Dijkvak 1: kleine kans dat intrede plaatsvindt. Hydraulische kortsluiting kan niet worden uitgesloten.

Bij dijkvak 1 bestaat grote kans dat geen intrede plaatsvindt. Maar de kans op hydraulische kortsluiting kan niet volledig worden uitgesloten.

Bij dijkvak 2, 3 en 4 is hydraulische kortsluiting wel uitgesloten.

Figuur 5: Redeneerlijn: hydraulische kortsluiting tot oordeel STBI



Voor dijkvak 1 is een herberekening van de stijghoogte gemaakt die is gelijkgesteld aan de grenspotentiaallijn, omdat er een kleine kans is op hydraulische kortsluiting en omdat opdrijven mogelijk is. De grenspotentiaallijn is bepaald bij een aantal karakteristieke punten van de kering:

- binnenkruinlijn
- binnenteen
- opbarstlocatie.

Vervolgens is de grenspotentiaallijn ingevoerd in de stabiliteitsberekening. Het bepalen van de grenspotentiaallijn is weergegeven in bijlage 10. Vervolgens is de stabiliteitsfactor voor dijkvak 1 bepaald met een kleine kans op hydraulische kortsluiting.

8.3.2 Opbarsten

Voor dijkvak 1 ligt de herberekende stijghoogtelijn boven de freatische lijn en het maaiveld in het achterland. Daarom is een opbarstberekening uitgevoerd. Hierbij is de sloot niet meegenomen, omdat de sloot smaller is dan de dikte van de deklagen (onder en naast de sloot). De resultaten van de opbarstberekening zijn te vinden in bijlage 7 en tabel 14. Voor dijkvak 2, 3 en 4 is niet opnieuw een opbarstberekening uitgevoerd, omdat hydraulische kortsluiting is uitgesloten.

Tabel 14: Resultaat opbarstveiligheid dijkvak 1-3

Dijkvak	Intredepunt Ja/Nee	Stijghoogte	Bron	$N_{opdr/opb}$	Voldoet Ja/Nee
1	nee, grote kans	NAP -2,52	Peilbuismeting raai 4 bij 380m	1,23	ja
	ja, kleine kans	NAP -1,04	Herberekening d.m.v. grenspotentiaallijn	0,87	nee
2	nee	NAP -2,52	Peilbuismeting raai 4 bij 380m	1,22	ja
3	nee	NAP -2,82	Peilbuismeting raai 3 bij 1610m	1,27	ja
4	nee	NAP -2,82	Peilbuismeting raai 3 bij 1610m	n.v.t.	ja

* De rode en groene blokken met witte letters verwijzen naar de redeneerlijn in figuur 5.

8.3.3 Resultaten STBI-berekeningen zonder optimalisaties

Tabel 15 geeft de resultaten weer van de herberekeningen stabiliteit binnenwaarts (STBI) met Spencer, die leidend zijn in de herbeoordeling. Dit zijn de resultaten zonder optimalisaties, zoals het bepalen van de schematiseringsfactor en overige methoden.

Tabel 15: Resultaten herbeoordeling STBI

Dijkvak	Modelkeuzeberekening	F_d vereist	F_d berekend	Voldoet (Ja/Nee)
Dijkvak 1	Spencer, met opdrukken	1,13	1,06	nee
Dijkvak 2	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,13	ja
Dijkvak 3	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,07	ja
Dijkvak 4	Niet van toepassing	nvt	nvt	ja *

* veilig bevonden in de toetsing op basis van geometrie

Binnen Waternet is ervoor gekozen om de stabiliteitsberekeningen uit te rekenen met het model Spencer [7]. Bij dijkvak 2, 3 en 4 is opbarsten en opdrijven uitgesloten. Voor dijkvak 1 geldt dat opbarsten/opdrijven niet kan worden uitgesloten en moet voldoen aan een strengere stabiliteitseis met F_d = 1,13.

Voor dijkvak 1 is een stabiliteitsfactor van 1,06 berekend en dat voldoet niet aan de norm van 1,13. Hieronder is door middel van een optimalisatie in de schematiserings-factor een nieuwe safetyfactor bepaald.

8.3.4 Optimalisatie bepalen schematiseringsfactor (dijkvak 1)

De optimalisatie is te vinden in bijlage 9. De optimalisatie heeft geleid tot een schematiseringsfactor van 1,09. Tabel 16 bevat de nieuwe vereiste stabiliteitsfactor die voor dijkvak 1 is berekend.

Tabel 16: Vereiste stabiliteitsfactor dijkvak 1

Vereiste stabiliteitsfactor	γ_b	γ_n	γ_d	F_d (-)
Spencer (zonder opdrukken)	1,2	0,90	0,95	1,03
UpLift Van en Spencer (met opdrukken)	1,09	0,90	1,05	1,03

8.3.5 Resultaten herbeoordeling STBI met optimalisaties

Bij dijkvak 1 is de kans zeer klein dat een intredepunt ontstaat met als gevolg dat hydraulische kortsluiting optreedt. Toch is voor deze situatie een optimalisatie van de schematiseringsfactor uitgevoerd om aan te tonen dat dijkvak 1 ook bij hydraulische kortsluiting voldoet aan het faalmechanisme binnenwaartse stabiliteit.

Tabel 17: Stabiliteitsfactoren dijkvak 1 t/m 4 met optimalisatie

Vak	Modelkeuzeberekening	F_d vereist	F_d berekend	Voldoet (Ja/Nee)
1	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,05	ja
1*	Spencer, met opdrukken en γ_b = 1,09	1,03	1,05	ja
2	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,13	ja
3	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,07	ja
4	Spencer, zonder opdrukken	n.v.t.	n.v.t.	ja *

* Door het verlagen van de schematiseringsfactor voldoen de situatie zonder hydraulische kortsluiting en de situatie met hydraulische kortsluiting aan de binnenwaartse stabiliteit.

9 Herbeoordeling microstabiliteit (STMI)

In de toetsing van 2012 [1] is het gehele dijktraject goedgekeurd op microstabiliteit (STMI). Er zijn geen indicaties dat deze conclusie niet juist was en daarom wordt deze niet gewijzigd. De dijk wordt niet verder onderzocht op STMI.

10 Herbeoordeling bekleding (STBK)

Bekleding is in de toetsing van 2012 [1] niet technisch beschouwd. Bekleding is wel beschouwd in het beheerdersoordeel. Hierin is bekleding op twee plekken na goedgekeurd. Deze twee plekken bevatten lokaal een slechtere grasmat. In de inspectieresultaten van na 2016, 2017 en 2018 in GEONIS zijn geen slechte plekken benoemd door beheer die niet onder controle zijn. Op basis van deze informatie is geconcludeerd dat de bekleding goed beheerd wordt. Daarom wordt bekleding niet verder beschouwd in deze herbeoordeling en rapportage.

11 Potentiële dijkverbeteringsmaatregelen

11.1 Hoogte

11.1.1 Dijkvak 1 t/m 4

Met als zichtjaar 2030 voldoet de dijk niet aan de hoogte inclusief bodemdaling. Verspreid over het hele traject moeten dus maatregelen worden genomen worden om wel aan de verejste hoogte te voldoen. Om te voldoen aan de hoogte-eis moet het dijktraject worden opgehoogd. Dit geeft aanleiding om de binnenwaartse stabiliteit te controleren met de toekomstige kruinhoogte. De hoogte-eis ligt op NAP +0,10 m. Bij de stabiliteitsberekeningen is gerekend met een nieuwe kruin van NAP +0,40 m. Hierbij is rekening gehouden met de primaire en de secundaire zetting tot 2030. Voor de precieze aanleghoogte moet een zettingsberekening worden gemaakt, waarbij twee uitkomsten denkbaar zijn:

1. De ophoging van de kruin heeft invloed op de binnenwaartse stabiliteit en aan de stabiliteitseis wordt niet meer voldaan.
2. De ophoging heeft invloed, maar aan de stabiliteitseis wordt nog steeds voldaan.

De ophoging, die het hele traject betreft, moet goed aansluiten op de bestaande taluds. In sommige gevallen betekent dat enkele taluds te steil worden en dat oppervlakkige glijcirkels in het talud kunnen ontstaan. Daarom wordt bij voorkeur een talud ontworpen van 1:3. Mocht het ruimtelijke aspect dit niet toelaten, dan kan worden geoptimaliseerd met een talud van 1:2,5. Een binnenwaartse steunberm voor dijkvak 1 t/m 4 is niet nodig om te voldoen aan de binnenwaartse stabiliteitseis. In de meeste gevallen wordt al voldaan bij een talud van 1:2,5. Lokaal moet het talud worden verflauwd, waarbij de sloot in stand wordt gehouden.

11.2 Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

11.2.1 Dijkvak 1 t/m 4

Alle dijkvakken zijn goedgekeurd op binnenwaartse stabiliteit. Omdat de hoogte niet voldoet, moet de binnenwaartse stabiliteit na ophoging opnieuw worden beoordeeld.

In tabel 18 staan de gekozen ontwerpen per dijkvak. Hierbij is rekening gehouden met een ophoging tot NAP +0,40 m en is vervolgens de nieuwe stabiliteitsfactor berekend. Voor de precieze aanleghoogte moet een zettingsberekening worden gemaakt. In de laatste kolom staat of het gekozen ontwerp voldoet aan de binnenwaartse stabiliteitseis. Na de overzichtstabellen is voor elk dijkvak het ontwerp toegelicht.

Tabel 18: Invloed ophoging op binnenwaartse stabiliteit

Vak	F_d Huidige situatie [-]	F_d ontwerp 1 NAP +0,40m [-]	Δ F_d [-]	Voldoet (Ja/Nee)
1	1,05	1,03	-0,02	ja
2	1,13	1,12	-0,01	ja
3	1,07	1,05	-0,02	ja
4	n.v.t.	n.v.t.		

De ophoging heeft invloed op de taludsteilheid en daarmee ook het ruimtebeslag. In de scope bepaling zijn de randvoorwaarden voor de taludsteilheden bepaald. In tabel 19 wordt de inpasbaarheid toegelicht. In de laatste kolom staat de x-waarde gegeven waar het uittredepunt van de glijcirkel zich bevindt.

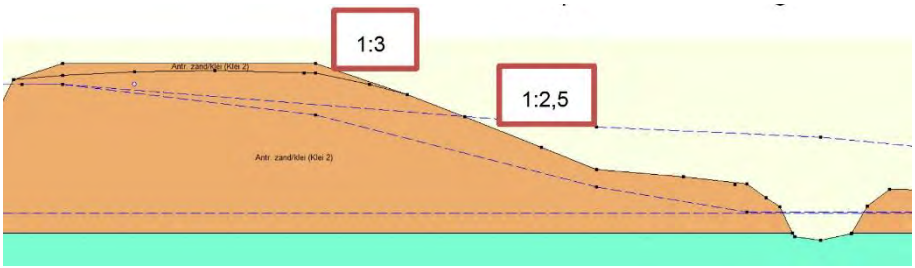
Tabel 19: Ontwerp randvoorwaarden

Vak	Ontwerpmaatregel	Talud	Berm	Inpasbaarheid	Uittrede X =
1	**Huidig talud** Flauw talud Steiler talud	**1:2,5** 1:3 1:2,5	- - -	**Geen verandering** Het is inpasbaar Komt overeen met huidige situatie	14, geen invloed op uittredepunt
2	Huidig talud Flauw talud **Steiler talud**	1:2 1:3 **1:2,5**	- - -	Geen verandering Sloot wordt gedempt of verplaatst. **Het is inpasbaar**	20, geen invloed op uittredepunt
3	**Huidig talud** Flauw talud Steiler talud	**1:2,5** 1:3 1:2,5	- - -	**Geen verandering** Het is inpasbaar, met aanpassing* Komt overeen met huidige situatie	20, geen invloed op uittredepunt
4			-		

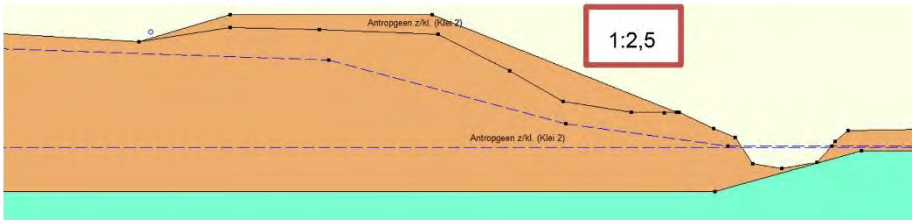
* De aanpassing houdt in dat de huidige binnenkruinlijn ongeveer 30 cm verder buitenwaarts moet komen te liggen om te voorkomen dat het talud in de sloot komt. De vraag is of dit ruimtelijk gezien haalbaar en wenselijk is.

Dijkvak 1

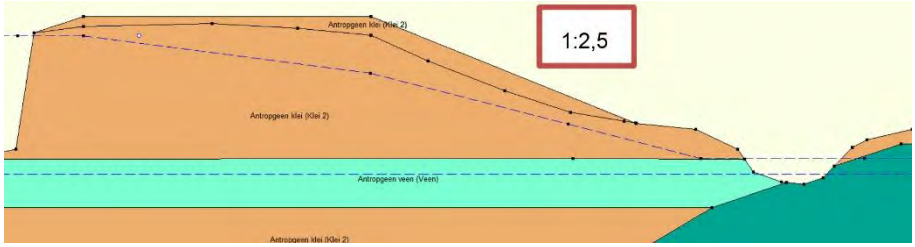
Voor dijkvak 1 wordt geadviseerd om de kruin op te hogen naar NAP +0,40 m en het huidige talud van ongeveer 1:2,5 te handhaven. Het taludgedeelte bij de kruin kan wel onder 1:3 worden aangebracht, wat vervolgens aansluit op het bestaande talud van 1:2,5. Wanneer wordt gekozen voor een volledig talud van 1:3 betreft dit in feite een overdimensionering. Bij 1:2,5 wordt al voldaan aan de binnenwaartse stabiliteits-eis en verandert de invloedszone niet ten opzichte van de huidige situatie.



Dijkvak 2
Voor dijkvak 2 wordt geadviseerd om de kruin op te hogen naar NAP +0,40 m. Ten aanzien van het ruimtebeslag is een taludhelling van 1:2,5 gewenst. Want een flauwer talud leidt tot demping van de bestaande sloot, met als gevolg dat de sloot moet worden omgelegd. Dit heeft impact op de omgeving. De invloedszone blijft onveranderd ten opzichte van de huidige situatie.



Dijkvak 3
Voor dijkvak 3 wordt geadviseerd om de kruin op te hogen naar NAP +0,40 m en het huidige talud van ongeveer 1:2,5 te handhaven. Aan de binnenwaartse stabiliteitseis wordt voldaan en de invloedszone blijft onveranderd ten opzichte van de huidige situatie. Overigens is een talud van 1:3 ook inpasbaar als dit wenselijk is.



Dijkvak 4
Voor dijkvak 4 geen berekening beschikbaar en daardoor kan geen advies worden gegeven aan het projectteam. Dijkvak 4 loopt door bebouwd gebied en ligt niet op hoogte, maar is in de beoordeling van 2012 op basis van de geometrie wel goedgekeurd voor STBI. Tijdens de opstartfase van het project is de volgende mogelijkheid voor de hand liggend:

- Het dijkvak wordt verhoogd wat een grote impact heeft op de omgeving, maar de kering behoudt zijn status.

12 Overige aandachtspunten

Ophoogmateriaal kruin UO
Voor alle vakken geldt dat het ophoogmateriaal overeenkomt met de aanwezige deklaag en bijbehorende grondparameters uit tabel 12. Bij een ophoging ter plaatse van de wegfundering kan worden gekozen voor granulaat of zand. Hiervoor zijn geen parameters bepaald. Bij het UO (uitvoeringsontwerp) kan dit worden meegenomen voor onder andere zettingsberekeningen.

Wegbeheerder
Een kruinverhoging van de kering betekent dat ook de verharding opnieuw zal moeten worden aangelegd (deklaag en fundering). Hierbij is het aan te bevelen de uitvoering van het project zodanig te plannen dat deze afgestemd is met de beheer- en onderhoudscyclus van de weg van de gemeente.

Stakeholders en NWO's
Het onderdeel NWO's (niet-waterkerende objecten) maakt geen deel uit van deze scopebepaling. Het ontwerp van dijkvak 1-4 geldt voor het grootste deel van een vak, maar de invloed van bomen, struiken en huizen is niet beschouwd.

Aan de kering grenzen meerdere percelen en in enkele gevallen staat de woning dichtbij de kering. Bij het uitvoeren van het ontwerp kan dit lokaal leiden tot een case waarbij een grondoplossing misschien niet altijd mogelijk is. De ruimtelijke toepasbaarheid van het ontwerp is dus discutabel. De onderstaande tabel bevat een overzicht van een aantal cases:

Dijkvak	Object	Locatie	Toelichting
1	Huis	Stammerdijk 37, 1112 AB Diemen	krap profiel met een totale breedte van 4,00 meter (kruin)
1	Op- afritten	Verspreid dv1	de aansluiting moet worden aangepast
2	Huizen	Stammerdijk 30-35f	buitenwaarts moeten de percelen worden aangesloten op de buitenkruinlijn
3	Gasleiding	Kilometrering 1500	cermoedelijk doorkruist een gasleiding de boezem
4	Meerdere typen bebouwing	Langs het gehele traject	nader toegelicht op de volgende pagina

* Hierin zijn huizen meegenomen die binnen 5 meter van de kering liggen. Er zijn dus meerdere huizen aanwezig die geen deel uitmaken van tabel x.

Wat betreft kabels en leidingen is er geen indicatie of dit veel of weinig invloed heeft op de versterking/ophoging. Procesmatig is het zeer wenselijk om de inventarisatie van kabels en leidingen vroegtijdig uit te voeren.

Toelichting dijkvak 4
Het waterkerende dijklichaam loopt door een industrieterrein en voldoet niet aan het faalmechanisme hoogte" Een ophoging heeft een grote impact op de omgeving. De situatie is weergegeven in figuur 6.

Figuur 6: Overzicht situatie bij dijkvak 4

Mogeljk zijn de volgende twee handelingsperspectieven:

1. Dijkvak 4 wordt verhoogd, wat een impact heeft op de omgeving, maar de kering behoudt zijn status. Stabiliteit is geen issue. Het betreft alleen een ophoging. Gezien de bestaande hekwerken en dergelijke, dicht op de weg, en het toekomstige hoogteverschil tussen kering en perceel zullen lokaal veel kleine aanpassingen moeten worden gedaan. Dit zal samen met de omgeving een intensief traject worden, maar als dit tijdig opgepakt wordt is dit een goede en relatief goedkope oplossing.

2. Het verplaatsen van de kering naar zeer waarschijnlijk particuliere grond. Dit vraagt om een kleinere hoogteopgave dan punt 1. De verplaatsing is weergegeven in figuur 7 met een oranje lijn. Tussen 2000 en 2200 zou de kering weer op de weg kunnen aansluiten. De gevolgen van de verplaatsing op andere faalmechanismen is in deze boordeling niet beschouwd. De overlast voor de perceeleigenaren is echter groot evenals de kosten.

Figuur 7: Handelperspectief 2

13 Referenties

[1] Waternet, Toetsing op Veiligheid Stammerdijk Noord A02-136C 11.037641, 28 november 2011, Waternet, Amsterdam, 2011

[2] Stowa, Leidraad toetsen op veiligheid Regionale waterkeringen, Module C: Sterkte, 2015

[3] Stowa, Leidraad toetsen op veiligheid Regionale waterkeringen, Module D: Beoordeling Veiligheid, 2015

[4] Waternet, Regionale proevenverzameling, sterkte parameters ondergrond beheersgebied AGV, 2016

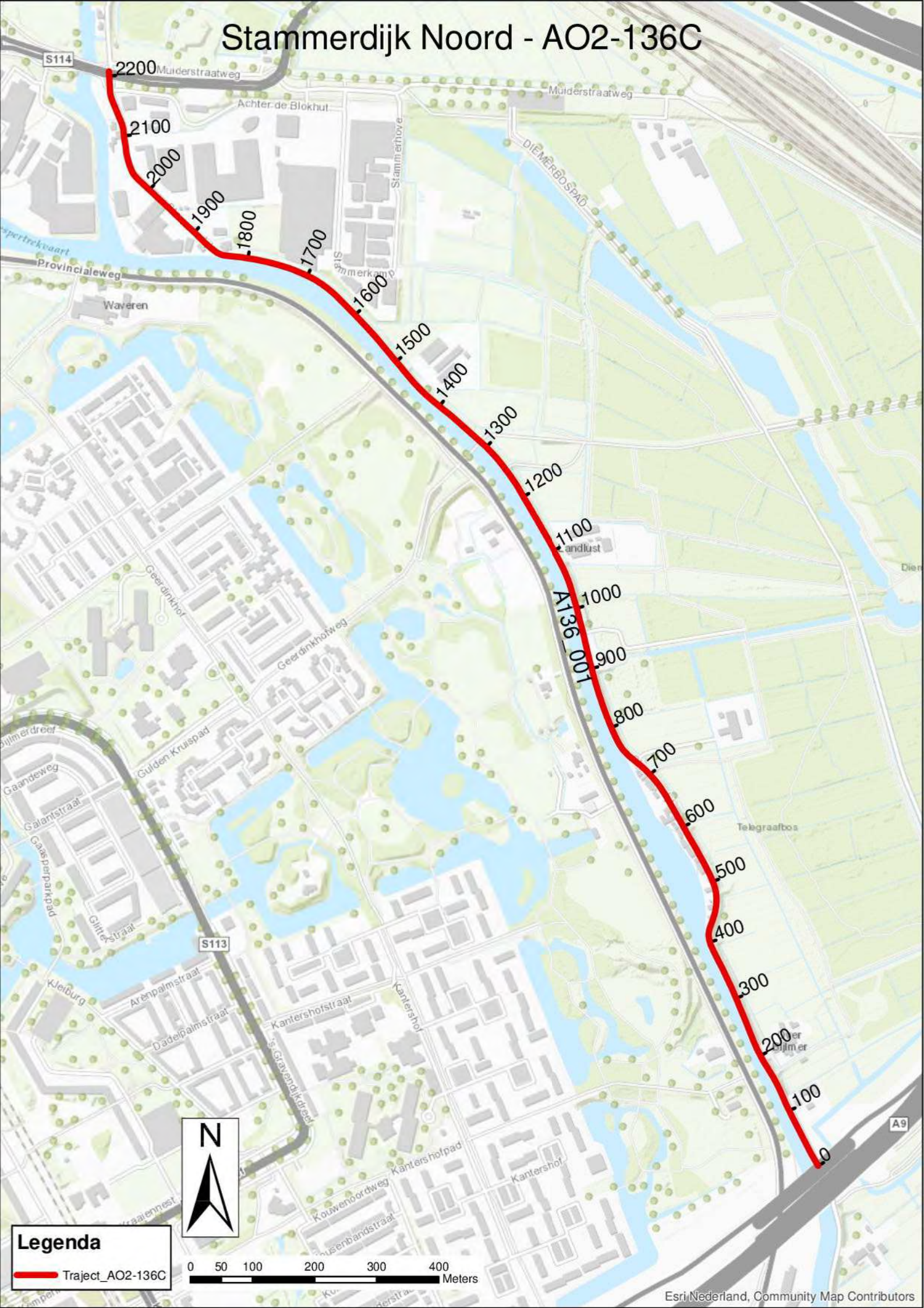
[5] Waternet, schematiseringsfactor-def, Waternet, Amsterdam, 2018

[6] Stappenplan Schematiseringsfactor, Rapportage Arcadis april 2010.

[7] Waternet, STBI Beoordelingsschema cnf LRTV2015 en TR-def, Waternet, Amsterdam, 2019

Bijlage 1:Situatietekeningen

Stammerdijk Noord - AO2-136C



AO2-136C

2240 meter

Dijktraject

Beginpunt — Tussenpunt — Eindpunt

Verordening — niet in de verordening

Dijktraject

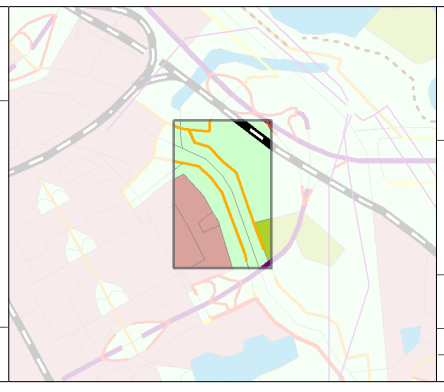
Polder

Peilgebied

200 Metrering dijktraject

Water

0 540 1080 1620 2160 2700 m



waterNet

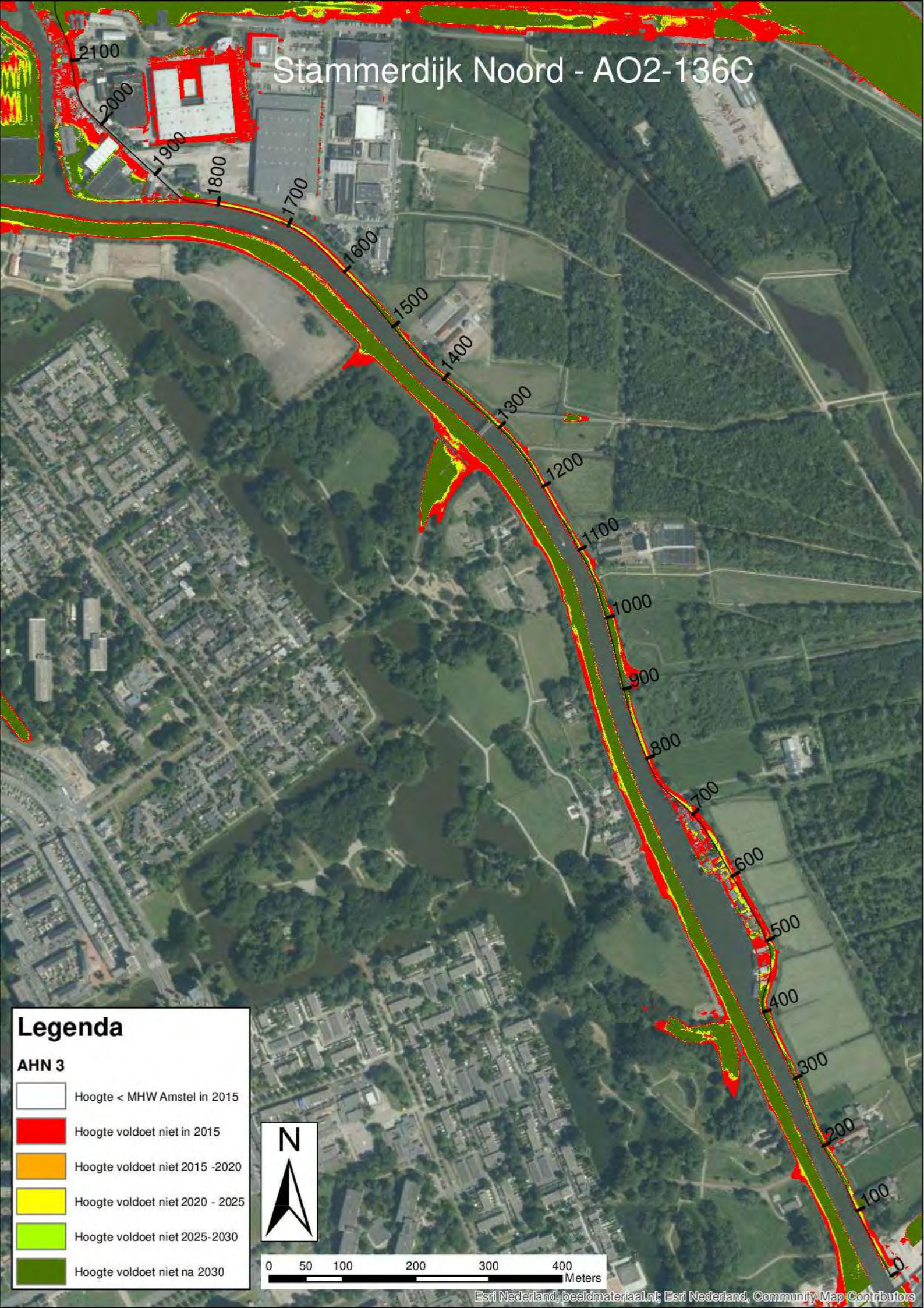
Sector Watersysteem

Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

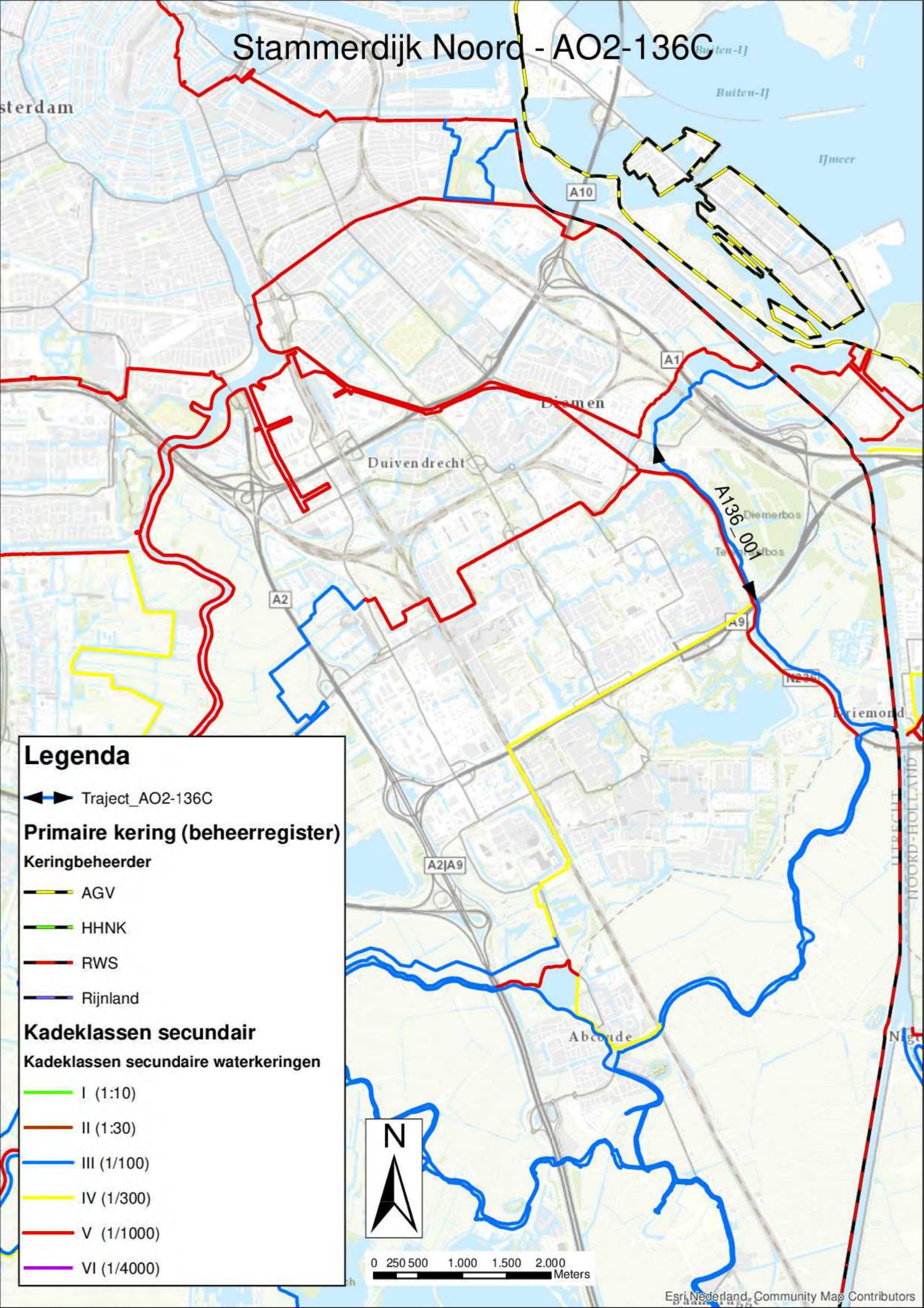
Overzicht Dijktraject

Get: L. Claussen	Datum: 09 - 2010	Kaartregistratienummer:
Schaal: 1:5.525	Formaat: A3	

INTWIS

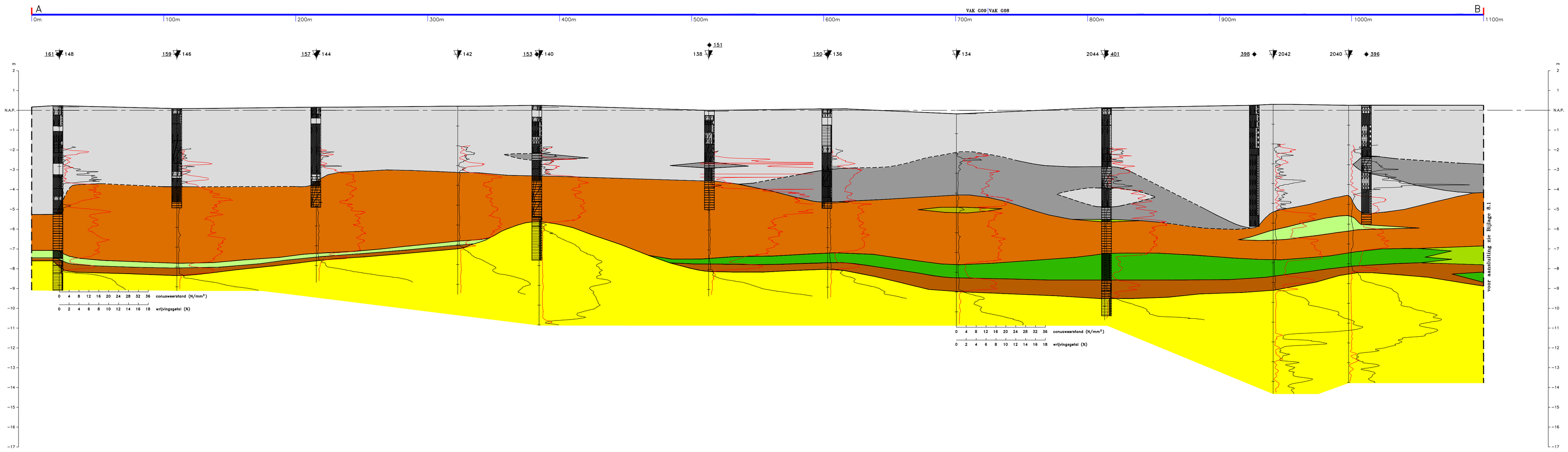

Stammerdijk Noord - AO2-136C
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Legenda
AHN 3
Hoogte < MHW Amstel in 2015
Hoogte voldoet niet in 2015
Hoogte voldoet niet 2015 -2020
Hoogte voldoet niet 2020 - 2025
Hoogte voldoet niet 2025-2030
Hoogte voldoet niet na 2030
N
0 50 100 200 300 400
Meters
Esri Nederland, beeldmateriaal.nl; Esri Nederland, Community Map Contributors

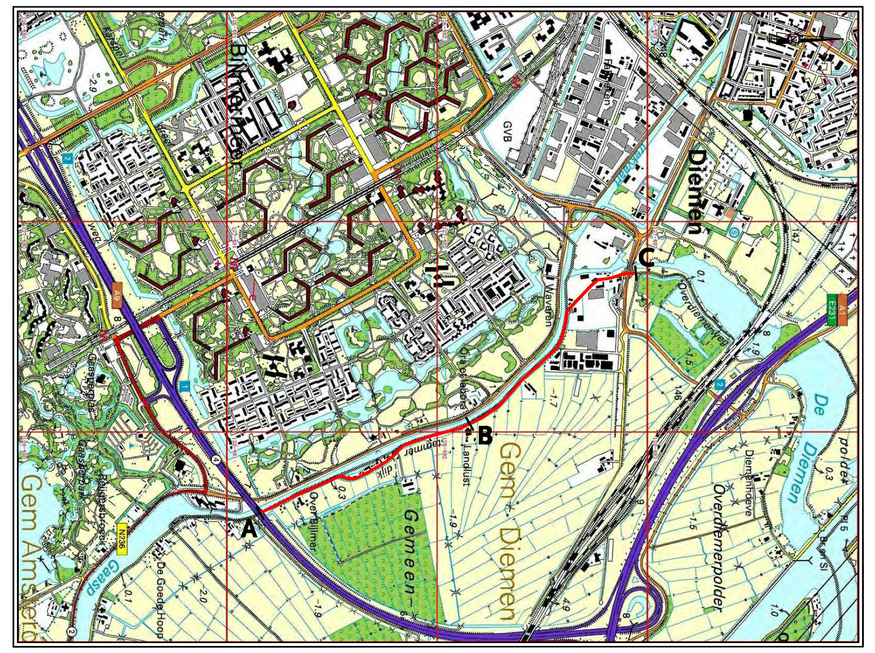
Stammerdijk Noord - AO2-136C



Bijlage 2:Geotechnisch lengteprofiel

LENGTEPROFIEL KRUIN



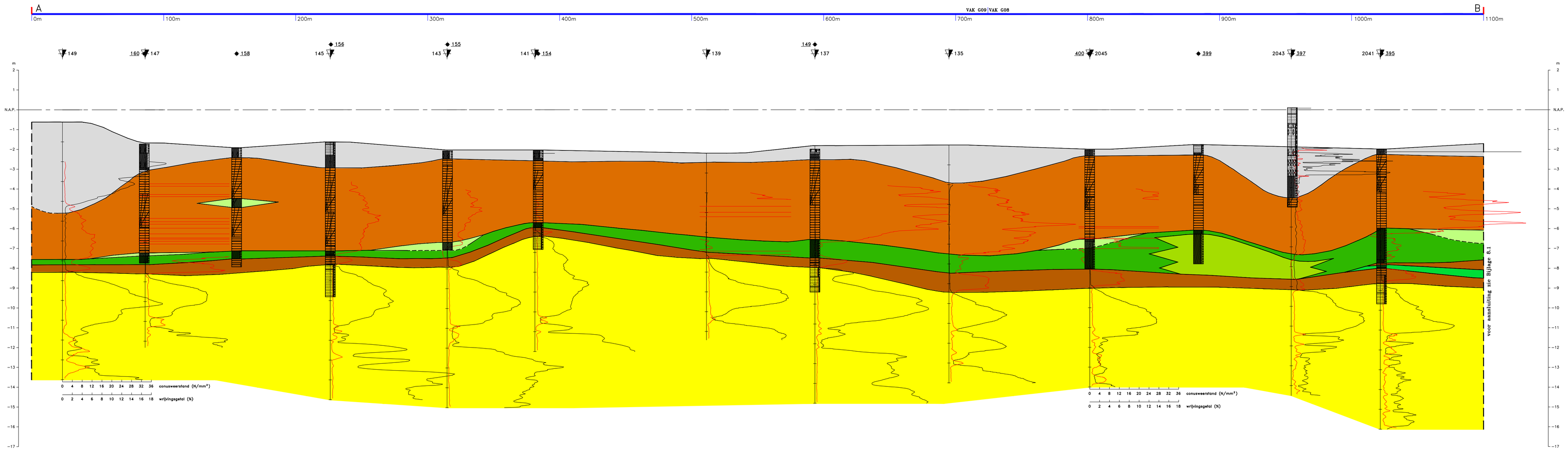


KAARTBLAD: 25G © Topografische Dienst Emmen SCHAAL 1:40.000

LEGENDA Lengteprofiel:

	Antropogeen materiaal: - Zand, matig fijn en plaatselijk zeer fijn of matig grof, zwak tot sterk siltig, plaatselijk zwak kleiig of zwak tot sterk grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veenresten, veenbrokken, houtresten, kleiresten, slibsporen, schelpresten, puin, slakken (gebonden met cement), sintels, houtzaagsel - Klei, matig slap tot vast, zwak siltig tot sterk zandig, plaatselijk zwak grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, veenresten, veenbrokken, een enkel veenlaagje, houtresten, plantenresten, een enkel zandlaagje, slibsporen, een enkel sliblaagje, schelpresten, puin (plaatselijk zeer grof), slakken (gebonden met cement), sintels - Grind - Puin, zwak zandig - Slakken
	Antropogeen materiaal: - Veen, matig slap tot vast, sterk kleiig of sterk zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, slibresten, een enkel kleibrokje, sporen zand, zandlaagjes, schelpresten, puin (plaatselijk veel), slakken
	Veen, matig slap tot vast, plaatselijk zwak tot sterk kleiig, met plaatselijk (veel) houtresten
	Klei, matig slap tot matig vast, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, schelpresten
	Klei, zeer slap tot vast, zwak siltig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, een enkel veenlaagje, slibsporen, schelpresten
	Klei, matig slap tot matig vast, zwak siltig of zwak zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen, zandsporen, een enkel zandlensje, een enkel zandlaagje, schelpresten
	Klei, matig slap of matig vast, zwak tot sterk zandig, plaatselijk zwak siltig, met sporen zand en schelpresten
	Klei, matig vast tot vast, zwak siltig, met schelpresten
	Veen, matig vast tot vast, zwak tot sterk kleiig of sterk zandig, met plaatselijk één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, een enkel kleilensje, een enkel kleilaagje, zandsporen
	Zand, zeer fijn, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen

LENGTEPROFIEL BINNENDIJKS



1:100

1:1500

ALGEMENE LEGENDA:

- sondering
- boring
- wrijvingsgetal
- conusweerstand
- grens onzeker of onbekend
- tracé
- maten in meters
- Vak G08/G09

Onderzoek & Projecten
Afdeling O&A
Karte Oudeniemerdijk 7
1060 AC Amsterdam

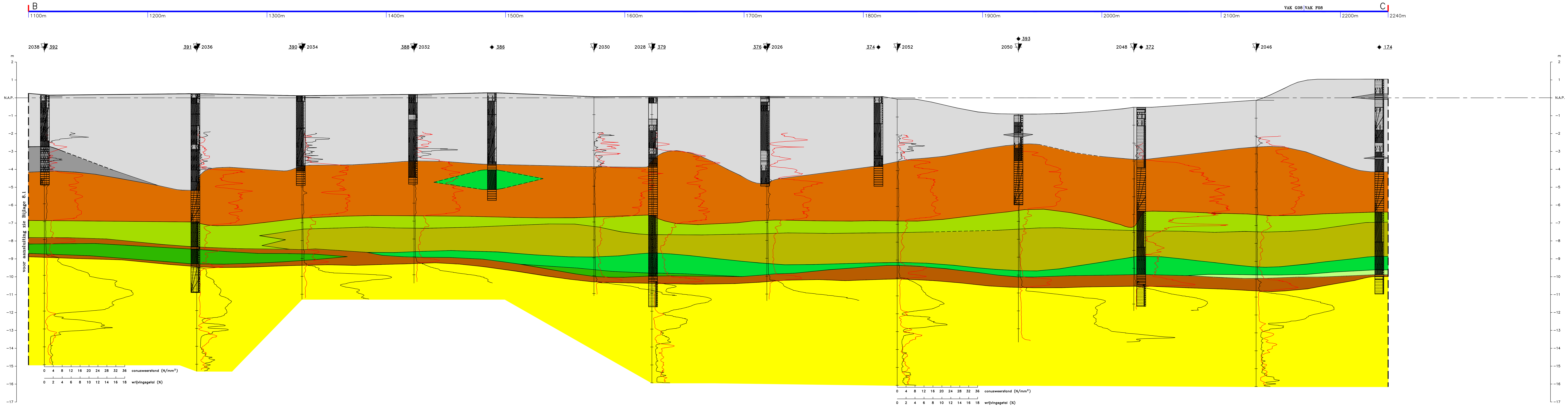
waternet

Stammerdijk-Noord (A02-136C)
Blok 10

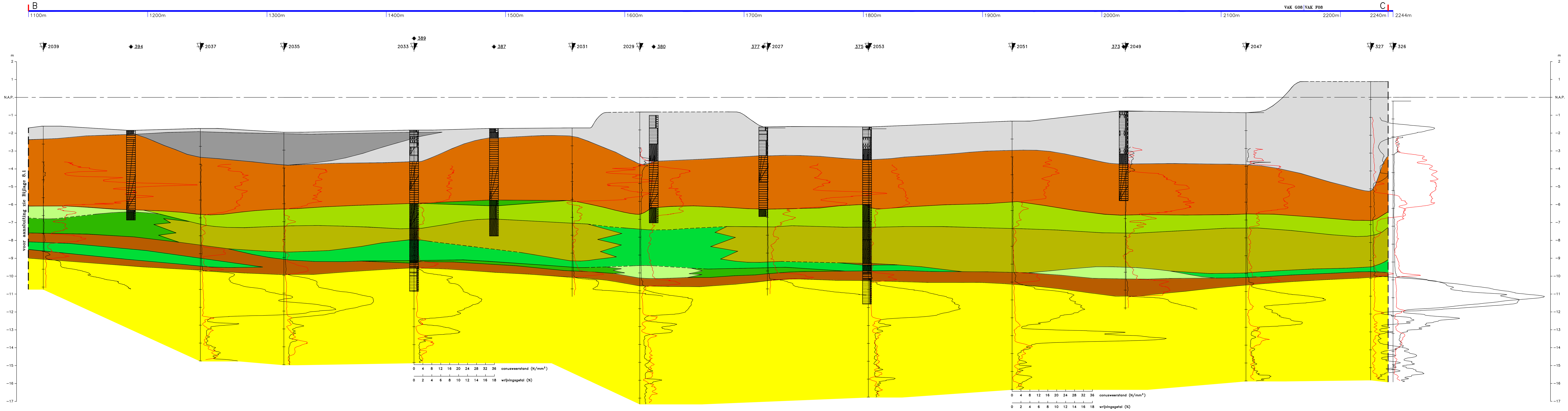
Lengteprofiel A–B

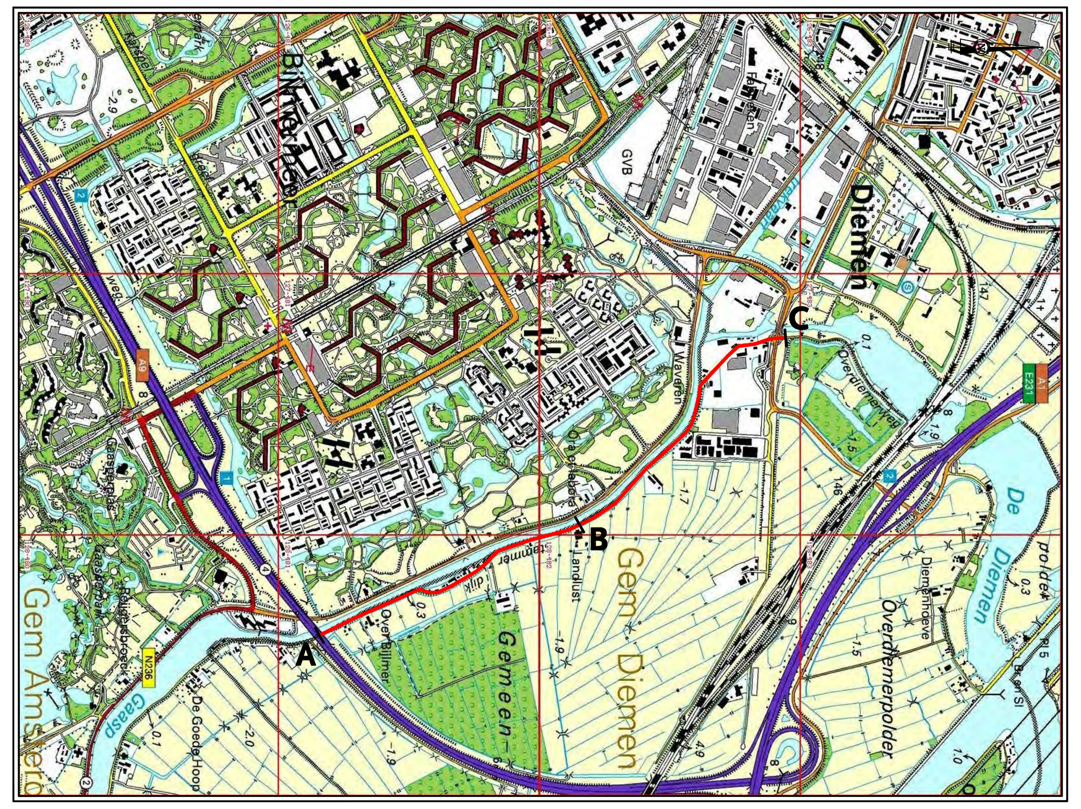
proj. :M. van Alphen	project :66496–10
get. :R. Goderie	schaal :1:1500
dat. :14–09–2010	Bijlage :8.0 /V01
gew. :–	controle : proj. leider

LENGTEPROFIEL KRUIN



LENGTEPROFIEL BINNENDIJKS





KAARTBLAD: 25G © Topografische Dienst Emmen SCHAAL 1:40.000

LEGENDA Lengteprofiel:

	Antropogeen materiaal: - Zand, matig fijn en plaatselijk zeer fijn of matig grof, zwak tot sterk siltig, plaatselijk zwak kleiig of zwak tot sterk grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veenresten, veenbrokken, houtresten, kleiresten, slibsporen, schelpresten, puin, slakken (gebonden met cement), sintels, houtzaagsel - Klei, matig slap tot vast, zwak siltig tot sterk zandig, plaatselijk zwak grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, veenresten, veenbrokken, een enkel veenlaagje, houtresten, plantenresten, een enkel zandlaagje, slibsporen, een enkel sliblaagje, schelpresten, puin (plaatselijk zeer grof), slakken (gebonden met cement), sintels - Grind - Puin, zwak zandig - Slakken
	Antropogeen materiaal: - Veen, matig slap tot vast, sterk kleiig of sterk zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, slibresten, een enkel kleibrokje, sporen zand, zandlaagjes, schelpresten, puin (plaatselijk veel), slakken
	Veen, matig slap tot vast, plaatselijk zwak tot sterk kleiig, met plaatselijk (veel) houtresten
	Klei, matig slap tot matig vast, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, schelpresten
	Klei, zeer slap tot vast, zwak siltig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, een enkel veenlaagje, slibsporen, schelpresten
	Klei, matig slap tot matig vast, zwak siltig of zwak zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen, zandsporen, een enkel zandlensje, een enkel zandlaagje, schelpresten
	Klei, matig slap of matig vast, zwak tot sterk zandig, plaatselijk zwak siltig, met sporen zand en schelpresten
	Klei, matig vast tot vast, zwak siltig, met schelpresten
	Veen, matig vast tot vast, zwak tot sterk kleiig of sterk zandig, met plaatselijk één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, een enkel kleilensje, een enkel kleilaagje, zandsporen
	Zand, zeer fijn, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen

ALGEMENE LEGENDA:

- sondering
- boring
- wrijvingsgetal
- conusweerstand
- grens onzeker of onbekend
- tracé
- maten in meters
- Vak F08/G08

1:100
1:1500

Onderzoek & Projecten
Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

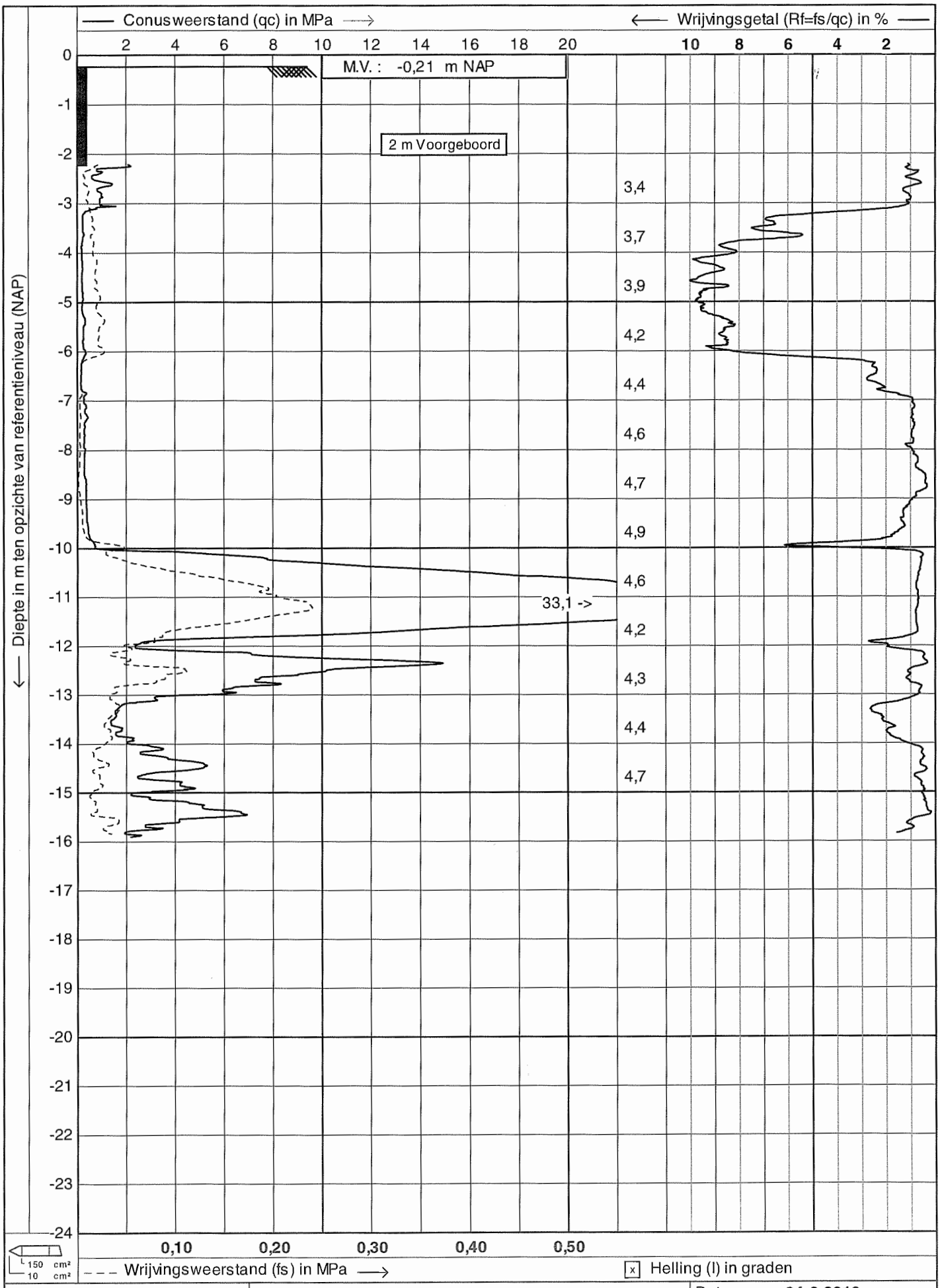
waternet

Stammerdijk-Noord (A02-136C)
Blok 10

Lengteprofiel B–C

proj. : M. van Alphen	project : 66496–10
get. : R. Goderie	schaal : 1:1500
dat. : 14–09–2010	Bijlage : 8.1 /V01
gew. : –	controle : proj. leider

Bijlage 3:Sonderingen



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 127231, 482950 RD

Datum : 24-6-2010

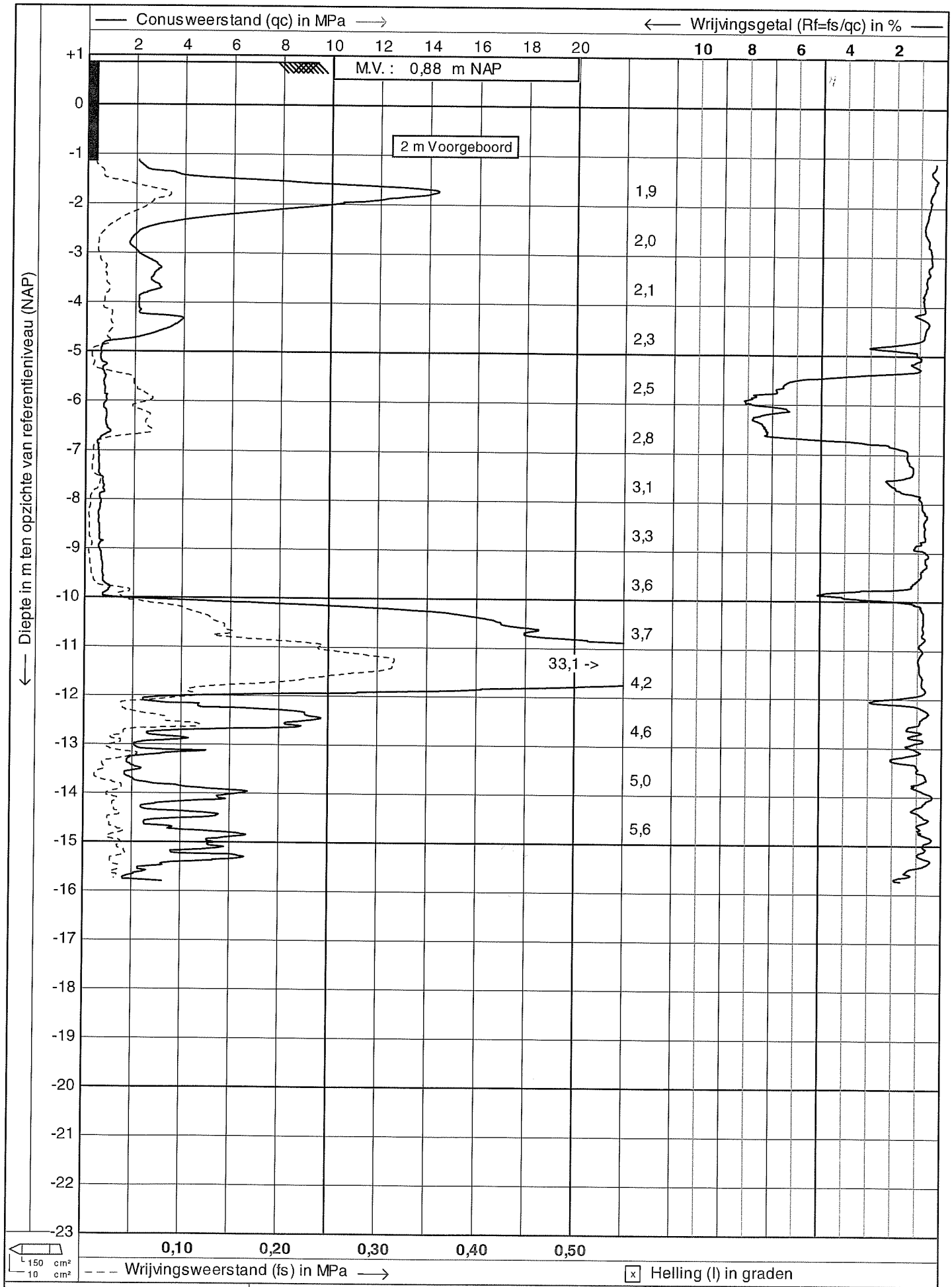
Conusnr. : C10CFII.G53

Projectnr. : 66496-10

Sondeernr.: F08-326 1/1

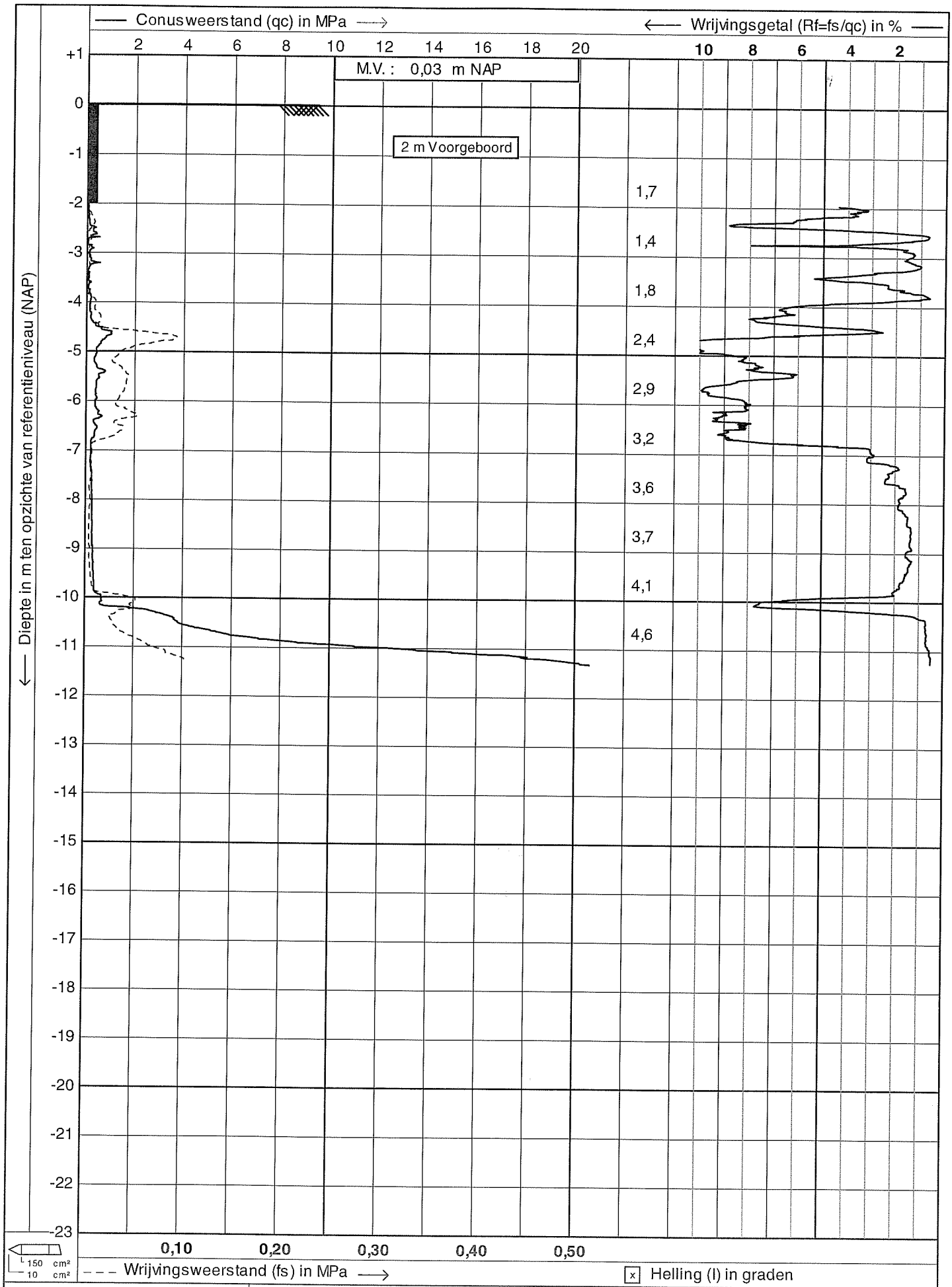
waternet

CPTask V1.23



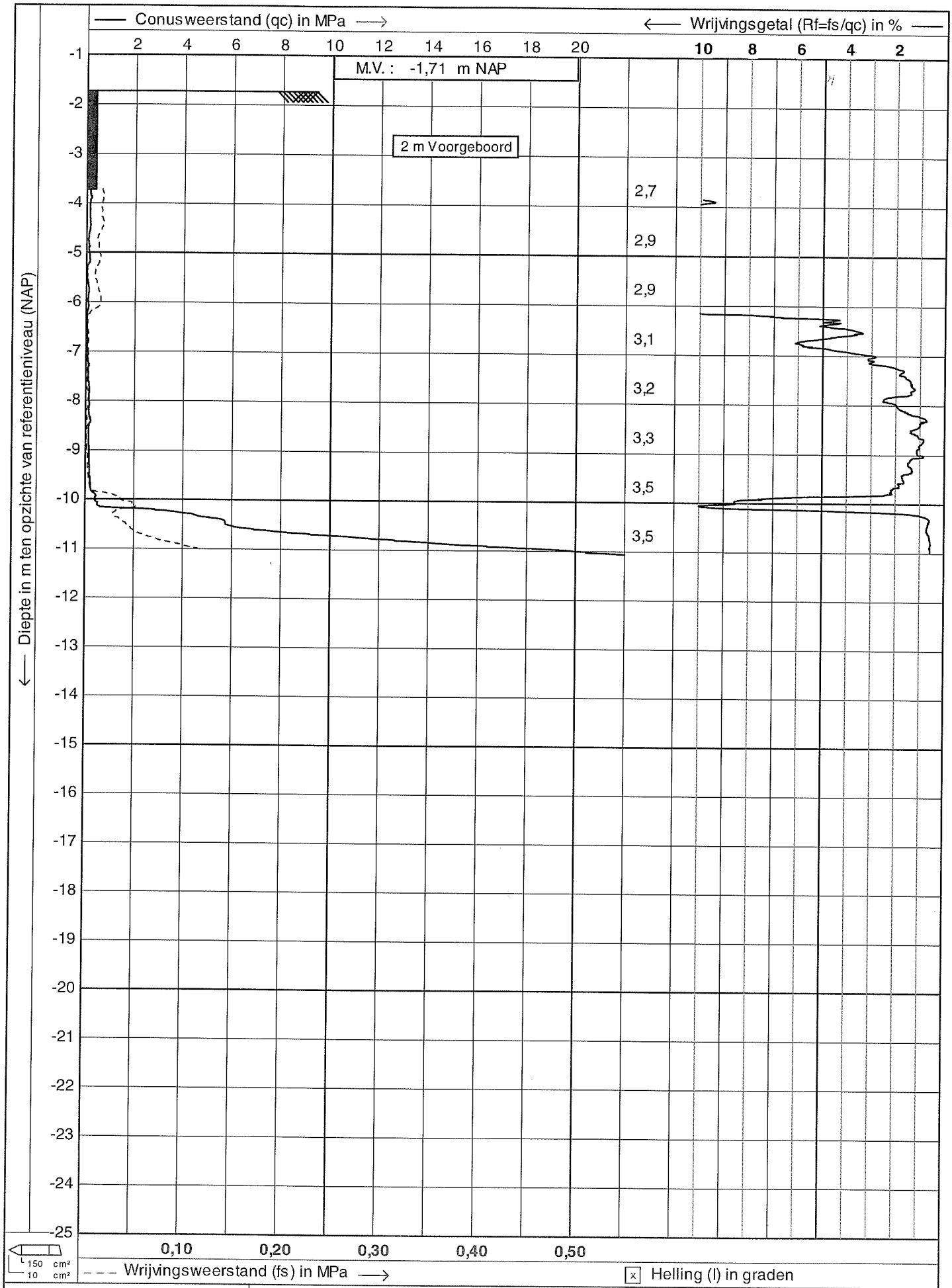
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.C53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127266, 482930 RD	Sondeernr.: F08-327 1/1

CPTask V1.23



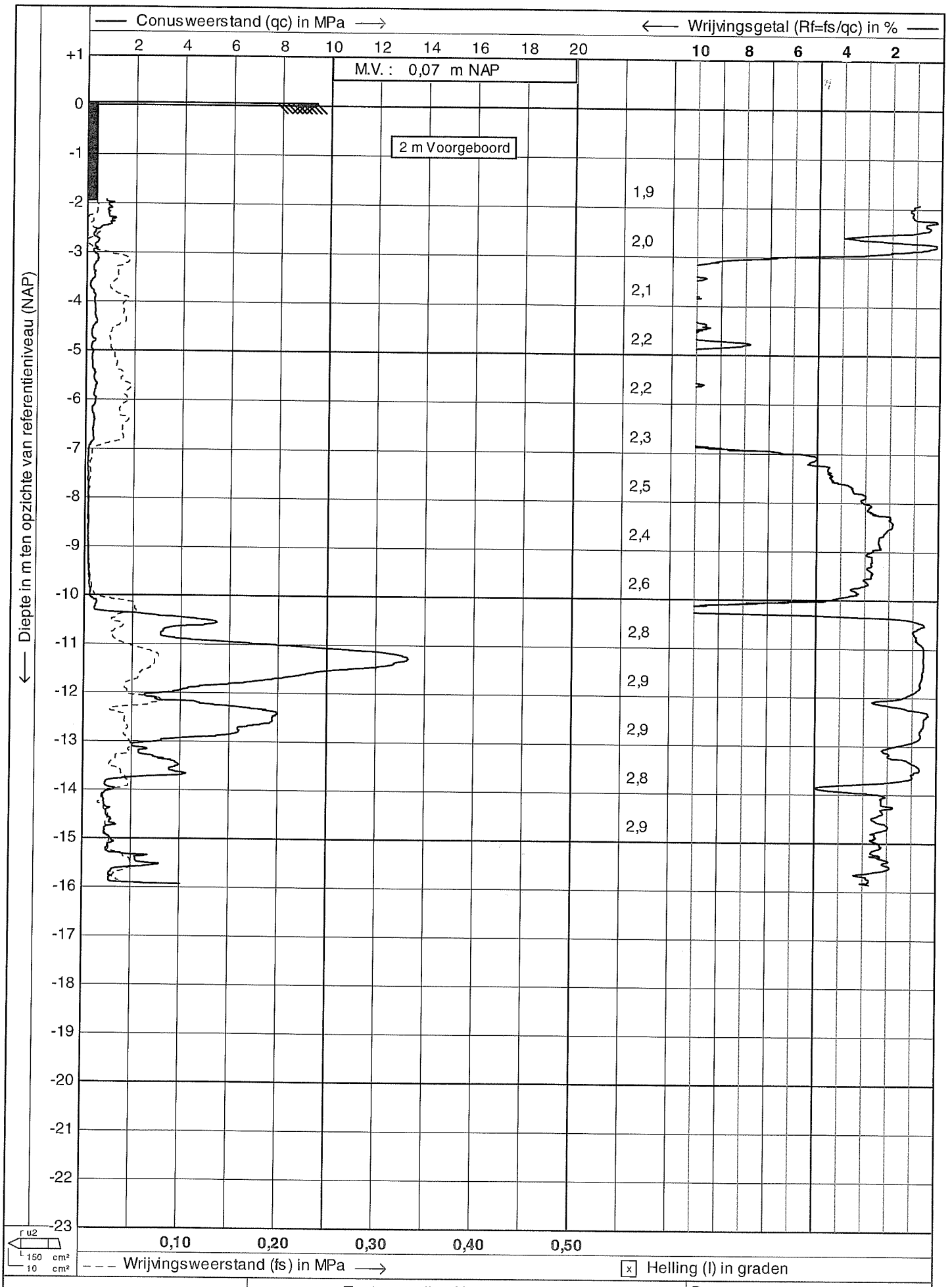
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127548, 482592 RD	Sondeernr.: G08-2026 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord MJM	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127553, 482605 RD	Sondeernr.: G08-2027 1/1

CPTask V1.23



CPTask V1.23

waternet

Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

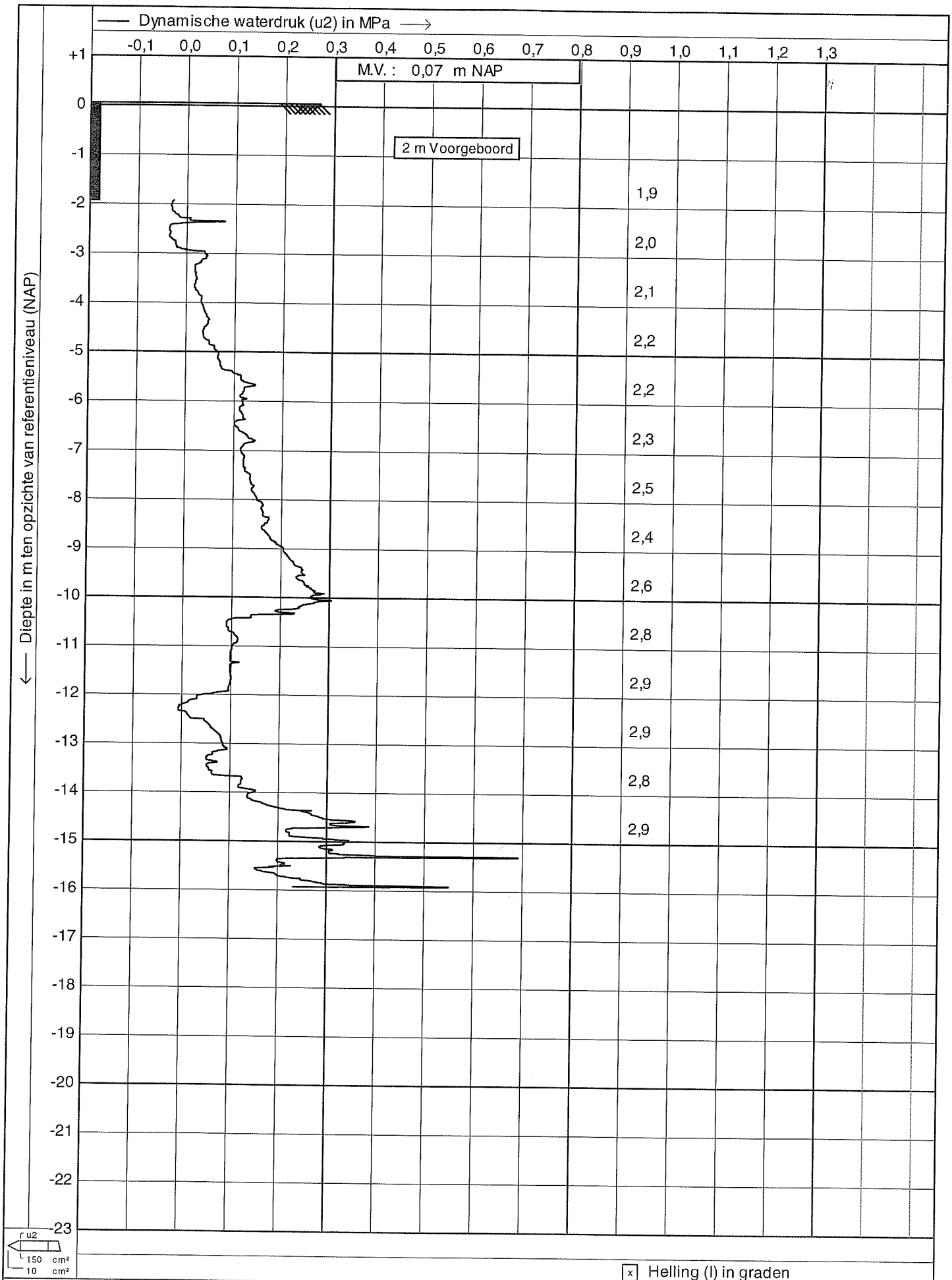
Positie : 127624, 482540 RD

Datum : 16-6-2010

Conusnr. : C10CFIIP.G38

Projectnr. : 66496-10

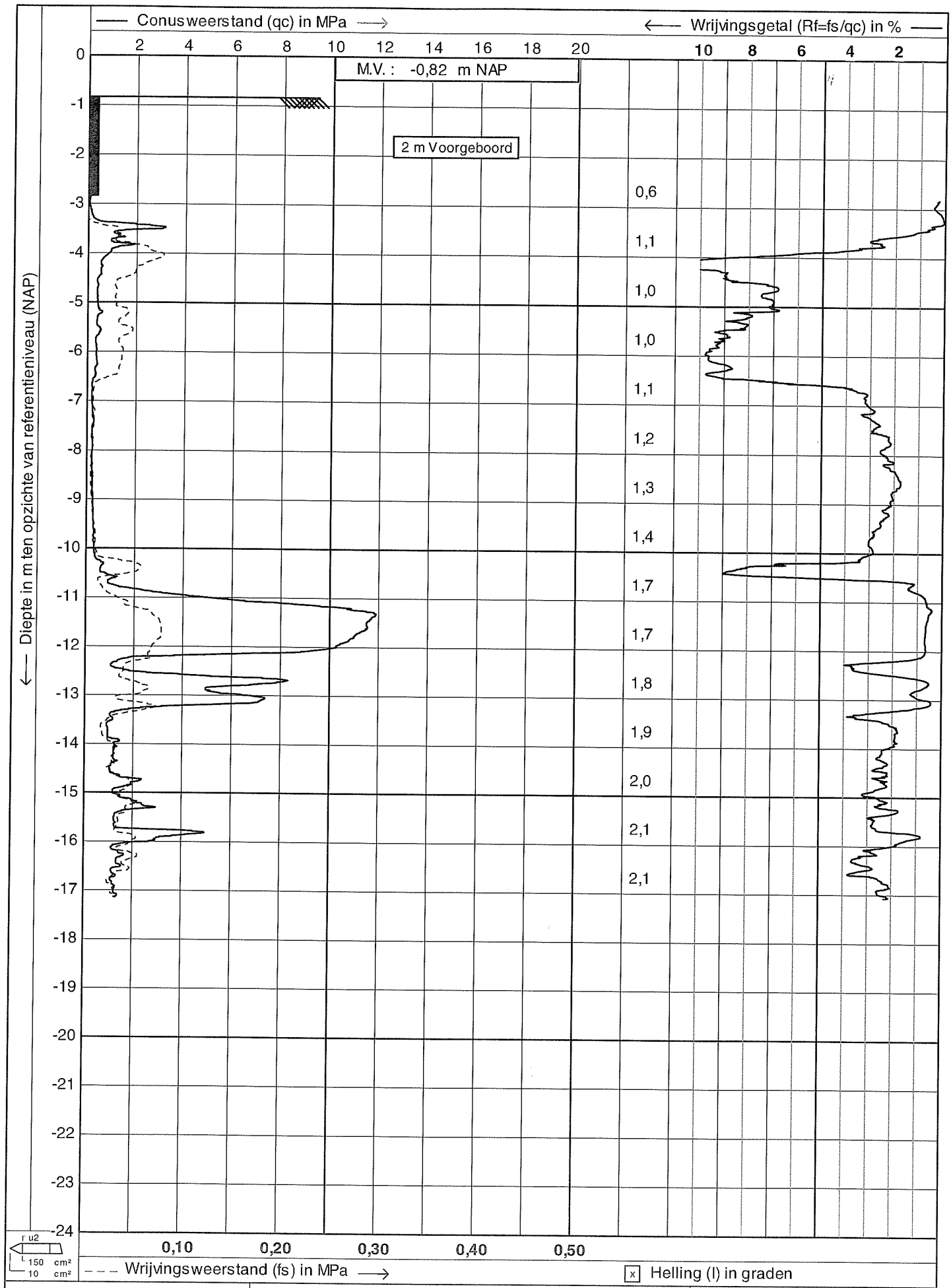
Sondeernr.: G08-2028 1/2



x Helling (I) in graden

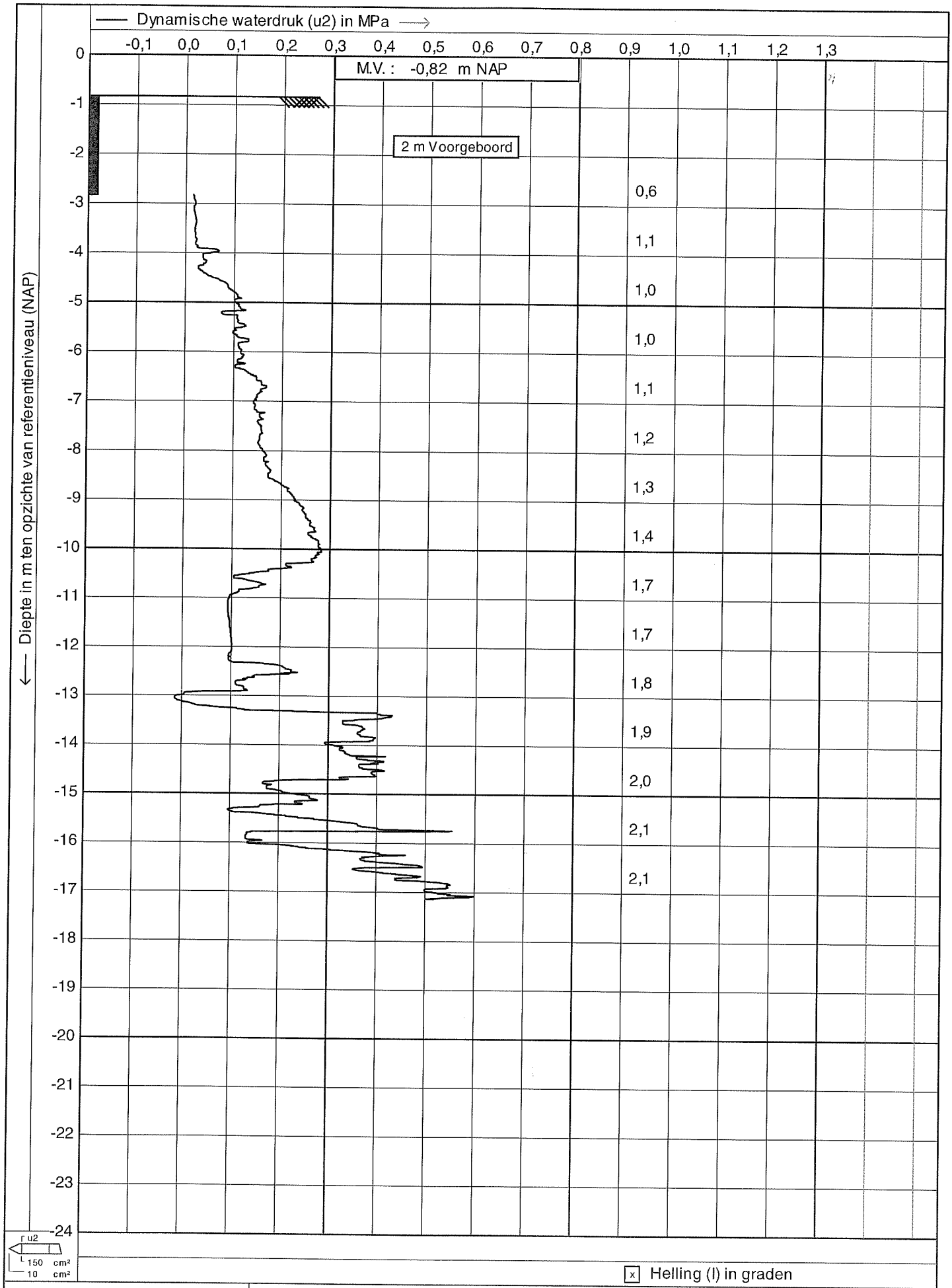
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.C88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127624, 482540 RD	Sondeernr.: G08-2028 2/2

CPTask V1.23



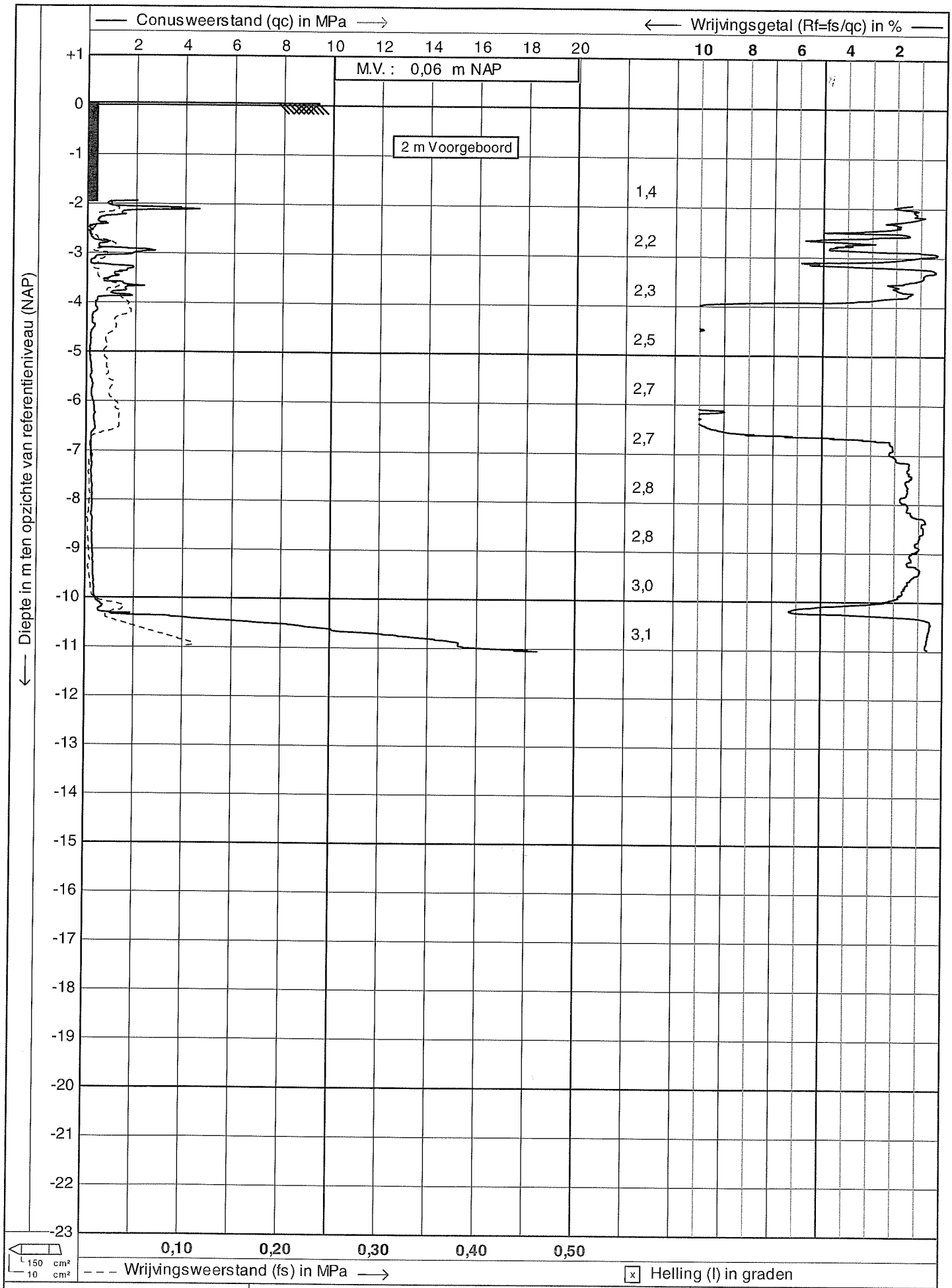
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 127650, 482547 RD	Sondeernr.: G08-2029	1/2

CPTask V1.23



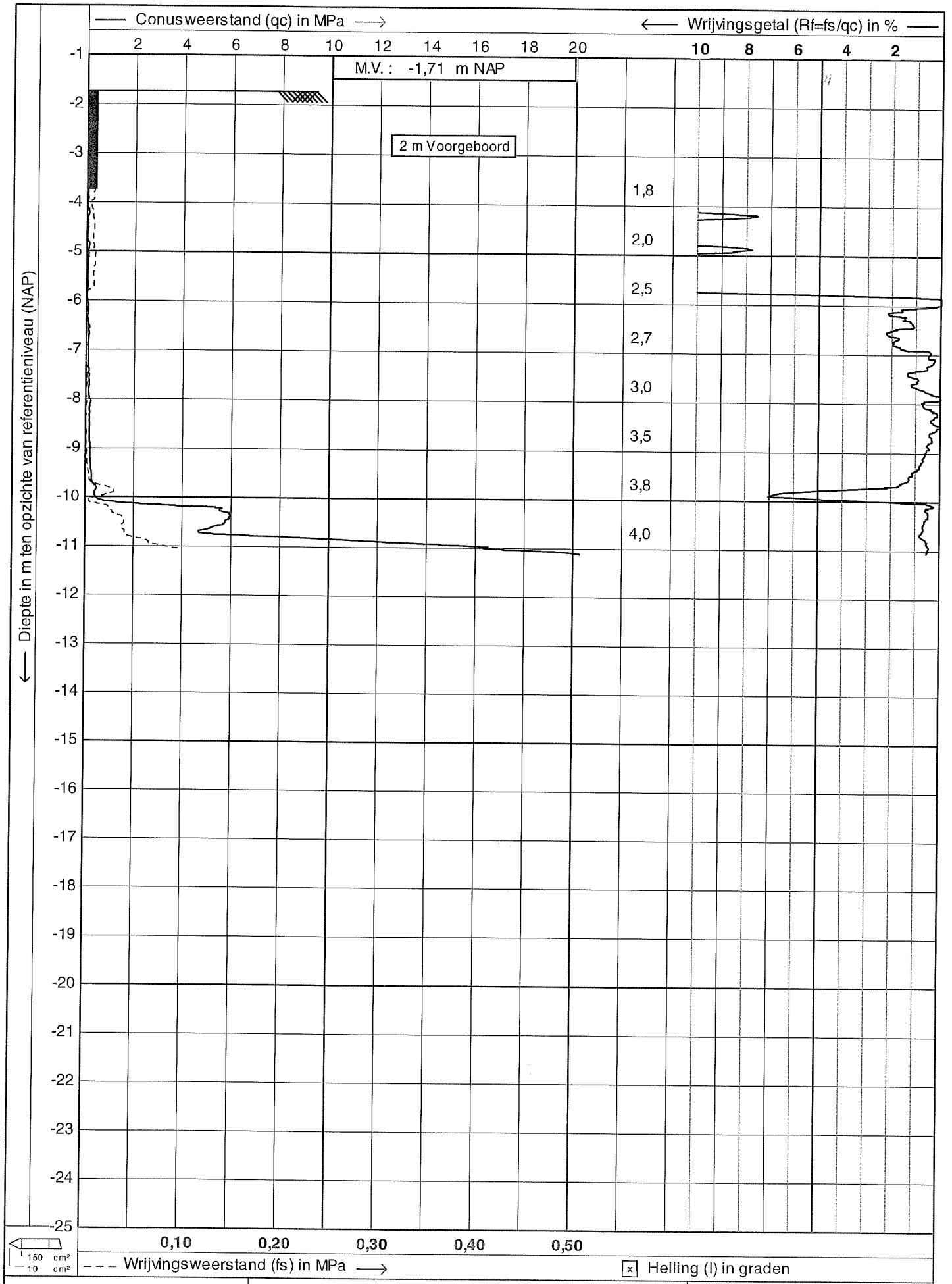
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord MHM	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127650, 482547 RD	Sondeernr.: G08-2029 2/2

CPTask V1.23



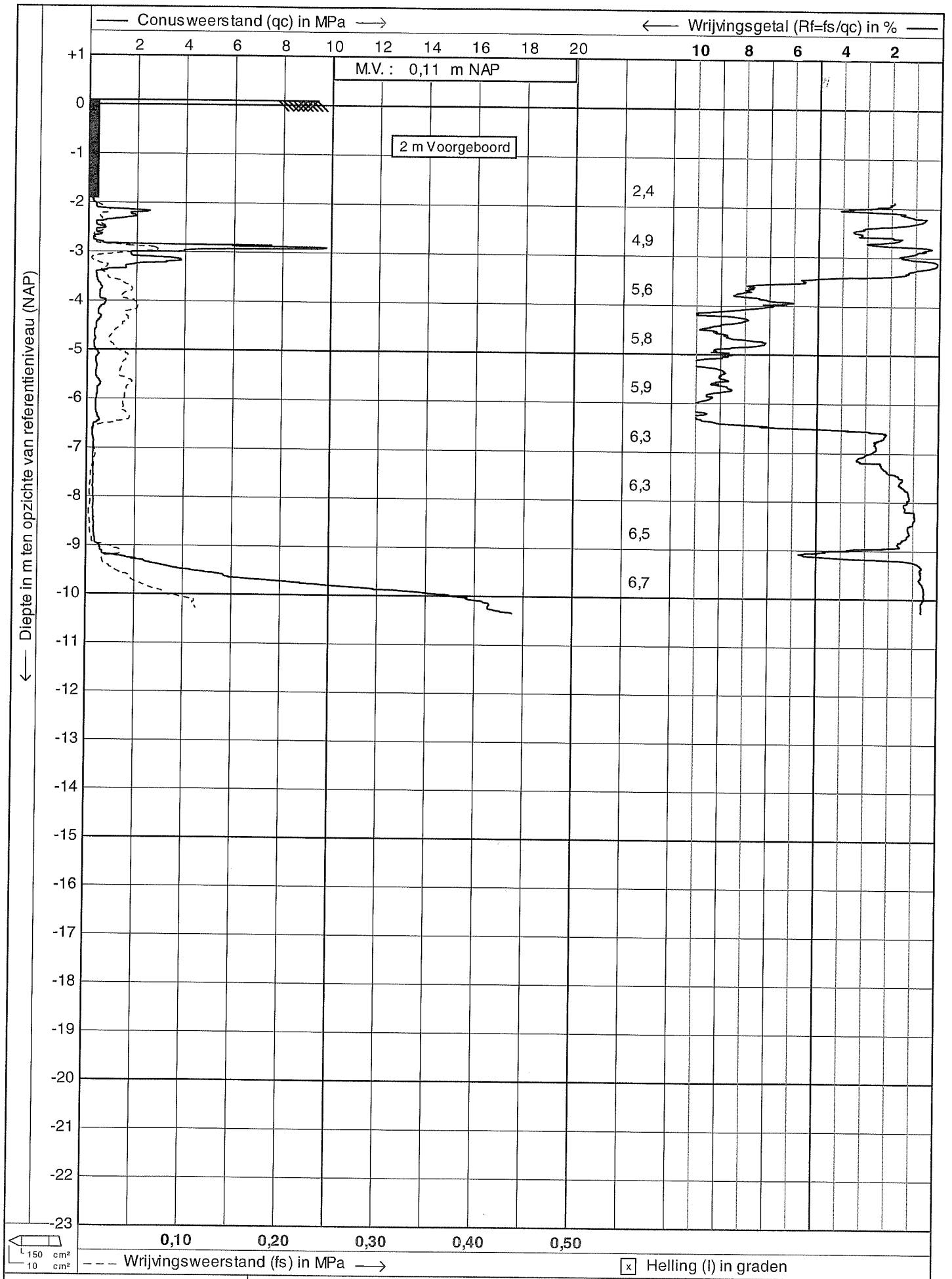
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord HM	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127660, 482503 RD	Sondeernr.: G08-2030 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127687, 482502 RD	Sondeernr.: G08-2031 1/1

CPTask V1.23



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 127760, 482390 RD

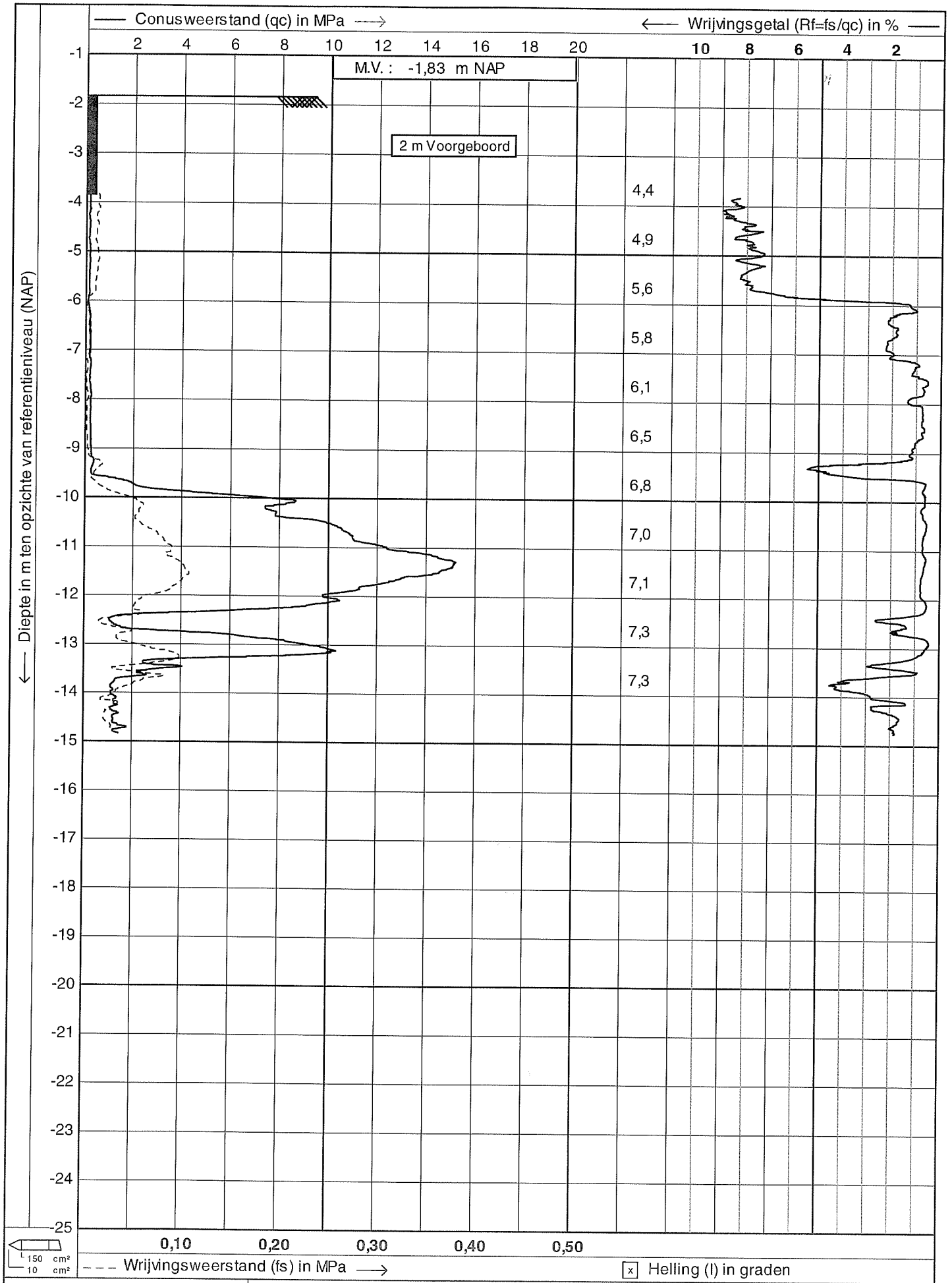
Datum : 24-6-2010

Conusnr. : C10CFII.E91

Projectnr. : 66496-10

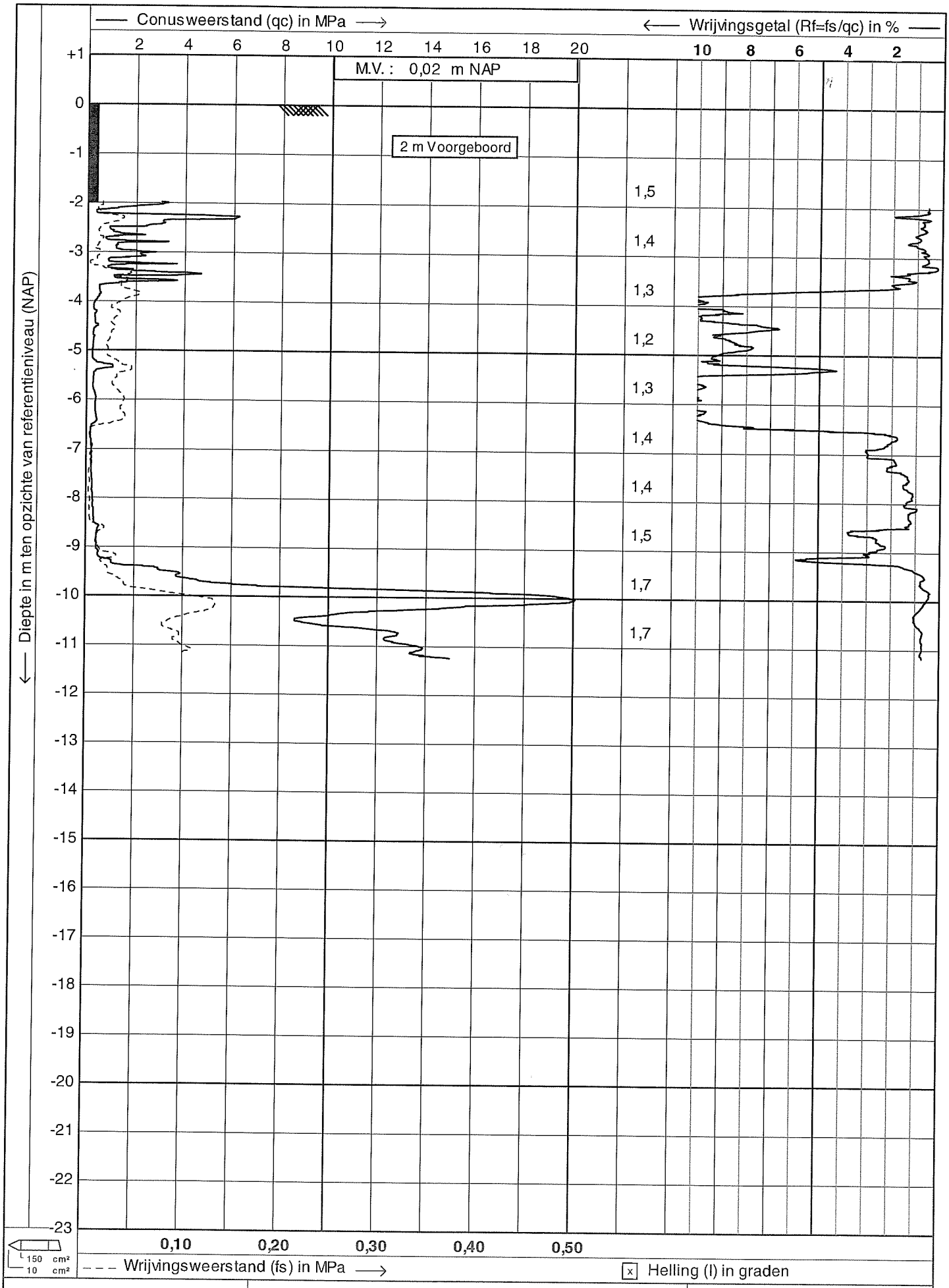
Sondeernr.: G08-2032 1/1

CPTask V1.23



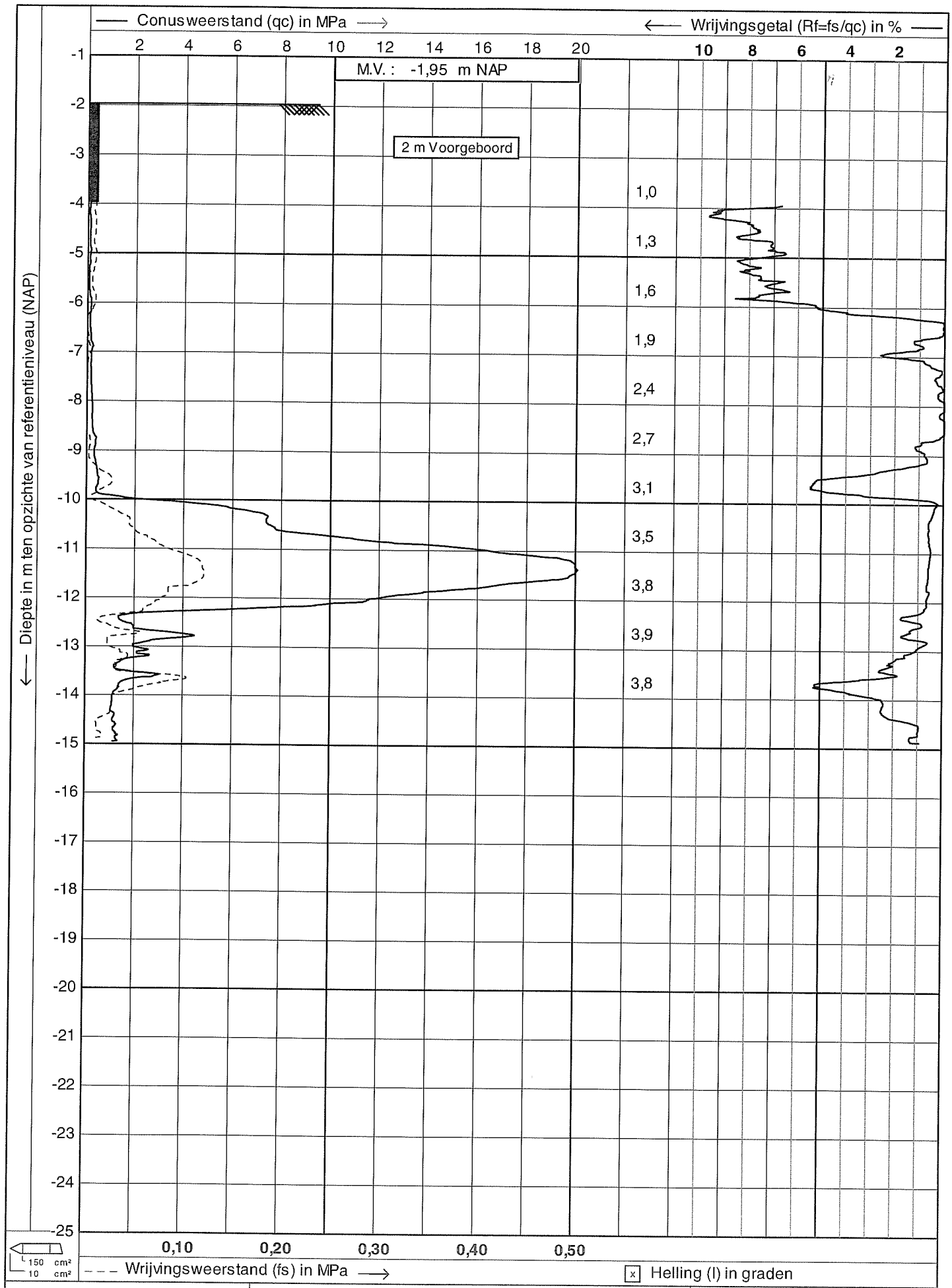
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord DPM	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127772, 482404 RD	Sondeernr.: G08-2033 1/1

CPTask V1.23



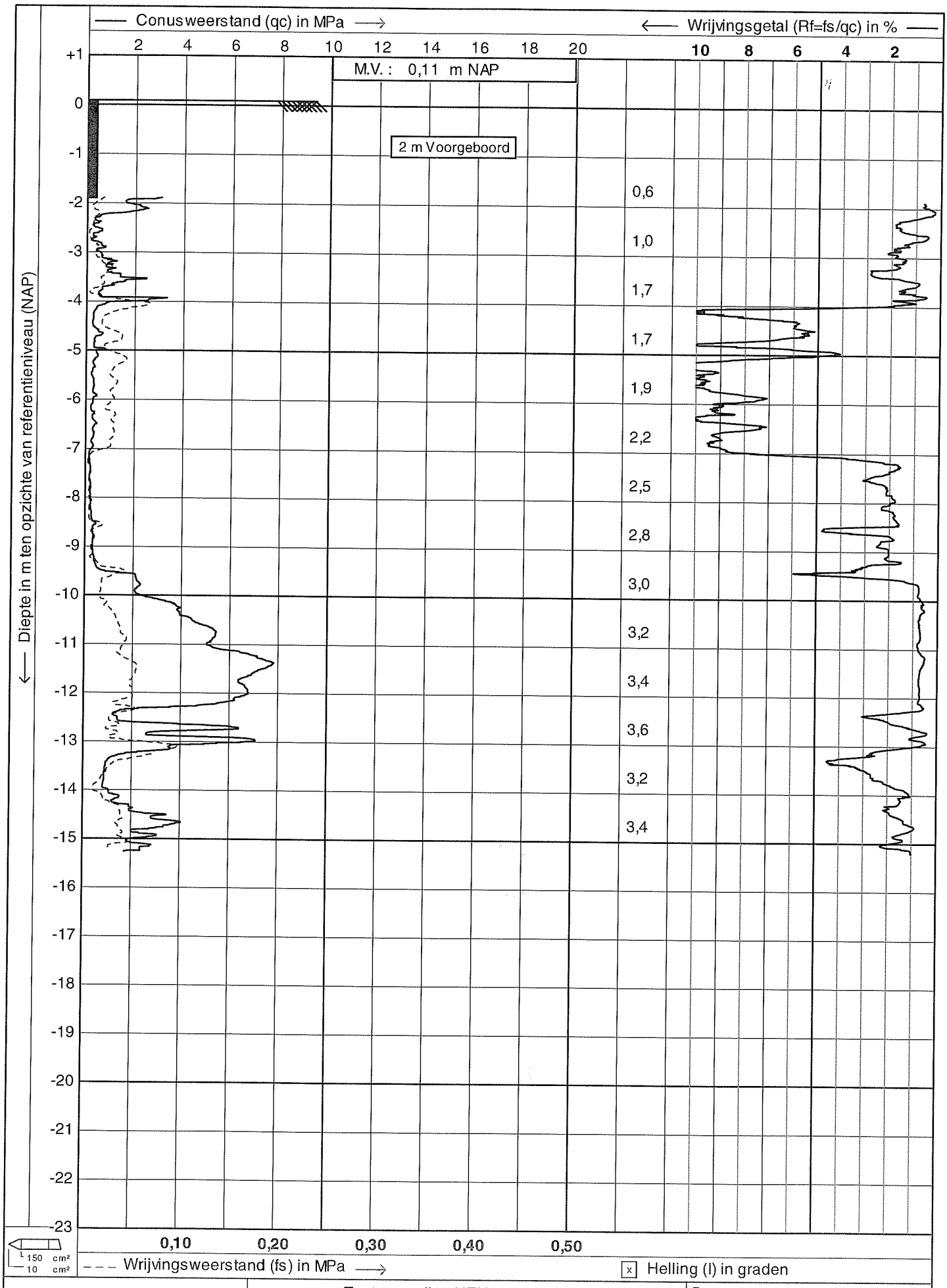
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 127831, 482329 RD	Sondeernr.: G08-2034	1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127857, 482336 RD	Sondeernr.: G08-2035 1/1

CPTask V1.23



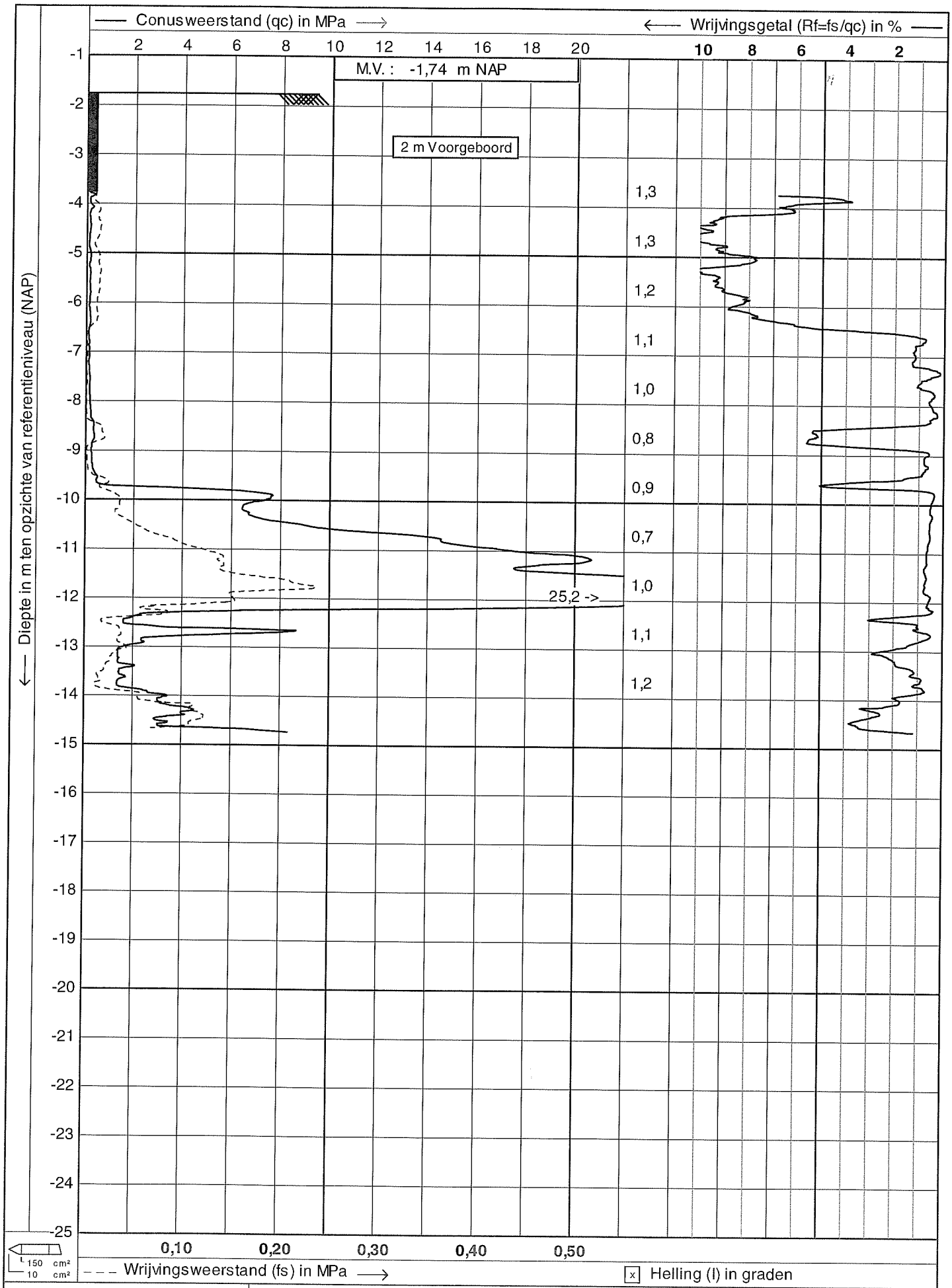
Test according NEN 5140 class 2

Project	Stammerdijk-Noord
Lokatie	(A02-136C)
Positie	127890, 482264 RD
Datum	24-6-2010
Conusnr.	C10CFII.E91
Projectnr.	66496-10
Sondeernr.	G08-2036

1/1

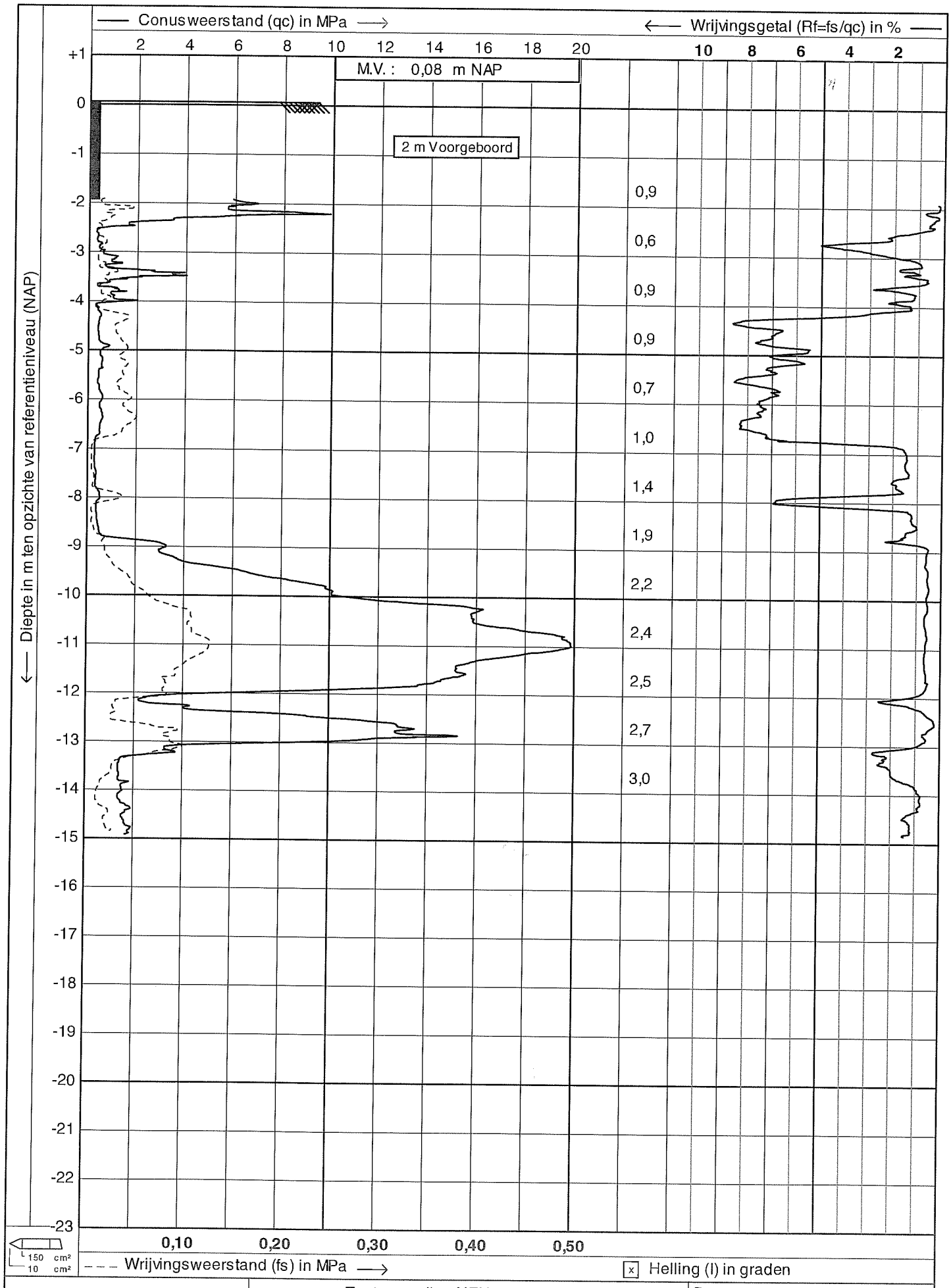
waternet

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127907, 482280 RD	Sondeernr.: G08-2037 1/1

CPTask V1.23



CPTask V1.23

waternet

Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord HM

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 127956, 482154 RD

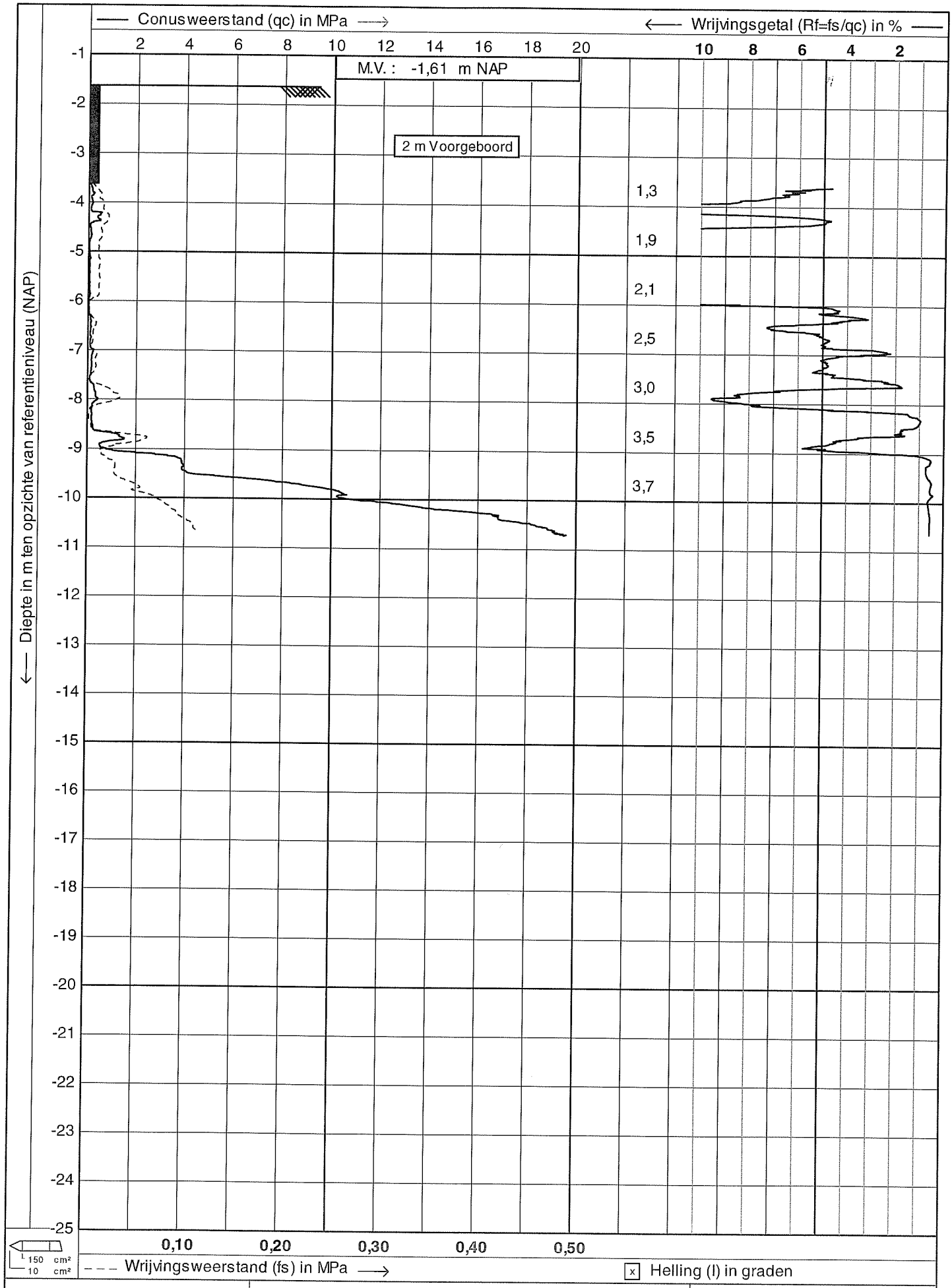
Datum : 25-6-2010

Conusnr. : C10CFII.C53

Projectnr. : 66496-10

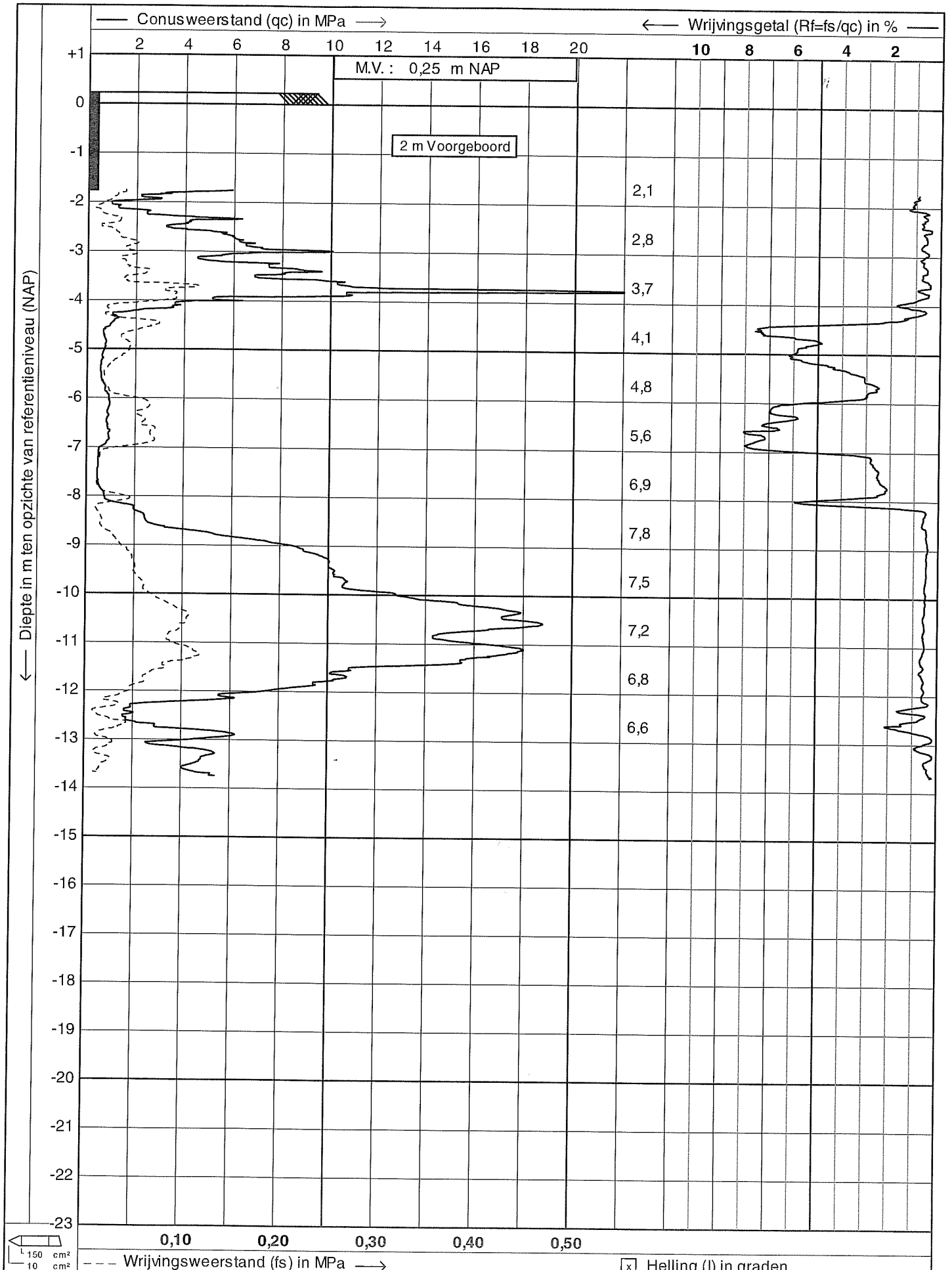
Sondeernr.: G08-2038

1/1



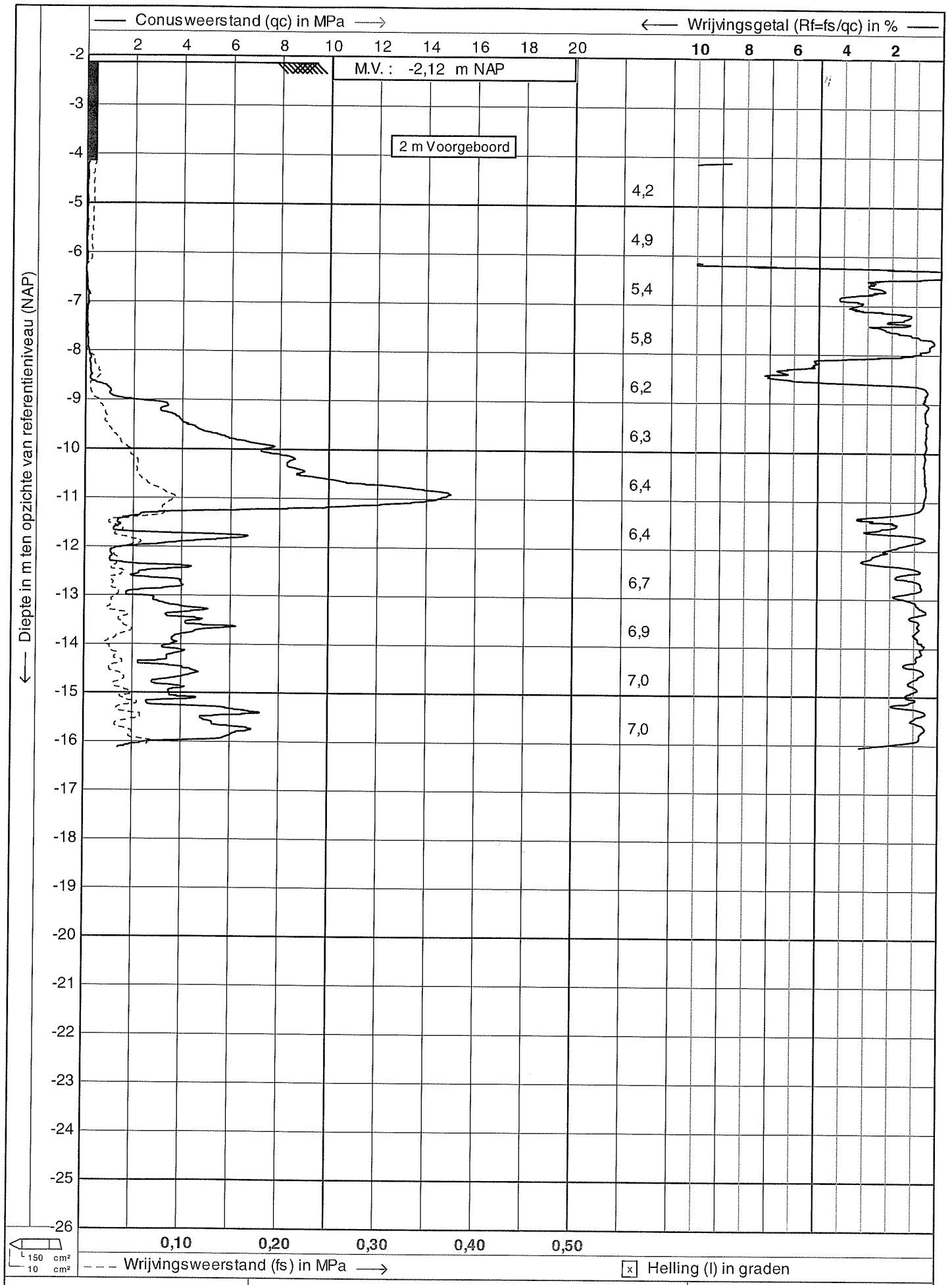
waterNet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127971, 482162 RD	Sondeernr.: G08-2039 1/1

CPTask V1.23



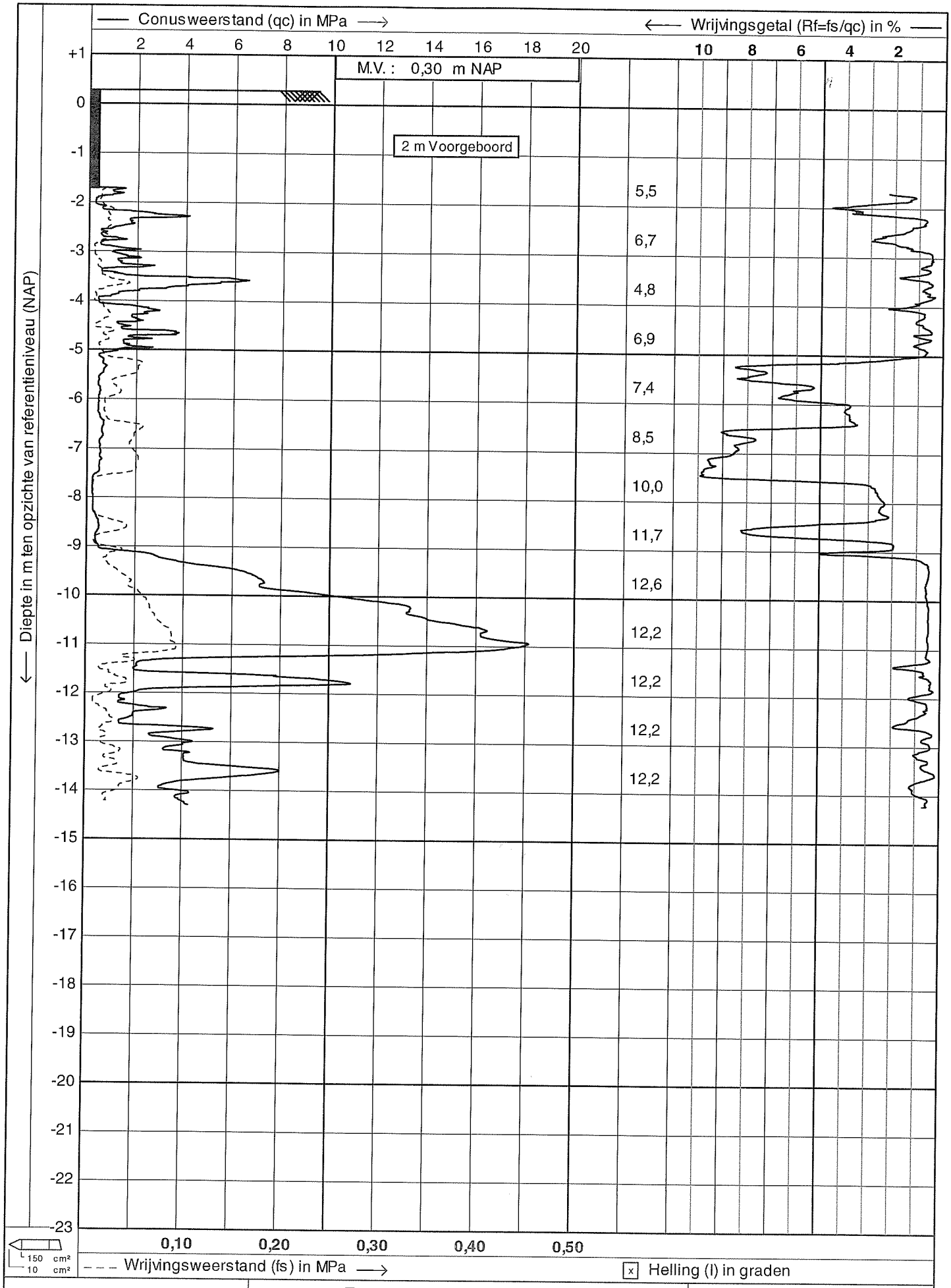
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.C53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128000, 482048 RD	Sondeernr.: G08-2040 1/1

CPTask V1.23



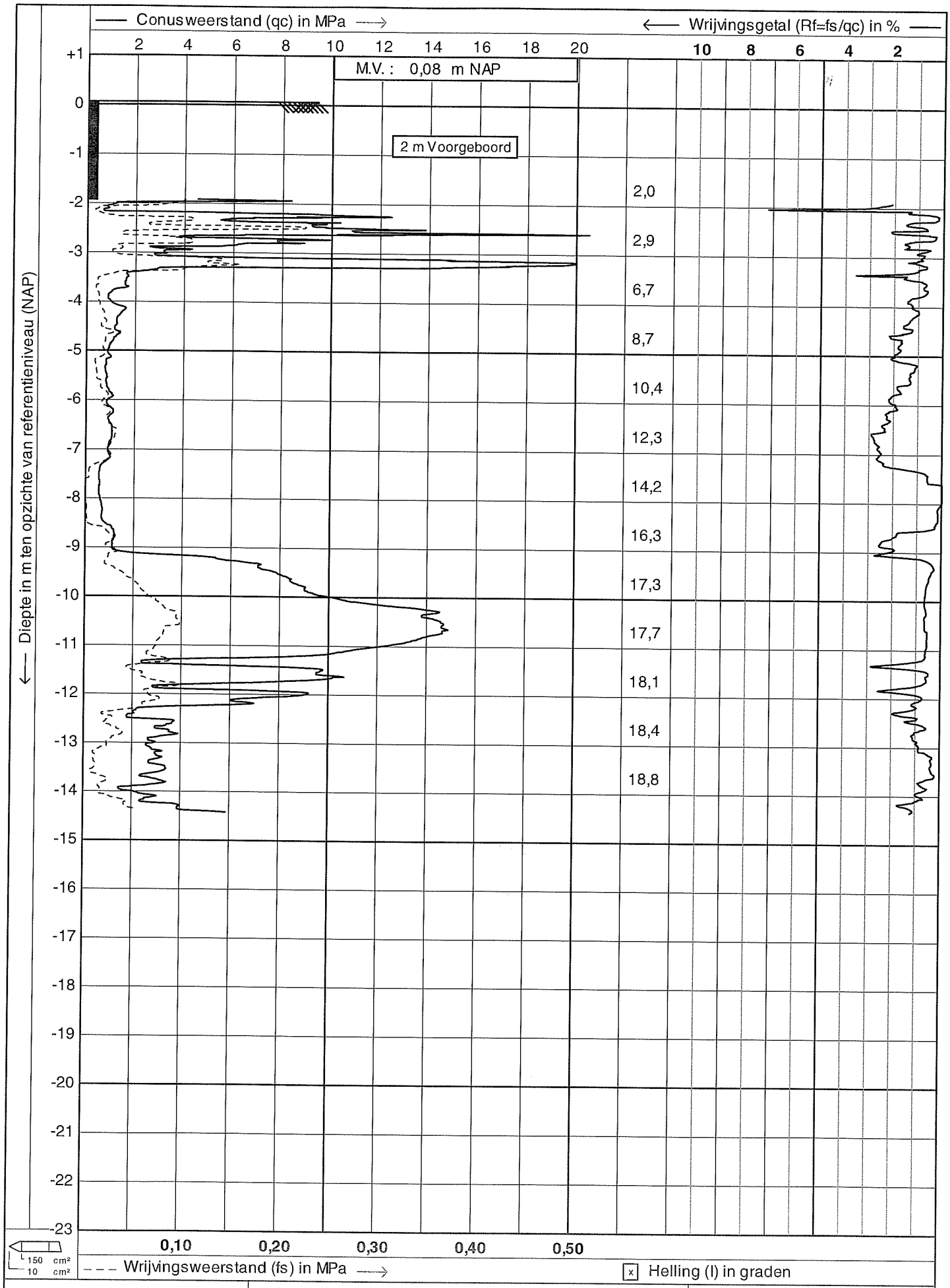
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord MRM	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128013, 482078 RD	Sondeernr.: G08-2041 1/1

CPTask V1.23



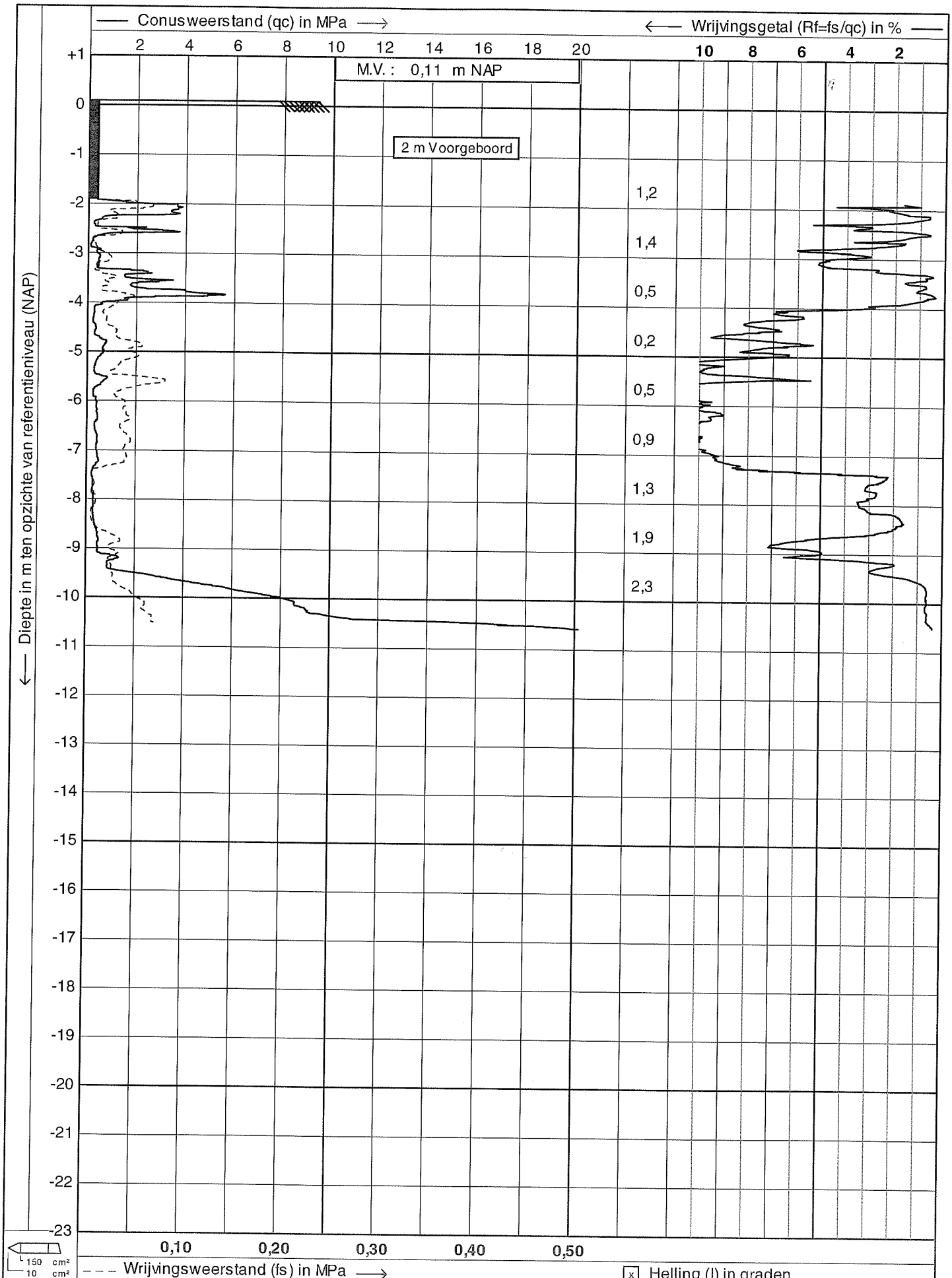
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128013, 481993 RD	Sondeernr.: G08-2042 1/1

CPTask V1.23



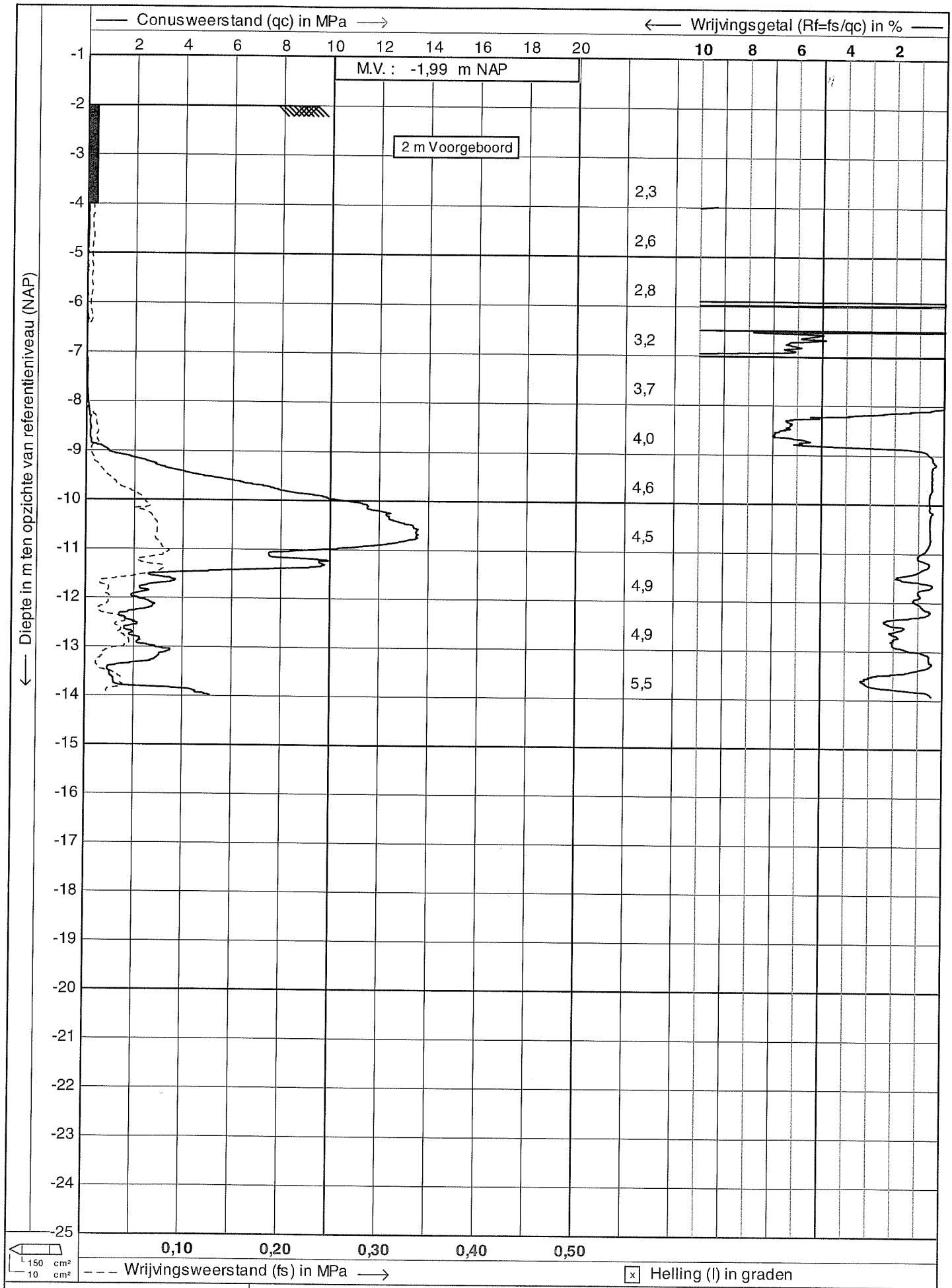
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128019, 482008 RD	Sondeemr.: G08-2043 1/1

CPTask V1.23



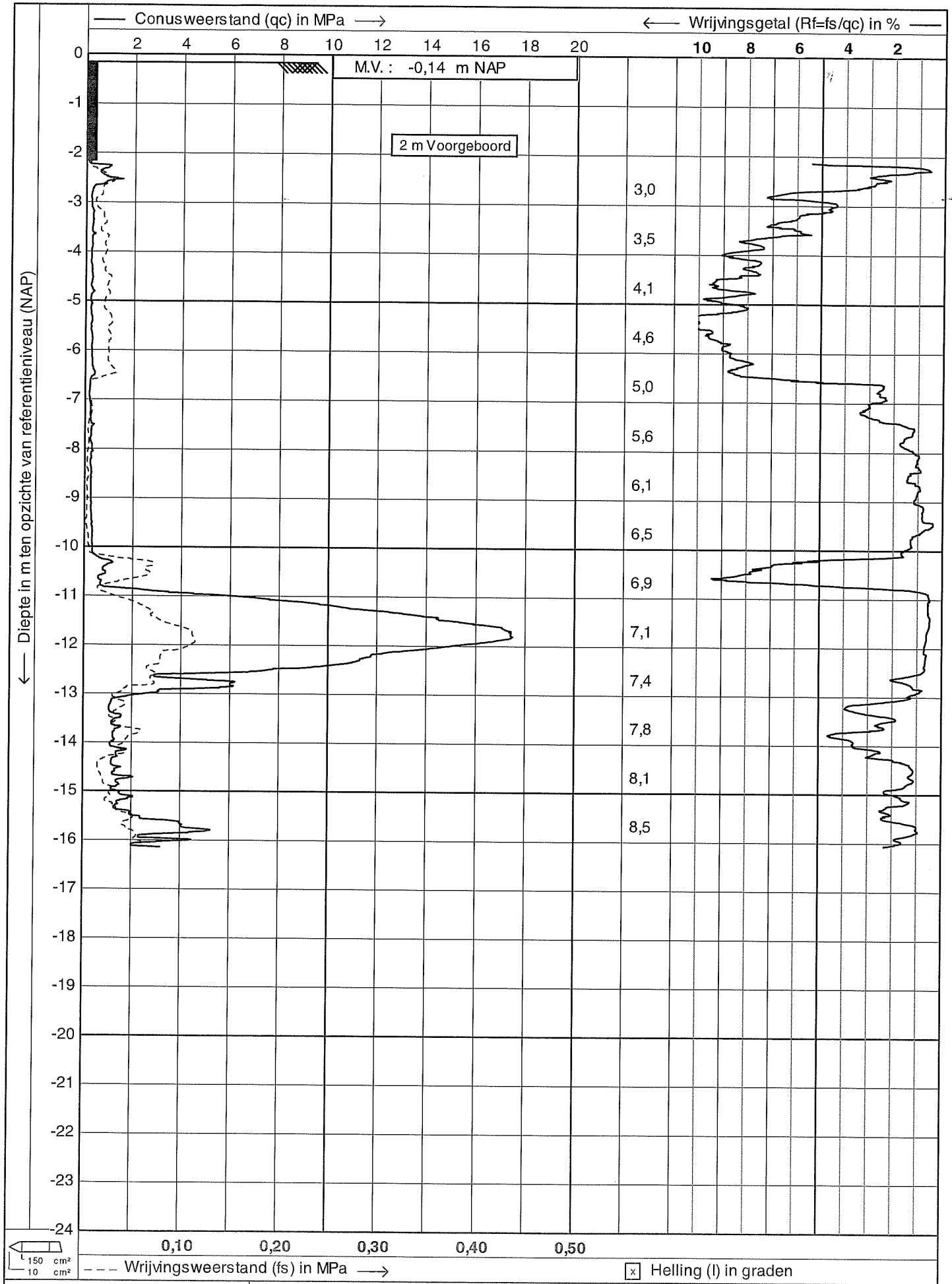
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 29-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord 18m	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128050, 481870 RD	Sondeernr.: G08-2044 1/1

CPTask V1.23



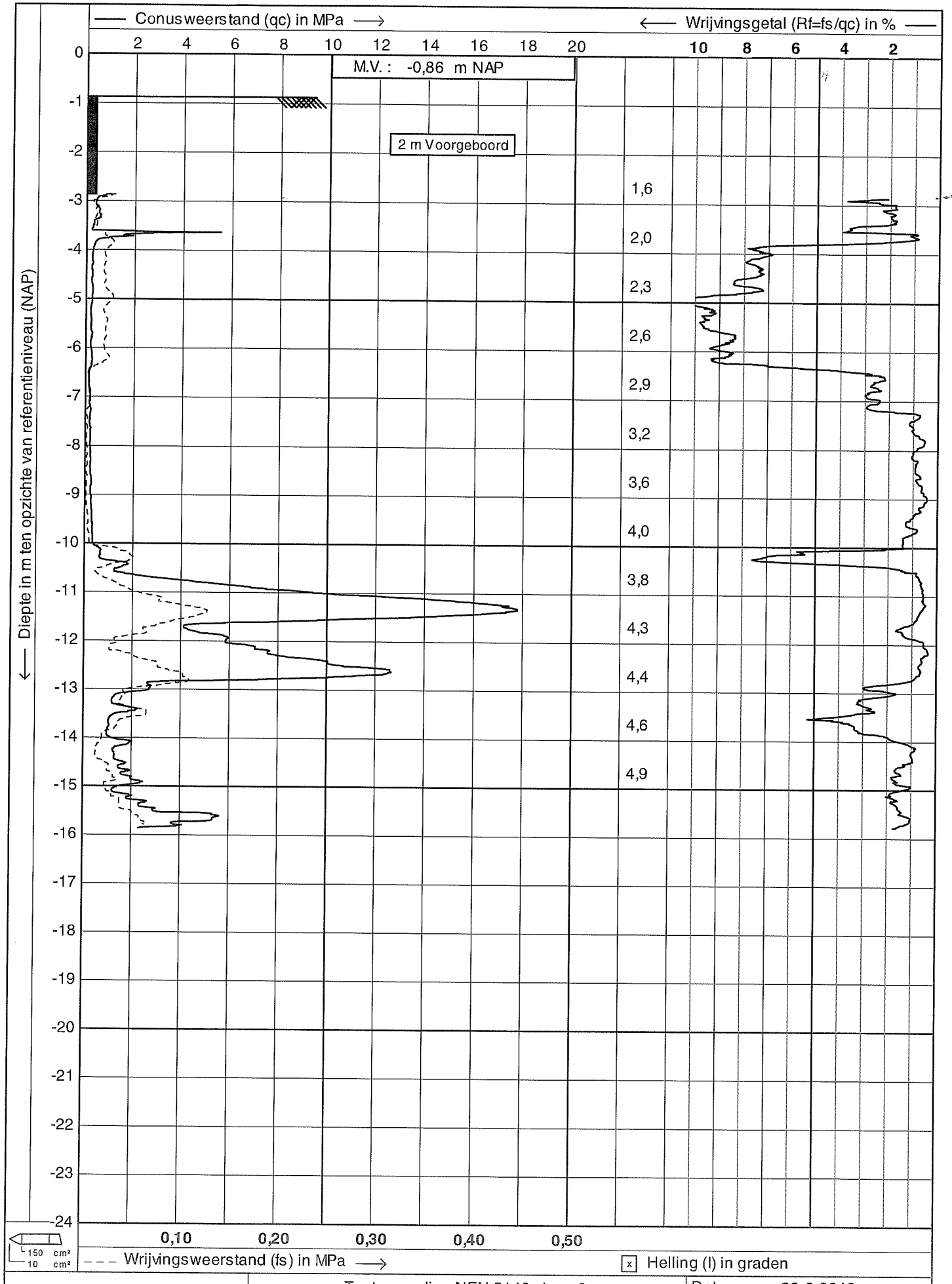
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 29-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128073, 481868 RD	Sondeernr.: G08-2045 1/1

CPTask V1.23



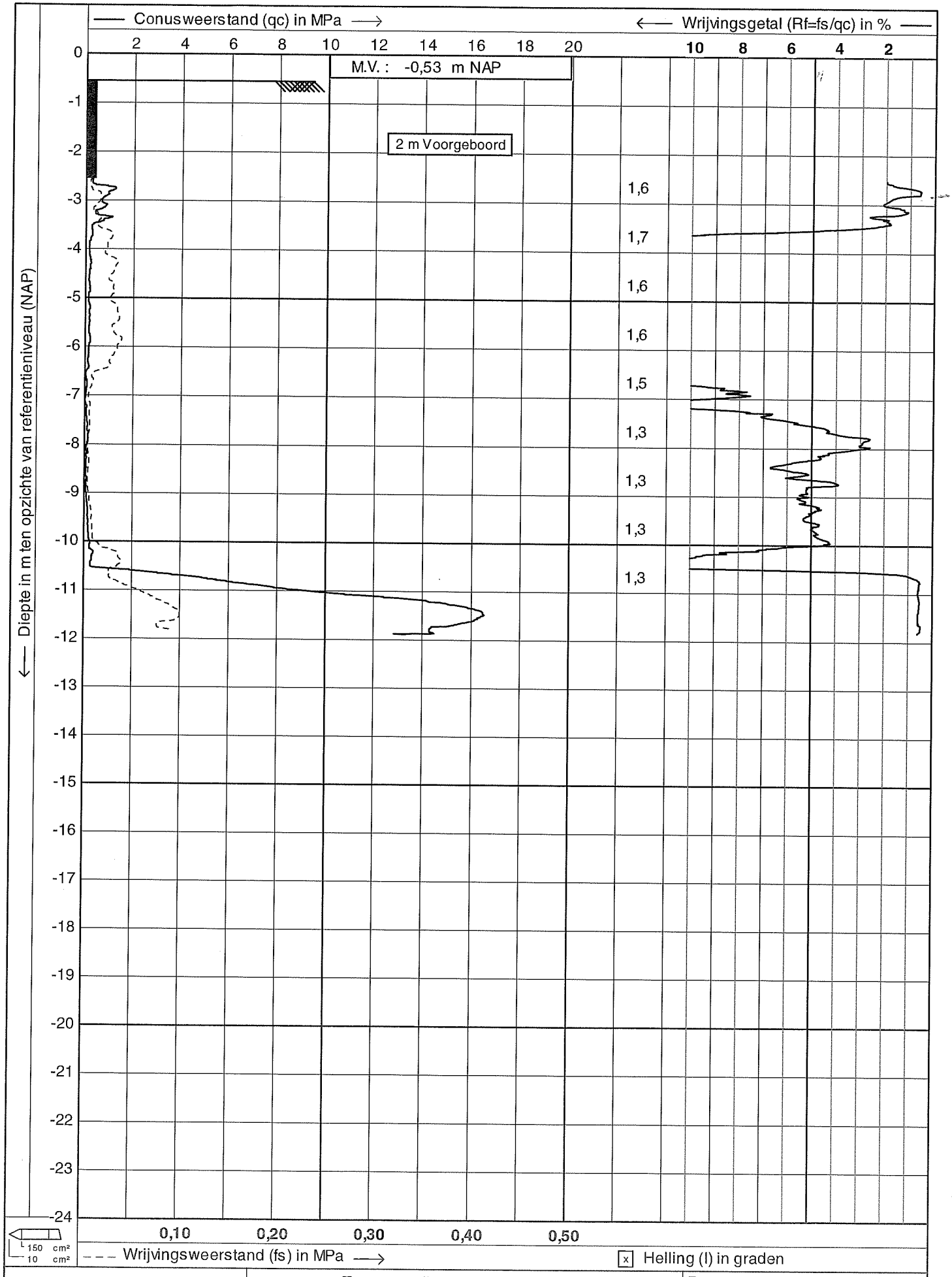
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 15-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127262, 482837 RD	Sondeernr.: G08-2046 1/1

CPTask V1.23



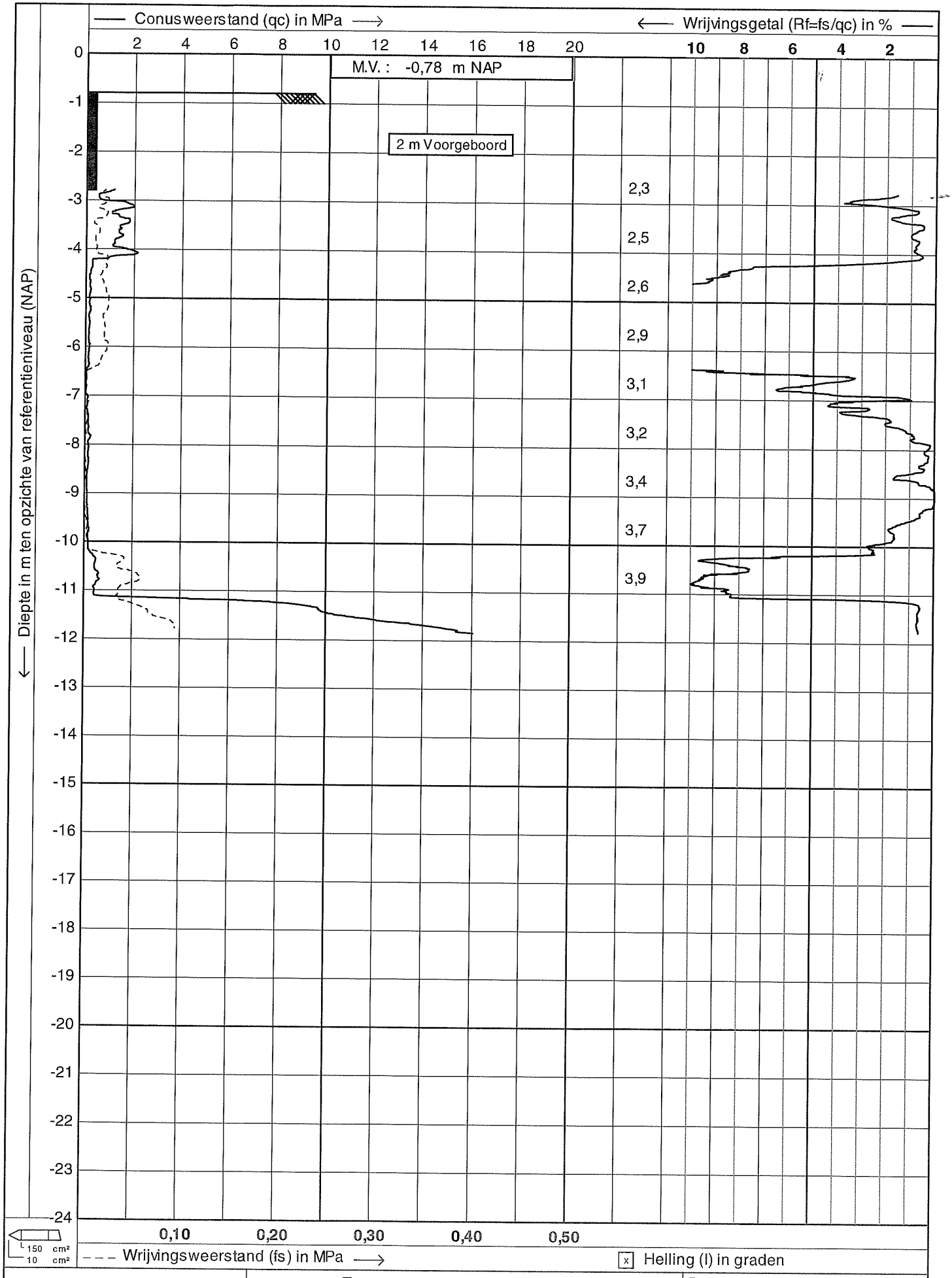
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 29-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127281, 482836 RD	Sondeernr.: G08-2047 1/1

CPTask V1.23



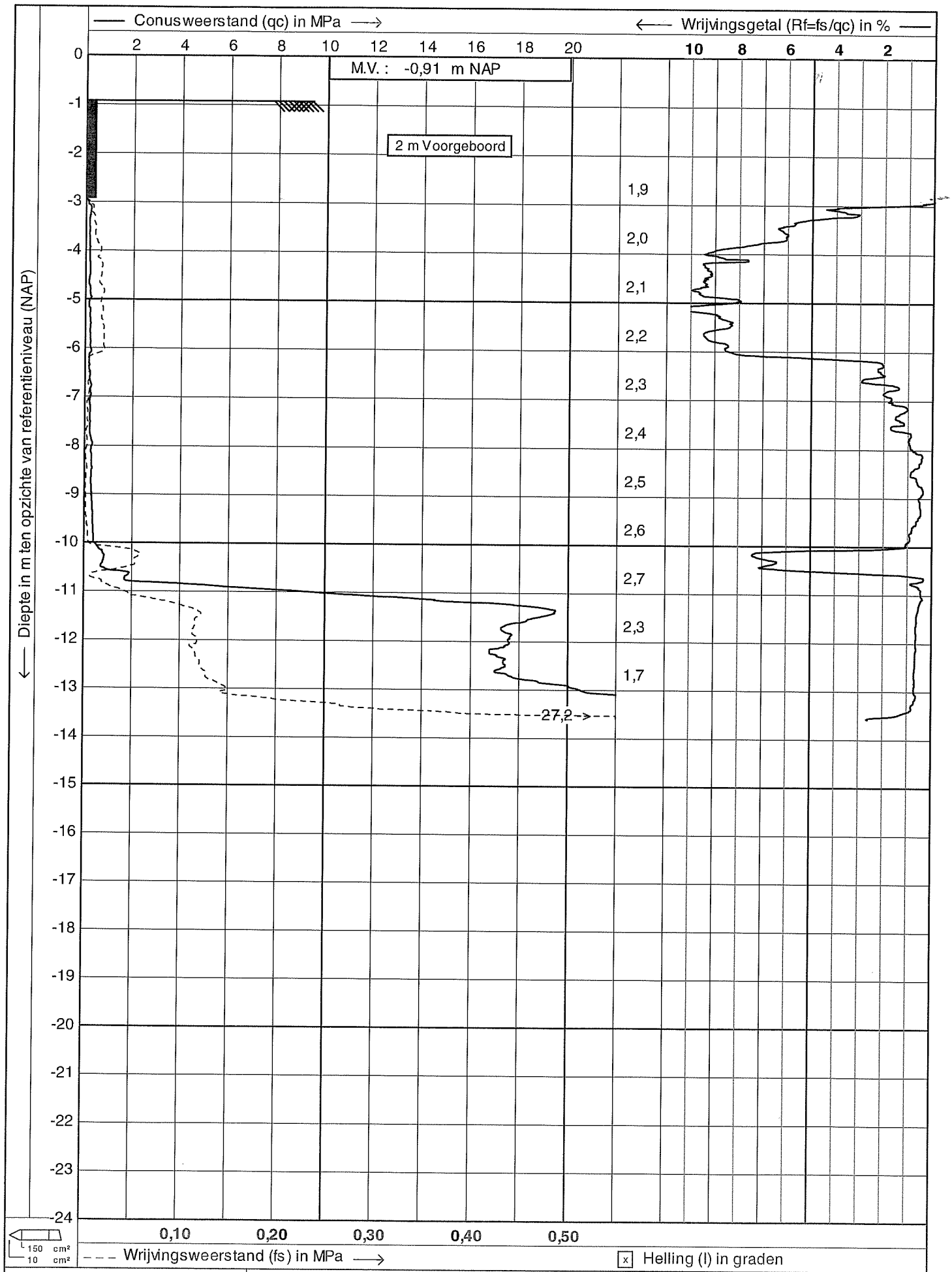
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127292, 482742 RD	Sondeernr.: G08-2048 1/1

CPTask V1.23



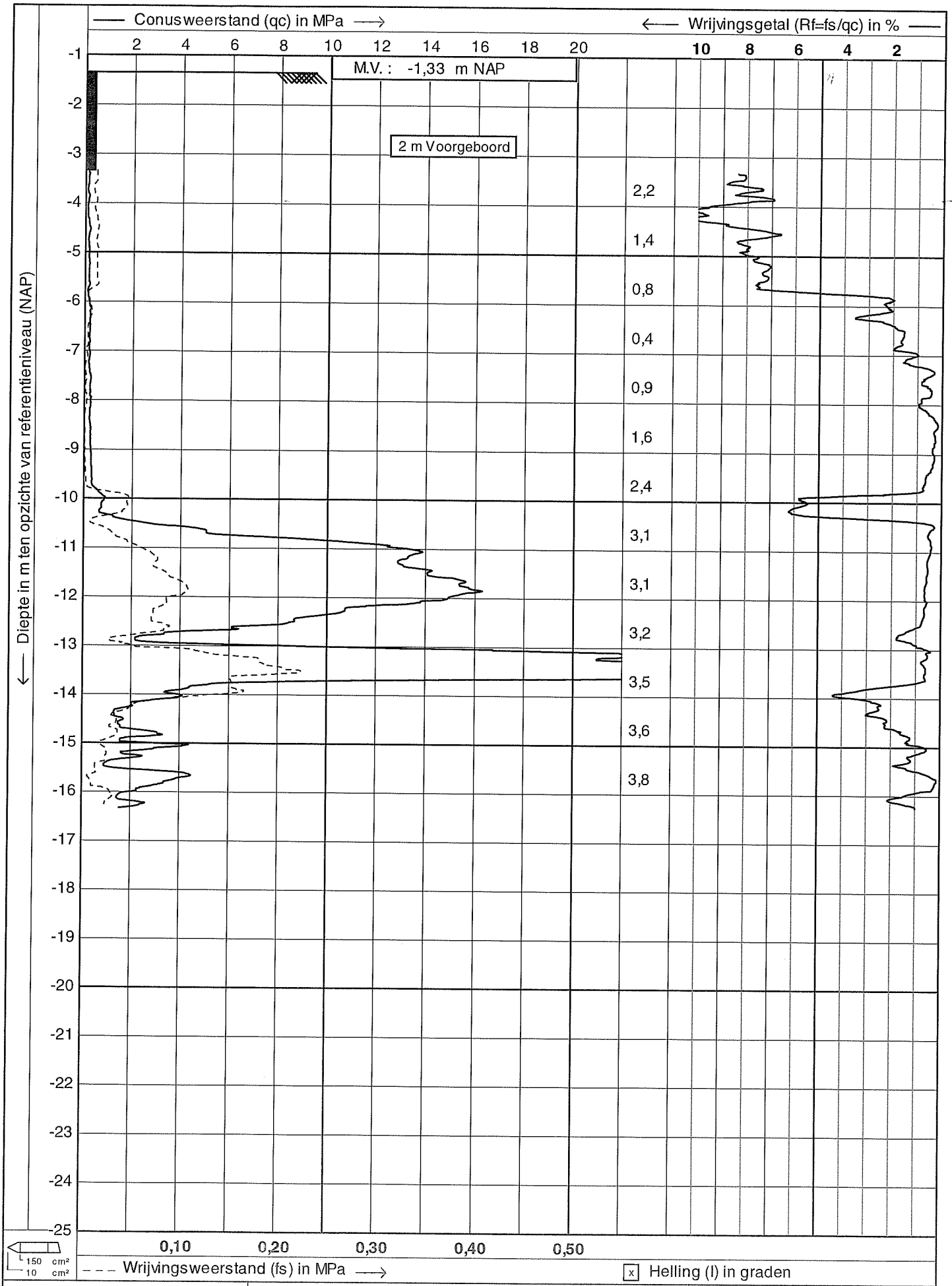
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127306, 482747 RD	Sondeernr.: G08-2049 1/1

CPTack V1.23



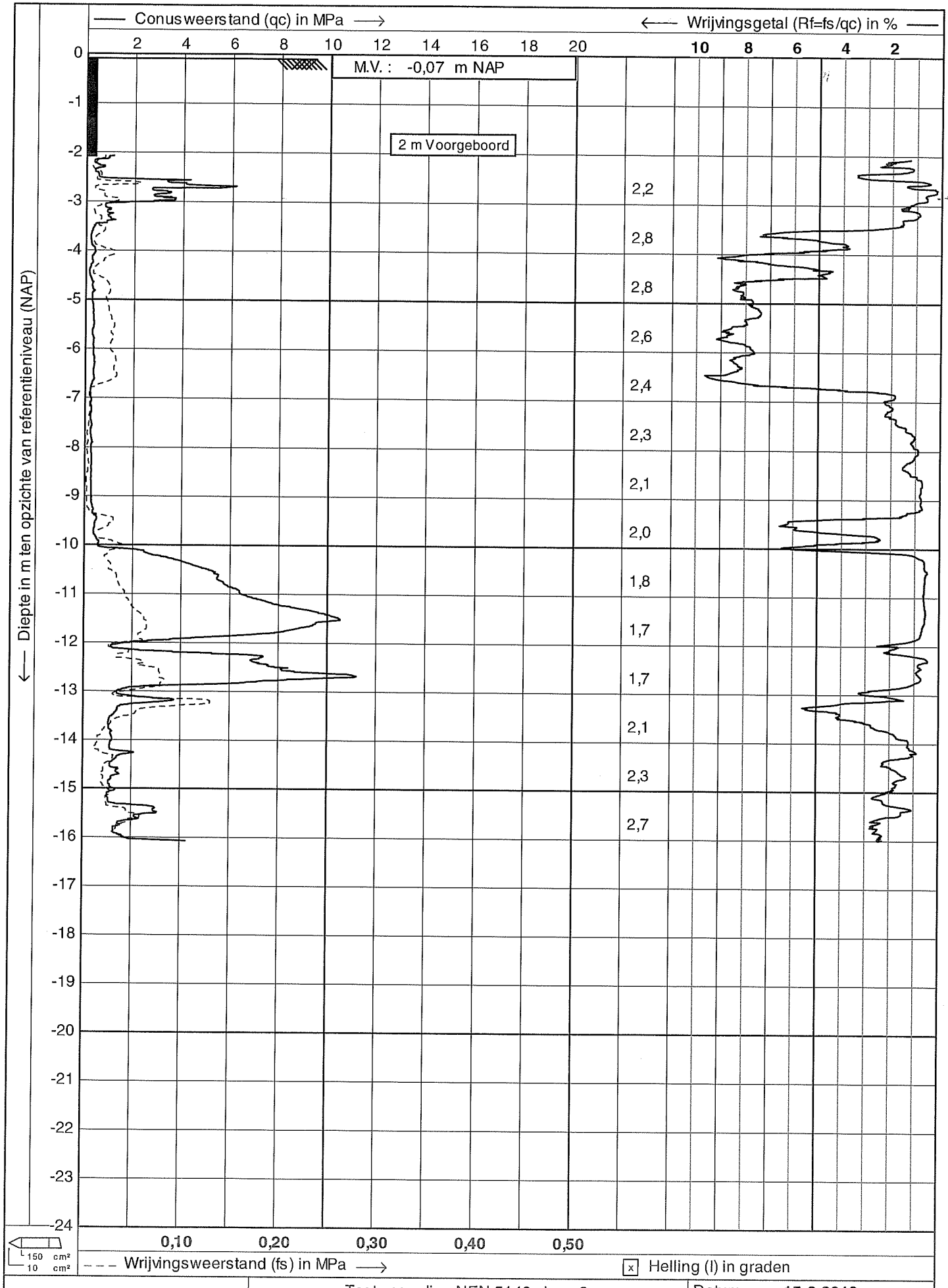
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127366, 482680 RD	Sondeernr.: G08-2050 1/1

CPTask V1.23



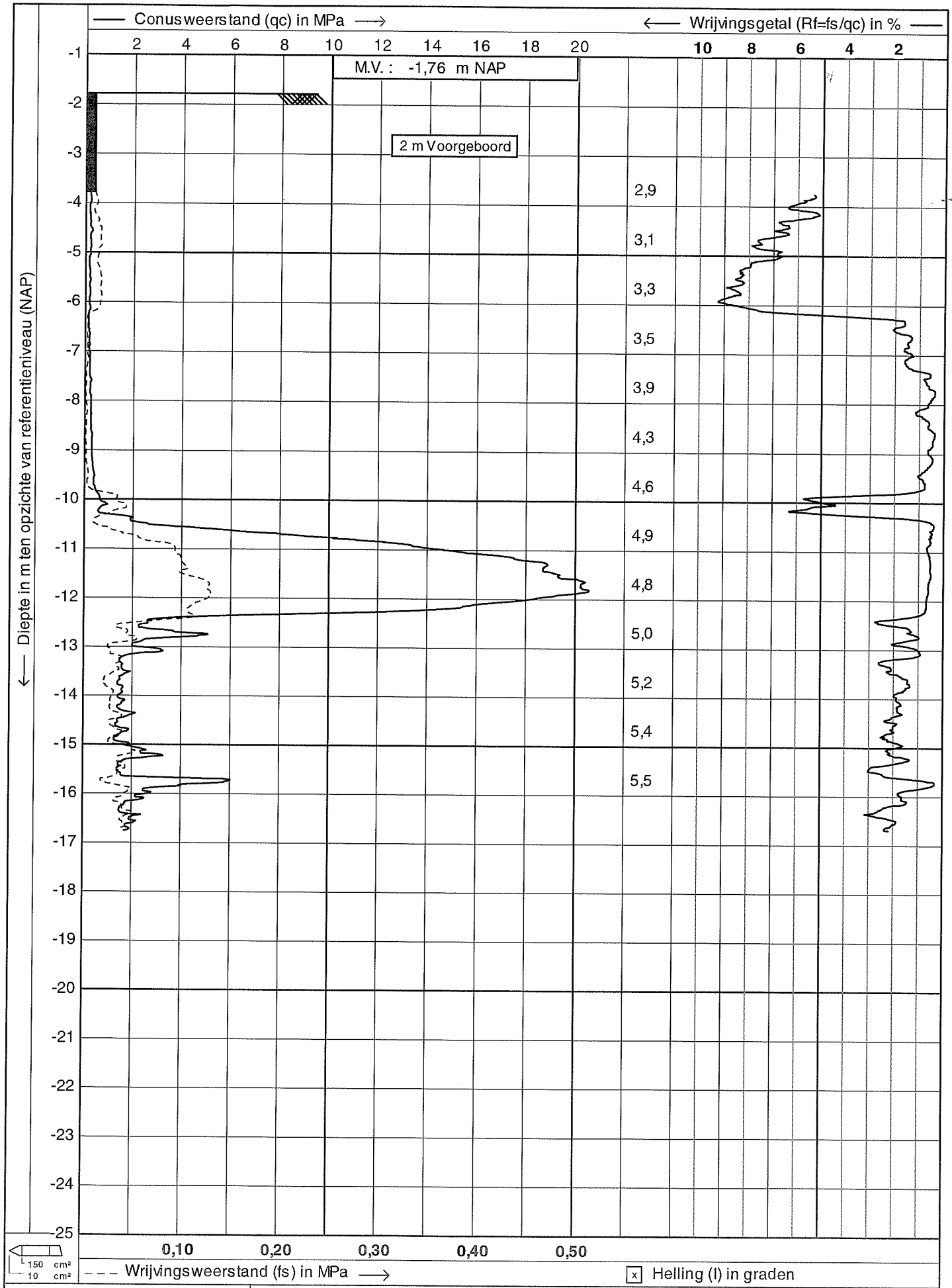
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 17-6-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 127379, 482686 RD	Sondeernr.: G08-2051	1/1

CPTask V1.23



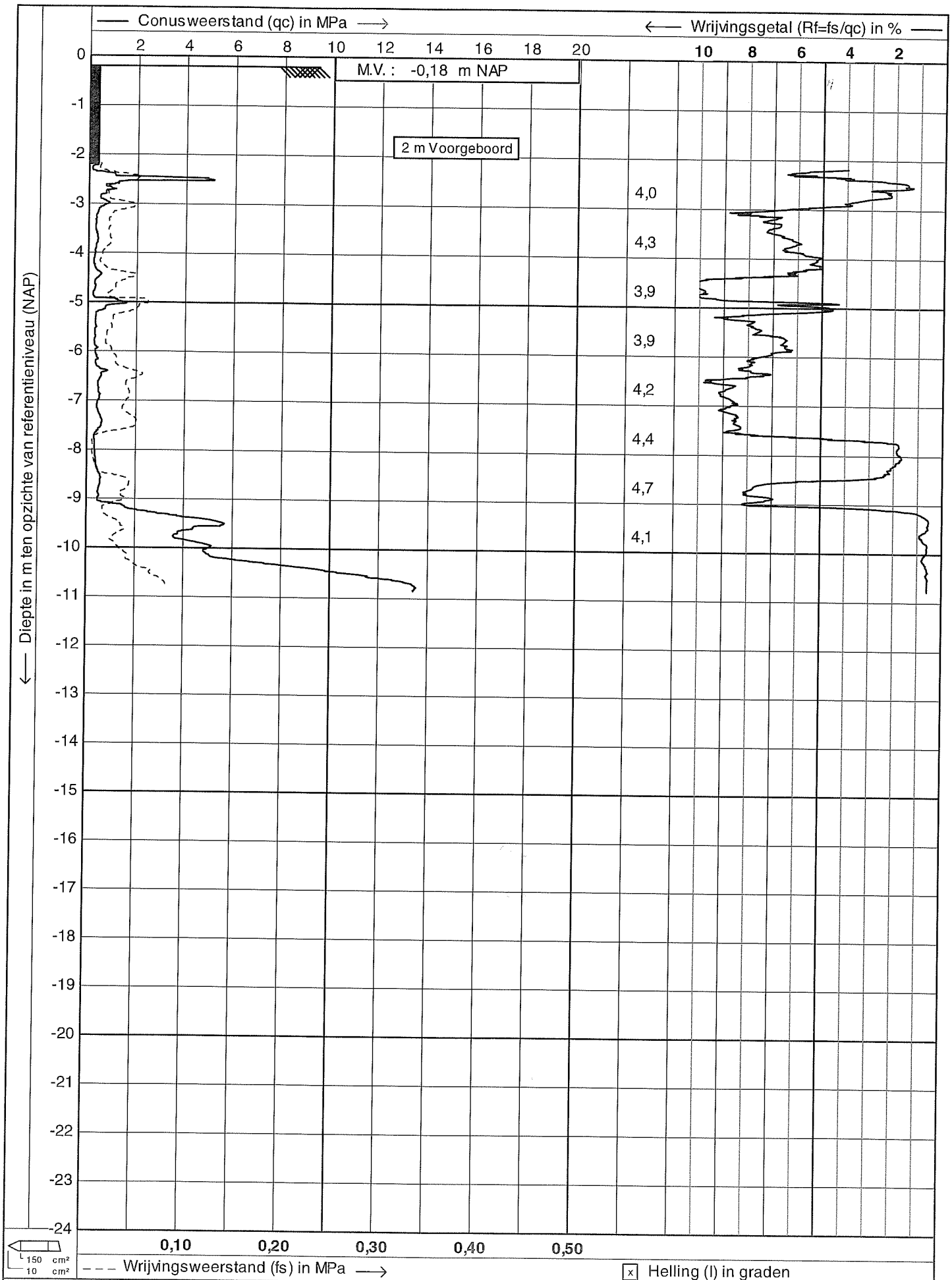
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 15-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127442, 482617 RD	Sondeernr.: G08-2052 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 17-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127469, 482639 RD	Sondeernr.: G08-2053 1/11

CPTask V1.23

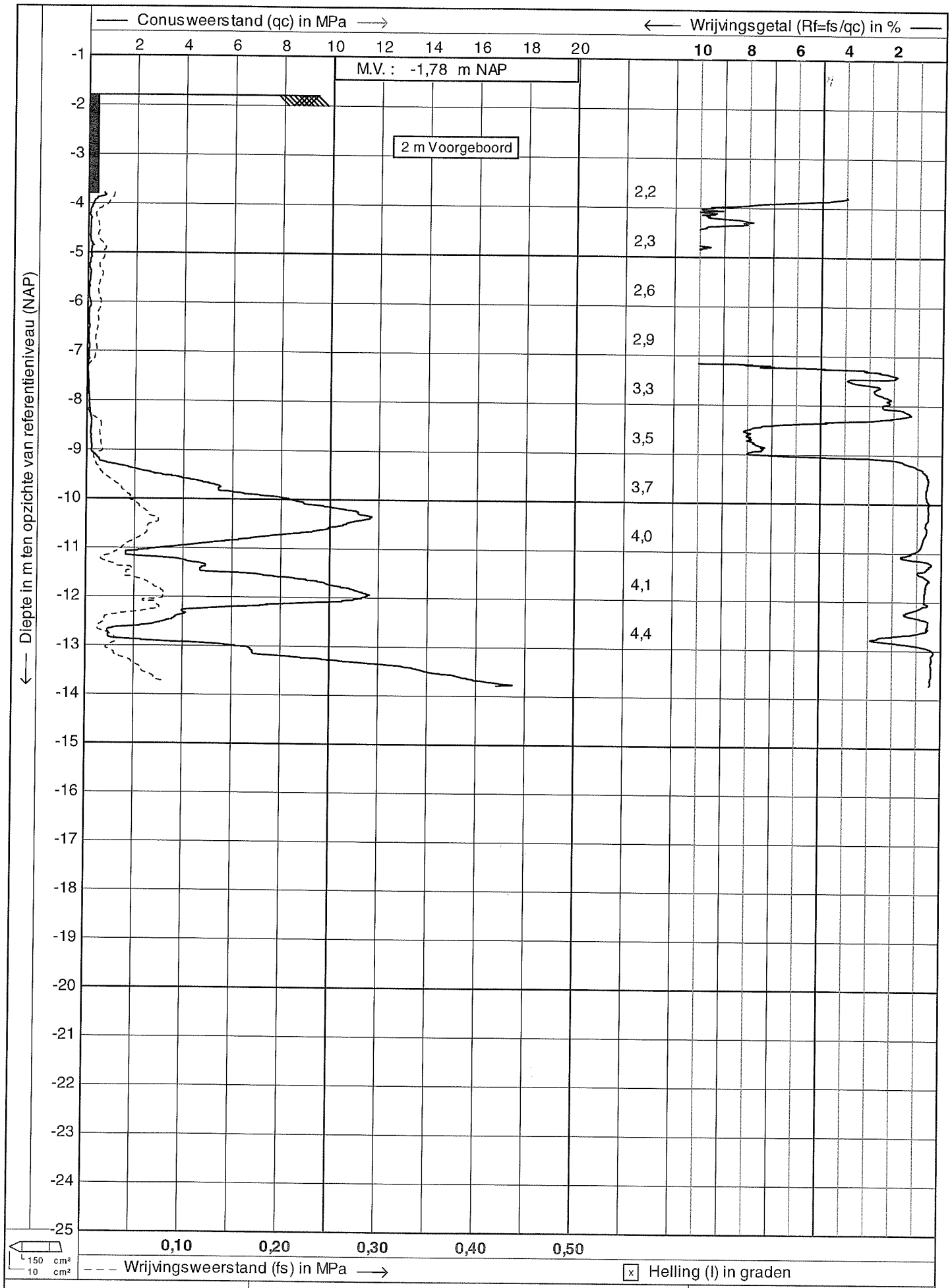


Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord
Lokatie : (A02-136C)
Positie : 128122, 481788 RD

Datum : 29-6-2010
Conusnr. : C10CFII.E91
Projectnr. : 66496-10
Sondeernr.: G09-134 1/1

CPTask V1.23



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 128141, 481797 RD

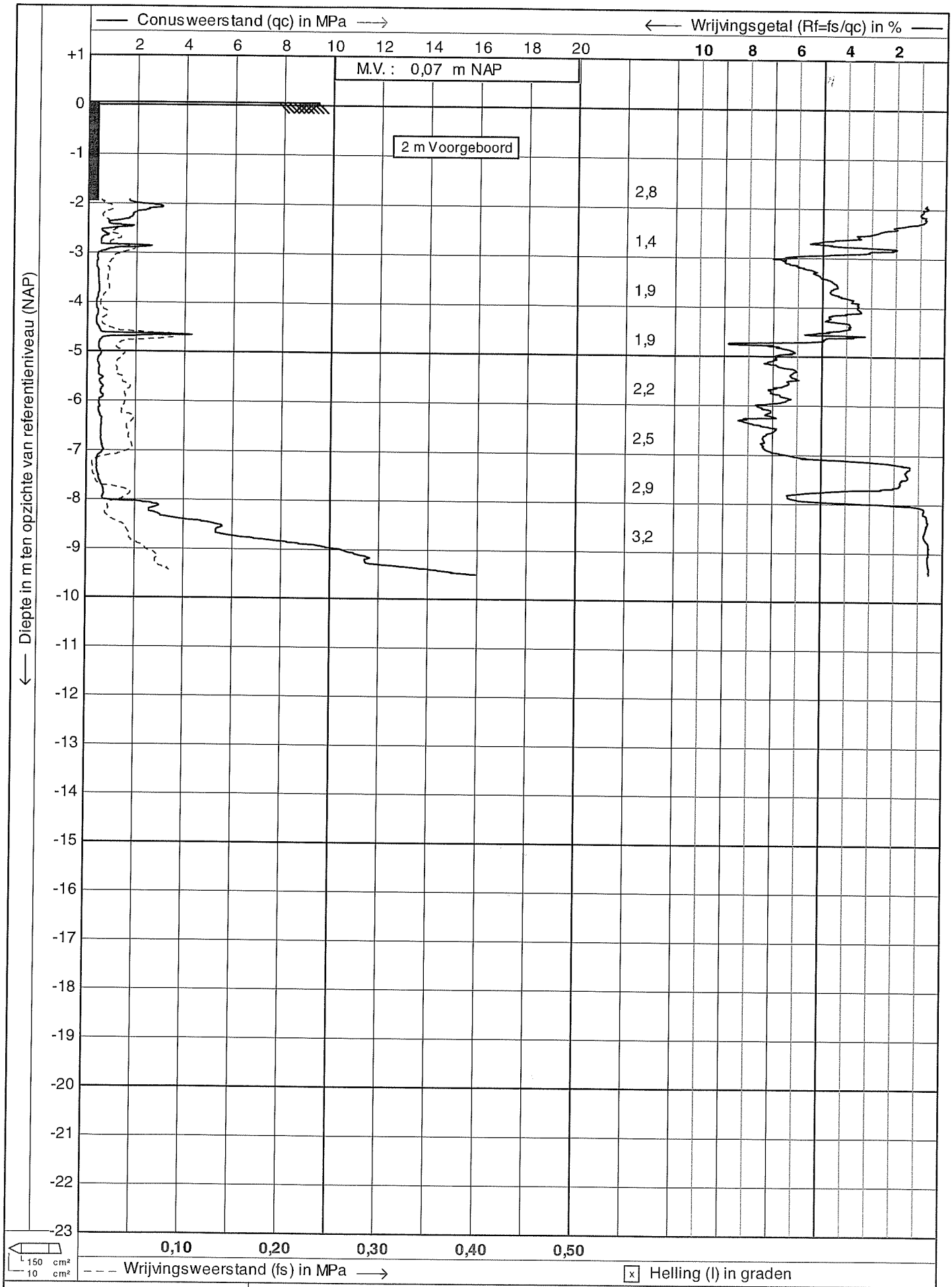
Datum : 29-6-2010

Conusnr. : C10CFII.E91

Projectnr. : 66496-10

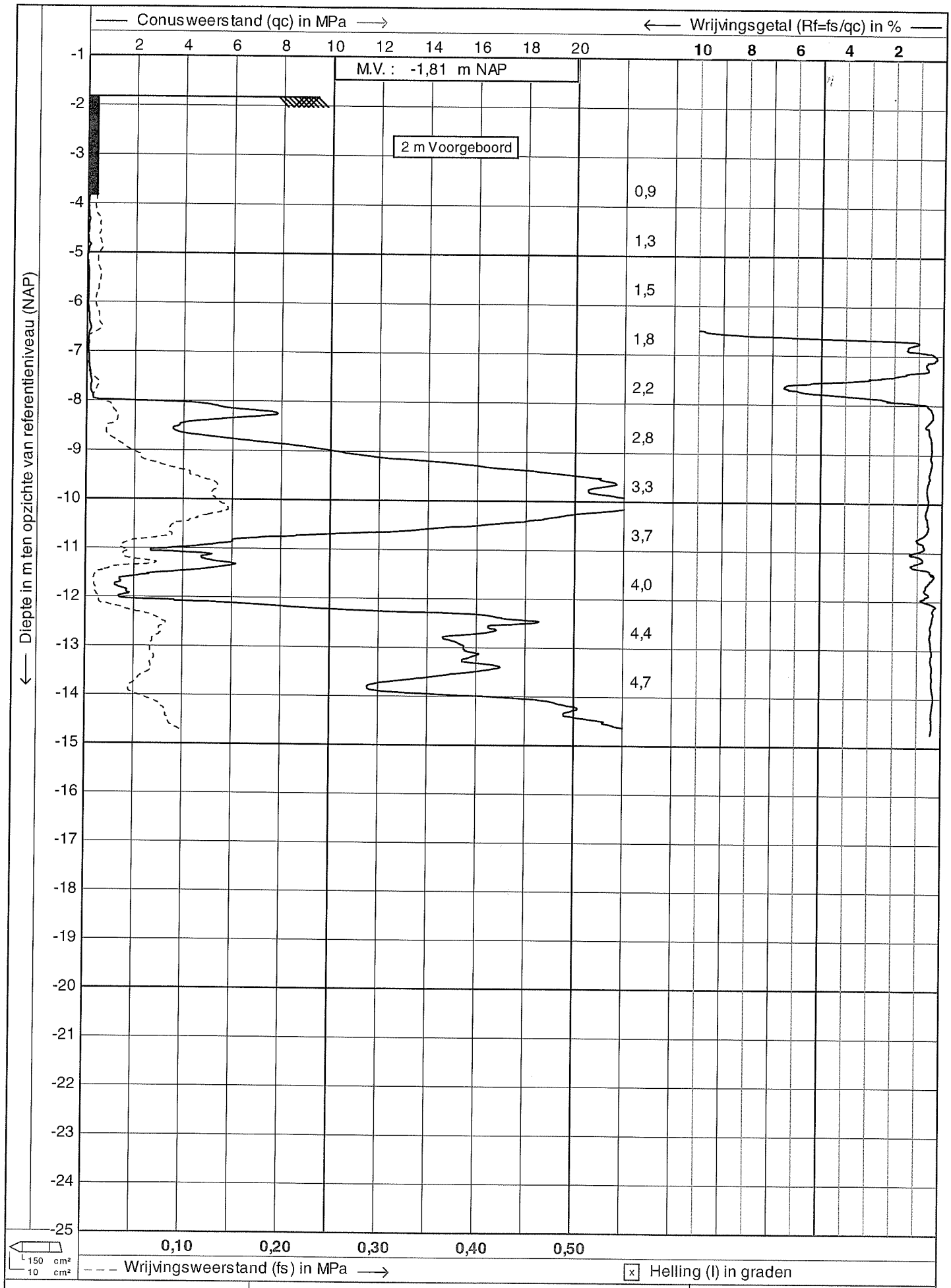
Sondeernr.: G09-135 1/1

CPTask V1.23



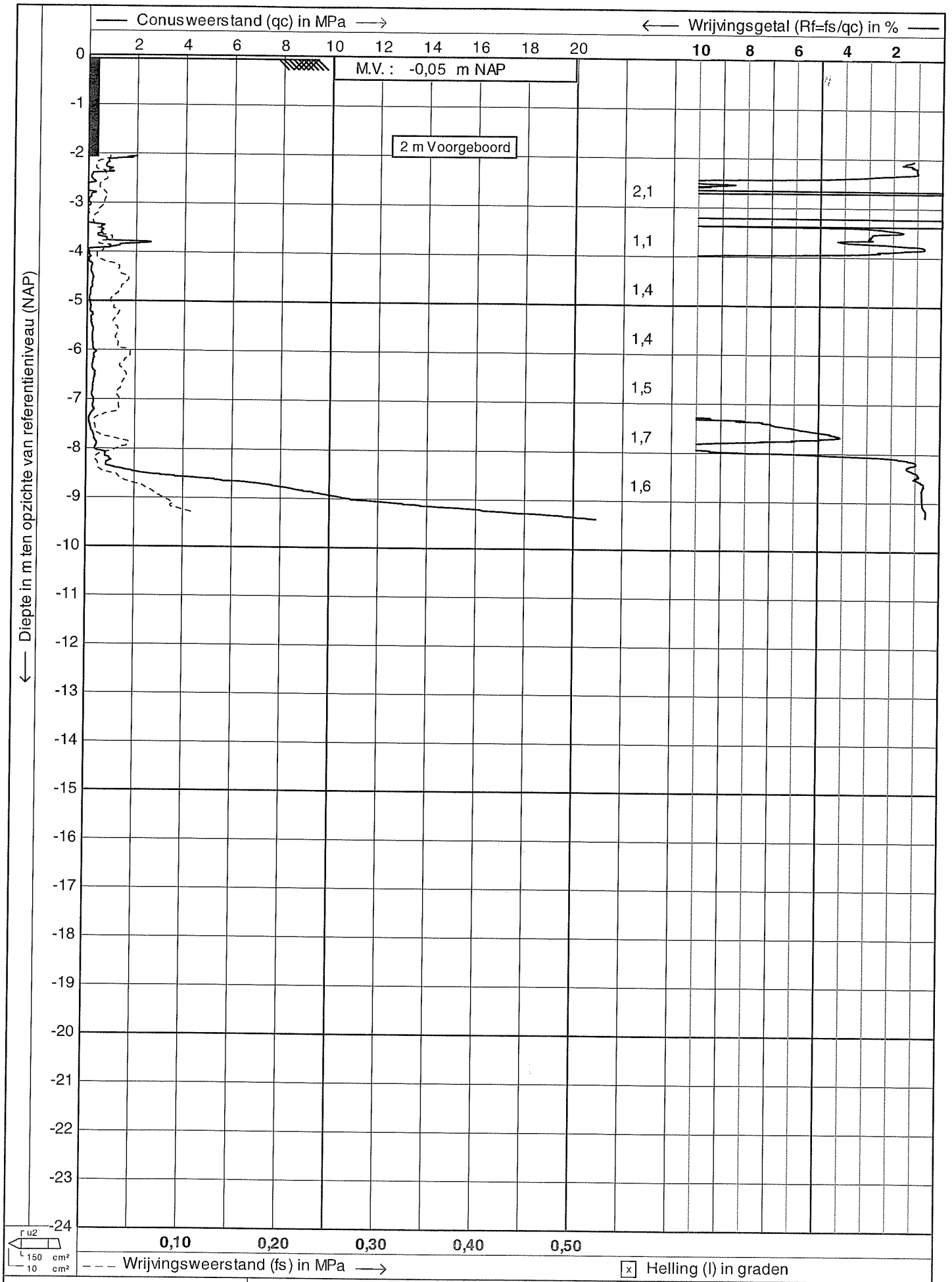
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128174, 481704 RD	Sondeernr.: G09-136 1/1

CPTask V1.23



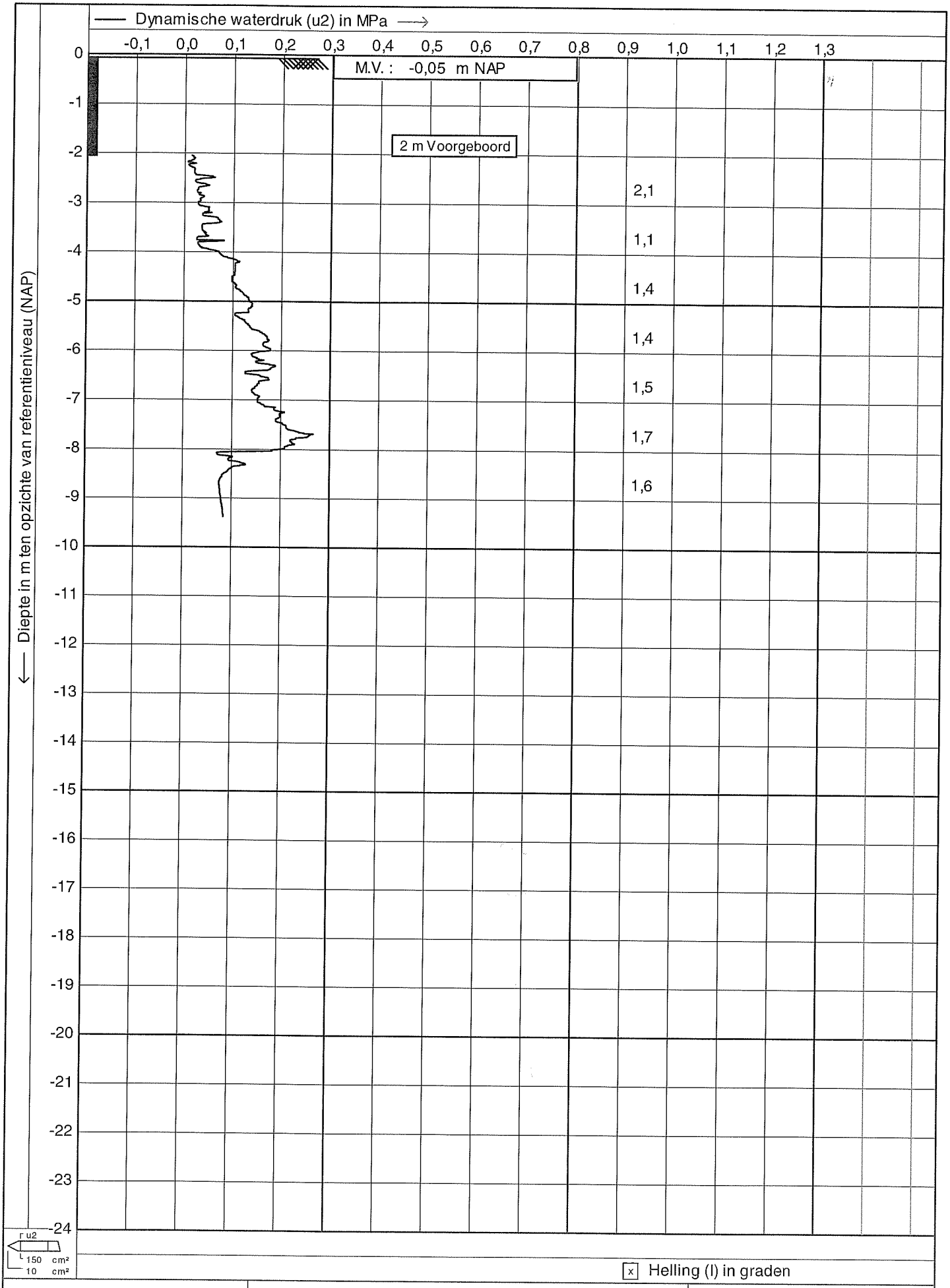
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 128195, 481704 RD	Sondeernr.: G09-137	1/1

CPTask V1.23



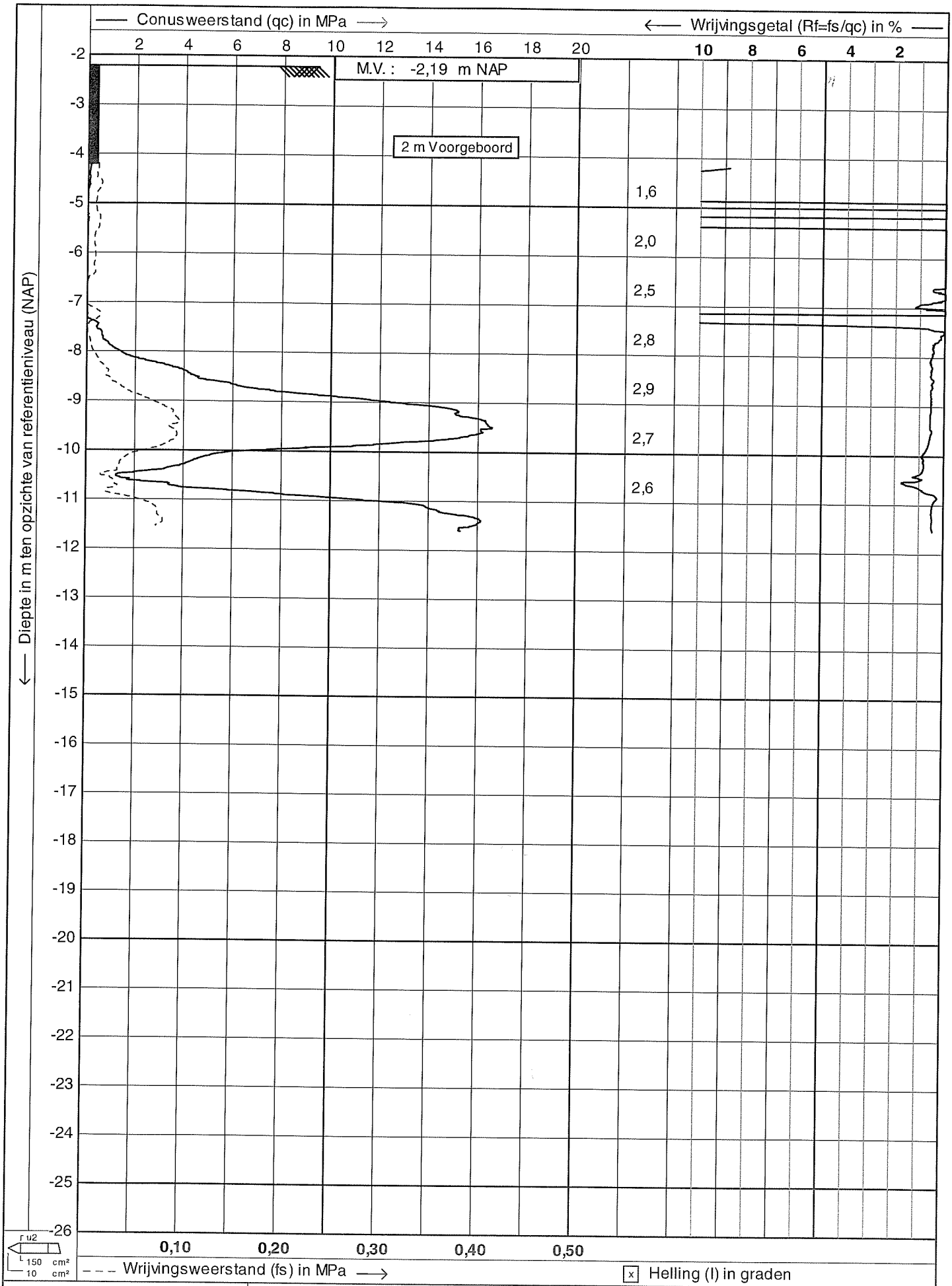
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128212, 481622 RD	Sondeernr.: G09-138 1/2

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G38
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128212, 481622 RD	Sondeemr.: G09-138 2/2

CPTask V1.23



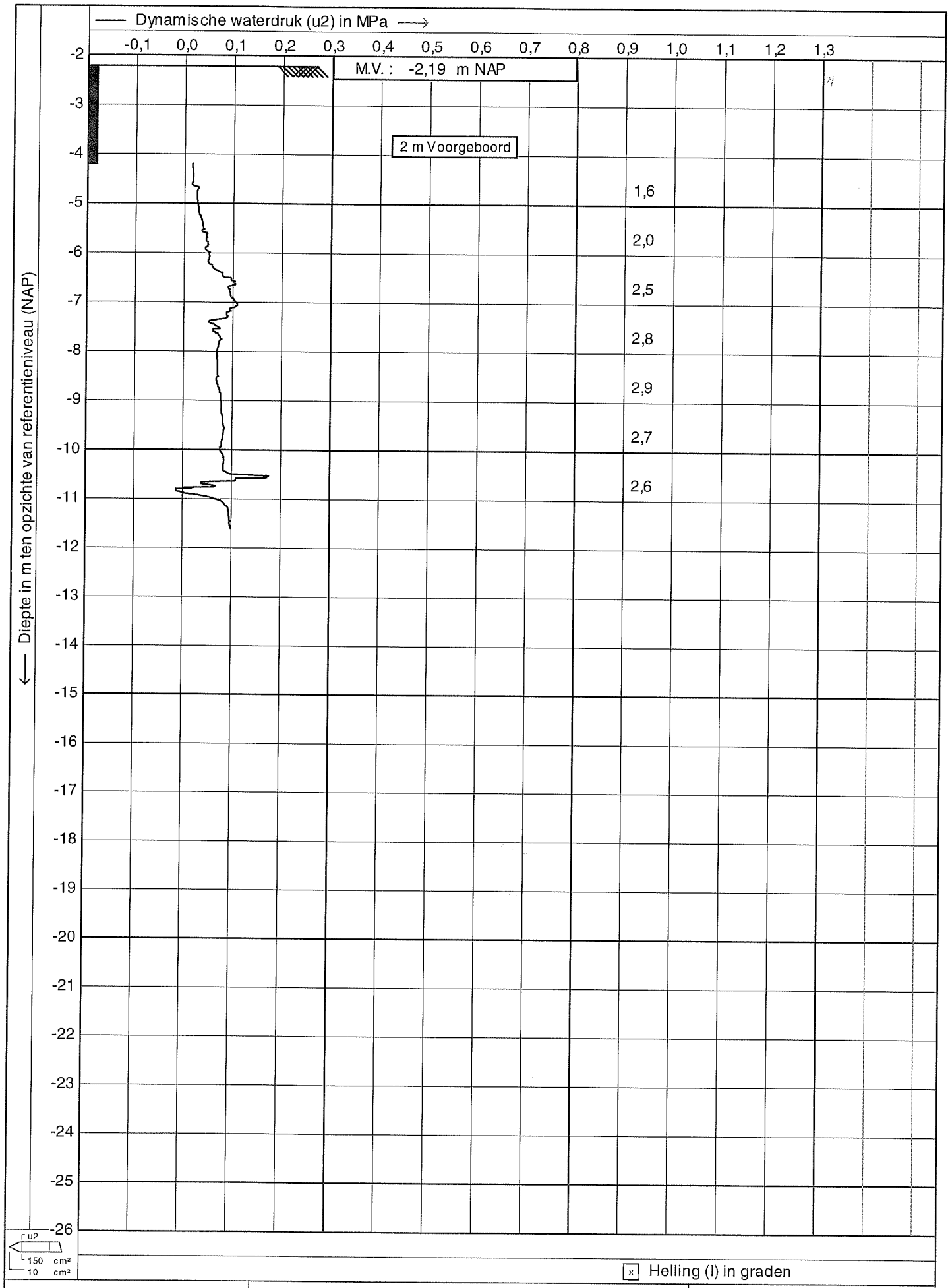
Test according NEN 5140 class 2

waternet

Project : Stammerdijk-Noord
Lokatie : (A02-136C)
Positie : 128235, 481630 RD

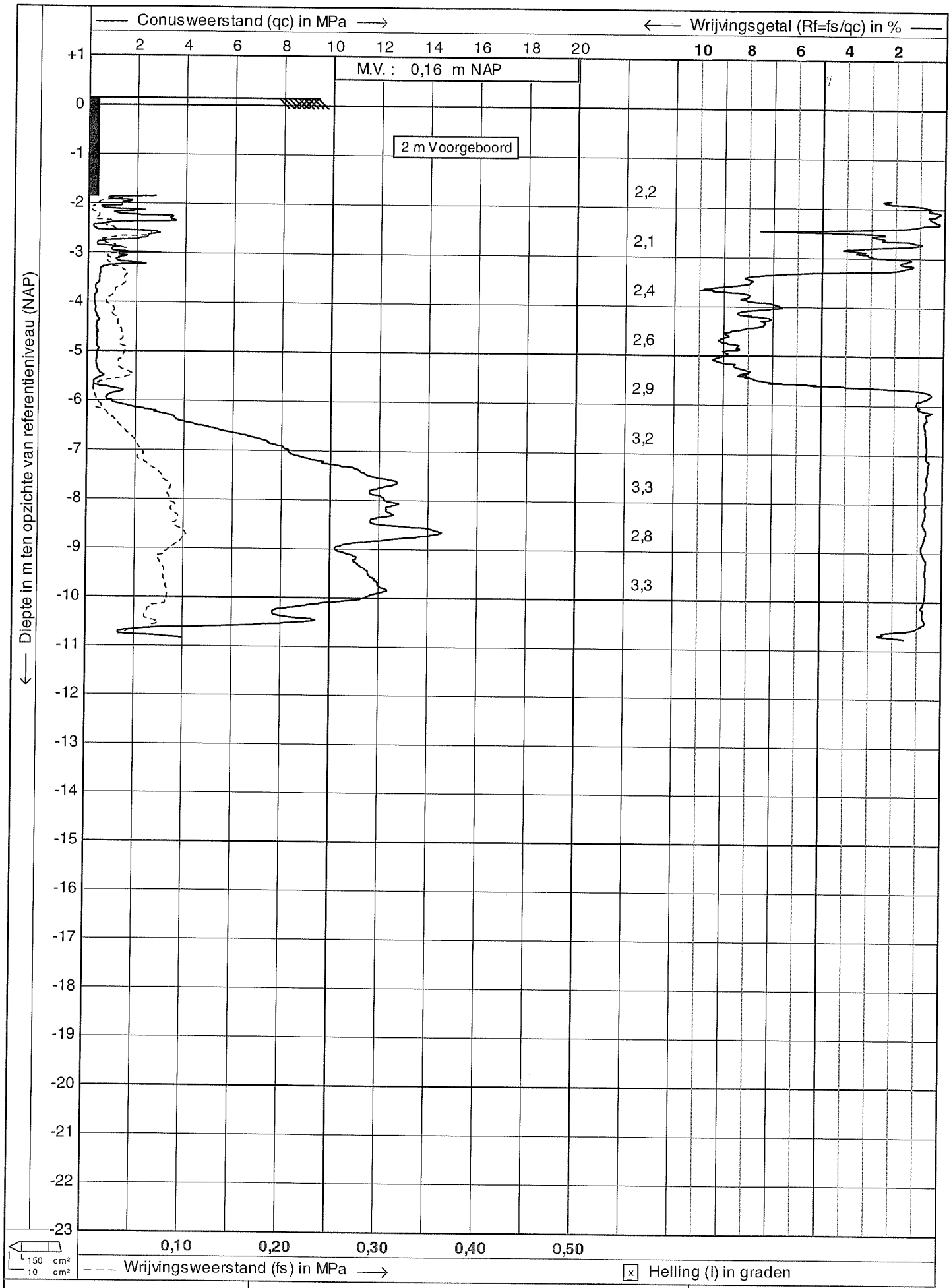
Datum : 2-7-2010
Conusnr. : C10CFIIP.G88
Projectnr. : 66496-10
Sondeernr.: G09-139 1/2

CPTask V1.23



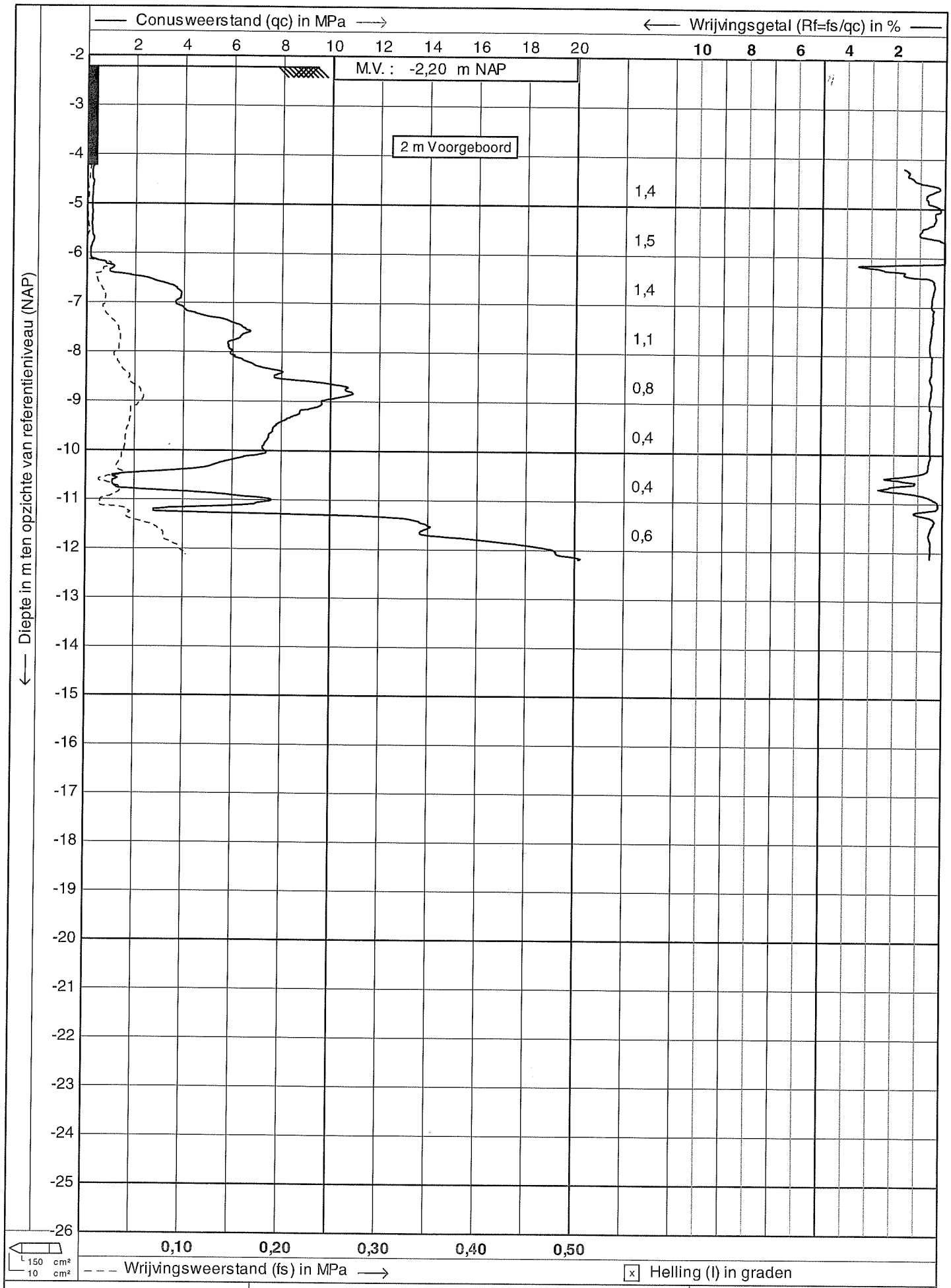
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G38
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128235, 481630 RD	Sondeernr.: G09-139 2/2

CPTask V1.23



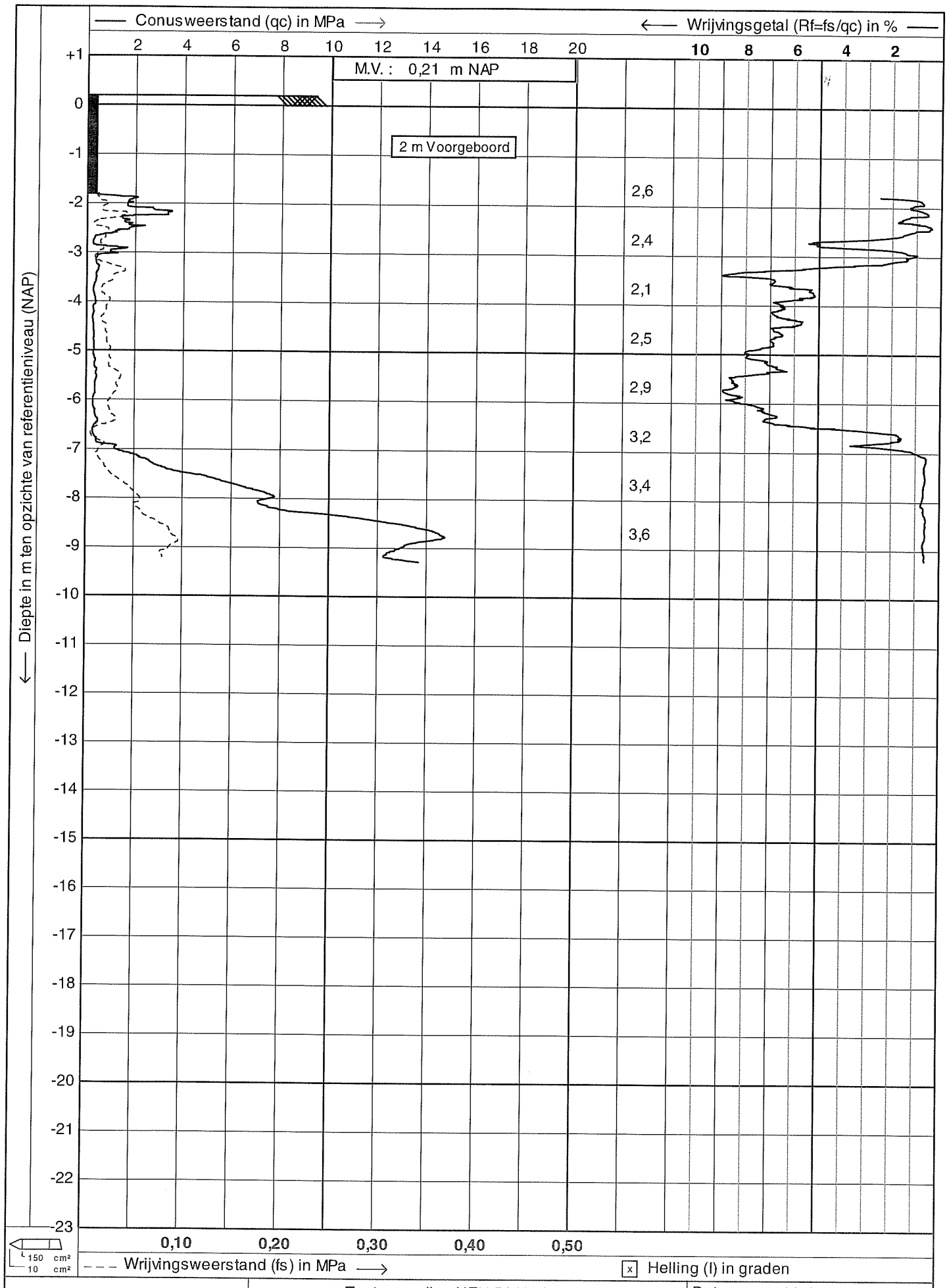
waterONet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128219, 481498 RD	Sondeernr.: G09-140 1/1

CPTask V1.23



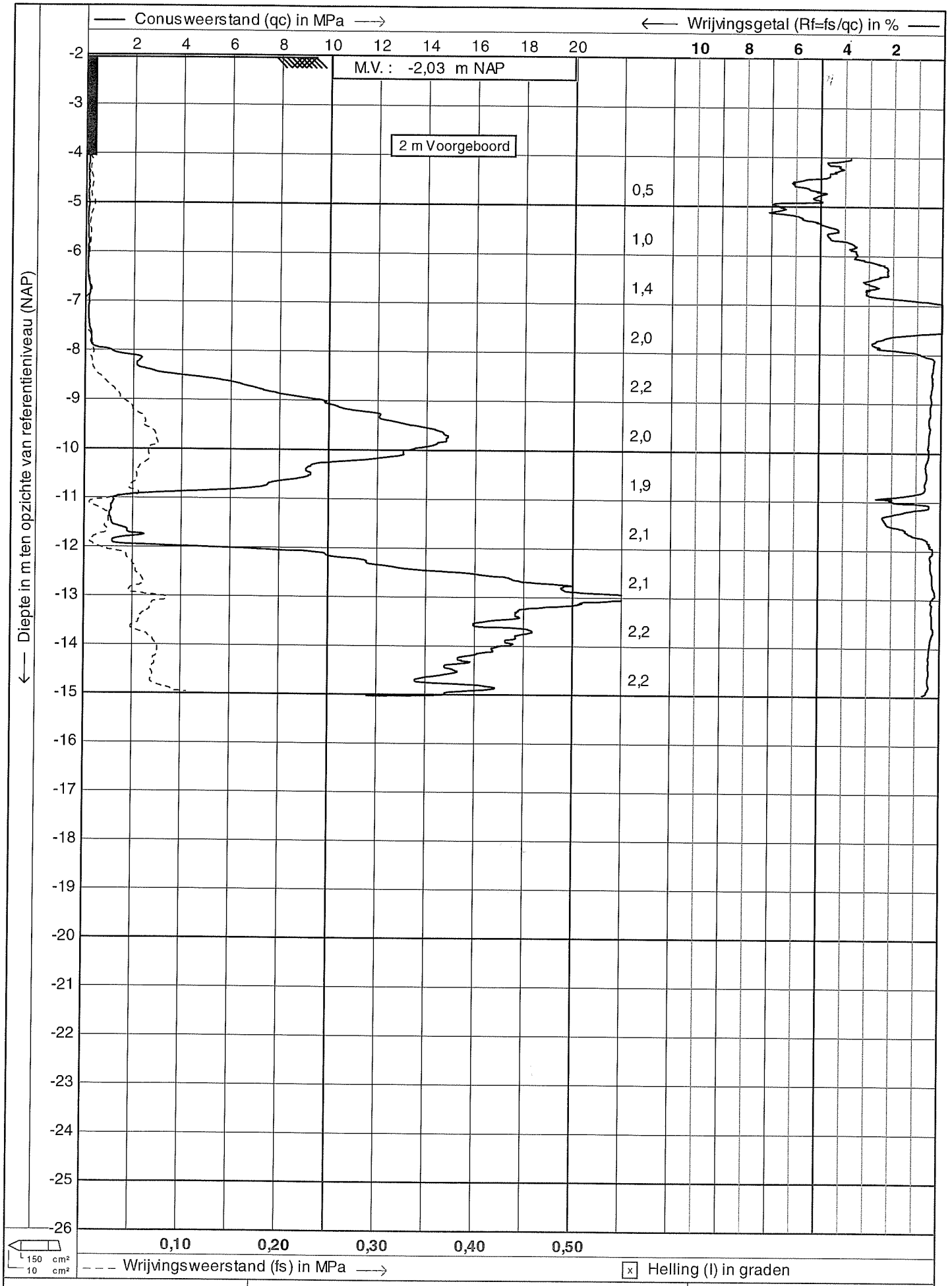
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128239, 481505 RD	Sondeernr.: G09-141 1/1

CPTask V1.23



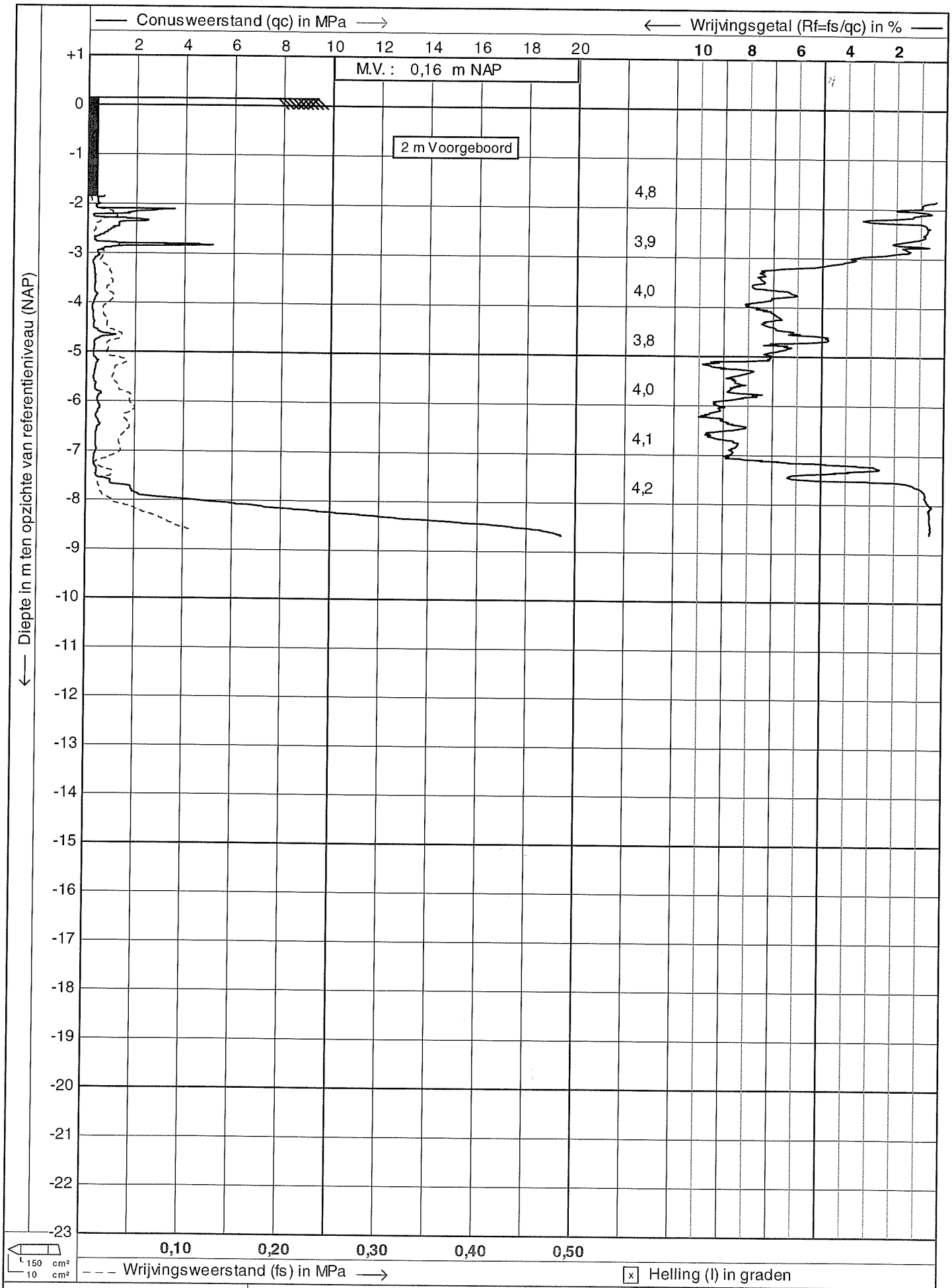
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128247, 481443 RD	Sondeernr.: G09-142 1/1

CPTask V1.23



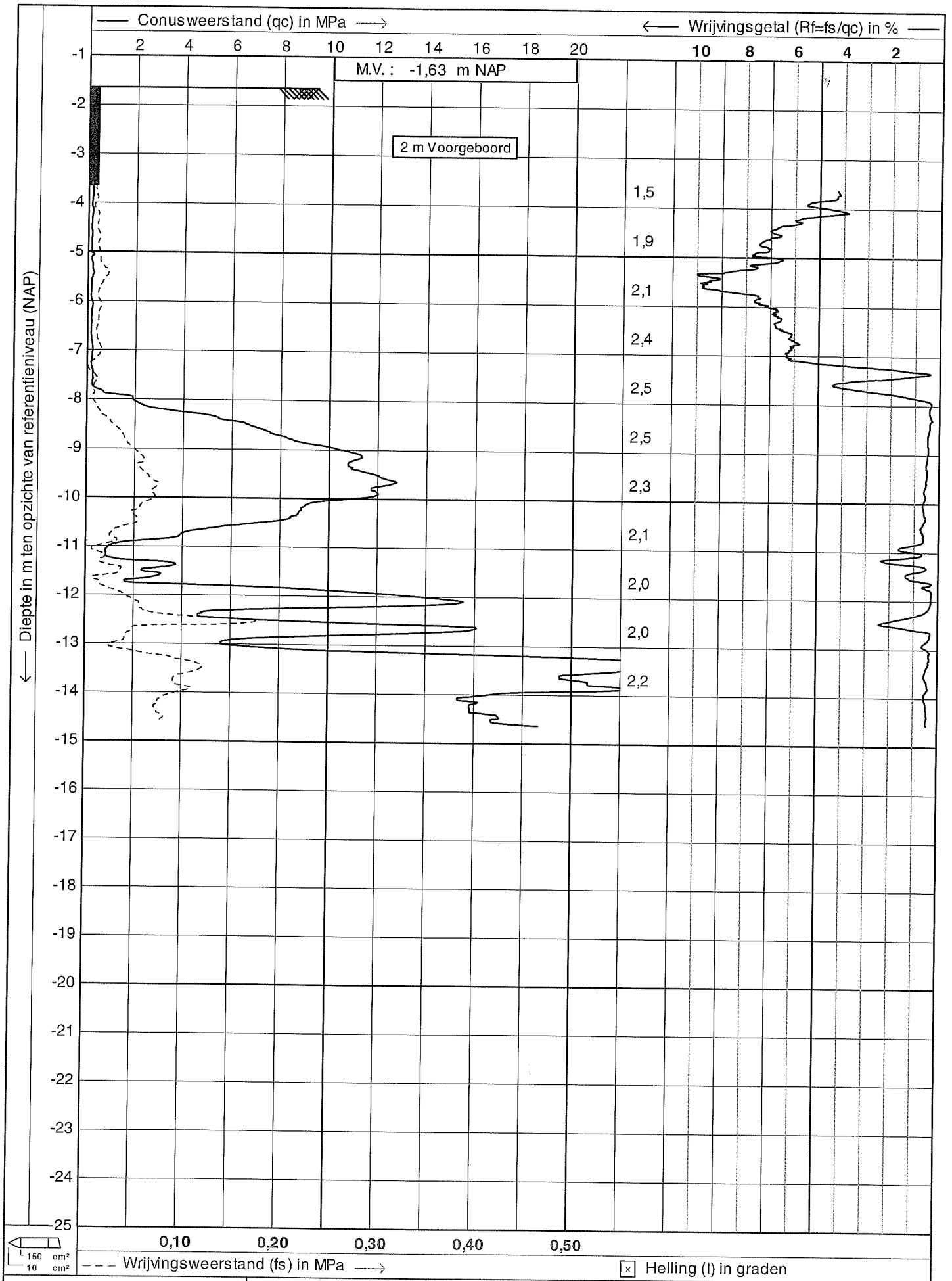
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128269, 481444 RD	Sondeernr.: G09-143 1/1

CPTask V1.23



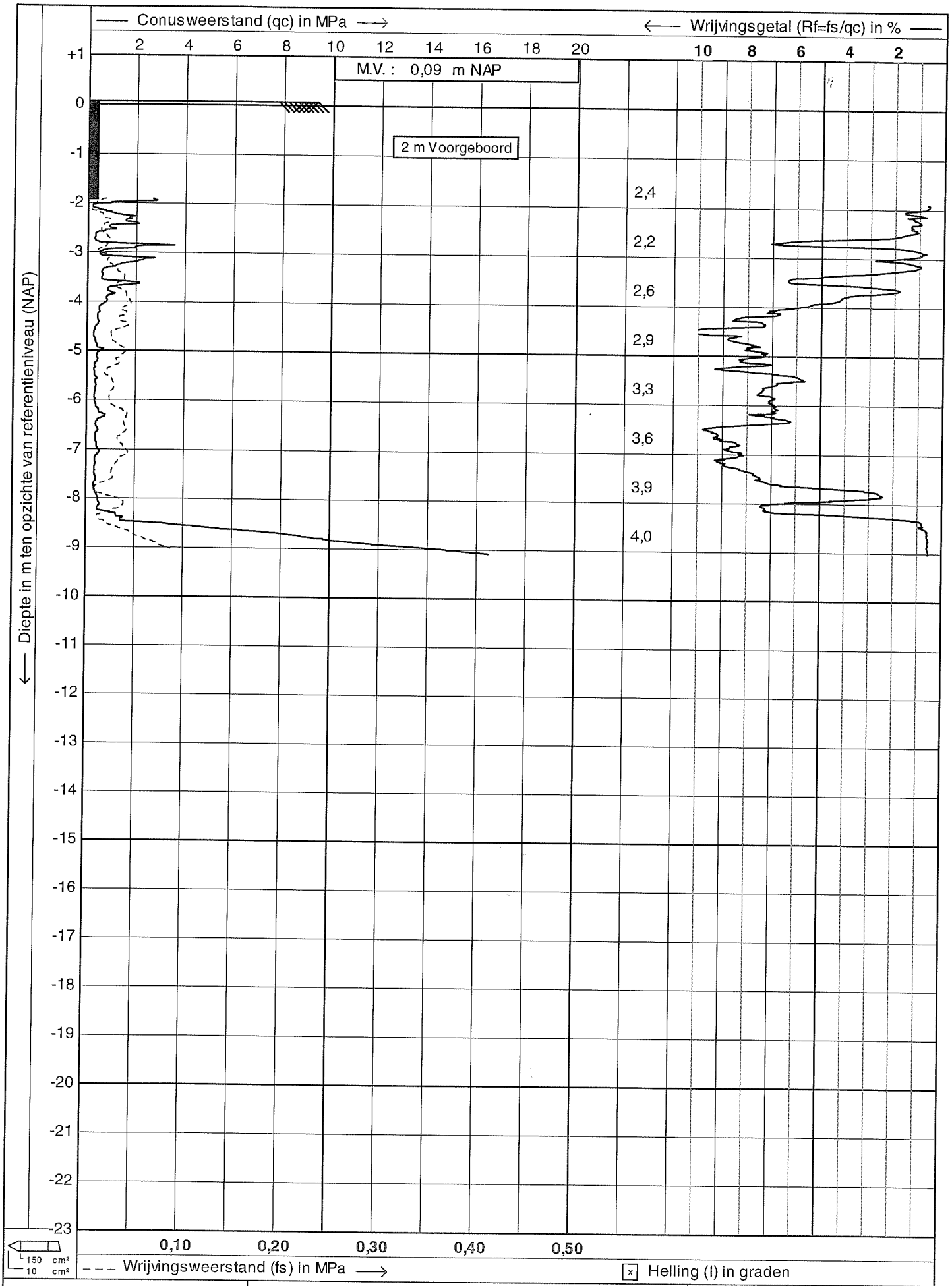
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128288, 481345 RD	Sondeernr.: G09-144 1/1

CPTask V1.23



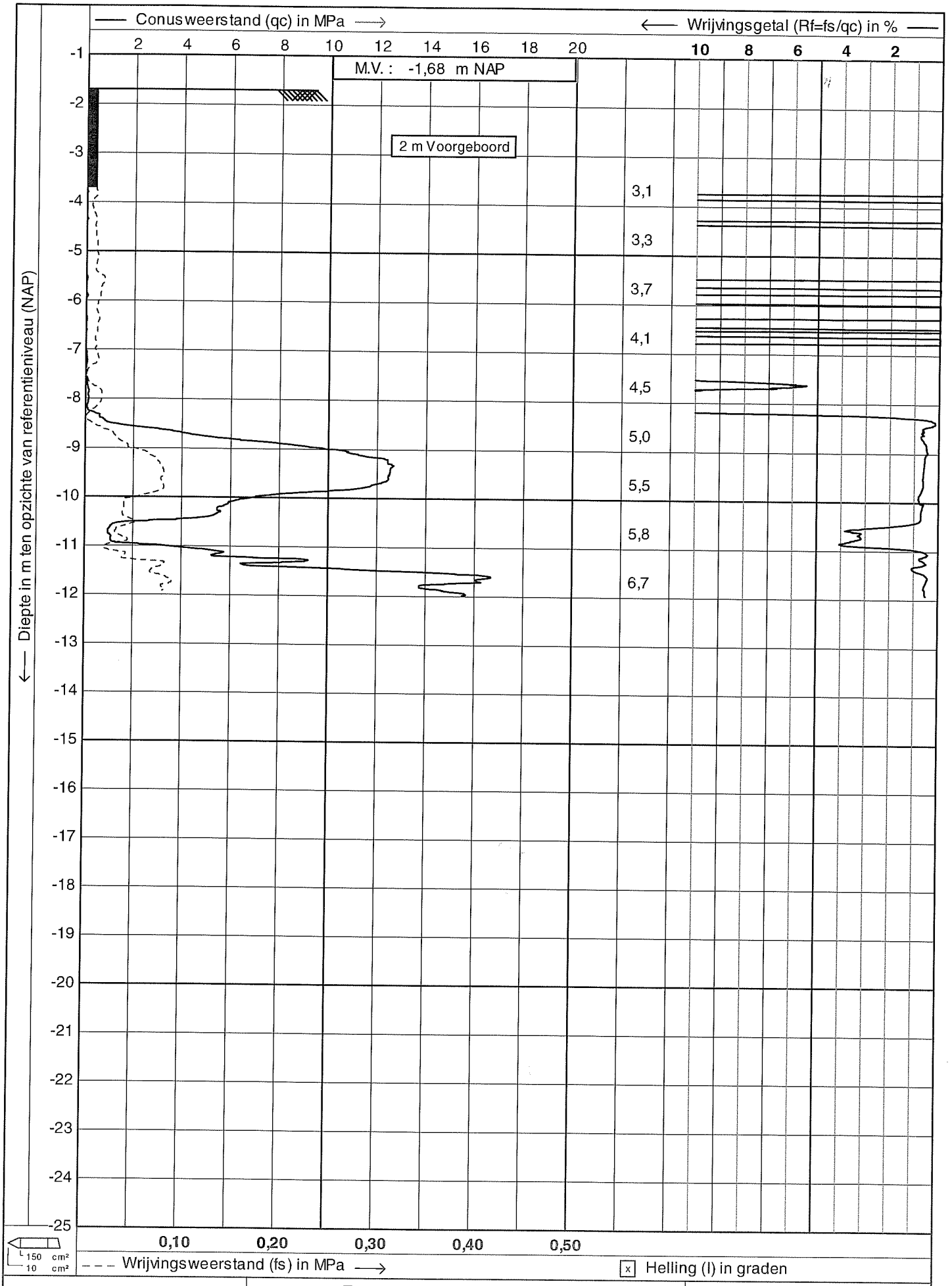
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 128304, 481363 RD	Sondeernr.: G09-145	1/1

CPTask V1.23



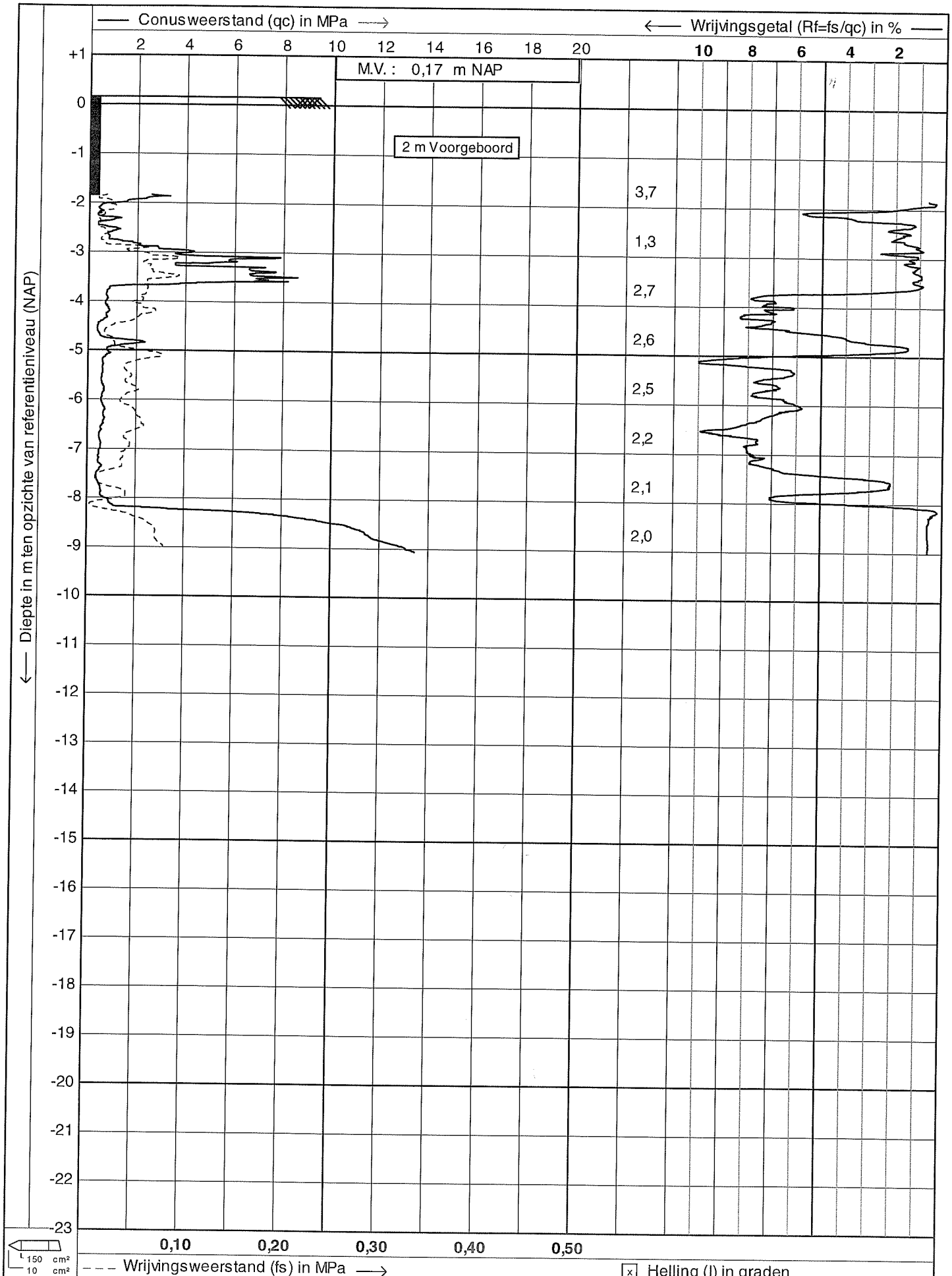
wateronet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128336, 481251 RD	Sondeernr.: G09-146 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128366, 481239 RD	Sondeernr.: G09-147 1/1

CPTask V1.23



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 128377, 481171 RD

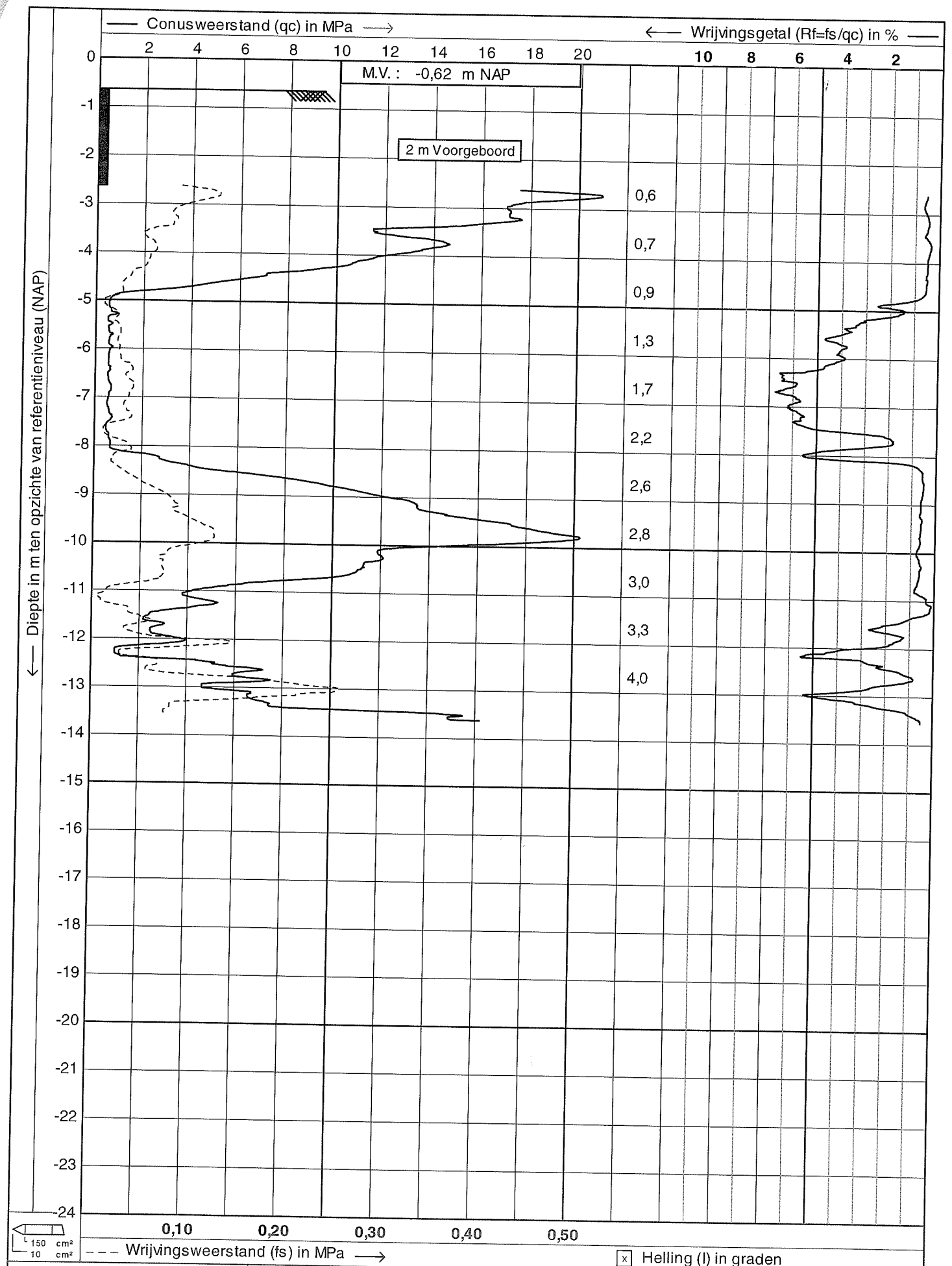
Datum : 30-6-2010

Conusnr. : C10CFII.E91

Projectnr. : 66496-10

Sondeernr.: G09-148 1/1

CPTask V1.23

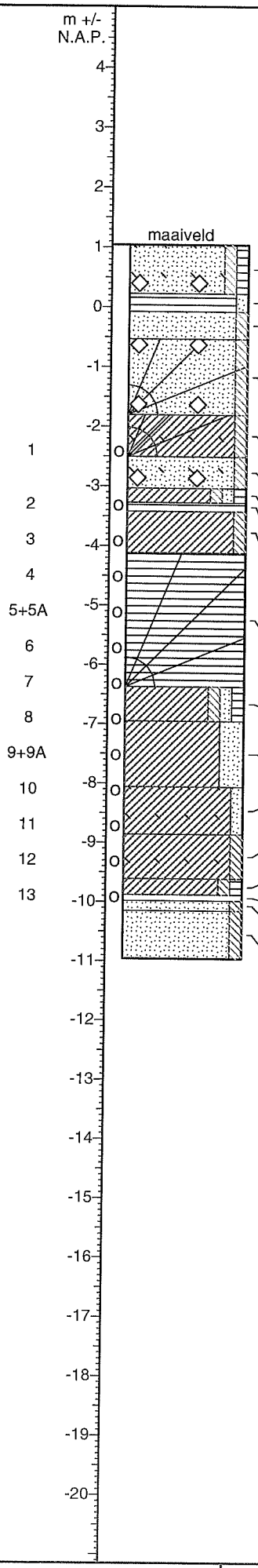


waterONet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128391, 481181 RD	Sondeernr.: G09-149 1/1

CPTask V1.23

Bijlage 4:Boringen

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



F08-174

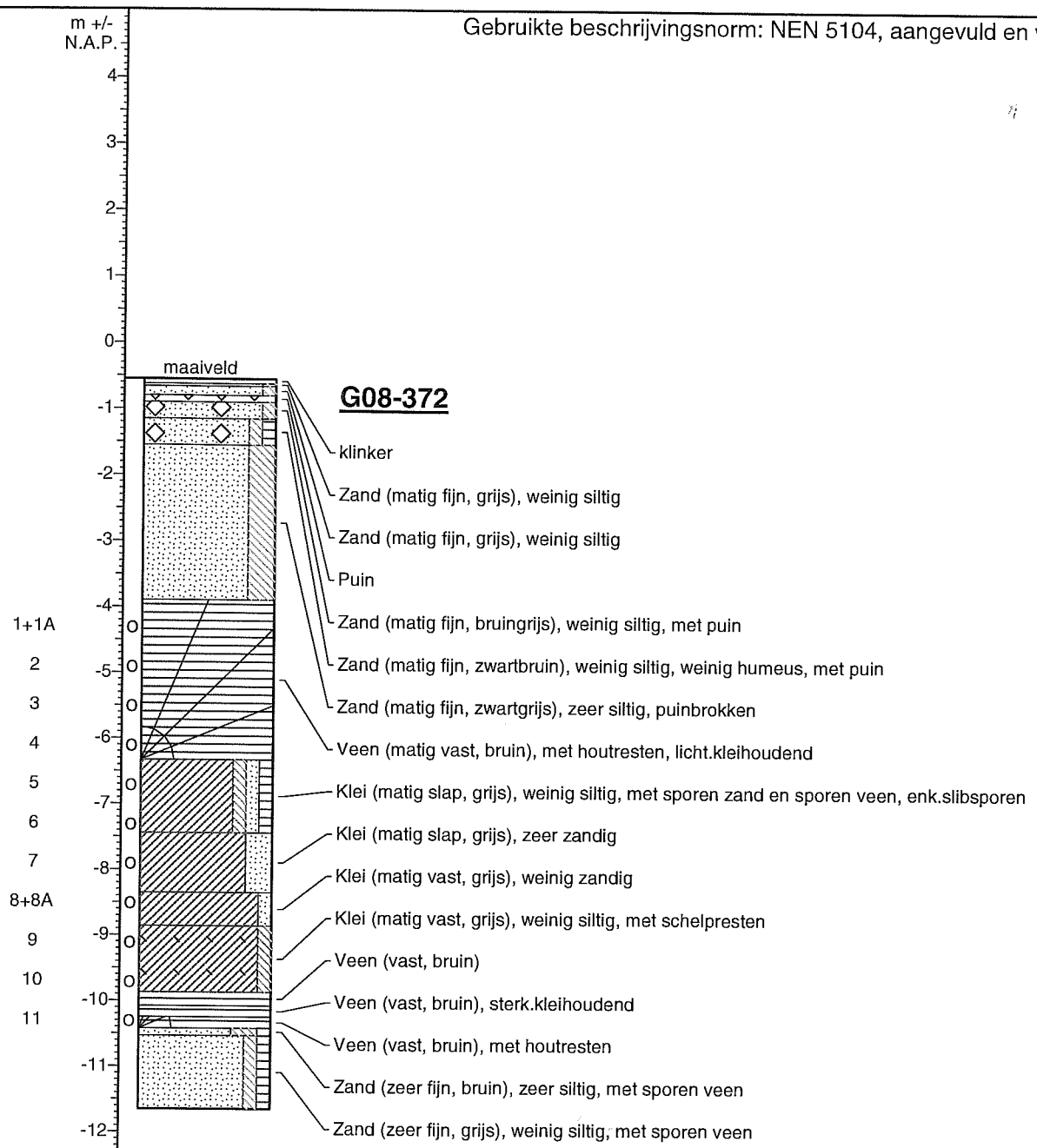
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin en schelpresten
- Veen (matig vast, bruin), met sporen zand, licht.kleihoudend
- Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, enk.roestsporen.enk.veenresten
- Zand (matig fijn, grijs), weinig siltig, met houtresten en puin, klei-en.veenresten
- Klei (matig vast, donkergrijs), weinig siltig, met houtresten en schelpresten
- Zand (matig fijn, grijsbruin), weinig siltig, met puin en schelpresten, klei-en.veenresten
- Klei (matig vast, grijsbruin), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen
- Veen (matig vast, bruin), licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig siltig, veenresten
- Veen (matig vast, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen
- Klei (matig slap, grijs), zeer zandig
- Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met schelpresten
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met schelpresten
- Klei (matig vast, donkergrijs), weinig siltig, met sporen veen en schelpresten
- Veen (vast, bruin), licht.kleiig
- Zand (zeer fijn, bruingrijs), weinig siltig, veenslibhoudend
- Zand (zeer fijn, donkergrijs), weinig siltig, enk.slibsporen

Ackermannboring
geboord op: 06-07-2010
coördinaten: (127,240, 482,938)
maaiveld op: N.A.P. + 1,04 m
geboord tot: N.A.P. - 10,96 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	F08-174 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

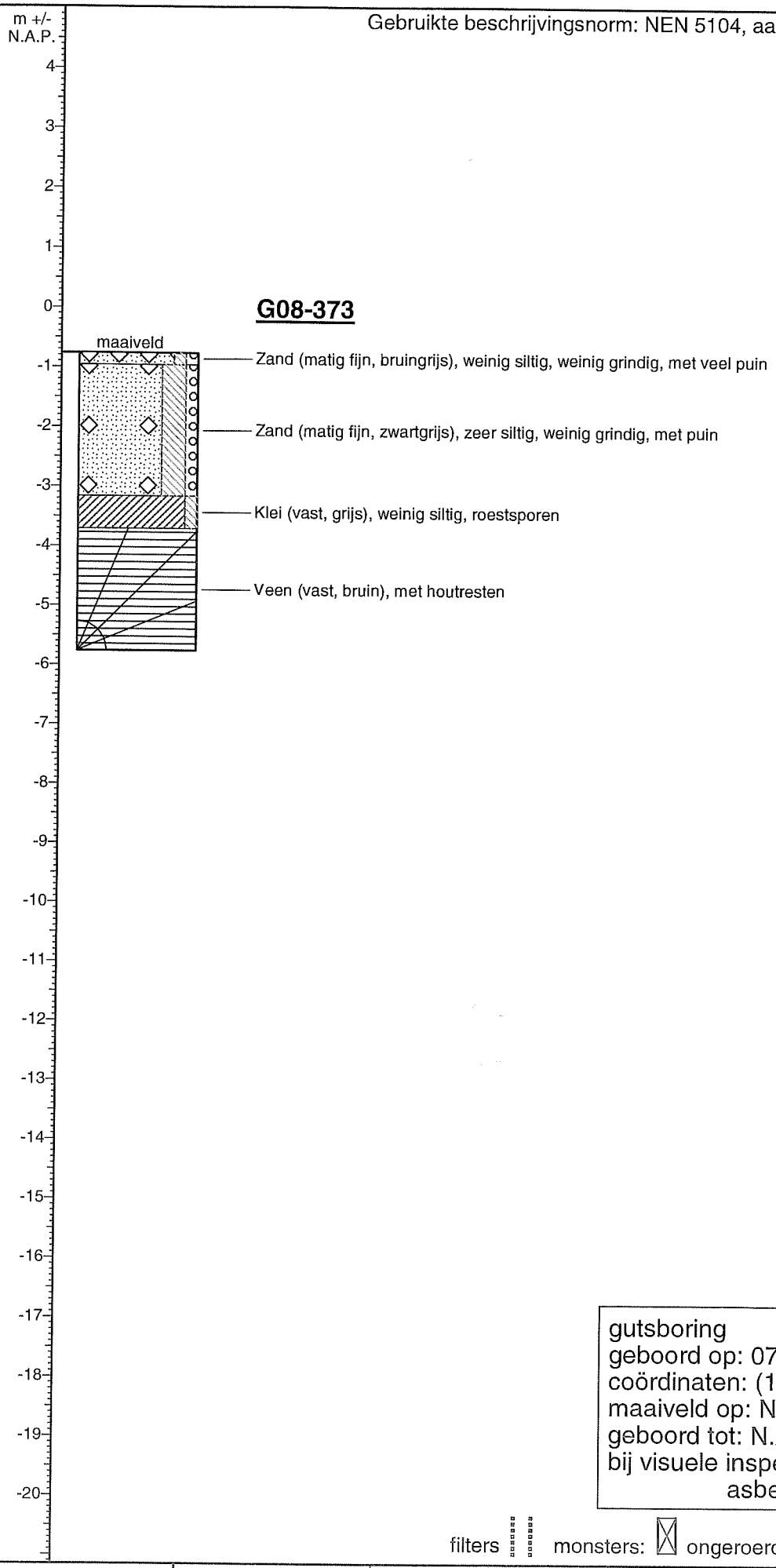


Ackermannboring
geboord op: 07-07-2010
coördinaten: (127,293, 482,752)
maaiveld op: N.A.P. - 0,55 m
geboord tot: N.A.P. - 11,65 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 MPm	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-372 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

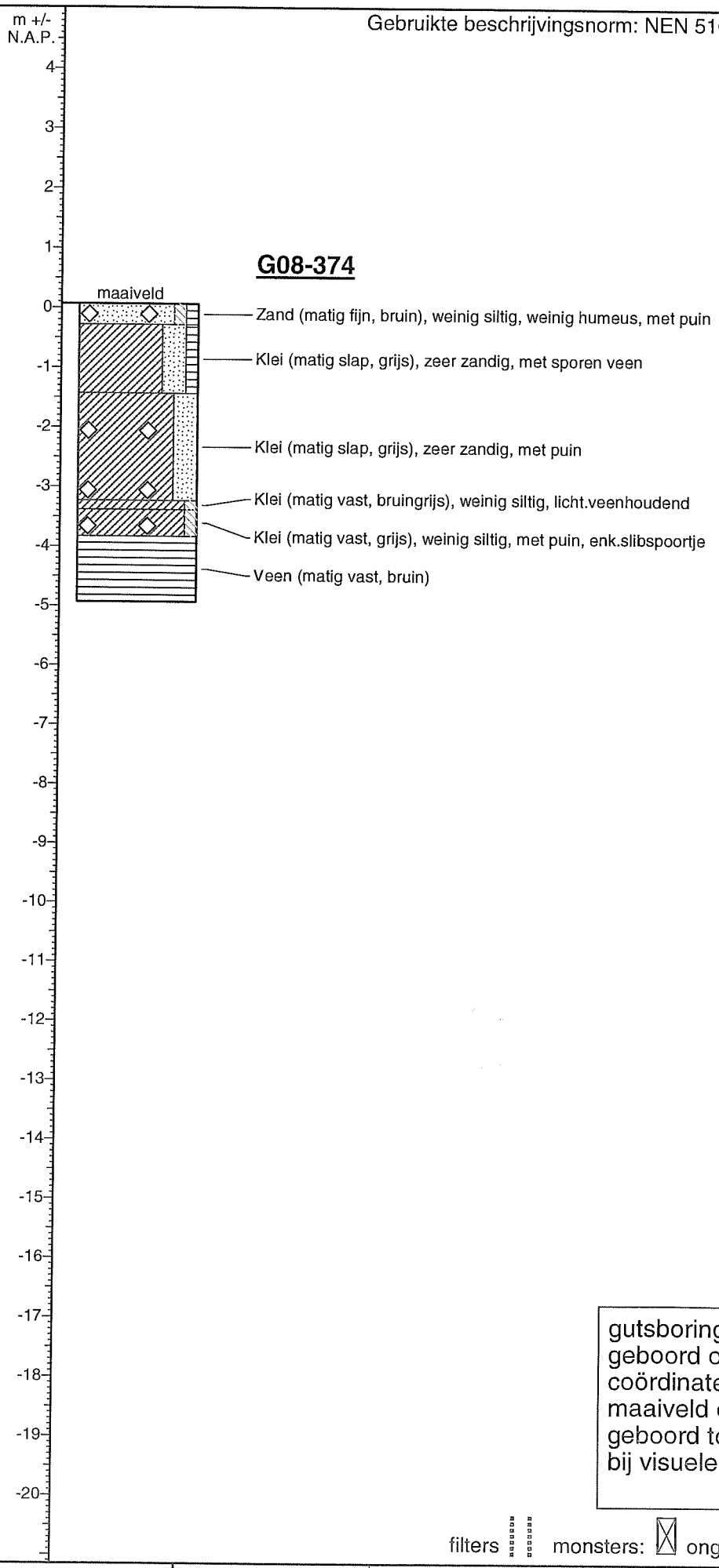


gutsboring
geboord op: 07-07-2010
coördinaten: (127,307, 482,746)
maaiveld op: N.A.P. - 0,76 m
geboord tot: N.A.P. - 5,76 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-373
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

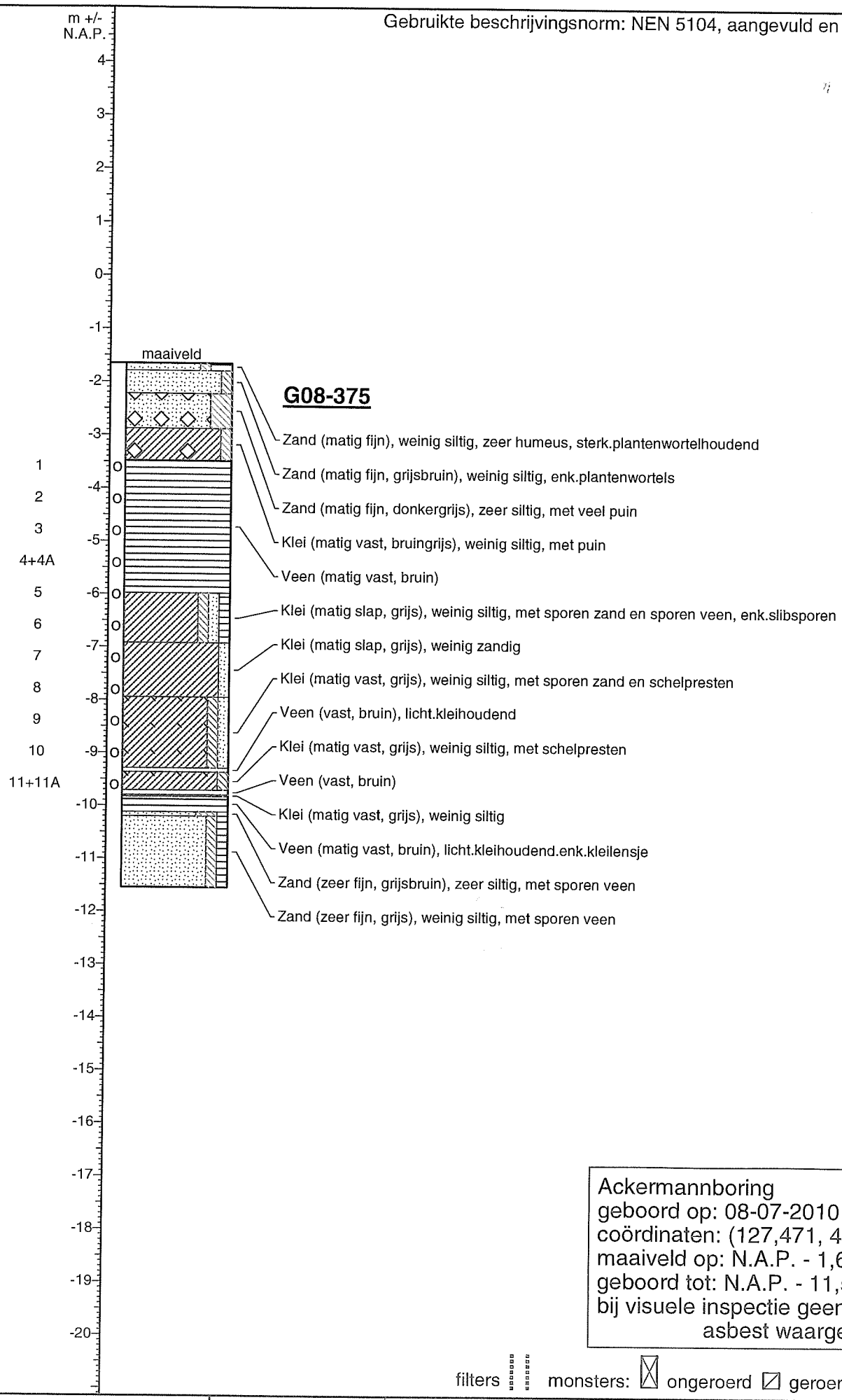


gutsboring
geboord op: 09-07-2010
coördinaten: (127,457, 482,615)
maaiveld op: N.A.P. + 0,07 m
geboord tot: N.A.P. - 4,93 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-374
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

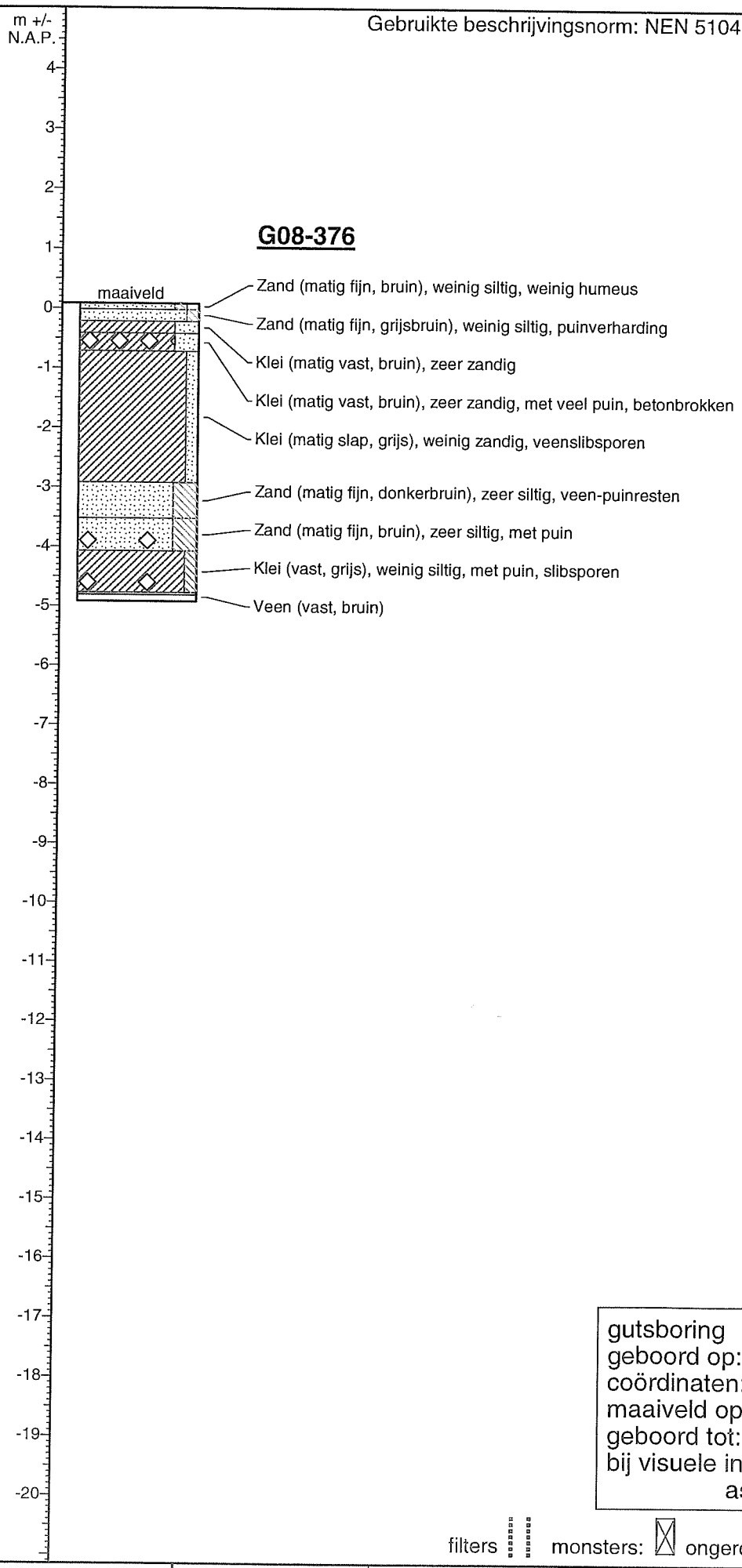


Ackermannboring
geboord op: 08-07-2010
coördinaten: (127,471, 482,639)
maaiveld op: N.A.P. - 1,65 m
geboord tot: N.A.P. - 11,55 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-375 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

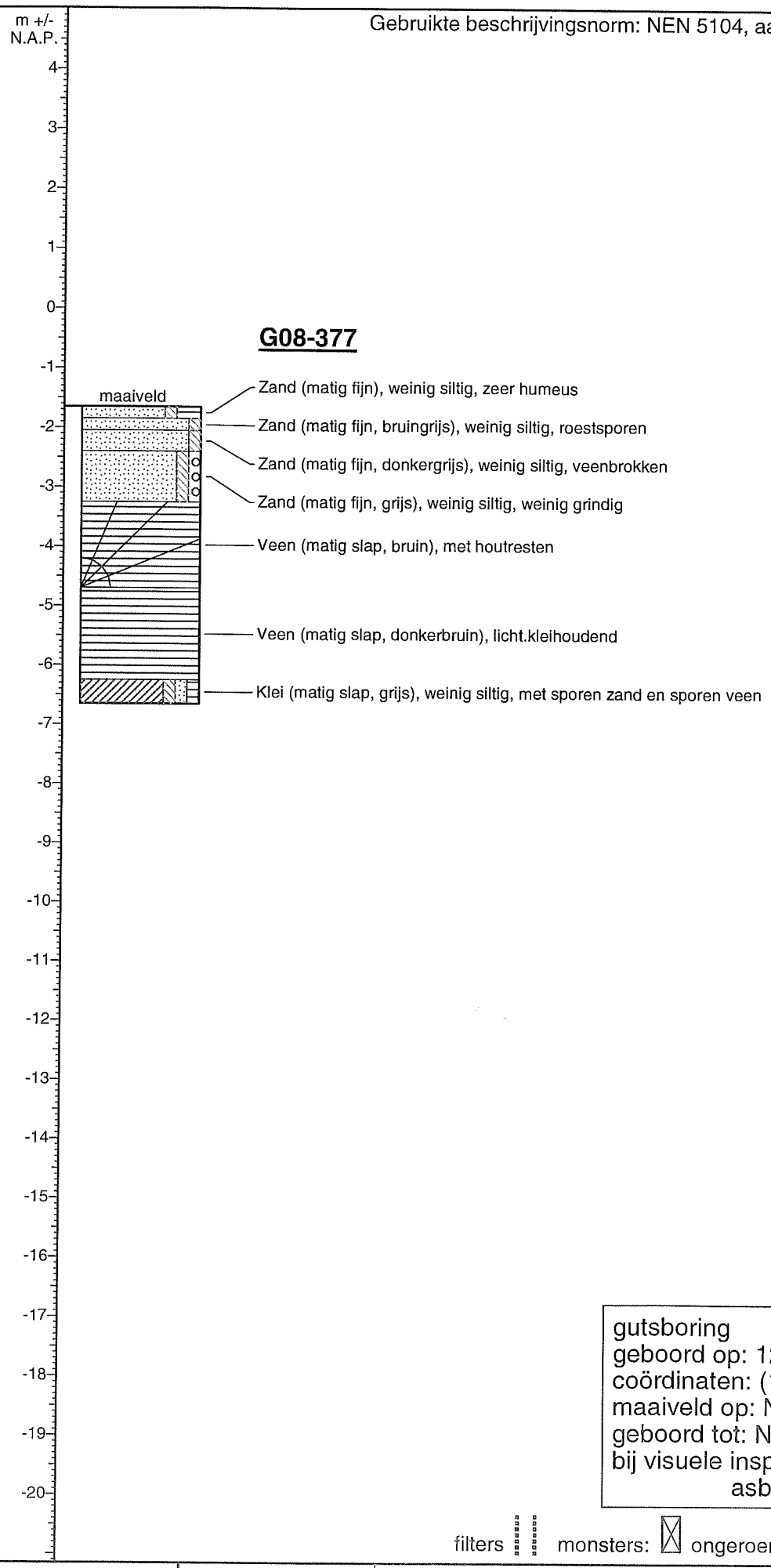


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,549, 482,592)
maaiveld op: N.A.P. + 0,08 m
geboord tot: N.A.P. - 4,92 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-376
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

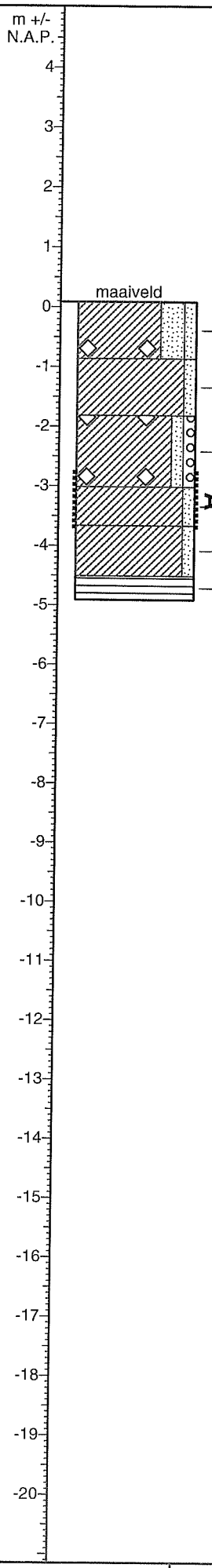


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,555, 482,602)
maaiveld op: N.A.P. - 1,65 m
geboord tot: N.A.P. - 6,65 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-377 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-378

- Klei (vast, bruin), zeer zandig, met een enkel zandlaagje en puin, slakken
- Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, slibsporen
- Klei (matig slap), weinig zandig, weinig grindig, met puin
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig
- Klei (vast, bruin), weinig zandig, sterk.veenhoudend.slibsporen
- Veen (vast, bruin)

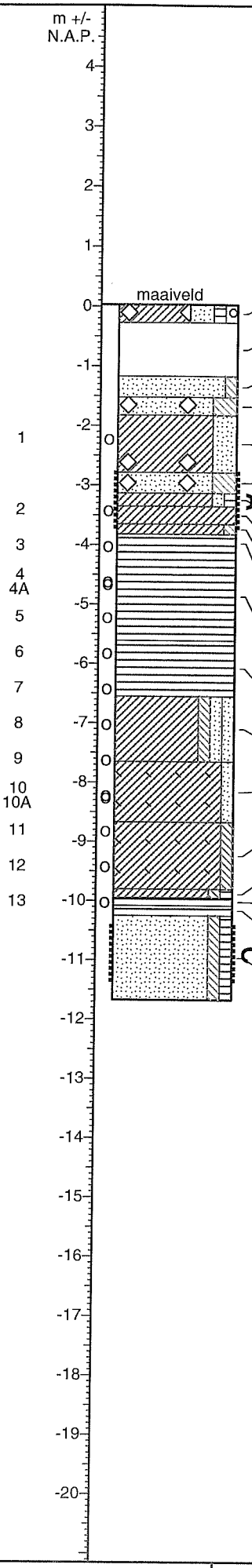
gutsboring
geboord op: 13-07-2010
coördinaten: (127,626, 482,538)
maaiveld op: N.A.P. + 0,09 m
geboord tot: N.A.P. - 4,91 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-378
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G08-379



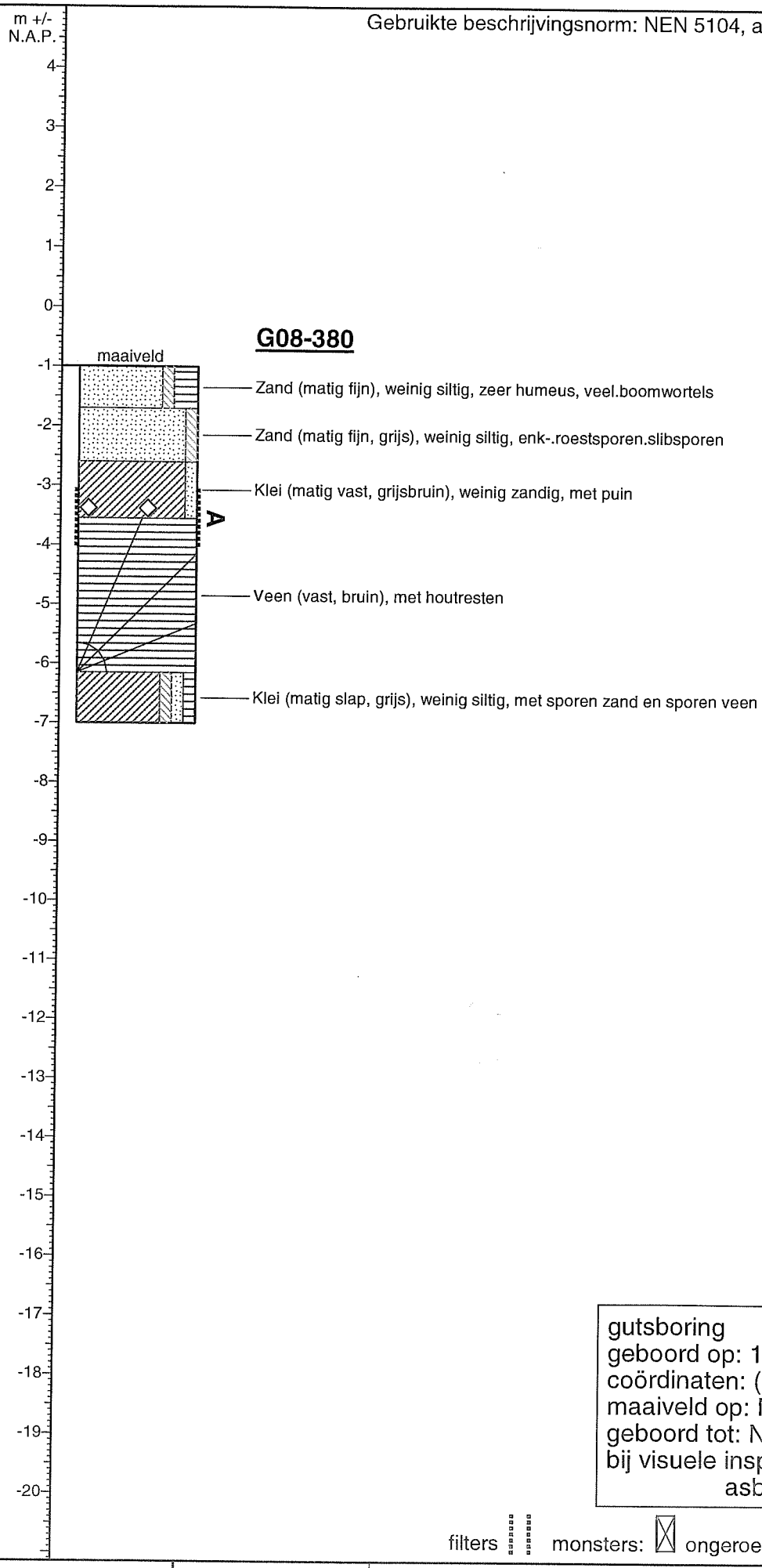
- Klei (vast, bruin), zeer zandig, weinig humeus, weinig grindig, met puin
- cement.gebonden.slakken
- Zand (matig fijn, geelgrijs), weinig siltig
- Zand (matig fijn, donkergrijs), zeer siltig, met puin, slibsporen
- Klei (matig slap, bruin), zeer zandig, met puin, matig.veenhoudend
- Zand (matig fijn, donkergrijsbruin), zeer siltig, met puin
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met sporen veen
- Klei (matig vast, grijs)
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, matig.veenhoudend
- Veen (matig vast, bruin)
- Veen (matig vast, roodbruin), licht.kleihoudend
- Veen (matig vast, donkerbruin), licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met een enkel zandlaagje, sporen zand en sporen veen
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met schelpresten
- Klei (vast, grijs), weinig siltig, met schelpresten
- Klei (vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen en schelpresten
- Veen (vast, bruin), licht.kleihoudend
- Veen (vast, bruin)
- Zand (zeer fijn, grijs), weinig siltig, met sporen veen, enk.slibsporen

Ackermannboring
geboord op: 15-07-2010
coördinaten: (127,629, 482,542)
maaiveld op: N.A.P. + 0,03 m
geboord tot: N.A.P. - 11,67 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-379 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

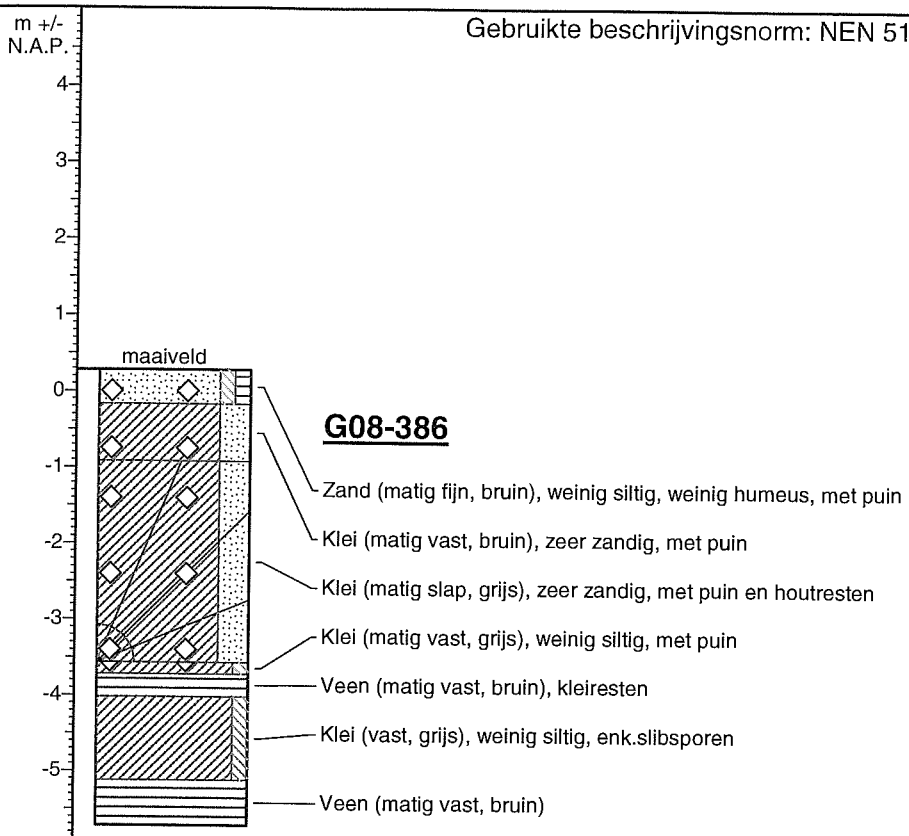


gutsboring
geboord op: 13-07-2010
coördinaten: (127,639, 482,553)
maaiveld op: N.A.P. - 1,00 m
geboord tot: N.A.P. - 7,00 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-380
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

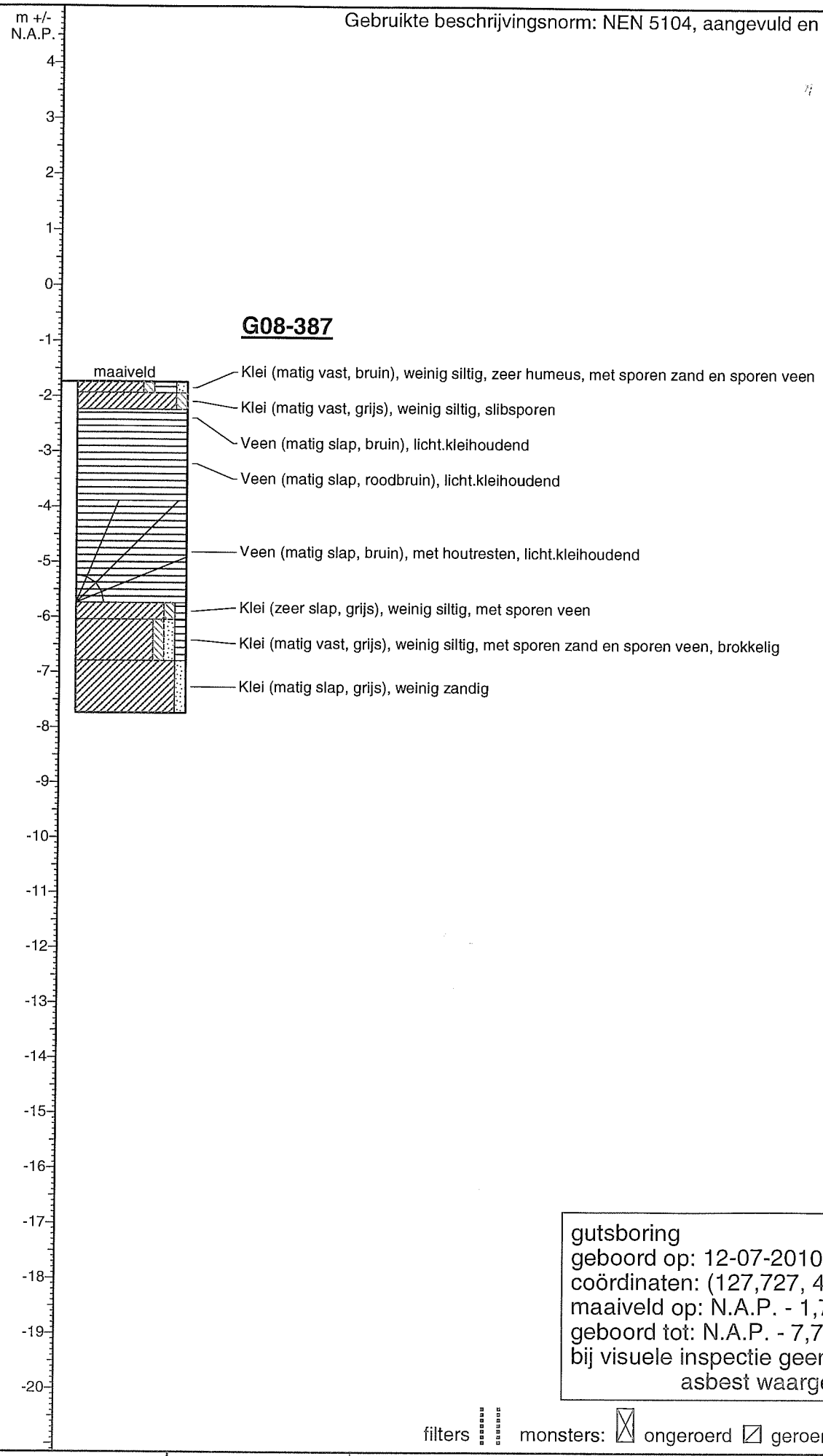


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,715, 482,438)
maaiveld op: N.A.P. + 0,28 m
geboord tot: N.A.P. - 5,72 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-386 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

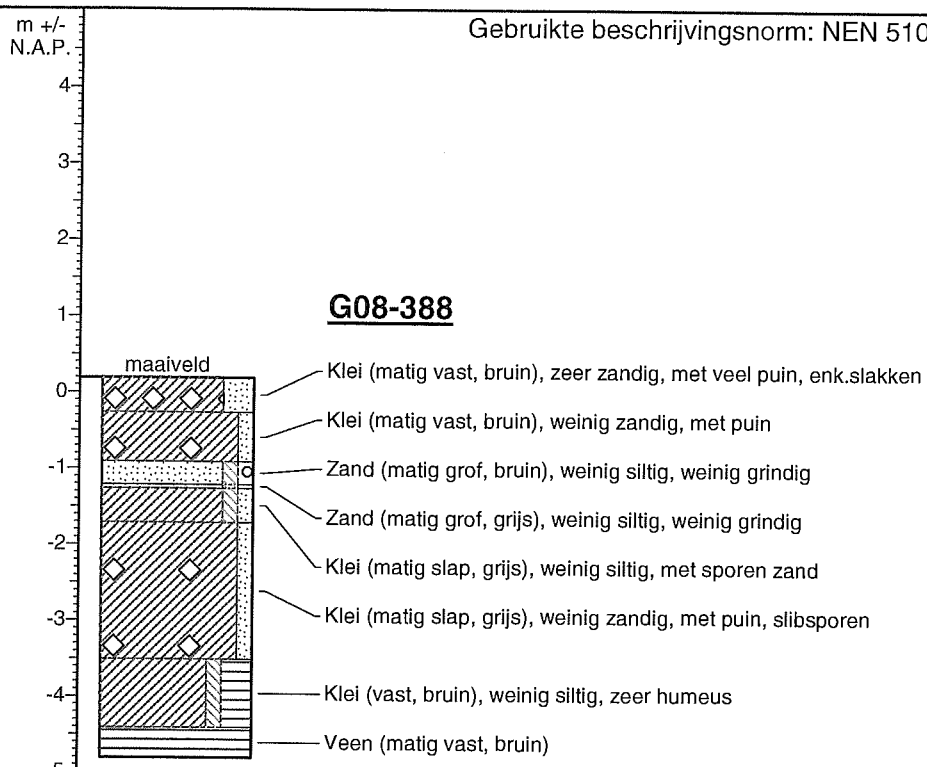


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,727, 482,450)
maaiveld op: N.A.P. - 1,74 m
geboord tot: N.A.P. - 7,74 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-387 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



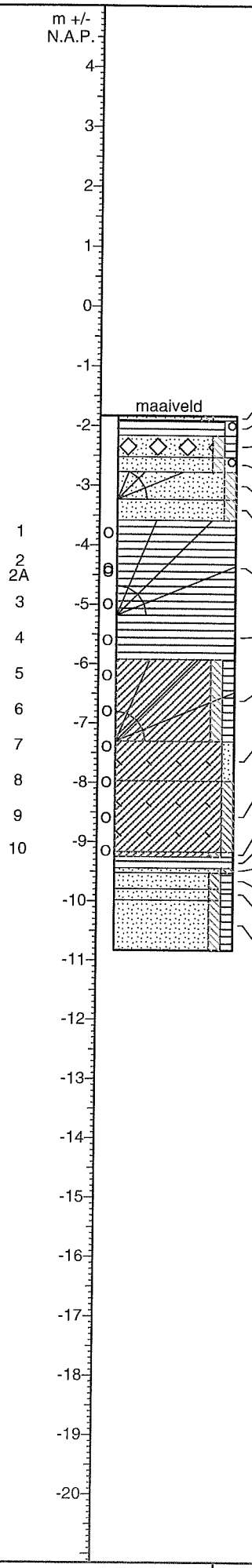
G08-388

gutsboring
geboord op: 16-07-2010
coördinaten: (127,760, 482,389)
maaiveld op: N.A.P. + 0,19 m
geboord tot: N.A.P. - 4,81 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-388
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-389

Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, zeer humeus

Veen (matig vast, bruin), weinig grindig, sterk.zandhoudend.boomwortels

Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met veel puin, licht.kleihoudend

Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, weinig grindig, veel.houtzaagsel

Zand (matig fijn, donkergrijs), weinig siltig, met houtresten, kleiresten

Zand (matig fijn, grijs), weinig siltig, veenresten

Veen (matig slap, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend

Veen (matig slap, bruin), grove.strucuur

Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met sporen veen en houtresten, enk.zandlensjes.slibsporen

Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met schelpresten

Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met schelpresten

Klei (matig slap, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen en schelpresten

Veen (matig vast, bruin), sterk.zandhoudend

Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, veenslibhoudend

Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen

Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, met sporen veen

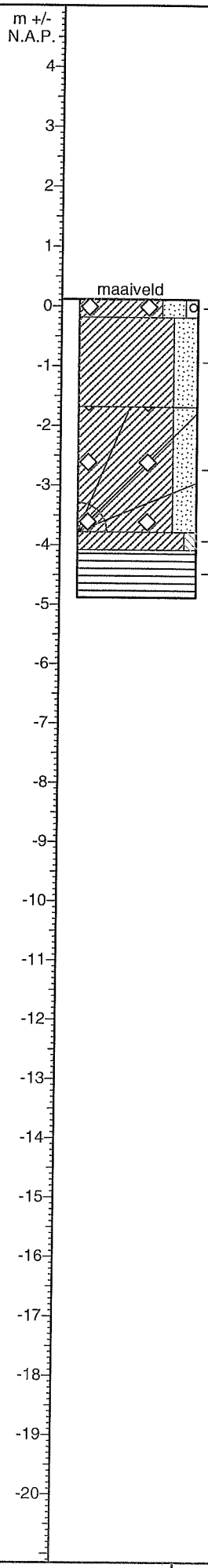
Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen

Ackermannboring
geboord op: 19-07-2010
coördinaten: (127,772, 482,404)
maaiveld op: N.A.P. - 1,83 m
geboord tot: N.A.P. - 10,83 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-389
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-390

maaiveld

Klei (matig vast, bruin), zeer zandig, weinig grindig, met puin

Klei (matig vast, grijs), zeer zandig, enk-roestsporen.slibsporen.veenresten

Klei (matig slap), zeer zandig, met puin en houtresten, slibsporen.brokken.grof.puin

Klei (vast, bruingrijs), weinig siltig, veenresten

Veen (matig vast, bruin)

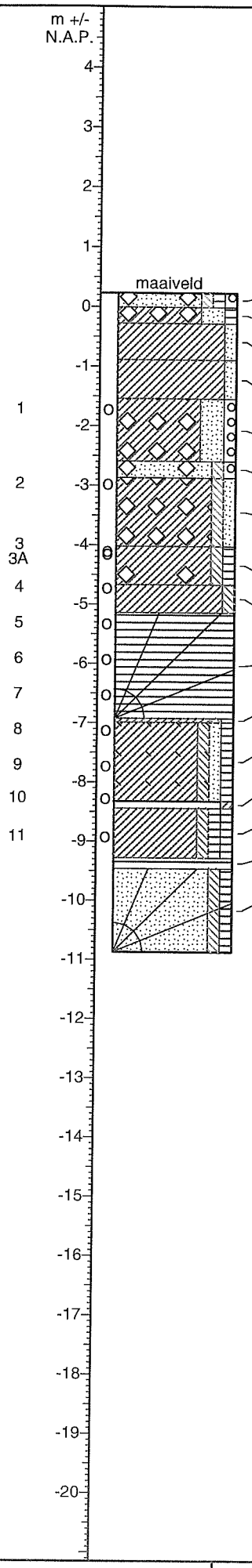
gutsboring
geboord op: 16-07-2010
coördinaten: (127,832, 482,328)
maaiveld op: N.A.P. + 0,12 m
geboord tot: N.A.P. - 4,88 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-390
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G08-391



- Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, weinig grindig, met puin, licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, bruin), zeer zandig, weinig humeus, met veel puin
- Klei (matig vast, bruin), weinig zandig, roestsporen
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig
- Klei (matig vast, grijszwart), zeer zandig, weinig grindig, met veel puin, enk.sintels
- Zand (zeer fijn, zwartbruin), weinig siltig, weinig grindig, met puin, enk.sintels
- Klei (matig vast, bruin), weinig siltig, met een enkel zandlaagje en veel puin, sterk.veenhoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen en puin
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig siltig, sterk.veenhoudend
- Veen (matig vast, bruin), met houtresten, licht.veenhoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand, sporen veen en schelpresten
- Veen (matig vast, bruin), met een enkel kleilaagje, licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen en een enkel veenlaagje
- Veen (vast, bruin), licht.kleihoudend
- Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, met sporen veen en houtresten

Ackermannboring
geboord op: 20-07-2010
coördinaten: (127,891, 482,263)
maaiveld op: N.A.P. + 0,23 m
geboord tot: N.A.P. - 10,87 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

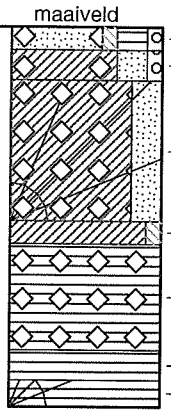
filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-391
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

G08-392



Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, zeer humeus, weinig grindig, met puin

Klei (matig vast, bruingrijs), zeer zandig, weinig grindig, met puin

Klei (matig vast, bruingrijs), zeer zandig, met houtresten en veel puin

Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, enk.slibspoortje

Veen (matig vast, bruin), met veel puin, sterk-klei-en.zandhoudend

Veen (matig vast, bruin), sterk.kleihoudend

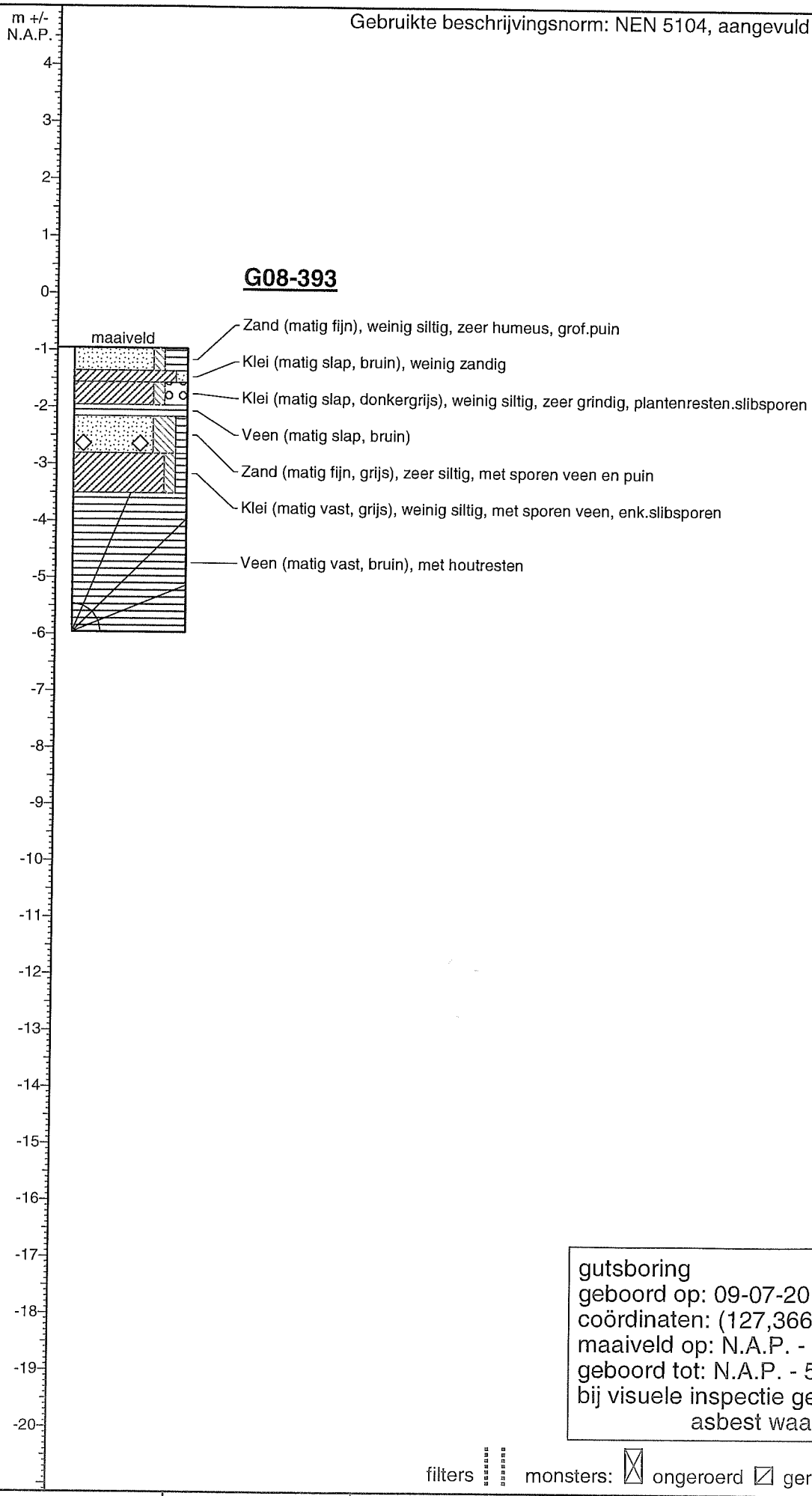
Veen (matig vast, bruin), met houtresten

gutsboring
geboord op: 19-07-2010
coördinaten: (127,955, 482,155)
maaiveld op: N.A.P. + 0,15 m
geboord tot: N.A.P. - 4,85 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-392 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

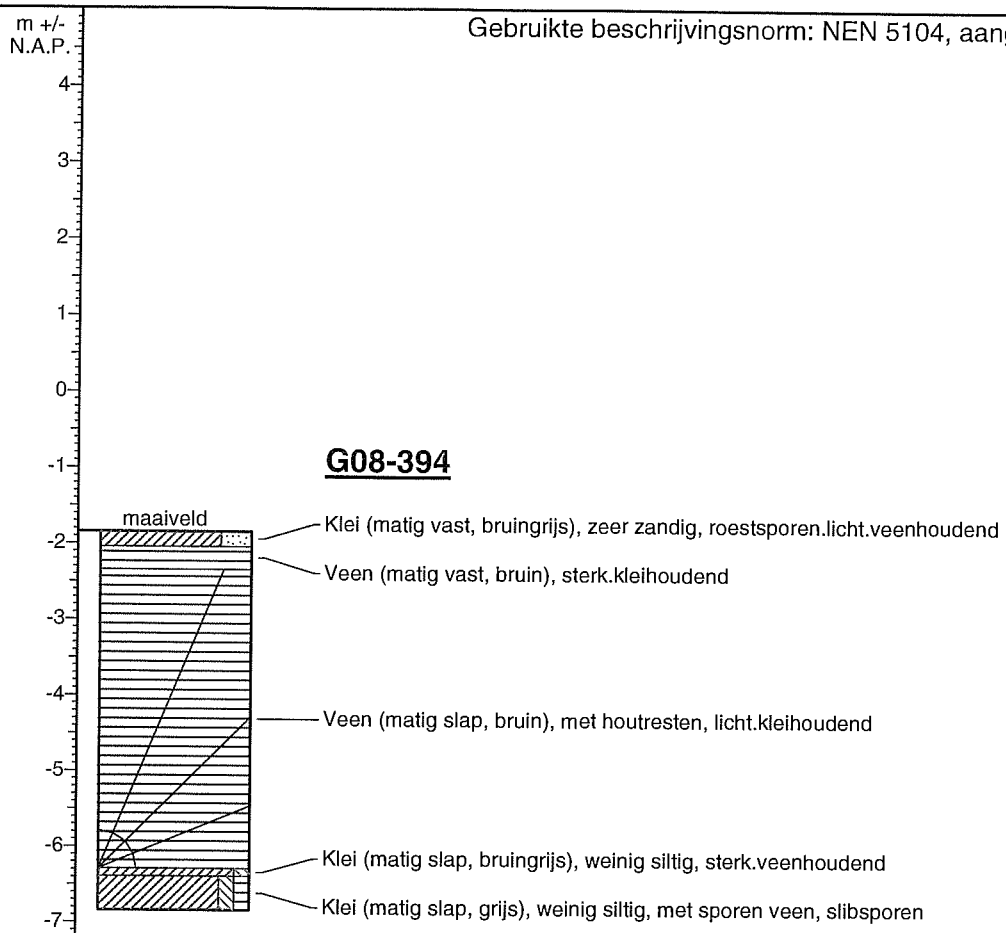


gutsboring
geboord op: 09-07-2010
coördinaten: (127,366, 482,681)
maaiveld op: N.A.P. - 0,96 m
geboord tot: N.A.P. - 5,96 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-393 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

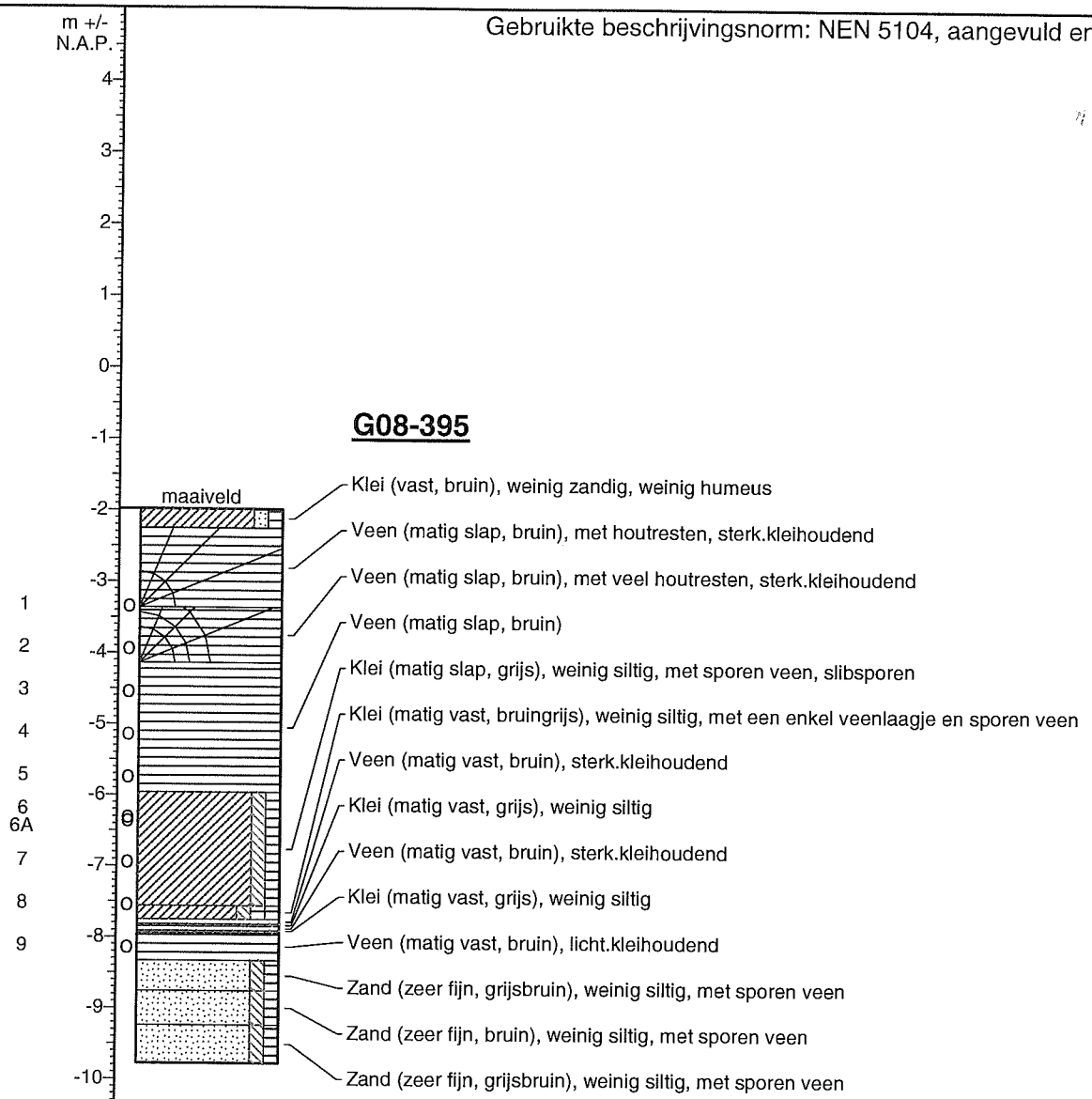


gutsboring
geboord op: 19-07-2010
coördinaten: (127,934, 482,226)
maaiveld op: N.A.P. - 1,84 m
geboord tot: N.A.P. - 6,84 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-394
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



Ackermannboring
geboord op: 23-07-2010
coördinaten: (128,013, 482,078)
maaiveld op: N.A.P. - 1,98 m
geboord tot: N.A.P. - 9,78 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

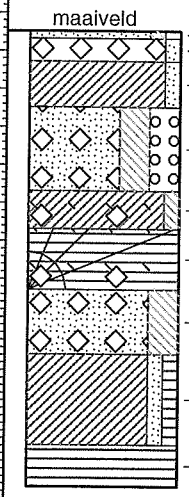
04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-395
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G08-396



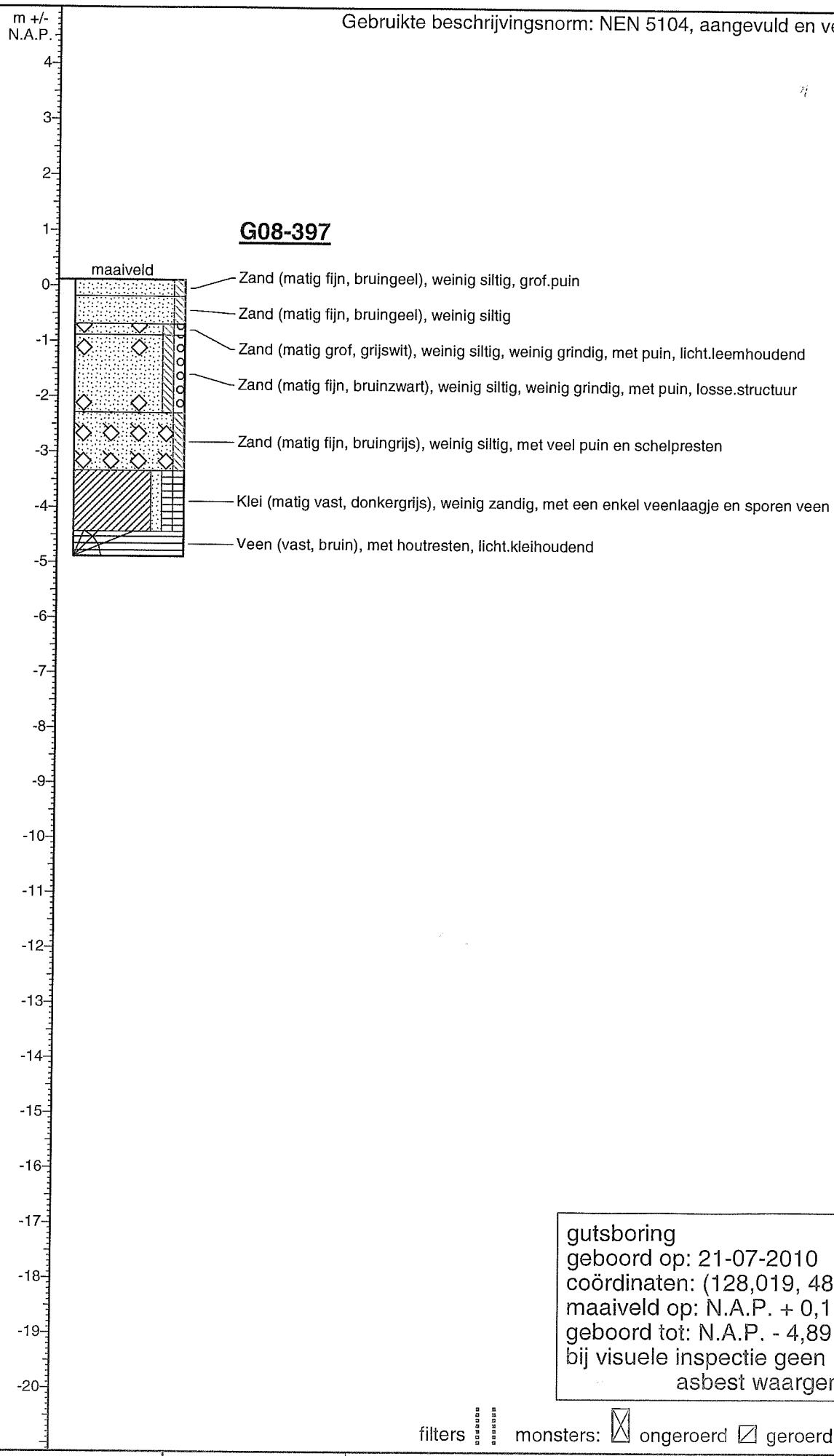
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, veel.plantenwortels
- Puin, weinig zandig
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig zandig, roestsporen
- Zand (matig fijn, donkergrijs), zeer siltig, zeer grindig, met veel puin, slakken.kleiresten
- Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met puin en schelpresten, enk.slibspoortje
- Veen (matig vast, bruin), met puin, houtresten en schelpresten, sterk.kleihoudend.slibresten
- Zand (matig fijn, donkergrijsbruin), zeer siltig, met veel puin, kleiresten.slibsporen
- Klei (vast, grijs), weinig zandig, met een enkel veenlaagje, licht,veenhoudend
- Veen (vast, bruin), licht.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 21-07-2010
coördinaten: (127,996, 482,061)
maaiveld op: N.A.P. + 0,26 m
geboord tot: N.A.P. - 5,74 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-396 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



gutsboring
geboord op: 21-07-2010
coördinaten: (128,019, 482,009)
maaiveld op: N.A.P. + 0,11 m
geboord tot: N.A.P. - 4,89 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-397 Blz 1 van 1

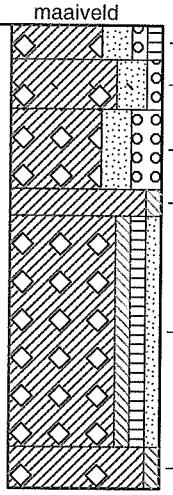
Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G08-398

maaiveld



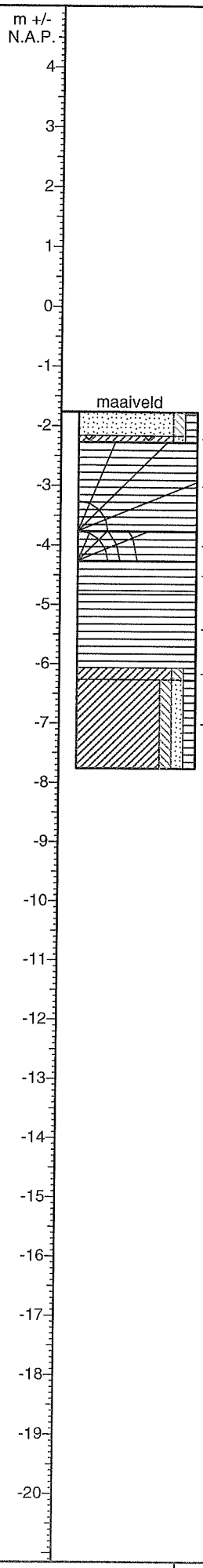
- Klei (vast, bruingrijs), zeer zandig, weinig grindig, weinig humeus, met puin, roestsporen
- Klei (vast, grijs), zeer zandig, weinig grindig, met puin en schelpresten
- Klei (vast, grijs), zeer zandig, zeer grindig, met veel puin, veel.slakken
- Klei (vast, bruingrijs), weinig siltig, sterk.veenhoudend.enk.slibspoortje
- Klei (vast, donkergrijsbruin), weinig siltig, met sp. veen, een enkel zandl. en veel puin, enk.slibspoortje
- Klei (vast, grijsbruin), weinig siltig, met puin, licht.veenhoudend

gutsboring
geboord op: 21-07-2010
coördinaten: (128,016, 481,979)
maaiveld op: N.A.P. + 0,25 m
geboord tot: N.A.P. - 5,85 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPM	BOORSTAAT	G08-398
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-399

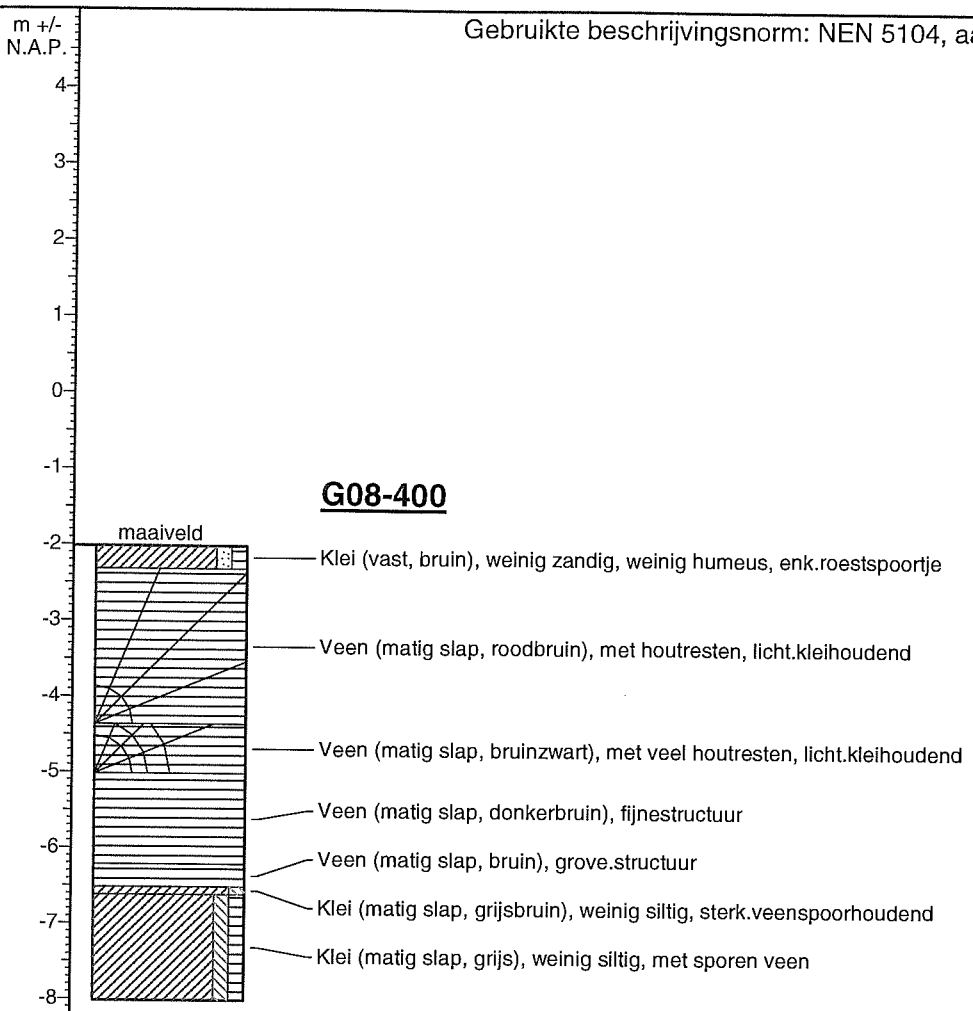
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus
- Klei (vast, grijs), weinig zandig, met sporen veen en puin, roestsporen
- Veen (matig vast, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend
- Veen (matig vast, bruin), met veel houtresten, licht.kleihoudend
- Veen (matig vast, bruin), fijne.structuur
- Veen (matig vast, bruin)
- Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met sporen veen
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen, enk.slibspoortje

gutsboring
geboord op: 22-07-2010
coördinaten: (128,045, 481,942)
maaiveld op: N.A.P. - 1,76 m
geboord tot: N.A.P. - 7,76 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-399
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



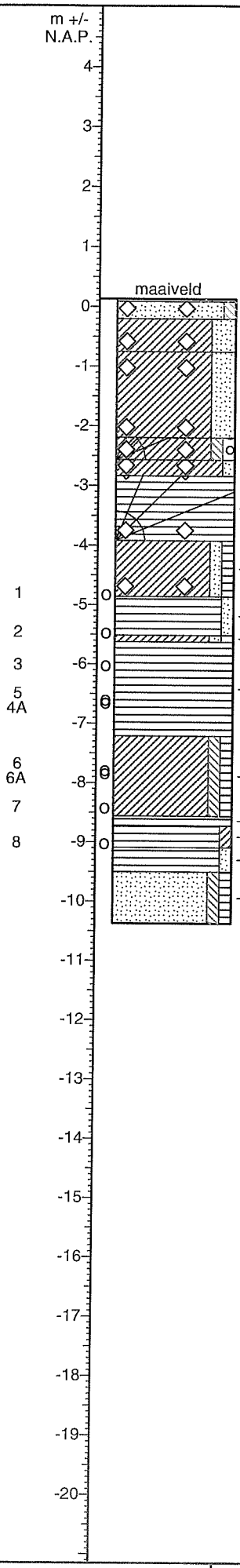
gutsboring
geboord op: 23-07-2010
coördinaten: (128,074, 481,868)
maaiveld op: N.A.P. - 2,02 m
geboord tot: N.A.P. - 8,02 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPM	BOORSTAAT	G08-400
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G08-401



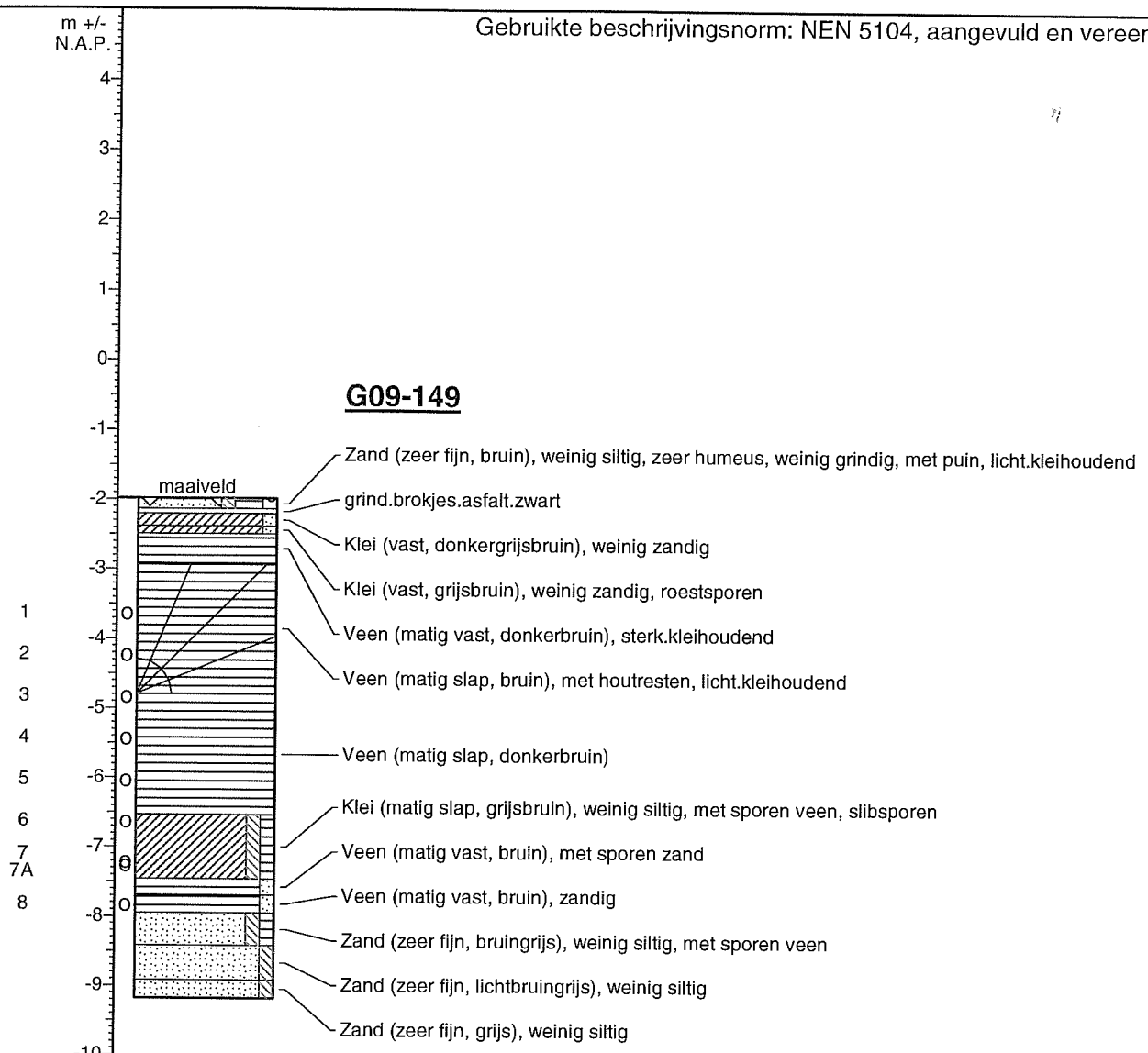
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, zeer humeus
- Zand (matig fijn, lichtbruin), weinig siltig, met puin
- Klei (vast, bruingrijs), zeer zandig, met puin, roestsporen
- Klei (matig vast, bruin), zeer zandig, met puin, veenbrokken
- Klei (matig vast, bruin), weinig siltig, weinig grindig, met puin en houtresten, sterk.veenhoudend
- Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met puin, slakken
- Veen (matig slap, bruin), met puin en houtresten, sterk.zandhoudend.slakken
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met sporen veen en puin
- Veen (matig vast, bruin), met sporen zand, sterk.kleihoudend
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig zandig, met sporen veen
- Veen (matig vast, bruin), licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen
- Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend
- Veen (vast, bruin), met een enkel kleilaagje, licht.kleihoudend
- Veen (vast, bruin), met sporen zand, licht.kleihoudend
- Zand (zeer fijn, bruingrijs), weinig siltig, met sporen veen

Ackermannboring
geboord op: 22-07-2010
coördinaten: (128,049, 481,872)
maaiveld op: N.A.P. + 0,13 m
geboord tot: N.A.P. - 10,37 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-401
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



Ackermannboring
geboord op: 26-07-2010
coördinaten: (128,197, 481,705)
maaiveld op: N.A.P. - 1,98 m
geboord tot: N.A.P. - 9,18 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

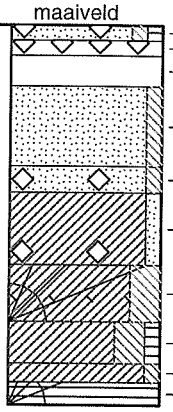
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-149
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-150



- Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin
- Puin
- slakken.grijs.cement.gebonden
- Zand (matig fijn, geelbruin), weinig siltig, enk.roestsporrtje
- Zand (matig fijn, grijs), weinig siltig, met puin
- Klei (matig vast, grijsbruin), weinig zandig, met puin
- Klei (vast, grijs), zeer siltig, met houtresten en schelpresten, enk.slibspoortje
- Klei (vast, grijs), zeer siltig, met een enkel veenlaagje, slibsporen
- Klei (vast, bruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend
- Veen (vast, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 26-07-2010
coördinaten: (128,175, 481,703)
maaiveld op: N.A.P. + 0,07 m
geboord tot: N.A.P. - 4,93 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

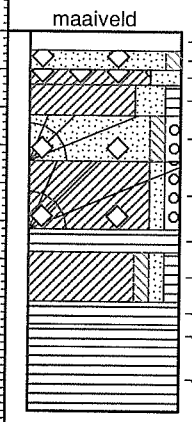
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-150 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-151



grind

Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, met puin, veel.kleiresten

Klei (matig vast, zwartbruin), zeer zandig, met veel puin

Klei (matig vast, donkerbruingrijs), zeer zandig, weinig humeus, enk.slibsporen

Zand (matig fijn, grijsbruin), weinig siltig, weinig grindig, met puin en houtresten, enk.kleilaagje.wat.veen

Klei (matig vast, donkerbruin), weinig zandig, weinig grindig, met puin en houtresten, sterk.veenh.

Veen (matig vast, zwart), sterk.slibhoudend.grove.structuur

Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen

Veen (matig vast, bruin), sterk.kleihoudend.grove.structuur

Veen (matig vast, bruingrijs), sterk.kleihoudend

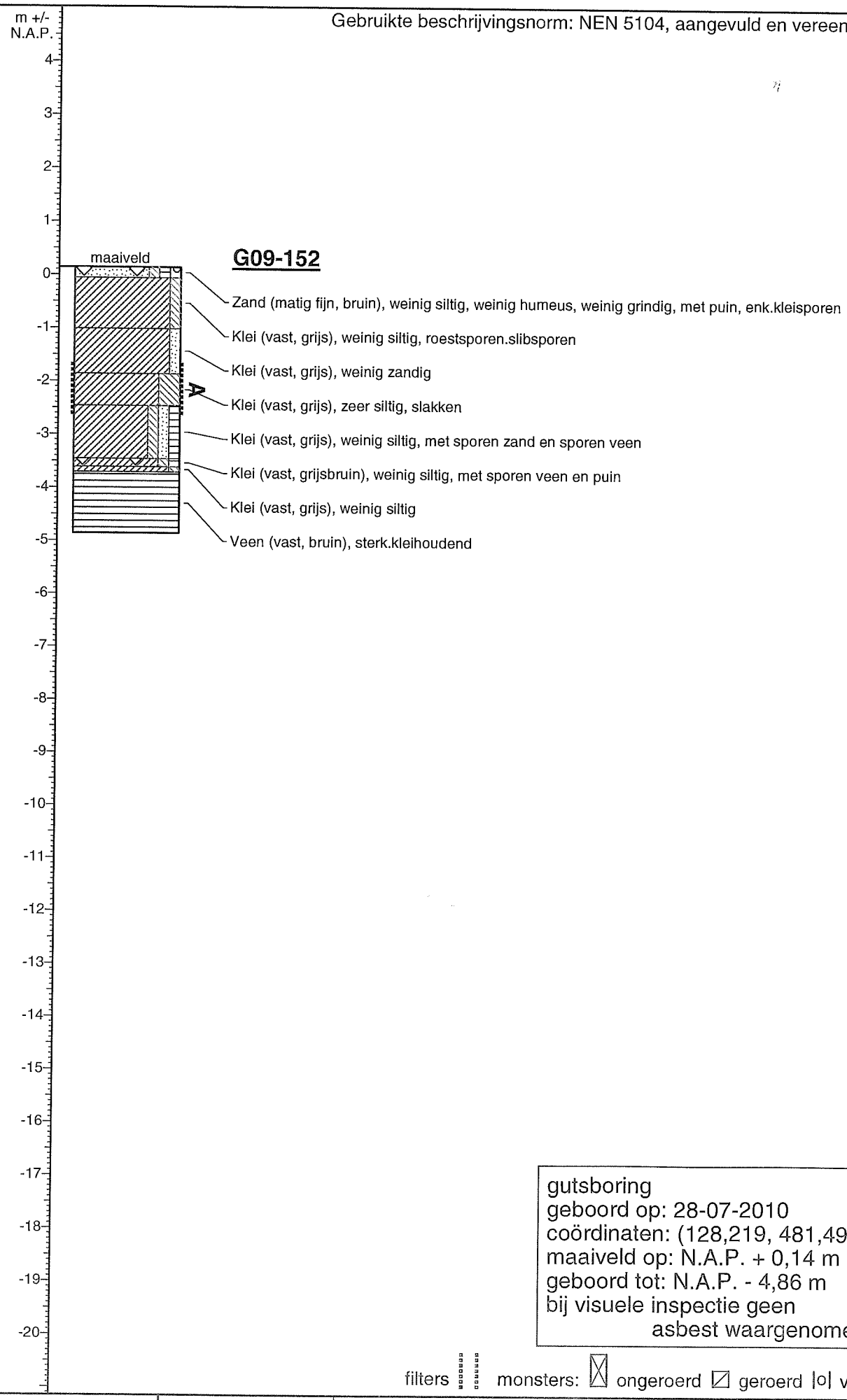
Veen (matig vast, bruin), licht.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 27-07-2010
coördinaten: (128,212, 481,622)
maaiveld op: N.A.P. - 0,00 m
geboord tot: N.A.P. - 5,00 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-151
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

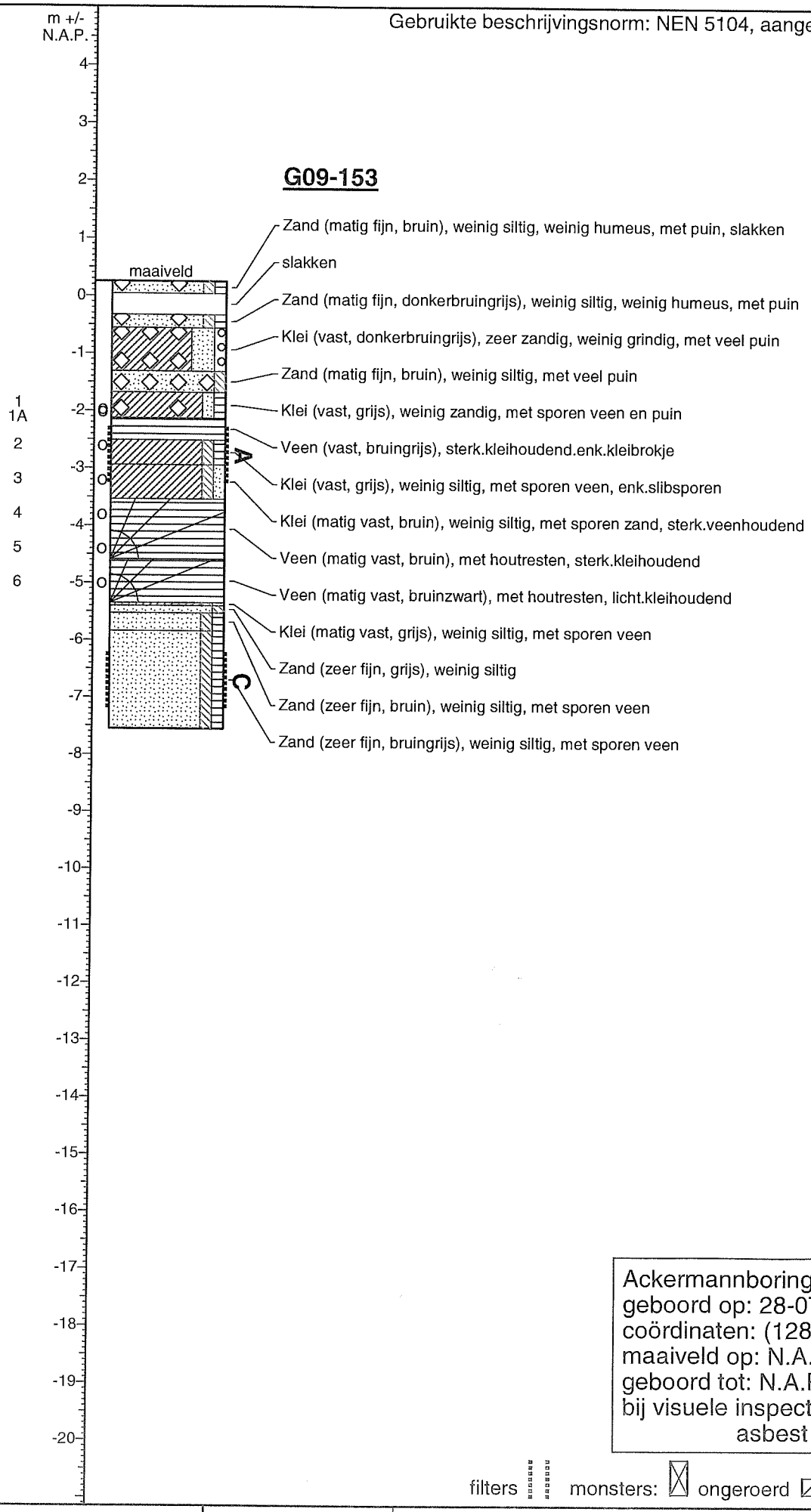


gutsboring
geboord op: 28-07-2010
coördinaten: (128,219, 481,497)
maaiveld op: N.A.P. + 0,14 m
geboord tot: N.A.P. - 4,86 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-152
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



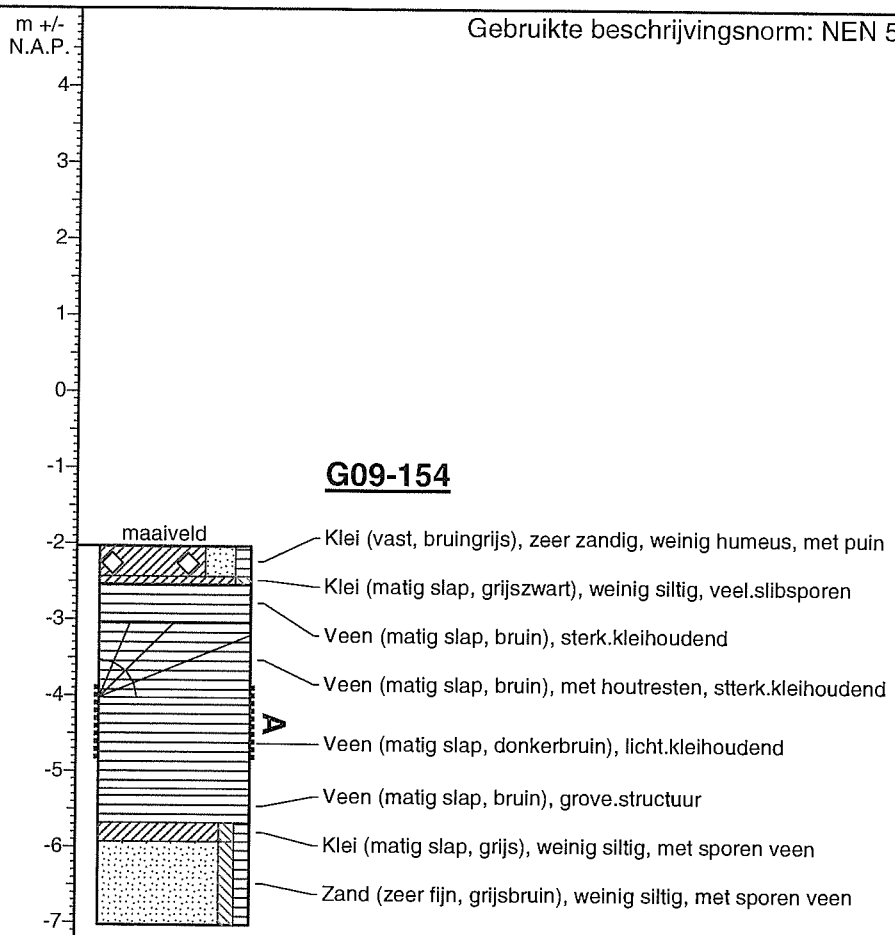
G09-153

Ackermannboring
geboord op: 28-07-2010
coördinaten: (128,224, 481,499)
maaiveld op: N.A.P. + 0,25 m
geboord tot: N.A.P. - 7,55 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-153 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



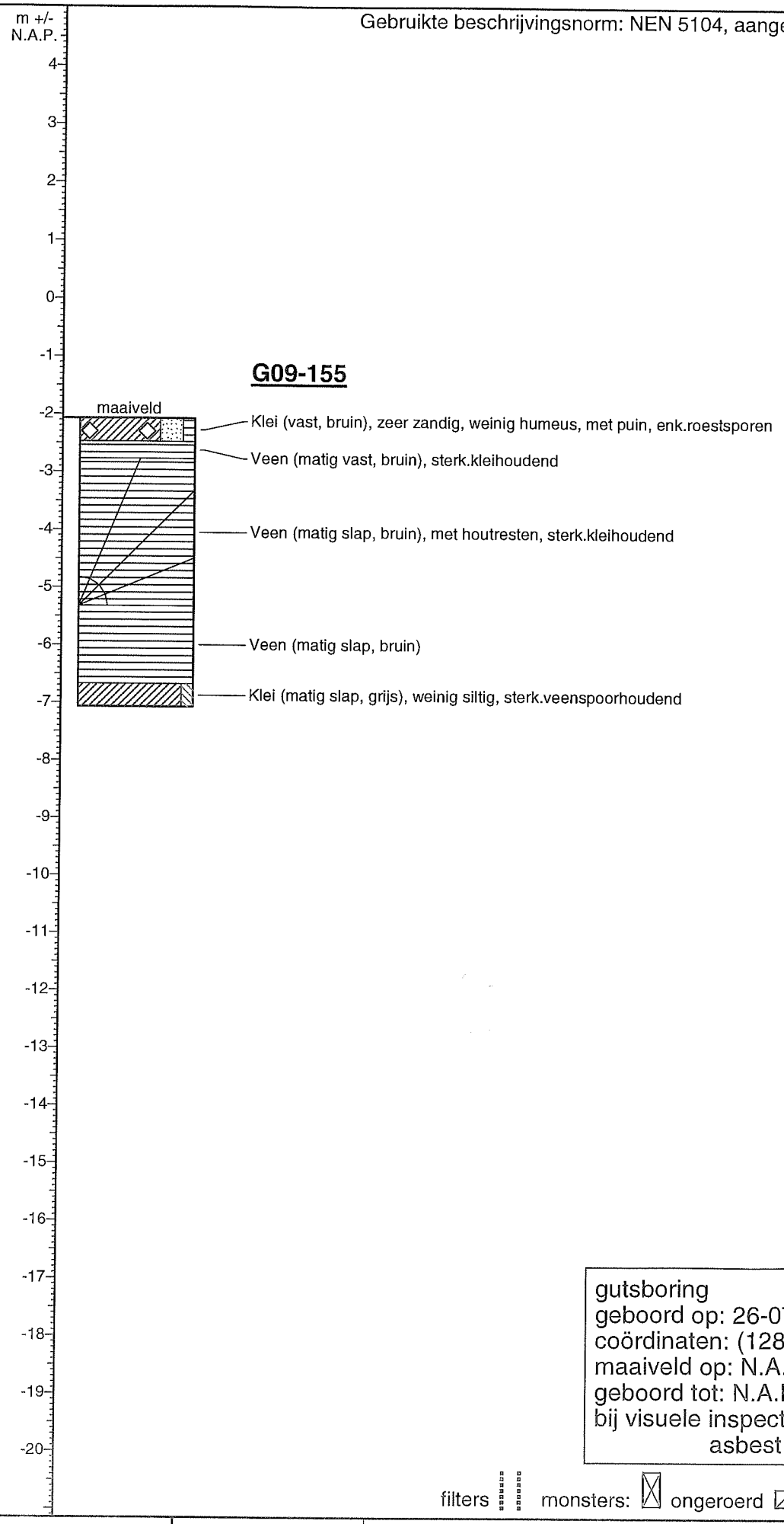
G09-154

gutsboring
geboord op: 27-07-2010
coördinaten: (128,235, 481,505)
maaiveld op: N.A.P. - 2,03 m
geboord tot: N.A.P. - 7,03 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C) BOORSTAAT	66496-10 / 0 G09-154 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

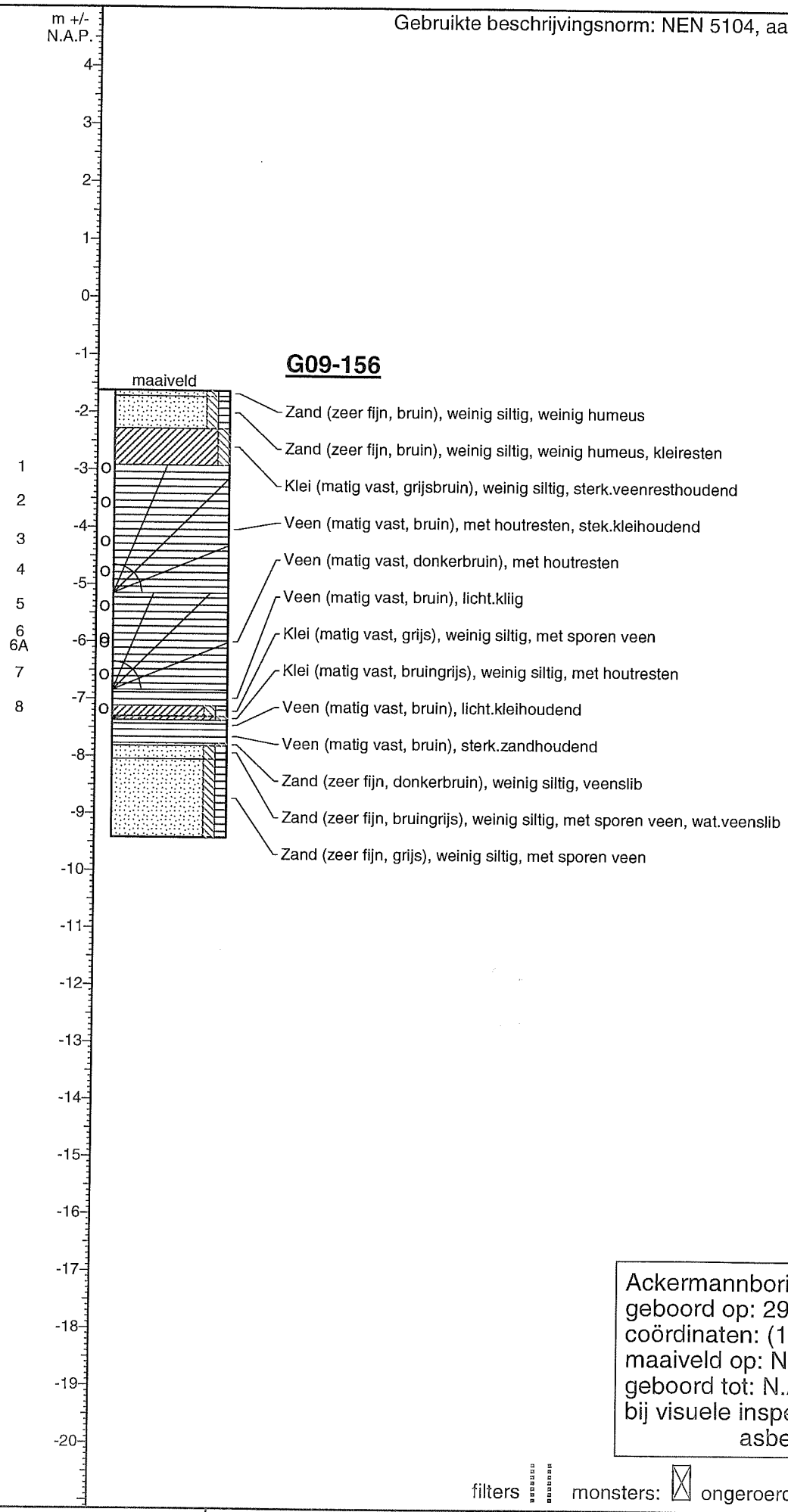


gutsboring
geboord op: 26-07-2010
coördinaten: (128,269, 481,445)
maaiveld op: N.A.P. - 2,07 m
geboord tot: N.A.P. - 7,07 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-155
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

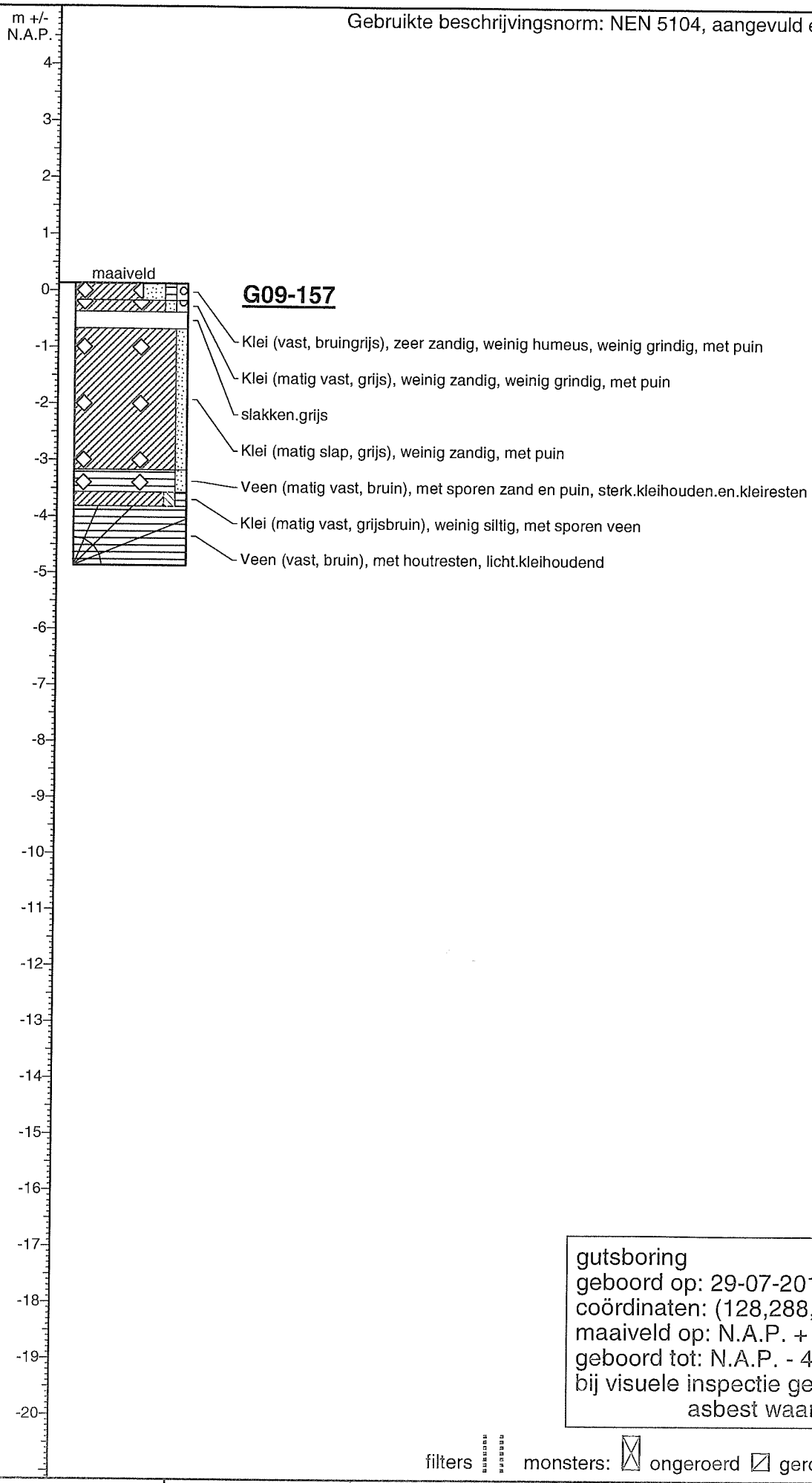


Ackermannboring
geboord op: 29-07-2010
coördinaten: (128,304, 481,363)
maaiveld op: N.A.P. - 1,62 m
geboord tot: N.A.P. - 9,42 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-156
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

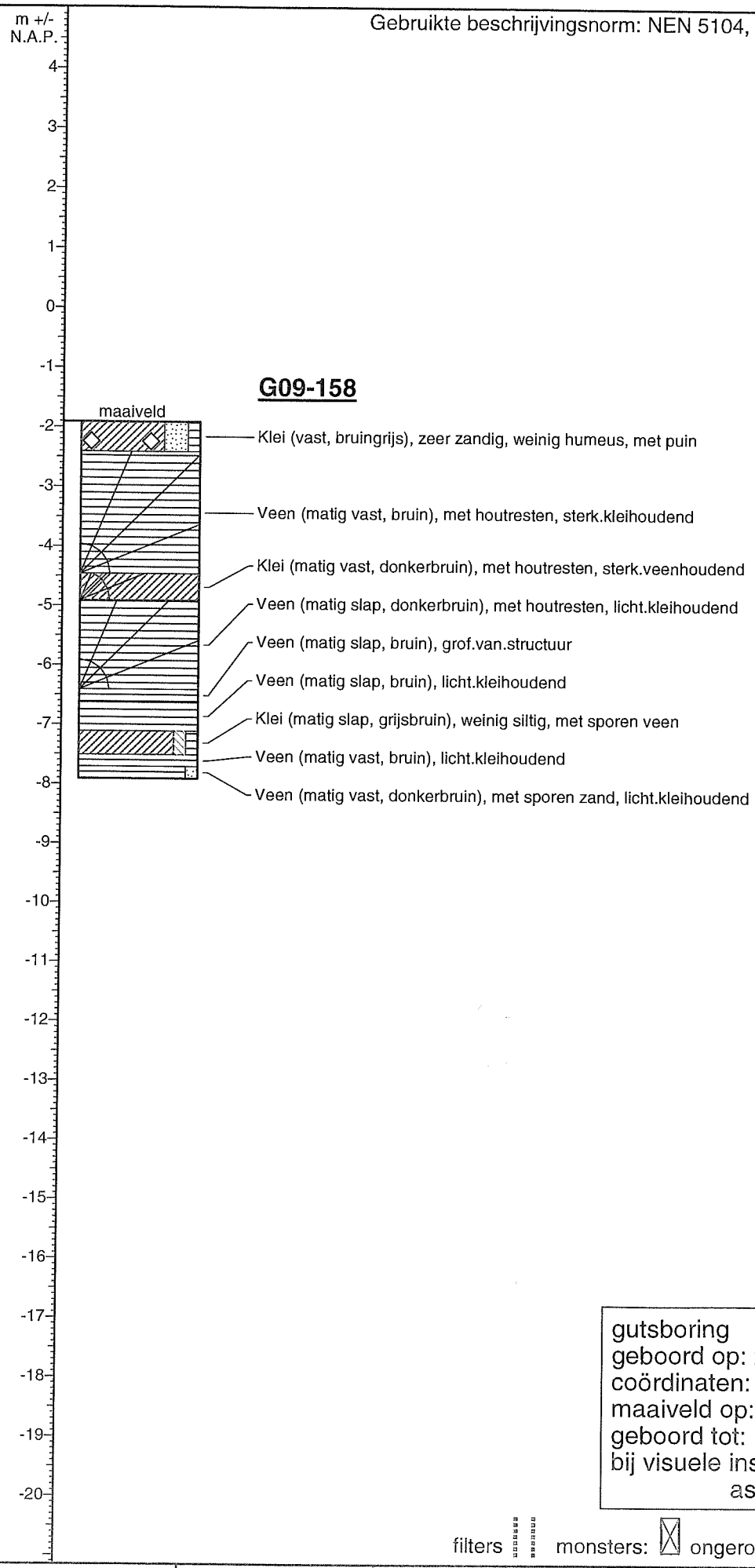


gutsboring
geboord op: 29-07-2010
coördinaten: (128,288, 481,344)
maaiveld op: N.A.P. + 0,13 m
geboord tot: N.A.P. - 4,87 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-157 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



gutsboring
geboord op: 27-07-2010
coördinaten: (128,332, 481,300)
maaiveld op: N.A.P. - 1,91 m
geboord tot: N.A.P. - 7,91 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

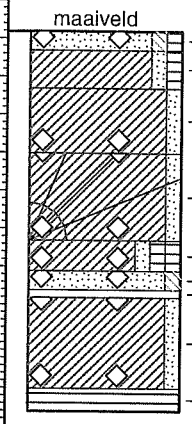
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPm	BOORSTAAT	G09-158
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-159



Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin

Klei (matig vast, bruin), weinig zandig, weinig humeus, enk.roestsporen

Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met puin, slibsporen

Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met houtresten en puin, slakken.slibsporen.enk.sintels

Klei (matig vast, grijsbruin), weinig zandig, met een enkel veenlaagje, sporen veen en puin

Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, met puin, licht.veenhoudend

Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend

Klei (matig vast, grijsbruin), weinig zandig, met puin, licht.veenhoudend.enk.sliblaagje

Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 02-08-2010
coördinaten: (128,337, 481,251)
maaiveld op: N.A.P. + 0,09 m
geboord tot: N.A.P. - 4,91 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

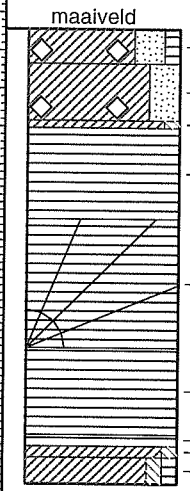
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPM	BOORSTAAT	G09-159
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-160



Klei (vast, bruin), zeer zandig, weinig humeus, met puin, enk.roestsporen

Klei (vast, donkergrijs), zeer zandig, met puin

Klei (vast, bruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend.enk.slibspoortje

Veen (matig vast, bruin), sterk.kleihoudend

Veen (matig slap, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend

Veen (matig vast, donkerbruin)

Veen (matig vast, bruin), grove.structuur

Klei (matig vast, donkergrijsbruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend

Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen

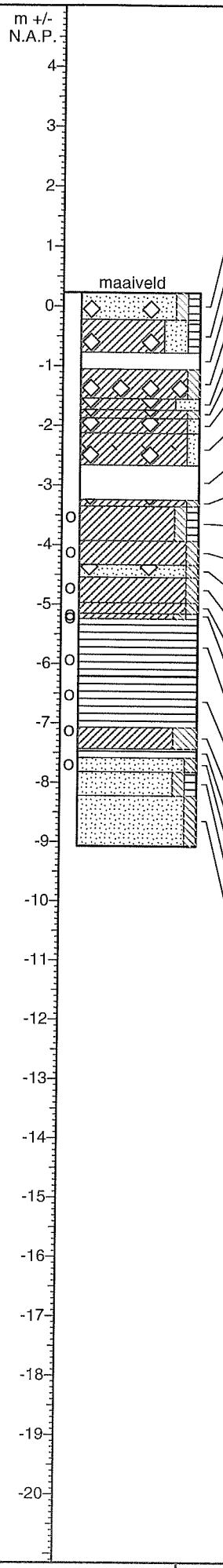
gutsboring
geboord op: 29-07-2010
coördinaten: (128,366, 481,238)
maaiveld op: N.A.P. - 1,72 m
geboord tot: N.A.P. - 7,72 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HPM	BOORSTAAT	G09-160
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G09-161



Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin
Klei (matig vast, donkerbruin), zeer zandig, weinig humeus, met puin
puin.licht.grijs.zandhoudend
Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met veel puin, sterk.zandhoudend
Klei (matig vast, grijs), zeer zandig, met puin
Klei (matig vast, bruin), weinig siltig, met puin, sterk.veenhoudend
Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met puin en schelpresten
Klei (matig vast, zwartbruin), weinig zandig, met puin en schelpresten, veenhoudend.slibsporen.sintels
puin.rood.bruin.zand
Klei (vast, grijsbruin), weinig siltig, met puin, veenresten
Klei (vast, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen, veel.veenbrokken
Klei (vast, grijs), weinig siltig, veen-en.slibsporen
Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, met puin, klei-en.veenresten
Klei (vast, bruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend
Klei (vast, bruingrijs), weinig siltig, licht.veenhoudend
Klei (vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen
Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend
Veen (matig vast, bruinzwart), licht.kleihoudend
Klei (matig vast, grijsbruin), zeer siltig, veel.veensporen
Veen (vast, donkerbruin), licht.kleihoudend
Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, ster.veenhoudend
Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen
Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig

Ackermannboring
geboord op: 30-07-2010
coördinaten: (128,377, 481,171)
maaiveld op: N.A.P. + 0,23 m
geboord tot: N.A.P. - 9,07 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-161 Blz 1 van 1

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **340111**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
F8-174.1	-2.26	1225	495	1.477		0.731	
F8-174.2	-3.16	1061	305	2.476		0.756	
F8-174.3	-3.76	1289	622	1.072		0.667	
F8-174.4	-4.36	992	239	3.149		0.753	
F8-174.5	-4.96	1043	236	3.424		0.807	
F8-174.5A	-4.96	989	236	3.195		0.753	
F8-174.6	-5.56	1011	194	4.204		0.817	
F8-174.7	-6.16	1034	203	4.084		0.830	
F8-174.8	-6.76	1423	750	0.897		0.673	
F8-174.9	-7.36	1679	1135	0.479	0.572	0.544	95
F8-174.9A	-7.36	1692	1128	0.500	0.574	0.564	98
F8-174.10	-7.96	1619	1017	0.592	0.616	0.602	98
F8-174.11	-8.56	1625	1025	0.585	0.613	0.600	98
F8-174.12	-9.16	1408	672	1.094		0.735	
F8-174.13	-9.76	1125	313	2.595		0.812	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **340822**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-372.1	-4.30	1034	199	4.187		0.835	
G08-372.1A	-4.30	982	189	4.205		0.793	
G08-372.2	-4.90	993	181	4.488		0.812	
G08-372.3	-5.50	988	151	5.558		0.837	
G08-372.4	-6.10	1004	149	5.756		0.856	
G08-372.5	-6.70	1433	738	0.942		0.695	
G08-372.6	-7.30	1444	762	0.896		0.683	
G08-372.7	-7.90	1650	1059	0.558	0.601	0.591	98
G08-372.8	-8.50	1531	846	0.809		0.685	
G08-372.8A	-8.50	1549	880	0.761		0.670	
G08-372.9	-9.10	1478	767	0.928		0.712	
G08-372.10	-9.70	1420	682	1.082		0.738	
G08-372.11	-10.30	1029	231	3.461		0.798	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **340826**
Project omschrijving : **66496-10 STEMMERDIJKDIJK- NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-375.1	-3.60	971	158	5.148		0.813	
G08-375.2	-4.20	970	160	5.060		0.810	
G08-375.3	-4.80	979	128	6.666		0.851	
G08-375.4	-5.40	890	113	6.902		0.778	
G08-375.4A	-5.40	851	110	6.733		0.741	
G08-375.5	-6.00	1322	584	1.263		0.738	
G08-375.6	-6.60	1368	668	1.048		0.700	
G08-375.7	-7.20	1445	757	0.909		0.688	
G08-375.8	-7.80	1547	978	0.581	0.631	0.569	90
G08-375.9	-8.40	1524	854	0.785		0.670	
G08-375.10	-9.00	1537	861	0.784		0.676	
G08-375.11	-9.60	1339	558	1.402		0.782	
G08-375.11A	-9.60	1322	534	1.477		0.788	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **341281**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-379.1	-2.22	1300	648	1.008		0.653	
G08-379.2	-3.42	1522	859	0.773		0.664	
G08-379.3	-4.02	943	199	3.732		0.744	
G08-379.4	-4.62	1024	208	3.931		0.816	
G08-379.4A	-4.66	975	198	3.916		0.777	
G08-379.5	-5.22	1024	218	3.690		0.806	
G08-379.6	-5.82	1047	199	4.253		0.848	
G08-379.7	-6.42	1036	191	4.432		0.845	
G08-379.8	-7.02	1530	846	0.807		0.683	
G08-379.9	-7.62	1546	884	0.748	0.666	0.661	99
G08-379.10	-8.22	1708	1137	0.502	0.571	0.571	100
G08-379.10A	-8.26	1704	1131	0.506	0.573	0.573	100
G08-379.11	-8.82	1544	869	0.777		0.675	
G08-379.12	-9.42	1445	710	1.034		0.735	
G08-379.13	-10.02	1109	275	3.029		0.834	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **341556**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-389.1	-3.79	992	160	5.215		0.833	
G08-389.2	-4.39	1017	204	3.985		0.813	
G08-389.2A	-4.39	959	163	4.885		0.796	
G08-389.3	-4.99	950	134	6.110		0.817	
G08-389.4	-5.59	951	124	6.667		0.827	
G08-389.5	-6.19	1652	1057	0.562	0.601	0.594	99
G08-389.6	-6.79	1386	646	1.147		0.741	
G08-389.7	-7.39	1578	936	0.686	0.647	0.642	99
G08-389.8	-7.99	1655	1051	0.574	0.603	0.603	100
G08-389.9	-8.59	1411	650	1.170		0.761	
G08-389.10	-9.14	1324	531	1.492		0.793	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **341787**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-391.1	-1.84	2164	1812	0.194	0.316	0.352	111
G08-391.2	-3.09	1453	845	0.719	0.681	0.608	89
G08-391.3	-4.22	1432	779	0.837		0.652	
G08-391.3A	-4.27	1422	709	1.007		0.713	
G08-391.4	-4.84	1343	709	0.894		0.634	
G08-391.5	-5.44	1020	208	3.898		0.812	
G08-391.6	-6.04	1053	255	3.134		0.798	
G08-391.7	-6.64	999	160	5.259		0.840	
G08-391.8	-7.24	1559	888	0.756		0.671	
G08-391.9	-7.84	1617	991	0.631	0.626	0.626	100
G08-391.10	-8.39	1404	658	1.132		0.745	
G08-391.11	-9.04	1404	647	1.170		0.757	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342196**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-395.1	-3.33	1016	132	6.680		0.884	
G08-395.2	-3.93	1027	168	5.101		0.859	
G08-395.3	-4.53	983	94	9.461		0.889	
G08-395.4	-5.13	993	105	8.430		0.888	
G08-395.5	-5.73	939	90	9.395		0.849	
G08-395.6	-6.30	1406	734	0.915		0.672	
G08-395.6A	-6.35	1405	703	0.998		0.702	
G08-395.7	-6.93	1373	663	1.071		0.710	
G08-395.8	-7.48	1310	558	1.347		0.752	
G08-395.9	-8.13	963	153	5.310		0.811	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342194**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-401.1	-4.82	1385	711	0.949		0.674	
G08-401.2	-5.47	1225	496	1.471		0.729	
G08-401.3	-6.02	1066	251	3.254		0.816	
G08-401.4	-6.60	1032	183	4.641		0.849	
G08-401.4A	-6.65	1017	176	4.780		0.841	
G08-401.5	-7.27	1494	798	0.873		0.696	
G08-401.6	-7.79	1542	875	0.762		0.667	
G08-401.6A	-7.84	1540	879	0.752		0.661	
G08-401.7	-8.42	1342	567	1.369		0.776	
G08-401.8	-9.02	1100	257	3.275		0.843	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342314**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-149.1	-3.63	1031	186	4.533		0.845	
G09-149.2	-4.23	978	153	5.378		0.825	
G09-149.3	-4.83	976	127	6.688		0.849	
G09-149.4	-5.43	968	106	8.100		0.861	
G09-149.5	-6.03	956	102	8.407		0.855	
G09-149.6	-6.63	1349	607	1.221		0.742	
G09-149.7	-7.21	1263	443	1.852		0.820	
G09-149.7A	-7.26	1198	407	1.944		0.791	
G09-149.8	-7.83	1420	774	0.835		0.646	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342710**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-153.1	-1.97	1512	937	0.613	0.646	0.575	89
G09-153.1A	-2.01	1564	960	0.630	0.638	0.604	95
G09-153.2	-2.60	1471	784	0.876		0.687	
G09-153.3	-3.20	1386	781	0.774		0.605	
G09-153.4	-3.80	1098	282	2.899		0.817	
G09-153.5	-4.40	971	210	3.630		0.761	
G09-153.6	-5.00	1027	189	4.442		0.838	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342709**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-156.1	-2.97	1044	208	4.018		0.836	
G09-156.2	-3.57	1049	194	4.409		0.855	
G09-156.3	-4.24	927	148	5.252		0.779	
G09-156.4	-4.77	1050	175	5.000		0.875	
G09-156.5	-5.37	1031	151	5.811		0.879	
G09-156.6	-5.94	962	114	7.417		0.848	
G09-156.6A	-6.01	937	109	7.599		0.828	
G09-156.7	-6.57	980	113	7.647		0.867	
G09-156.8	-7.17	1257	436	1.884		0.821	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342835**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

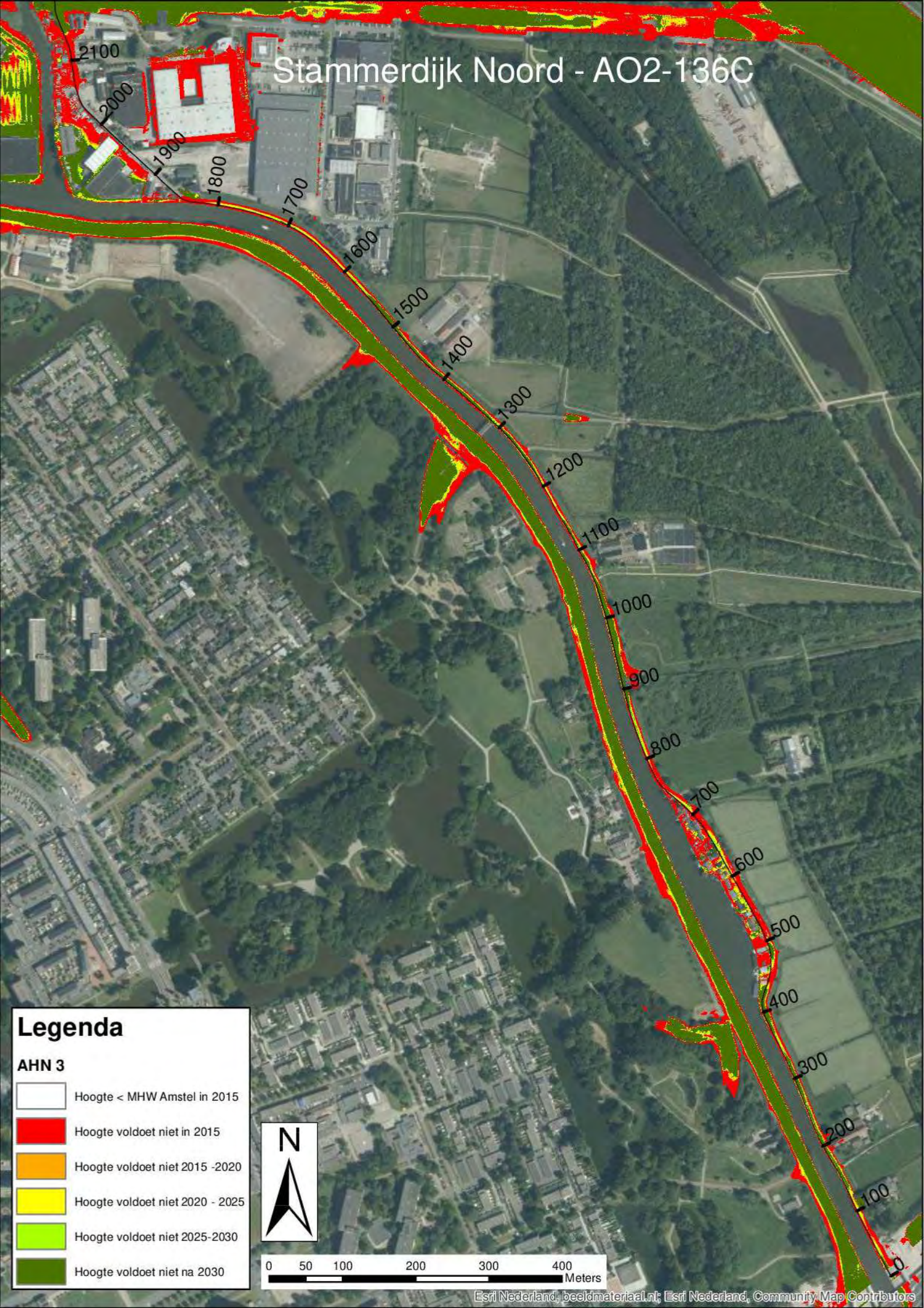
Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

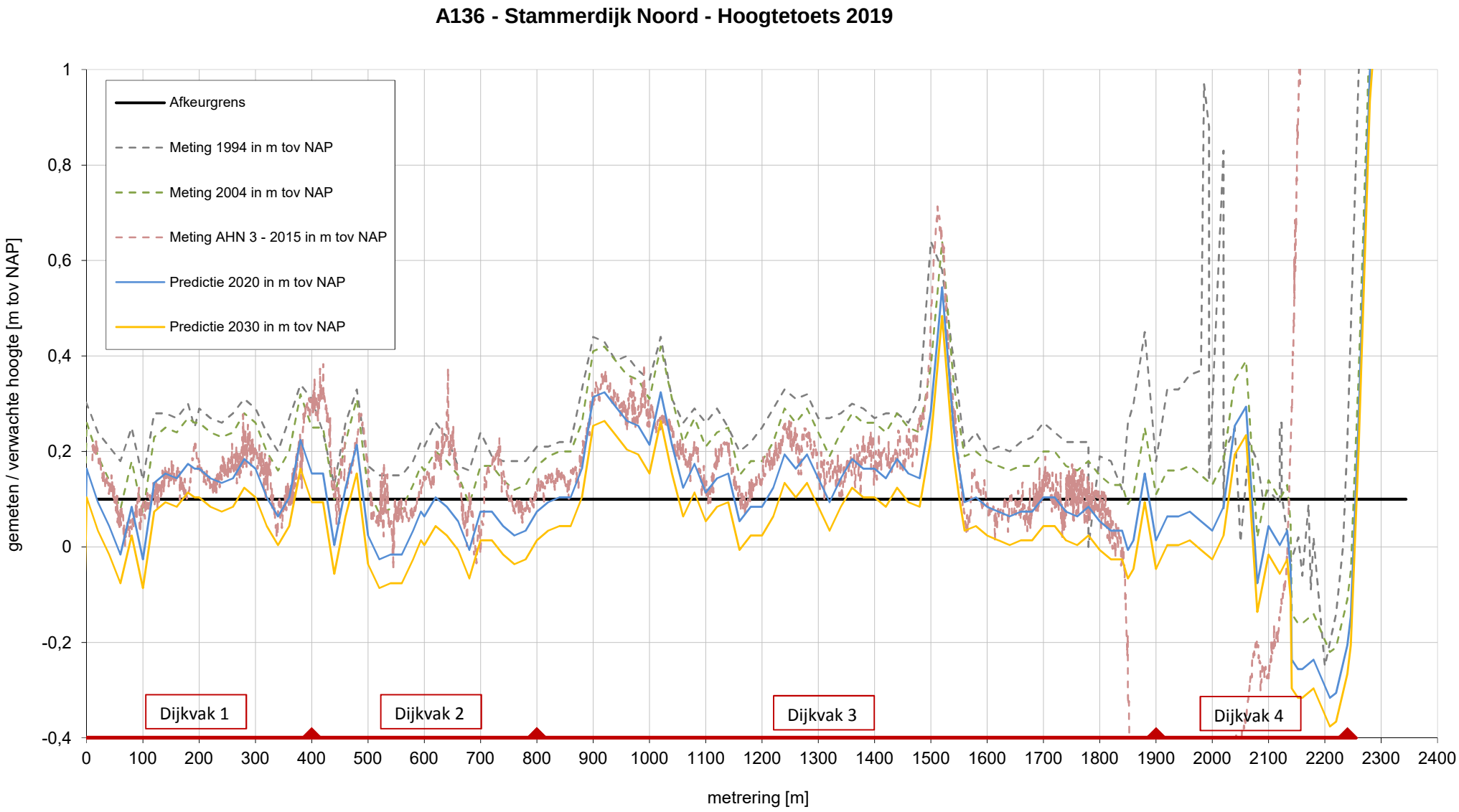
Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-161.1	-3.52	1491	878	0.699	0.669	0.613	92
G09-161.2	-4.12	1399	695	1.012		0.704	
G09-161.3	-4.72	1315	608	1.163		0.707	
G09-161.4	-5.17	1084	284	2.820		0.800	
G09-161.4A	-5.22	1069	261	3.101		0.808	
G09-161.5	-5.92	983	264	2.728		0.719	
G09-161.6	-6.52	973	156	5.222		0.816	
G09-161.7	-7.12	1157	352	2.286		0.805	
G09-161.8	-7.69	1805	1317	0.371	0.503	0.488	97

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

Bijlage 5:Vakindeling

Bijlage 6:Hoogtetoetsing


Stammerdijk Noord - AO2-136C
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Legenda
AHN 3
Hoogte < MHW Amstel in 2015
Hoogte voldoet niet in 2015
Hoogte voldoet niet 2015 -2020
Hoogte voldoet niet 2020 - 2025
Hoogte voldoet niet 2025-2030
Hoogte voldoet niet na 2030
N
0 50 100 200 300 400
Meters
Esri Nederland, beeldmateriaal.nl; Esri Nederland, Community Map Contributors


A136 - Stammerdijk Noord - Hoogtetoets 2019
Afkeurgrens
Meting 1994 in m tov NAP
Meting 2004 in m tov NAP
Meting AHN 3 - 2015 in m tov NAP
Predictie 2020 in m tov NAP
Predictie 2030 in m tov NAP
gemeten / verwachte hoogte [m tov NAP]
metrering [m]
Dijkvak 1
Dijkvak 2
Dijkvak 3
Dijkvak 4
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
-0,2
-0,4
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600
1700
1800
1900
2000
2100
2200
2300
2400

Bijlage 7:Opbarstveiligheid

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	[m +NAP] stijghoogte phi_z	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]	Afdekkende laag	Grens potentiaal	
Talud bij x =											7,40	1,63	gelijk aan MBP
Antr. Klei (Klei 2)	0	-3,04	3,04	14,51			44,1		44,1				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		83,6				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		86,4				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	88,6	1,22			
Binnenkruin lijn bij x =											7,62	1,96	gelijk aan MBP
	0,22	-3,04	3,26	14,51			47,3		47,3				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		86,8				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		89,6				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	91,8	1,26			
Binnenteen bij x =											5,73	-0,84	Ingevoerd
	-1,67	-3,04	1,37	14,51			19,9		19,9				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		59,4				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		62,1				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	64,4	0,89			
Hart sloot bij x =											6,05	-1,04	Ingevoerd
	-2,05	-3,04	0,99	14,51			14,4		14,4				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		53,9				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		59,4				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	67,2	0,87			
Achterland bij x =											5,90	-1,27	Ingevoerd
	-2,2	-3,04	0,84	14,51			12,2		12,2				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		51,7				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		57,2				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	65,1	0,84			

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	stijghoogte phi_z [m +NAP]	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]
Stammerdijk Noord - DV1 - mv (ondiepe sloot)										
	-2,05	-3,04	0,99	14,51			14,4		14,4	
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		53,9	
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		56,6	
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		58,9	
			0,00				0,0		58,9	
			0,00				0,0		58,9	
			0,00				0,0		58,9	
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	-2,52		47,9	58,9	1,23

Afdekkende laag	Grens potentiaal
5,35	-1,40

Eisen opbarsten en opdrijven uit [Ref. 1, par. 11.2]

Eisen	Gevolg	Vervolgstap
>1,20	Voldoende veilig tegen opbarsten en opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 0,95 voor Spencer
1,0-1,20 en D<4m	Opbarsten	Rekenen met c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop
<1,20 en D>4m	Opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	[m +NAP] stijghoogte phi_z	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]
Stammerdijk Noord - DV2 - mv (ondiepe sloot)										
Klei 2	-2,16	-3,1	0,94	14,51			13,6		13,6	
Veen, matig slap	-3,1	-6,2	3,10	9,98			30,9		44,6	
Klei 1	-6,2	-6,8	0,60	11,41			6,8		51,4	
Veen, matig vast	-6,8	-7,3	0,50	11,24			5,6		57,0	
			0,00				0,0		57,0	
			0,00				0,0		57,0	
			0,00				0,0		57,0	
Zand pleistoceen	-7,3				9,81	-2,52		46,9	57,0	1,22

Afdekkende laag	Grens potentiaal
5,14	-1,49

Eisen opbarsten en opdrijven uit [Ref. 1, par. 11.2]

Eisen	**Gevolg**	**Vervolgstap**
>1,20	Voldoende veilig tegen opbarsten en opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 0,95 voor Spencer
1,0-1,20 en D<4m	Opbarsten	Rekenen met c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop
<1,20 en D>4m	Opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop

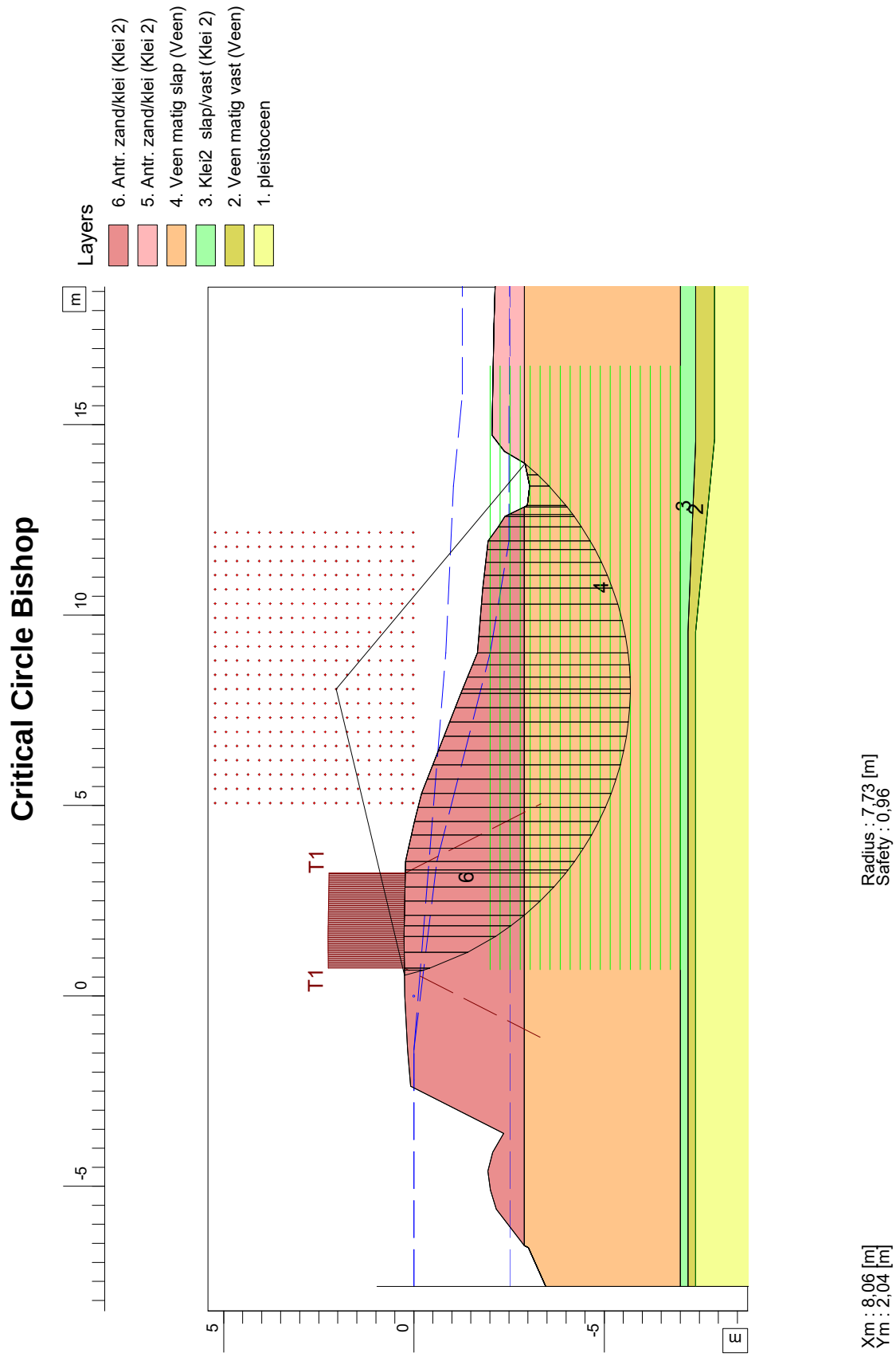
Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	stijghoogte phi_z [m +NAP]	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]
Stammerdijk Noord - DV3 - mv (ondiepe sloot)										
Veen, matig slap	-2,12	-6	3,88	9,98			38,7		38,7	
Klei 2	-6	-7,8	1,80	13,74			24,7		63,5	
Veen, matig vast	-7,8	-9	1,20	11,24			13,5		76,9	
							0,0		76,9	
			0,00				0,0		76,9	
			0,00				0,0		76,9	
			0,00				0,0		76,9	
Zand pleistoceen	-9				9,81	-2,82		60,6	76,9	1,27

Afdekkende laag	Grens potentiaal
6,88	-1,16

Eisen opbarsten en opdrijven uit [Ref. 1, par. 11.2]

Eisen	Gevolg	Vervolgstap
>1,20	Voldoende veilig tegen opbarsten en opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 0,95 voor Spencer
1,0-1,20 en D<4m	Opbarsten	Rekenen met c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop
<1,20 en D>4m	Opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop

Bijlage 8:Berekeningsresultaten stabiliteit



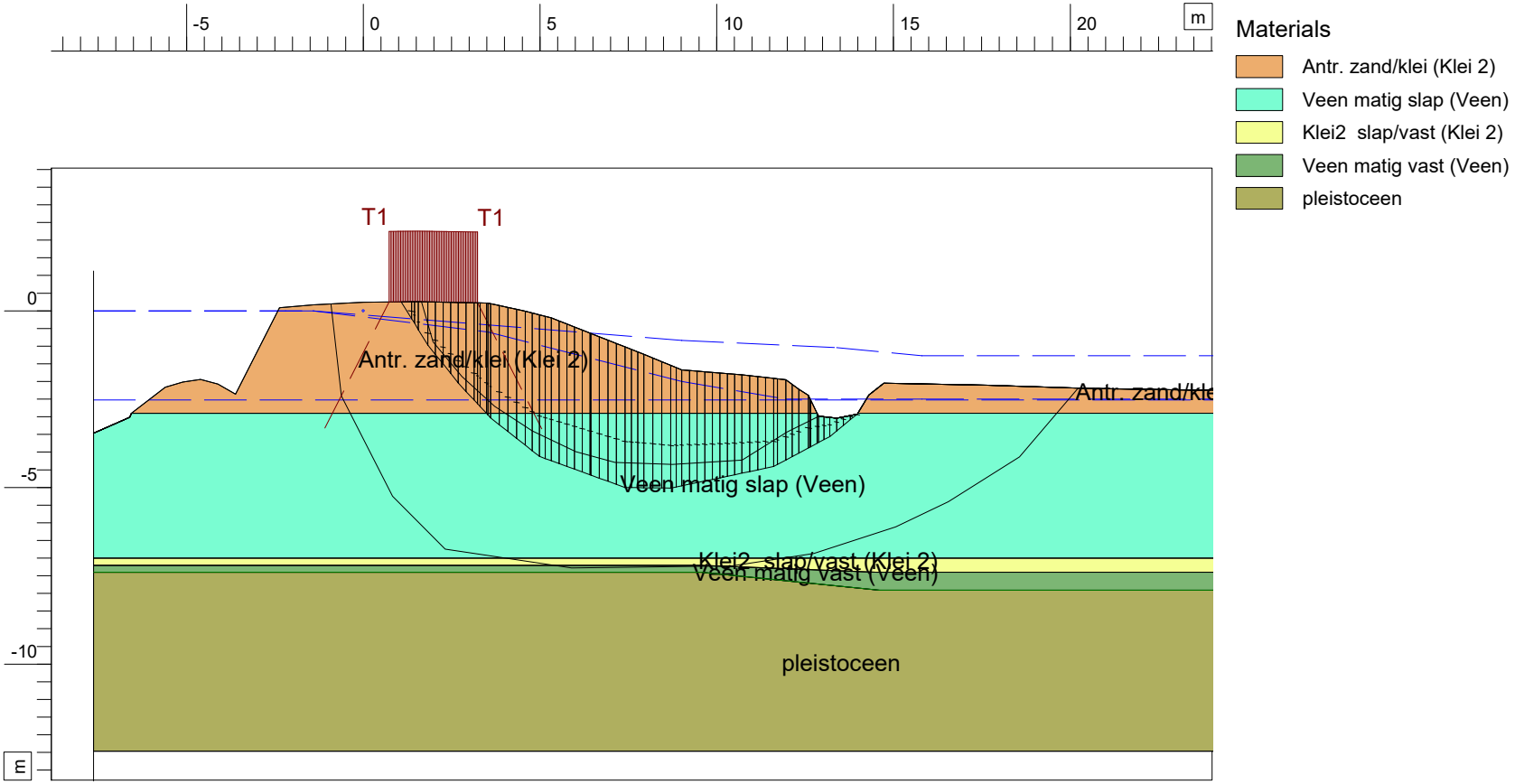
D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_REF_Bi.sti

waterQnet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date 21-06-2019	drw. NL	
-	ctr.	
Annex -	form. A4	

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_REF

Slip Plane Spencer



Safety : 1,05

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_REF_Sp.sti

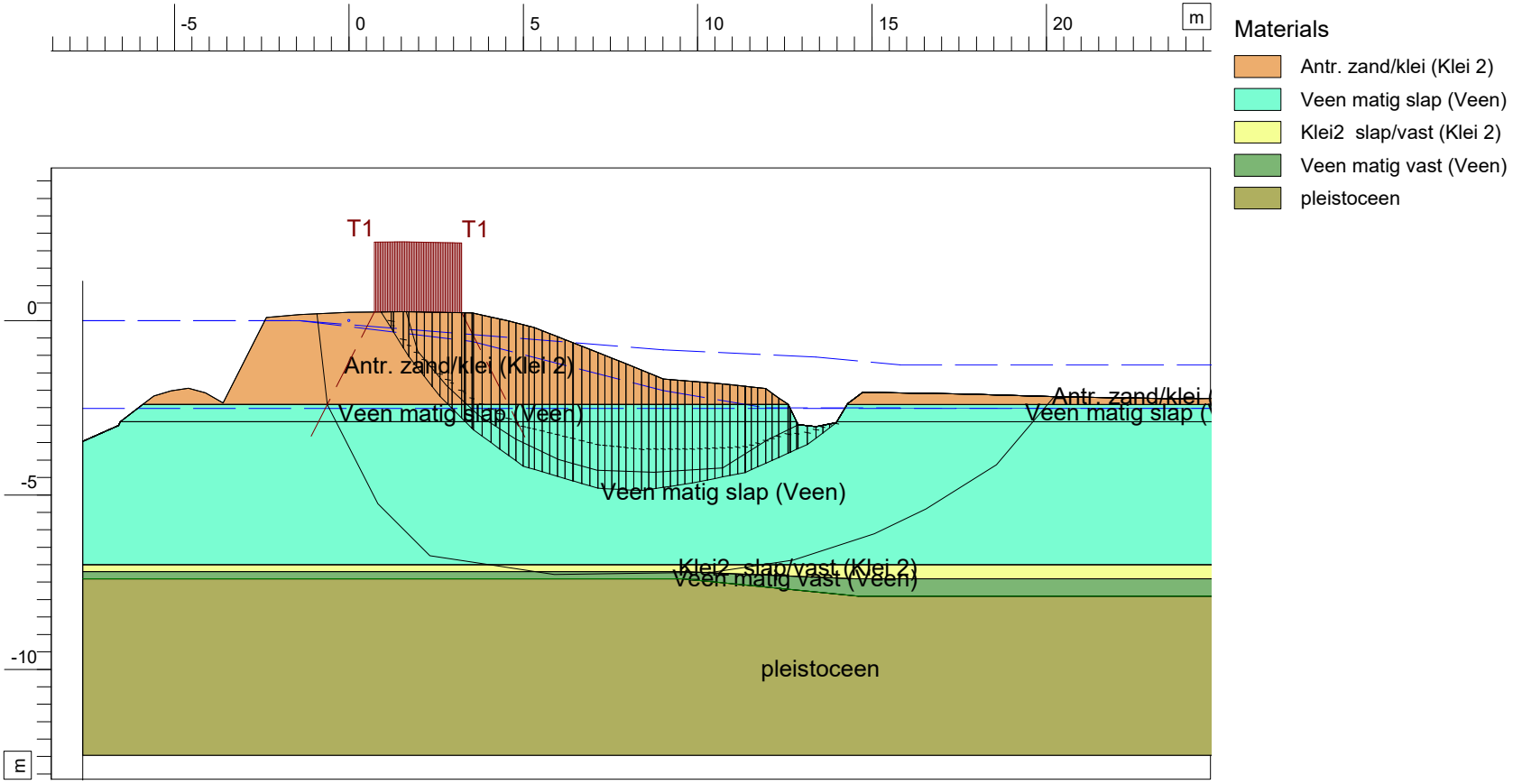
waterQnet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_REF

date	21-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4
Annex	-

Slip Plane Spencer



Safety : 0,95

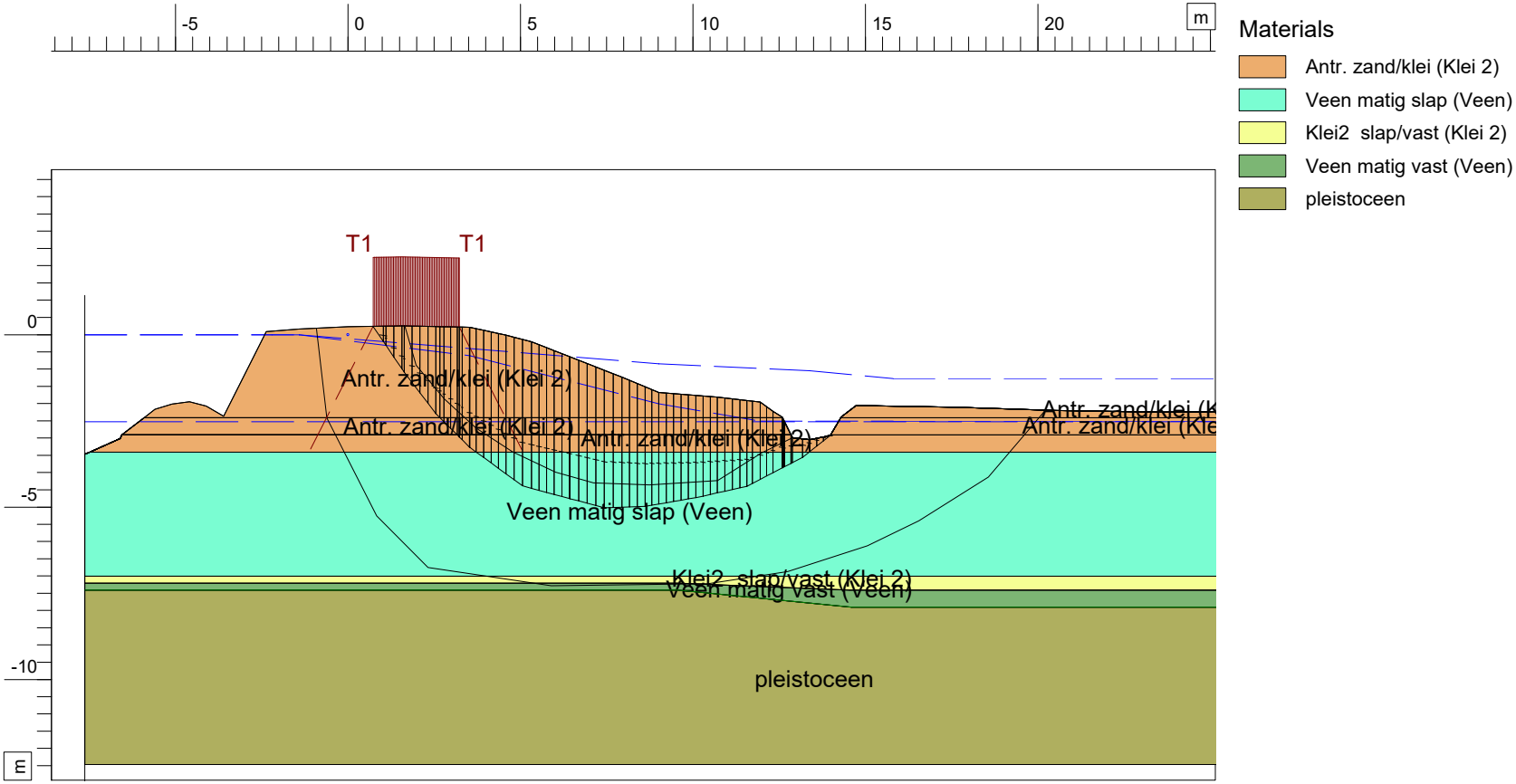
D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S1(-)_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S1(-)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	21-06-2019	drw. NL
	-	ctr.
Annex -		form. A4

Slip Plane Spencer



Safety : 1,20

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S1(+)_Sp.sti

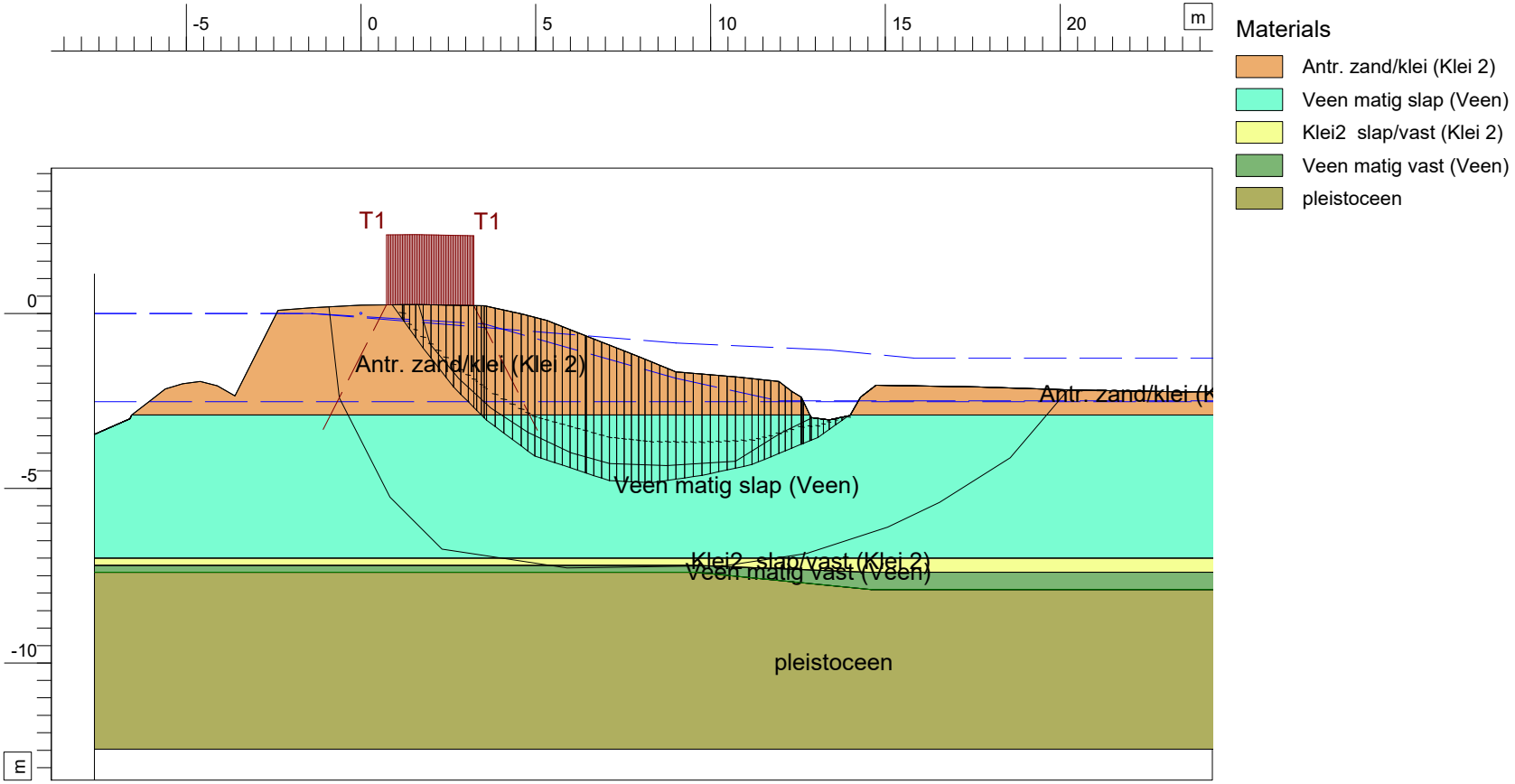
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S1(+)

date	21-06-2019	drw.	NL
	-	ctr.	
Annex	-	form.	A4

Slip Plane Spencer



Safety : 0,96

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S2(-)_Sp.sti

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

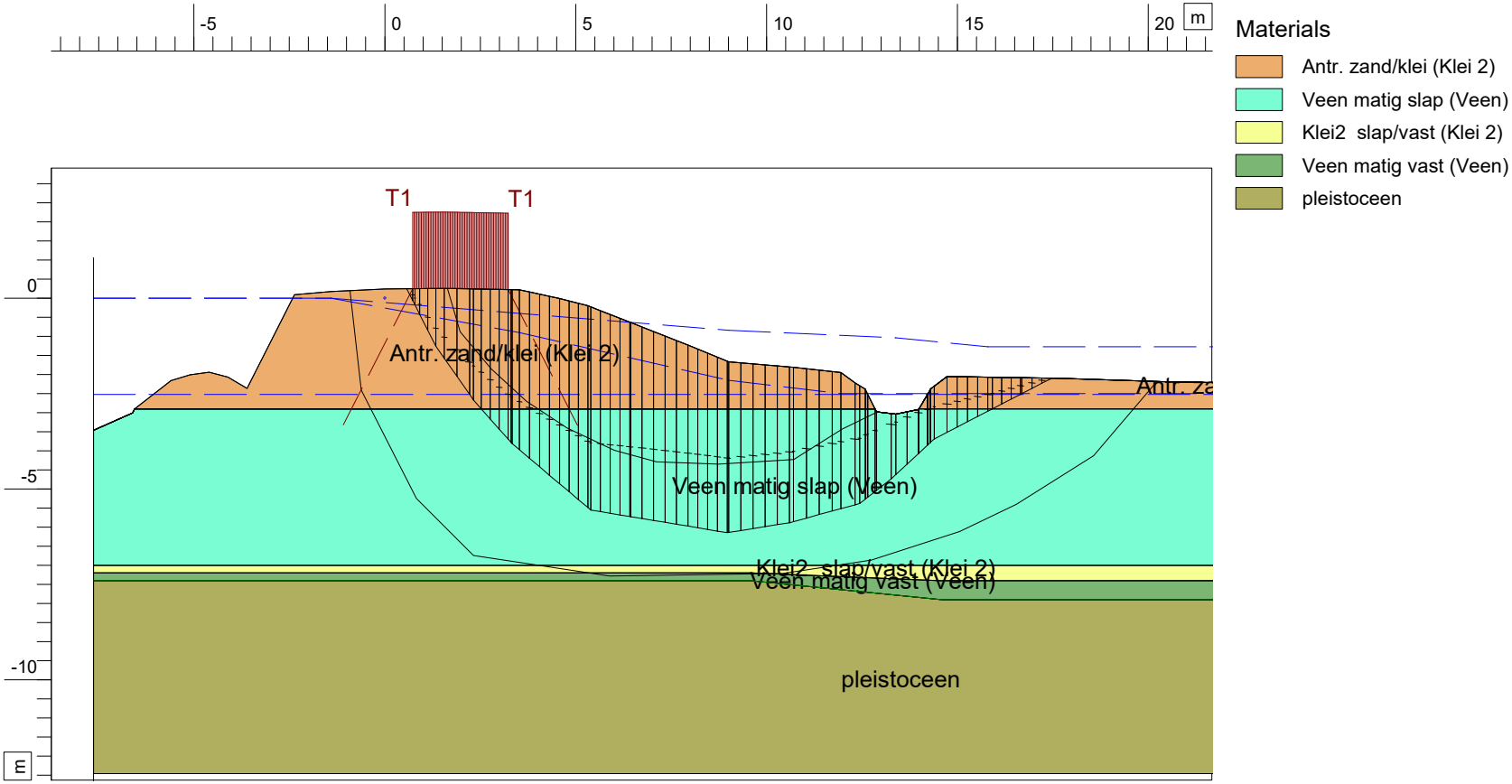
Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S2(-)

date	dnw.	ctr.	form.
21-06-2019	NL	-	A4

Annex -

Slip Plane Spencer



Safety : 1,19

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S2(+)_Sp.sti

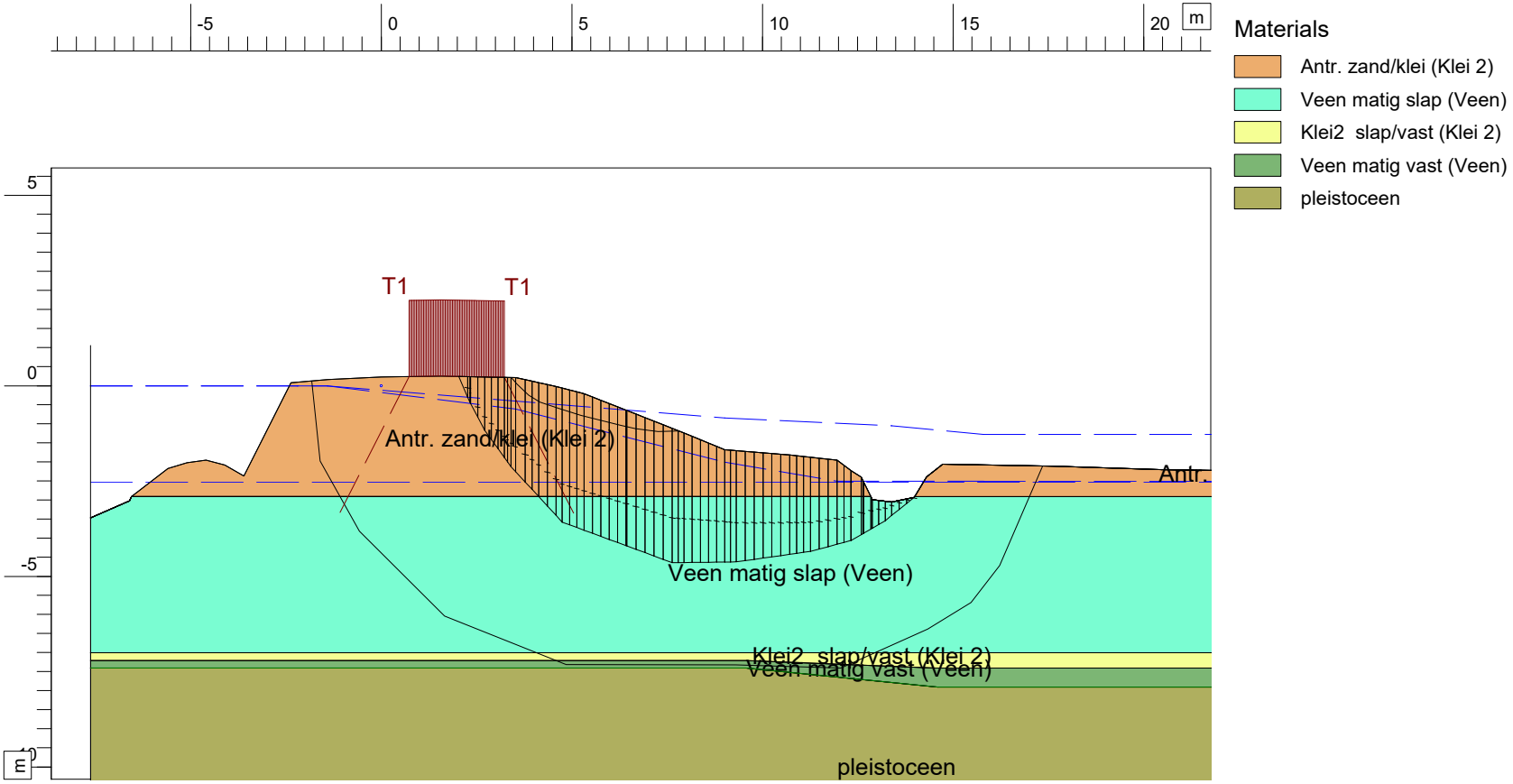
waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S2(+)

date	21-06-2019	drw. NL
	-	ctr.
Annex	-	form. A4

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)

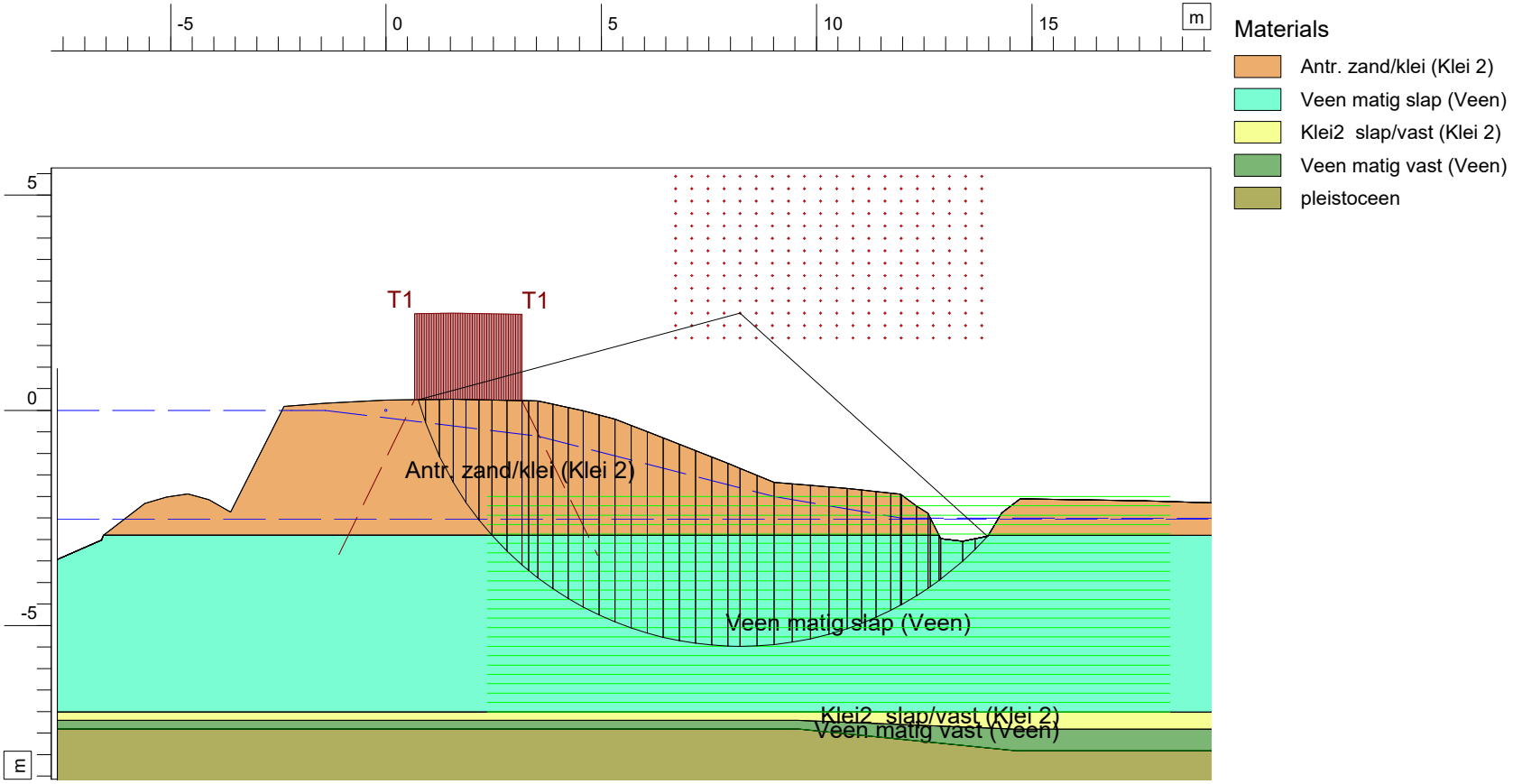
date	drw.
21-06-2019	NL

-	ctr.

Annex -	form.
	A4

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI grens_Sp.sti

Critical Circle Bishop



Xm : 8,22 [m]
Ym : 2,26 [m]

Radius : 7,74 [m]
Safety : 0,99

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI nat_Bi.sti

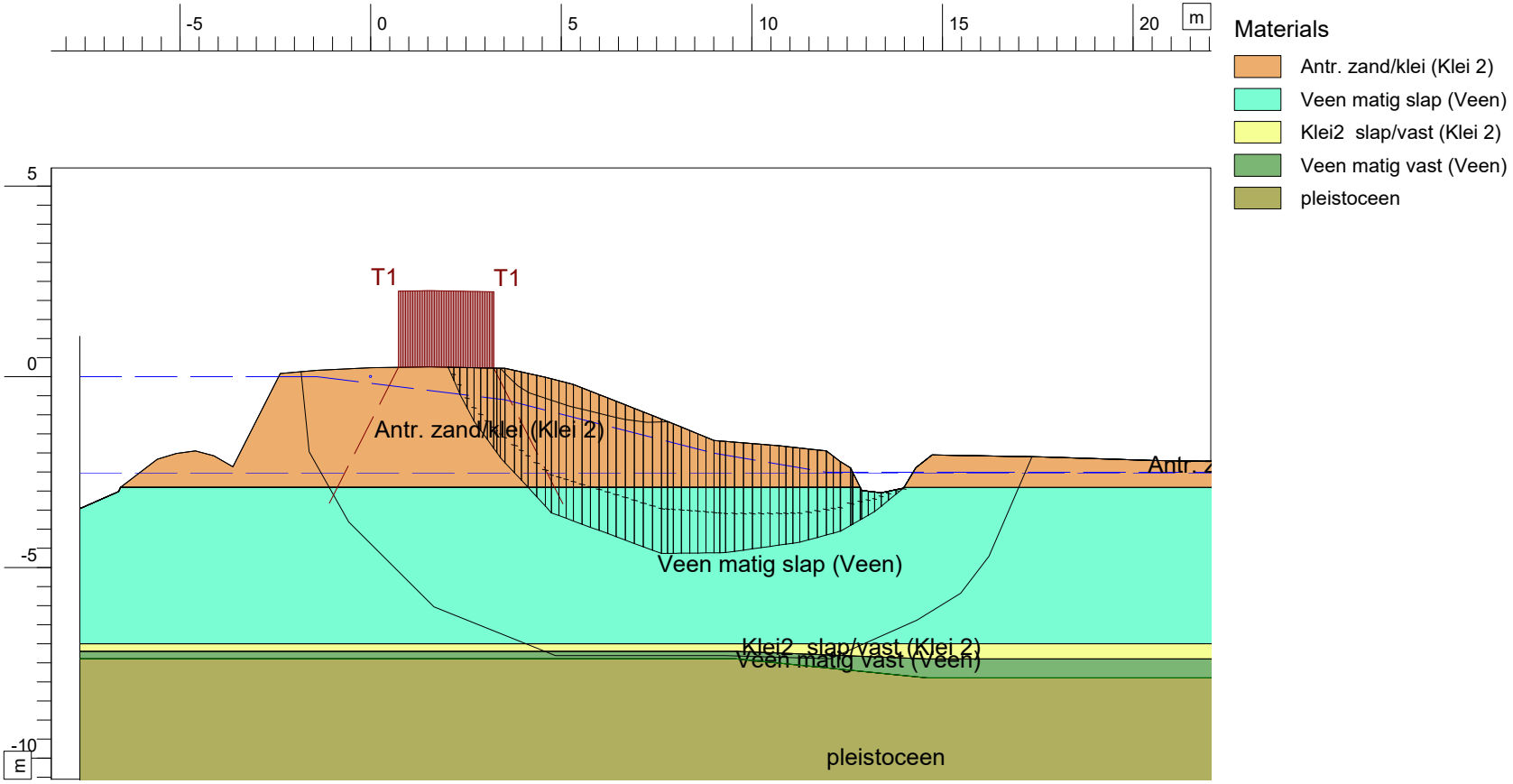
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4
Annex	-

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

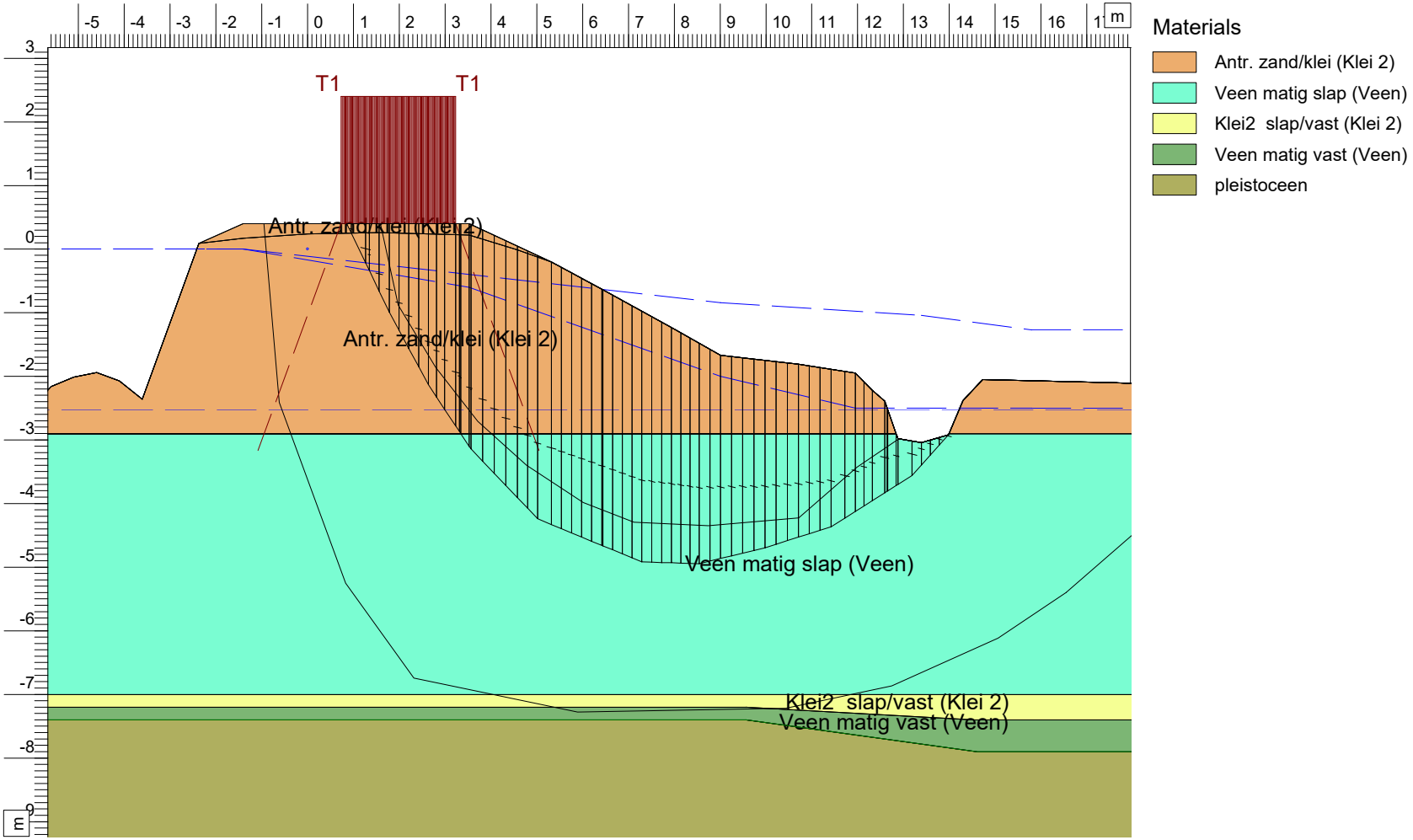
Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4
Annex	-

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI net_Sp.sti

Slip Plane Spencer



Safety : 1,03

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_OW1.H_Sp.sti

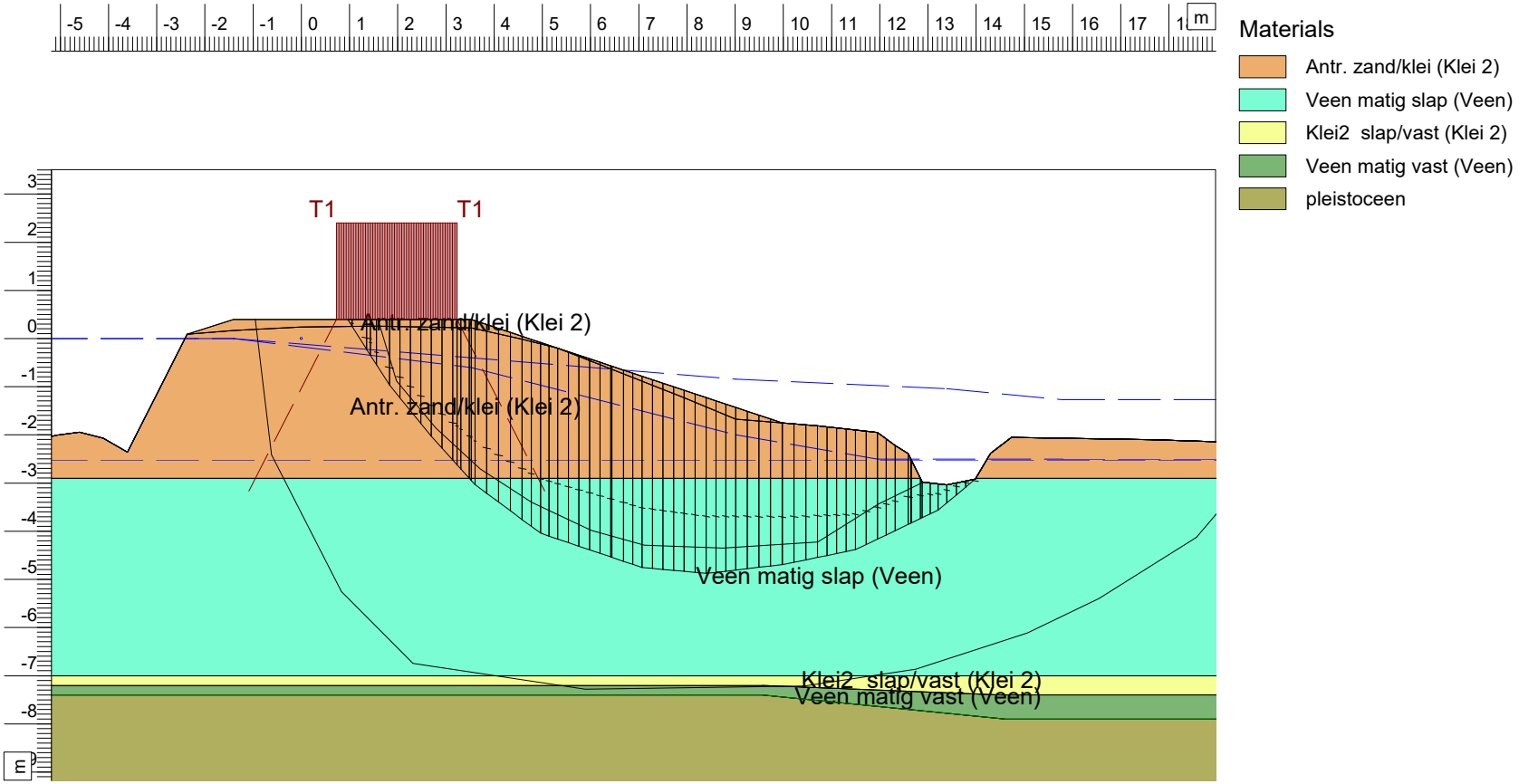
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

date	28-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4
Annex	-

Slip Plane Spencer



Safety : 1,07

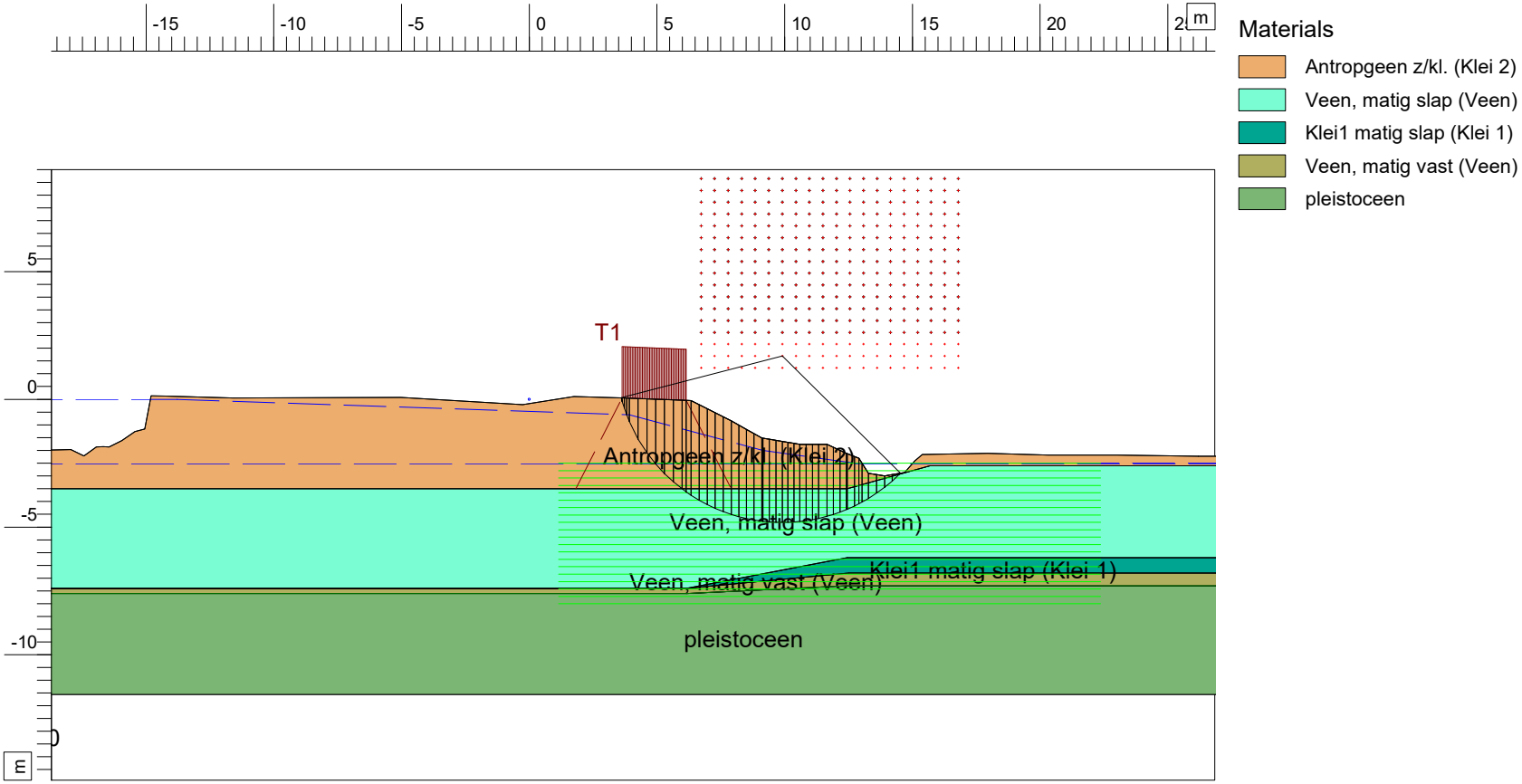
D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_OW2.H_Sp.sti

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (Ontwerp 2 = 1:3)

date	28-06-2019
drw.	NL
-	
ctr.	
Annex -	
form.	A4

Critical Circle Bishop



Xm : 9,91 [m]
Ym : 1,70 [m]

Radius : 6,51 [m]
Safety : 1,07

D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_Bi.sti

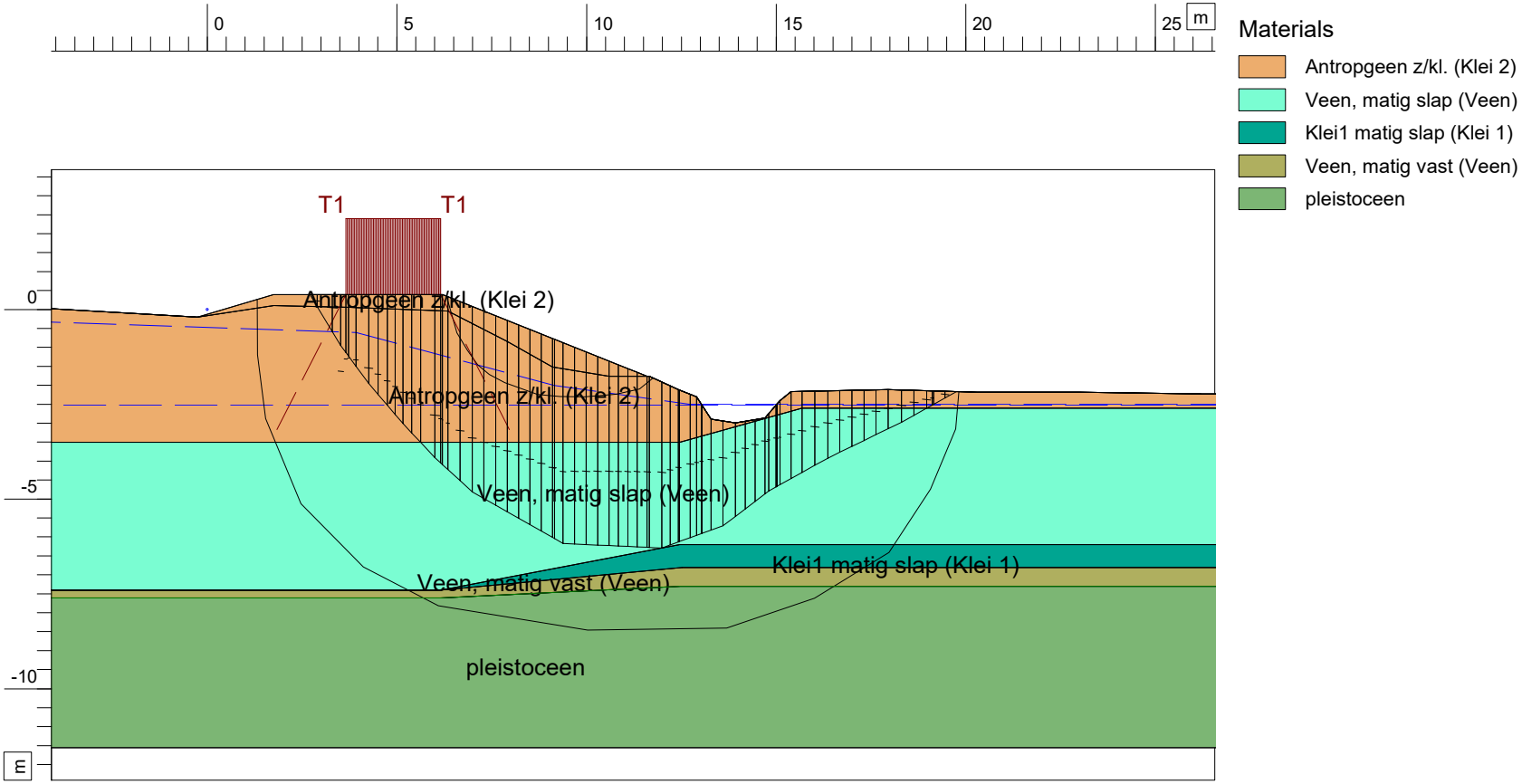
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0450 - Dijkvak 2

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4
Annex	-

Slip Plane Spencer



Safety : 1,12

D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_OW1.H_Sp.sti

waterQnet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

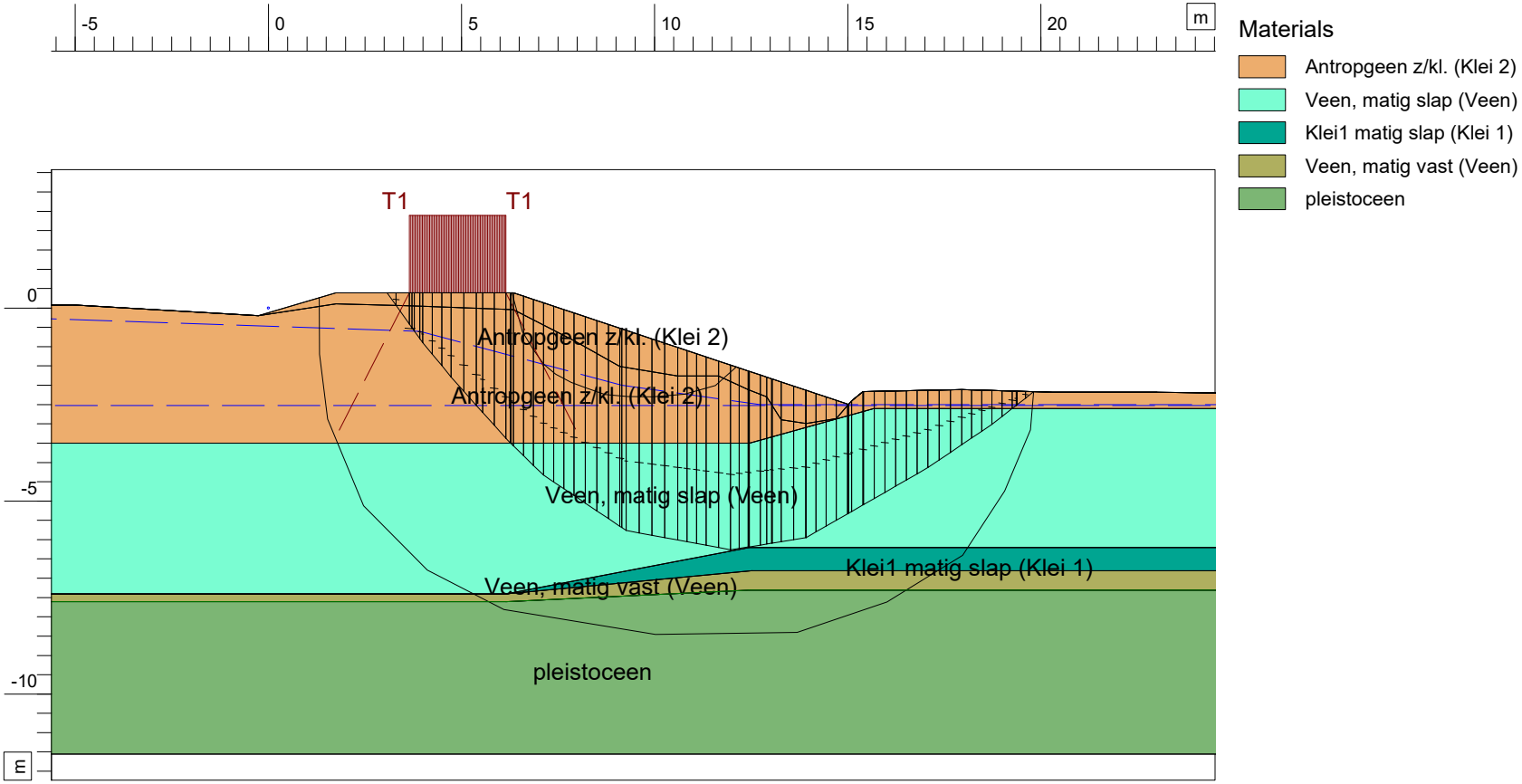
Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0450 - Dijkvak 2

STBI 5% rek (Ontwerp 1 = 1:2,5)

date	28-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4

Annex -

Slip Plane Spencer



Safety : 1,31

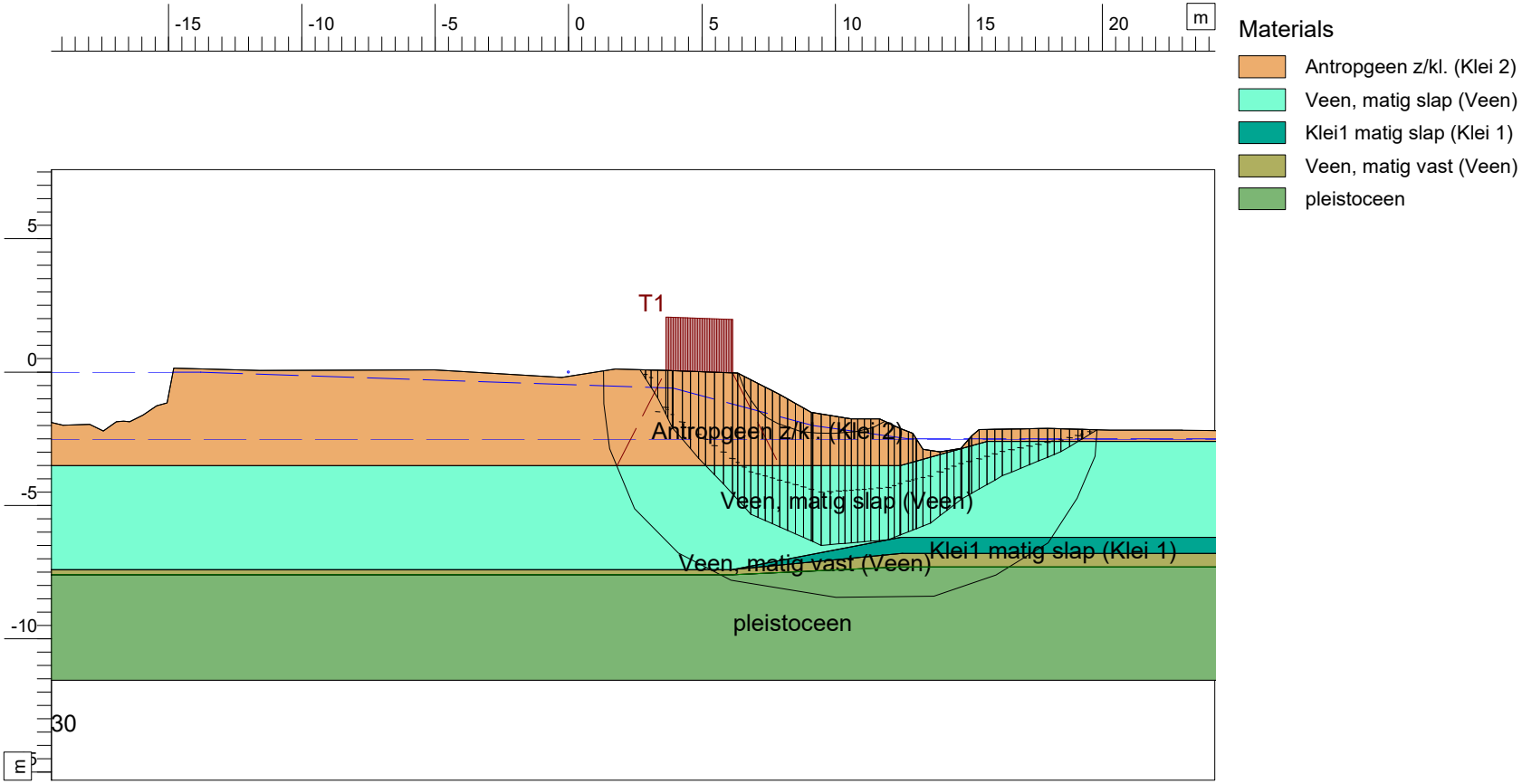
D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_OW2.H_Sp.sti

waterQnet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0450 - Dijkvak 2
STBI 5% rek (Ontwerp 2 = 1:3)

date	28-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4
Annex	-

Slip Plane Spencer



Safety : 1,13

D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_net_Sp.sti

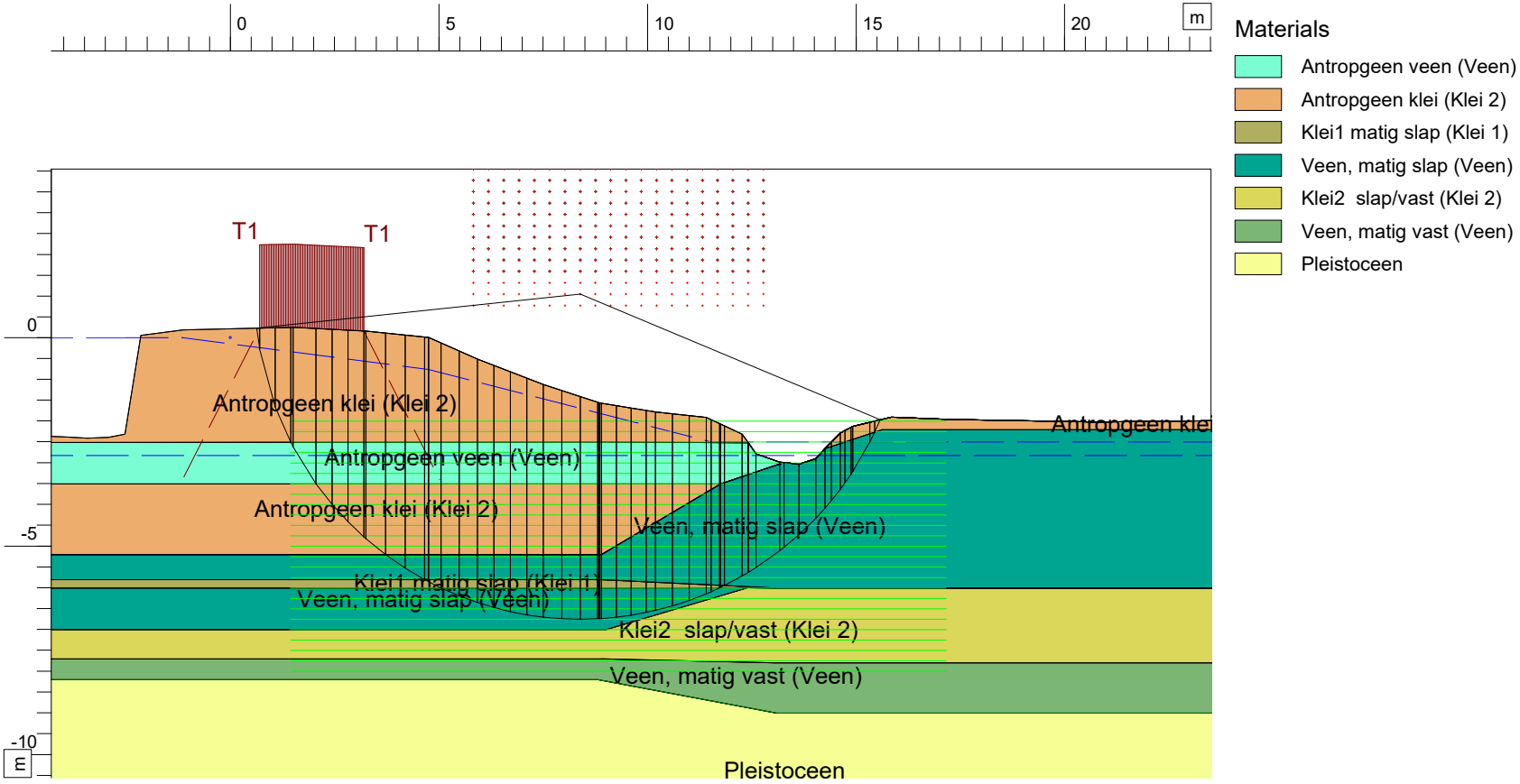
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0450 - Dijkvak 2

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019	drw.	NL
ctr.	-	form.	A4
Annex	-		

Critical Circle Bishop



Xm : 8,38 [m]
Ym : 1,05 [m]

Radius : 7,80 [m]
Safety : 1,02

D-Geo Stability 18.1 : A136C_1060_dv3_STBI_nat_Bi.sti

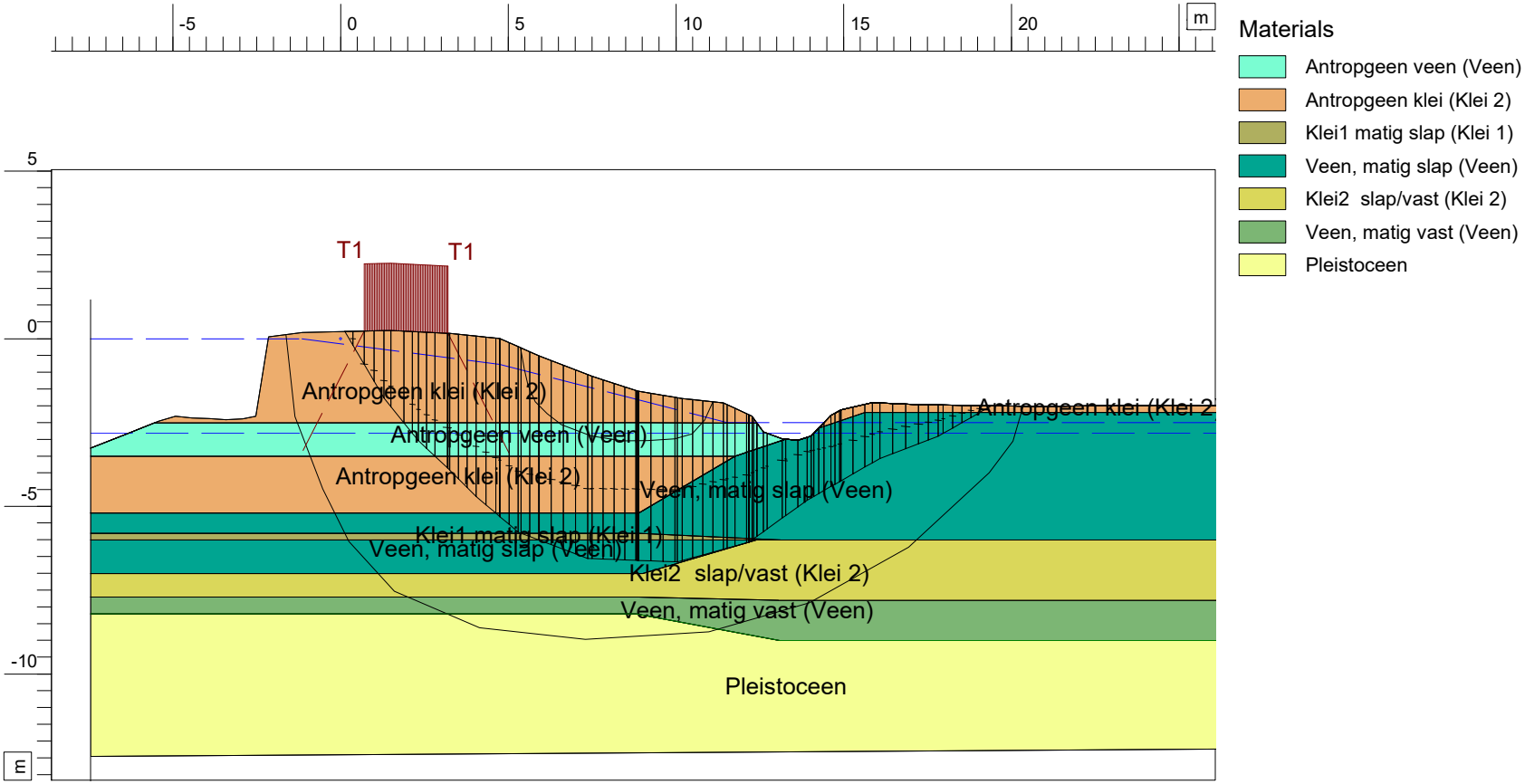
Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

water net
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	21-06-2019	drw. -
	-	ctr.
Annex -		form. A4

Slip Plane Spencer



Safety : 1,07

D-Geo Stability 18.1 : A136C_1060_dv3_STBI_net_Sp.sti

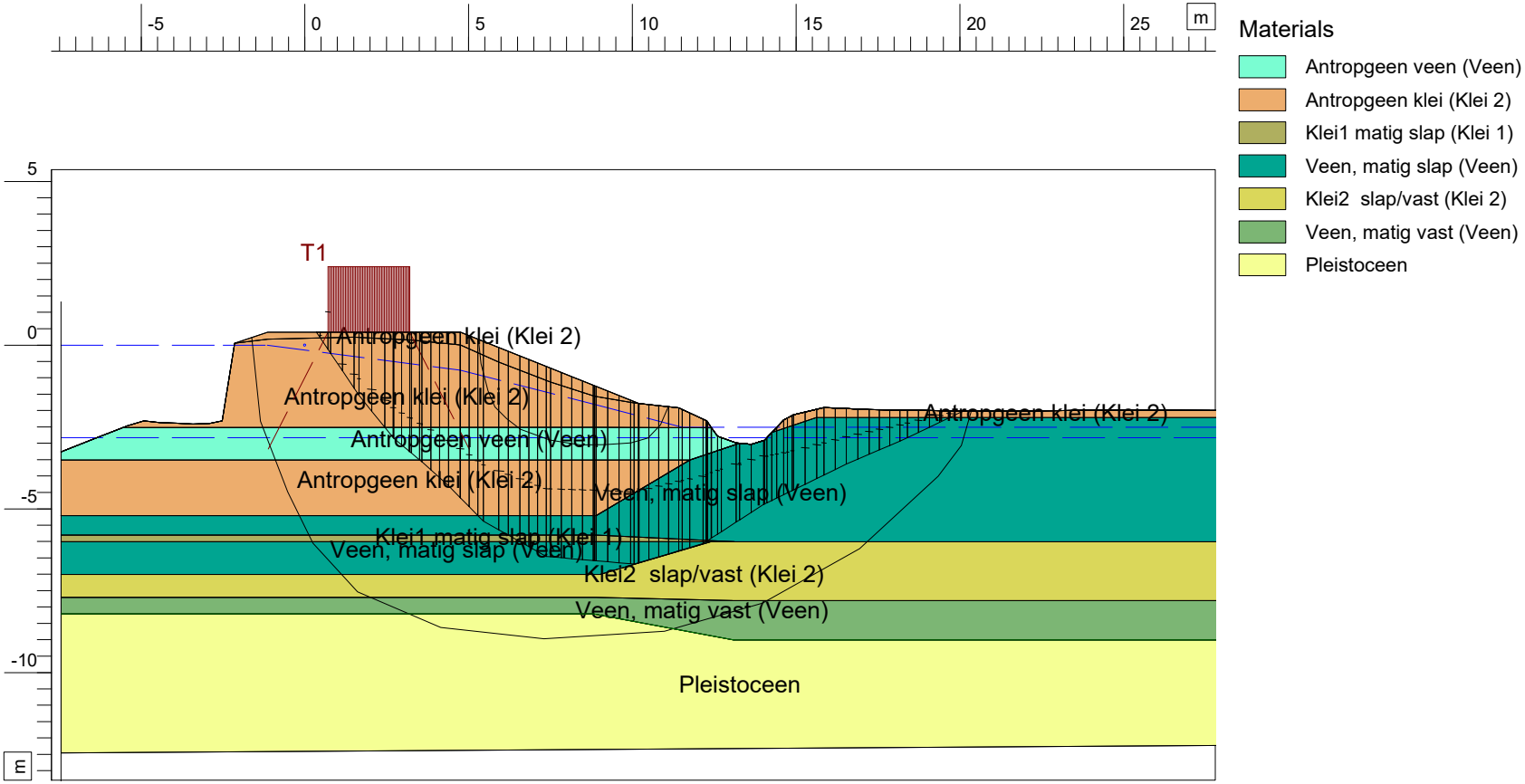
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019	drw.	-
ctr.	-	form.	A4
Annex	-		

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

D-Geo Stability 18.1 : A136_1060_dv3_STBI_OW1.H_Sp.sti

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

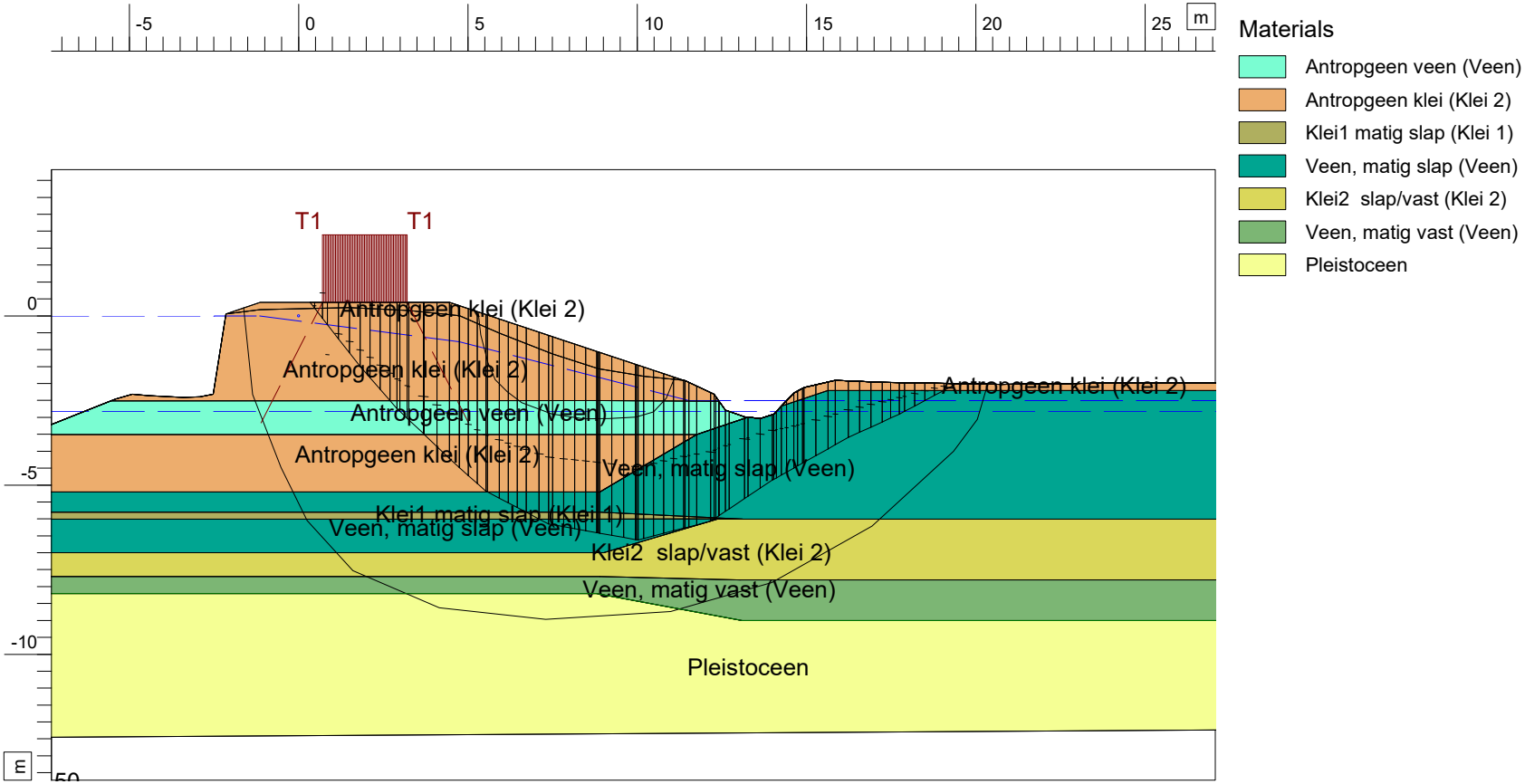
Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3

STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

date	28-06-2019
drw.	-
ctr.	-
form.	A4

Annex -

Slip Plane Spencer



Safety : 1,09

D-Geo Stability 18.1 : A136_1060_dv3_STBI_OW2.H_Sp.sti

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3

STBI MBP - 5% (Ontwerp 2 = 1:3)

date	28-06-2019
drw.	-
ctr.	-
form.	A4

Annex -

Bijlage 9:Resultaten schematiseringsfactor

Voor het verlagen van de schematiseringsfactor moet een kans op voorkomen bepaald worden. De onderbouwing van de kans staat beschreven in deze bijlage.

De schematiseringsfactor compenseert onzekerheden in de gekozen schematisering van de bodemopbouw, de waterspanningen en de geometrie. Als van elk aspect meer informatie beschikbaar is en op de juiste wijze is geïnterpreteerd en geschematiseerd dan zijn er minder onzekerheden aanwezig. In dit geval mag de schematiseringsfactor verlaagd worden.

Met behulp van meerdere berekeningen is het effect op de stabiliteit inzichtelijk gemaakt. Voor dijkvak 1 met hydraulische kortsluiting zijn de volgende invloedfactoren benaderd: Bodemopbouw, Freatische lijn, Stijghoogte watervoerend pakket, Geometrie en Verkeersbelasting. De onderbouwing en de manier van schematiseren is weergegeven in *Tabel*.

Tabel Beschrijving scenario's voor verlagen schematiseringsfactor

#	Scenario	Onderbouwing	Hoe geschematiseerd
1	Bodemopbouw	Slapper materiaal kleikern	De veenlaag ligt 0,5m hoger (-2,40m NAP) De veenlaag ligt 0,5m lager (-3,40m NAP)
2	Verhoogde freatische lijn	Gemeten waarde -0,6m NAP + 0,3m	Bij de binnen-kruinlijn ligt de freatische lijn op -0,3m NAP Tevens is een berekening gemaakt voor een verlaging tot op -0,9m NAP
3	Stijghoogte is gelijk aan grenspotentiaallijn	Maatgevende is gekozen. Referentie situatie is hierin gelijk.	n.v.t.
4	Ongunstige geometrie	Maatgevende is gekozen.	n.v.t.
5	Grotere verkeersbelasting	Maatgevende is gekozen	n.v.t.

Tabel Dijkvak 1 (0-400) scenario's met negatief effect op Fd

#	Scenario	Kans	Bishop		Spencer	
			F_d	ΔF_d (-)	F_d	ΔF_d (-)
0	Basisschematisering		0,96		1,05	
1	Bodemopbouw	3%	0,86	-0,16	0,95	-0,10
2	Verhoogde freatische lijn	3%	0,87	-0,09	0,96	-0,09
3	Verhoogde stijghoogte in het watervoerend pakket	n.v.t.				
4	Ongunstige geometrie	n.v.t.				
5	Grotere verkeersbelasting	n.v.t.				

Tabel Dijkvak 1 (0-400) scenario's met positief effect op Fd

#	Scenario	Kans	Bishop		Spencer	
			F_d	ΔF_d (+)	F_d	ΔF_d (+)
0	Basisschematisering		0,96		1,05	
1	Bodemopbouw	1%	1,11	+0,15	1,20	+0,15
2	Verhoogde freatische lijn	1%	1,05	+0,09	1,19	+0,14
3	Verhoogde stijghoogte in het watervoerend pakket	n.v.t.				
4	Ongunstige geometrie	n.v.t.				
5	Grotere verkeersbelasting	n.v.t.				

Alle negatieve effecten op F_d worden onderverdeeld in verschillende klassen. In de klasse met de grootste F_d afname wordt gekeken naar de sommeerde kans van alle scenario's. Dit is volgens "schematiseringsfactor voor Boezemkaden (STOWA, 2015)". In deze leidraad staat dat moet worden voldaan aan drie verschillende criteria om de schematiseringsfactor te mogen verlagen:

Tabel Bepaling nieuw schematiseringsfactor dijkvak 1

Criteria	Voldoet	Toelichting
Het verschil tussen de stabiliteitsfactor van een scenario en de basis-schematisering groter is dan is 0,4	Ja	n.v.t.
De schematiseringsfactor moet lager zijn dan 1,3	Ja	n.v.t.
De gesommeerde kans op voorkomen van de scenario's met een *gelijk verschil in F_d* mag niet groter zijn dan 30%. In de categorie met een verschil in de stabiliteitsfactor tussen *-0,1 en 0* mag de gesommeerde kans maximaal 50% zijn.	Ja	*-0,2 en -0,1* =2% *-0,1 en 0* = 1%

Omdat wordt voldaan aan de gestelde criteria mag de schematiseringsfactor gesteld worden op **1,09**. De onderbouwing van de kans op voorkomen en het bepalen van γ_b is terug te vinden in de onderstaande tabel. Dit resulteert voor dijkvak 1 tot een nieuwe minimaal vereiste stabiliteitsfactor welke terug te vinden in de hoofdrapportage paragraaf 8.3.4.

Dijkvak 1 (0-400) met negatief effect op F_d

#	Scenario	Kans	Toelichting
1	Bodemopbouw	3%	
2	Verhoogde freatische lijn	3%	In de toetsing van 2012 is al gekeken naar verschillende belastingsituaties: nat, droog en
3	Verhoogde stijghoogte in het watervoerend pakket. De maatgevende situatie zit al in de REF situatie.	1%	Deze kans is bepaald op basis van meerdere factoren die allemaal aaneengesloten moeten optreden. De kans is geschat op 1% (0,1*0,1). In dat geval wordt de stijghoogte gelijkgesteld aan de grenspotentiaal-lijn en treedt dit scenario in op. Factor 1: Kans op een intredepunt is laag (+- 0,1) - Deklaag bestaat uit veen en heeft een dikte van 3,80 meter. De kans op opdrijven is aanwezig, maar volgens x blijkt dat het gat opgevuld wordt met slib, waardoor er alsnog geen hydraulische kortsluiting kan optreden. Factor 2: Kans op hydraulische kortsluiting is nog lager (+- 0,1) - Het gewenste baggerniveau van -3,20m NAP is al bereikt. Baggerwerkzaamheden leiden niet tot een verminderde hydraulische weerstand voor vak 1. Wel is beschoeiing aanwezig. De kans op verminderde weerstand kan in dit geval gehalveerd worden.
4	Ongunstige geometrie	n.v.t.	
5	Grotere verkeersbelasting	n.v.t.	

verschil in stabiliteitsfactor t.o.v. basisschematisering ⍰Fd	gesommeerde kans op voorkomen ⍰P	IPO klasse en schadefactor				
		IPO: I	IPO: II	IPO: III	IPO: IV	IPO: V
		γs = 0,80	γs = 0,85	γs = 0,90	γs = 0,95	γs = 1,00
		γb	γb	γb	γb	γb
-0,4 tot -0,3	< 30%	1,4	1,39	1,38	1,36	1,35
	< 10%	1,28	1,3	1,3	1,3	1,3
	< 3%	1,13	1,17	1,2	1,22	1,23
	< 0,3%	1,02	1,02	1,03	1,05	1,08
-0,3 tot -0,2	< 30%	1,28	1,27	1,27	1,26	1,25
	< 10%	1,17	1,18	1,19	1,2	1,2
	< 3%	1,07	1,08	1,1	1,12	1,13
	< 0,3%	1,01	1,01	1,02	1,02	1,03
-0,2 tot -0,1	< 30%	1,16	1,16	1,16	1,15	1,15
	< 10%	1,03	1,09	1,09	1,1	1,1
	< 3%	1,01	1,04	1,04	1,05	1,05
	< 0,3%	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
-0,1 tot 0	< 50%	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
	< 10%	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
	< 3%	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
	< 0,3%	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01

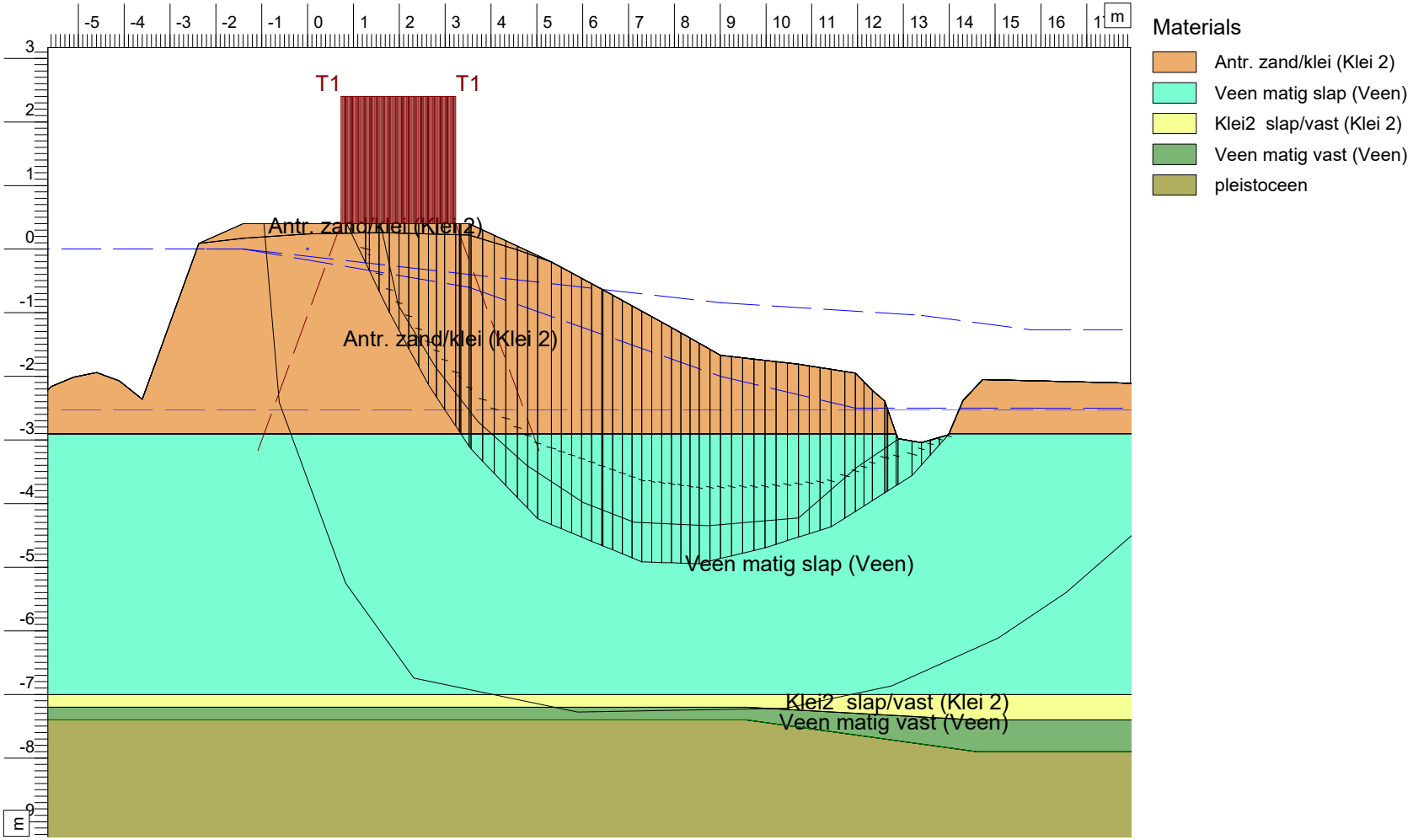
Tabel 1: Schematiseringsfactor voor Boezemkaden, basis van tabel 4.2 van [1].

Bijlage 10: Bepalen grenspotentiaallijn

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	[m +NAP] stijghoogte phi_z	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]	Afdekkende laag	Grens potentiaal	
Talud bij x =											7,40	1,63	gelijk aan MBP
Antr. Klei (Klei 2)	0	-3,04	3,04	14,51			44,1		44,1				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		83,6				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		86,4				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	88,6	1,22			
Binnenkruin lijn bij x =											7,62	1,96	gelijk aan MBP
	0,22	-3,04	3,26	14,51			47,3		47,3				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		86,8				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		89,6				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	91,8	1,26			
Binnenteen bij x =											5,73	-0,84	Ingevoerd
	-1,67	-3,04	1,37	14,51			19,9		19,9				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		59,4				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		62,1				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	64,4	0,89			
Hart sloot bij x =											6,05	-1,04	Ingevoerd
	-2,05	-3,04	0,99	14,51			14,4		14,4				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		53,9				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		59,4				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	67,2	0,87			
Achterland bij x =											5,90	-1,27	Ingevoerd
	-2,2	-3,04	0,84	14,51			12,2		12,2				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		51,7				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		57,2				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	65,1	0,84			

Bijlage 11: Ontwerphoogte met STBI (dv 1-4)

Slip Plane Spencer



Safety : 1,03

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_OW1.H_Sp.sti

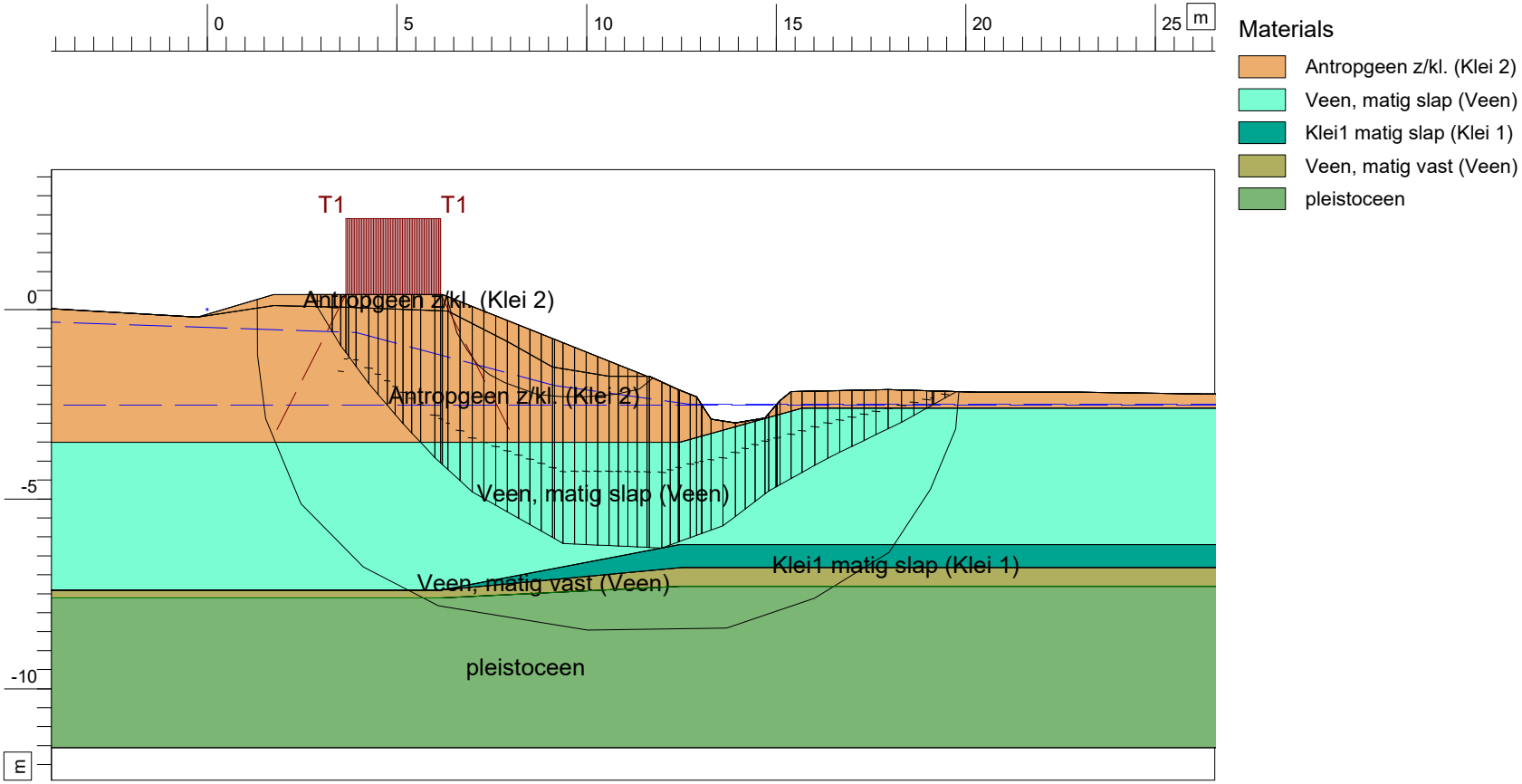
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

date	28-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4
Annex	-

Slip Plane Spencer



Safety : 1,12

D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_OW1.H_Sp.sti

waterQnet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

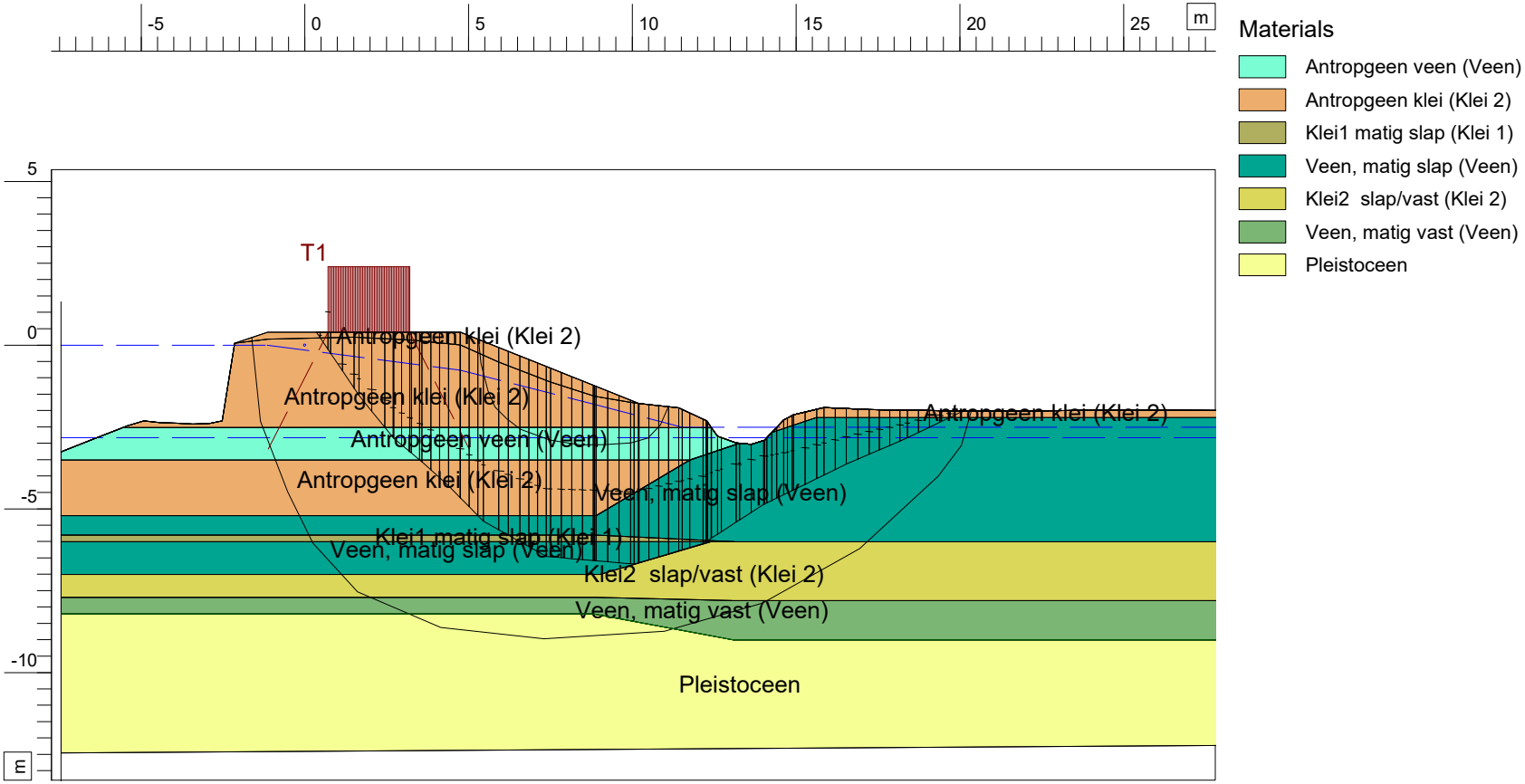
Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0450 - Dijkvak 2

STBI 5% rek (Ontwerp 1 = 1:2,5)

date	28-06-2019
drw.	NL
ctr.	-
form.	A4

Annex -

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

D-Geo Stability 18.1 : A136_1060_dv3_STBI_OW1.H_Sp.sti

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3

STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

date	28-06-2019
drw.	-
ctr.	-
form.	A4

Annex -

Rapportbegeleidingsformulier (rapform)

Postregistratienummer rapform[1]:	
• **Algemeen**	
Rapport/postregistratie-nummer[1]	19.030807
Projectcode/omschrijving	01.1138-002
Projectleider/auteur	Martin Roosendaal en Thijs Visschers
Locatie document(en)	T\TOP\Projecten OA\11 Geotechniek\01.1138-002 Scope dijken\50 Trajecten\Stammerdijk-Noord - AO2-136C (Martin)\500 realisatie\1. Rapportage
Spoed/uit. verzenddatum	
Opmerkingen	
• **Gegevens opdrachtgever/geadresseerde[2]**	
Naam bedrijf/instelling	Waternet
Contactpersoon	~~Nico van den Berg~~ Jennaart Zonneveld
Afdeling + kamernummer	
Adres	
Postcode + plaats	

• **Voortgang**

Fase	*Datum*	*Handtekening[3]*	*Naam/Opmerking(en)*
Kwaliteitsborging	11-7-2019		Jos Teeuw
Eindcontrole projectleider	12-7-19		Thijs Visschers
Postregistratie document(en) en redactionele controle (secretariaat)	16/7/19	PB	Beemsterkoer
Eindborging teamleider (optioneel)			
Pdf-bestand gemaakt/opgeslagen	24/7/19	PB	Beemsterkoer
Verspreid (zie hieronder)	24/7/19	PB	"
Rapform gedigitaliseerd/ gearchiveerd	24/7/19	PB	"

Verspreiding (in stuks)	*Ingebonden rapport kleur/zwart-wit[4]*	*Losbladig kopie kleur/zwart-wit[4]*	*Losbladig origineel*	*Pdf-bestand*
Opdrachtgever				x
Projectleider				x
Auteur				
Webredactie				
Corsa				x
CardWeb				

Trefwoorden z.o.z.

Trefwoorden:

Hieronder staan algemene trefwoorden. Gebruik liever geen andere trefwoorden dan deze. Een combinatie van meerdere trefwoorden kan weergeven wat je wilt, bijvoorbeeld Afvalwater en Zuivering voor afvalwaterzuivering. Als je een trefwoord mist dat je vaak nodig hebt, laat het dan even weten.

Aanklikken: klik op het vierkantje aan het begin van de regel (evt. ongedaan maken: Control-Z)

☐ Afvalwater	☐ Locatie:
☐ Baggeren	☐
☐ Beheer	☐
☐ Beleid	☐
☐ Bodem	☐
☐ Calamiteit	☐
☐ Discrepantie	☐
☐ Drainage (waterafvoer)	☐
☐ Drinkwater	☐
☐ Duurbemonstering	☐
☐ Duurzaamheid	☐
☐ Ecologie	☐
☐ Energie	☐
☒ Geotechniek	☐
☐ Grondwater	☐
☐ Hydrologie	☐
☐ Innovatie	☐
☐ Kaderrichtlijn Water (KRW)	☐
☐ Klimaatneutraal	☐
☐ Klimaatadaptatie (klimaatbestendig)	☐
☒ Kering	☐
☐ Kunstwerk (zoals rioolgemaal)	☐
☐ LCA (levenscyclusanalyse)	☐
☐ Lozingen	☐
☐ Milieutechnologie	☐
☐ Oppervlaktewater	☐
☐ Organisme	☐
☐ Plan	☐
☐ Riolering	☐
☐ SMART bedrijfsvoering	☐
☐ Toxicologie	☐
☐ Transportleidingen	☐
☒ Veiligheid	☐
☐ Verbinden met de omgeving	☐
☐ Verontreiniging	☐
☐ Waterbalans	☐
☐ Waterbodemkwaliteit	☐
☐ Waterkwaliteit	☐
☐ Watersysteem	☐
☐ Wet- en regelgeving	☐
☐ Zuivering	☐
☐ Zwemwaterrichtlijn	☐

Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

RO-190262 versie 1.0
17 januari 2020

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V. • Alphenseweg 4a 5133 NE Riel Nederland • Postbus 21 5133 ZG Riel Nederland •
T +31 (0) 13 518 6076 • F +31 (0) 13 518 6077 • www.reaseuro.com • info@reaseuro.com

Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Opdrachtgever	:	Waternet
Kenmerk	:	73648 / RO-190262 versie 1.0
Plaats en datum	:	Riel, 17 januari 2020
Auteur	:	dhr. T. Dekker, MA
Gecontroleerd door	:	dhr. R. Frickel, Senior OCE-deskundige
Goedgekeurd door	:	dhr. M. Taks, Hoofd Advies

REASeuro

dhr. M. Taks
Hoofd Advies

Waternet

dhr. H. Hasenbos
Projectmanager

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

1 INLEIDING 3

1.1 AANLEIDING 3
1.2 WERK- EN ONDERZOEKSGEBIED 3
1.3 DOEL 4
1.4 METHODIEK 4
1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN 5
1.6 LEESWIJZER 5

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 6

3 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN 10

4 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN 13

4.1 BOMBARDEMENT OP 10 MEI 1940 13
4.2 BLINDGANGERS BIJ BYLMERTOL, 7/8 OKTOBER 1940 16
4.3 MILITAIRE INFRASTRUCTUUR 20
4.3.1 7e Luchtdoelbatterij te Weesper Zandpad 20
4.3.2 Luchtafweergeschut en zoeklicht te Schipholbrug 22
4.4 LEEMTEN IN KENNIS 24

5 CONCLUSIE EN ADVIES 25

5.1 CONCLUSIE HVO-NGE 25
5.2 ADVIES 25

6 BIJLAGEN 26

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 27
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 29
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 38
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 51
BIJLAGE 5 EOD: MUNITIERUIMING 53
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 54
BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 59
BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 60
BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 67
BIJLAGE 10 TEKENINGEN (LOSBLADIG) 68

1 INLEIDING

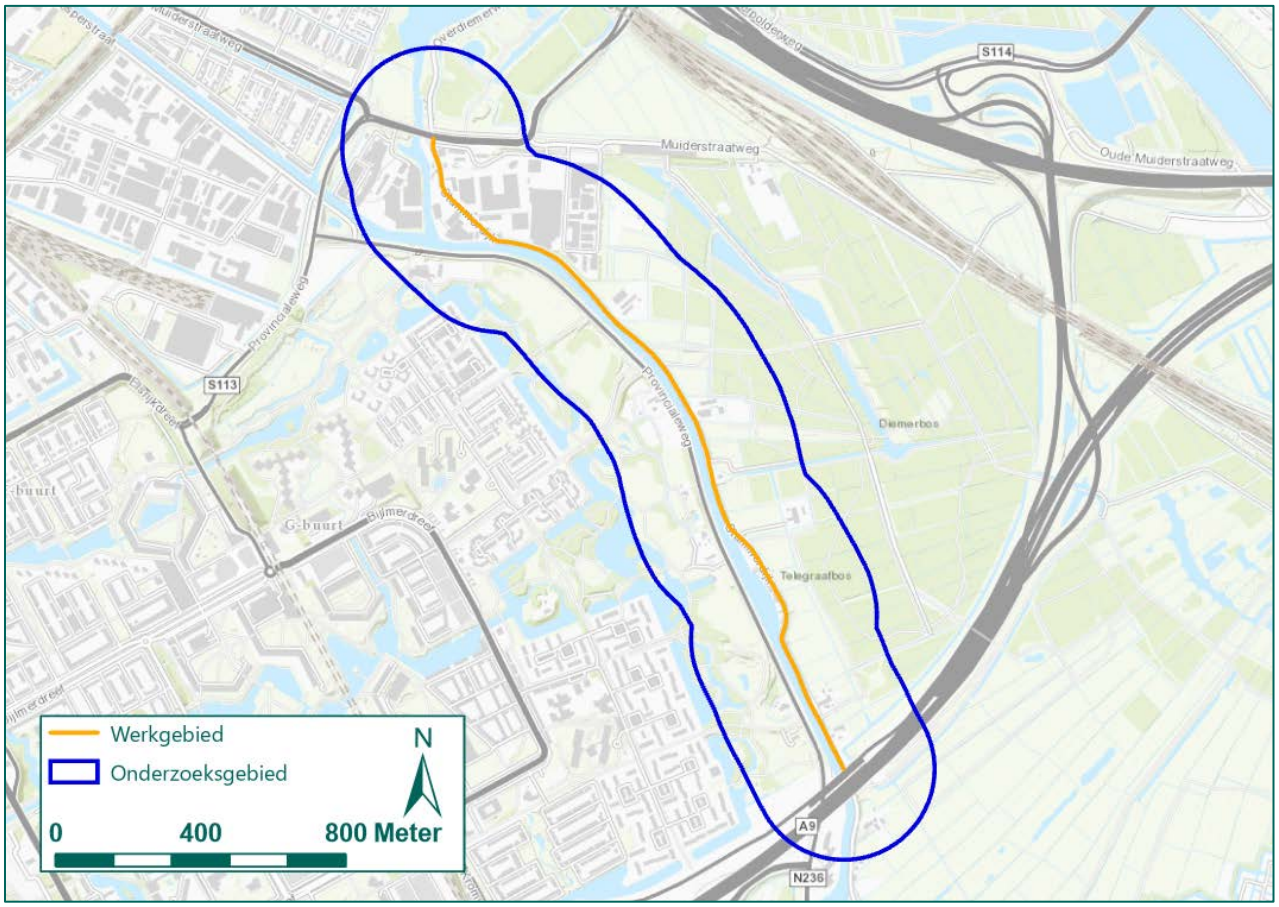
In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van het Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE). Daarnaast zijn het onderzoeksgebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer.

1.1 AANLEIDING

Waternet is voornemens om dijkverbeteringen te verrichten aan de noordzijde van de Stammerdijk langs de Gaasp. Omdat hierbij grondroerende werkzaamheden plaatsvinden, dient een HVO-NGE te worden uitgevoerd.

1.2 WERK- EN ONDERZOEKSGEBIED

Het werkgebied betreft de locatie waar de werkzaamheden aan de noordzijde van de Stammerdijk langs de Gaasp gaan plaatsvinden. Het werkgebied loopt vanaf de kruising met de Muiderstraatweg tot de kruising met de A9. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 250 meter rond het werkgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de omgeving van het werkgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 1: Werk- en onderzoeksgebied.

1.3 DOEL

Doel van het HVO-NGE is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het werkgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede Niet Gesprongen Explosieven (NGE) kunnen worden verwacht?
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?

1.4 METHODIEK

De rapportage is opgesteld volgens het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE, versie 2016). Aan de hand van een aantal bronnen wordt NGE-gerelateerde informatie van het onderzoeksgebied geïnventariseerd. In de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van NGE en gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van NGE uit de bodem.

Uit de geraadpleegde (historische) bronnen komen oorlogshandelingen naar voren.[1] Per oorlogshandeling wordt beoordeeld of deze relevant is voor het onderzoeksgebied en of voldoende historische gegevens beschikbaar zijn voor het analyseren van de oorlogshandeling.
Deze beoordeling bestaat uit het beantwoorden van de volgende vragen:

Vond de oorlogshandeling plaats binnen het onderzoeksgebied?

- De oorlogshandeling heeft betrekking op het onderzoeksgebied. De oorlogshandeling wordt opgenomen in de oorlogshandelingenlijst.
- De oorlogshandeling vond buiten het onderzoeksgebied plaats. De oorlogshandeling is niet relevant en wordt niet vermeld in de oorlogshandelingenlijst.

Wordt de exacte locatie van de oorlogshandeling binnen het onderzoeksgebied duidelijk uit het bronnenmateriaal?

- De locatie van de oorlogshandeling kan nauwkeurig worden herleid aan de hand van het bronnenmateriaal. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- De locatie van de oorlogshandeling kan niet met voldoende zekerheid en nauwkeurigheid worden vastgesteld. De oorlogshandeling kan niet nader worden geanalyseerd.

Zijn meerdere bronnen beschikbaar, of wordt de oorlogshandeling door één betrouwbare bron vermeld?

- Er is sprake van één betrouwbare bron of meerdere bronnen die de oorlogshandeling bevestigen. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- Eén onvoldoende betrouwbare bron vermeldt de oorlogshandeling. De oorlogshandeling wordt gemeld in de oorlogshandelingenlijst, maar het is niet mogelijk deze te analyseren.

Op basis van analyse van de relevante oorlogshandelingen wordt vastgesteld of binnen het onderzoeksgebied een aantoonbaar verhoogd risico bestaat op het aantreffen van NGE. Als dat het geval is, wordt het NGE-Risicogebied horizontaal afgebakend naar de situatie van 1940-1945 en wordt een advies gegeven. Het eindresultaat betreft deze rapportage en, in het geval van een positief advies, een bijbehorende NGE-Risicokaart.

Bij het opstellen van het HVO-NGE is gebruik gemaakt van ArcGIS Pro 2.4.2[2]. Binnen dit geografische informatiesysteem zijn kaartmateriaal en luchtfoto's ingepast op de hedendaagse topografische kaart.

[1] Oorlogshandelingen worden gedefinieerd als 'gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE'. Voorbeelden van dergelijke gebeurtenissen zijn opgenomen in de begrippenlijst in bijlage 1.
[2] In het vervolg aangeduid als GIS.

Daarnaast is GIS gebruikt voor het aanduiden van locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden op basis van de oorlogshandelingenlijst (zie hoofdstuk 3) en het intekenen van NGE-Risicogebieden, militaire infrastructuur etc.

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit Historici, een GIS-specialist en een Senior OCE-deskundige. Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN

In overeenkomst met de uitgebrachte offerte, is een aantal onderzoeksuitsluitingen vastgesteld.
In dit HVO-NGE worden de volgende zaken uitgesloten:

- Hoeveelheid achtergebleven NGE. De hoeveelheid achtergebleven NGE is uitsluitend aangegeven indien dit kon worden achterhaald op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal. Indien dit niet mogelijk was, is dit als onbekend genoteerd.
- Contra-indicaties. Ontwikkelingen in de periode 1945 tot heden worden in dit HVO-NGE niet onderzocht. Het vaststellen van contra-indicaties op basis van historisch onderzoek wordt door REASeuro als te beperkt beschouwd. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied wordt geadviseerd de contra-indicaties en de gevolgen hiervan in een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) op te nemen.
- Verticale afbakening. De verticale afbakening van de NGE-Risicogebieden hangt nauw samen met vast te stellen contra-indicaties, zoals het afgraven of ophogen van gebieden. Het nauwkeurig vaststellen van een verticale afbakening wordt om deze reden niet in het historisch vooronderzoek verricht. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied, wordt geadviseerd de verticale afbakening vast te stellen in een PRA-NGE. Wel is in dit HVO-NGE een indicatieve maximale penetratiediepte opgenomen ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De maximale penetratiediepte vormt de ondergrens van de verticale afbakening. Deze wordt hoofdzakelijk bepaald door de weerstand van de bodem en de wijze waarop het betreffende NGE in het gebied terecht is gekomen.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geraadpleegde bronnen opgenomen. Op basis van deze bronnen is in hoofdstuk 3 een oorlogshandelingenlijst samengesteld. De oorlogshandelingen die als relevant zijn aangemerkt in de gebeurtenissenlijst, worden in hoofdstuk 4 geanalyseerd om vast te stellen of sprake is van een NGE-Risicogebied. Tot slot is in hoofdstuk 5 het advies opgenomen.
Een begrippenlijst ter verduidelijking is opgenomen in bijlage 1. Uitgebreide opsommingen van de geraadpleegde bronnen met aanvullende toelichting zijn weergegeven in bijlage 2 tot en met 8. Bijlage 9 bevat een checklist op basis van het WSCS-OCE. De tekeningen zijn opgenomen in bijlage 10.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is beschreven welke bronnen zijn geraadpleegd. Per geraadpleegde bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. Volgens het WSCS-OCE dient een aantal bronnen verplicht en aanvullend te worden geraadpleegd. REASeuro voldoet aan de gestelde eisen in het WSCS-OCE en raadpleegt daarnaast aanvullende bronnen die niet verplicht zijn gesteld. De bronnen die voor dit HVO-NGE zijn geraadpleegd, zijn weergegeven in Tabel 1.

Bron	Verplicht volgens WSCS-OCE	Geraadpleegd voor voorliggend HVO-NGE
Literatuur	□	■
Nederlandse archieven		
Gemeentelijk archief	□	■
Provinciaal archief	□	■
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		■
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)		■
Nationaal Archief (NA)		■
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)		
• Munitieruimrapporten	□	■
• Mijnenveldkaarten	□	■
• MMOD[3]-archief	□	■
Luchtfotocollecties		
Bibliotheek Wageningen Universiteit	□	■
Topografische Dienst Kadaster (Zwolle)		
• Luchtfotocollectie	□	■
• Geallieerde stafkaartencollectie		■
The National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh)		■
Laurier Military History Archive (LMH, Waterloo)		
Luftbilddatenbank (Estenfeld)		
Internationale archieven		
The National Archives (Londen, UK)		■
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg, DE)		■
Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde (Berlijn, DE)		■
National Archives and Records Administration (College Park (MD), US)		■
Library and Archives Canada (Ottawa, CA)		■
Overige bronnen		
Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945		■
Vergeltungswaffen: V1 en V2 inslagen in Nederland		■
Getuigen / locatiedeskundigen		
In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken		■

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen.

Literatuur

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het onderzoeksgebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in de in bijlage 2 opgenomen tabellen weergegeven. Per gebeurtenis is een verwijzing opgenomen naar de betreffende bron en bladzijde.

Gemeentelijk en Provinciaal Archief

Het gemeentearchief van Diemen en Weesperkarspel en het provinciaal archief van Noord-Holland zijn geraadpleegd. In ieder geval is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, oorlogsschaderapporten en stukken met betrekking tot geruimde NGE. Daarnaast wordt gezocht naar overige stukken met betrekking tot NGE. In bijlage 3 is een gedetailleerd

[3] MMOD staat voor Mijn- en Munitieopruimingsdienst en was een van de voorlopers van de EOD.

overzicht opgenomen van alle geraadpleegde archieven en inventarissen en de informatie die in de archieven en inventarissen is aangetroffen.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag

Het NIMH beheert onder andere de collecties Gevechtsverslagen en –rapporten mei 1940 (Collectie 409), De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie (Collectie 492) en Duitse verdedigingswerken (Collectie 575). De collecties 409 en 575 dienen volgens het WSCS-OCE te worden geraadpleegd indien er aanwijzingen zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in mei 1940 of dat er Duitse stellingen hebben gelegen. Om vast te stellen of binnen het onderzoeksgebied sprake was van grondgevechten is de collectie 492 geraadpleegd. De collectie 575 is ter aanvulling geraadpleegd. De resultaten van het raadplegen van het NIMH zijn verwerkt in bijlage 3.

NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD) in Amsterdam

Het NIOD beschikt over de archieven van de diverse bezettingsautoriteiten tijdens de Tweede Wereldoorlog. Voorbeelden hiervan zijn archieven van de Duitse politie-instanties en de archieven van de Duitse militaire staf in Nederland. In het NIOD is relevante informatie aangetroffen voor het onderzoeksgebied, zie bijlage 3.

Nationaal Archief (NA) in Den Haag

In het NA zijn onder andere het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het archief van de Commissie van Proefneming en het Bunkerarchief geraadpleegd. Dit heeft informatie opgeleverd voor het onderzoeksgebied, zie bijlage 3.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten[4] beschikbaar gesteld. Dit zijn de munitieruimingen die zij van 1971 tot en met heden door heel Nederland hebben uitgevoerd. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de in het onderzoeksgebied verrichte ruimingen.

Daarnaast is bij de EOD nagevraagd of in het onderzoeksgebied mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft overzichtskaarten aangeleverd die informatie bieden over de mogelijke aanwezigheid van mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied, zie bijlage 6.

Tot slot is het MMOD-archief geraadpleegd. De MMOD is een voorloper van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. Het MMOD-archief is ondergebracht bij het de Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) van het Ministerie van Defensie in Rijswijk. In het MMOD-archief is geen informatie voor het onderzoeksgebied aangetroffen.

Geallieerde stafkaart

Bij de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle is de geallieerde stafkaart besteld. De geallieerde stafkaart is gebruikt om te achterhalen of bombardementen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakten de geallieerden gebruik van het zogenaamde Nord du Guerre-coördinaatsysteem. Deze coördinaten staan op de stafkaart vermeld.
Op de stafkaart zijn de voor het onderzoeksgebied relevante kaartvierkanten geselecteerd, zie bijlage 6. Met behulp hiervan is vastgesteld of er bombardementen binnen de kaartvierkanten of de onderliggende coördinaten hebben plaatsgevonden.
Naast de reguliere versie van de stafkaart is ook gezocht naar een versie met een *defence overprint*. Op deze versie staan bij de geallieerde inlichtingendiensten bekende Duitse stellingen aangegeven. Deze defence overprint is niet beschikbaar gebleken.

[4] Beschikbaar van 1971 tot heden. De munitieruimrapporten worden ook wel MORA's of UO's genoemd.

Luchtfoto's

De volgende luchtfoto-instanties zijn geraadpleegd voor het verkrijgen van luchtfoto's van tijdens en vlak na de oorlog:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie The National Collection of Aerial Photography in Edinburgh (NCAP).
- Luchtfotocollectie National Archives and Records Administration in Washington DC, Verenigde Staten (NARA).
- Luchtfotocollectie Laurier Military History Archive in Waterloo, Canada (LMH).

In bijlage 7 is een overzicht opgenomen van de gegeorefereerde en geanalyseerde luchtfoto's van het onderzoeksgebied en is de selectie van deze luchtfoto's gemotiveerd. De luchtfoto's geven informatie over de situatie in oorlogstijd en mogelijk zijn sporen van de oorlog, zoals kraters en verdedigingsstellingen, waar te nemen. De luchtfoto's zijn ingepast in tekening 01A tot en met 01F.

The National Archives (TNA) in Londen

REASeuro beschikt over kopieën van diverse gegevens uit The National Archives in Londen. Onder deze kopieën zijn Operations Record Books (ORB's) van de Engelse luchtmacht en War Diaries van Britse en Canadese eenheden die in Nederland hebben gevochten. Deze documentatie is opgenomen in een doorzoekbare database. In deze database is gezocht naar primair bronnenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. In bijlage 4 is deze informatie opgenomen.

Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv (BAMA) in Freiburg

De database van REASeuro bevat diverse stukken uit het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv in Freiburg. Deze afdeling van de Duitse nationale archieven bevat stukken van de Duitse krijgsmacht tussen 1495 en 1990. REASeuro beschikt over krijgsdagboeken, kaarten, correspondentie en luchtfoto's van de Duitse luchtmacht en marine uit de Tweede Wereldoorlog. In deze stukken is gezocht naar relevante informatie voor het onderzoeksgebied. Het raadplegen van het BAMA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE.

Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde (BaBL) in Berlijn

In het Bundesarchiv in Berlijn, locatie Lichterfelde, zijn de afdelingen *Zentrale Verwaltungsangelegenheiten*, *Archivtechnik und zentrale fachliche Dienstleistungen*, *Bereitstellung* en *Filmarchiv* ondergebracht. Door REASeuro zijn verschillende stukken geraadpleegd met betrekking tot neergekomen bommen en locaties waar schade was ontstaan als gevolg van de Tweede Wereldoorlog. Voor voorliggend onderzoek heeft het raadplegen van het Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde relevante informatie opgeleverd, zie bijlage 4.

National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD)

REASeuro beschikt over een collectie archiefstukken uit de Amerikaanse National Archives and Records Administration. Het betreft stukken met betrekking tot de activiteiten van de Amerikaanse luchtmacht, zoals de Mission Reports, luchtfoto's en stukken van de militaire inlichtingendienst. Het raadplegen van de NARA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit onderzoek.

Library and Archives of Canada (LAC) in Ottawa

Het LAC bevat de archieven van het Canadese leger. Een deel van de collectie is digitaal beschikbaar. In de digitale collectie is gezocht naar relevante stafkaarten met *defence overprint*. Het raadplegen van het LAC heeft geen relevante informatie opgeleverd.

Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog (SGLO)

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 houdt een onlineregister bij van alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het betreft een overzicht van meer dan zesduizend neergekomen vliegtuigen. Dit register is geraadpleegd, de resultaten zijn verwerkt in bijlage 2.

V1- en V2-inslagen

De website http://www.vergeltungswaffen.nl geeft een overzicht van neergekomen *Vergeltungswaffen* (Vergeldingswapens) in Nederland. Het vormt een aanvulling op de overige bronnen over V-wapens zoals de gemeentearchieven. Vanaf 1944 probeerde het Duitse leger het tij van de oorlog te keren door de inzet van speciale V-wapens. De V-1 is een onbemand straalvliegtuig met explosieve lading, de V-2 is een ballistische raket met explosieve gevechtskop. Het raadplegen van de website heeft geen resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE.

Getuigen en locatiedeskundigen

Voor dit HVO-NGE zijn geen getuigen gehoord, omdat de bovenstaande bronnen voldoende informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied bevatten.

In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken

In de database van REASeuro is gezocht naar in het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken die relevant zijn voor het voorliggende HVO-NGE. Mogelijk relevante NGE-bodemonderzoeken omvatten historische vooronderzoeken, projectgebonden risicoanalyses, detectierapporten en proces-verbalen van oplevering. In bijlage 8 is weergegeven welke in het verleden uitgevoerde onderzoeken in de omgeving zijn uitgevoerd.

3 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse oorlogshandelingen in en in de omgeving van het onderzoeksgebied naar voren gekomen. In dit hoofdstuk worden deze oorlogshandelingen gevat in een chronologische oorlogshandelingenlijst. Per oorlogshandeling staat beschreven welke bronnen beschikbaar zijn voor elke oorlogshandeling. Daarnaast wordt de datum van de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto vermeld die na de desbetreffende oorlogshandeling is genomen. Ten slotte wordt per oorlogshandeling in de lijst vermeld of deze al dan niet relevant is voor het onderzoeksgebied (zie ook paragraaf 1.4). Aan de hand van de oorlogshandelingenlijst wordt bepaald welke oorlogshandelingen in hoofdstuk 4 worden geanalyseerd. De locaties waar de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden zijn ingetekend in GIS en zijn weergegeven in Tekening 03: Oorlogshandelingenkaart.

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
Vooroorlogs	Opstelling Regiment Infanterie in vak Naarden.	ZOM 40	NHA, toegang 18, inv. 3739 NIMH, toegang 409, inv. 499028	-	-	Nee, buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
	Luchtdoelkanonnen gaven waarschuwingsschoten.	HER 56	-	-	-	Nee, geen melding van neergekomen blindgangers. Tevens wordt er geen NGE-Risicogebied afgebakend naar aanleiding van luchtafweergeschut.	N.v.t.
	Gevechtstellingen Groep Naarden	BAK 53	NIMH, toegang 409, inv. 489027	-	-	Nee, artillerieopstellingen buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
10 mei 1940	Luchtaanval op 7e luchtafweerbatterij.	HER 47-48, 64, 65-66 en 68 AND ZOM 52 BEE 184 BAK 67-70	SA, toegang 398, inv. 768 en 1896 NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76 NIMH, toegang 409, inv. 480040a, 489010 en 489027	-	17 mei 1940 29 oktober 1940 10 februari 1941	Ja, bombardement en locatie batterij binnen onderzoeksgebied.	4.1 en 4.3.1
Na de capitulatie	Luchtverdediging werd ingericht bij de Schipholburg.	REU 13 SGLO	-	-	10 februari 1940 9 april 1945	Ja, luchtverdediging binnen het onderzoeksgebied.	4.3.2
	Explosieven onder de Schipholbrug aangebracht.	REU 13	-	-	-	Nee, op basis van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.	N.v.t.
17 mei 1940	Bezetting van Weesp.	ZOM 58	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
24 mei 1940	Diefstal onderdelen uit opslag luchtafweergeschut.	ZOM 60	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.
8 juli 1940	Bommen afgeworpen bij Aetsveldsepolder.	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, Aetsveldsepolder ligt buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
12 juli 1940	Meerdere bommen in polder Bijlmermeer gevallen	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	
23 juli 1940	Bommen neergekomen in polder Bijlmermeer.	BAK 124	-	-	-	Nee, buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
27 augustus 1940	Een niet-gedetoneerde granaat afkomstig van luchtafweergeschut werd gevonden.	-	NIOD, toegang 077, inv. 1328	-	-	Nee, naar aanleiding van blindgangers afkomstig uit luchtafweergeschut wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.	N.v.t.
4 oktober 1940	Niet ontbrande staafbrandbom gevonden bij Bijmerringkade A.76	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, datum neergekomen brandbom onbekend en geen verdere bronnen.	N.v.t.
	Luchtgevecht boven Bijlmermeer A.81	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, naar aanleiding van beschietingen wordt er geen NGE-Risicogebied afgebakend.	N.v.t.
7/8 oktober 1940	In een polder bij Diemen zijn er 5 brisantbommen terechtgekomen.	-	NIOD, toegang 077, inv. 1328	-	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	N.v.t.
8 oktober 1940	Op de verkeersweg bij de Bylmetol [Bijlmertol] zijn twee blindganger gevonden.	BAK 65 en 126-128	NIOD, toegang 007, inv. 1328	TNA, AIR 25/93, 27/141, 27/491, 27/543, 27/655 en 27/660	29 oktober 1940 10 februari 1941	Ja, Bijlmertol ligt nabij het onderzoeksgebied.	4.2
26 juli 1942	Bommen neergekomen in onder andere de gemeente Weesperkarspel.	-	-	BaBL, toegang R 58, inv. 3580	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	N.v.t.
1 mei 1943	Eén brisant- en drie fosforbrandbommen neergekomen in de gemeente Weesperkarspel.	-	-	BaBL, toegang R 58, inv. 3581	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	N.v.t.
11 juni 1943	Een geallieerd vliegtuig stortte in het weiland van C. Hennipman in Overdiemen neer.	REU 27 SGLO T2438	-	TNA, AIR 25/256 en 25/93 BaBL, toegang R 58, inv. 3581	-	Nee, vliegtuig buiten het onderzoeksgebied neergestort	N.v.t.
Begin 1944	Deel Diemeerpoler, Venserpolder en	BEE 186	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.

Bronnenmateriaal Datum	Omschrijving	Literatuur	Bronnenmateriaal Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Analyse Relevant?	Paragraaf
	Bijlmermeerpolder werd geïnundeerd.						
Na 5 september 1944	Bunker aan Hartveldse weg, de ophaalbrug, Prins Hendrikkade en Weesperstraat werden met mitrailleursnesten versterkt. Ook springstof op bruggen aangebracht.	REU 34 BEE 189	-	-	-	Nee, mitrailleursnesten en ondermijnde bruggen buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
18 maart 1945	Bommen neergekomen bij spoorbrug	REU 26	-	-	-	Nee, bommen neergekomen buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
April 1945	In de Diemerpolder zijn enkele verdedigingswerken aangelegd. Ook zijn er vernielingsladingen in de Venserpolder ingegraven.	REU 42	-	-	-	Nee, verdedigingswerken buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
10 april 1945	Bunker aan de Hartveldseweg opgeblazen.	ANN 50	-	-	-	Nee, bunker lag buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
Naoorlogs	Schade aan gebouwen	-	GD, toegang 30546, inv. 3252 SA, toegang 398, inv. 768 en 1896	-	-	Nee, geen specificatie van toedracht schade.	N.v.t.
17 mei 1945	Bevrijding van Weesp.	ZON 212	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.
2-9 juni 1945	Duitse bom laten springen.	-	-	TNA, WO 175/5336	-	Nee, ligging bom buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.

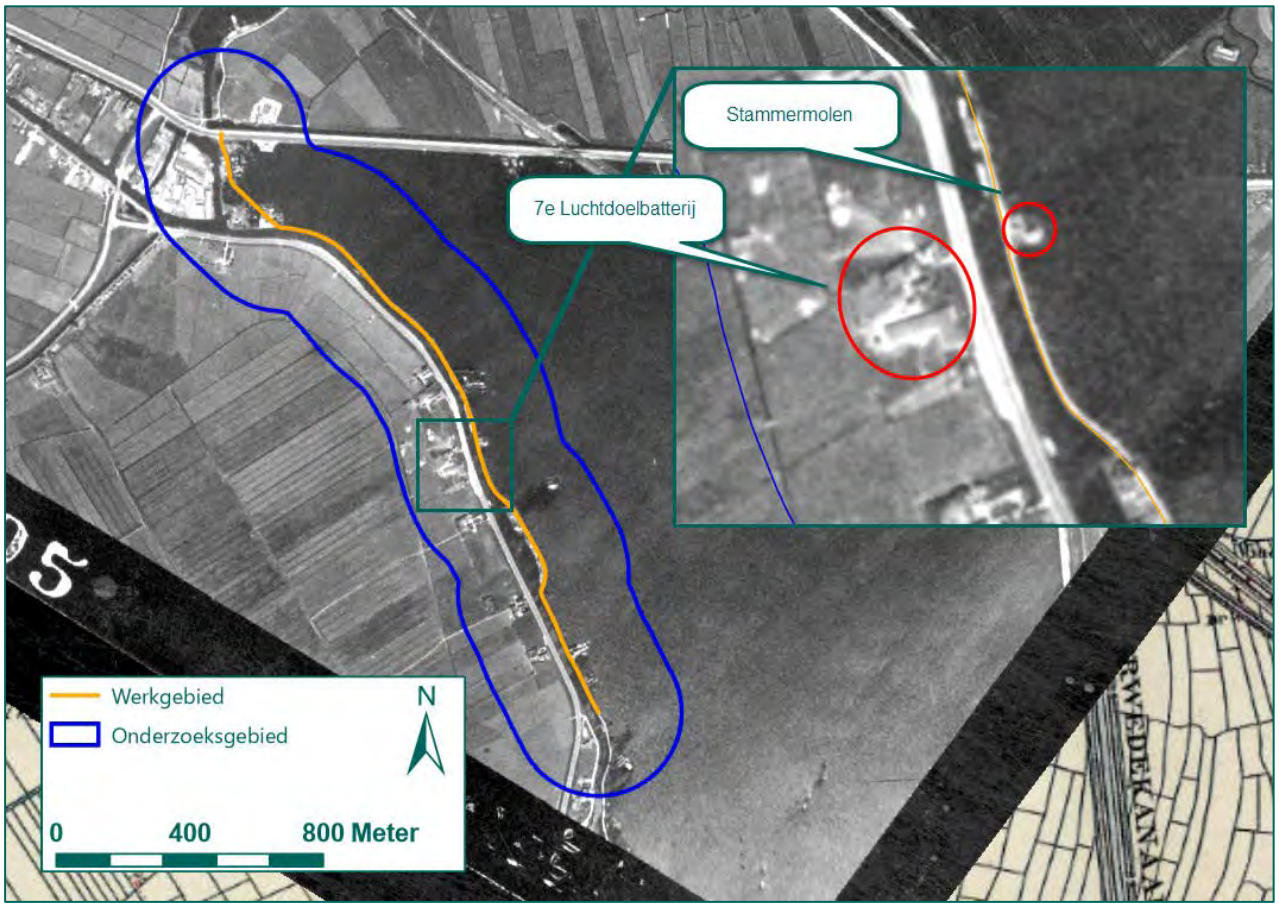
Tabel 2: Chronologische oorlogshandelingenlijst.

4 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN

Uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal is gebleken dat verschillende oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied. De oorlogshandelingen die in hoofdstuk 3 als relevant zijn aangemerkt, worden in dit hoofdstuk nader geanalyseerd. Op basis van deze analyse is vastgesteld of sprake is van een NGE-Risicogebied.

4.1 BOMBARDEMENT OP 10 MEI 1940

Uit verschillende bronnen is gebleken dat op 10 mei 1940 een Duits bombardement op de Nederlandse 7e Luchtdoelbatterij plaatsvond, zie bijlage 2 en 3. Deze luchtdoelbatterij bevond zich aan het Weesperzandpad tussen Diemen en Weesp tegenover de Stammermolen. Zie paragraaf 4.3 voor meer informatie omtrent deze opstelling. De precieze locatie van de batterij is aangegeven in Figuur 2.

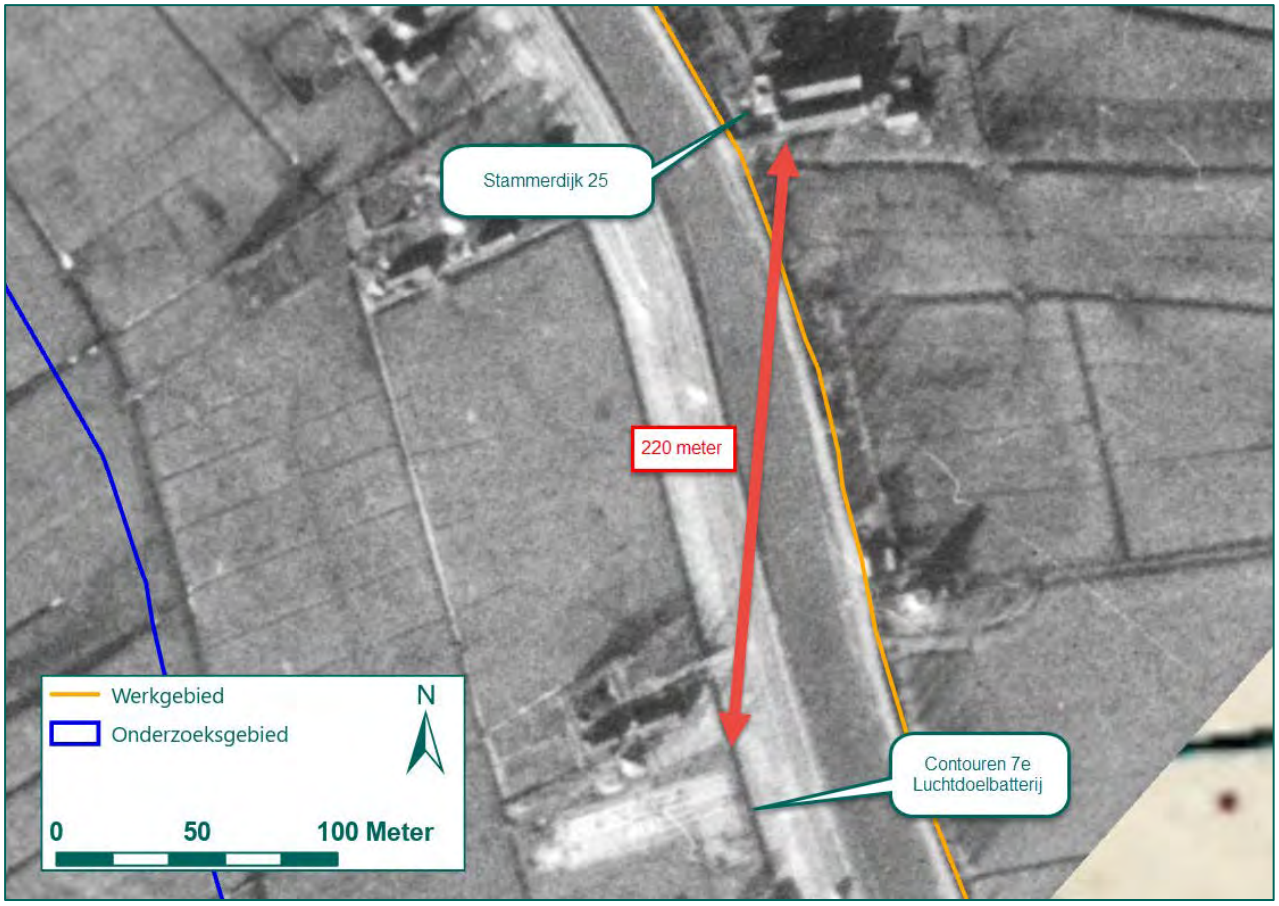


Figuur 2: Locatie 7e Luchtdoelbatterij zichtbaar op luchtfoto d.d. 17 mei 1941 (Bron luchtfoto: NCAP, bron ondergrond: Topotijdreis.nl).

Op 10 mei 1940 begon de Tweede Wereldoorlog voor Nederland. Op deze dag vlogen de eerste Duitse bommenwerpers de grens over en bombardeerden Nederlandse doelen. De 7e Luchtdoelbatterij was een van de eerste doelen die aangevallen werd. Zo vertelde sergeant Co Volkers van de 7e Luchtdoelbatterij in de uitzending "De zevende batterij op 10 mei 1940" van *Andere Tijden,* zie bijlage 2, dat op deze dag een groep Duitse Heinkel-111 bommenwerpers over de batterij heen vloog. Na elders te hebben aangevallen, kwam één Heinkel uit westelijke richting terug over de batterij. Deze heeft toen een tweetal bommen afgeworpen die over de batterij en de Weespertrekvaart heen vielen en uiteindelijk neerkwamen in de Stammerdijk aan de oostzijde van het kanaal. De bommen sloegen een gat in de dijk, waardoor het water

de polder inliep. Uit het boek *Diemens Oorlog* blijkt dat dit om kwart over vijf 's ochtends, iets meer dan twee uur nadat de Duitse aanval op Nederland begon. Dit wordt bevestigd door Eleonore Hertzberger in haar boek *Door de mazen van het net.* Zij was de echtgenote van de kapitein van de 7e Luchtdoelbatterij, Eddie Hertzberger, en woonde enkele weken met haar man in een woonboot naast de batterij. Ook zij beschrijft de locatie het bombardement dat op 10 mei plaatsvond. Volgens haar sloeg een bom in de dijk ter hoogte van de locatie waar de woonboot had gelegen, deze was een dag eerder toevallig weggesleept. De precieze ligging van de woonboot is echter niet geheel duidelijk, maar het zou ongeveer tegenover de batterij zijn. Verder noemt zij geen exact aantal neergekomen bommen. Het boek *Weesp in Oorlogstijd* meldt dat de batterij ook onder mitrailleurvuur is genomen, echter wordt dit niet bevestigd door andere bronnen. Ook wordt hier de exacte locatie noch de hoeveelheid afgeworpen bommen beschreven.

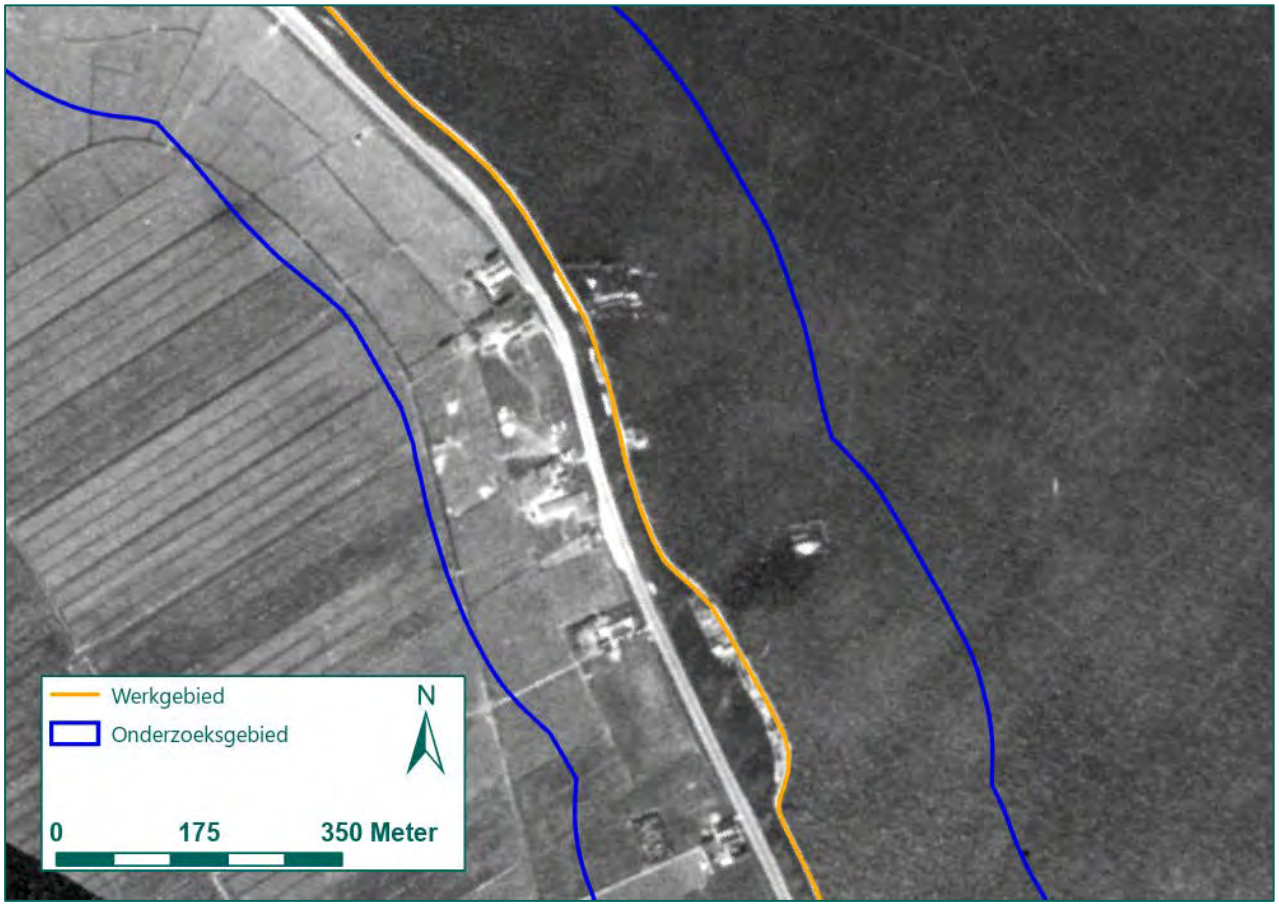
Een verslag van de toenmalige gemeentesecretaris M. van Silfhout, zie bijlage 8, is specifieker. Hierin wordt beschreven dat een Duits vliegtuig een bom afwierp op de dijk ter hoogte van perceel Stammerdijk 13 of 23 (het getal is niet goed leesbaar). In het gemeentearchief van Diemen is gezocht naar deze huisnummers. Hieruit blijkt dat deze nummers omgenummerd zijn en dat nummer 13 tegenwoordig nummer 25 is en 23 nu 40. Nummer 40 ligt tegenwoordig op ongeveer één kilometer van de batterij. Nummer 25 ligt slechts 200 meter ten noordoosten ervan. Het is dus waarschijnlijker dat in het verslag van Van Silfhout nummer 13 wordt bedoeld.



Figuur 3: Afstand tussen luchtdoelbatterij en Stammerdijk 25 aangegeven op een luchtfoto d.d. 10 februari 1941 (Bron luchtfoto: NCAP, bron ondergrond: Topotijdreis.nl).

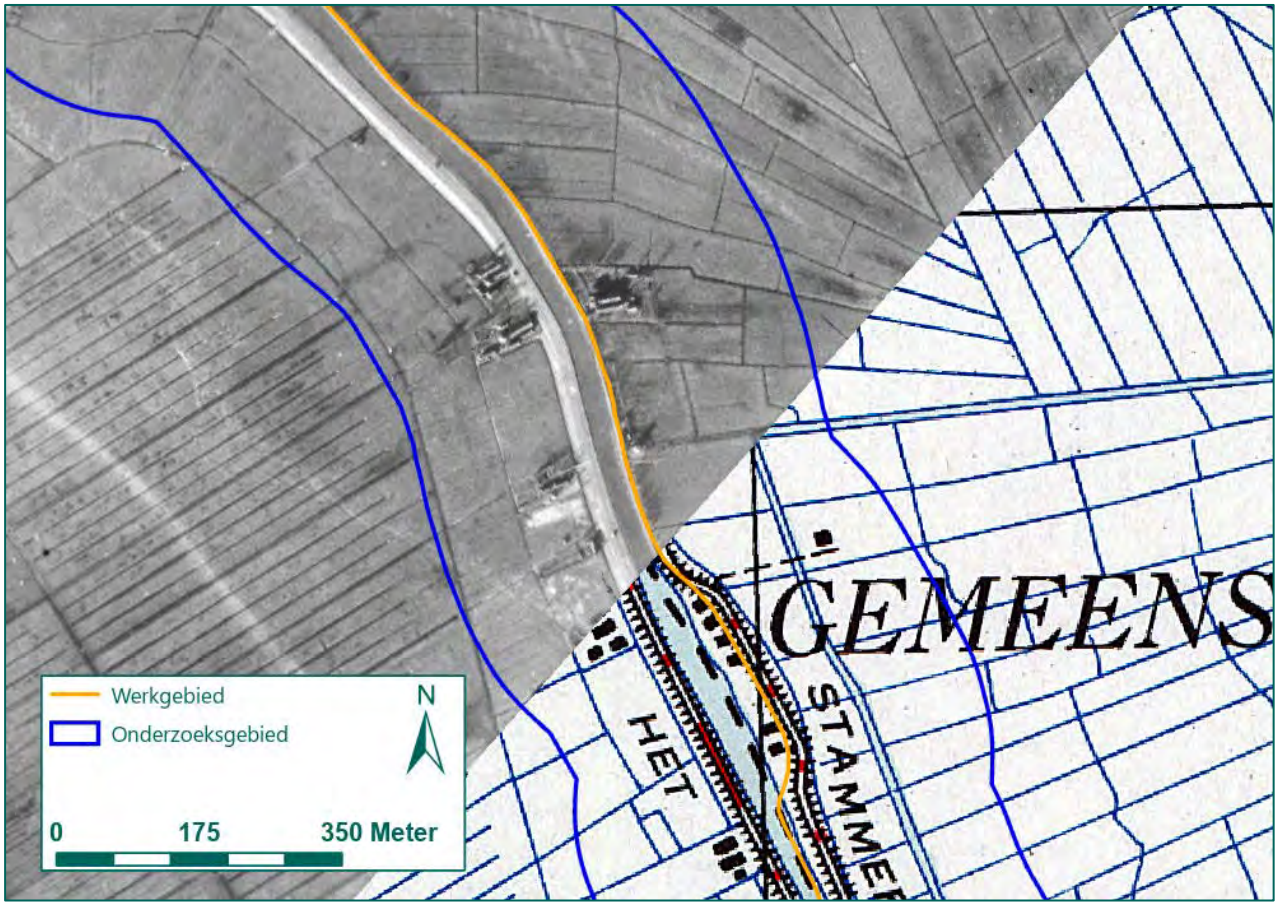
Hierbij moet wel worden opgemerkt worden dat Van Silfhout geen ooggetuige van het bombardement was en dat het verslag in 1945 is opgesteld. Hierdoor is het niet met zekerheid te zeggen of deze vermelding accuraat is.

Naar aanleiding van de beschrijvingen van het bombardement in de literatuur en het archiefmateriaal is in buitenlandse archieven gezocht naar vermeldingen van de luchtaanval. Hier is echter geen informatie over deze aanval teruggevonden. Veel archiefmateriaal van Duitse oorlogshandelingen is verloren gegaan. Tevens is gezocht naar luchtfoto's van kort na het bombardement. De eerste luchtfoto van het gebied is op 17 mei 1940 genomen, zie Figuur 4. Op deze luchtfoto is te zien dat de gehele Gemeenschapspolder nog onder water stond. Hierom kan met behulp van deze foto de inslaglocatie niet worden achterhaald.



Figuur 4: Luchtfoto d.d. 17 mei 1940 (Bron: NCAP).

De eerstvolgende luchtfoto waarbij het water uit de polder was gepompt, is genomen op 10 februari 1941. Deze foto is in Figuur 5 weergegeven. Hierop zijn echter geen sporen van een krater in de dijk te zien. Ook zijn er verder geen MORA's die een vermelding hebben van een aangetroffen bom nabij de voormalige luchtafweerbatterij.



Figuur 5: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 (Bron luchtfoto: NCAP, bron ondergrond: Kadaster).

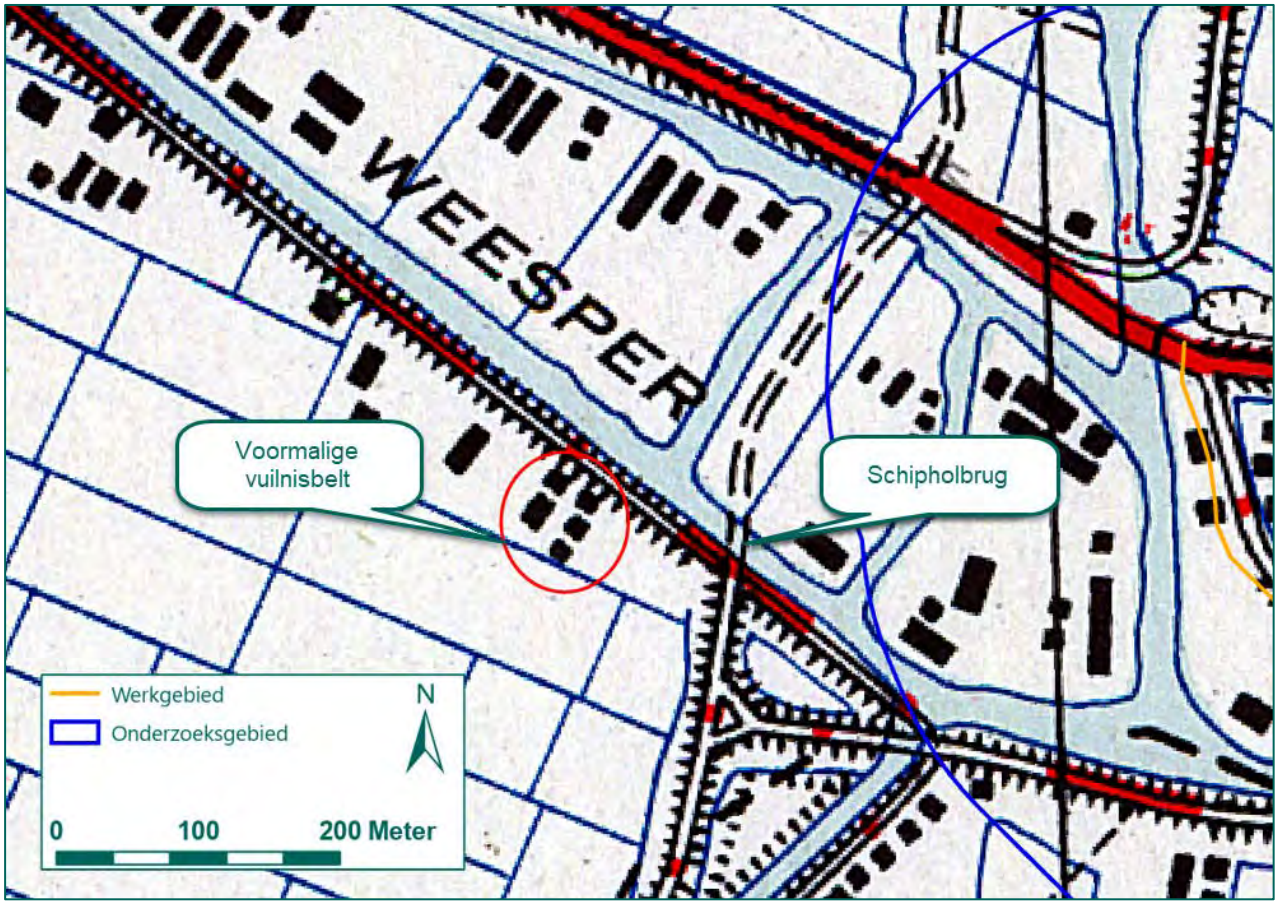
Het archiefmateriaal blijkt niet eensgezind te zijn over de locatie van het neerkomen van de bom en of het er slechts één of meerdere waren neergekomen. Daarbij kan uit de luchtfotoanalyse de inslaglocatie niet worden opgemaakt. Ook kan op basis van de informatie uit het bronnenmateriaal niet worden bepaald of er slechts één of mogelijk twee bommen zijn neergekomen. Door dit gebrek aan informatie is het niet mogelijk om een NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied af te bakenen.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 10 mei 1940 op de 7e Luchtdoelbatterij wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend in de Weespertrekvaart.

4.2 BLINDGANGERS BIJ BYLMERTOL, 7/8 OKTOBER 1940

Uit het bronnenmateriaal blijkt dat bij de Schipholbrug een Duitse afdeling luchtafweer werd opgesteld, zie paragraaf 4.3.2. Deze opstelling was mogelijk het doelwit van een bombardement dat op deze locatie is uitgevoerd. Zo blijkt uit de het boek *Diemen 1940-1945* dat verschillende bommen bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad zijn neergekomen. Hier werd ook vermeld dat het doel van dit bombardement de Duitse afdeling zoeklichten nabij de Schipholbrug was. Een datum van het bombardement of hoeveelheid afgeworpen bommen wordt echter niet gegeven. Wel blijkt uit het vooronderzoek RO-130139 van REASeuro op 22 januari 2014, zie bijlage 8, dat de vuilnisbelt ter hoogte van de huidige papierrecycling aan de Weesperstraat 136 was gelegen, zie Figuur 6. Dit is ongeveer 70 meter ten westen van de Schipholbrug.



Figuur 6: Locatie voormalige vuilnisbelt ten opzichte van de Schipholbrug (Bron ondergrond: Kadaster).

Naar aanleiding van deze informatie is het NIOD geraadpleegd. Uit de archieven blijkt dat er op 7/8 oktober 1940 een melding is gemaakt waarin is genoteerd dat er vijf "Sprengbomben" [brisantbommen] in een weiland te Diemen zijn neergekomen. Een tweede melding geeft meer duidelijkheid over de exacte locatie van het bombardement. In deze melding wordt beschreven dat twee brisantbommen bij de 'Bylmertol' op 8 oktober 1940 waren neergekomen, zie het onderstaand figuur.

19.) Am 8.10.40, in Amsterdam, am Verkehrsweg bei Bylmertol 2 Blindgänger gefunden.

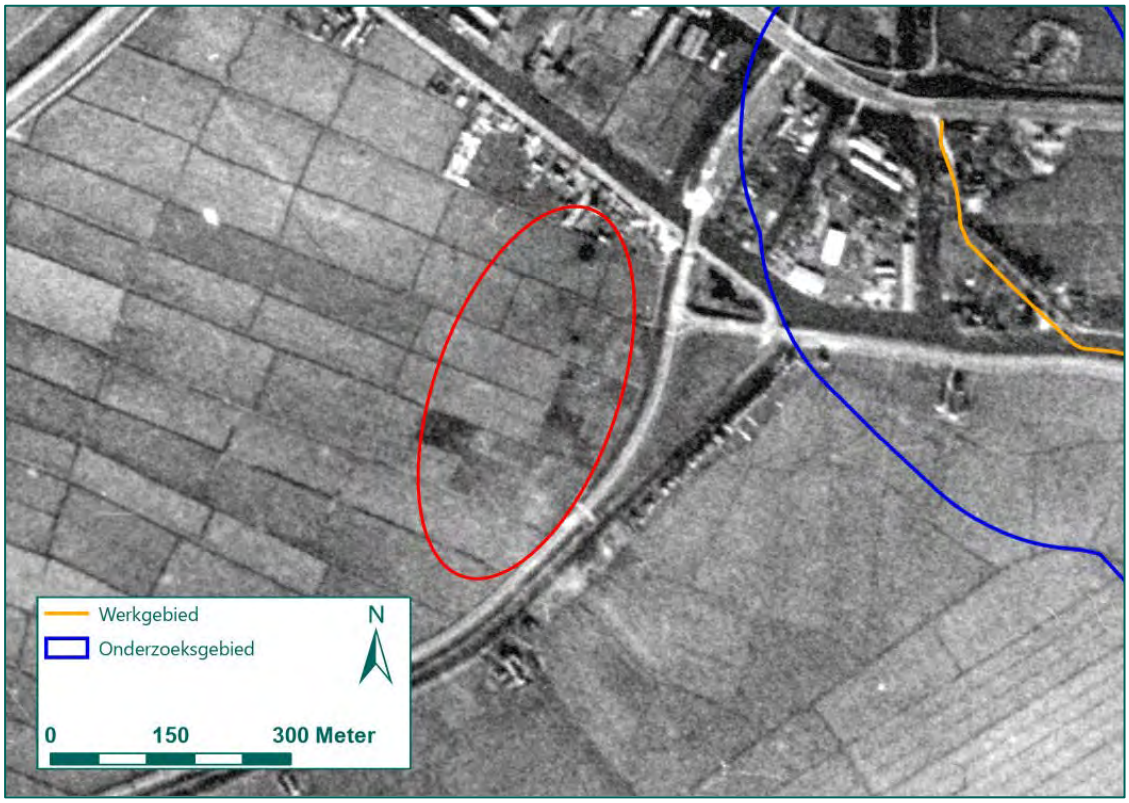
Figuur 7: Uitsnede NIOD, toegang 077, inv. 1328.

Hoewel er geen tolhek met de naam Bijlmertol officieel heeft bestaan, is het waarschijnlijk dat hier het hek bij de Schipholbrug werd bedoeld. Zo is de Weespertol of het Weesper tolhek wél bekend en deze was gelegen nabij de Bijlmerringsloot. Uit het boek *Diemens Oorlog* blijkt dat deze locatie ook wel eens gemakshalve met Bijlmertol aangeduid werd. Verdere aanwijzingen dat het om een locatie bij de Schipholbrug gaat, komt eveneens uit dit boek. Hierin wordt een melding van de burgemeester van Diemen aangehaald: "Der Bürgermeister von Diemen bittet um schnelle Beseitigung der Blindgänger, da die Verkehrsstrasse Haarlem-Hilversum, über Schiphol, gesperrt werden musste." De weg die hier wordt aangeduid was de verkeersweg die tot aan de Schipholbrug liep.

Uit de ORB's blijkt dat in de nacht van 7 op 8 oktober 1940 een aanval door verschillende Armstrong Whitley's van No. 4 Group Bomber Command is uitgevoerd. Hierbij waren de havens van Amsterdam en de Fokkerfabriek het doelwit. Uit de verslagen blijkt dat het slecht weer was, waardoor het vooropgestelde doelwit niet altijd goed waargenomen konden worden. Ook de resultaten werden omwille van het slechte

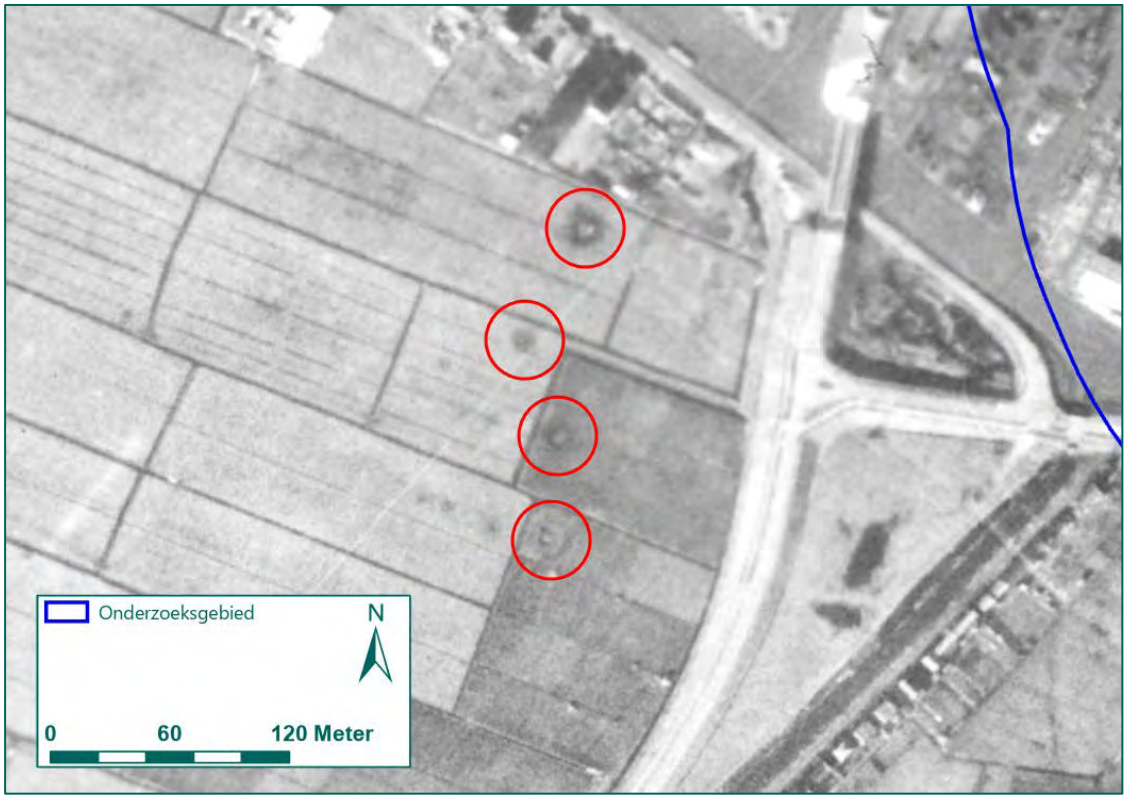
weer niet altijd waargenomen. Verder is bekend dat er bij deze aanval 250 lbs G.P. en 500 lbs S.A.P. bommen zijn afgeworpen. Elk vliegtuig had vijf 250 lbs bommen en twee 500 lbs bommen met zich mee. Ook hadden alle vliegtuigen zestig zogenaamde *Deckers and Razzels* met zich mee. Dit zijn licht ontvlambare brandplaatjes met fosfor, die als brandbommen dienden. Deze bevatten echter geen explosieve stof.

Het effect van de brandplaatjes is niet op een luchtfoto te zien, aangezien deze geen explosieve stof bevatten waardoor er geen inslagkraters ontstaan. Brisantbommen laten daarentegen wel een zichtbare inslagkrater achter. Om deze reden is een luchtfoto besteld van het gebied waar de bommen vermoedelijk zijn neergekomen. De eerstvolgende kwalitatief goede foto van het gebied na 8 oktober 1940 bleek genomen te zijn op 29 oktober 1940. Op deze foto zijn enige verstoringen waar te nemen, zie Figuur 8.



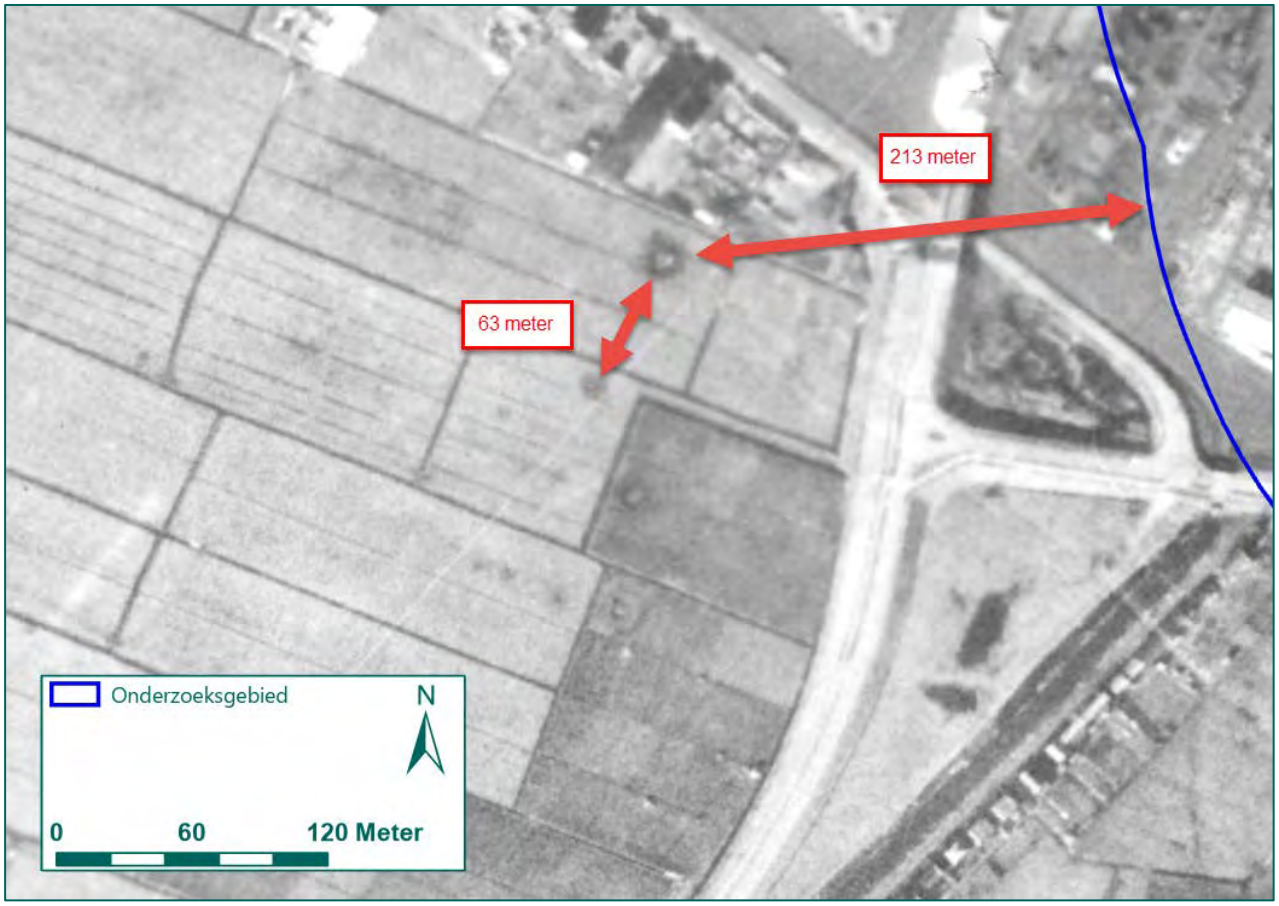
Figuur 8: Luchtfoto met verstoringen in het rood aangegeven d.d. 29 oktober 1940 (Bron: NCAP).

Aangezien deze luchtfoto niet erg scherp is, is er voor het voorliggend onderzoek gebruik gemaakt van een luchtfoto welke op een latere datum genomen is. Op deze foto van 10 februari 1941 zijn vier individuele kraters van zes meter doorsnee zichtbaar.



Figuur 9: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 met hierop (rood omlijnt) vier kraters aangegeven (Bron: NCAP).

Aangezien uit de ORB's blijkt dat er zeven brisantbommen zijn afgeworpen, er vier kraters zichtbaar zijn en in de melding uit het NIOD over twee blindgangers gesproken wordt, is er één bom op een onbekende locatie als blindganger terecht gekomen. Het WSCS-OCE biedt richtlijnen voor het afbakenen van een bombardement. Omdat Whitley vliegtuigen niet voor duikbombardementen ingezet werden, wordt dit bombardement volgens de richtlijnen van een tapijtbombardement behandeld. Deze bombardementen zijn gericht om zo veel mogelijk schade binnen een gebied of bij een bepaald doel aan te richten. Bij de afbakening van een NGE-Risicogebied naar aanleiding van een tapijtbombardement wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald en aan de hand daarvan een verdacht gebied afgebakend. Hier moet ook de cartografische onnauwkeurigheid van de luchtfoto en de horizontale ondergrondse verplaatsing van de mogelijke blindganger worden bijgerekend. In dit geval blijkt de grootste afstand tussen twee kraters 63 meter te zijn. De cartografische onnauwkeurigheid is bij deze luchtfoto 10 meter en de horizontale ondergrondse verplaatsing van 250 lbs of 500 lbs bommen betreft 8 meter. Bij elkaar wordt er een verdacht gebied van 81 meter rondom de kraters verwacht. Aangezien krater die het dichtst bij het onderzoeksgebied ligt al meer dan 213 meter daarvan verwijdert is, wordt naar aanleiding van dit bombardement geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied afgebakend.



Figuur 10: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 met hierop de grootste afstand tussen de kraters en de afstand tussen de kraters en het onderzoeksgebied aangegeven (Bron: NCAP).

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op 8/9 oktober 1940 nabij de Bijlmertol wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.

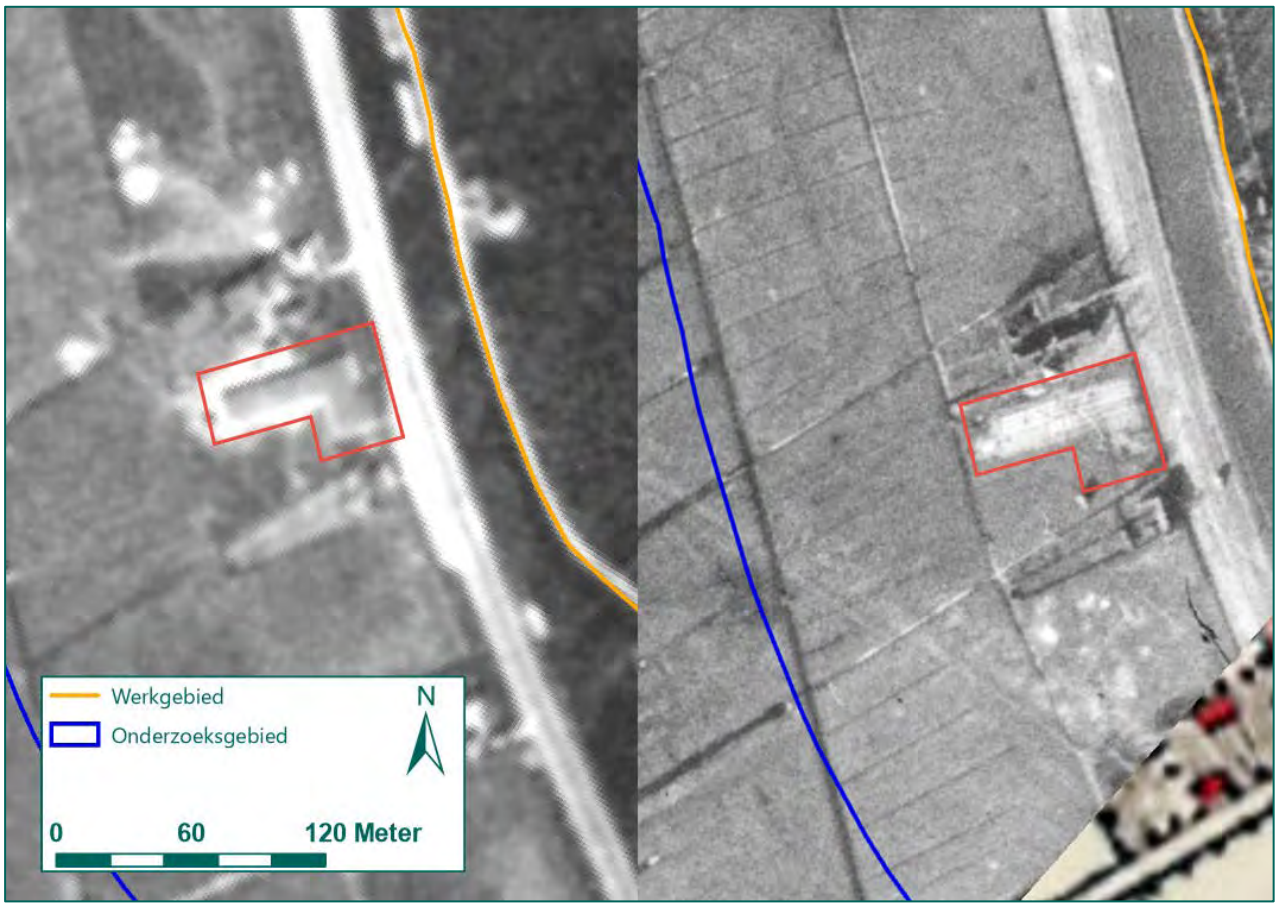
4.3 MILITAIRE INFRASTRUCTUUR

Zoals al in paragrafen 4.1 en 4.2 al blijkt, is er voor en tijdens de bezettingsjaren zowel Nederlandse als Duitse militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied aangebracht. In beide gevallen gaat het om geschutopstellingen. Dit zijn posities voor het opstellen van grotere wapens, zoals stukken artillerie of luchtafweergeschut. In dit geval betreft het op beide locaties om luchtafweergeschut dat aan het Weesperzandpad respectievelijk de Schipholbrug opgesteld stond. Deze worden hieronder apart uiteengezet.

4.3.1 7e Luchtdoelbatterij te Weesper Zandpad

Zoals al in paragraaf 4.1 gemeld is, was de 7e Luchtdoelbatterij langs de Weespertrekvaart aan het Weesperzandpad gelegen, ongeveer tegenover de Stammermolen. Hier stond een barak, de Kleyburcht gedoopt en die aan 108 mannen onderdak kon bieden, een munitieopslag ter hoogte van boerderij “Geen Rust”, een medische post in boerderij “Ora et Labora”, een vuurgeleidingssysteem en een opstelling van twee mitrailleurs en drie luchtafweerkanonnen. Deze drie luchtafweerkanonnen waren van het kaliber 7,5 cm TL (tegen luchtdoelen) van het merk Vickers Armstong. De mitrailleurs, te gebruiken bij laag overvliegende vliegtuigen, waren M.25 (Spandau) mitrailleurs van het kaliber 7,92 mm.

Uit de literatuur is gebleken dat de luchtdoelbatterij slechts drie keer heeft geschoten. Allereerst op 9 november 1939 toen een onbekend vliegtuig overvloog. Hierbij is het vliegtuig niet geraakt. Hetzelfde gebeurde in januari 1940. De derde en laatste keer dat de luchtdoelbatterij in actie moest komen was op 10 mei 1940. Zoals hierboven reeds vermeld is, werd Nederland die dag door Duitse troepen binnengevallen waarbij ook verschillende vliegtuigen ingezet werden. Uit het archiefmateriaal blijkt dat de batterij die dag veelvuldig op overtrekkende vliegtuigen heeft geschoten. Het gevolg hiervan was dat na de eerste oorlogsdag de gehele munitievoorraad van de luchtdoelbatterij op was geschoten. Deze is niet meer aangevuld in de dagen erna. Na mei 1940 is de batterij afgebroken. De locatie voor en na de afbraak is in het onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 11: Luchtfoto d.d. 17 mei 1940 respectievelijk 10 februari 1941 met de (voormalige) barakken en geschutopstelling rood omlijnd (Bron luchtfoto's: NCAP, bron ondergrond: Topotijdreis.nl).

Aangezien de gehele geschutopstelling aan het Weesperzandpad was gelegen en deze van de Stammerdijk is gescheiden door de Weespertrekvaart wordt ter plaatse van het werkgebied geen NGE-Risicogebied afgebakend. Er zijn geen meldingen dat er militairen de vaart hebben overgestoken en daarbij munitie met zich mee droegen.
Per ongeluk achtergelaten of gevallen munitie wordt enkel aan de oostkant van de van de vaart verwacht. Daarbij schrijft het WSCS-OCE dat een verdacht gebied van 25 meter (plus cartografische onnauwkeurigheid van in dit geval vijf meter) rondom het hart van de geschutopstelling moet worden afgebakend. Hierbij wordt een waterweg ook als afbakeningsgrens opgegeven. Aangezien de stelling op meer dan 60 meter van het werkgebied lag en door een waterweg werd gescheden, wordt er naar aanleiding van de aanwezigheid een geschutopstelling geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied afgebakend.

Verder zijn er in de geraadpleegde bronnen geen vermeldingen gevonden van het neerkomen of vinden van niet-gedetoneerde granaten van het luchtdoelgeschut. Het is echter altijd mogelijk dat enkele granaten van een luchtdoelkanon niet goed hebben gefunctioneerd, waardoor ze niet in de lucht zijn gedetoneerd (waar ze een vliegtuig moeten beschadigen). In sommige gevallen detoneert een granaat alsnog wanneer deze op de aarde valt, echter kan deze ook in de bodem als blindganger achterblijven. Omdat granaten van luchtdoelgeschut een dracht van vele kilometers hebben en het niet bekend is in welke richting is gevuurd, is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen voor eventuele blindgangers.

Conclusie

Naar aanleiding van de aanwezigheid en het gebruik van de geschutopstelling aan het Weesperzandpad wordt ter plaatse van het werkgebied geen NGE-Risicogebied afgebakend.

4.3.2 Luchtafweergeschut en zoeklicht te Schipholbrug

Zoals in paragraaf 4.2 reeds is gemeld, was er bij de oprit naar de Schipholbrug een onderdeel van de Duitse luchtbeschermingsdienst opgesteld. Dit onderdeel bestond uit een stuk 8,8 cm luchtafweergeschut (Flak), afluisterapparatuur en een zoeklicht waar omheen een aarden wal was opgericht. De soldaten zelf waren ten oosten van de oprit in barakken gehuisvest. Ook was er een tankval voor de brug aangelegd.

Op de kaart 'Widerstandspunkt en inundaties' aangeleverd door de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 is ook een Duits verdedigingswerk aangemerkt ten noorden van de Schipholbrug, zie bijlage 2 en 8. Deze locatie is met W4 aangegeven, zie Figuur 12. Deze kaart bevat echter geen legenda, waardoor niet wordt gespecificeerd het verdedigingswerk uit bestond.

Figuur 12: Kaart 'Widerstandspunkte en inundaties' (Bron: SGLO).

Op basis van deze informatie is er in verschillende archieven gezocht naar vermeldingen van het luchtafweergeschut bij de Schipholbrug. Zo is onder andere het National Archives and Record Administration geraadpleegd. Dit archief beschikt over vele buitgemaakte Duitse archiefstukken. Ook zijn er verschillende Duitse archieven geraadpleegd. Geen van de archieven hebben aanvullende informatie over de stelling opgeleverd.

Naar aanleiding van de informatie uit de literatuur en van de kaart zijn de beschikbare luchtfoto's geanalyseerd. De eerste foto waar het vermoedelijke zoeklicht opgesteld stond is op 10 februari 1941 genomen. Hier is een aarden wal met in het midden een schijnwerper te zien. Op deze foto is de tankval en de locatie van het luchtafweerkanon niet goed te zien.

Figuur 13: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 met hierop het zoeklicht uitvergroot (Bron: NCAP).

Op een luchtfoto van 9 april 1945 is het zoeklicht niet meer waarneembaar. Mogelijk is deze al afgebroken tegen deze tijd. Wel is hier een barak ten oosten van de brug te zien evenals een versperring die op een tankval kan duiden.

Figuur 14: Luchtfoto d.d. 9 april 1945 met hierop de tankval uitvergroot (Bron: Wageningen UR).

Naar aanleiding van de luchtfoto-analyse is de exacte locatie van het 8,8 cm luchtafweergeschut niet gevonden. Ook zijn de beschrijvingen van deze stelling in het bronnenmateriaal niet specifiek. Zoals eerder

gesteld, wordt er volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE een verdacht gebied op 25 meter rondom het hart van een geschutopstelling afgebakend, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang. Aangezien er minimaal twee watergangen tussen het zoeklicht en het werkgebied liggen en dat de afstand tussen de twee meer dan driehonderd meter betreft, kan er geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied worden afgebakend naar aanleiding van de geschutopstelling.

Conclusie

Naar aanleiding van de aanwezigheid van een opstelling van 8,8 cm luchtafweergeschut kan er geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied worden afgebakend.

4.4 LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit HVO-NGE is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Omdat de Duitse archieven grotendeels zijn vernietigd, zijn slechts weinig primaire gegevens beschikbaar over de Duitse zijde van de Tweede Wereldoorlog.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 NGE zijn aangetroffen, dan wel verwijderd binnen het onderzoeksgebied.
- Bij de munitieruimrapporten van de EOD is de locatie van de vindplaats vaak niet nauwkeurig weergegeven. Daarnaast is gebleken dat de kalibers niet altijd correct zijn aangegeven.
- De precieze inslaglocatie en de hoeveelheid afgeworpen bommen bij de 7^{e} Luchtdoelbatterij is onbekend.
- Het is onbekend waar de brandbommen tijdens het bombardement op 7 op 8 oktober 1940 zijn neergekomen.
- De locatie van het luchtafweergeschut bij de Schipholbrug is niet precies uit het bronnenmateriaal op te maken.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van dit HVO-NGE gegeven. De in paragraaf 1.3 gestelde onderzoeksvragen worden hierbij beantwoord. In paragraaf 5.2 is een advies opgenomen. Hierin worden de vervolgstappen uiteengezet en wordt een advies met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden gegeven.

5.1 CONCLUSIE HVO-NGE

In dit HVO-NGE zijn de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Is sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het werkgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
    - Nee, er is geen sprake van een NGE-Risicogebied binnen het werkgebied naar de situatie van 1945. Naar aanleiding van de bombardementen op 10 mei en 8 oktober 1940 en de aanwezigheid van militaire infrastructuur, is geen NGE-Risicogebied afgebakend binnen het werkgebied.
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE kunnen worden verwacht?
    - Er worden geen NGE verwacht binnen het werkgebied.
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?
    - Het advies is opgenomen in paragraaf 5.2.

5.2 ADVIES

In dit HVO-NGE is geconcludeerd dat geen NGE worden verwacht binnen het werkgebied. Geadviseerd wordt om de werkzaamheden regulier doorgang te laten vinden, zonder verdere maatregelen.

Mocht echter tijdens werkzaamheden spontaan een NGE aangetroffen worden, dan dienen de volgende acties te worden ondernomen:

- Het werk ter plaatse van de vindplaats dient te worden stilgelegd.
- De werklocatie, in ieder geval rondom het NGE, dient te worden afgezet. Het aanwezige personeel dient op de hoogte te worden gebracht van de vondst en geïnstrueerd te worden uit de buurt te blijven.
- Er dient contact te worden opgenomen met de politie (0900-8844). De vondst dient gemeld te worden aan de politie. De politie neemt vervolgens contact op met de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).
- Als de EOD op locatie is, wordt een afspraak gemaakt voor de vernietiging. De EOD maakt deze afspraak met de gemeente, of de politie namens de gemeente.
- De EOD geeft aan de gemeente, of de politie namens de gemeente, advies over de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de gemeente aan de EOD advies vragen over de mogelijkheden tot doorwerken op de betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het NGE wordt geruimd.
- Het NGE wordt geruimd.

Indien NGE worden aangetroffen binnen het werkgebied, is dit nieuwe feitelijke informatie. Als deze situatie zich voordoet, moet in overleg met een ter zake deskundige worden vastgesteld of sprake is van een incident of dat er aanleiding is de werkwijze aan te passen.

6 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 27
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 29
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 38
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 51
BIJLAGE 5 EOD: MUNITIERUIMING 53
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 54
BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 59
BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 60
BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 67
BIJLAGE 10 TEKENINGEN (LOSBLADIG) 68

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN)

Begrip	Definitie
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.
Conventionele Explosieven (CE)	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: - CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; - Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; - Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; - Wapens of onderdelen daarvan.
Historisch Vooronderzoek - Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE)	Bureaustudie waarin de oorlogshandelingen van de periode 1940-1945 (incl. naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten) worden geanalyseerd. Doel is om vast te stellen of in het onderzoeksgebied sprake is van een NGE-Risicogebied in relatie tot het werkgebied. Het HVO-NGE bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening NGE-Risicogebied(en). - NGE-Risicokaart.
Negatief advies	Op basis van de analyse van het bronnenmateriaal wordt niet verwacht NGE aan te treffen in het onderzoeksgebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt niet geadviseerd. De geplande werkzaamheden kunnen regulier worden uitgevoerd.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	Door REASeuro gehanteerd begrip waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen: - Conventionele Explosieven (CE); - Geïmproviseerde explosieven; - Explosieven voor civiel gebruik; - Chemische explosieven; - Biologische explosieven; - Nucleaire explosieven.
Niet Gesprongen Explosieven – Bodemonderzoek (NGE-Bodemonderzoek)	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaalaanpak voor de NGE-problematiek bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever per fase een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE). 2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan-NGE. 4. Uitvoering-NGE. 5. PvvO-NGE (Proces-verbaal van Oplevering).
Niet Gesprongen Explosieven – Risicogebied (NGE-Risicogebied)	Gebied waar op basis van historisch bronnenmateriaal een risico op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten). Het NGE-Risicogebied is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.

Begrip	Definitie
Niet Gesprongen Explosieven – Risicokaart (NGE-Risicokaart)	Cartografische weergave van het (de) NGE-Risicogebied(en).
Onderzoeksgebied	Gebied waarop het HVO-NGE zich richt. Het onderzoeksgebied is ruimer dan het werkgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.
Oorlogshandeling	Gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE. Voorbeelden van oorlogshandelingen zijn: - Bombardementen - Artilleriebeschietingen - Munitiedump - Munitieongevallen - Vliegtuigcrashes - Aanwezigheid van verdedigingswerken
Opsporingsgebied	Het verdachte gebied binnen het werkgebied waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE wordt geadviseerd.
Positief advies	Analyse van het bronnenmateriaal heeft aangetoond dat NGE kunnen worden aangetroffen in het onderzoeksgebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt geadviseerd. Tevens vormt een positief advies de legitimatie voor het indienen van een Raadsbesluit t.b.v. van een Rijksbijdrage.
Projectgebonden Risicoanalyse -Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE)	Bureaustudie waarin het verdachte gebied binnen het NGE-Risicogebied wordt afgebakend. Daarnaast worden de risico's van de voorgenomen reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen NGE vastgesteld. De PRA-NGE bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Een NGE-Risicoanalyse. - Het bepalen van aanvaardbare risico's. - Het opsporingsadvies. - De mogelijkheid tot een proefdetectie.
Reguliere werkzaamheden	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet NGE-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Verdacht gebied	De horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: - Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen NGE-Risicogebied). - De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal. - De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). - De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).
Werkgebied	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE is sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet. Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Voor dit HVO-NGE is de volgende literatuur geraadpleegd:

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Amersfoort, H. e.a.,	*Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2005).	Nee	-
Andere Tijden	*De zevende batterij op 10 mei 1940* (5 mei 2005).	Ja	AND
Annegarn, I. e.a.,	*Twee glazen champagne en drie gebakken boterhammen. Noord-Holland in 1945, de laatste oorlogsmaanden en daarna* (Den Haag 1994).	Ja	ANN
Bakker, A. red.,	*Diemens Oorlog. Dorp bij Amsterdam onder Duitse bezetting* (Diemen 2015).	Ja	BAK
Beek sr., P.J. ter,	*Historie van Diemen* (Bussum 1957).	Ja	BEE
Bodewest, J.A.,	*Buigen en barsten. De oorlog 1940-1945 in Noord-Nederland* (Haren 1991).	Nee	-
Boer, J.F.M. den & S. Duparc,	*Kroniek van Amsterdam over de jaren 1940-1945* (Amsterdam 1948).	Nee	-
Brand, H. en J. Brand,	*De Hollandse Waterlinie* (Utrecht/Antwerpen 1986).	Nee	-
Eijk, K. van, en W. Schenkeveld,	*Oorlogsjaren. Oorlogsherinneringen van Noord-Hollanders 1940-1945* (Meppel 2010).	Nee	-
Hertzberger, E.,	*Door de mazen van het net. Herinneringen van Eleonore Hertzberger* (Amsterdam 1990).	Ja	HER
Huurman, C.,	*Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001).	Nee	-
Kok, R.,	"De archeologie van de Tweede Wereldoorlog in de Vechtstreek", *Archaelogica Naerdinklant* 3 (2013).	Nee	-
Korthals Altes, A.,	*Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984).	Nee	-
Reurekas, J.F.,	*Diemen 1940-1945* (Diemen 1985).	Ja	REU
Salomons, J. en J. Snel,	*Prentenboek van Weesp en Weesperkarspel. Herinneringen aan grootouders, ouders, en eigen tijd* (Alphen aan den Rijn 1983).	Nee	-
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945	*http://www.studiegroepluchtoorlog.nl/*	Ja	SGLO
Zomeren, D. van,	*Weesp. Van 1900 tot nu* (Ljubljana 1994).	Nee	-
Zomeren, D. van,	*Weesp in oorlogstijd. Een kroniek over Weesp in de periode 1934-1948* (Weesp 2012).	Ja	ZOM
Zwanenburg, G.J.,	*En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog* (2 dln. & supplement; Oldemarkt).	Nee	-

Tabel 3: Verwijzing literatuur.

In de onderstaande tabellen worden per periode de gebeurtenissen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied weergegeven.

Mobilisatie en inval, augustus 1939 - mei 1940

Toen in augustus 1939 duidelijk werd dat oorlog in Europa onvermijdelijk zou worden, begon in Nederland de mobilisatie. Tienduizenden soldaten werden opgeroepen, en Nederland bereidde zich voor op een Duitse aanval. In de ochtend van 10 mei 1940 viel het Duitse leger Nederland binnen na een serie bombardementen op vliegvelden en legerbases. Duitse parachutisten landden in de omgeving van Den Haag om het regeringscentrum uit te schakelen, terwijl een invasiemacht via de grens Nederland binnendrong. Op kleinschalige gevechten in Oost-Nederland na kon het Duitse leger hier eenvoudig oprukken, om vervolgens bij de Grebbelinie, voor de Afsluitdijk en langs de Moerdijk verwikkeld te raken in felle gevechten. Op 14 mei 1940 werd Rotterdam gebombardeerd, waarna Nederland met uitzondering van de provincie Zeeland capituleerde. In Zeeland zou de strijd, mede door de aanwezigheid van Franse

en Belgische troepen, nog tot 27 mei 1940 duren. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Vooroorlogs	Vanuit onze zitkamer [in de woonboot] keek ik uit op een barak waar de manschappen van de batterij waren ondergebracht met vlak daarnaast de boerderij van de familie Spruyt. Voordat de barak er stond waren de reservisten bij boeren ingekwartierd, die daar heel blij mee waren. Het bracht niet alleen leven in de brouwerij, ze werden er bovendien goed voor betaald. De 'Kleyburcht' was een barak met slaapzalen, een kamer voor de commandant en een kantine, waar ook ik af en toe een kop koffie ging drinken. Rechts van de Kleyburcht stonden de luchtdoel-kanonnen met de vuurgeleidingstoestellen. Aan de andere kant van onze schuit keek ik uit op een echt Hollands polderlandschap met een oude molen, waarvan de kap en de wieken lang geleden door een brand waren verwoest. - *Relevant, luchtdoelbatterij buiten onderzoeksgebied.*	HER	47-48
	Weesp maakte deel uit van het zogenaamde Oostfront van de Vesting Holland. Dat Oostfront besloeg een strook van Muiden tot Leefdam, verdeeld in vijf groepen. Overste Apol commandeerde het 31ste Regiment Infanterie, dat organiek deel uitmaakte van de groep Naarden. Deze groep werd geacht een gebied te verdedigen van Muiden tot Nigtevecht/Nederhorst den Berg. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	ZOM	40
	In november 1939 begon het te vriezen. De luchtdoelkanonnen kwamen in actie wanneer vreemde vliegtuigen overkwamen, maar het waren slechts waarschuwingsschoten. De huls van het eerste schot kreeg ik op Sinterklaasavond van Eddie als surprise. Er is de datum 9-11-'39 in gegraveerd. - *Niet relevant, geen melding van neergekomen blindgangers.*	HER	56
	In de meidagen was het 18e RA al uit Diemen verdwenen en stond opgesteld in de Grebbelinie: twee afdelingen stonden bij Huizen en verleenden vuursteun aan de 7e Divisie, een afdeling verleende steun aan de 8e Divisie bij Amersfoort. - *Niet relevant, het 18e Regiment Artillerie heeft niet binnen het onderzoeksgebied gevuurd.*	BAK	53
	Tot de vele bepalingen van de Luchtbeschermingswet behoorde een inventarisatie van gevaar aantrekkende objecten. Er werden zeven bruggen benoemd, waarvan er zich twee al of niet gedeeltelijk buiten het gemeentelijke grondgebied gevonden. De Schipholbrug bij het Weesper Tolhek (of Bijlmer Tol) komt niet voor in de opsomming. De brug was nog in aanleg toen de oorlog uitbrak. - *Relevant, Schipholbrug binnen het onderzoeksgebied*	BAK	65
10 mei 1940	Aan de overkant van de plek waar gisteren nog onze woonboot lag, is een groot gat in de dijk geslagen. Door die bres golft het water de lager gelegen polder in. 'We hebben een bomaanval gehad, 'zegt Eddie. 'Eén bom is op de dijk terecht gekomen. Ik moet er niet aan denken wat er zou zijn gebeurd als onze woonschuit daar nog gelegen had, of als dat projectiel op het munitiedepot was gevallen." De bommen hebben gelukkig betrekkelijk weinig schade aangericht. Slechts één soldaat is licht gewond door een scherf in zijn voet. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	HER	64
	In de uitzending vertelt sergeant Co Volkers dat op deze dag een groep Duitse Heinkel-111 bommenwerpers over de batterij heen vloog, waarna één Heinkel uit westelijke richting terugkwam naar de 7e Luchtdoelbatterij. Hij liet twee bommen vallen die over de batterij en de Weespertrekvaart heen vielen en neerkwamen in de dijk aan de oostzijde van het kanaal. De bommen slaan een gat in de dijk, waardoor het water de polder inliep. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	AND	-

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Andere batterijen in de omgeving lijden zware verliezen door herhaaldelijke luchtaanvallen. Niet de onze [7e luchtdoelbatterij]. [...] De kapitein zei: “Er is helemaal geen gas. Die vieze stank veroorzaken de bommen die om ons heen zijn ontploft”. [...] (Het citaat van de onderofficier) 'Ik zie de bomkleppen opengaan en daar komme twee sigaren uit' 'Jongens, spreiden! 'riep ik nog en duik zelf achter een boom. Ik hoorde niks dus dacht ik: effen kijken! Meteen komt die rotzooi omhoog.' 'Welke rotzooi?" vroeg ik een beetje dom. Hij zuchtte. 'U hebt toch zelf dat gat in de dijk gezien.' - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	HER	65-66
	Na één dag actie was de batterij al door haar gevechtsklare munitie heen. Door het raam van de barak zag ik jongens de laatste granaten uit het munitiedepot bij boer Hartog aandragen. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	HER	68
	In Weesp wordt die eerste dagen geen schot gelost. Dat is anders in de gemeente Weesperkarspel. Langs de Provinciale Weg richting Diemen is de Zevende Batterij Luchtafweer gelegerd, in een boerderij tegenover de nog gedeeltelijk bestaande molen langs de Stammerdijk aan de andere kant van de Gaasp. Die batterij met een bezetting van 109 man behoort tot de luchtverdedigingskring Anlsterdalu en wordt gecommandeerd door reserve-kapitein E. Hertzberger. Hij beschikt over drie 7,5 centimeter kanonnen. Om kwart voor vijf die ochtend, de oorlog is nog geen uur aan de gang, komen twee Duitse toestellen over, type Heinkel HE-III. De Nederlanders nemen ze onder vuur, waarop de toestellen de batterij aanvallen met bommen en mitrailleurvuur. Niemand raakt gewond, maar een bom treft de Stammerdijk tussen de Gaasp en de lager gelegen Gemeenschapspolder. Er ontstaat een groot gat en de polder loopt ogenblikkelijk onder. Doordat de militairen uit Weesp zelf naar Muiden zijn vertrokken en door het ontbreken van krijgsrumoer is het die zaterdag van het pinksterweekeinde merkwaardig rustig in de stad. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	ZOM	52
	De oorlog was slechts enkele uren oud, toen er al Duitse vliegtuigen boven Diemen verschenen. Een bom bestemd voor het afweergeschut aan het Weesperzand trof de Stammerdijk en sloeg een enorm gat in de dijk naast de boerderij "Landlust" van Cornelis Struik. [...] De gehele Gemeenschapspolder liep toen onder water tot het niveau van de Weespertrekvaart. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied..*	REU	10
	Ook werd een Duitse bominslag gemeld aan de Stammerdijk no's 13 en 15. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	BEE	184
	De eerste bom in Diemen ontplofte op 10 mei 1940. Die ene bominslag is opvallend goed gedocumenteerd vergeleken met de tientallen andere bommen die nadien vielen. De aanleiding tot de bominslag was de 7de Batterij Luchtdoelartillerie die na de mobilisatie op 29 augustus 1939 als onderdeel van de luchtverdedigingskring Amsterdam werd geïnstalleerd aan het Weesper Zandpad. Daar lag een aantal boerderijen, waarvan de eigenaren zich mochten verheugen op de inkwartiering van 108 soldaten en officieren. [...] In september 1939 bouwden de mannen van de 7de Batterij in drie weken tijd een eigen houten onderkomen, dat ze de Kley- burcht doopten. De boeren aan het Weesper Zandpad waren hun bijverdienste kwijt. In het vervolg ging de fourier naar Sloten om voedsel voor 108 man in te slaan.27 Aan het Weesper	BAK	67-70

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Zandpad was nu van noord naar zuid tussen de boerderijen van Struyk en Hartogh een complex ontstaan dat bestond uit: - vuurgeleidingssysteem (pal naast boerderij van Struyk) - barak de Kleyburcht - opstellingen met twee mitrailleurs en drie luchtafweerkanonnen - munitieopslagplaats (ter hoogte van boerderij "Geen Rust" van Hartogh) De commandant en zijn vrouw woonden in een woonark, die afgemeerd lag vóór de Kleyburcht. Een dag voor de fatale gebeurtenis op 10 mei 1940 moest de ark op last van de eigenaar weggesleept worden. In de boerderij "Ora et Labora" was een medische post ondergebracht voor de manschappen van de 7de Batterij. De boerderijen aan het Weesper Zandpad zijn nog afgebeeld op een kaart van de Dienst der Publieke Werken uit omstreeks 1957. Tien jaar later waren de meeste gesloopt. De 7de Batterij beschikte over 3 kanonnen voor hoog overvliegende vliegtuigen en 2 mitrailleurs voor lage doelen. De luchtafweer- kanonnen, kaliber 7,5 cm tl (tegen luchtdoelen), van het merk Vickers Armstrong waren modern. De mitrailleurs, kaliber 7,92 mm, waren van het type M.25 (Spandau) uit 1925 en verouderd. De munitieopslagplaats tussen de Kleyburcht en boerderij Hartogh bevatte patronen 7.92 mm voor de M.25 en de 6,5 kg zware granaten 75 mm voor de Vickers. De bevoorrading vond plaats vanuit de munitiemagazijnen Noorderweg en 1800 Roeden bij Amsterdam. [...] Op 9 november 1939 kwam de 7de Batterij voor het eerst in actie.30 Het waarschijnlijke doelwit was een Britse Armstrong Withworth Whitley bommenwerper of een Duitse Heinkel He-111 bommenwerper, waarvan de condens strepen vaak zichtbaar waren aan de hemel. Nederland was het vanuit zijn neutrale positie verplicht om op elk buitenlands toestel te schieten, ongeacht zijn herkomst. Zowel de Britten als de Duitsers ondernamen onder andere spionage- of fotoverkenningsvluchten. Britse bombardements- en strooibiljettenoperaties naar Duitsland werden geblokkeerd door de Nederlandse neutraliteit. De Britten beklaagden zich erover dat de Nederlandse luchtafweer vaak schoot op Whitleys die beschadigd waren of op de terugweg. Er zijn tussen september 1939 en mei 1940 ruim veertig schendingen van het Nederlandse luchtruim bekend, maar het zijn er ongetwijfeld meer geweest. De 7de Batterij spuwde weer granaten in januari 1940. De projectielen kwamen terecht in Amsterdam zonder te ontploffen of schade aan te richten. Om slijtage aan de loop van de kanonnen te voorkomen en om munitie te besparen moest op bevel van generaal Reynders het vuren tot een minimum beperkt worden. Vanaf 17 april 1940, minister-president De Geer sprak op de radio over een "ernstige toestand", mocht commandant (reservekapitein) Eddie Hertzberger de 7de Batterij niet meer verlaten. Sindsdien was de batterij in alarmtoestand. Op 7 mei 1940 werden de verloven ingetrokken. Er kwam een bevel binnen dat burgemeester De Geer van Oudegein moest zorgen voor manschappen voor het graven van greppels in de polders. In de gemeente werd van militaire zijde het aanwezige materiaal gevorderd. Alles moest dienen om "het dalen van vliegtuigen te beletten". Voor het transport van de mannen die moesten graven werd een bus van de firma Oostenrijk ingeschakeld. Ondanks, of juist door, de vele waarschuwingen van de militaire attaché, majoor G.J. (Bert) Sas, in Berlijn, kwamen de gebeurtenissen op 10 mei 1940 nog onverwacht. De 7de Batterij stond op het punt om een andere stelling te betrekken. Om 03.55 uur Nederlandse tijd begon de Duitse aanval. Om kwart over vijf die ochtend, de oorlog is nog geen uur aan de gang, kwamen twee Duitse toestellen van het type Heinkel He-111 over de 7de Batterij aanvliegen. Eén van de twee bommenwerpers kwam "mooi laag binnen", een niet te missen doelwit voor de mitrailleur, maar de M.25 stokte. Korporaal Volkel zag een bommenluik		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	opengaan, waaruit "twee sigaren komme". Een bom trof de Stammerdijk, waarin een groot gat ontstond. Het water uit de Gaasp stroomde onmiddellijk de achterliggende Gemeenschapspolder binnen. Ook de molenstomp aan de Stammerdijk raakte beschadigd. Na de aanval door de Heinkels keerde de rust terug aan de Stammerdijk [...] De Kleyburcht is na de capitulatie gesloopt op een onbekende datum. Het L-vormige grondvlak van de voormalige barak is nog duidelijk zichtbaar op geallieerde luchtfoto's, zoals op een opname van 26 februari 1945. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*		

Tabel 4: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval mei 1940.

De bezetting van 1940 tot juni 1944 (D-Day)

Na de capitulatie werd Nederland bezet. Duitse militairen werden ondergebracht in voormalige Nederlandse kazernes en de vliegvelden werden door de Duitse luchtmacht, de *Luftwaffe*, overgenomen. De meeste Duitse militairen bevonden zich langs de kust. Hier werden stellingen aangelegd ter voorbereiding op een eventuele geallieerde invasie. Al tijdens de Duitse inval begon de Britse *Royal Air Force* (RAF) met de luchtoorlog tegen Duitsland. Bommenwerpers werden 's nachts uitgestuurd voor kleinschalige bombardementen op doelen van militair belang. Deze bommenwerpers verdwaalden met grote regelmaat, waardoor vergissingsbombardementen eerder regel dan uitzondering waren. De grote verliezen dwongen de Britten tot een andere tactiek. Vanaf 1942 werden bombardementen uitsluitend uitgevoerd door grote groepen bommenwerpers, die met tientallen tot honderden vliegtuigen één doel aanvielen. Vanaf 1942 verschenen daarnaast Amerikaanse bommenwerpers boven Nederland. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Na capitulatie	Diemen werd ook bij de luchtverdediging van Amsterdam betrokken. De oprit naar de Schipholbrug ging deel uitmaken van een afdeling 88 mm luchtdoelgeschut aan de Middenweg 111 Amsterdam-oost, er stond een zoeklicht en afluisterapparatuur. Links van de oprit stonden de barakken voor de Duitse militairen, die deze stelling bedienden. Voor de brug hadden de Duitsers een tankval laten aanleggen. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	REU	13
	Uit de literatuur blijkt dat er geen verdedigingswerken aangebracht zijn binnen het onderzoeksgebied. - *Niet relevant, geen betrekking op NGE.*	BAK	201-213
	Ook vielen er bommen aan het einde van de Ouddiemerlaan, onder de spoorbrug over de Muiderstraatweg, in Overdiemen bij Vedder en bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad; de laatste waren bestemd voor de afdeling zoeklichten bij de Schipholbrug. Ook vielen er bommen aan het einde van de Ouddiemerlaan, onder de spoorbrug over de Muiderstraatweg, in Overdiemen bij Vedder en bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad; de laatste waren bestemd voor de afdeling zoeklichten bij de Schipholbrug. Eén bom kwam terecht in de Korte Diem aan de Stammerdijk, huizenhoog spoot de modder daar in het rond. Ook Schellingwoude, de vliegbasis voor watervliegtuigen (omringd door luchtafweer), werd verschillende malen gebombardeerd. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	REU	26

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Kaart 'Widerstandspunkt en inundaties' - *Relevant, Widerstandspunkt binnen het onderzoeksgebied.*	SGLO	-
17 mei 1940	De eerste dagen na de capitulatie is er nog geen Duitser te zien in Weesp en omgeving en de lokale autoriteiten gaan meteen over tot de orde van de dag. Meteen na de capitulatie wordt in Weesperkarspel begonnen met het weer droogpompen van de Keverdijkse-, de Broeker- en de Heintjesrakpolder waar het water bijna 50 centimeter hoog staat. Op vrijdag 17 mei arriveren de eerste Duitse troepen in Weesp. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	ZOM	58
24 mei 1940	De krant meldt dat in de gemeente Weesperkarspel onderdelen van luchtafweerbatterijen als kijkers en kompassen zijn gestolen. Dat moet gebeurd zijn bij het ontruimde bedrijfscomplex van Ducroo & Brauns, aan het kanaal bij de spoorbrug, waar door de Duitsers modern luchtafweergeschut van het Nederlandse leger is opgeslagen, dat echter niet of slecht werd bewaakt. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	ZOM	60
23 juli 1940	"Hedennacht tussen 2 en 2.30 uur in polder Bijlmermeer onder Weesperkarspel, 9 of 10 bommen op percelen weiland in gebruik bij W. Bon, Bijlmerringkade A.78, W. Nagel, Bijlmermeer A.22 en N. Griffioen, Bijlmermeer A.19. Bij ieder resp. 6 of 7, 2 en 1 bom. Geen alarm. Geen persoonlijke ongelukken, ook geen vee getroffen. 2 hoogspanningsdraden vernield, bovendien materiële schade aan weiland." - *Niet relevant, bombardement buiten onderzoeksgebied.*	BAK	124
7/8 oktober 1940	In het NIOD is een raadselachtige geografische aanduiding gevonden van een aanval op 7/8 oktober 1940. Door zowel een luchtfoto als waarnemingen op de grond te analyseren en na rechercheren zijn de gebeurtenissen op 7/8 oktober 1940 goed te reconstrueren. Op 7 oktober 1940 stuurde Bombercommand diverse bommenwerpers naar bezet Europa.7 Zo kregen vijftien Whitley's opdracht voor een aanval op de Fokkerfabrieken in Amsterdam-Noord. Schiphol zou aangevallen moeten worden door twee Whitley's. Uit gegevens in The National Archives in Londen blijkt dat de Whitley's op verschillende tijdstippen hun bommen afwierpen. 7-10-40 21:53 3 Whitley 7-10-40 22:40 7 Whitley 8-10-40 1:15 3 Whitley 8-10-40 1:15 2 Whitley 8-10-40 1:35 3 Whitley De tijdstippen kunnen naast de rapportages van de luchtbeschermingsdiensten van Amsterdam en Weesp gelegd worden. In de avond van 7 oktober 1940 ging het luchtalarm twee keer af in Amsterdam: van 21.45-22.10 u en van 23.06-23.50 u. De Amsterdamse uitkijkpost Wolkenkrabber, die van de drie posten het dichtst bij Diemen lag, meldde om 23.30 u een bominslag richting	BAK	126-128

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Watergraafsmeer. Tien minuten later meldde inspecteur Bijlsma van de Amsterdamse Luchtbeschermingsdienst brand in Diemen. In Weesp was twee keer luchtalarm in de avond van 7 oktober en de vroege nacht van 8 oktober: van 21.53-22.20 u en van 2.42-00.20 u. Het heeft er alle schijn van dat minimaal één van de 15 a 17 Whitley's behoorlijk uit de koers was geraakt en zijn zeven brisantbommen en zestig brandbom- men boven Diemen loste. Een melding van 'de Diemense burgemeester is te vinden in 'het NIOD-instituut. Het archiefstuk bevat (dagberichten over vijandelijke luchtaanvallen. Hieronder volgt een selectie voor Diemen. De vermelding Bylmetol op de datum 9 oktober 1940 roept vragen op. Is het een chemisch bedrijf of een brandstoffenhandel? De naam Bylmetol werd aanvankelijk aangetroffen in een rapportage van een explosievenonderzoek. Er moet dus rekening worden gehouden met een verkeerde transcriptie. Bij nader onderzoek van het document in het NIOD-instituut bleek dat een 'r' en een 't' op dezelfde plaats waren getypt. Er staat dus "Bylmertol'. Een tol met een dergelijke naam heeft nooit bestaan. Wel is de Weespertol of het Weesper tolhek bekend. De Weespertol, nabij de Bijlmerringsloot, werd gemakshalve wel eens met Bijlmertol aangeduid. Dat het om een locatie ter hoogte van de Weespertol moet gaan, blijkt uit de melding op 12 oktober 1940: "Der Bürgermeister von Diemen bittet um schnelle Beseitigung der Blindgänger, da die Verkehrsstrasse Haarlem-Hilversum, über Schiphol, gesperrt werden musste." Er lagen dus blindgangers naast de verkeersweg Haarlem-Hilversum, de Provincialeweg die vanuit Schiphol tot aan de Schipholbrug over de Weespertrekvaart voerde. Al met al waren vijf brisantbommen ontploft en twee blindgangers achtergebleven. Het totaal van zeven bommen klopt met de lading van een Whitley, die naast 500- en 250-ponders ook zestig brandbommen van vier pond met zich meevoerde. Kennelijk zijn de staafbrandbommen ontbrand gezien de waarneming van inspecteur Bijlsma in Amsterdam. Maar waar vielen de zeven brisantbommen precies? Een "Wiese am Verkehrsweg bei Bylmetol" zou een weiland kunnen zijn in zowel de Bijlmer- als de Venserpolder. Het antwoord op die vraag is te vinden in The Aerial Reconnaissance Archives in Schotland. In TARA wordt een collectie van ruim tien miljoen luchtfoto's beheerd die de Royal Air Force heeft genomen van bezet Europa. Eén van die foto's is op 10 februari 1941 boven Diemen genomen. De foto geeft een duidelijk beeld van de omgeving van de Weespertol. De aandacht wordt getrokken door nogal wat verstoringen aan het maaiveld van de Venserpolder. Het zijn onmiskenbaar bomkraters. Ook is een ronde constructie te zien op het grondlichaam van de oostelijke oprit naar de Schipholbrug. Het is een grondwal die opgeworpen is rondom een zoeklicht, waarschijnlijk met de gebruikelijke diameter van 150 cm. Nabij het zoeklicht stond Duits luchtafweergeschut (FLAK) en afluisterapparatuur opgesteld volgens J.F. Reurekas, die er pal naast woonde in de oorlogsjaren. De militairen waren ondergebracht in barakken "links van de oprit". Bezien vanuit de bebouwde kom van Diemen is dat ten oosten van de oprit. Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat de Schipholbrug het doelwit was van de Whitley. In 1940 hadden bommenwerpers echter nog geen elektronische apparatuur aan boord om hun doel in beeld te krijgen. Men vloog op ETA (estimated time of arrival) of herkenbare landschapselementen, zoals spiegelende wateroppervlaktes van havens en rivieren. Waarschijnlijker is dat geprobeerd werd om het zoeklicht en/of de FLAK aan te vallen. Luchtafweerkanonnen zijn goed zichtbaar bij het afvuren van de granaten. De locatie van de ontplofte bommen komt overeen met de aanduiding "bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad". Al tijdens de oorlog is een deel van de gebombardeerde locatie bebouwd, blijkt uit luchtfoto's van de RAF. Nu is het een deel van het bedrijventerrein Verrijn Stuart met papierrecyclingbedrijf Van der Eist en de lijnwerkplaats van het GVB. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de ruiming van de twee blindgangers. Het is aannemelijk dat een Duitse Feuerwerker in dienst bij de Amsterdamse Luchtbescherming meegeholpen heeft om de blindgangers onschadelijk te maken.		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*		
11 juni 1943	Een tweede vliegtuig, een Vickers Wellington M.K.X., serienummer H.F. 154, van no. 466 (R.A.A.F.) squadron, werd in de nacht van 11 op 12 juni 1943 om 2.16 uur door de Duitse luchtafweer uit de Kruislaan te Amsterdam neergeschoten. De bommenwerper, op weg naar Duitsland, stortte neer in het weiland van C. Hennipman in Overdiemen. In deze nacht deed de R.A.F. een aanval op Düsseldorf en Munster, van de 855 toestellen gingen er die nacht 38 verloren. - *Niet relevant, crash buiten onderzoeksgebied.*	REU	27
	Een Vickers Wellington X van het No. 466 Squadron is om 2.16 uur neergestort in de Overdiemerpolder, nadat het geraakt was door Flak. - *Niet relevant, crash buiten onderzoeksgebied.* .	SGLO	T2438

Tabel 5: Overzicht gebeurtenissen Duitse bezetting tot juni 1944.

De periode juni 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944

Op 6 juni 1944 landde een geallieerde invasiemacht in Normandië. Van daaruit rukten Britse, Canadese en Amerikaanse eenheden op richting Duitsland. De opmars verliep voorspoedig, maar in september 1944 liepen de geallieerden ten zuiden van Nederland vast. Om een doorbraak richting Duitsland te forceren, werd op 17 september 1944 Operatie Market Garden in gang gezet. Parachutisten moesten bruggen over de rivieren tussen Eindhoven en Arnhem veroveren, waarna grondtroepen door Nederland Duitsland binnen konden dringen. Na hevige gevechten bij Arnhem mislukte de operatie. De zuidelijke provincies werden gedurende de maand oktober en november bevrijd, waarbij op verschillende plaatsen fel werd gevochten. Uiteindelijk bevroor het front in een lijn van de Oosterschelde richting de Maas en de Waal. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Begin 1944	In het begin van 1944 werd op last van de Duitsers een gedeelte van de Diemerpolder onder water gezet en wel achter de nieuwe spoorringbaan tussen de Oud-Diemerlaan en Merwedekanaal tot aan de Diem en de Muiderstraatweg voor zover gelegen ten Oosten van de spoorringbaan. Hetzelfde lot trof ook een gedeelte van de Venserpolder en de Bijlmermeerpolder. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	BEE	186
Na 5 september 1944	De Duitse legerleiding, die opdracht had het westen tot het uiterste te verdedigen, begon nog meer versterkingen aan te leggen. Op 10 september 1944 werd de bunker aan de Hartveldseweg met mitrailleurs versterkt. Bij de ophaalbrug, Prins Hendrikkade en Weesperstraat werden mitrailleursnesten aangelegd, de bruggen werden met springstoffen ondermijnd. Bij de Vinkenbrug werden kanonnen opgesteld en op de werf van Hillen & Roosen werd 88 mm luchtafweer in stelling gebracht. De officier van deze batterij was gelegerd op de Sniep 19, waar ook het stafbureau was. mitrailleurs staken uit de ramen, maar er is daar nooit een schot gelost (behalve bij het inschieten van de kanonnen). - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	REU	34
10 september 1944	Op 10 september 1944 kwam een afdeling Duitse soldaten het mitrailleurnest, bij de door hen in '43 opgerichte muur of bunker aan de Hartveldseweg, bezetten. Vóór die tijd was de daarbij geposteerde wacht reeds verdubbeld en versterkt tot twee man. De moffen voelden onraad op til. Immers, er waren tussen Lek en Hijn Amerikaanse parachutisten gedaald. En daarom werden al hun verdedigingswerken versterkt, ook de mitrailleurnesten aan de Diemerbrug, de Venserkade (oude Wilhelminakade) en in het plantsoen tussen Pr. Hendrikkade en Weesperstraat. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	BEE	189

Tabel 6: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

November 1944 tot de Duitse capitulatie mei 1945

In de winter van 1944 kwam het front in Nederland nagenoeg stil te liggen. In november werd Walcheren bevrijd, en in Limburg vochten de geallieerden tot december door in een poging door te breken naar Duitsland. Gelijktijdig werden

in deze periode V-1 en V-2 *Vergeltungswaffen* afgevuurd. Deze langeafstandswapens waren gericht tegen Londen en Antwerpen, maar kwamen vaak vroegtijdig neer op Nederlands grondgebied. Deze nieuwe Duitse dreiging leidde tot een toename van de geallieerde luchtaanvallen op doelen in het bezette deel van Nederland. Vanaf maart 1945 kwam weer beweging in het front. Canadese eenheden, die door in Duitsland oprukten, bogen af richting Oost-Nederland en trokken via de Achterhoek Nederland binnen. In april 1945 werd ook vanaf het rivierengebied richting het noorden opgetrokken, waarna het Nederlandse grondgebied ten oosten van Amersfoort binnen enkele weken bevrijd werd. De Duitse bezettingsmacht in West-Nederland capituleerde pas op 5 mei 1945. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
18 maart 1945	De wacht van de spoorbrug over de Muiderstraatweg lag bij melkrijder Meijer ingekwartierd, die van de spoorbrug over het 11erwedekanaal (vanaf 21 mei 1952 Amsterdam-Rijnkanaal) bij de familie Van Kooy op de boerderij naast de spoorbrug. In maart 1945 werd deze brug door de geallieerden gebombardeerd. Twee bommen vlogen dwars door het woonhuis en ontploften tegen de stenen fundering. Het huis werd door de explosie en de luchtdruk grotendeels van de fundering gelicht. Niemand werd getroffen, het was zondagmorgen 11 uur en men had net het getroffen vertrek verlaten; dat gold ook voor de aanwezige soldaten. Twee blindgangers kwamen in de spoordijk en twee onder de spoorbrug in het water terecht. - *Niet relevant, bombardement buiten onderzoeksgebied.*	RUE	26
April 1945	Ondertussen werden in de Diemerpolder nog zijlings enkele verdedigingswerken aangelegd; hiervoor werden burgers opgeroepen. Het was nauwelijks te geloven: grauw van de honger moesten hier de mensen nog graven. Er was echter geen keus. Zelfs in de laatste week van april vonden nog razzia's plaats. In de dijk van de Venserpolder lieten de Duitsers rioolbuizen met springstof ingraven, om indien nodig de hele polder onder water te zetten. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	REU	42
10 april 1945	In de avond van 10 april 1945 hoorde Diemen en omgeving een zware knal. Aan de zijde van Amsterdam was de verdedigingsmuur aan de Hartveldseweg geheel gespleten en aan de kant van Diemen was de voet van de bunker zwaar beschadigd. Dit was natuurlijk het werk der verzetsmannen geweest. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	ANN	50

Tabel 7: Overzicht gebeurtenissen winter 1944 – mei 1945.

Naoorlogse periode

Direct na de oorlog begon de wederopbouw van Nederland. Verdedigingswerken, bunkers en achtergebleven NGE werden opgeruimd. Voor het ruimen van de duizenden mijnenvelden werden onder meer Duitse krijgsgevangenen ingezet. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
17 mei 1945	De stad Weesp was duidelijk van geen enkel militair belang. In 1940 duurde het na de capitulatie vijf dagen voordat de Duitsers hier eens kwamen kijken en de Canadezen deden er vijf jaar later zelfs nog langer over. Op donderdag 17 mei, twaalf dagen na de bevrijding, is er aan het begin van de middag hoog Canadees bezoek, als generaal Wood van het Eerste Canadese leger met een militaire personenauto in Weesp aankomt, begeleid door een pantserwagen. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	ZON	212

Tabel 8: Overzicht gebeurtenissen naoorlogse periode.

BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN

Voor dit HVO-NGE is onderzoek verricht in verschillende Nederlandse archieven. De resultaten van het onderzoek uit de volgende archiefinstellingen zijn opgenomen in deze bijlage:

- Gemeentearchief Diemen (GD)
  - Toegang 30546. Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999.
  - Toegang 31023. Archief van de gemeente Diemen: de Gemeenteopzichter (later de Gemeentearchitect) en de Dienst Gemeentewerken 1931-1960.
- Stadsarchief Amsterdam (SA)
  - Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders
- Noord-Hollands Archief (NHA)
  - Toegang 18. Provinciaal bestuur van Noord-Holland 1851-1943.
  - Toegang 228. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland te Haarlem.
  - Toegang 245. Militair Gezag Noord-Holland.
  - Toegang 640. Provinciaal bestuur van Noord-Holland, Economisch-Technologische Dienst, Provinciale Planologische Dienst, Griffie-Planologie en bijbehorende commissies te Haarlem.
- Nationaal archief (NA)
  - Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)
  - Toegang 409: Gevechtsverslagen en -rapporten 1940
  - Toegang 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie
  - Toegang 575: Bureau Inlichtingen/Duitse verdedigingswerken
- NIOD Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies
  - Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Hohere SS- und Polizeiführer Nord-West

Gemeentearchief

In het Gemeentearchief Diemen en het Stadsarchief Amsterdam is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE gezocht naar stukken met betrekking tot oorlogsschade, de luchtbeschermingsdienst en geruimde NGE nabij het onderzoeksgebied, welke binnen de gemeente Diemen en Weesperkarspel vielen. Daarnaast is gezocht naar overige relevante archiefstukken. De volgende stukken zijn geraadpleegd.

Gemeentearchief Diemen (GD)

30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999	
Inventaris 3146	Dossier M. van Silfhout. 1920-1964
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3251	Stukken betreffende het herstel van materiele schade veroorzaakt door de oorlog. 1940 - 1943
Naar aanleiding van het vallen van een vliegtuigbom op de Stammerdijk in de meidagen, is de Gemeenschapspolder onder water komen te staan. Pas na de droogmaling kon de schade worden opgenomen. De gebouwen zelf zijn intact gebleven, doch het binnenwerk heeft veel van het water geleden. De volgende gebouwen hebben schade opgelopen:	

30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999

woonhuis Klein Merwede 18 , schade F.200.-
woonhuis Klein Merwede 18a, schade F.200.-
woonhuis Klein Merwede 19 , schade F.200.-
woonhuis Klein Merwede 20 , schade F.200.-
woonhuis Klein Merwede 22 , schade F.250.-

boerderij Stammerdijk 13 , schade F. 400.-
woonhuis Stammerdijk 14 , schade F. 200.-
boerderij Stammerdijk 15 , schade F. 750.-
boerderij Stammerdijk 19 , schade F. 150.-
boerderij Stammerdijk 20 , schade F. 400.-
boerderij Stammerdijk 21 , schade F. 350.-
woonhuis Stammerdijk 22 , schade F. 400.-
boerderij Stammerdijk 27 , schade F. 650.-
hoenderpark, " 28 , schade F. 250.-

woonhuis Muiderstraatweg 59a, schade F. 600.-
slooperij Muiderstraatweg 61 , schade F. 500.-
woonhuis Muiderstraatweg 62 , schade F. 200.-
woonhuis Muiderstraatweg 74a, schade F. 400.-

- *Niet relevant, toedracht schade onbekend.*

Inventaris 3252	Inventarisatie schade en uitwerking verdere aanpak wederopbouw. 1945 - 1951

Schade aan gebouwen binnen de gemeente Diemen:

Ter voldoening aan nevensvermeld schrijven doe ik U de volgende gegevens toekomen:

Schadegroep I

a. aantal totaal verwoeste of onherstelbaar beschadigde woonpanden, welke nog niet geheel herbouwd zijn 228
b. daarbij betrokken aantal woningen 437

Schadegroepen II en III Geen

Groep IV

a. aantal onbeschadigde woonpanden 800
b. daarbij betrokken aantal woningen 905

Onder de totaal verwoeste en onherstelbaar beschadigde woonpanden bevonden zich:

geen kerken, scholen, kantoren en boerderijen
7 fabrieken en werkplaatsen
40 winkelbedrijven
12 gesloten huizen, waarin een bedrijf werd uitgeoefend.-

De Burgemeester van Diemen,

30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999

a. zwaar beschadigd,niet economisch herstelbaar;
b. zwaar beschadigd,wel ,, ,, ;
c. licht beschadigd;
d. glas- en pannenschade;
e. inwendige schade;

In antwoord op Uw nevensvermelde circulaire deelen wij U het volgende mede.

Schade aan woningen werd aangericht door het afbreken van gebouwen op last van de bezettende macht en door het inundeeren van eenige polders.

De antwoorden op Uw vragen luiden als volgt:

1. 1748 woningen
2a. 437 " en 53 winkels
b. 3 "
c. 1 woning
d. 6 woningen
e. 2 "
3. Aan noodwoningen bestaat geen onmiddellijke behoefte, daar de bewoners der afgebroken huizen alle elders zijn ondergebracht. Wanneer het echter nog lang duurt vóór weer normaal gebouwd kan worden, zal tot het zetten van noodwoningen overgegaan moeten worden om aan de normale jaarlijksche woningbehoefte te voldoen.

- *Niet relevant, toedracht schade onbekend.*

Inventaris 3253	Het ruimen van puin. 1946 - 1956
Niet relevant, geen ruimingen vermeld als gevolg van oorlogshandelingen.	
Inventaris 3255	Herstel van straten en riolering. 1949 - 1953
Niet relevant, geen schade vermeld door oorlogshandelingen.	
Inventaris 3873	Verzekeringen en schadegevallen (riolering). 1941 - 1950
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 3938	Statistische gegevens en stukken betreffende enkele individuele gevallen van evacuatie. 1940 - 1943
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3940	Ontruiming van woningen. 1944 - 1946
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3948	Brand- en hulpverleningsrapporten. 1934-1970
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3949	Brand- en hulpverleningsrapporten. 1971-1975
Op 30 juli 1943 heeft er een explosie en hierna een uitslaande brand plaatsgevonden in de hamermolen te Diemen. Als gevolg hiervan is een perceel, mogelijk de molen zelf, beschadigd. Bekend is dat een graanmaalderij te Muiderstraatweg 19 heeft gelegen. - *Niet relevant, buiten onderzoeksgebied.*	
Inventaris 4449	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen aan hen die schade hebben geleden als gevolg van oorlogshandelingen. 1940 - 1962

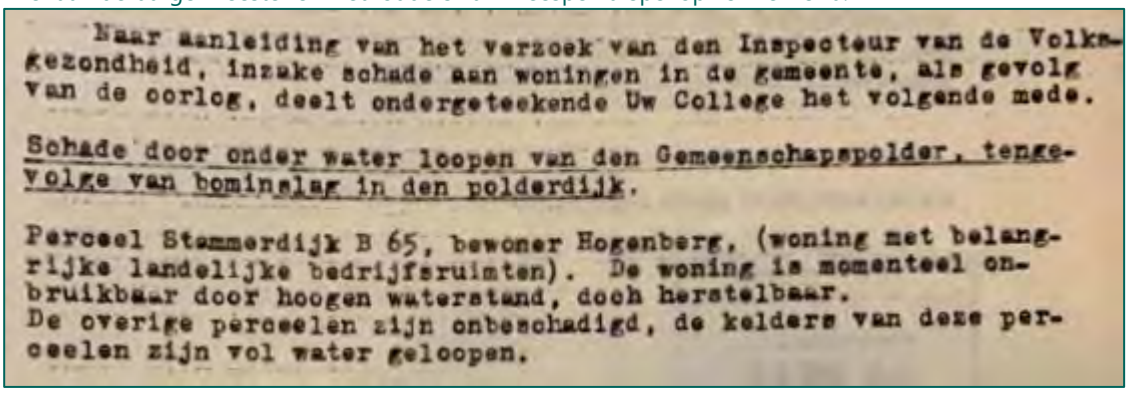
30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999	
Schade aan percelen aan de Stammerdijk en in de Gemeenschapspolder door het neerkomen van een vliegtuigbom op 10 mei 1940. - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.*	
Inventaris 4770	Stukken van de Nederlandsche Vereniging van Luchtbescherming afdeling Diemen. 1939 - 1940
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 4774	Diverse maatregelen (luchtverdediging). 1939 - 1944
Twee vermeldingen van twee nachtelijke bombardementen voor 25 juli 1940. - *Niet relevant, geen specifieke plaatsbepaling.*	
Inventaris 4777	Stukken betreffende de declaratie bij het Rijk van gelden besteed aan het graven van greppels ter voorkoming van de mogelijkheid van landing van vreemde vliegtuigen. 1940
Niet relevant, locatie gegraven greppels niet gegeven.	
Inventaris 4841	Stukken betreffende besluitvorming inzake grenswijzigingen als gevolg van de gemeentelijke herindeling van het zuidelijk deel van het IJsselmeer 1986 - 1994
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 4842	Stukken betreffende besluitvorming over straatnaamgeving 1988 - 1992
Niet relevant, geen omnummeringslijsten.	
Inventaris 4843-4846	Huisnummerbeschikkingen 1989 - 1994
Niet relevant, geen omnummeringslijsten.	

31023 Archief van de Gemeente Diemen: de Gemeenteopzichter (later de Gemeentearchitect) en de Dienst Gemeentewerken (1920) 1931-1960	
Inventaris 41	Stukken betreffende de uitvoering van de regelingen voor het herstel van oorlogsschaden 1942 - 1949
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 53	Opzichtersdagboek betreffende de sloop van de verdedigingswerken aan de Harteveldseweg, het ruimen van funderingen en het afvoeren van materialen (bestek 1, dienst 1946) 1946
Niet relevant, dagelijkse updates over verrichte werkzaamheden, geen relatie met NGE.	
Inventaris 145	Brandweerrapporten, opgemaakt door de brandweercommandant 1934 - 1941
Niet relevant, geen branden door oorlogshandelingen vermeld.	

Stadsarchief Amsterdam (SA)

Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders	
Inventaris 768	Stukken betreffende de zorgverlening aan getroffenen van het de oorlogsschade 1940-1955.
Uitsnede van brief aan de secretaris van de Commissie Oorlogsschade op 31 mei 1940: Tengevolge van een op 1o Mei j.l. op den Stammerdijk onder de gemeente Diemen gevallen bom, is in dien dijk een groote opening ontstaan waardoor de Gemeenschapspolder, welke voor een deel in de gemeente Weesperkarspel ligt, geheel onder water is geloopen.	

Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders	
- *Relevant, bombardement binnen het onderzoeksgebied.*	
Inventaris 875	Ingevulde vragenlijst ten behoeve van de militaire commissaris district Hilversum inzake de stand van de gemeente 1945.
Niet relevant, geen vermelding van schade binnen onderzoeksgebied.	
Inventaris 1896	Stukken betreffende het herbouwen en herstellen na oorlogsgeweld, bezettings- en inundatieschade aan bouwwerken 1940-1946.
Brief aan de burgermeester en wethouders van Weesperkarspel op 29 mei 1940:	



Naar aanleiding van het verzoek van den Inspecteur van de Volksgezondheid, inzake schade aan woningen in de gemeente, als gevolg van de oorlog, deelt ondergeteekende Uw College het volgende mede.

Schade door onder water loopen van den Gemeenschapspolder, tengevolge van bominslag in den polderdijk.

Perceel Stammerdijk B 65, bewoner Hogenberg, (woning met belangrijke landelijke bedrijfsruimten). De woning is momenteel onbruikbaar door hoogen waterstand, doch herstelbaar.
De overige perceelen zijn onbeschadigd, de kelders van deze perceelen zijn vol water geloopen.

- *Relevant, bombardement binnen het onderzoeksgebied.*

Lijst met schadegevallen door oorlogsgeweld, bezetting of inundatie in de gemeente Weesperkarspel:

Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders

Gemeente W E E S P E R K A R S P E L.

Oorlogsgeweld-, bezettings- en inundatieschade aan bouwwerken.

Straat-en huis no. beschadigde perceel.	Eigenaar beschadigde perceel	Huurder beschadigde perceel	Inschrijvings-No. bij schade-Enquete Commissie.	Stand der herstel werkzaamhede
Klompweg C 30	G.v.d.Pol	H.v.d.Worp	niet ingeschreven	N.H.
" " 31	idem	A.Koster	" "	N.H.
" " 48	Mevr. de Bruin te Bussum	F.H.Riege	onbekend	N.H.
" " 49	idem	A.Boekweit	"	N.H.
" " 50	idem	J.C.A.Smit	"	N.H.
" " 51	idem	A.M.Kroes	"	N.H.
" " 52	idem	A.v.Schaik	"	N.H.
Dammerweg C 85	A.Hooyer	idem	"	G.H.
L. Maiderweg D 84	H.v.Dockum te Weesp	C.G.Beukhof	"	G.H.
Stammerdijk B 13	R.S.de Boer	idem	"	N.H.
" B 23	Centrale Ammoniakfabriek	idem	19801	G.H.
Zandpad B 275	Mevr. Henders te Weesp.	J.D.E.van Ek	niet ingeschreven	N.H.
" B 268	W.Stol	idem	" "	N.H.
" B 267	Aetsveldsche polder	machinisten-woning	" "	I.U.
" B 256	Rijks-Waterstaat	H.de Bie	opgegeven aan directie R.W.	N.H.
" B 257	idem	J.Meijer	idem	N.H.
" B 265	idem	E.v.Leeuwen	idem	N.H.
" B 264	idem	P.Joon	idem	N.H.
" B 263	idem	A.Velt	idem	N.H.
" B 262	idem	J.v.Leeuwen	idem	N.H.
" B 261	idem	T.Wolzak	idem	N.H.
" B 260a	idem	houten woning geplaatst ingevolge keetenbesluit	idem	afgebroken.
Stammerdijk B 23I	idem	G.J.Ferron	idem	N.H.
" B 23 II	idem	J.Hollander	idem	N.H.
" B 23 III	idem	W.Reede	idem	N.H.
B.Bletzstraat 204	Woningb. V. "de Goede woning"	I.de Groen	wel opgegeven geen No.	N.H.
" " 209	idem	T.J.Vervat	"	N.H.
" " 208	idem	E.Dolman	"	N.H.
" " 210	idem	J.Klein	"	N.H.
" " 211	idem	Giltjes	"	N.H.
" " 218	idem	J.Winter	"	N.H.
" " 219	idem	H.Westra	"	N.H.
" " 220	idem	Wed.Kruijswijk	"	N.H.
" " 221	idem	Wed.Willemsen	"	N.H.
" " 224	idem	R.v.d. Bunt	"	N.H.
" " 228	idem	Th. de Lange	"	N.H.
" " 232	idem	Wed. Bakker	"	N.H.
" " 236	idem	T.Gerritse	"	N.H.
" " 238	idem	Wed. Leenhoven	"	N.H.
" " 240	idem	W.v.Beek	"	N.H.
" " 244	idem	F.Brouwer	"	G.H.

Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders

Gemeente W E E S P E R K A R S P E L.

Oorlogsgeweld-, bezettings- en inundatieschade aan gebouwen.

Straat- en huis no. beschadigde perceel.	Eigenaar beschadigde perceel	Huurder beschadigde perceel	Inschrijvings-No. bij schade-Enquete Commissie	Stand der herstel-werkzaamh.
B.Bletzstraat 245	Woningb.Ver. "De Goede Woning"	Wed.Verwoerdt	wel opgegeven geen No.	G.H.
" 247	idem	Joh.Kuijl	"	N.H.
" 249	idem	J.Vuijst	"	N.H.
" 250	idem	Ant.de Heus	"	N.H.
" 252	idem	J.v.Leyen	"	N.H.
" 223	idem	Wed.A.v.d. Bunt	"	N.H.
" 231	idem	Vervat	"	N.H.
" 197	J.Kruiswijk	idem	niet opgegeven	N.H.
" 199	P.W.Millenaar	idem	niet opgegeven	N.H.
Zandpad 188	J.v.Wessel	A.v.Schaik	" "	N.H.
Klompweg ongen.	H.v.Nieuwland te Weesp	idem	wel opgegeven No. onbekend	houten consumptie-tent en woon-wagen, in-middels afge-brokken
a) Klompweg C 24 L	B.Germeraad	idem	wel opgegeven No. onbekend	N.H.
a) Houten ophaal-brug in den Heeren-weg	Hollandsch Ankeveensche polder	Secr: F.Fennis C 131 post Ankeveen.	opgegeven aan Rijkscommissie voor Advies Wederopbouw Publiek rechterlijke lichamen.	N.H.
a) Schutsluis voor toegang tot den polder	idem	idem	idem	N.H.
b) Gein B 115	J.Roest	K.Gijzen	niet opgegeven.	N.H.
Werkpad 186	N.V.Aannemings-bedrijf Zuid-Nederland	W.de Rijk	" "	N.H.

De schadegevallen onder a genoemd zijn volgens taxatie boven f 3000.--
De gevallen onder b genoemd betreffen inundatieschade onder f 3000.--
Voor het herstel van de overige bouwwerken zullen de herstelkosten volgens taxatie beneden f 3000.-- blijven.

G.H. = gedeeltelijk hersteld
N.H. = niet hersteld.

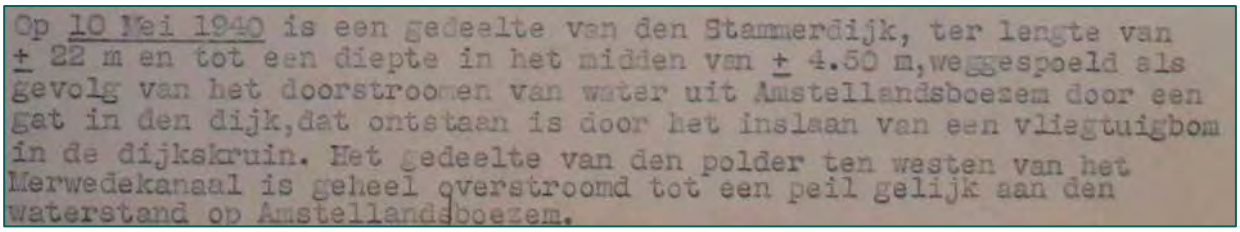
-0-0-0-0-0-0-0-0-

- *Niet relevant, toedracht schade niet gegeven.*

Provinciaal Archief

Noord-Hollands Archief (NHA)

Het Noord-Hollands Archief bewaart de archieven van de provincie Noord-Holland. In de diverse provinciale archieven zijn conform het WSCS-OCE archiefstukken geraadpleegd met betrekking tot het Militair Gezag en Provinciaal Bestuur van Noord-Holland gedurende de Tweede Wereldoorlog. Daarnaast is gezocht naar overige relevante archiefstukken. De voor dit HVO-NGE geraadpleegde archiefstukken zijn weergegeven in onderstaande tabellen.

Toegang 18: Provinciaal bestuur van Noord-Holland, 1851-1943	
Inventaris 3739	Stukken betreffende aanvragen om toekenning van bijdragen van het Rijk ten behoeve van de wederopbouw en het herstel van door oorlogsgeweld beschadigde eigendommen van waterschappen, veenschappen en veenpolders, 1941-1943.
10 mei 1940: Gemeenschapspolder: Bominslag in de waterkering (Stammerdijk) is oorzaak van het onder water lopen van een groot gedeelte van de polder.  Op 10 Mei 1940 is een gedeelte van den Stammerdijk, ter lengte van ± 22 m en tot een diepte in het midden van ± 4.50 m,weggespoeld als gevolg van het doorstroomen van water uit Amstellandsboezem door een gat in den dijk,dat ontstaan is door het inslaan van een vliegtuigbom in de dijkskruin. Het gedeelte van den polder ten westen van het Merwedekanaal is geheel overstroomd tot een peil gelijk aan den waterstand op Amstellandsboezem. - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.*	
Inventaris 4166	Stukken betreffende de verkrijging van goedkeuring c.q. vergunning van de regeringscommissaris voor de Wederopbouw, later de algemeen gemachtigde voor de Wederopbouw, tot voortzetting van werken, uitgevoerd door de Provinciale Waterstaat, en de uitvoering van nieuwe werken (1940-1943).
Niet relevant, betreft financieel dossier. Geen specifieke data en oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 4927	Stukken betreffende de afrekening met aannemers van provinciale werken wegens door hen geleden schade door oorlogsgevaar en oorlog, 1941
Niet relevant, betreft financieel dossier. Geen specifieke data en oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 7037	Stukken betreffende het nemen van maatregelen tegen luchtaanvallen, vooral in de gemeenten, en de oprichting van luchtbeschermingsdiensten, 1927-1941.
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 7038	Ingekomen stukken van de Rijksinspectie voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen, houdende de maandoverzichten van de ongevallen ten gevolge van het gebruik van luchtstrijdkrachten voor Nederland in het algemeen en Noord-Holland in het bijzonder, 1940-1941
Niet relevant, inslagen buiten gemeenten Weesperkarspel en Diemen.	
Inventaris 7299	Stukken betreffende de medewerking aan de nationale collecte voor de door de oorlog getroffen gebieden, alsmede stukken betreffende de opgave door de Noord-Hollandse gemeenten van de opbrengst van deze inzameling en van de geleden oorlogsschade, 1940
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 7657	Ingekomen stukken bij en minuten van uitgaande stukken van mr.dr. F.H.A. Hooft van Iddekinge, administrateur, chef afd. 3A van de Provinciale Griffie, als vertegenwoordiger van de provincie Noord-Holland in de Rijkscommissie van advies inzake bijdragen wederopbouw publiekrechtelijke lichamen, betreffende geleden bezettingsschade.
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	

Toegang 228: Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland te Haarlem	
Inventaris 80	De opruiming van vaartuigen door of in verband met de oorlog in rijkswateren gezonken, 1940.
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 102	De toestand van de bruggen voor gewoon verkeer, de beschikbaarstelling van hulpbruggen en de opruiming van mijnen, 1945-1946.
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	

Toegang 245: Militair Gezag Noord-Holland	
Inventaris 14	Geen titel.
Map 108. Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 28	Geen titel.
Map 200. Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 140	Geen titel.
Map 41. Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 150	Geen titel.
Map 39. Niet relevant, betreft algemeen dossier.	

Toegang 640: Provinciaal Bestuur van Noord-Holland, Economisch-Technologische Dienst, Provinciale Planologische Dienst, Griffie-Planologie en bijbehorende commissies te Haarlem	
Inventaris 429	Overzichten van bezettings- en oorlogsschade, met tekeningen, 1944-1945
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	

Nationaal Archief (NA)

De volgende geraadpleegde toegangen hebben relevante resultaten opgeleverd:

- Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen	
Inventaris 76	Zuid-Holland
10 mei 1940: Tijd niet gemeld. Betreft luchtaanval op den Stammerdijk te Diemen, waardoor de gemeenschapspolder onder water liep, welke voor een deel onder Weesperkarspel valt. Geen persoonlijke ongelukken. - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.* 8 juli 1940: Een luchtaanval werd uitgevoerd boven de Aetsveldsepolder tussen 16.15 en 16.30 uur. Hierbij zijn drie zwaar- en vijf lichtgewonden gevallen. Vermoedelijk is één bom niet ontploft nadat deze in het water viel. De baggermolen is getroffen en een schuit is gezonken. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	

12 juli 1940: Tussen 2 en 2.30 uur zijn er in de polder Bijlmermeer (onder Weesperkarspel), 9 of 10 bommen op percelen weiland gevallen. Geen persoonlijke ongelukken, ook geen vee getroffen. 2 Hoogspanningsdraden vernield, bovendien materiële schade aan weiland.
- *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*

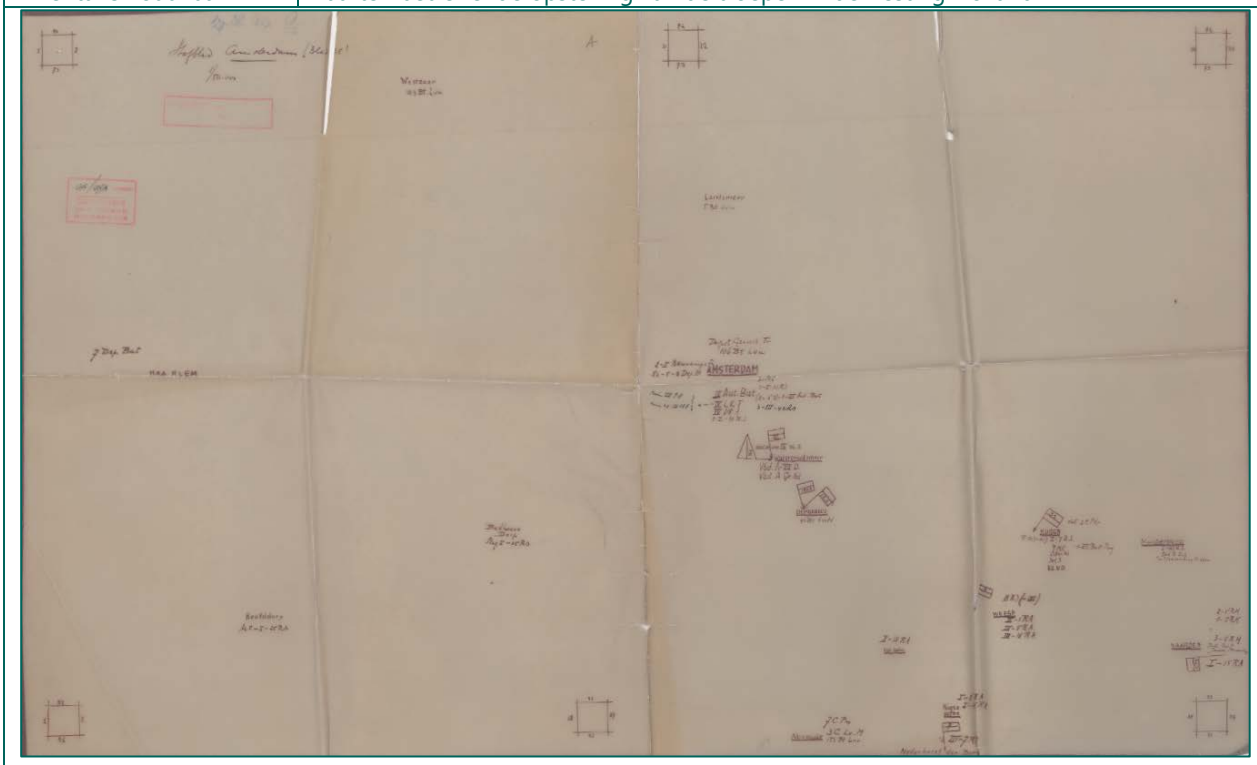
4 oktober 1940:
Om 15.00 uur is in een hooiland op 250 meter zuidoostelijk van de boerderij van H. Grootendorst, Bijlmerringkade A.76 een niet ontbrande staafbrandbom gevonden. Waarschijnlijk enkele dagen eerder afgeworpen.
- *Niet relevant, oorlogshandeling voorgaande aan de neergekomen staafbrandbommen onbekend.*

Om 16.00 uur heeft er een luchtgevecht op 100 meter in de wei achter de woning van J. Grootendorst te Bijlmermeer A.81 plaatsgevonden. Hierbij is een koe getroffen.
- *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen wordt er geen NGE-Risicogebied afgebakend.*

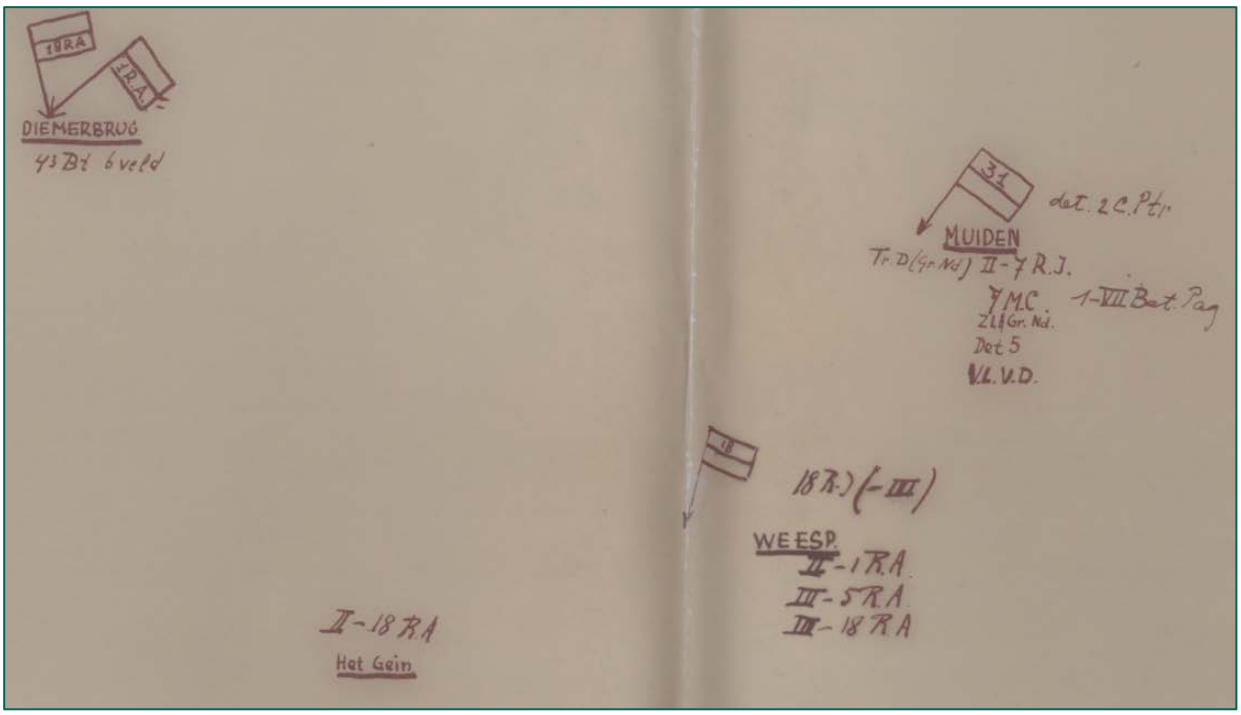
NIMH
Het raadplegen van de volgende collecties heeft relevante resultaten opgeleverd:
- Collectie 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940.
- Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.
- Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Toegang 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940	
Inventaris 480040a	Kaarten betreffende opstelling van de troepen in de Vesting Holland



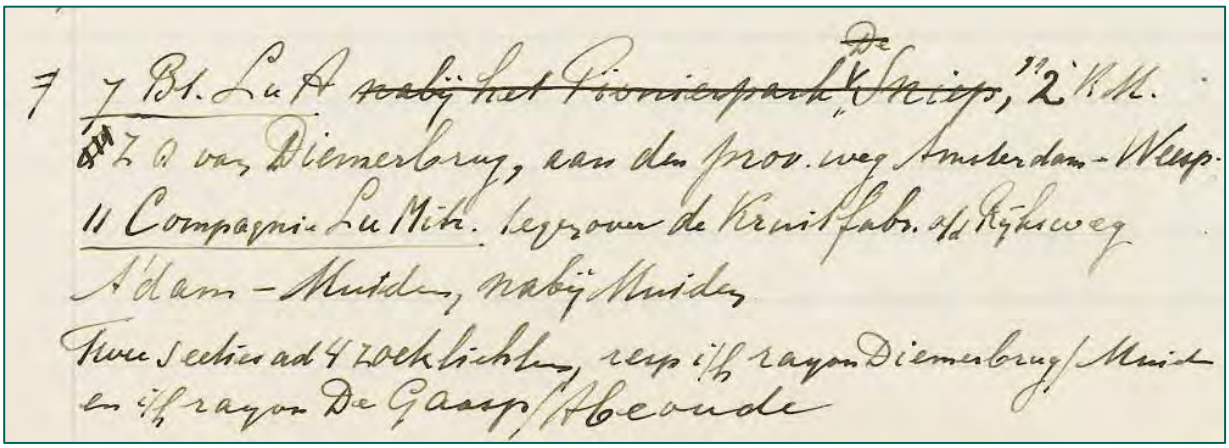
Uitsnede van kaart:



- *Relevant, opstelling binnen onderzoeksgebied..*

Inventaris 489010	Dagboek van de commandant van de groep Naarden kolonel mr. W.C. Camman

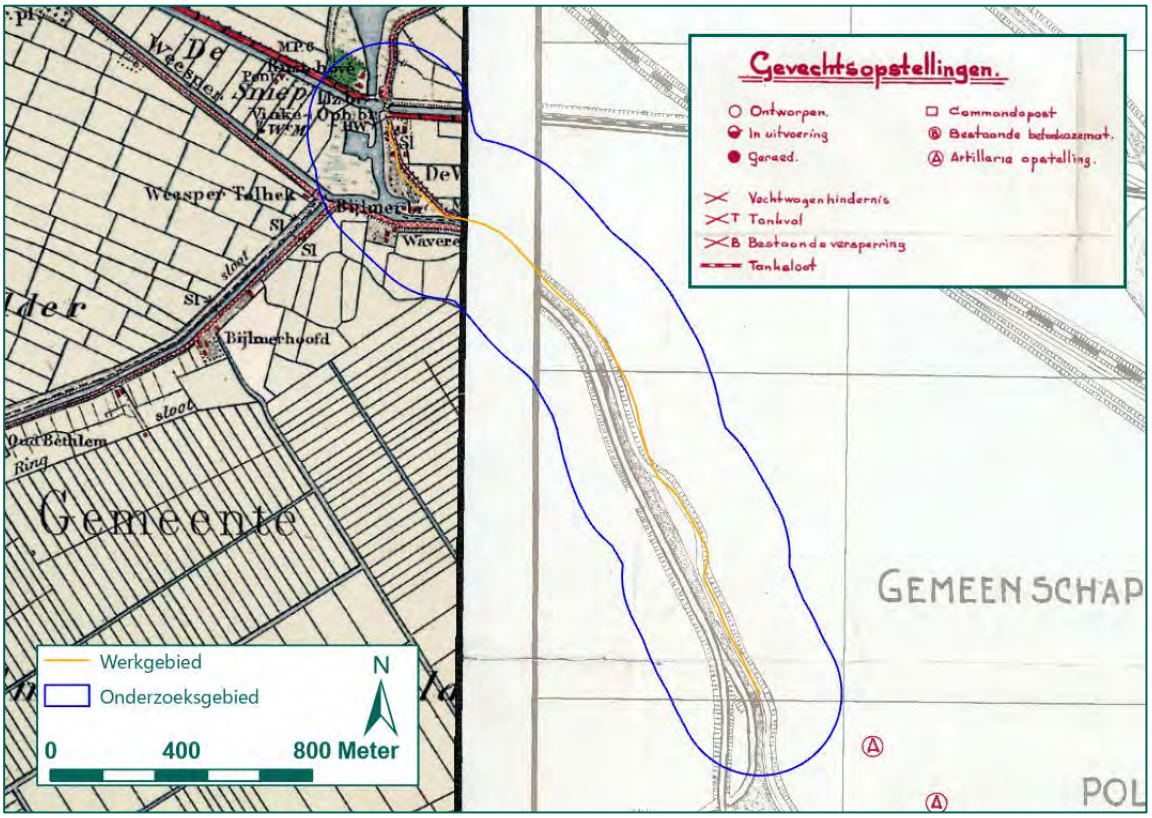
Uitsnede uit het dagboek van W.C. Camman betreffende de opstellingen van eenheden bij Stammerdijk:


7 7 Bt. Lu A ~~nabij het Pionierpark~~ "De Sniep", 2 K.M.
Z.O. van Diemerbrug, aan den prov. weg Amsterdam - Weesp.
11 Compagnie Lu Mitr. tegenover de Kruitfabr. a/d Rijksweg
A'dam - Muiden, nabij Muiden
Twee secties ad 4 zoeklichten, resp. i/h rayon Diemerbrug/Muiden
en i/h rayon De Gaasp/Abcoude

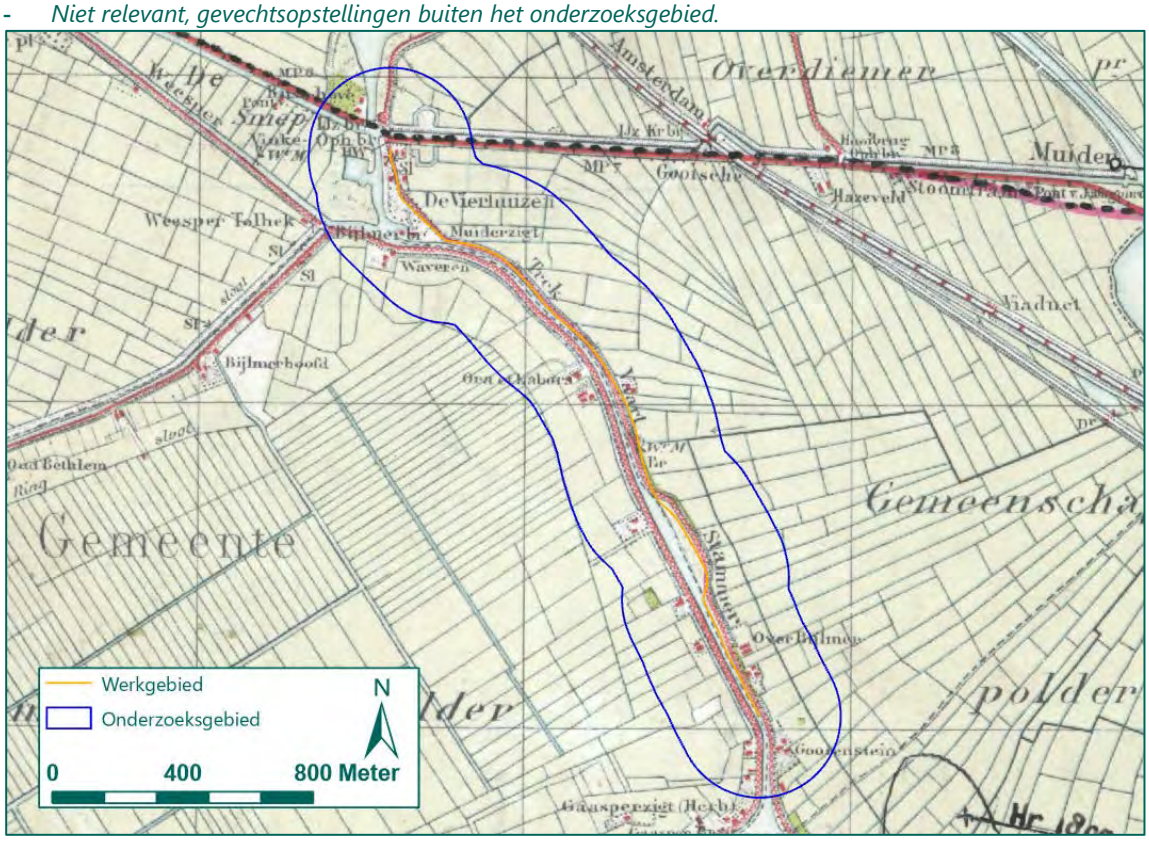
- *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*

Inventaris 489027	Kaarten betreffende de opstelling van de troepen in de groep Naarden

Uitsneden van kaarten met hierop gevechtsopstellingen aangegeven, mei 1940:



- *Niet relevant, gevechtsopstellingen buiten het onderzoeksgebied.*



- *Niet relevant, gevechtsopstellingen buiten het onderzoeksgebied.*

Inventaris 499028	Verslag van de commandant van de IIIe afdeling van het 18e regiment artillerie kapitein J.C.T. Motké
IIIe afdeling van het 18e Regiment Artillerie heeft tijdens de oorlogsdagen zich niet nabij het Merwedekanaal gevonden. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	

Toegang 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie	
Inventaris 8	Deel 3. De operatiën van het Veldleger en het Oostfront-Vesting Holland
Niet relevant, geen vermelding van militaire acties binnen het onderzoeksgebied.	

Toegang 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken	
Inventaris 466	Datum: 10-03-1945; Schaal/code/blz.: E/1975/45; Omschrijving: Duitse orders betreffende legering, troepensterkte, verdedigingswerken en alarmorders voor Amsterdam [NB 3 stuks], bijgevoegd schets met versperringen bij Oud Diemen en Weesp
Niet relevant, betreft enkel onduidelijke schets van locatie versperringen.	

NIOD

In het NIOD is de toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West geraadpleegd. Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West	
Inventaris 1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.

27 augustus 1940: in Weesperkarspel is één niet-gedetoneerde Flakgranaat gevonden.

> Am 27.9.40, in Weesperkarspel (Nordholland), 1 nicht explodiertes Flakgeschoss gefunden. Angaben beim Bürgermeister.

- *Niet relevant, naar aanleiding van blindgangers afkomstig uit luchtafweergeschut wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.*

7/8 oktober 1940: in Diemen zijn 5 brisantbommen in een weide terechtgekomen. Geen schade.

> 8.) In der Nacht vom 7./8.10.40, in Diemen (Nordholland), 5 Sprengbomben auf Wiese. Kein Schaden.

- *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied..*

8 oktober 1940: in Amsterdam op de verkeersweg bij de Bylmetol (vermoedelijk Bijlmertol) zijn twee blindgangers gevonden.

> 19.) Am 8.10.40, in Amsterdam, am Verkehrsweg bei Bylmetol 2 Blindgänger gefunden.

- *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.*

BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN

Voor het analyseren van de oorlogshandelingen binnen het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van documenten uit verschillende internationale archiefinstellingen. REASeuro beschikt over een uitgebreide collectie kopieën van documenten uit de Britse, Amerikaanse en Duitse archieven. Voor dit HVO-NGE hebben de volgende archiefinstellingen relevante resultaten opgeleverd:

- The National Archives (TNA) in Londen, Groot-Brittannië.
- National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD), Verenigde Staten.
- Library and Archives of Canada (LAC), Ottawa, Canada.
- Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) in Freiburg, Duitsland.
- Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde (BaBL) in Berlijn, Duitsland.

The National Archives

REASeuro beschikt over de ORB's van verschillende Britse luchtmachteenheden die actief waren boven Nederland, zoals Second Tactical Air Force, Fighter Command, Coastal Command en Bomber Command. Daarnaast beschikt REASeuro over de *War Diaries* van diverse geallieerde eenheden die betrokken waren bij gevechten in Nederland. Deze documentatie is opgenomen in een database, waarin is gezocht op de kaartvierkanten zoals weergegeven op de stafkaart (zie bijlage 6), op de onderliggende coördinaten, op plaatsnamen en data waarop oorlogshandelingen plaatsvonden. Relevante informatie uit The National Archives is opgenomen in de onderstaande tabellen.

Records created or inherited by the Air Ministry, the Royal Air Force, and related bodies Reference: AIR		
Inventaris	Bron	Omschrijving
8 oktober 1940		
25/93	No. 4 Group Bomber Command	In de nacht van 7 op 8 oktober 1940 hebben verschillende vliegtuigen van No. 4 Group de havens bij Amsterdam aangevallen. Ook de Fokkerfabriek te Amsterdam werd gebombardeerd. Wegens het slechte weer is niet altijd waargenomen of dit doelwit ook daadwerkelijk geraakt is. Bij deze aanval werden 250 lbs G.P. en 500 lbs S.A.P. bommen en licht ontvlambare pakketten stof (*Deckers and Razzles*) afgeworpen (per vliegtuig 5 x 250 lbs en 2 x 500 lbs + brandbommen). - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied..*
27/141	No. 10 Squadron Bomber Command	
27/491	No. 51 Squadron Bomber Command	
27/543	No. 58 Squadron Bomber Command	
27/655	No. 77 Squadron Bomber Command	
27/660	No. 78 Squadron Bomber Command	
11 juni 1943		
25/256	Bomber Command HQ	Twee Wellingtons van No. 466 Squadron, No. 4 Group Bomber Command keerde tijdens een aanval op Düsseldorf niet terug. Deze droegen twee 500 lbs brisantbommen en meerdere 30 lbs, 4 lbs en 4 lbs 'X' brandbommen met zich mee. Het is onbekend of de bommen al afgeworpen waren voor de crash. - *Niet relevant, crash buiten het onderzoeksgebied.*
25/93	No. 4 Group Bomber Command	
18 maart 1945		

Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde (BaBL)

Het Bundesarchiv beheert de archieven van de Duitse krijgsmacht en de civiele archieven tijdens de Tweede Wereldoorlog. De collectie is zwaar gehavend door gebeurtenissen tijdens de oorlog. Zo is slechts ca. 2% van het archief van de Duitse luchtmacht (Luftwaffe) is bewaard gebleven. Deze collectie is vernietigd door bombardementen en opzettelijke archiefvernietiging. Ook de stukken van de grondeenheden zijn door vernietiging tijdens terugtrekking van de Duitse Wehrmacht slechts fragmentarisch bewaard. REASeuro beschikt over een grote collectie stukken uit het Bundearchiv. Het betreffen stukken van de Duitse Wehrmacht, Luftwaffe en Kriegsmarine die actief waren in Nederland. In deze collectie is gezocht naar stukken met betrekking tot het onderzoeksgebied. Dit heeft de volgende relevante resultaten opgeleverd:

R 58 Reichssicherheitshauptamt	
R 58/3580	Jan.-Sept. 1942 Bandnummer 3 Enthält v.a. : Englische und sowjetische Flugzeuge Luftangriffe auf deutsche Städte, Dez. 1941, Jan.-Sept. 1942 Angriffe auf Holland, Frankreich, Norwegen, Polen, Litauen, Lettland und die Tschechoslowakei Erfassung der durch den Abwurf von Spreng- und Brandbomben entstandenen Sachschäden Zahl der toten, verletzten und evakuierten Personen Absturz und Abschuss von Flugzeugen

Uitsnede Luftangriffe auf das Reichsgebiet und besetste Gebiete:

26 juli 1942:

Datum:	Ort:	Inhalt der Meldung:
26.7.	Bereich BdO. Holland	BdO. Holland: In der Nacht zum 26.7. wurden noch in Maasland, Weesperkarspel, Aalsmeer, Vorden, Vierlingsbeek, Millingen, Enschede, Lochem, Weerselo, Didam, Zevenaar, Wijhe 34 Spreng- und 16 Brandbomben abgeworfen. 1 Bauernhof zerstört, 1 Bauernhof schwer und 3 Bauernhöfe leicht beschädigt. Außerdem leichter Sach- und Flurschaden.

- *Niet relevant, geen specifieke locatiebeschrijving.*

R 58/3581	Apr.-Juli 1943 Bandnummer 4 Enthält v.a. : Englische, kanadische, amerikanische und sowjetische Flugzeuge Luftangriffe auf deutsche Städte, März-Juli 1943 Angriffe auf Holland, Norwegen, Polen, Litauen, Estland, die Ukraine und die Tschechoslowakei Erfassung der durch den Abwurf von Spreng- und Brandbomben entstandenen Sachschäden Zahl der toten, verletzten und evakuierten Personen Absturz und Abschuss von Flugzeugen Abwurf von Lebensmittelkarten

Uitsneden Luftangriffe auf das Reichsgebiet und besetste Gebiete:

1 mei 1943:

Weesperkarpsel (Nordholland)	1 Sprengbombe und 3 Phosphorbrandbomben, davon 1 nicht entzündet, in freies Feld. An 5 Häusern leichter Glasschaden.

- *Niet relevant, geen specifieke locatiebeschrijving.*

12 juni 1943:

Diemen/Nordholland	1 englischer Bomber abgestürzt. 4 Mann der Besatzung tot.

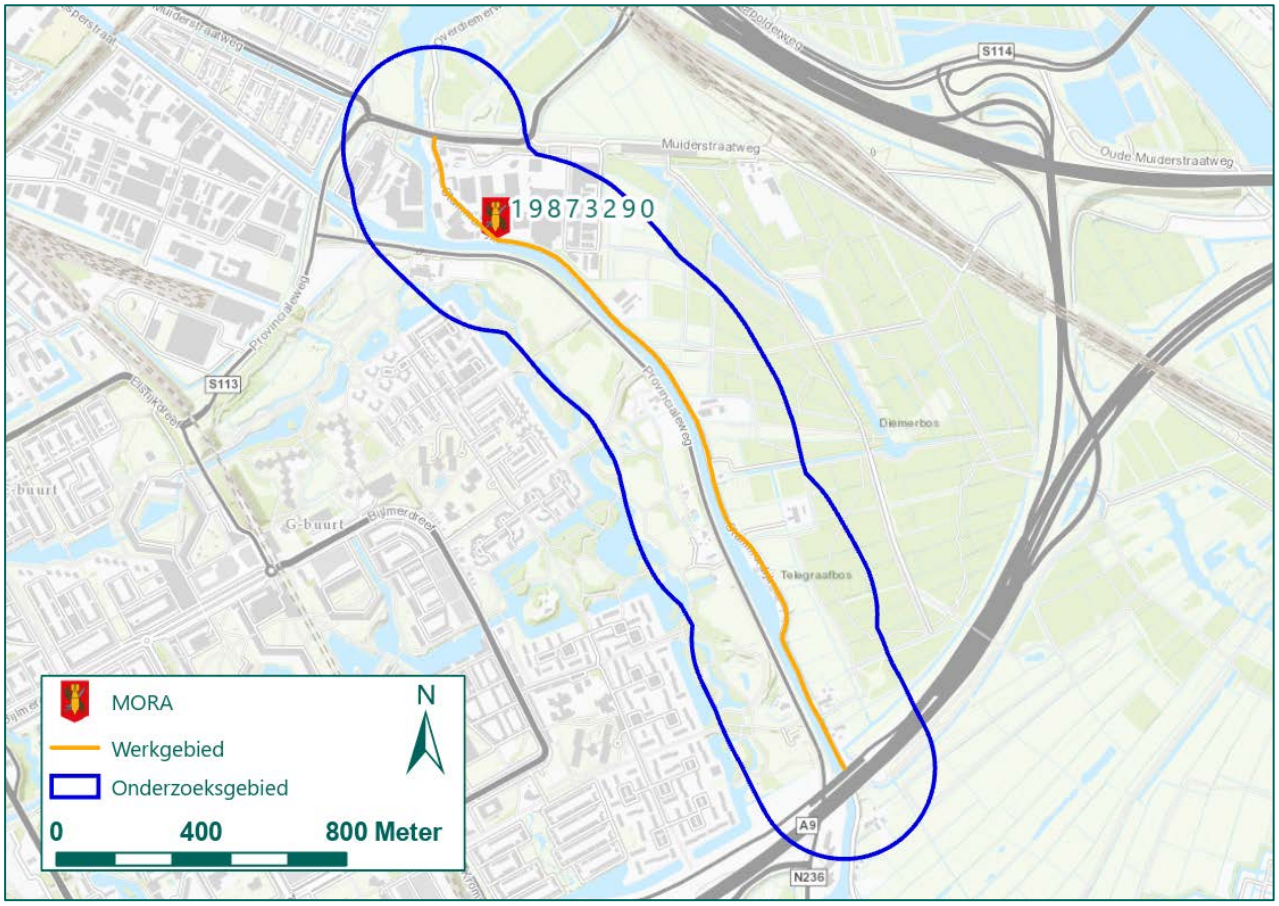
- *Niet relevant, vliegtuig neergestort buiten het onderzoeksgebied.*

BIJLAGE 5 EOD: MUNITIERUIMING

In deze bijlage zijn de gegevens met betrekking tot de naoorlogse ruiming van munitie opgenomen. Deze gegevens zijn afkomstig van de EOD.

EOD: Munitieruiming

In het munitieruimrapporten van de EOD van 1971 tot heden is gezocht naar geruimde NGE in of in de omgeving van het onderzoeksgebied. De munitieruimrapporten in een straal van 500 meter rond het onderzoeksgebied zijn meegenomen in de analyse, zodat een goed beeld wordt verkregen van de soort NGE die zijn ingezet in de omgeving tijdens de oorlog.



Figuur 15: Munitieruiming EOD binnen het onderzoeksgebied.

In de onderstaande tabel is de geraadpleegde munitieruiming van de EOD opgenomen. De locatieaanduiding is indicatief aangegeven.

Munitieruiming	Geruimde NGE	Locatie	Relevantie
19873290	15 x hulzen van 25 mm granaten.	Aan de Spannendijk [waarschijnlijk Stammerdijk] ter hoogte van de Schipholbrug.	Niet relevant, geen exacte locatiebepaling en onbekende afkomst 25 mm granaten.

Tabel 9: Overzicht munitieruiming (Bron: EOD).

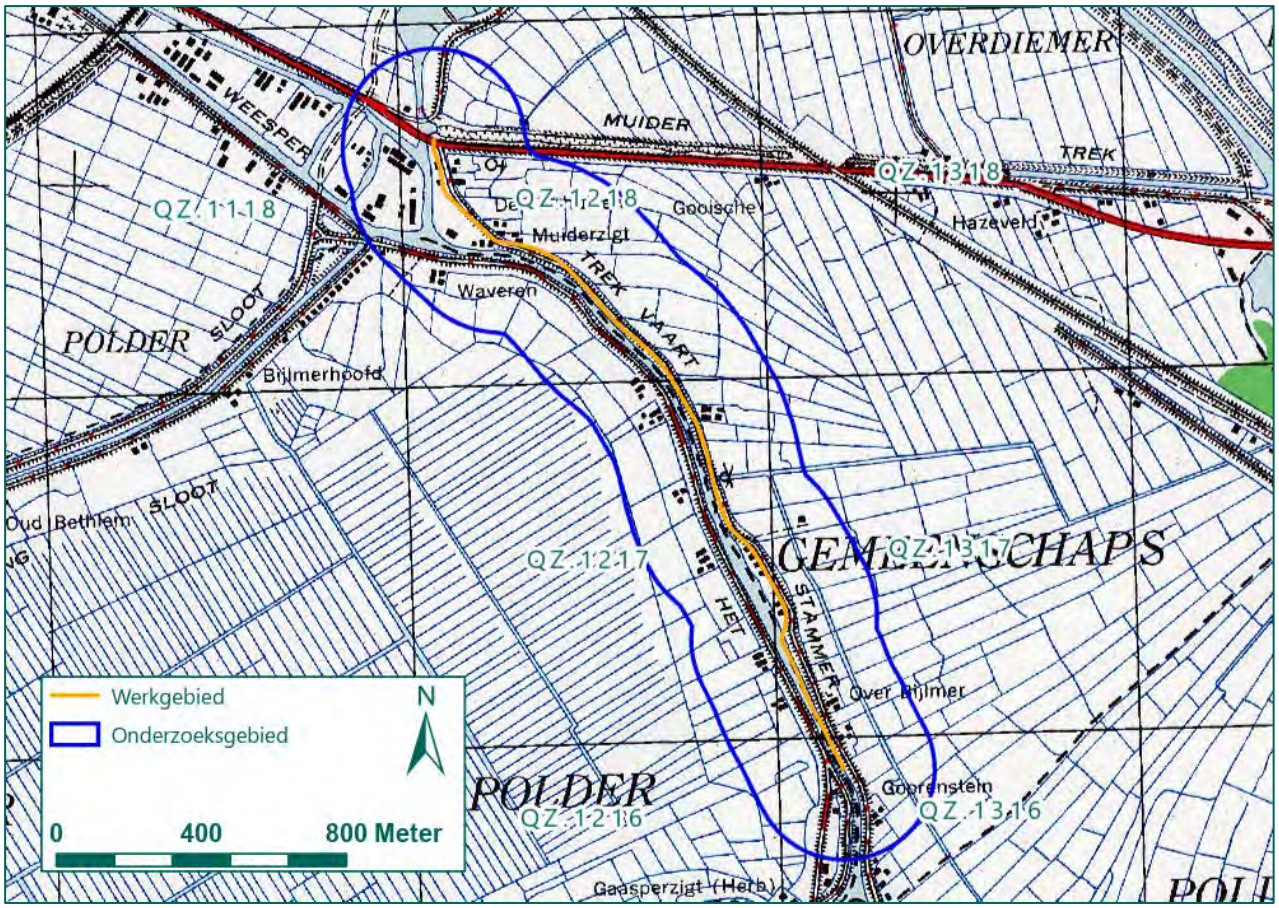
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL

Voor dit HVO-NGE is intensief gebruik gemaakt van kaartmateriaal. Dit kaartmateriaal is digitaal ontsloten in GIS. Het volgende kaartmateriaal is opgenomen in deze bijlage:

- Geallieerde stafkaart
- Bunkerarchief
- Mijnenveldkaart
- Topotijdreis
- Huidige topografische kaart

Geallieerde stafkaart

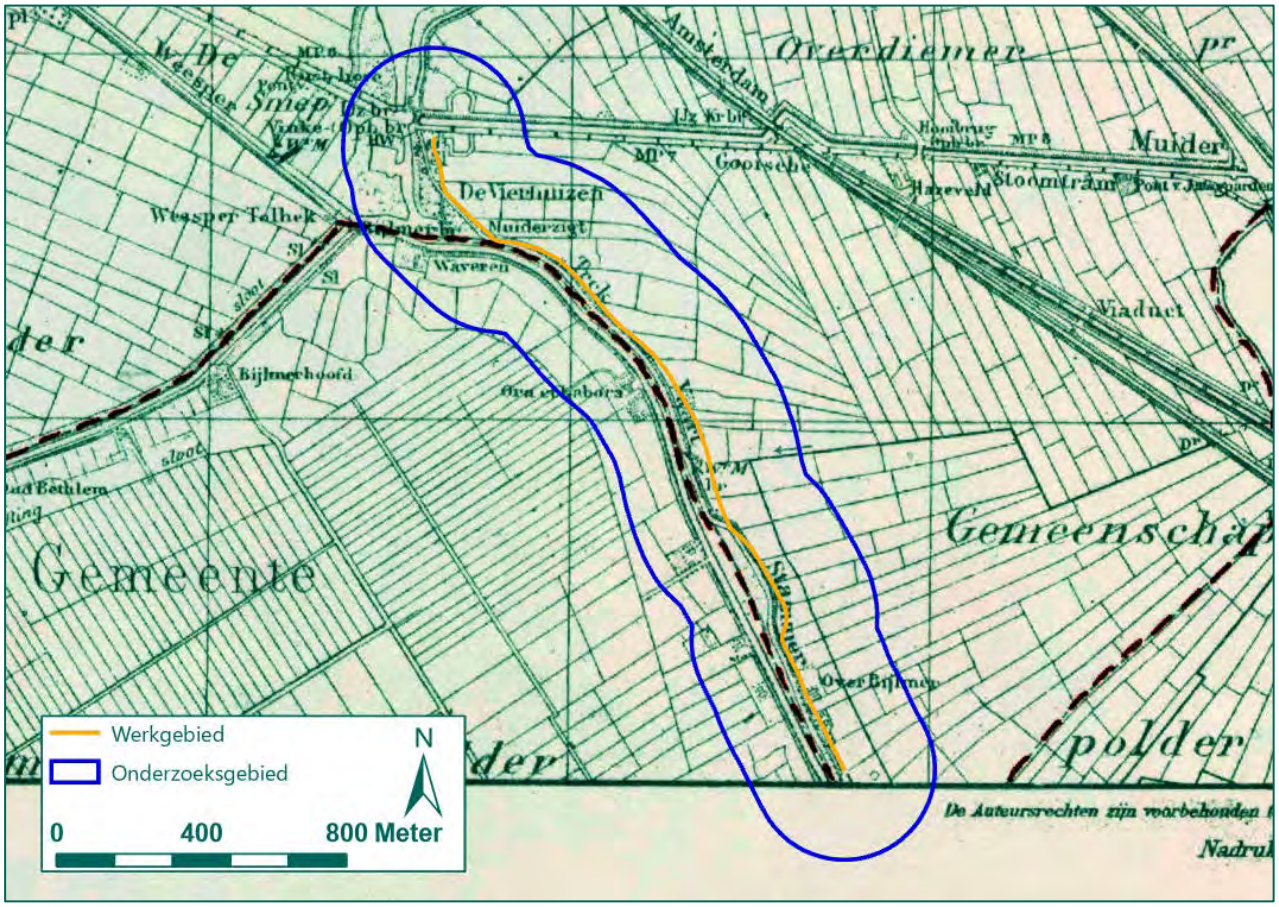
De geallieerde stafkaarten zijn verkregen via het Kadaster en geven een beeld van hoe het gebied er tijdens de Tweede Wereldoorlog uitzag. Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In stukken van land- en luchteenheden uit de Britse National Archives worden deze coördinaten gebruikt om locaties aan te duiden. Het onderzoeksgebied ligt op de geallieerde stafkaart 360 Oudekerk, in de kaartvierkanten qZ.1118, qZ.1216, qZ.1217, qZ.1218, qZ.1316, qZ.1317 en qZ.1318. In onderstaand figuur is de geallieerde stafkaart inclusief het werk- en onderzoeksgebied en kaartvierkanten weergegeven.



Figuur 16: Uitsnede geallieerde stafkaart met relevante kaartvierkanten (Bron: Kadaster).

Bunkerarchief

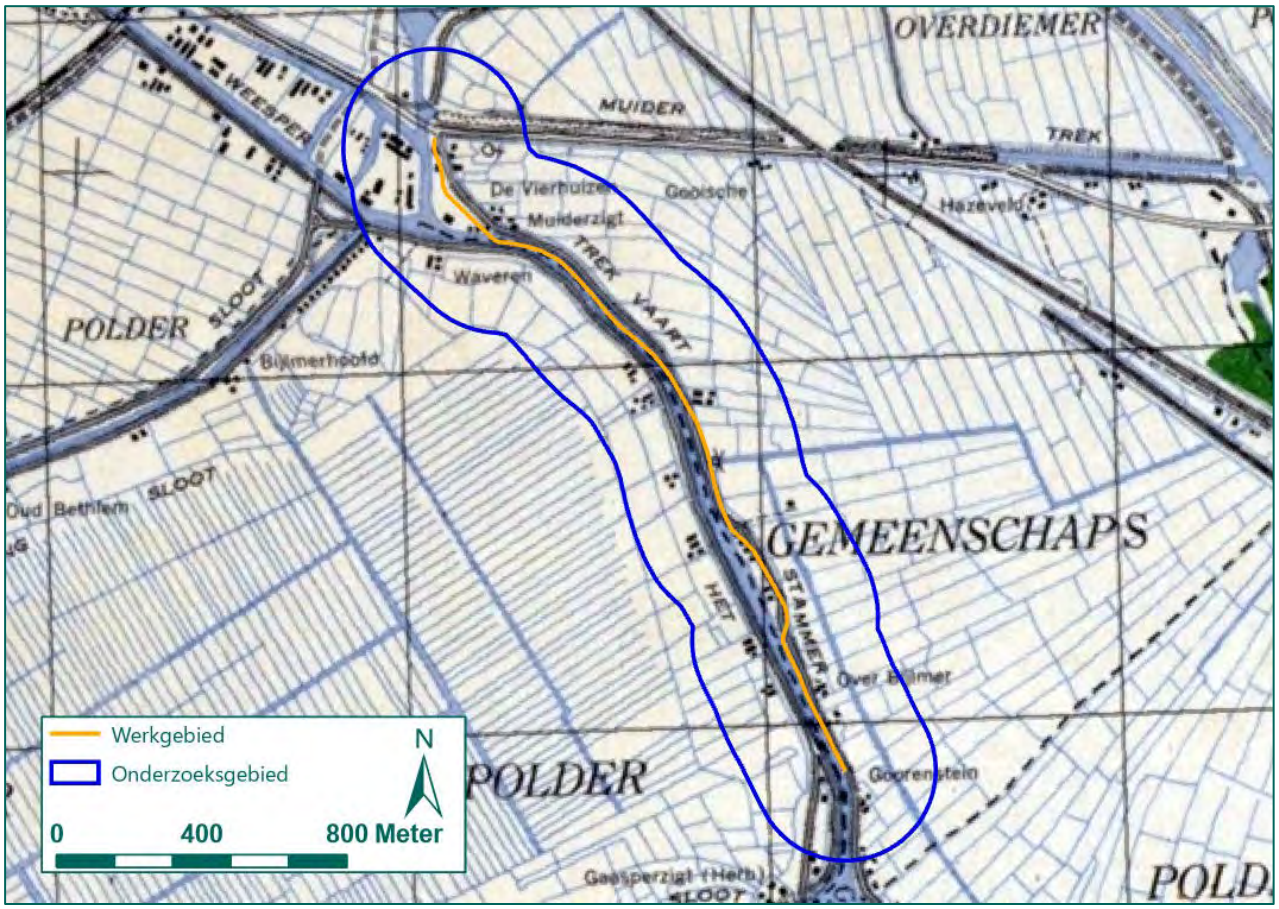
Het archief van het 2e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (beter bekend als het Bunkerarchief) bevat informatie over verdedigingswerken van meer permanente aard. Voorbeelden hiervan zijn de betonnen bunkers van de Atlantikwall, versterkingen rond vliegvelden en onderdelen van stellingen. In Figuur 17 is de Blokkaart weergegeven, waarop het onderzoeksgebied zichtbaar is.



Figuur 17: Uitsnede Blokkaart 275 Blok 3D (Bron: Nationaal Archief).

Mijnenveldkaart

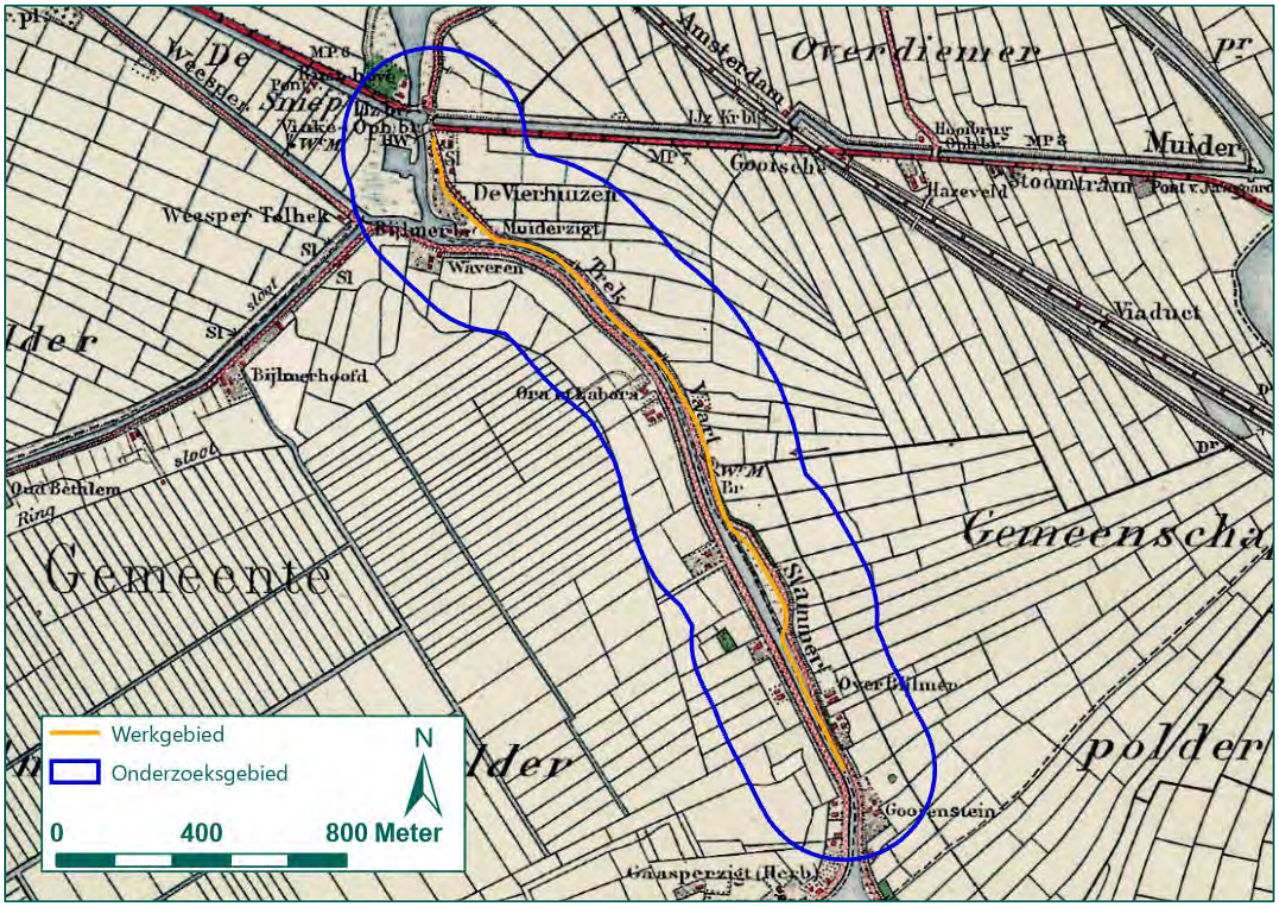
Via de EOD is de mijnenveldkaart verkregen. Mijnenveldkaarten zijn stafkaarten waarop de mijnenvelden met rood zijn aangegeven. Zoals zichtbaar in Figuur 18 waren binnen het onderzoeksgebied geen mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden aanwezig.



Figuur 18: Uitsnede mijnenveldkaart 360 Oudekerk (Bron: EOD).

Topotijdreis

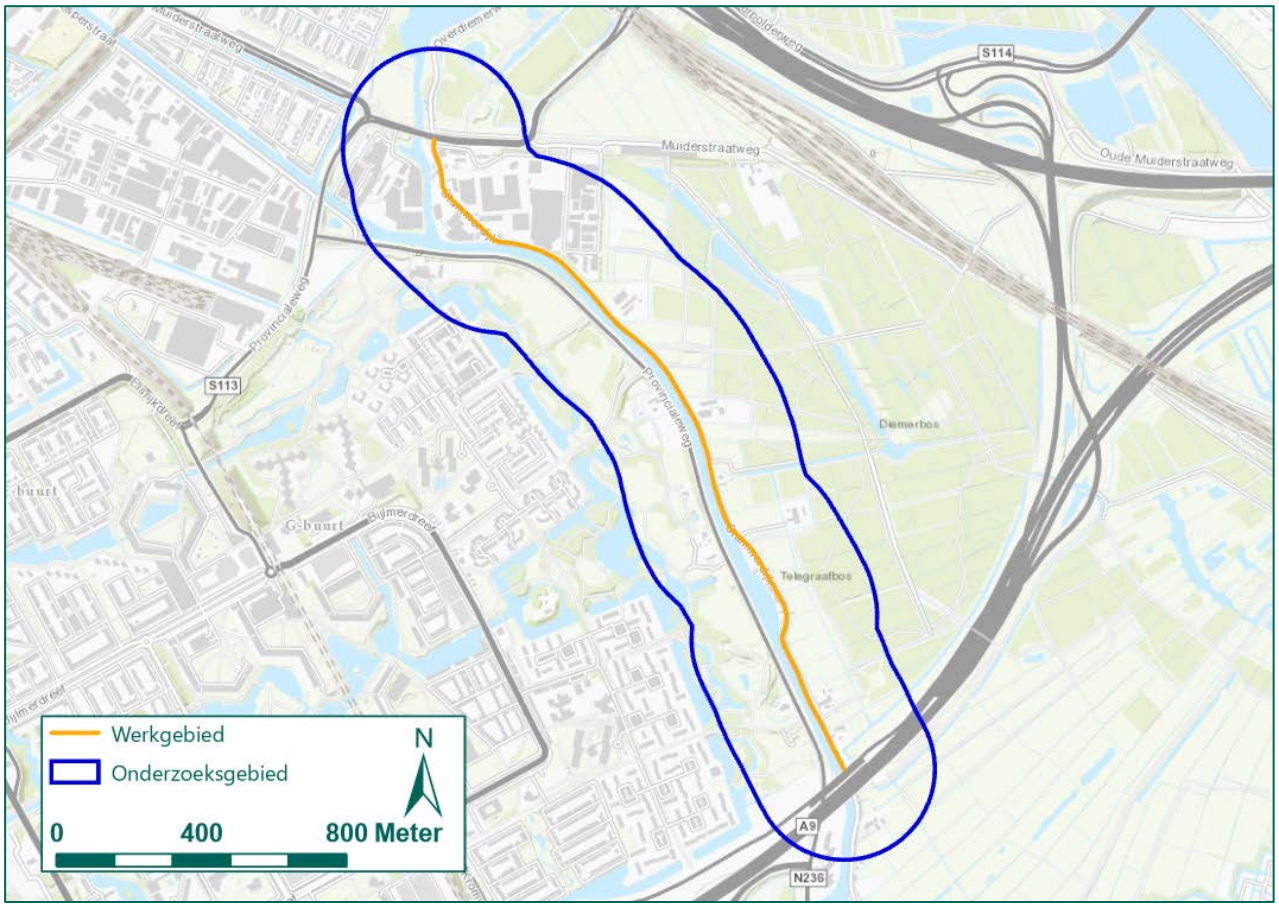
Op topotijdreis.nl staan de kadastrale kaarten van Nederland in de periode 1815 tot heden. Verschillende jaren van kadastrale kaarten zijn door REASeuro in GIS te openen. Op deze wijze kunnen kaarten van het onderzoeksgebied van vóór, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog worden vergeleken. Als voorbeeld is de kaartlaag van 1943 weergegeven in Figuur 19.



Figuur 19: Uitsnede kaartlaag 1943 (Bron: Topotijdreis.nl).

Huidige topografische kaart

De huidige topografische kaart is afkomstig van ESRI, de ontwikkelaar van GIS. Deze kaartlaag is dermate nauwkeurig dat deze bruikbaar is voor het inpassen van overig kaartmateriaal en voor het nauwkeurig weergeven van NGE-Risicogebieden. Een uitsnede van deze kaart is weergegeven in Figuur 20.



Figuur 20: Uitsnede huidige topografische kaart (Bron: ESRI).

BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S

Bij de volgende luchtfoto-instanties zijn luchtfoto's van tijdens de oorlog geraadpleegd:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie The National Collection of Aerial Photography in Edinburgh (NCAP).

In het geraadpleegde bronnenmateriaal (zie bijlage 2, 3 en 4) zijn meldingen aangetroffen van een oorlogshandeling en de aanwezigheid van militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied. Om de luchtaanvallen binnen het onderzoeksgebied te analyseren zijn verschillende luchtfoto's van kort na de luchtaanvallen op 10 mei en 8 oktober 1940 geraadpleegd. Bij het selecteren van luchtfoto's is, naast de datum, rekening gehouden met de kwaliteit en schaal van de luchtfoto's Er zijn luchtfoto's beschikbaar gebleken van kort na alle uit het bronnenmateriaal relevant gebleken luchtaanvallen. De luchtfoto's zijn tevens geanalyseerd op de aanwezigheid van militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied.

Luchtfoto's van tijdens de Tweede Wereldoorlog:

Collectie / sortie	Fotonummer	Datum	Bron
HNA/0017	0205	17 mei 1940	NCAP
H/0378	0023	29 oktober 1940	
B/40	455	10 februari 1941	
J/92/3061	3061	21 januari 1944	Kadaster
106G/2967	3067	17 september 1944	
271/I	4021	9 april 1945	Wageningen UR
271/II	3021		
	3023		
	3024		
271/V	4112		

Tabel 10: Overzicht luchtfoto's.

In tekening 01A tot en met 01F zijn de luchtfoto's ingepast.

BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

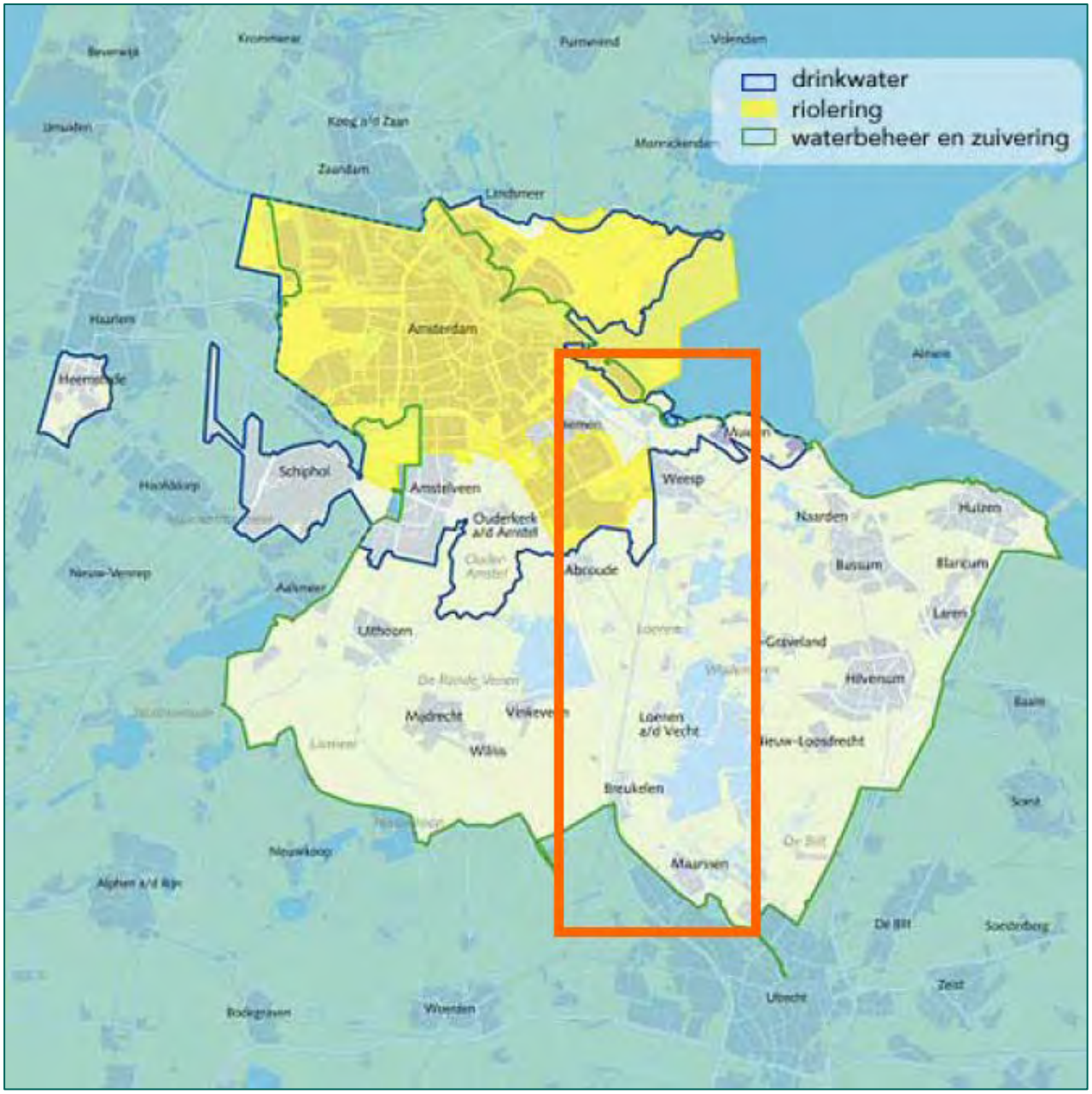
In het verleden zijn verschillende NGE-bodemonderzoeken uitgevoerd in en nabij het huidige onderzoeksgebied. Per onderzoek is aangegeven wat de relevantie is voor het huidige onderzoek. Hierbij zijn enkel onderzoeken opgenomen die voldoen aan het WSCS-OCE, aangezien informatie uit eerdere onderzoeken ondertussen achterhaald zijn. Aangezien enkele onderzoeken als nader vooronderzoek uitgevoerd zijn, wordt het originele onderzoek uit 2007 hieronder ook weergegeven.

Nr.	Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
1.	REASeuro	5 november 2007 / 07569 / RO-070180	Vooronderzoek Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart
2.	REASeuro	22 januari 2014 / 07569 / RO-130137	Nader Vooronderzoek 7e Luchtdoelbatterij Stammerdijk
3.	REASeuro	22 januari 2014 / 07569 / RO-130139	Nader Vooronderzoek Hartveldsebrug, Diemerbrug en Schipholbrug te Diemen

Tabel 11: Overzicht geraadpleegde in het verleden uitgevoerde onderzoeken.

1. REASeuro, RO-070180, 5 november 2007

Naar aanleiding van geplande bodem- en baggerwerkzaamheden in de Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weepsertrekvaart door Waternet heeft REASeuro de opdracht gekregen om een Vooronderzoek uit te laten voeren naar de aanwezigheid van conventionele explosieven. Dit onderzoek is in vier deelgebieden opgesplitst waarbij gebied 4: Gaasp-Smal Weesp-Amstel het voorliggende onderzoeksgebied overlapt. Dit onderzoek is uitgevoerd conform de inmiddels achterhaalde BRL-OCE richtlijn. Uit het onderzoek blijkt dat er op verschillende plekken NGE aangetroffen kan worden. Zo zijn er binnen deelgebied 4 twee gedeelten verdacht: de spoorbrug bij de Weesperstraat en de Muiderstraatweg in Diemen en verkeersbrug S113 te Diemen. Hier werd geen afwerpmunitie verwacht. Op basis van deze conclusie werd aanbevolen om beveiligd te baggeren binnen deze gebieden. Aangezien de vermelde bronnen, die kunnen helpen bij het uitvoeren van een historisch vooronderzoek, voor voorliggend onderzoek allen zijn gebruikt, levert het Vooronderzoek Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart geen aanvullende informatie op. Daarbij is het BRL-OCE niet meer leidend voor onderzoek naar NGE.

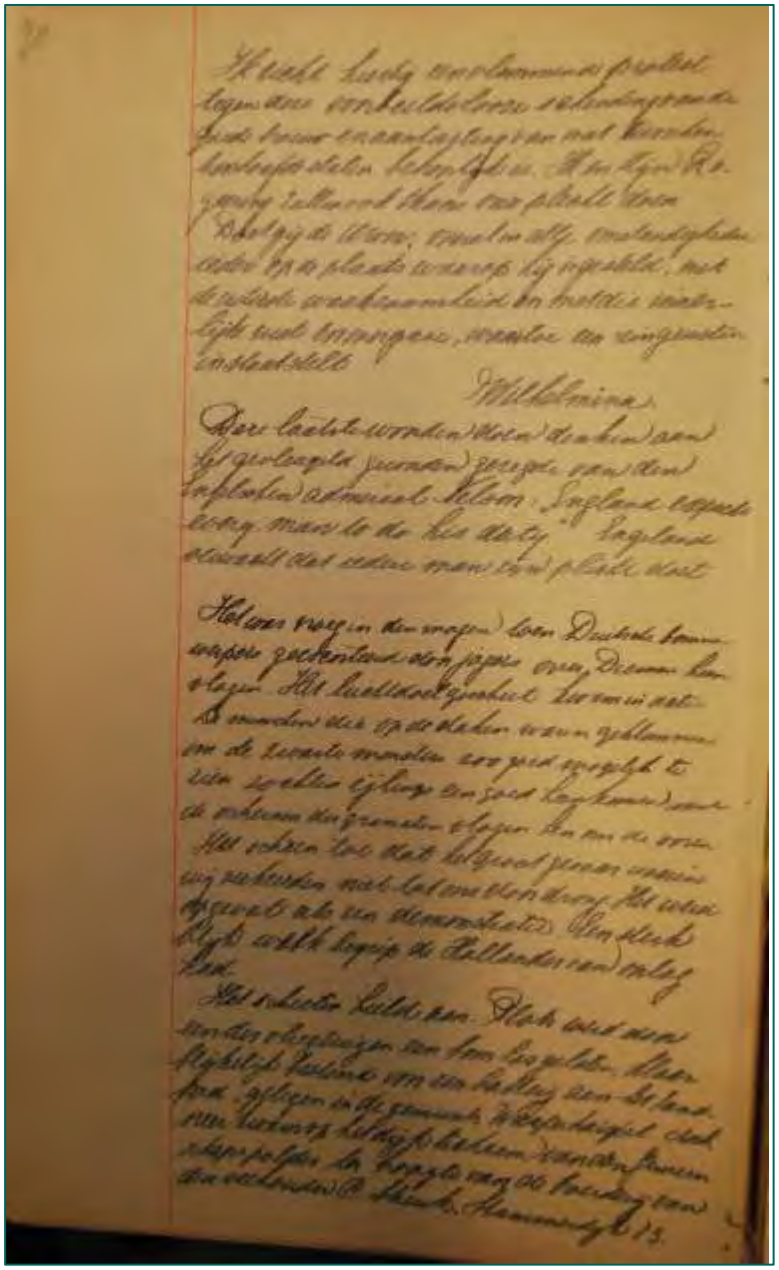


Figuur 21: Werkgebied rood omlijnd aangegeven op een moderne topografische kaart zoals afgebeeld in rapport RO-070180 van REASeuro uit 2007.

2. REASeuro, RO-130137, 22 januari 2014

Naar aanleiding van het verkrijgen van aanvullende informatie is er door REASeuro een Nader Vooronderzoek uitgevoerd naar de 7e luchtdoelbatterij Stammerdijk. Dit onderzoek is gebaseerd op het onderzoek RO-070180 door REASeuro uit 2007 en behandelde het bombardement op deze stelling op 10 mei 1940. In het onderzoek wordt geconcludeerd dat er twee bommen door een Duitse Heinkel-111 bommenwerper af zijn geworpen welke aan de oostzijde van de Weespertrekvaart neergekomen waren. Daarom is ter plaatse van de vaart geen NGE-Risicogebied afgebakend. Aangezien deze conclusie op basis van het onderzoek uit 2007 met enig aanvullend materiaal is gedaan, en dus niet volledig conform de WSCS-OCE richtlijn, zullen de conclusies uit dit rapport in het voorliggend rapport opnieuw beoordeeld worden.

In dit rapport is een verslag van de gemeentesecretaris M. van Silfhout opgenomen. Dit is destijds door locatiedeskundige A. Bakker aangeleverd en zal voor het voorliggend onderzoek ook gebruikt worden.



Figuur 22: Verslag gemeentesecretaris M. van Silfhout zoals weergegeven in rapport RO-130137 van REASeuro uit 2014.

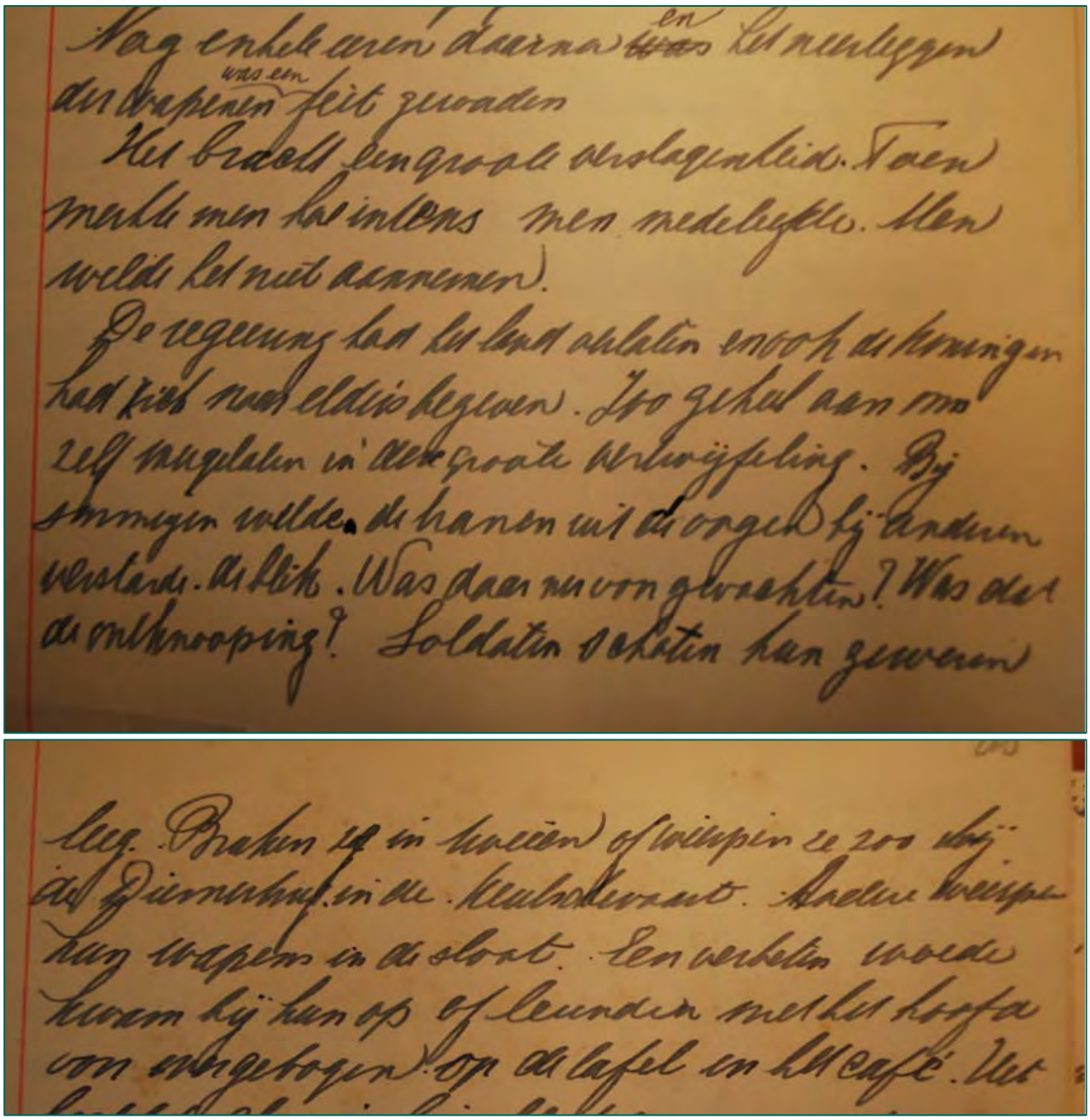
Verder worden alle vermelde bronnen die kunnen helpen bij het uitvoeren van een historisch vooronderzoek voor het voorliggend onderzoek gebruikt. De conclusie van dit rapport wordt niet overgekomen aangezien er voor het voorliggend onderzoek nieuwe bronnen geraadpleegd zijn.

Figuur 23: Onderzoeks- en werkgebied blauw respectievelijk rood omlijnd aangegeven op een moderne luchtfoto zoals afgebeeld in rapport RO-130137 van REASeuro uit 2014.

3. REASeuro, RO-130139, 22 januari 2014

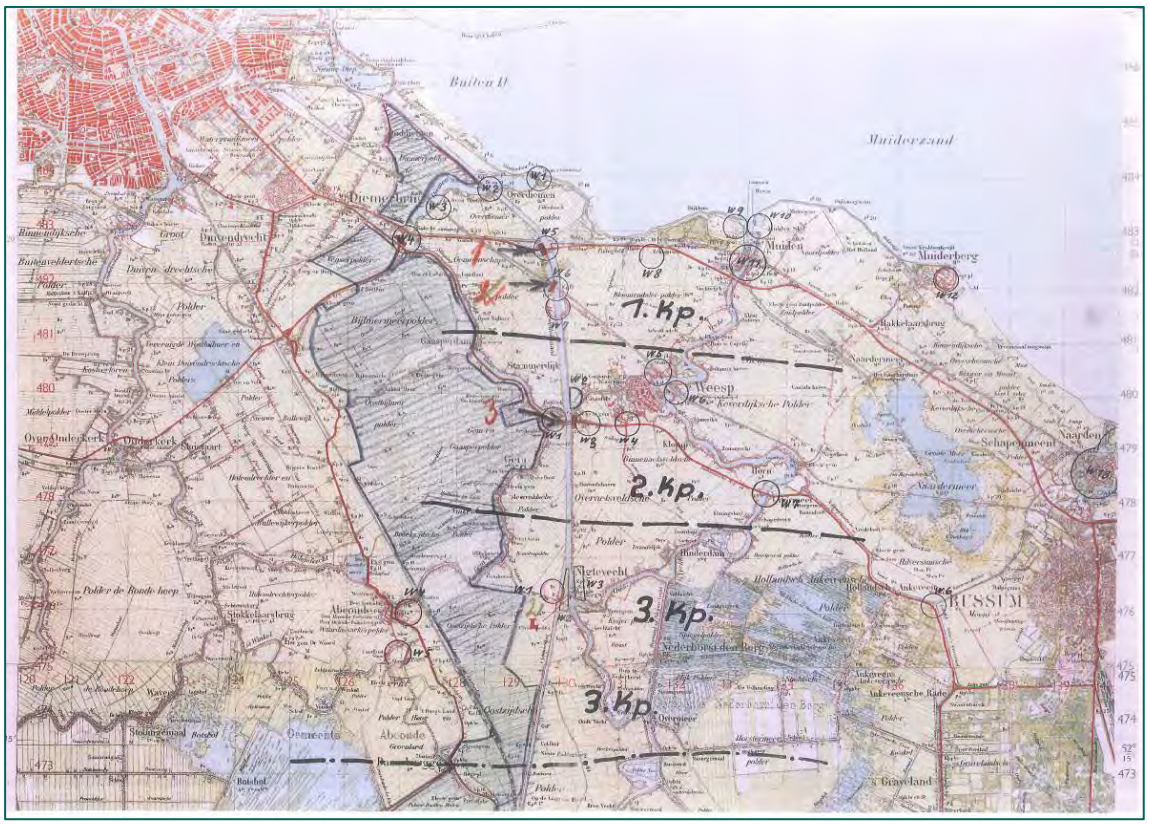
Naar aanleiding van het verkrijgen van aanvullende informatie is er door REASeuro een Nader Vooronderzoek uitgevoerd naar de Diemerbrug, de Hartveldsebrug en de Schipholbrug over de Weespertrekvaart. Dit onderzoek is gebaseerd op het onderzoek RO-070180 door REASeuro uit 2007. Rondom alle bruggen zijn NGE-Risicogebieden afgebakend. Hierbij overlapt net NGE-Risicogebied bij de Schipholbrug het voorliggend onderzoeksgebied. Uit het bronnenmateriaal is gebleken dat de brug ondermijnd is met springstoffen om de brug te laten springen. Verder heeft er minstens één bombardement in 1940 plaatsgevonden waarbij de brug het doelwit was. Op basis hiervan is er een NGE-Risicogebied afgebakend tot 230 meter rondom de Schipholbrug. Aangezien deze conclusie op basis van het onderzoek uit 2007 met enig aanvullend materiaal is gedaan, en dus niet volledig conform de WSCS-OCE richtlijn, zullen de conclusies uit dit rapport in het voorliggend rapport opnieuw beoordeeld worden.

In dit rapport is een verslag van de gemeentesecretaris M. van Silfhout opgenomen. Dit is destijds door locatiedeskundige A. Bakker aangeleverd en zal voor het voorliggend onderzoek ook gebruikt worden.



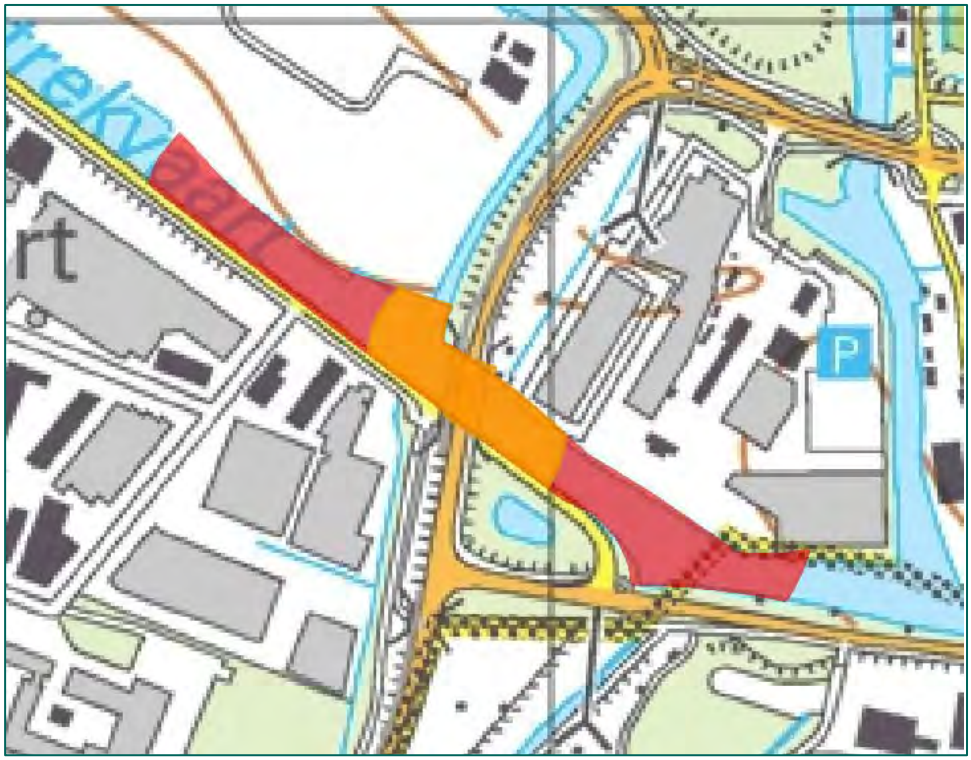
Figuur 24: Verslag gemeentesecretaris M. van Silfhout zoals weergegeven in rapport RO-130139 van REASeuro uit 2014.

Ook is de kaart 'Widerstandspunkte en inundaties' door de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 aangeleverd, welke voor het voorliggend onderzoek relevant is. Het is echter onbekend waar de Studiegroep deze kaart vandaan heeft. In de geraadpleegde archieven is deze niet teruggevonden.



Figuur 25: 'Widerstandspunkte en inundaties' aangeleverd door de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945.

Verder worden alle vermelde bronnen die kunnen helpen bij het uitvoeren van een historisch vooronderzoek voor het voorliggend onderzoek gebruikt. De conclusie van dit rapport wordt niet overgekomen aangezien er voor het voorliggend onderzoek nieuwe bronnen geraadpleegd zijn.



Figuur 26: NGE-Risicogebieden rondom de Schipholburg n.a.v. het bombardmeent (rood) en springstoffen (oranje) zoals geconcludeerd in RO-130139 door REASeuro op 22 januari 2014.

BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het HVO-NGE	Paragraaf 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	Paragraaf 1.3
Begrenzing van het onderzoeksgebied	Paragraaf 1.2
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording bronnenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2
Leemten in kennis	Paragraaf 4.2
Advies	Paragraaf 5.2

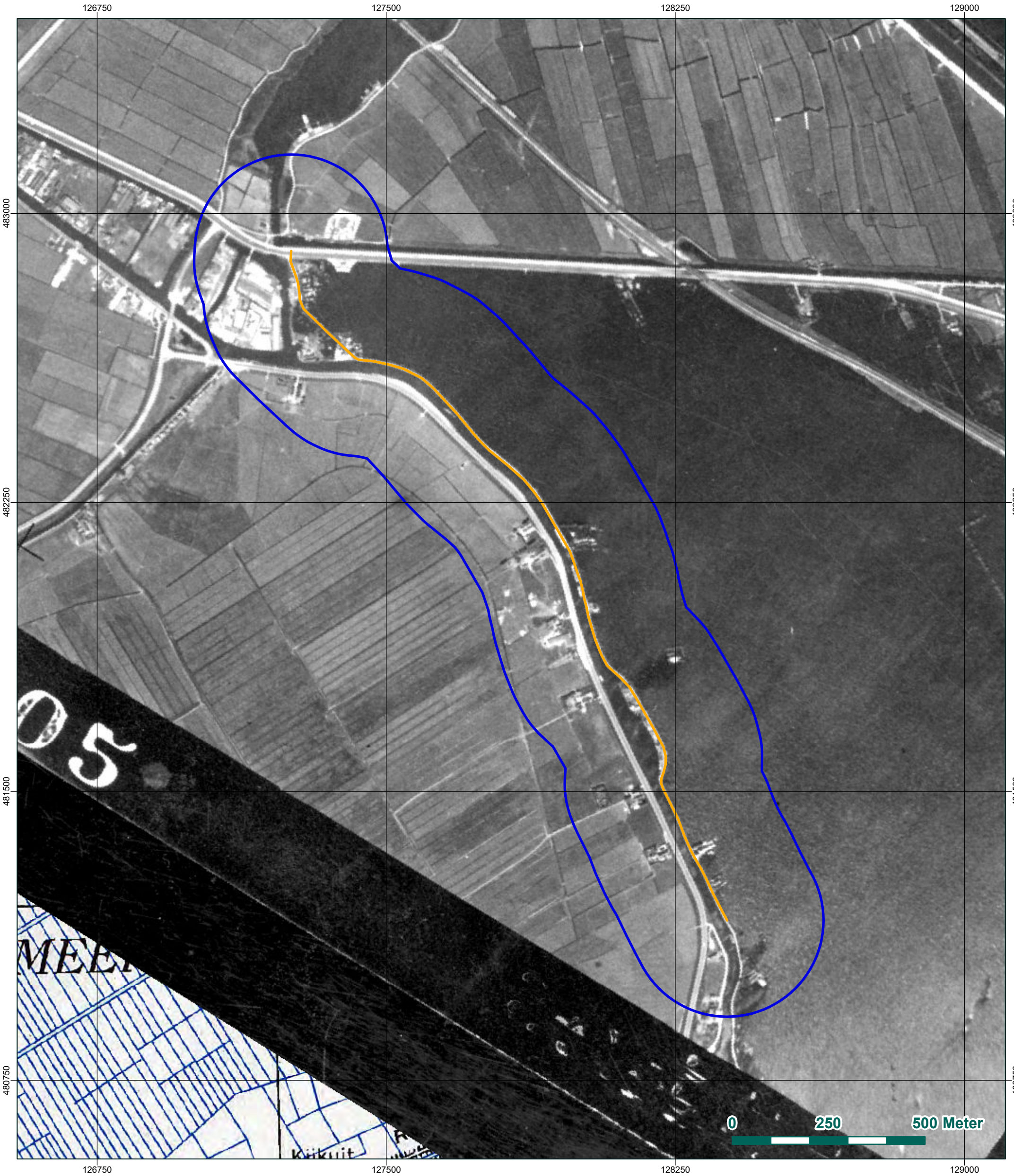
Verzendlijst:
- 1 digitaal exemplaar van het rapport voor de opdrachtgever.

BIJLAGE 10 TEKENINGEN (LOSBLADIG)

Tekening 01A:	Inpassing luchtfoto d.d. 17 mei 1940
Tekening 01B:	Inpassing luchtfoto d.d. 29 oktober 1940
Tekening 01C:	Inpassing luchtfoto d.d. 10 februari 1941
Tekening 01D:	Inpassing luchtfoto d.d. 21 januari 1944
Tekening 01E:	Inpassing luchtfoto d.d. 17 september 1944
Tekening 01F:	Inpassing luchtfoto's d.d. 9 april 1945
Tekening 02:	Vergelijk geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart
Tekening 03:	Oorlogshandelingenkaart

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 mei 1940



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 mei 1940

Rapportnummer RO-190262

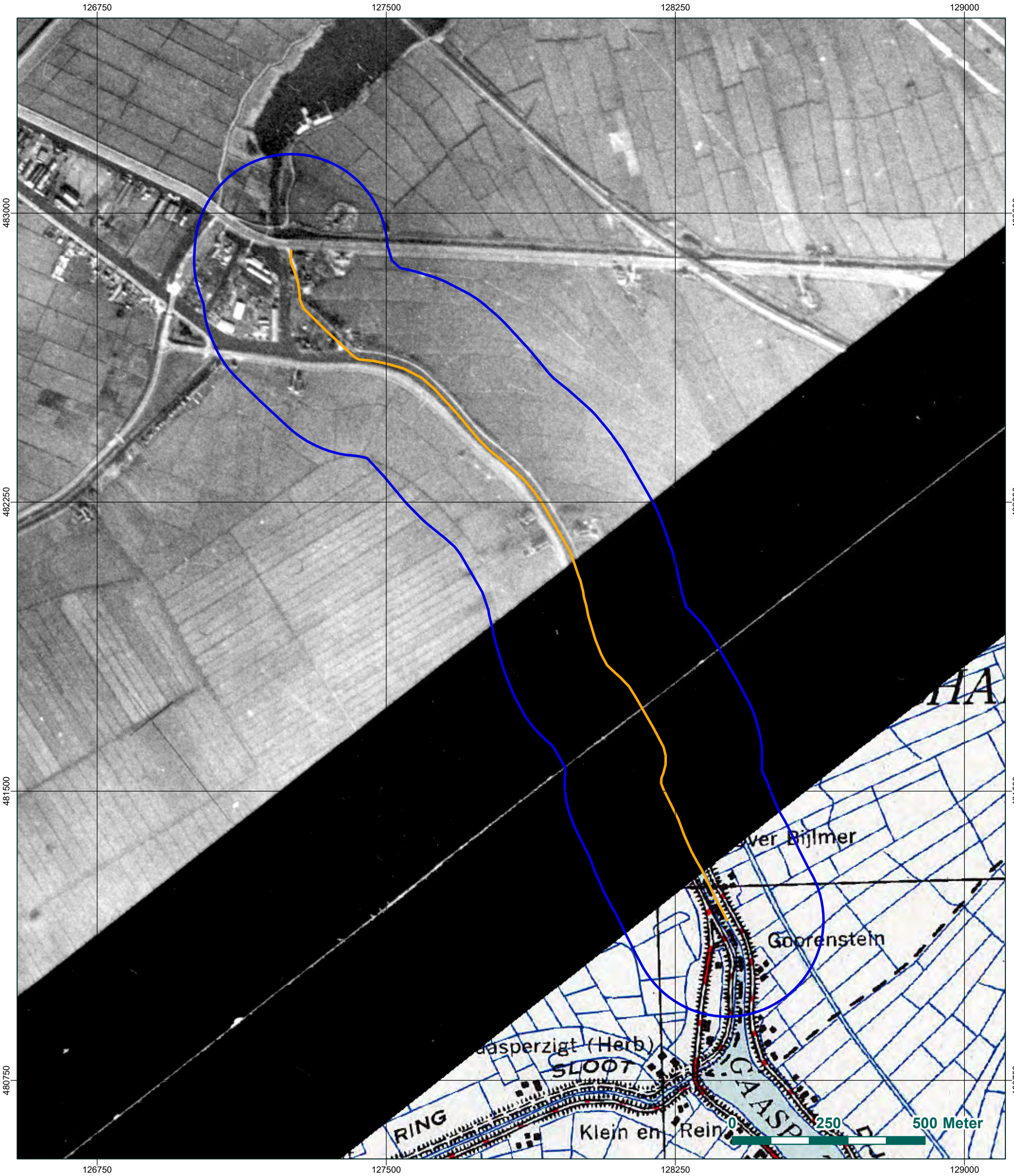
Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01A
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 29 oktober 1940



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 29 oktober 1940

Rapportnummer RO-190262

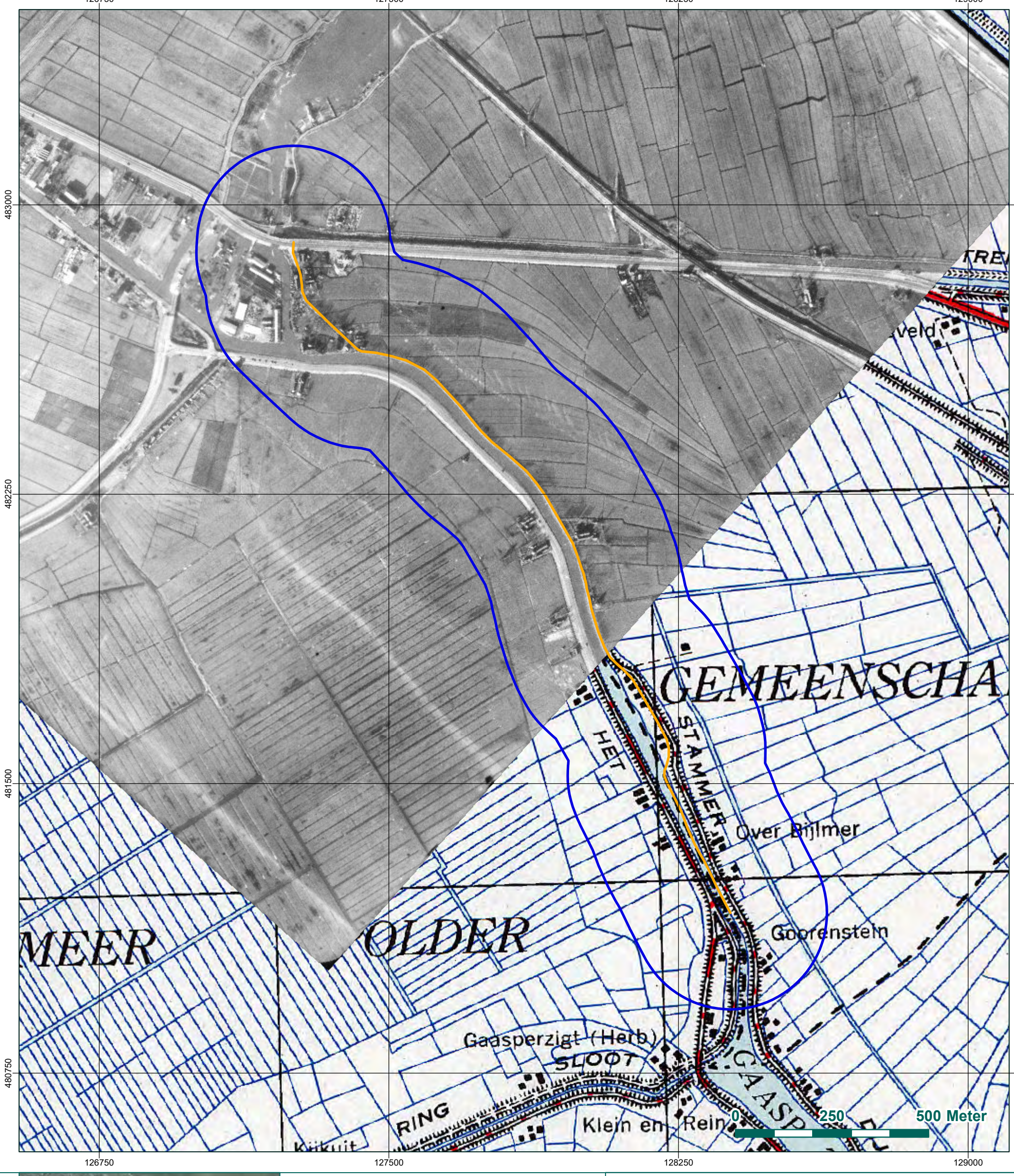
Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01B
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 10 februari 1941



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 10 februari 1941

Rapportnummer RO-190262

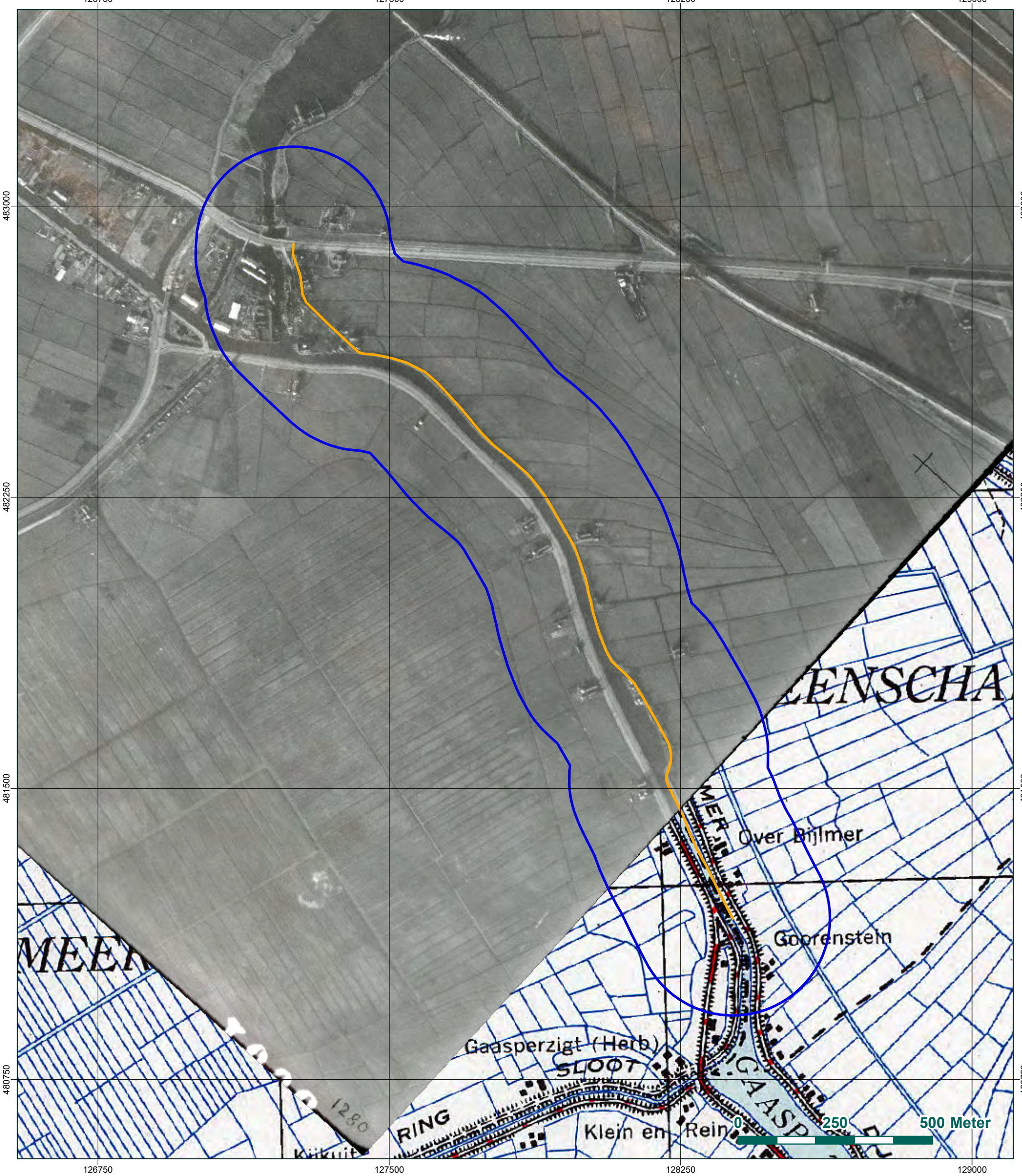
Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01C
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 21 januari 1944



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 21 januari 1944

Rapportnummer RO-190262

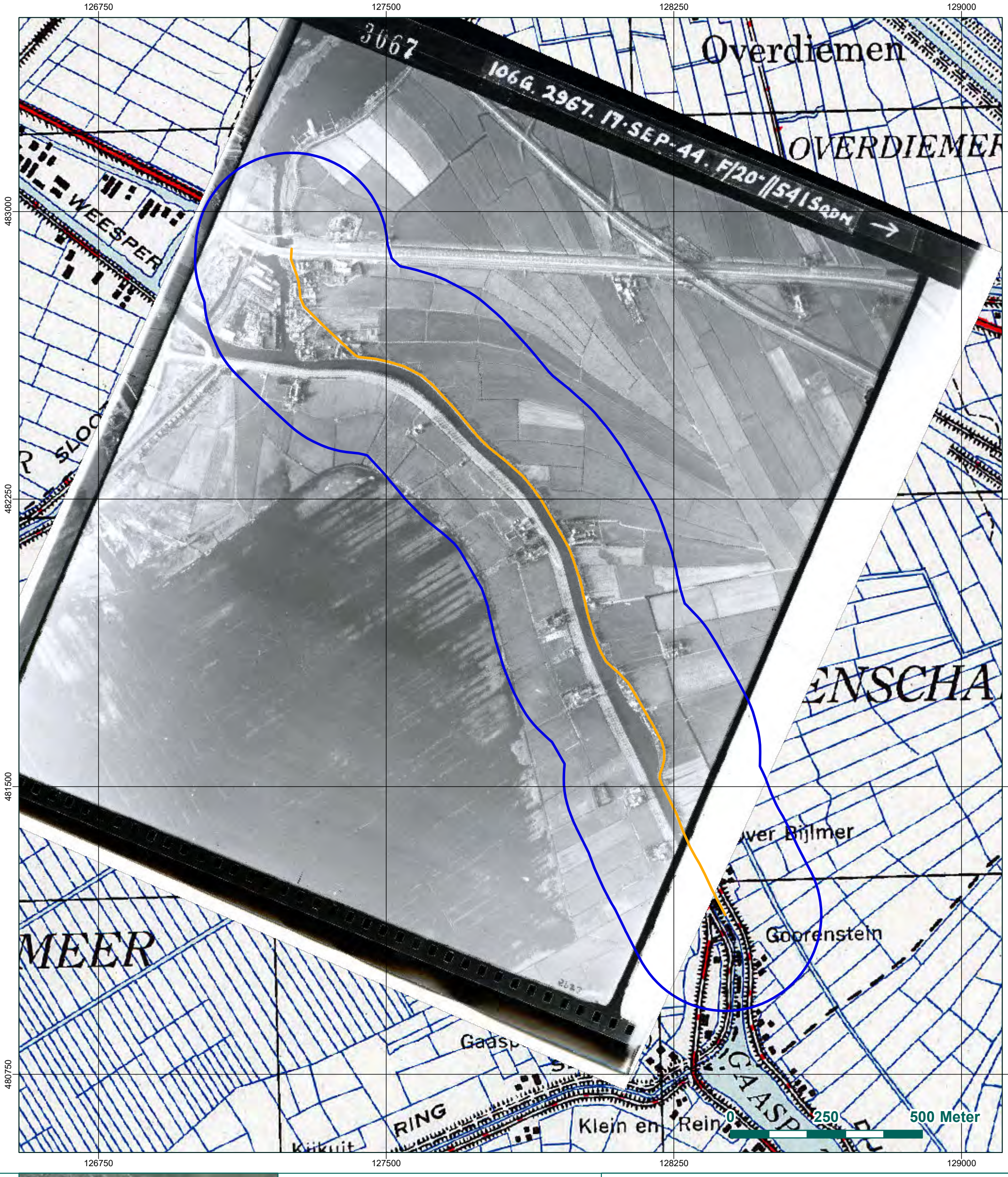
Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01D
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 september 1944



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 september 1944

Rapportnummer RO-190262

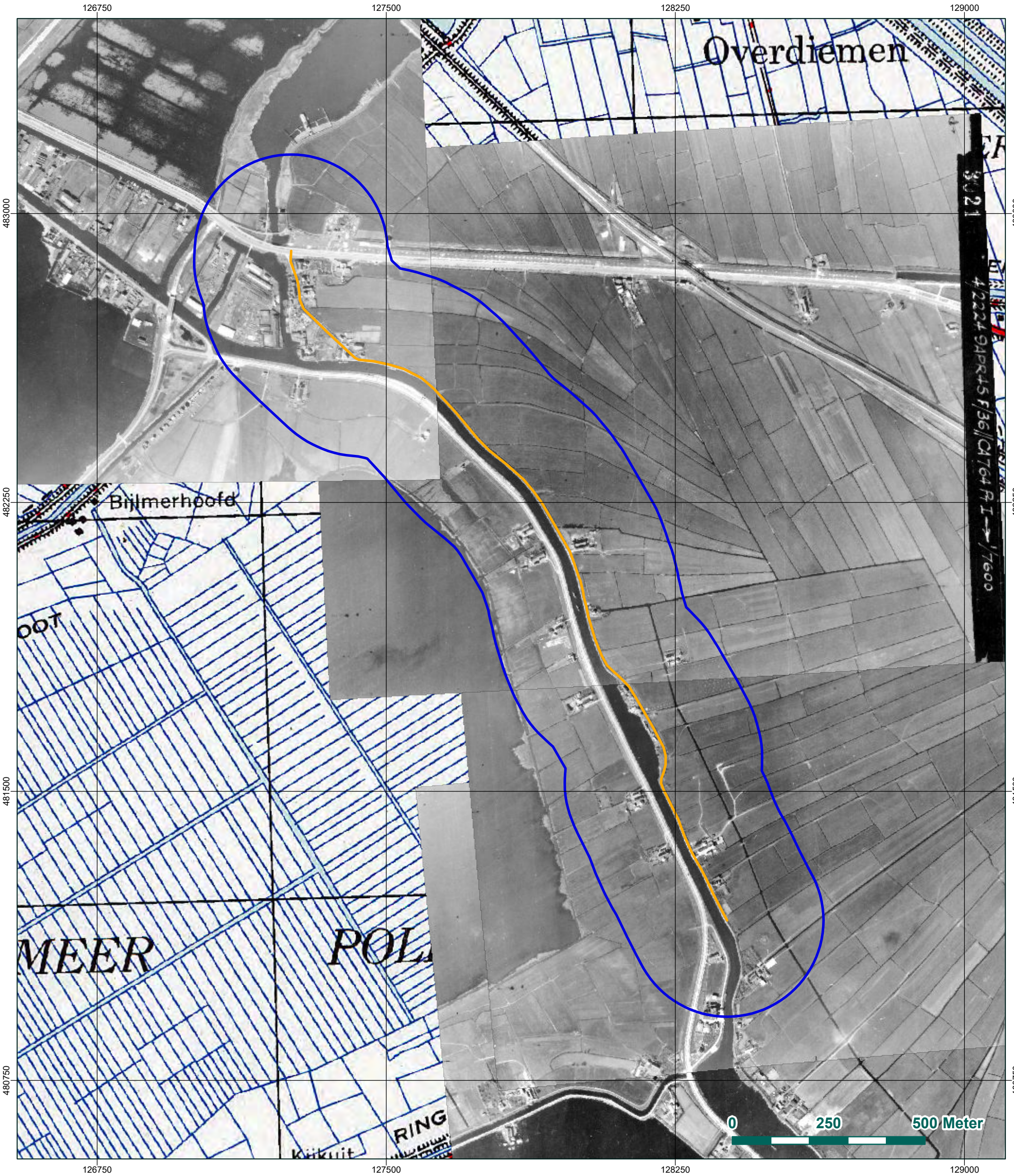
Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01E
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto's d.d. 9 april 1945



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto's d.d. 9 april 1945

Rapportnummer RO-190262

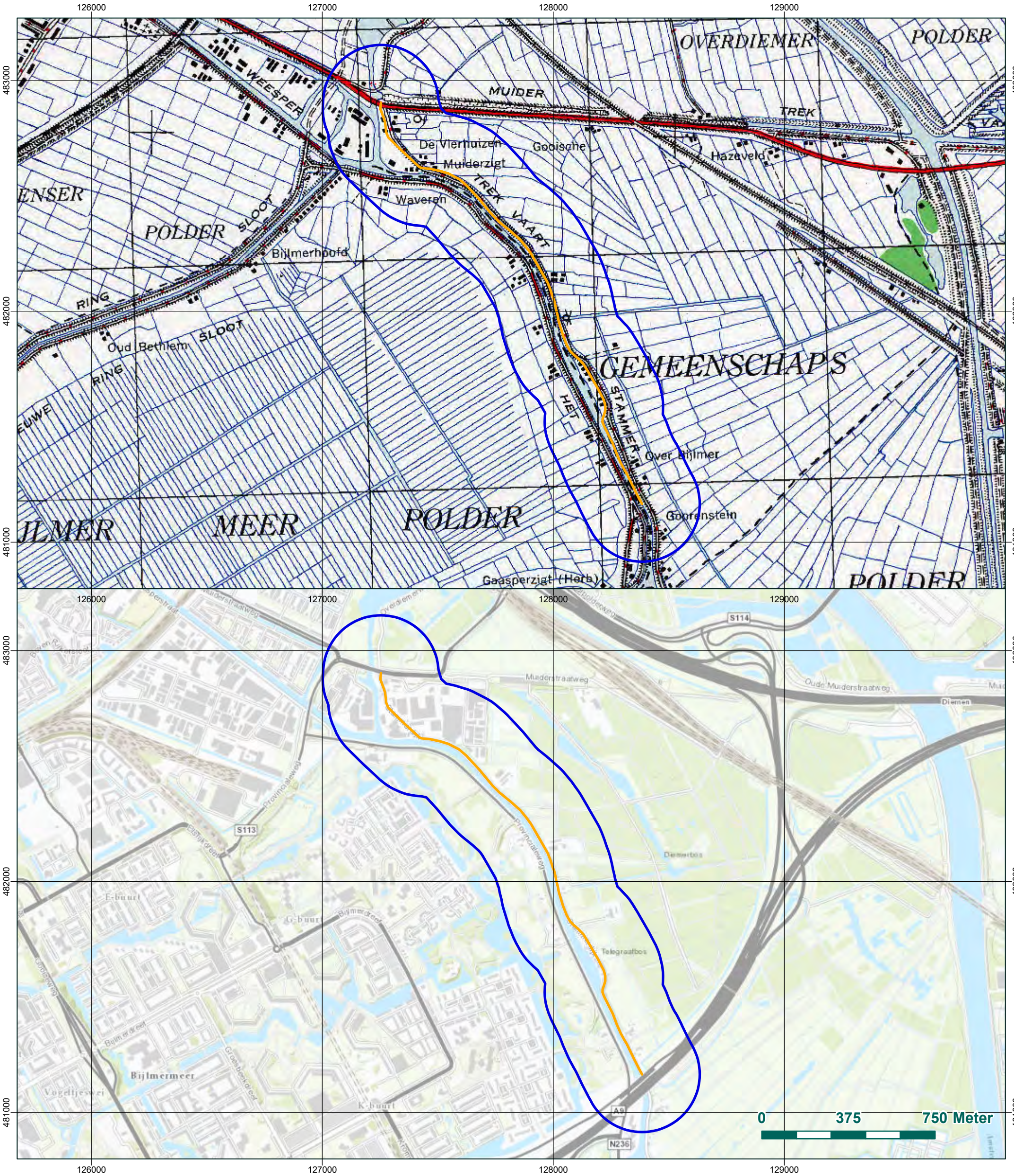
Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01F
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart

Rapportnummer RO-190262

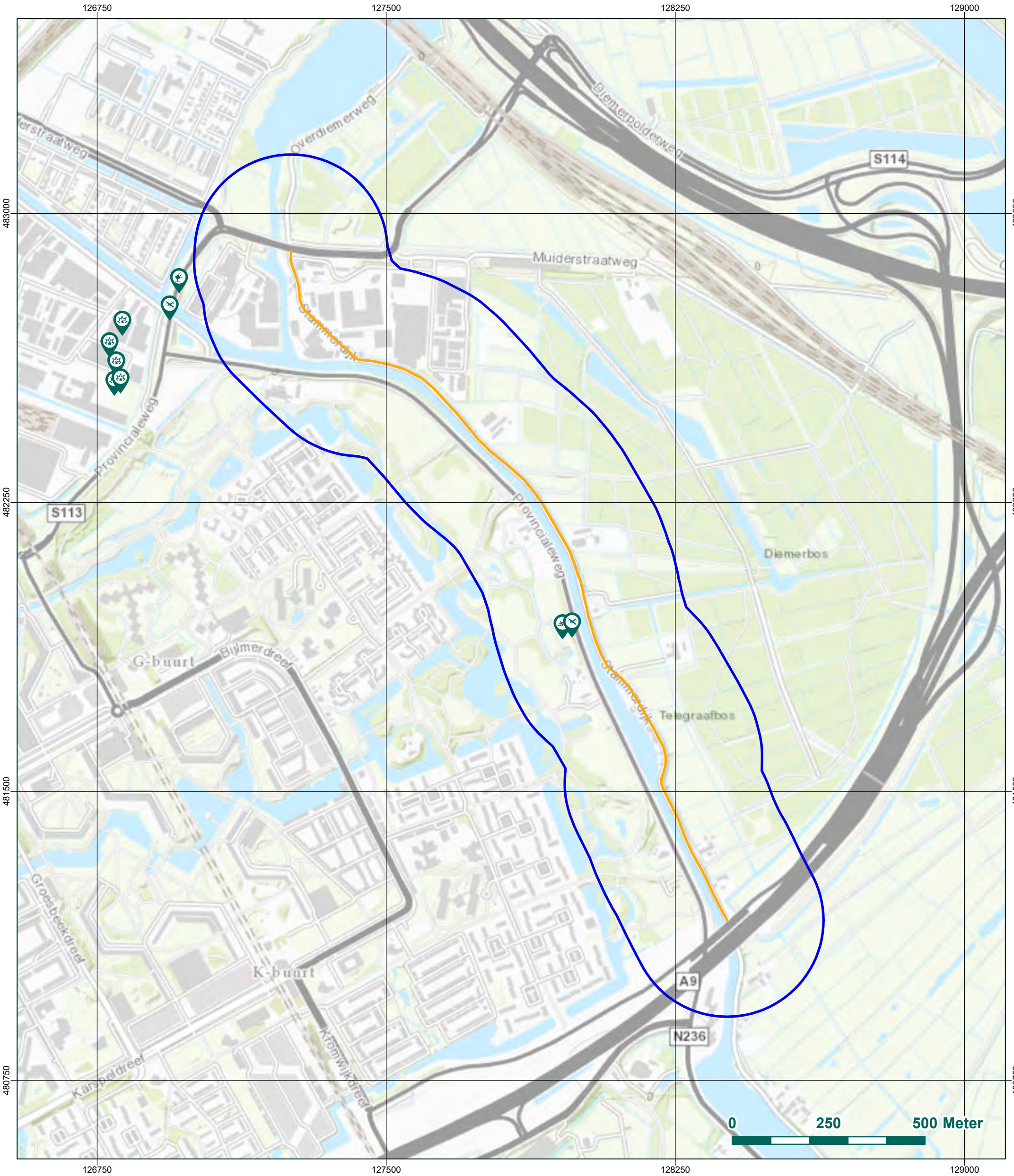
Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-02
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Oorlogshandelingenkaart



- Doelwit luchtaanval
- Geschutopstelling
- Krater
- Zoeklicht
- Werkgebied
- Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Oorlogshandelingenkaart

Rapportnummer RO-190262

Getekend:	L. van den Burg	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-03
Gecontroleerd:	T. Dekker	19-11-2019	
Akkoord:	M. Taks	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Bureauonderzoek

Projectnummer: 373206
Referentienummer: SWNL0265151
Datum: 21-08-2020

Archeologisch bureauonderzoek Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2372

Definitief

Sweco
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.

Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Cesco Paré
Adviseur Archeologie

M +31 6 53 96 20 28

Verantwoording

Titel	Archeologisch bureauonderzoek Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam
Subtitel	SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2372
ISSN-nummer	2468-4813
Projectnummer	373206
Referentienummer	SWNL0265151
Revisie	D01
Datum	21-08-2020
Auteurs	Cesco Paré MSc, junior archeoloog Leonie Ouwerkerk MSc, senior KNA archeoloog (actornummer 92218907)
E-mailadres	Cesco.pare@sweco.nl
Gecontroleerd door	Leonie Ouwerkerk MSc senior KNA archeoloog (actornummer 92218907)
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	J.A.G. van Rooij Teammanager
Paraaf goedgekeurd	

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 ’Archeologie’ (versie 4.1) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	**Sweco Nederland B.V.**
Provincie	Noord-Holland
Gemeente	Diemen en Amsterdam
Plaats	Diemen en Amsterdam
Toponiem	Stammerdijk
Kadastrale gegevens	meerdere
Centrum-coördinaat	x: 128416 / y: 481064
Opdrachtgever	Waternet
Archis Zaakidentificatie	4883745100
Oppervlakte plangebied	Circa 33 ha
Bevoegde overheid	Gemeente Diemen Afd. Ruimte en Infra Mw. L. Kleijbeuker. Gemeente Amsterdam Monumenten en Archeologie Afd. Archeologie Prof. dr. J.H.G. Gawronski
Projectmedewerkers	Cesco Paré MSc, junior archeoloog
Periode van uitvoering	Augustus 2020
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland B.V. De Bilt

Inhoudsopgave

Samenvatting **5**
1 Inleiding **7**
1.1 Aanleiding van het onderzoek 7
1.2 Methodiek 7
1.3 Doelstelling en vraagstelling 8
2 Bureauonderzoek **9**
2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik 9
2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 9
2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied 9
2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied 9
2.2 Overheidsbeleid 9
2.3 Aardwetenschappelijke kenmerken 12
2.4 Archeologische waarden 15
2.4.1 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 3 (2008) 15
2.4.2 Archeologische verwachtingskaart 15
2.4.3 Archeologische Monumenten 16
2.4.4 Archeologische vondstlocaties 17
2.4.5 Archeologische onderzoeksmeldingen 17
2.4.6 Samenvatting archeologische waarden 20
2.5 Historische situatie 22
2.6 Onder- of bovengrondse bouwhistorische waarden 26
2.7 Mogelijke aanwezige bodemverstoringen 26
3 Gespecificeerde verwachting **27**
4 Conclusie en advies **28**
4.1 Conclusie 28
4.2 Advies 28
Literatuurlijst en gebruikte bronnen **30**
4.3 Literatuur 30
4.4 Internet bronnen 30

Bijlage 1. Locatie van het plangebied
Bijlage 2. Bestemmingsplankaart
Bijlage 3. Geomorfologische kaart
Bijlage 4. Bodemkaart
Bijlage 5. Bekende archeologische waarden
Bijlage 6. Historische kaarten (1850, 1900, 1962)
Bijlage 7. Verwachtingskaart

Samenvatting

In opdracht van Waternet heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar een deel van de Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam. Dit bureauonderzoek is onderdeel van een LCA-scan. De Stammerdijk voldoet niet meer aan de huidige veiligheidsnormen. Daarom wordt de dijk verbeterd. De werkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kwaliteiten van de Stammerdijk. Om inzicht te krijgen in de effecten op de omgeving is dit onderzoek uitgevoerd waarmee een kader gesteld wordt voor de uitvoering.

Op basis van de geraadpleegde bronnen is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld voor het gebied. Voor het gehele plangebied geldt een lage archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de vroege Middeleeuwen. Dit geldt tot een diepte van 6 m -NAP. Voor het gehele plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveau's, evenals sporen van erfinrichting of landgebruik. Plaatselijk geldt een zeer hoge verwachting voor de periode Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Hier kunnen resten voorkomen van huisplaatsen, tuinen/boomgaarden, molens en overige structuren. De hoge en zeer hoge archeologische verwachting geldt vanaf het maaiveld.

Het wordt geadviseerd om in de planfase van het dijkverbeteringsproject nader te kijken naar het mogelijke effect van de exacte bodemingrepen op de (mogelijke) archeologische waarden ter plaatse van het plangebied Stammerdijk. Als de exacte aard, omvang, locatie en diepte van de bodemingrepen bekend is, kan dit rapport waar nodig nader worden gedetailleerd om zo tot een nog meer gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Vervolgens kunnen de zones met een hoge en zeer hoge archeologische verwachting door middel van archeologisch (voor)onderzoek worden onderzocht, indien deze niet kunnen worden ontzien in de planvorming. Dit onderzoek zal dan worden uitgevoerd in het kader van het vaststellen van de bodemintactheid en de (potentiële) aanwezigheid van archeologische waarden.

In het algemeen wordt geadviseerd om ontgravingen, het slaan van palen/intrillen van damwanden en het verwijderen van beschoeiingsfunderingen in het plangebied tot een minimum te beperken. Ook is het aan te bevelen om de mate van ophoging zo beperkt mogelijk te houden.

Algemeen
Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt.

Tabel 1 Overzicht van archeologische perioden

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 2 Indeling van het Kwartair

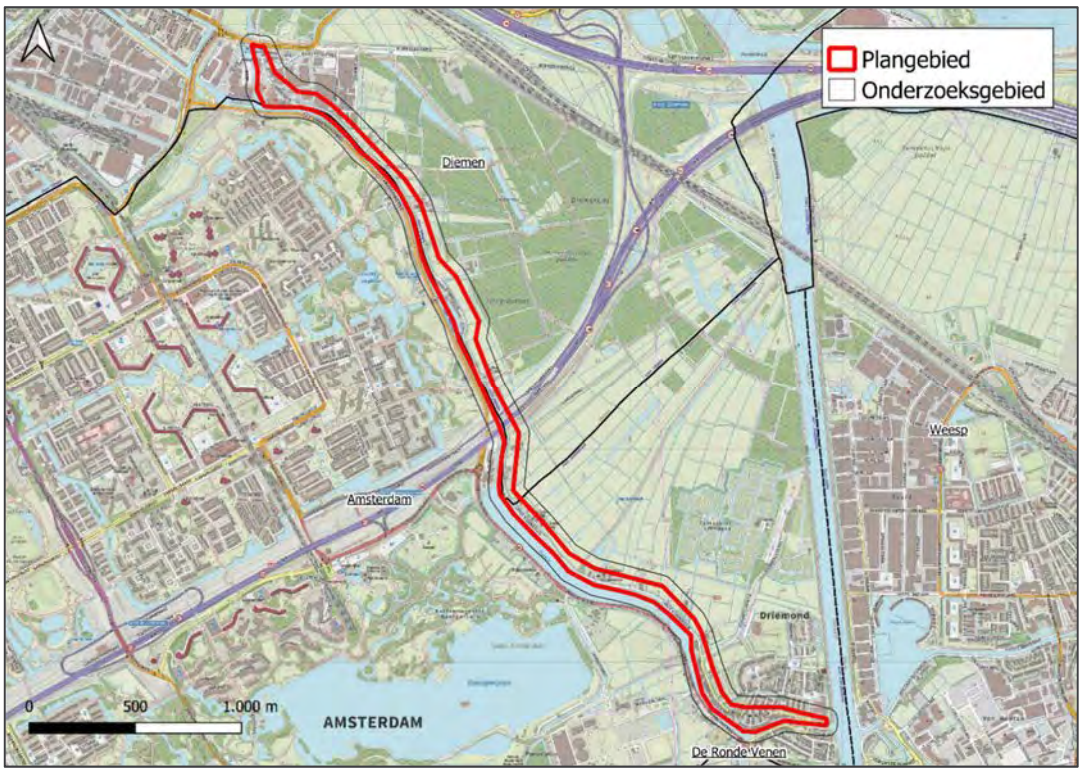
Chronostratigrafie				Jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum		3.000	-	heden
		Subboreaal		5.000	-	3.000
		Atlanticum		8.000	-	5.000
		Boreaal		9.000	-	8.000
		Preboreaal		10.000	-	9.000
	Pleistoceen	Laat		130.000	-	10.000
			Weichselien (ijstijd)	120.000	-	10.000
			Eemien	130.000	-	120.000
		Midden		800.000	-	130.000
			Saalien (ijstijd)	200.000	-	130.000
			Elsterien (ijstijd)	400.000	-	315.000
		Vroeg		2.400.000	-	800.000

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Waternet heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar een deel van de Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam (zie bijlage 1 en figuur 1). Dit bureauonderzoek is onderdeel van een LCA-scan. De Stammerdijk voldoet niet meer aan de huidige veiligheidsnormen. Daarom wordt de dijk verbeterd. De werkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kwaliteiten van de Stammerdijk. Om inzicht te krijgen in de effecten op de omgeving is dit onderzoek uitgevoerd.

Het plangebied ligt in de gemeente Amsterdam en de gemeente Diemen. Er zijn meerdere bestemmingsplannen op het plangebied van toepassing. Binnen enkele van deze bestemmingsplannen geldt voor het plangebied een dubbelbestemming archeologie met vastgestelde vrijstellingsgrenzen. Het plangebied overschrijd enkele van deze vrijstellingsgrenzen. Zie paragraaf 2.2. Conform de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.



Figuur 1: de locatie van het plan- en onderzoeksgebied.

1.2 Methodiek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4002 en bestaat uit elf processtappen (zie hieronder). Bij de uitvoering van het onderzoek is niet afgeweken van de BRL.

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01)
2. Aanmelden onderzoek bij Archis
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01)
4. Beschrijven huidig gebruik (LS02)
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04)
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04)
8. Opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05)
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06)
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05)

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Deze stappen worden behandeld in paragraaf 1.1 en hoofdstuk 2. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

1.3 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht. Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het plangebied. Het onderzoek richt zich op de vraag of er in het plangebied archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

2 Bureauonderzoek

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied betreft een dijktracé langs de oostzijde van de Gaasp. Het totale traject van de Stammerdijk heeft een lengte van 4686 meter en ligt in de gemeente Amsterdam en de gemeente Diemen. Het plangebied waarbinnen mogelijk werkzaamheden gaan plaatsvinden heeft een oppervlak van ca. 33 hectare. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in figuur 1 en bijlage 1. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 50 meter hieromheen.

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

De secundaire waterkering Stammerdijk is gelegen aan de oostzijde van de Weespertrekvaart en rivier de Gaasp. De dijk loopt van Driemond (gemeente Amsterdam) tot de Muiderstraatweg in de gemeente Diemen. Voorbij het viaduct van de Gaasperdammerweg wordt de Stammerdijk, de "Lange Stammerdijk".

De Stammerdijk is een dijk met een asfaltweg in twee richtingen. Naast auto- en vrachtverkeer maken ook fietsers en wandelaars gebruik van deze weg. Een smalle berm grenst aan de westkant van de Weespertrekvaart, bij de Gaasp wordt het profiel ruimer. Aan de oostkant grenst een flauwe berm aan erven, woningen en agrarische gronden. Ook staan er enkele clusters met woningen buitendijks.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

Waternet gaat in opdracht van het waterschap Amstel Gooi en Vecht groot onderhoud uitvoeren. De werkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kwaliteiten van de Stammerdijk. Waternet wil deze waarden en kwaliteiten in beeld krijgen, waarmee een kader gesteld wordt voor de uitvoering. De dijk moet na de werkzaamheden ten minste 30 jaren voldoen aan de gestelde veiligheidseisen.

2.2 Overheidsbeleid

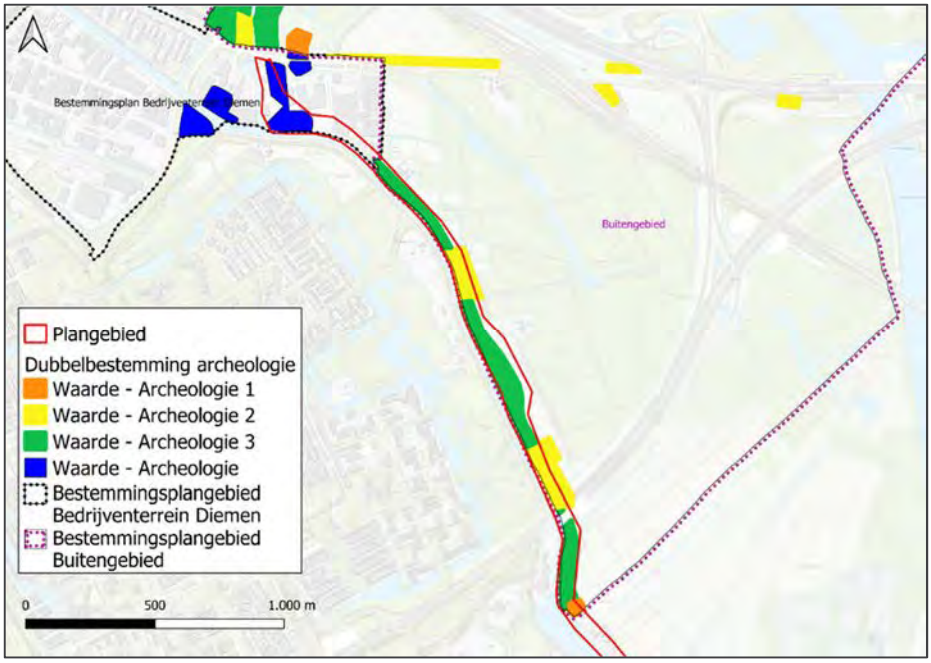
Het plangebied valt voor een gedeelte binnen de gemeente Diemen en voor een gedeelte binnen de gemeente Amsterdam. Een overzicht van alle dubbelbestemmingen archeologie die op het plangebied van toepassing zijn is te zien op kaartbijlage 2.

Gemeente Diemen

Het archeologiebeleid van de gemeente Diemen is vastgesteld in de bestemmingsplannen. Binnen de gemeente Diemen valt het plangebied onder twee bestemmingsplannen: bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen (vastgesteld 2011-02-17) en bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2015-10-29). Binnen het bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen valt 20.067 m^2 van het plangebied onder de dubbelbestemming ‘waarde – archeologie’ waar archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij ingrepen groter dan 20 m^2 en die daarbij dieper gaan dan 0,5 meter -mv. Binnen het bestemmingsplan Buitengebied valt het plangebied in meerdere dubbelbestemmingen archeologie. Zie tabel 3 voor een overzicht van de dubbelbestemmingen waar het plangebied onder valt, de bijbehorende vrijstellingsgrenzen en het oppervlakte van het plangebied dat binnen deze zone valt.

Tabel 3 Vigerende bestemmingsplannen en dubbelbestemming binnen de gemeente Diemen.

Bestemmingsplan	Dubbelbestemming & vrijstellingsgrens	Oppervlakte van plangebied binnen deze dubbelbestemming
Bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen (vastgesteld 2011-02-17)[1]	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 20 m^2 en daarbij dieper dan 0,5 meter -mv.	20.067 m^2
Bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2015-10-29)[2]	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 1. Onderzoek nodig bij ingrepen dieper dan 0,5 meter -mv.	2.850 m^2
	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 50 m^2 en daarbij dieper dan 0,5 meter -mv.	24.995 m^2
	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 500 m^2 en daarbij dieper dan 0,5 meter -mv.	67.729 m^2



Figuur 2: dubbelbestemmingen archeologie binnen de gemeente Diemen.

[1] NL.IMRO.0384.BPbedrijventerrein-VG01

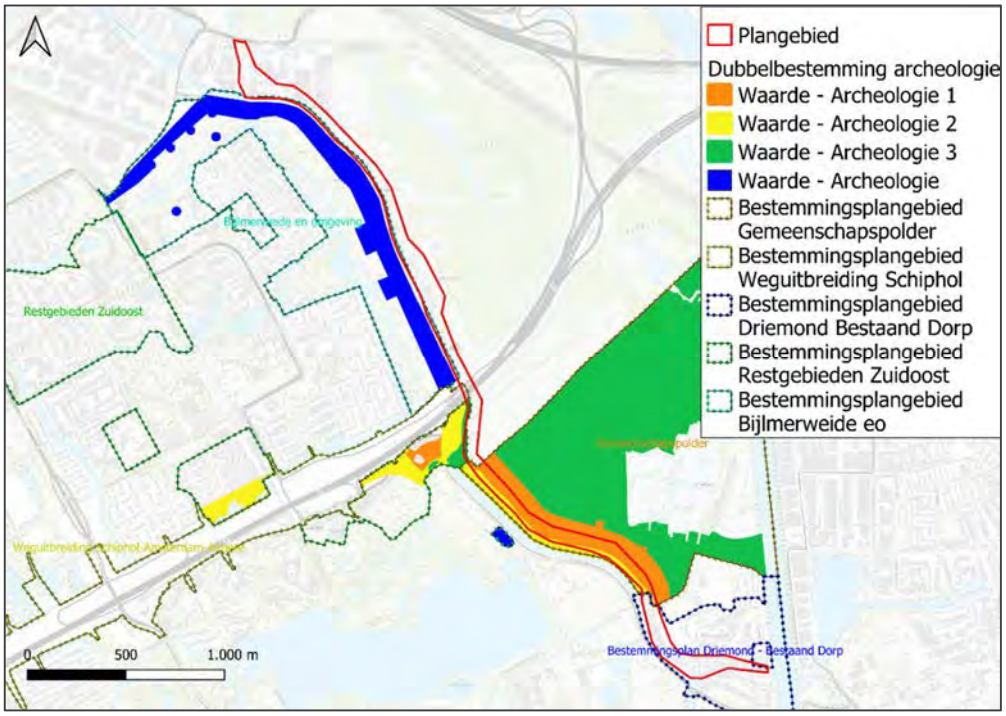
[2] NL.IMRO.0384.BPbuitengebied-OH01

Gemeente Amsterdam
De gemeente Amsterdam beschikt over een eigen archeologische dienst. Dit bureau verzorgd de archeologische uitgangspunten voor ieder ruimtelijk plan dat binnen de gemeente wordt opgesteld. De gemeente legt hierdoor haar archeologiebeleid vast in de vigerende bestemmingsplannen. Binnen de gemeente Amsterdam valt het plangebied onder 5 bestemmingsplannen. 3 hiervan hebben betrekking op de Stammerdijk: bestemmingsplan Gemeenschapspolder (vastgesteld 2016-04-22), bestemmingsplan Restgebieden Zuidoost (vastgesteld 2017-03-15) en bestemmingsplan Driemond - Bestaand Dorp (vastgesteld 2011-07-01). De overige bestemmingsplannen liggen vooral aan de zuidwestzijde van de Gaasp maar een deel van het plangebied dat in de watergang van de Gaasp ligt valt technisch gesproken binnen deze bestemmingsplannen. De bestemmingsplannen en dubbelbestemmingen worden in tabel 4 besproken.

Tabel 4 Vigerende bestemmingsplannen en dubbelbestemming binnen de gemeente Amsterdam.

Bestemmingsplan	**Dubbelbestemming & vrijstellingsgrens**	**Oppervlakte van plangebied binnen deze dubbelbestemming**
Bestemmingsplan Gemeenschapspolder (vastgesteld 2016-04-22)[3]	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 1. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 500 m^2 en daarbij dieper dan 0,5 meter -mv.	60.072 m^2
	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 10.000 m^2.	19.734 m^2
Bestemmingsplan Restgebieden Zuidoost (vastgesteld 2017-03-15)[4]	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie 3. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 10.000 m^2.	3.332 m^2
Bestemmingsplan Driemond - Bestaand Dorp (vastgesteld 2011-07-01)	Geen dubbelbestemming archeologie van toepassing.	-
Bestemmingsplan Bijlmerweide en omgeving (vastgesteld 2013-06-18)	Geen dubbelbestemming archeologie van toepassing.	-
Bestemmingsplan Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere (vastgesteld 2014-07-04)	Geen dubbelbestemming archeologie van toepassing.	-

[3] NL.IMRO.0363.T1402BPSTD-VG01
[4] NL.IMRO.0363.T1404BPSTD-VG01



Figuur 3: dubbelbestemmingen archeologie binnen de gemeente Amsterdam.

Op meerdere plekken wordt de oppervlaktegrens door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied overschreden. Conform de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Volgens de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie van de Provincie Noord-Holland ligt het plangebied niet in een regio met archeologisch belang.[5]

2.3 Aardwetenschappelijke kenmerken

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Tabel 5 Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Overgang van Na7 (zuid) Laagpakket van Walcheren/ Formatie van Nieuwkoop; zeeklei en -zand met inschakelingen van veen, naar Ni2 (noord) Hollandveen laagpakket op Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer; veen op zeeklei- en zand
Geomorfologie	Niet gekarteerd
Bodemkunde	Mv41C (drechtvaaggronden), kVb & kVr (waardveengronden)
AHN	De dijk ligt in het noorden op 0,2 m +NAP en in het zuiden op 0,8 m +NAP. Het buitengebied ligt op circa 2 m -NAP.

[5] https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc, geraadpleegd op 17-8-2020.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden) breidde het landijs zich vanuit Scandinavië uit tot in het huidige Noord-Duitsland. In tegenstelling tot eerdere ijstijden bereikte het ijs tijdens het Weichselien Nederland niet. Wel ontstond er in onze regio's een toendraklimaat als gevolg van de daling van de zeespiegel en koele omstandigheden. De open vegetatie zorgde ervoor dat de wind zandverstuivingen kon veroorzaken. De afzettingen die hierbij werden gevormd worden dekzanden genoemd. In het onderzoeksgebied ligt het dekzand op een diepte van tussen de -6 en -12 m NAP (ca. 5 tot 10 meter -mv).[6]

Ongeveer 10.000 jaar geleden eindigde de laatste ijstijd en brak een warmere periode aan: het Holoceen. De zeespiegel begon te stijgen en de vegetatie veranderde van een open toendravegetatie naar een (halfopen) parkachtig landschap. Vanwege de stijging van de grondwaterspiegel kon op grote schaal veenvorming optreden. De eerste laag veen dat op de dekzandgronden ontstond wordt gerekend tot de Basisveen Laag als onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop. Op veel plaatsen is deze laag geërodeerd door insnijding van latere getijdenkreken. De top van het Basisveen bevindt zich in het zuiden van het plangebied op circa -7,82 , in het midden van het plangebied op -7,9 en in het noorden van het plangebied op -5,05 meter NAP (resp. 6,12 m -mv, 5,9 m -mv en 5,05 m -mv).[7]

In de loop van het Holoceen nam de snelheid van de zeespiegelstijging af en kwam het landschap steeds meer onder invloed van de zee te staan. Het onderzoeksgebied raakte steeds vaker overspoeld waardoor grote vlakten van getijdeafzettingen werden gevormd (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). De zandige afzettingen hiervan zijn in getijdegeulen, kreken en daartussen gelegen zandplaten afgezet. Door inklinking van het veen zijn deze zandige 'ruggen' relatief hoger in het landschap komen te liggen. Vanaf ca. 5000 jaar geleden kon er door de beschermende werking van de verder gevormde strandwallen opnieuw veen vormen in het gebied. Volgens de paleogeografische kaarten van Vos & de Vries raakt het plangebied vanaf het vroeg Mesolithicum (5500 v.Chr.) bedekt met dit veen.[8] Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket als onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop. De top hiervan bevindt zich in het zuiden van het plangebied op circa -2,90, in het midden van het plangebied op 2,20 en in het noorden van het plangebied op 3,10 meter NAP (resp. 1,20 m -mv, 0 m -mv, 3,10 m -mv).[9]

De top van de bodem in het plangebied wordt gevormd door kleiafzettingen van Middeleeuwse overstromingen. Dit pakket wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren.

De natuurlijke geologische bodemopbouw in het plangebied bestaat dan ook uit de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren op de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket op de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer.

Het plangebied is op de geomorfologische kaart uit 2008 gekarteerd als dijk van geomorfologisch belang. Langs de oostzijde van de Stammerdijk komen ontgonnen veenvlaktes (1M81ykd) voor. Zie bijlage 3.

---

[6] Top Pleistocene oppervlakte, geraadpleegd via https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/?#/kaart op 17-8-2020/

[7] DINOloket boring B25G1606, B25G1696, B25G1857.

[8] Vos *et al.* 2018.

[9] DINOloket boring B25G1606, B25G1696, B25G1857.

Op hoogtekaarten is de Stammerdijk duidelijk te herkennen als relatief hoog gelegen strook parallel aan de Gaasp. De Stammerdijk ligt in het noorden op 0,2 meter +NAP, in het midden op 0,3 meter +NAP en in het zuiden op 0,8 meter +NAP. Het buitengebied ligt dan ook relatief gezien laag, op circa -2 meter NAP. Zie figuur 4.

Figuur 4: uitsnede AHN3.

Volgens de bodemkaart hebben zich ter hoogte van het plangebied drechtvaaggronden (Mv41C) gevormd die richting het noorden, ter hoogte van de A9, overgaan in waardveengronden (kVb en kVr). Het uiterste noorden en uiterste zuiden van het plangebied is niet gekarteerd vanwege aanwezige bebouwing. Zie bijlage 4. Drechtvaaggronden hebben een kleidek van 40 tot 80 cm dik dat overgaat in veen terwijl het kleidek bij waardveengronden maximaal 40 cm dik is.

De Gaasp en bijbehorende randzones zijn door de provincie Noord-Holland gedefinieerd als “aardkundig waardevol gebied”. De gesteldheid van deze laaglandrivier en oude veenstroom is weinig gaaf.[10]

[10] https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc, geraadpleegd op 18-8-2020.

2.4 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de IKAW3, de archeologische verwachtingskaart van het betreffende gebied, de Archeologische Monumentenkaart en Archis 3[11].

2.4.1 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 3 (2008)

De IKAW bevat een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten. De kaart geeft een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten in de bodem. Op de IKAW valt de gehele Gemeenschapspolder, waaronder het plangebied, in een zone met een lage trefkans.

2.4.2 Archeologische verwachtingskaart

Gemeente Diemen

De gemeente Diemen beschikt over een Gemeentelijke Archeologie Kaart waar archeologisch waardevolle gebieden op zijn aangegeven. Op deze kaart geldt voor het plangebied dat er plaatselijk rekening gehouden moet worden met archeologie. Deze zones zijn vervolgens in de bestemmingsplannen beschermd met dubbelbestemmingen archeologie (zie paragraaf 2.2).

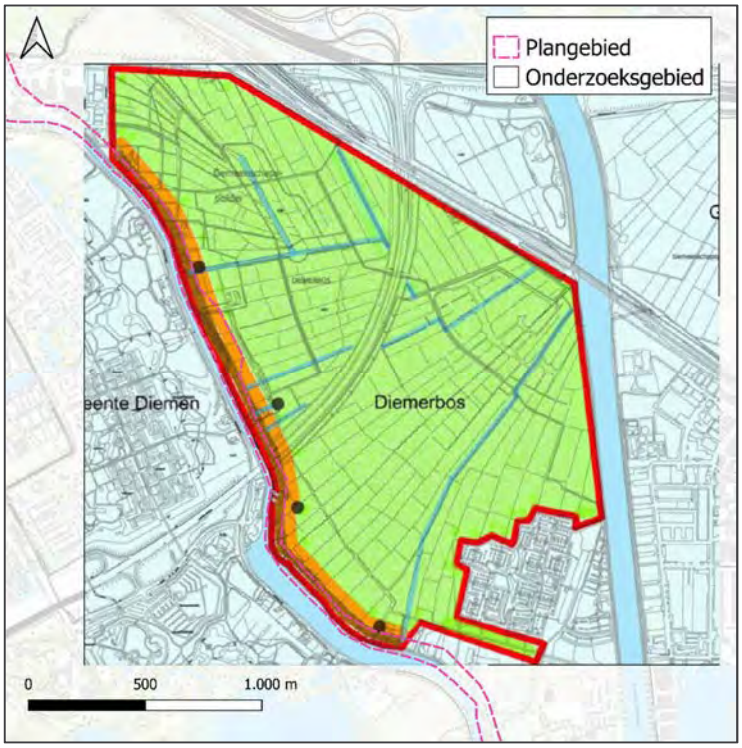
Gemeente Amsterdam

De archeologische dienst van de gemeente Amsterdam stelt bij ieder bestemmingsplan een verwachtingskaart op, op basis waarvan er in het bestemmingsplan dubbelbestemmingen archeologie aan gebieden worden toegewezen (zie paragraaf 2.2). In 2009 heeft de gemeente een bureauonderzoek uitgevoerd naar het Diemerbos en daarbij een verwachtingskaart opgesteld.[12] Op deze verwachtingskaart heeft de Stammerdijk een hoge archeologische verwachting gekregen waar resten uit de prehistorie onder de dijk op de oorspronkelijke oeverwal verwacht kunnen worden, en resten vanaf de 12de eeuw op en langs de dijk te verwachten zijn. De bewoningszone aan de dijk heeft eveneens een hoge archeologische verwachting gekregen waar sporen van gebouwen, losse vondsten en afval kunnen worden aangetroffen. Het buitengebied heeft een lage archeologische verwachting gekregen, waar wel sporen kunnen voorkomen die verband houden met bewoning en landgebruik van de ontginningsperiode (11de/12de eeuw) tot de 21ste eeuw. Langs de Gaasp zijn enkele puntlocaties aangewezen met een hoge archeologische verwachting waar resten van houten watermolens uit de 15de en 16de eeuw te verwachten zijn.

---

[11] Archis (Archeologisch Informatiesysteem) is een databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen vanaf de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd in Nederland.

[12] Euwe 2009.



Figuur 5: ligging plangebied op een uitsnede van de archeologische verwachtingskaart Diemerbos (Euwe 2009). Lichtgroen = lage archeologische verwachting, buitengebied; oranje = hoge archeologische verwachting, bewoning langs de Gaasp; bruin = hoge archeologische verwachting, Stammerdijk; zwart = watermolens.

2.4.3 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied zijn 4 AMK-terreinen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen aanvullende AMK-terreinen geregistreerd (zie tabel 6 en bijlage 5). Binnen het onderzoeksgebied liggen geen archeologische rijksmonumenten.

Tabel 6 AMK-terreinen en rijksmonumenten in het onderzoeksgebied

Monumentnummer	Status	Beschrijving
1914	Terrein van hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van een Laat Middeleeuwse huisplaats, waarvan de overblijfselen zich op een diepte van 0.6 meter beneden het maaiveld bevinden. Deze bestaan onder meer uit oude funderingen, ophogingslagen en afgedankt huisraad. Omdat ze een bijdrage leveren aan de bewoningsgeschiedenis van het gebied, wordt in principe behoud van dit terrein nagestreefd.
14588	Terrein van archeologische waarde	Terrein met sporen van de batterij van Vierhuizen, volgens de Atlas Menno van Coehoorn. Deze batterij

Monumentnummer	Status	Beschrijving
		maakte waarschijnlijk deel uit van de oude Stelling van Amsterdam van Kraijenhoff (1805-1813).
14615	Terrein van archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Op grond van vondstmateriaal en opgravingen in de directe omgeving wordt verwacht dat zich langs de Stammerdijk sporen van bewoning bevinden.
14620	Terrein van archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Op grond van vondstmateriaal en opgravingen in de directe omgeving wordt verwacht dat zich op de oeverwal van de Gaasp sporen van bewoning bevinden.

2.4.4 Archeologische vondstlocaties

In Archis 3 staan binnen het plangebied 5 archeologische vondstlocaties geregistreerd (zie de Zaakidentificatienummers in tabel 5 met een *). Binnen het onderzoeksgebied liggen nog eens 5 archeologische vondstlocaties.

Tabel 7 Vondstlocaties in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Objectnummer	Complex	Datering	Beschrijving
2040879100*	1051494	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Keramiek (Proto-steengoed)
2040879100	1052846	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen B – Nieuwe Tijd	Keramiek (grijsbakkend gedraaid aardewerk en roodbakkend geglazuurd aardewerk)
2040879100*	1052857	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100*	1052860	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100	1052862	Niet te bepalen	Nieuwe Tijd	Keramiek (aardewerk, gedraaid)
2040879100	1052867	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100	1052881	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100	1052882	Niet te bepalen	Vroege Middeleeuwen D – Late Middeleeuwen A	Keramiek (Pingsdorf geelwitbakkend en Paffrath)
2973976100*	1051692	Niet te bepalen	Nieuwe Tijd	Keramiek (steengoed geglazuurd)
2973984100*	1051693	Niet te bepalen	Nieuwe Tijd	Keramiek (steengoed geglazuurd)

2.4.5 Archeologische onderzoeksmeldingen

In Archis 3 staan binnen het onderzoeksgebied 23 archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd. Zie tabel 8.

Tabel 8 Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2040879100	archeologisch: boring	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 1986	Overlapt met zuidelijk deel plangebied. Tijdens onderzoek is er aan de oostzijde van de Gaasp 1 huisplaats gelokaliseerd o.b.v. het aantreffen van een kogelpot en een bewonings- en ophogingslaag. Datering: Middeleeuwen.
2099012100	archeologisch: boring	Arcadis/ 2005	Onderzoek naar de Gein dat ten zuiden van de Gaasp ligt, overlapt dus niet met plangebied. Later is hier onderzoek 2455859100 uitgevoerd. Geen rapportage beschikbaar.
2176716100	archeologisch: bureauonderzoek	Arcadis/ 2007	Onderzoek naar de A9, voorafgaand aan booronderzoek zaakid 2256347100. Daar waar de A9 de Gaasp kruist worden geen archeologische waarden verwacht die worden bedreigd door de werkzaamheden aan de A9.
2178652100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2007	Geen rapport beschikbaar. Onderzoek naar een klein perceel in het noorden van Driemond. Overlapt niet met het plangebied.
2183139100	archeologisch: onderwaterarcheologie	Periplus Archeomare/ 2008	Onderzoek naar de waterbodem (1 van 2) van o.a. de Gaasp. Vanwege verdieping van de waterweg in 1822 is de archeologische verwachting voor de watergang tot die tijd laag, na die tijd hoog. Vondsten gerelateerd aan scheepsvaart en gebruik van de vaarweg kunnen voorkomen. Inventariserend onderzoek van de waterbodem geadviseerd.
2219816100	archeologisch: inspectie	Periplus Archeomare/ 2008	Vervolgonderzoek naar de waterbodem (2 van 2) van o.a. de Gaasp. Tijdens dit inventariserende onderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen. De hoge verwachting opgesteld in het bureauonderzoek blijft echter staan en de werkzaamheden zijn onder archeologische begeleiding uitgevoerd.
2247486100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2009	Onderzoek in het kader van bestemmingsplan Diemerbos. Gebied betreft een groot deel van de Stammerdijk en naastgelegen polder. De Stammerdijk en naastgelegen bewoningszone heeft een hoge archeologische verwachting gekregen.
2256347100	archeologisch: boring	Synthegra BV/ 2009	Onderzoek naar de A9 die de Gaasp kruist. In de buurt van onderhavig plangebied zijn tijdens het onderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2326599100	archeologisch: boring	ADC ArcheoProjecten/ 2011	Onderzoek is in 2018 geactualiseerd (zaakid 46139581000). Betreft een perceel aan de oostgrens van de kruising Diem en Gaasp.
2370549100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2012	Geen rapportage beschikbaar. Onderzoeksgebied ligt aan de overzijde van de Gaasp. Geen rapportnummer vermeld in Archis.
2427549100	archeologisch: bureauonderzoek	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2013	Bureauonderzoek op kruispunt overzijde Gaasp, niet binnen plangebied. Geen rapportage beschikbaar.
2435705100	archeologisch: boring	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2014	Groot onderzoeksgebied ten noordoosten van Stammerdijk, waarvan een klein deel met onderhavig plangebied overlapt. Dit onderzoek is echter nooit uitgevoerd omdat de gemeente Amsterdam het niet nodig achtte, zij hadden zelf reeds eerder een bureauonderzoek uitgevoerd voor dit gebied (zaakid 2247486100).[13]
2438013100	archeologisch: boring	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2014	Booronderzoek op kruispunt overzijde Gaasp, niet binnen plangebied. Hierbij is een fragment groen geglazuurd aardewerk in ophogingspakket langs de kade van het Gein aangetroffen (Nieuwe Tijd; vondstmeldingsnummer 425024).
2443870100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2014	Geen rapportage beschikbaar (BO 14-030, Gemeenschapspolder). Betreft het archeologisch bureauonderzoek gedaan in het kader van het bestemmingsplan Gemeenschapspolder (vastgesteld 2016-04-22) waarin de resultaten van het onderzoek zijn verwerkt tot zones met dubbelbestemmingen archeologie.
2455859100	archeologisch: begeleiding	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2014	Onderzoek in het kader van dijkverbetering langs Het Gein. Tien vindplaatsen langs Het Gein die uit eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoeken naar boven kwamen zijn actief of passief begeleid. Hierbij kwamen ophogingslagen en vondsten aan het licht daterend Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd.
2456369100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2014	Onderzoek naar gebied aan de zuidwestzijde van de Gaasp, overlapt niet met onderhavig plangebied. Geen rapport beschikbaar (BO 14-081).

[13] Deze informatie is verkregen door mailcontact d.d. 17-08-2020 met A. Brinkman van RAAP.

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2464614100	archeologisch: bureauonderzoek	Antea Group Archeologie/ 2014	Geen rapport beschikbaar. Betreft een onderzoek naar de boezemkade van de Diem. De resultaten zijn verwerkt in het bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2015-10-29).
2471320100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2015	Geen rapport beschikbaar. Betreft een locatie buiten onderhavig plangebied.
2485318100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2015	Geen rapport beschikbaar. Betreft een eerdere versie van onderstaand onderzoek.
3986054100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2016	Onderzoek in het kader van actualisatie bestemmingsplan. Het betreft het gebied aan de zuidwestzijde van de Gaasp, buiten onderhavig plangebied. Archeologische verwachting voor resten uit het midden-paleolithicum t/m de nieuwe tijd. Langs de Gaasp met name verwachting voor periode IJzertijd en Middeleeuwen.
4550997100	archeologisch: bureauonderzoek	Laagland Archeologie VOF/ 2017	Verwachting voor middeleeuwse huisplaatsen op veenterpen. Historisch oppervlak mogelijk rond de 2 meter -NAP aanwezig.
4613958100	archeologisch: bureauonderzoek	ADC ArcheoProjecten/ 2018	In de ondergrond oeverwal van veenrivier de Diem aanwezig met verwachting resten IJzertijd en Vroege Middeleeuwen. Ook verwachting Volle Middeleeuwen vanwege ontginningsas langs oeverwal. Vanwege sanering in 2000 echter verstoring van de bodem waardoor het plangebied is vrijgegeven voor archeologische onderzoek.
4678361100	archeologisch: bureauonderzoek	Antea Group Archeologie/ 2019	Onderzoek nog gaande.

2.4.6 Samenvatting archeologische waarden

Zowel de binnen het plangebied gelegen terreinen van archeologische waarde (tabel 5) als de vondstlocaties binnen het plan- en onderzoeksgebied (tabel 6) tonen aan dat het gebied in elk geval vanaf de Middeleeuwen bewoond en gebruikt werd. Dit beeld wordt ondersteund door de resultaten van de vele archeologische onderzoeken die in de omgeving zijn uitgevoerd. Enkele onderzoeken die in de omgeving zijn uitgevoerd worden hieronder wat uitgebreider besproken.

- Zaakidentificatie 2040879100[14]: onderzoek door RAAP uitgevoerd in 1986 waarbij tijdens een veldkartering en booronderzoek meerdere polders rondom Amsterdam zijn onderzocht, waaronder de Gemeenschaps- en Overdiemer polder, ten oosten van de Gaasp. Hierbij zijn in de wijde omgeving van onderhavig plangebied een nederzetting uit de Late IJzertijd, een tiental middeleeuwse huisplaatsen en een even groot aantal

[14] Datema 1987.

buitenplaatsen gelokaliseerd. De huisplaatsen zijn gelegen op de relatief hoge oeverwallen langs en wellicht ook onder de huidige dijken. Tijdens dit onderzoek is er langs de oostzijde van de Gaasp, binnen onderhavig plangebied, 1 vindplaats geregistreerd (catalogusnummer 32). Het betreft een aangetroffen kogelpot (Late Middeleeuwen) en een bewonings- en ophogingspakket bestaand uit assig materiaal, houtskool, veel stro en mest, veen en bot die gerelateerd wordt aan een huisplaats met hoge waarde, daterend uit 1000-1300 n.Chr. De exacte ligging van de huisplaats kon niet worden vastgesteld en loopt mogelijk onder de dijk of onder de bestaande bebouwing door. Deze locatie komt overeen met de locatie van AMK-terrein nr. 1914.

- Zaakidentificatie 2183139100[15] & 2219816100[16]: in 2008 heeft Archeomare Periplus een bureau- en inventariserend onderzoek uitgevoerd naar de waterbodem van de Weespertrekvaart, Gaasp en de Smal Weesp. In het bureauonderzoek is vastgesteld dat vanwege verdiepingswerkzaamheden van de watergang in 1822, de archeologische verwachting voorafgaand aan deze periode laag is. De archeologische verwachting voor resten na deze periode is hoog. Vondsten gerelateerd aan scheepsvaart en gebruik van de vaarweg kunnen voorkomen. Vervolgens is inventariserend onderzoek van de waterbodem geadviseerd en uitgevoerd. Tijdens het inventariserend onderzoek zijn echter geen archeologische resten aangetroffen. Alle 'verdachte' locaties bleken recent of natuurlijk. Op basis van de bevindingen in het bureauonderzoek en inventariserend onderzoek is geadviseerd de baggerwerkzaamheden onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren.

- Zaakidentificatie 2247486100[17]: onderzoek Diemerbos door de gemeente Amsterdam in 2009. Het onderzochte gebied betreft een groot deel van de Stammerdijk en het naastgelegen poldergebied. Het onderzoek toont aan dat de Stammerdijk een middeleeuwse dijk is gelegen op een oudere oeverwal. Hierop en naast bevind zich een zone waar bewoning heeft plaatsgevonden. De archeologische verwachting voor de Stammerdijk en de naastgelegen bewoningszone is aangewezen als hoog.

- Zaakidentificatie 2455859100[18]: onderzoek in het kader van dijkverbetering van Het Gein, ten zuiden van de Gaasp. Uit eerder onderzoek kwamen in meerdere mogelijke vindplaatsen naar voren. De werkzaamheden ter plaatse van tien vindplaatsen langs Het Gein zijn vervolgens passief of actief begeleid. De vindplaatsen dateren uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd en het materiaal bestond voornamelijk uit ophogingslagen en aardewerk die onder de bouwvoor aanwezig waren.

- Zaakidentificatie 3986054100[19]: onderzoek in het kader van een actualisatie van het bestemmingsplan Gaasperplas in 2016, aan de overzijde van de Gaasp. Op de verwachtingskaart heeft de bewoningszone langs de Gaasp een verwachting voor sporen van bewoning vanaf de ijzertijd, met name vanaf de late middeleeuwen.

---

[15] van den Brenk & Waldus, 2008.

[16] van den Brenk & van Campenhout 2008.

[17] Euwe 2009.

[18] Molthof 2016.

[19] Terhorst 2016.

- Zaakidentificatie 4550997100[20]: onderzoek uit 2017 naar een perceel in het noordelijk eind van onderhavig onderzoeksgebied, ten oosten van de Stammerdijk. Voor het perceel geldt een archeologische verwachting voor resten uit de middeleeuwen, met name huisplaatsen op veenterpen. Echter is het terrein in de tweede helft van de vorige eeuw opgehoogd bij aanleg bedrijventerrein en vervolgens in 2000 gesaneerd. Daarna is er een laag puingranulaat aangebracht en het terrein zal nog verder worden opgehoogd. Het historisch oppervlak ligt volgens het bureauonderzoek rond de 2 meter -NAP.

- Zaakidentificatie 4613958100[21]: onderzoek uit 2018 naar een perceel overlappend met het noordelijke eind van onderhavig plangebied, in het puntje land ten noordoosten van de plek waar de Gaasp en de Diem elkaar ontmoeten. Op basis van het bureauonderzoek heeft de auteur geconcludeerd dat er hier een zeer kleine kans is op het aantreffen van archeologische resten vanwege de sanering die hier in 2000 heeft plaatsgevonden. In het algemeen is vastgesteld dat er in de ondergrond resten van de oeverwal van het voormalig veenriviertje de Diem aanwezig zijn. Hoewel deze tot op heden niet zijn aangetoond moet hier rekening worden gehouden met resten uit de IJzertijd en Vroege Middeleeuwen. Daarnaast geldt er voor het omliggende gebied een verwachting voor resten uit de volle Middeleeuwen omdat de oeverwal van de Diem in deze tijd als ontginningsas fungeerde en er langs de weg hiernaast bewoning kan hebben plaatsgevonden. Dit plangebied is vrijgegeven voor archeologie.

2.5 Historische situatie

De Stammerdijk vormt de westelijke grens van de Gemeenschapspolder. Deze polder bestond oorspronkelijk uit een uitgestrekt veengebied waarvan de ontginning vermoedelijk vanaf de 11de of 12de eeuw op gang kwam, en is een samenvoeging van meerdere kleine polders. De Gaasp werd als ontginningsas gebruikt vanuit waar percelen werden ontgonnen. Aan de kopse kant verrezen boerderijen op huisterpen en ontstond de voor het veenlandschap typerende lintbebouwing. Het veengebied werd door sloten ontwaterd waardoor geschikt akkerland ontstond. Als gevolg van de ontwatering daalde het maaiveld en kwamen de akkers bloot te staan aan overstromingsgevaar.
Vanaf de 15de eeuw werd molenbemaling ingezet om de vernatting van het cultuurlandschap tegen te gaan en meren en plassen droog te malen.
Vanaf de 17de eeuw nam de welvaart van de bevolking van Amsterdam toe en lieten zij die het zich konden veroorloven hofsteden bouwen in het buitengebied. Ook de Gaasp en Gein waren geliefde plaatsen voor zulke buitens.
Op de kadastrale minuut uit 1811-1832, waarvan alleen de noordelijke helft van het plangebied beschikbaar is[22], staan in het uiterst noordelijke punt, waar de Gaasp en de Diem elkaar tegenkomen, boerderijen langs de Stammerdijk aangegeven. Langs de rest van de dijk liggen agrarische percelen die in gebruik zijn als weiland. Op de topografische militaire kaart uit 1850 staan behalve die in het noorden nog meer boerderijen verspreid langs de Stammerdijk zoals de Dobberlust en Zeldenrust. Ook staan op deze kaart aan het noordelijke en zuidelijke eind van het plangebied batterijen aangegeven. Deze zijn onderdeel geweest van de Stelling van Amsterdam (1880), maar het exemplaar in Driedorp is oorspronkelijk gebouwd als onderdeel van de eerdere Oude Hollandse Waterlinie

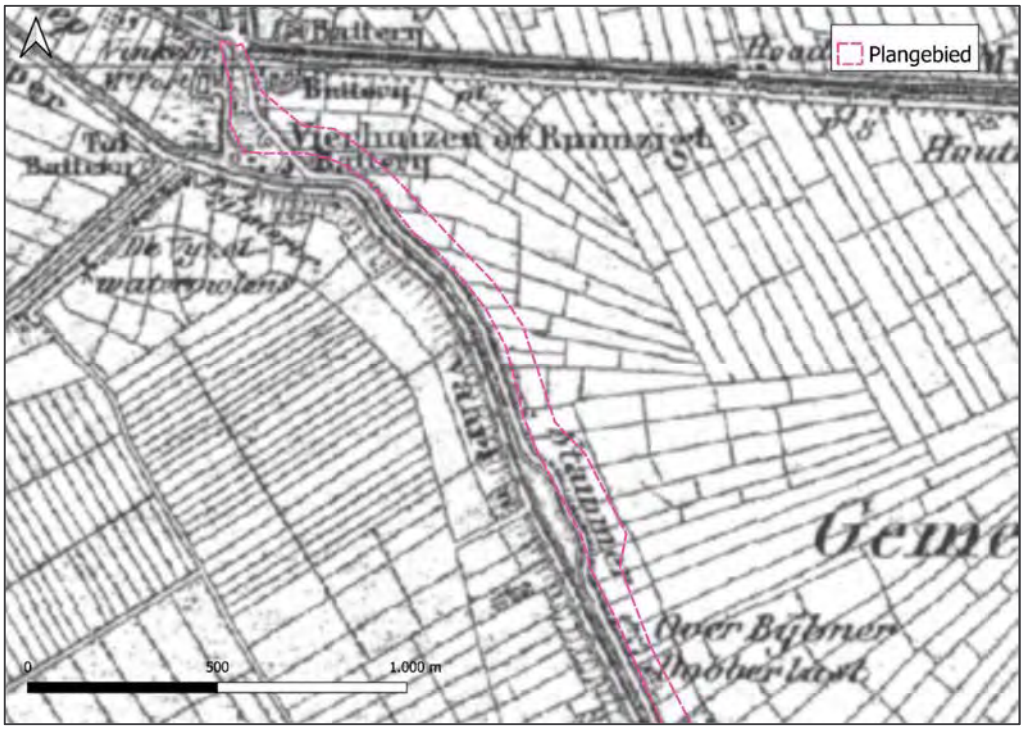
---

[20] Oude Rengering 2017.

[21] van der Zee 2018.

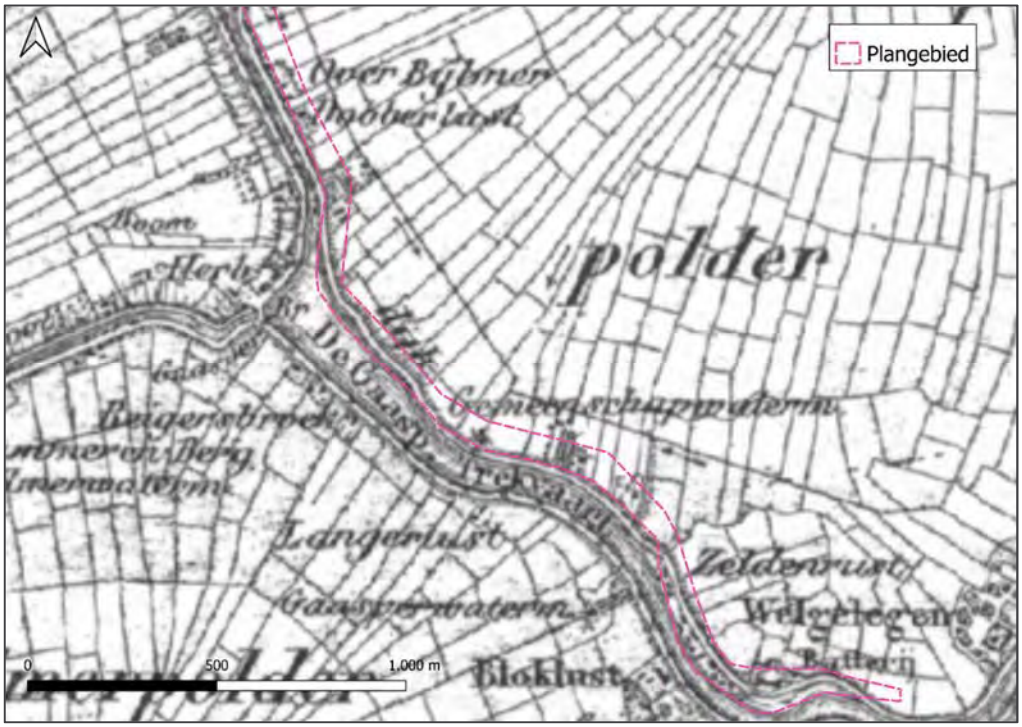
[22] Het zuidelijke deel van het plangebied zou op kaart Weespercarspel Noord-Holland, sectie C, kaartblad 1 moeten liggen maar deze kaart was ten tijde van het onderzoek niet beschikbaar in de online beeldbank van de RCE.

(1672).[23] Vermoedelijk zijn deze resten in enige mate verstoord vanwege de aanleg van een woonwijk.
Het gebied is tot in de 21e eeuw in gebruik geweest als landelijk gebied, grenzend aan een polder met grotendeels oorspronkelijke verkavelingsstructuur.[24]



Figuur 6: noordelijke helft plangebied op een uitsnede van de TMK ca. 1850.

[23] www.stelling-amsterdam.nl, geraadpleegd op 17-8-2020.
[24] Euwe 2009.



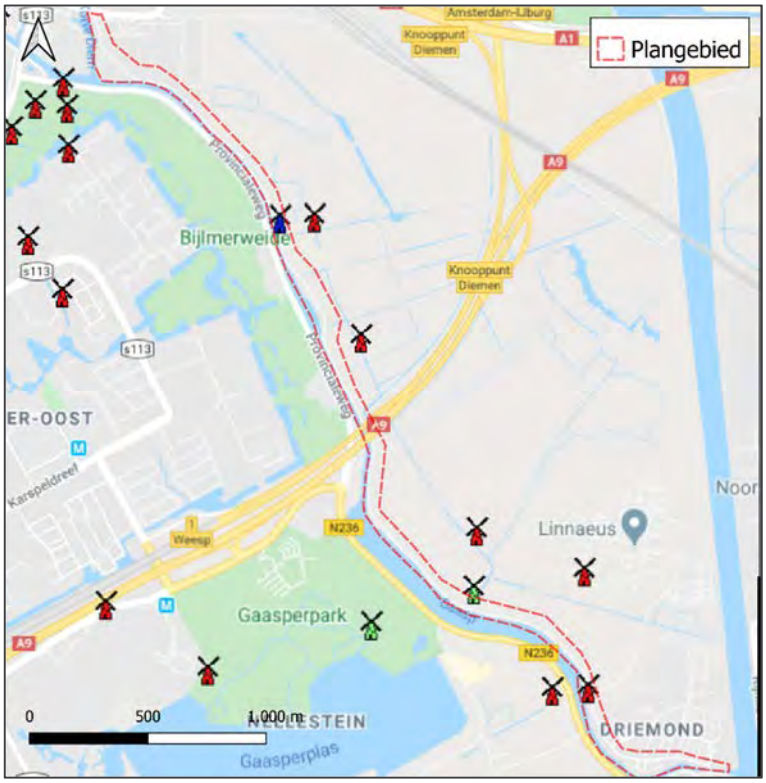
Figuur 7: zuidelijke helft plangebied op een uitsnede van de TMK ca. 1850.

De Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie van de Provincie Noord-Holland geeft aan dat de Gaasp in gebruik is geweest als trekvaart. Langs de vaart zijn, m.u.v. de gemeenschapsmolen, geen elementen van cultuurhistorische waarde aangegeven. Volgens de IKME was het Amsterdam Rijnkanaal, waar Driemond aan ligt, tijdens de tweede wereldoorlog een Duitse verdedigingslinie (Hintere Wasserstellung).[25]

Volgens de database met verdwenen en bestaande molens, bevinden zich drie molens (of restanten hiervan) binnen het plangebied (zie figuur 8). De meest noordelijke betreft de Stammermolen in Diemen, bouwjaar 1872. Hiervan is nog een restant aanwezig en heeft een woonfunctie. Halverwege het dorp Driemond en waar de A9 de Gaasp kruist ligt de Gemeenschapsmolen aan de Stammerdijk, bouwjaar 1708.[26] Nadat in 1926 naast de molen een dieselgemaal was gebouwd voor de bemaling van de Gemeenschapspolder werd de molen ingericht als woonhuis. In 2002 is de molen weer maalvaardig gerestaureerd en in gebruik gesteld. De meest zuidelijk gelegen molen binnen het plangebied betreft de Lageweijsenpoldermolen waarvan het bouwjaar onbekend is. Deze windmolen is op onbekende datum gesloopt.

[25] http://www.ikme.nl/, geraadpleegd op 17-8-2020.

[26] https://www.molendatabase.nl/, geraadpleegd op 17-8-2020.



Figuur 8: de ligging van bestaande en verdwenen molens binnen het plangebied, volgens de database van allemolens.nl).

Figuur 9: de Stammerdijk in zuidelijke richting gekeken, met aan de linkerkant het restant van de Stammermolen. Bron: maps.google.nl.

2.6 Onder- of bovengrondse bouwhistorische waarden

In het plangebied zijn mogelijk ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig gerelateerd aan de huisplaatsen die vanaf de Middeleeuwen langs de kade aanwezig zijn. Mogelijke recente verstoringen zijn – uitgezonderd de saneringslocatie ter plekke van het industrieterrein van Diemen (zaakid 4550997100 & 4613958100 paragraaf 2.4.6) – niet bekend maar wel te verwachten ter plekke van moderne bebouwing. Raadpleging van de Verstoringsbronnenkaart van de RCE heeft geen aanvullende informatie opgeleverd.[27]

2.7 Mogelijke aanwezige bodemverstoringen

Het plangebied is tegenwoordig nog steeds in gebruik als verhard pad langs de oostoever van de Gaasp. Het pad ligt op een iets verhoogde dijk. Bij het aanbrengen van de dijk is de oorspronkelijke bodem wellicht afgegraven of geëgaliseerd. Op basis van dit rapport kan de omvang van de bodemverstoringen niet worden vastgesteld.

[27] https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart

3 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de geraadpleegde bronnen is een gespecificeerde verwachting voor het gebied opgesteld.

Tijdens het Laat-Paleolithicum tot het Laat-Neolithicum zullen de landschappelijke omstandigheden mogelijk geschikt voor bewoning zijn geweest. Deze gemeenschappen van jager-verzamelaars hebben tot in het Neolithicum een sterk mobiel karakter gehad. Mogelijke resten bestaan uit vondststrooiingen van (vuur)steen en resten van haarden. Organische resten zullen naar verwachting niet bewaard zijn gebleven. Grondsporen uit deze periode zijn zeldzaam of slecht herkenbaar. De top van deze niveaus komen op grote diepte voor (circa 6 tot 12 m beneden NAP) en uit deze tijd zijn geen archeologische gegevens uit het onderzoeks- of plangebied bekend. Voor deze periode geldt dan ook een lage archeologische verwachting.

Vanaf het Laat-Neolithicum tot en met de Romeinse Tijd waren de landschappelijke omstandigheden voor het grootste gedeelte ongeschikt voor bewoning. Vanwege de natte omstandigheden van het getijden- en veengebied geldt hier een lage archeologische verwachting. Op oeverwallen langs watergangen in de omgeving (o.a. het Gein) zijn resten van bewoning uit de Late IJzertijd aangetroffen. Uit deze tijd zijn geen archeologische gegevens uit het onderzoeks- of plangebied bekend. Zandige en relatief hoog gelegen gebieden die geïnterpreteerd worden als kreekruggen en een hoge archeologische verwachting hebben worden niet in het plan- of onderzoeksgebied verwacht. De aanwezigheid hiervan kan echter op basis van het bureauonderzoek niet uitgesloten worden.

Voor de periode Middeleeuwen – Nieuwe Tijd geldt een hoge archeologische verwachting. Het is niet bekend van wanneer het dijktracé dateert maar deze kan laatmiddeleeuws zijn. De Gaasp, waar het plangebied langs ligt, fungeerde vanaf de Middeleeuwen als ontginnings-as. Hierlangs stond de bebouwing. Mogelijk zijn nog sporen van erfinrichting of landgebruik in het plangebied aanwezig, die samenhangen met deze bebouwing. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveaus en zijn vanaf het maaiveld te verwachten. Plaatselijk zijn locaties van historische bebouwing aanwezig, in de vorm van molenplaatsen of huiserven. Hier geldt een zeer hoge archeologische verwachting.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het plangebied betreft een dijk langs de oostoever van een deel van de Gaasp. Het is niet bekend van wanneer het dijktracé dateert maar deze kan laatmiddeleeuws zijn. De Gaasp is tijdens de Late Middeleeuwen gebruikt als ontginngingsas. Gerelateerde bebouwing zal zich langs de oever hebben geconcentreerd. Voor het gehele plangebied geldt een lage verwachting op archeologische waarden uit de periode Paleolithicum tot aan de Middeleeuwen. Voor het gehele plangebied geldt voor de periode Middeleeuwen – Nieuwe Tijd een hoge archeologische verwachting. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveau's evenals sporen van erfinrichting of landgebruik. Ook het Hollandveen is een relevant niveau. Op locaties waar historische bebouwing, landinrichting (tuinen/boomgaarden) en molens verwacht worden geldt een zeer hoge verwachting.

De plannen voor de dijkverbetering van de Stammerdijk bevinden zich momenteel in de definitiefase. Er is nog geen ontwerp opgesteld. Dit betekent dat de exacte aard, omvang, locatie en diepte van de bodemingrepen nog niet bekend is.
De grootste en meest directe effecten die de nog op te stellen dijkverbeteringsmaatregelen kunnen hebben op eventueel aanwezige archeologische waarden zijn het gevolg van ontgravingen. Daarnaast is het aanvullen van grond, het slaan van palen of intrillen van damwanden in de bodem bij het vervangen van beschoeiingen, alsook het verwijderen van bestaande beschoeiing mogelijk een sterk verstorende factor.

4.2 Advies

Het wordt geadviseerd om in de planfase van het dijkverbeteringsproject nader te kijken naar het mogelijke effect van de exacte bodemingrepen op de (mogelijke) archeologische waarden ter plaatse van het plangebied Stammerdijk. Als de exacte aard, omvang, locatie en diepte van de bodemingrepen bekend is, kan dit rapport waar nodig nader worden gedetailleerd om zo tot een nog meer gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Vervolgens kunnen de zones met een hoge en zeer hoge archeologische verwachting door middel van archeologisch (voor)onderzoek worden onderzocht, indien deze niet kunnen worden ontzien in de planvorming. Dit onderzoek zal dan worden uitgevoerd in het kader van het vaststellen van de bodemintactheid en de (potentiële) aanwezigheid van archeologische waarden.

In het algemeen wordt geadviseerd om ontgravingen, het slaan van palen/intrillen van damwanden en het verwijderen van beschoeiingsfunderingen in het plangebied tot een minimum te beperken. Ook is het aan te bevelen om de mate van ophoging zo beperkt mogelijk te houden.

Op basis van dit rapport is een verwachtingskaart samengesteld (bijlage 7). Deze geeft inzicht in de archeologische verwachtingszones binnen het plangebied. Deze zones zijn benoemd op basis van de geraadpleegde bronnen in dit bureauonderzoek.

Voor het gehele plangebied geldt een lage verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de vroege Middeleeuwen. Dit geldt tot een diepte van 6 m -NAP. Voor het gehele plangebied geldt een hoge verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveau's evenals sporen van erfinrichting of landgebruik. Plaatselijk geldt een zeer hoge verwachting voor de periode Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Hier kunnen resten voorkomen van huisplaatsen,

tuinen/boomgaarden, molens en overige structuren. De hoge en zeer hoge archeologische verwachting geldt vanaf het maaiveld.

Algemeen
Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt.

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

4.3 Literatuur

Brenk, S. van den & K. van Campenhout, 2008. *Weespertrekvaart. Inventariserend veldonderzoek (onderwaterfase) door middel van duikinspecties*. Periplus Archeomare Rapport 08-A027.

Brenk, S. van den & W. Waldus, 2008. *Bureauonderzoek Weespertrekvaart (Noord Holland).* Periplus Archeomare Rapport A08_003.

Datema, R.R., 1987. *Amstelland: een archeologische kartering, inventarisering en waardering*. RAAP-rapport 4

Euwe, J., 2009. *Archeologisch bureauonderzoek. Plangebied Diemerbos Diemen/Stadsdeel Zuidoost*. BO 09-057. Bureau Monumenten & Archeologie: Amsterdam.

Molthof, H.M., 2016. *Dijkverbetering Het Gein, Gemeente De Ronde Venen. Archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding*. RAAP-rapport 3037.

Oude Rengering, J.A.M., 2017. *Bureauonderzoek bedrijfshal Stammerdijk te Diemen, gemeente Diemen (NH).* Laagland Archeologie Rapport 83.

Terhorst, T., 2016. *Bestemmingplannen Zuidoost (actualisatie*). Amsterdamse Archeologisch Rapporten BO 16-001.

Zee, R.M., van der, 2018. *Stammerdijk 16, Diemen (gemeente Diemen). Archeologisch bureauonderzoek*. ADC-rapport 4665.

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans, 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam (Prometheus).

4.4 Internet bronnen

www.ahn.nl

archis.cultureelerfgoed.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.ikme.nl/

https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc

www.molendatabase.nl

https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart

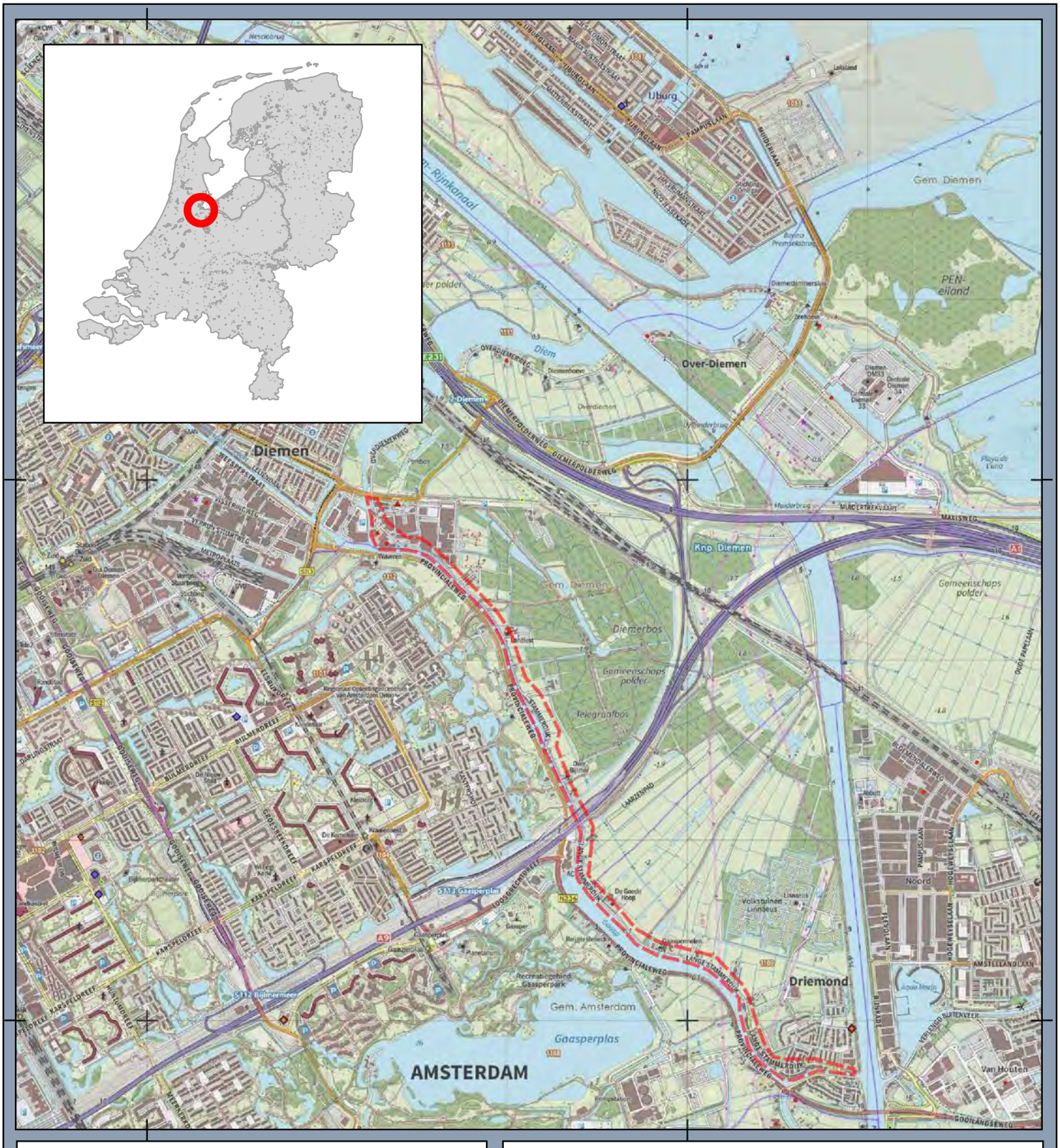
www.ruimtelijkeplannen.nl

www.stelling-amsterdam.nl

www.topotijdreis.nl

https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/?#/kaart

Bijlage 1. Locatie van het plangebied



Legenda

Plangebied

Ligging locatie

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:42
Schaal: 1:30.000
Formaat: A4

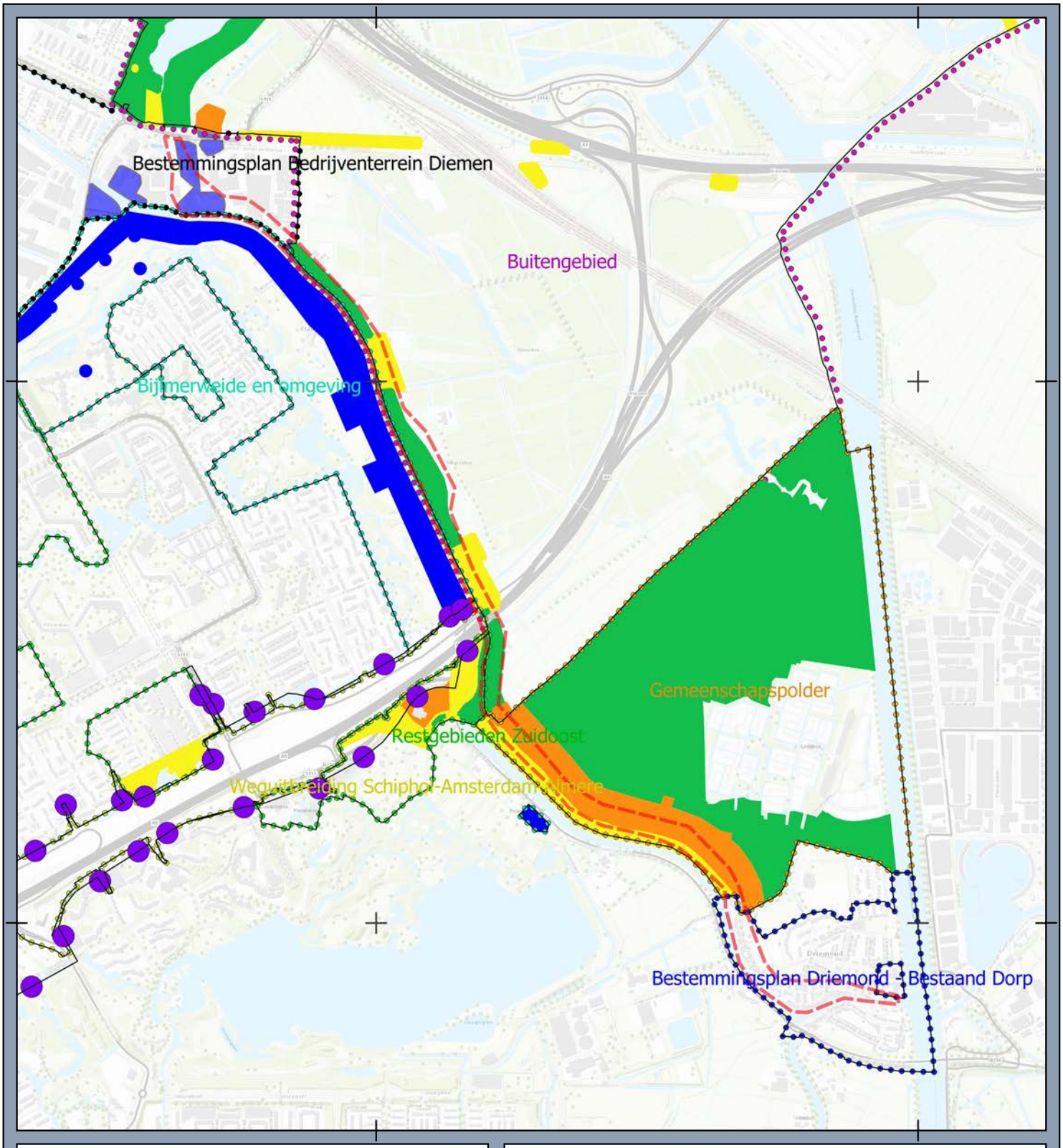
0 400 800 1.200 1.600 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 2. Bestemmingsplankaart



Legenda

Plangebied

Dubbelbestemming

- Waarde - Archeologie 1
- Waarde - Archeologie 2
- Waarde - Archeologie 3
- Waarde - Archeologie

Dubbelbestemmingen

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 09:17
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 3. Geomorfologische kaart

Legenda

- Plangebied
- B44 - Stroomrug
- F91 - Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein
- M61 - Vlakte van meeropvulling bedekt met klei
- M81 - Ontgonnen veenvlakte

Geomorfologische kaart

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:38
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

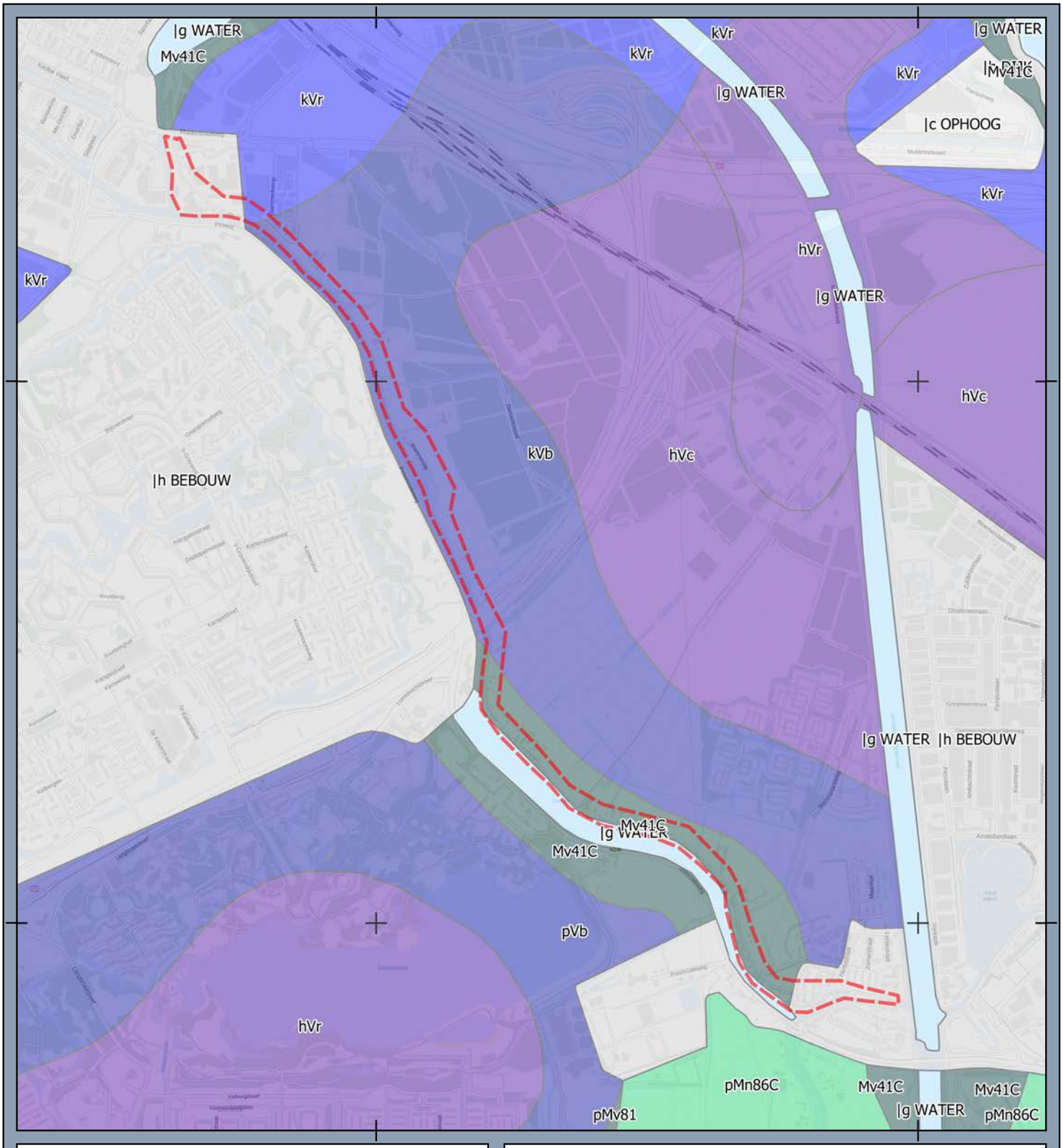
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 4. Bodemkaart



Legenda

- Opgehoogd
- Water
- Bebouwing
- Dijk
- hVc - Koopveengronden
- hVr - Koopveengronden
- kVb - Waardveengronden
- kVr - Waardveengronden
- Mv41C - Drechtvaaggronden
- pMn86C - Kalkarme leek-/woudeerdgronden
- pMv81 - Liedeerdgronden
- pVb - Weideveengronden

Bodemkaart

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:41
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

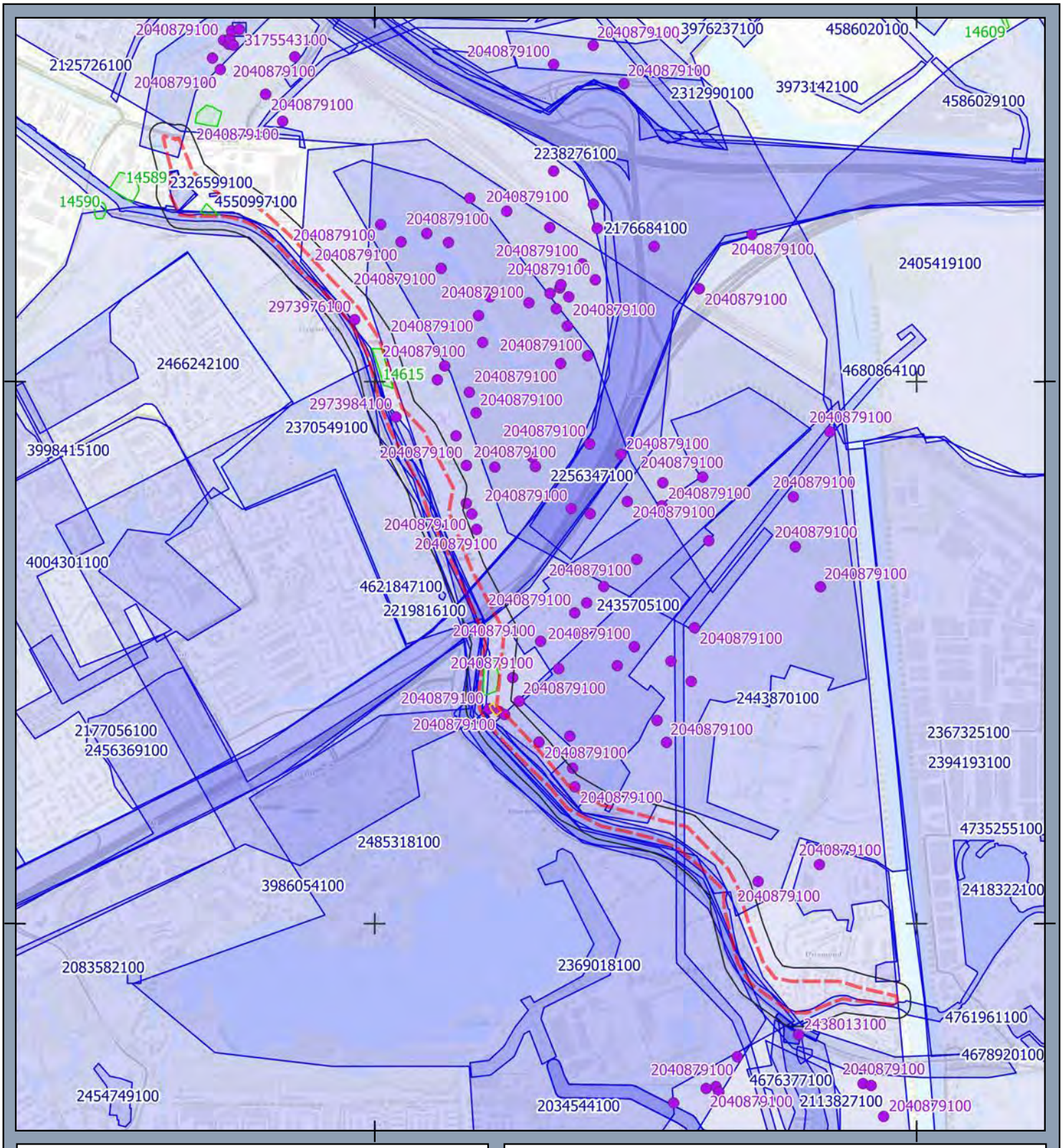
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 5. Bekende archeologische waarden



Legenda

- Plangebied
- Onderzoeksmeldingen
- Vondstlocaties

Monumenten

- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde

Archeologie

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:50
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

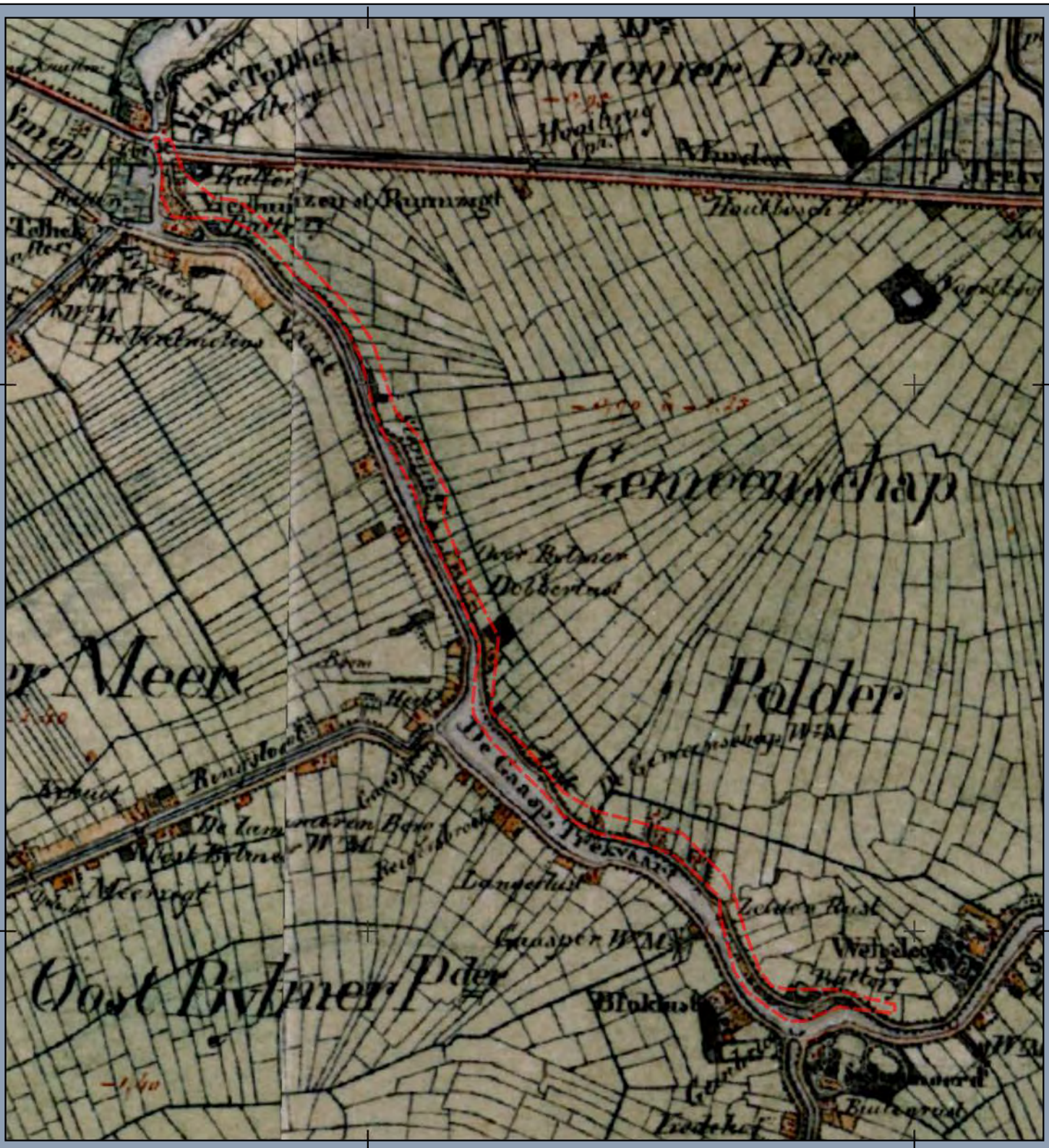
\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 6. Historische kaarten (1850, 1900, 1962)

128000 130000

482000

480000



Legenda

Plangebied

TMK 1850

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:52
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Legenda

Plangebied

1900

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

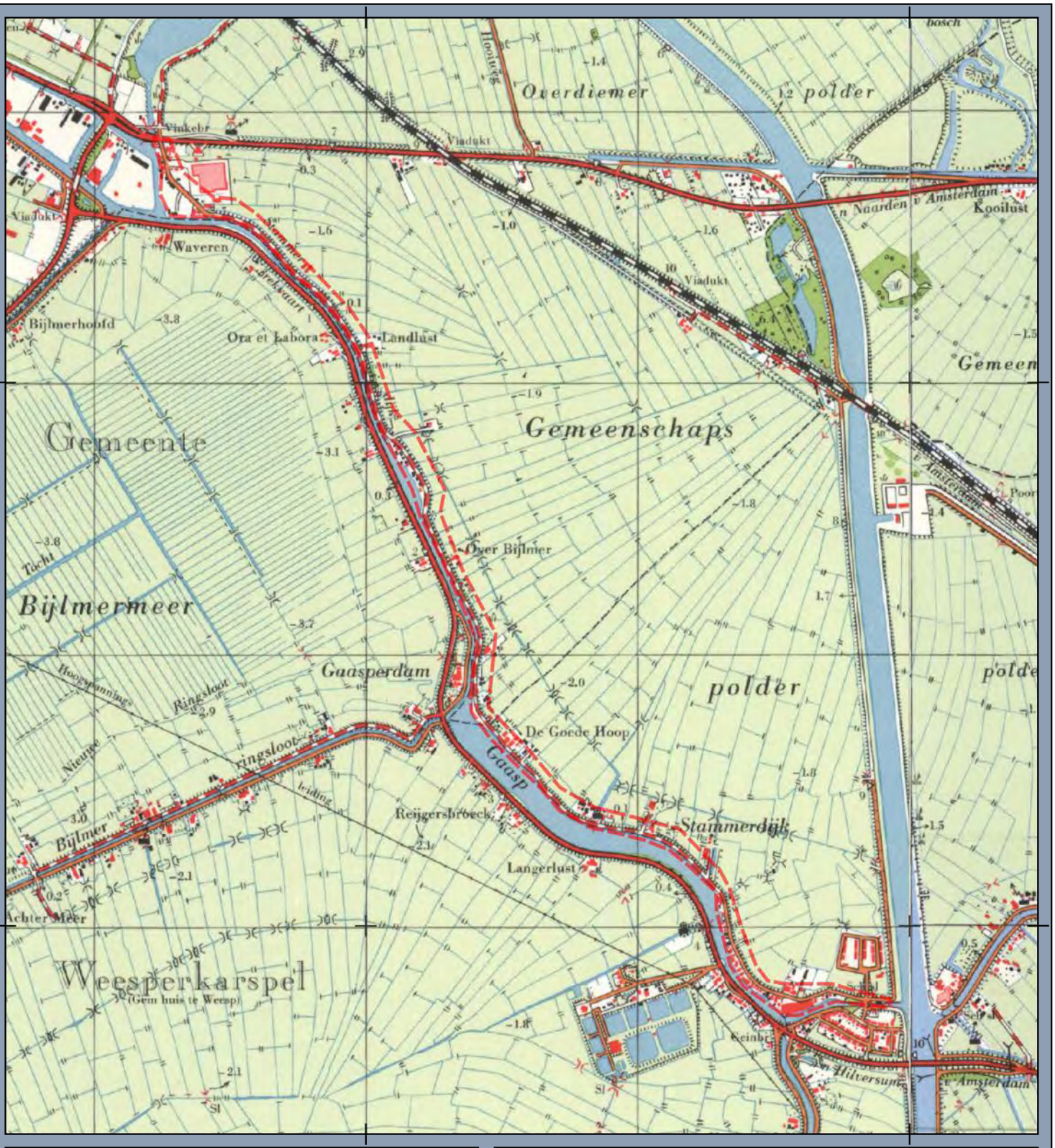
Datum: 20-08-2020 08:53
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1



Legenda

Plangebied

1962

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:54
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

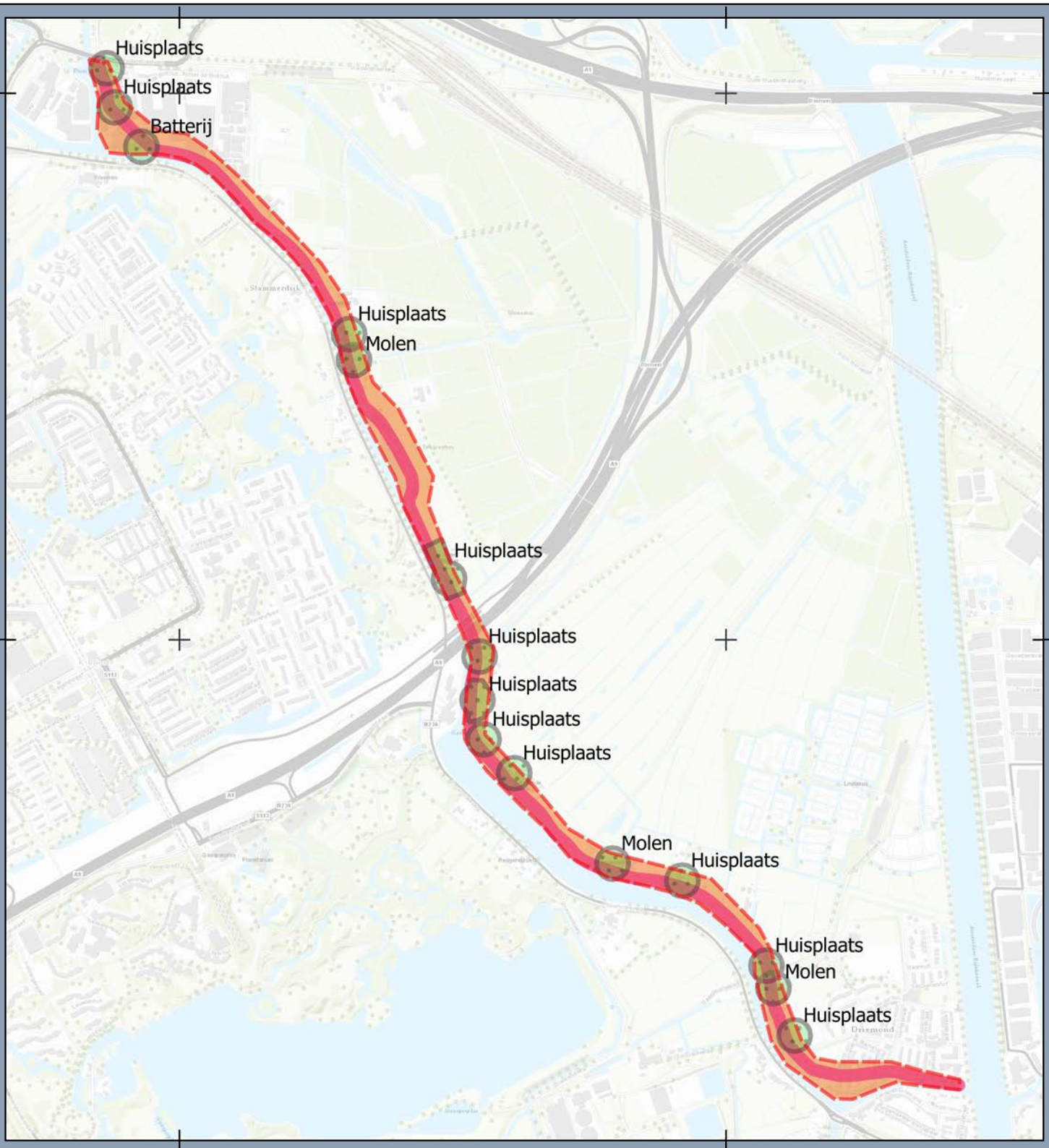
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 7. Verwachtingskaart



Legenda

- Plangebied
- Zeer hoge verwachting - molenplaats etc.
- Hoge verwachting - Stammerdijk
- Middelhoge verwachting - buitengebied

Verwachtingskaart

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 14:46
Schaal: 1:17.000
Formaat: A4

0 200 400 600 800 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\373206_LCA_Stammerdijk\2. Do Work\Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Notitie archeologie Stammerdijk Dijkvak A1 Diemen

Onderwerp: Notitie archeologie Stammerdijk Dijkvak A1 Diemen
Projectnummer: 51002937 (373206)
Referentienummer: NL22-648800269-30779
Datum: 30-08-2022

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De aanleiding voor deze notitie is de geplande ontwikkeling door Waternet van het dijkvak A1 ter hoogte van Stammerdijk 2 t/m 28 binnen het dijktraject Stammerdijk (zie bijlage 1). In het kader van de omgevingsvergunning is een archeologisch advies noodzakelijk op de locaties waar binnen het bestemmingsplan een dubbelbestemming ten aanzien van archeologie geldt.

Voor het grotere plangebied Stammerdijk is in 2020 een archeologisch bureauonderzoek opgesteld.[1] Dit deelgebied ligt direct langs de Stammerdijk dat in het bureauonderzoek van 2020 reeds is onderzocht.

1.2 Doelstelling dijkverbetering

In dijkvak A1 verplaatst de referentielijn van de wegkant naar de waterkant. Het archeologische advies is gebaseerd op de referentielijn aan de wegkant. Aangezien de ligging is veranderd sinds het opstellen van het archeologische bureauonderzoek, kan dit invloed hebben op de archeologische verwachting en eventuele vervolgonderzoeken.

1.3 Omschrijving ingreep

De maatregelen waarbij graafwerkzaamheden worden uitgevoerd staan weergegeven in afbeelding 1 en bijlage 1.

Het betreft een traject van 400 m langs de Weespertrekvaart en Diem ter hoogte van Diemen, waar de grondkering achter de bestaande damwand wordt vervangen door een grindkist. De sleuf achter de damwand wordt 1 m breed en reikt tot 1 m -mv. Graafwerkzaamheden vinden plaats in een verstoord pakket. Er wordt niet in het dieper liggende natuurlijke kleipakket gegraven.

[1] Paré, C. & L. Ouwerkerk 2020. *Archeologisch bureauonderzoek Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam.* Sweco Archeologische Rapporten 2372. Sweco.

Sweco
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Team Heritage Consultancy
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Jan Jaap Hekman
adviseur archeologie

M +31 6 12 59 60 61

Afbeelding 1. Bedrijventerrein Stammerdijk. Oude tracé (rood) en nieuwe tracé aan de waterkant (oranje). Het noorden is links.

2 Archeologie

2.1 Geomorfologie en bodemkunde[2]

De basis van de afzettingen in de ondergrond bestaat uit dekzand uit de laatste ijstijd, het Weichselien. Tijdens het Weichselien (ca. 115.000 tot 10.000 jaar geleden) breidde het landijs zich vanuit Scandinavië uit tot in het huidige Noord-Duitsland. In tegenstelling tot eerdere ijstijden bereikte het ijs tijdens het Weichselien Nederland niet. Wel ontstond er in onze regio's een toendraklimaat als gevolg van de daling van de zeespiegel en koele omstandigheden. De open vegetatie zorgde ervoor dat de wind zandverstuivingen kon veroorzaken. De afzettingen die hierbij werden gevormd worden dekzanden genoemd. In het plangebied ligt het dekzand op een diepte van ca. -12,2 m NAP (ca. 12,6 m -mv).

Ongeveer 10.000 jaar geleden eindigde de laatste ijstijd en brak een warmere periode aan: het Holoceen. De zeespiegel begon te stijgen en de vegetatie veranderde van een open toendravegetatie naar een (halfopen) parkachtig landschap. Vanwege de stijging van de grondwaterspiegel kon op grote schaal veenvorming optreden.

[2] Grotendeels ontleend uit: Paré & Ouwerkerk 2020.

Het eerste pakket veen dat op de dekzandgronden ontstond, wordt gerekend tot de Basisveen Laag als onderdeel van de Nieuwkoop Formatie. Op veel plaatsen is deze laag geërodeerd door insnijding van latere getijdenkreken. De top van het Basisveen bevindt zich in het plangebied op circa -12 m NAP (ca. 12,4 m -mv).

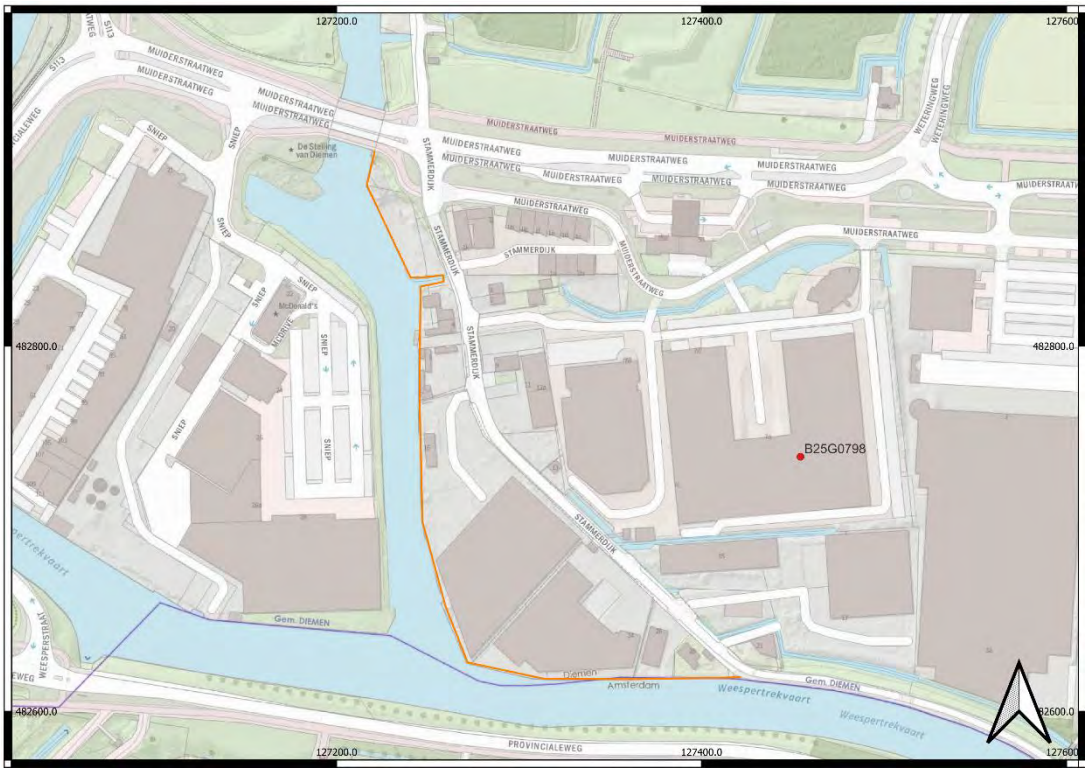
In de loop van het Holoceen kwam het landschap steeds meer onder invloed van de zee te staan. Het plangebied raakte vaker overspoeld waardoor grote vlakten van getijdeafzettingen werden gevormd (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) De zandige afzettingen hiervan zijn in getijdengeulen, kreken en daartussen gelegen zandplaten afgezet. Door inklinking van het omliggende veen zijn deze zandige ruggen relatief hoger in het landschap komen te liggen. De top van deze afzettingen komt voor vanaf ca. -6 m NAP (6,4 m -mv).
Vanaf ca. 5000 jaar geleden kon er door de beschermende werking van de verder gevormde strandwallen en verminderde afwatering opnieuw veen vormen in het gebied. Volgens de paleogeografische kaarten van Vos & De Vries raakte het plangebied vanaf het Vroeg Mesolithicum (5500 v. Chr.) bedekt met dit veen. Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Nieuwkoop Formatie). De top bevindt zich op circa -2,2 m NAP (ca. 2,6 m -mv).

De top van de bodem in het plangebied wordt gevormd door kleiafzettingen van Middeleeuwse overstromingen. Dit pakket wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd. De omliggende gebieden liggen in een ontgonnen veenvlakte (M81). Op de bodemkaart is het plangebied ook niet gekarteerd. Op basis van bodemtypes in de omgeving is het mogelijk dat de bodem in het plangebied bestaat uit Waarveengronden (kVr).

Op basis van boring B25G0798 (DINOloket, zie afbeelding 2) blijkt de ondergrond in de omgeving van het plangebied inderdaad opgebouwd te zijn uit een overstromingsdek van circa 45 cm dik op en veenpakket van circa 4,3 m dikte. De maaiveldhoogte van de boring bedraagt -1,25 m NAP.

De opdrachtgever heeft in het plangebied direct achter de damwand een aantal grondboringen verricht ten behoeve van peilbuizen. Hierdoor is de bodemopbouw in het plangebied beter bekend. Op basis van deze boorprofielen blijkt de bovengrond te bestaan uit opgebracht zand tot minstens 1 m -mv. Het maaiveld heeft een hoogte van circa +0,4 m NAP. Het natuurlijke overstromingsdek of dijklichaam is niet meer intact aanwezig binnen het plangebied.



Afbeelding 2. Ligging DINO-boring ten opzichte van het plangebied (oranje).

2.2 Archeologische waarden

2.2.1 Archeologische verwachtings- en beleidskaart

De gemeente Diemen heeft een archeologische beleidskaart vastgesteld. Op deze kaart wordt aangegeven of bij bodemingrepen archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Dit is vertaald in een archeologische dubbelbestemming in het bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen, waarbij een Waarde – Archeologie is toegekend. Deze dubbelbestemming geldt voor de zuidelijke helft van het traject, langs de Weespertrekvaart (ca. 150 m). Dit betekent dat bij graafwerkzaamheden groter dan 20 m^2 en dieper dan 50 cm beneden het maaiveld een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

2.2.2 Archeologische vindplaatsen

Er zijn binnen de grenzen van het plangebied geen vondsten gedaan. In het plangebied en de nabije omgeving zijn geen AMK-terreinen geregistreerd.

2.2.3 Archeologische onderzoeken

Het deelgebied maakt deel uit van het onderzoeksgebied Stammerdijk waarvoor in 2019 een archeologisch bureauonderzoek is opgesteld (onderzoeksnummer 48083745100).[3] In het noordelijke deel is aan Stammerdijk 16 reeds een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd door ADC ArcheoProjecten in 2011 (onderzoeksnummer 2326599100).[4]

[3] Paré & Ouwerkerk, 2020.
[4] Zee, R.M van der, 2011. Stammerdijk 16 Diemen (gemeente Diemen); een bureauonderzoek. ADC Rapport 2746. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Uit dit bureauonderzoek blijkt dat het noordelijke deel van het plangebied is gesaneerd en diep is afgegraven tot in het veen. Eventuele archeologische resten zullen zijn vergraven en er geldt daarom geen archeologische verwachting meer. Deze inzichten zijn doorvertaald naar gemeentelijk beleid, zodat er in dit deel geen dubbelbestemming archeologie geldt.

2.2.4 Historische situatie

Op historisch kaartmateriaal uit de 17e eeuw is tussen de Stammerdijk en de waterkant bebouwing aangegeven, dat blijkt uit het bureauonderzoek van Van der Zee (2011). Op latere historische kaarten en topografische kaarten uit de 19e en 20 eeuw is er geen bebouwing afgebeeld. Tot de komst van het huidige bedrijventerrein is er weinig veranderd aan de omgeving van het plangebied. Het plangebied zelf bestaat uit een waterkering met een damwand. Achter deze damwand ligt een grondkering, waarvoor de oorspronkelijke bodem en eventuele oude dijkpakketten zullen zijn vergraven.

2.3 Gespecificeerde verwachting

Het traject langs Dijkvak A1 ligt in een bestaande waterkering. Deze waterkering bestaat uit een damwand met daarachter een grondkering. De omgeving van het plangebied bestaat uit een ontgonnen veengebied, plaatselijk met een Middeleeuws getijdendek. Voor het veengebied geldt een lage verwachting voor archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.
Het tracé zelf ligt in reeds vergraven en opgehoogde grond tot minstens 1 m -mv, waardoor eventuele archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd niet meer aanwezig zullen zijn. Er geldt daarom geen archeologische verwachting voor deze periode. Voor diepere niveaus, zoals veraarde trajecten in het Hollandveen (Bronstijd t/m Vroege Middeleeuwen) de top van het Laagpakket van Wormer (vanaf circa 6 m -mv; Neolithicum) of de top van het Dekzand (circa 12 m -mv; Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) geldt nog een lage verwachting voor archeologische resten.

3 Advies

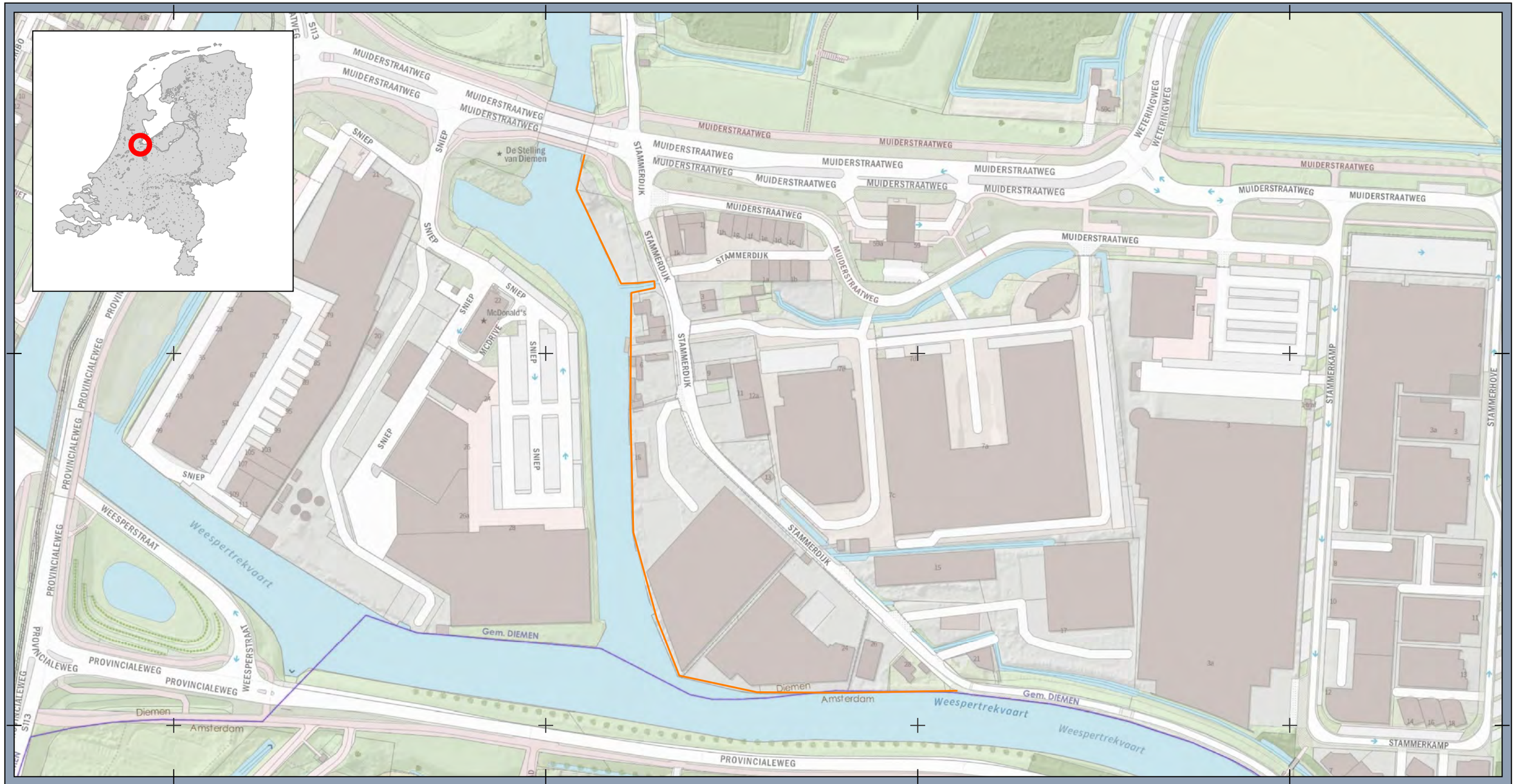
Het plangebied bestaat uit een tracé van circa 400 m lang en 1 meter breed. Het noordelijke deel van het tracé ligt buiten de dubbelbestemming archeologie, waarvoor er geen verplichting geldt voor archeologisch onderzoek. Het gehele tracé ligt in een reeds verstoord gebied bestaande uit een vergraven en met zand opgehoogde bodem. Er geldt daarom geen archeologische verwachting voor het gebied tot minstens 1 m -mv. Er wordt daarom geadviseerd geen archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren en het gebied vrij te geven voor de geplande ingreep.

Indien bij de uitvoering van werkzaamheden in het toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht door middel van een vondstmelding aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis-vondstmelding) en bevoegde overheid.

Verantwoording

Titel	Notitie archeologie Stammerdijk Dijkvak A1 Diemen
Projectnummer	51002937 (373206)
Referentienummer	NL22-648800269-30779
Revisie	1
Datum	30-08-2022
Auteur	Wessel Wolzak MSc
E-mailadres	wessel.wolzak@sweco.nl
Gecontroleerd door	dr. Jan Jaap Hekman
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Hilde Boon MA
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 Locatie tracé Dijkvak A1 Diemen



Legenda

plangebied

Ligging locatie

Stammerdijk 16

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 08-08-2022
Schaal: 1:2.000
Formaat: A3

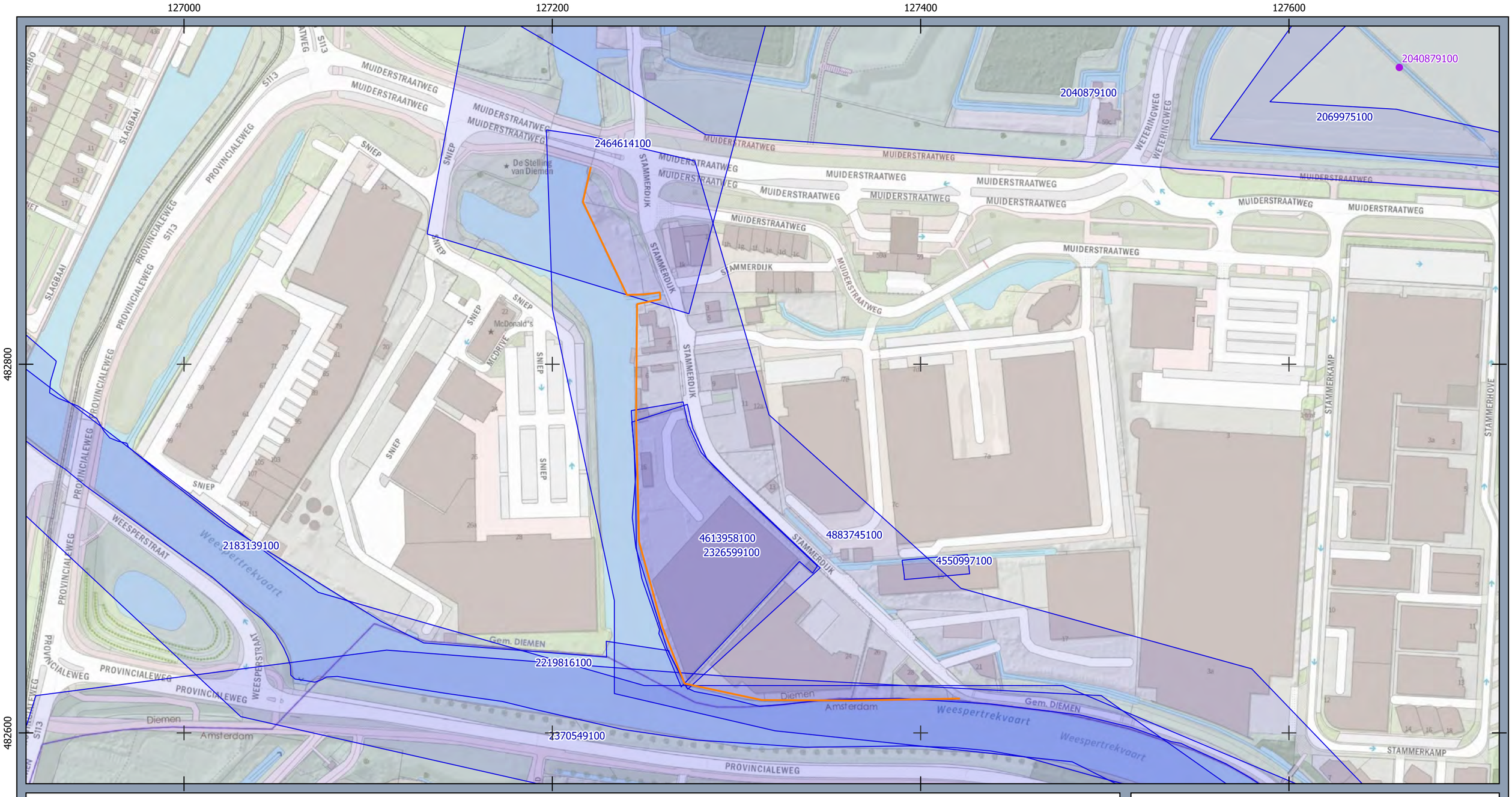
0 25 50 75 100 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Q:\K\GRQ\BU500\Algemeen\GEO\ARCHEOLOGIE\Projecten 2022\51002937 Notitie kade Stammerdijk te Driemond\9_GIS\3_standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 2 Archeologische onderzoeken archis3



Legenda

- Onderzoeksmeldingen
- plangebied

Archeologie

Stammerdijk 16

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 08-08-2022
Schaal: 1:2000
Formaat: A3

0 25 50 75 100 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Q:\K\GRO\BU500\Algemeen\GEO\ARCHEOLOGIE\Projecten 2022\51002937 Notitie kade Stammerdijk te Driemond\9_GIS\3_standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Aangepaste rapportage
Quickscan Soorten
Stammerdijk SG

Auteurs:	J. Georgiades
	Drs. W.P.J. Teunissen
Opdrachtgever:	Waternet
Datum:	17 maart 2023
Collegiale toets:	K. van den Berg
Status rapport:	Definitief
Projectnummer Waterproef:	dooea004-143
Registratienummer:	433162

Waterproef, laboratorium voor onderzoek van water en bodem
Dijkgraaf Poschlaan 6 – 1135 ZG Edam
T 0299 39 17 00 – info@waterproef.nl - waterproef.nl

Inhoud

1 Inleiding 2
1.1 Opdrachtgever en project 2
1.2 Doel van het project en van het rapport 2
2 Beschrijving project 3
2.1 Ligging 3
2.2 Geplande werkzaamheden 5
2.3 In te zetten materieel 5
2.4 Planning werkzaamheden 5
2.5 Uitgangspunten uitvoering 5
3 Wettelijk kader en toetsing 6
3.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Soortenbescherming 6
3.2 Toetsingsmethode 7
4 Beschrijving plan- en studiegebied 8
4.1 Stammerdijk in gemeente Diemen 8
4.2 Driemond in gemeente Amsterdam 9
5 Literatuuronderzoek trillingen en geluid 11
5.1 De impact van trillingen en geluid op vleermuizen 11
5.2 Conclusie 11
5.3 Advies 12
6 Soortenbescherming 13
6.1 Verspreidingsgegevens 13
6.2 Vaatplanten 13
6.3 Vogels 14
6.4 Grondgebonden zoogdieren 15
6.5 Vleermuizen 16
6.6 Reptielen 19
6.7 Amfibieën 20
6.8 Vissen 21
6.9 Overige soorten 21
6.10 Overzicht te verwachten soorten 22
6.11 Effectbeoordeling en toetsing 23
7 Conclusie 25
7.1 Soortenbescherming 25
7.2 Nader onderzoek 26
7.3 Ontheffing 26
8 Bronnen 27

1 Inleiding

1.1 Opdrachtgever en project

Waternet is voornemens om een structurele oplossing toe te passen om de waterkering van de Gaasp bij Driemond en bij Stammerdijk te versterken. Dit wordt gedaan door de kades te versterken met damwanden. Hiervoor worden bestaande damwanden vervangen en nieuwe geplaatst. Het plangebied is in twee delen opgedeeld, één tracé ligt bij Stammerdijk in de gemeente Diemen en één tracé ligt bij Driemond in de gemeente Amsterdam. Beide tracés liggen in Provincie Noord-Holland Afbeelding 2.

De beoordeling hiervan middels een Quickscan is reeds opgepakt en behandeld in het rapport Teunissen, 2022. Sinds het rapporteren, heeft het projectteam van Waternet beschreven hoe zij met trillingen omgaat bij bebouwing. In dit rapport zijn deze nieuwe inzichten m.b.t. trillingen verwerkt. Daarbij is er ook literatuuronderzoek uitgevoerd en verwerkt in dit aangepaste rapport.

1.2 Doel van het project en van het rapport

1.2.1 Doel van het project

Waternet wil de kades langs de Gaasp versterken om deze weer aan de normen voor hoogte en sterkte te laten voldoen.

1.2.2 Doel van het rapport

Waternet wil graag weten met welke beschermde soorten en gebieden ze rekening moet houden, zodat in lijn met de wet- en regelgeving voor natuur gewerkt kan worden. Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden heeft Waternet opdracht gegeven aan Stichting Waterproef om een Quickscan Soorten uit te voeren.

De Quickscan Soorten heeft als doel om te beoordelen:

1. of er sprake kan zijn van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming ten aanzien van beschermde soorten en zo ja, hoe deze voorkomen kunnen worden door het treffen van mitigerende maatregelen.

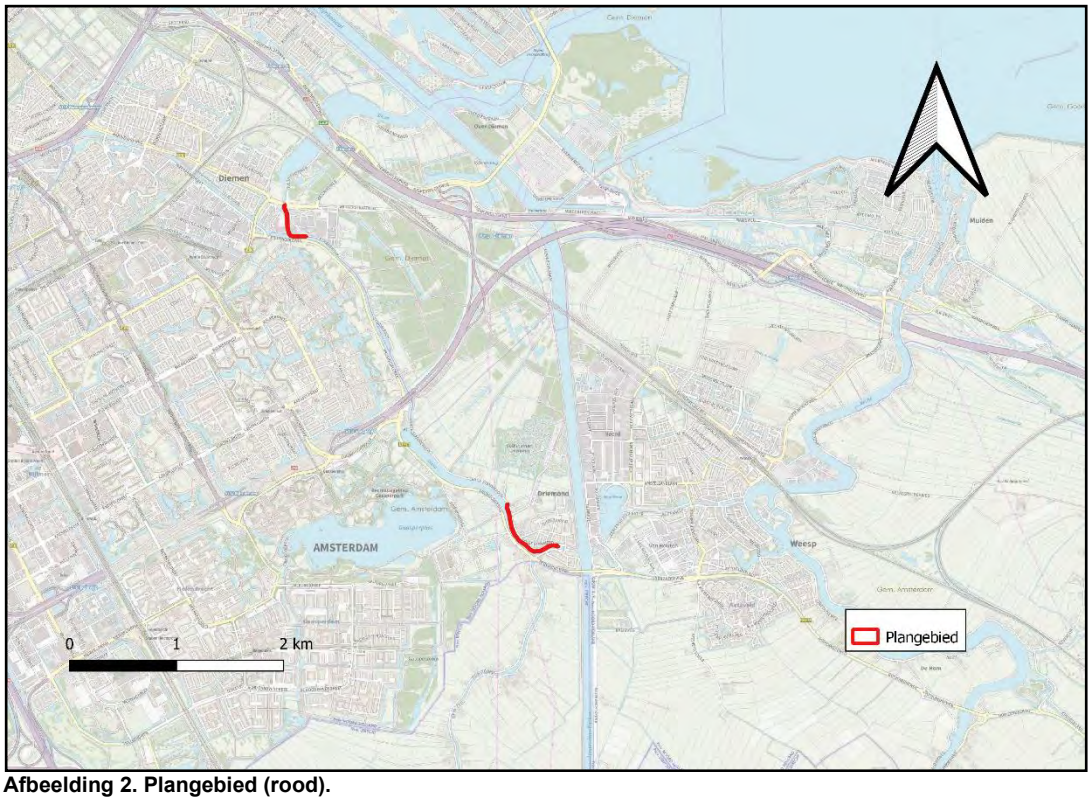
1.2.3 Doel de Aangepaste rapportage

Waternet heeft beschreven zij omgaat met trillingen bij bebouwing (Abels, 2022). Dit is in het eerdere rapport (Teunissen, 2022) niet verwerkt. Daarnaast zijn er ook meerdere bronnen onderzocht en verwerkt die betrekking hebben tot verstoring. Deze nieuwe inzichten en bronnen zijn verwerkt in deze aangepaste rapportage.

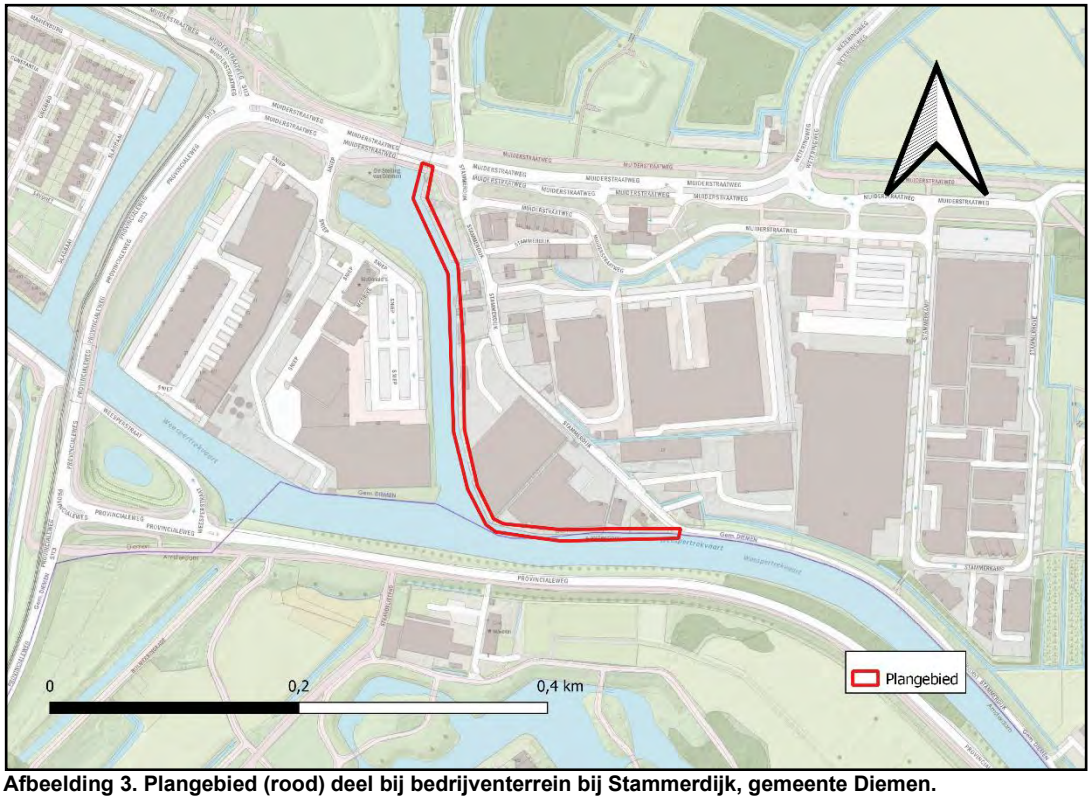
2 Beschrijving project

2.1 Ligging

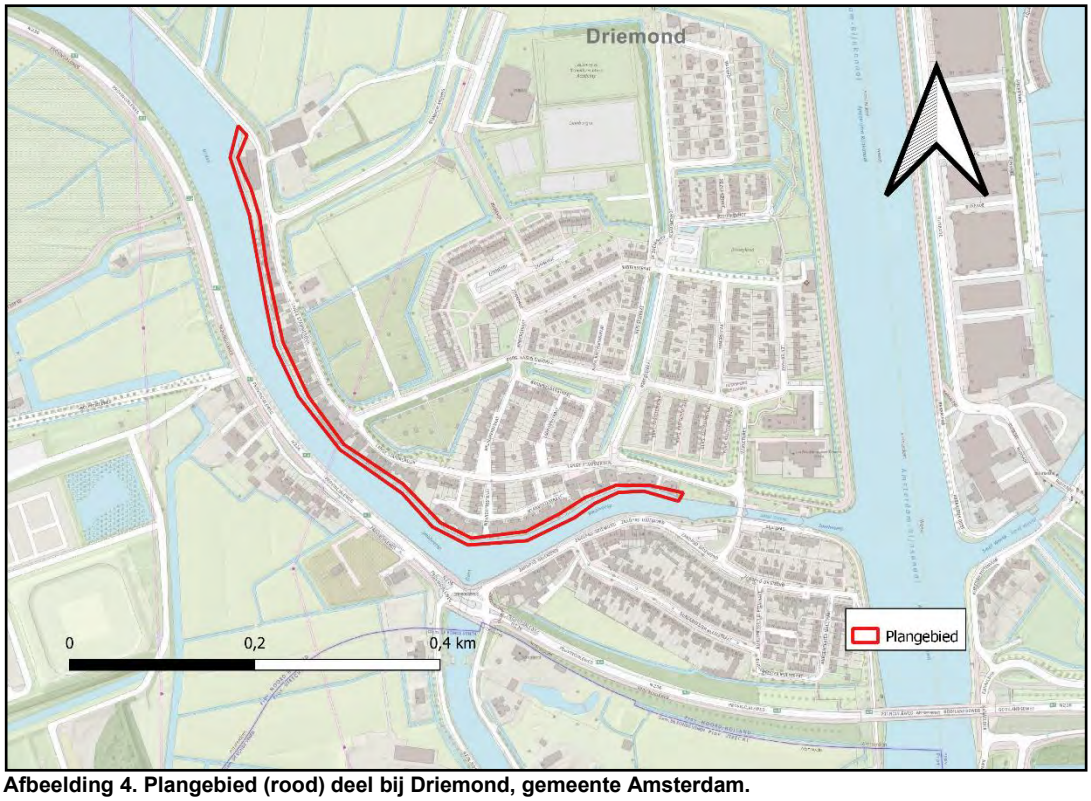
Het plangebied bestaat uit twee delen langs de rivier de Gaasp. De kades in westelijk gelegen deel, liggen langs een bedrijventerrein bij Stammerdijk in de gemeente Diemen (Afbeelding 3). De kades in het oostelijk gelegen deel liggen aan de achterzijde van woningen langs de Lange Stammerdijk in Driemond, gemeente Amsterdam (Afbeelding 1). Beide plangebieden liggen in de provincie Noord-Holland (Afbeelding 2).



Afbeelding 2. Plangebied (rood).



Afbeelding 3. Plangebied (rood) deel bij bedrijventerrein bij Stammerdijk, gemeente Diemen.



Afbeelding 4. Plangebied (rood) deel bij Driemond, gemeente Amsterdam.

2.2 Geplande werkzaamheden

De exacte werkzaamheden zijn nog niet bekend. Om het project toch te kunnen toetsen, wordt op voorhand uitgegaan van de volgende werkzaamheden:

- Damwand plaatsen/vervangen op de waterlijn doormiddel van heien of trillen;
- Hiervoor is maximaal 2 meter vrije werkruimte nodig vanaf de waterlijn landopwaarts;
- Opstallen en beplantingen worden (tijdelijk) verwijderd;
- Eventueel overhangende boomkronen worden gesnoeid i.v.m. de hei-opstelling;
- Tijdelijke pontons voor materiaal en materieel op het water.

Met nieuwe inzichten vanuit een memo van Waternet (Abels, 2022), is er inmiddels duidelijk dat er een uitvoeringsmethode gekozen wordt waarbij de trillingen binnen de maximale toegestane waarde blijven volgens richtlijn A (Schade aan gebouwen) van Stichting Bouwresearch (SBR):

- De uitvoeringsmethode voor het aanbrengen van de damwand kunnen dan zijn d.m.v. een trilblok of Silent Piler. Uitvoering met een trilblok is trillingsarm. Uitvoering met Silet Piler is trillingsvrij;
- Om bij uitvoering te verifiëren dat aan de richtlijn wordt voldaan, worden trillingsmeters op de gevels van de panden aangebracht. De trillingsmeter registreert alle trillingen in drie richtingen (x-, y- en z-richting). Naast de trillingssnelheid, wordt ook de frequentie van de trillingen geregistreerd;
- De trillingsmeter is voorzien van een modem, waardoor bij overschrijdingen van de grenswaarden direct een alarmering wordt verstuurd. Naast de alarmerende functie van de live monitoring, kan het achteraf gegenereerde rapport als bewijsstuk gebruikt worden. Indien de norm wordt overschreden, wordt een werk direct stilgelegd.

2.3 In te zetten materieel

Op het moment van schrijven van deze Quickscan Soorten is het nog onbekend welk materieel wordt ingezet voor het uitvoeren van de werkzaamheden.

Mogelijk wordt het aanbrengen van de damwand d.m.v. een trilblok of Silent Piler uitgevoerd.

2.4 Planning werkzaamheden

Op het moment van schrijven van deze Quickscan Soorten is het nog onbekend wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd.

2.5 Uitgangspunten uitvoering

Waternet voert de werkzaamheden zorgvuldig uit in verband met de zorgplicht uit de Wet natuurbescherming.

Daarbij wordt er als uitgangspunt genomen dat richtlijn A (schade aan gebouwen) van Stichting Bouwresearch (SBR) niet overschreden wordt.

3 Wettelijk kader en toetsing

3.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Soortenbescherming

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. Deze vervangt de Flora- en faunawet. De wetswijziging heeft o.a. geleid tot wijziging van soortenlijsten en verbodsbepalingen. Effecten worden getoetst aan de verbodsbepalingen en soorten van de Wet natuurbescherming (**Tabel 1**).

Tabel 1. Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming.

	Van toepassing op^		
Verbodsbepaling	**V[1]**	**HR[2]**	**NL[3]**
Verbod op opzettelijk verstoren van individuen	X[4]	X	
Verbod op opzettelijk eieren te rapen/onder zich te hebben	X	X	
Verbod op opzettelijk verwonden/doden van individuen	X	X	X
Verbod op opzettelijk beschadigen/verwijderen van verblijven/nesten	X	X	X
Verbod op verwijderen van planten		X	X

Ad 1. Vogelrichtlijnsoorten van artikel 3.1 lid 1
Ad 2. Habitatrichtlijnsoorten van artikel 3.5 lid 1
Ad 3. 'Nationale' andere soorten van artikel 3.10 lid 1
Ad 4. Tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de soort.

Het project wordt uitgevoerd in de provincie Noord-Holland. Hierdoor is de vrijstellingsregeling van de provincie van kracht (Provincie Noord-Holland, 2016).

Bij de toetsing wordt uitgegaan van een zorgvuldige uitvoering van het project, waarbij rekening wordt gehouden met algemeen voorkomende beschermde planten en dieren. Hierbij wordt uitgegaan van in ieder geval de volgende maatregelen:

1. Nesten van broedvogels worden niet beschadigd of vernietigd;
2. Het verwonden en doden van dieren wordt zoveel mogelijk voorkomen, bijvoorbeeld door altijd richting een open einde te werken;
3. Brede watergangen worden niet continu sterk verlicht tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober. Zodoende wordt rekening gehouden met vleermuizen.

3.1.1 Jaarrond beschermde vogelnesten

Voor vogels is het van belang om onderscheid te maken tussen nesten die niet jaarrond beschermd zijn en nesten die dat wel zijn. Om te bepalen of een vogelnest wel of niet jaarrond beschermd is, wordt verwezen naar de "Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep" (Dienst regelingen, 2009b). Hoewel deze lijst is opgesteld voor de inmiddels vervallen Flora- en faunawet, wordt de lijst nog steeds gehanteerd door het bevoegd gezag (de Provincie Noord-Holland) binnen het kader van de Wet natuurbescherming.

De lijst is opgebouwd uit 4 categorieën (categorie 1 t/m 4) waarvan het nest altijd jaarrond beschermd is en één categorie (categorie 5) waarvan het nest slechts in uitzonderingsgevallen jaarrond beschermd is. De categorieën zijn (bron: Dienst Regelingen, 2009a):

Categorie 1: Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil).

Categorie 2: Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus).

Categorie 3: Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk).

Categorie 4: Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boomvalk, Buizerd en Ransuil).

En de laatste categorie vormt een aparte groep. Nesten van vogels uit deze categorie zijn in principe, als het nest niet in gebruik is, niet jaarrond beschermd. Ze verdienen echter wel aandacht, omdat deze nesten uit categorie 5 onder bijzondere omstandigheden namelijk wel jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Bijvoorbeeld als er geen alternatieve nestlocaties in de omgeving aanwezig zijn.

Categorie 5: Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Nesten die **niet** jaarrond beschermd zijn
Nesten van soorten die **niet** jaarrond beschermd zijn mogen weggehaald worden, indien het nest op dat moment aantoonbaar niet in gebruik is als broedlocatie. Het seizoen is hierbij niet relevant, wat er toe doet, is of het nest in gebruik is voor het broeden. Indien de soort nestindicerend gedrag vertoont, zoals het aanslepen van nestmateriaal, is het niet langer toegestaan het nest te verwijderen of de broedlocatie ongeschikt te maken. Dit is namelijk onderdeel van het broeden (OD NHN, 2018).

Nesten die **wel** jaarrond beschermd zijn
Nesten van jaarrond beschermde soorten mogen binnen de broedperiode niet worden verwijderd, zelfs als dit nest op dat moment niet in gebruik is om te broeden en niet aangetoond kan worden dat het nest permanent verlaten is (OD NHN, 2018). **Om deze nesten buiten het broedseizoen te mogen verwijderen is een ontheffing noodzakelijk**. Aan deze ontheffing kunnen door het bevoegd gezag voorwaarden worden gesteld, zoals het aanbieden van functionele alternatieve verblijfplaatsen, het onderbouwen van de geschiktheid van deze alternatieven en een gewenningstijd aan deze nieuwe verblijfplaatsen.

3.2 Toetsingsmethode

3.2.1 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming

Op basis van literatuuronderzoek in verspreidingsatlassen en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) wordt beoordeeld welke beschermde soorten in en nabij het plangebied verwacht kunnen worden. Beschermde soorten van de Wet natuurbescherming zijn behandeld, met uitzondering van vrijgestelde soorten.

Tijdens één veldbezoek is de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten onderzocht door ecologisch deskundige W. Teunissen op 10 mei 2022. Hierbij is het plangebied met een boot bezocht en onderzocht op habitatgeschiktheid voor beschermde soorten. Op basis van het bronnenonderzoek en het veldbezoek wordt beoordeeld of de onderzochte beschermde soorten in het plangebied aanwezig (kunnen) zijn, wat de mogelijke functie van het plangebied voor de aanwezige soorten is en of het een essentiële en onmisbare functie betreft voor de functionele leefomgeving van de soorten.

Op basis van het voorkomen van beschermde soorten en de voorgenomen activiteiten wordt beoordeeld of leefgebieden, verblijfplaatsen of individuen van beschermde soorten worden aangetast door de voorgenomen werkzaamheden. Hierbij wordt uitgegaan van een zorgvuldige uitvoering.

4 Beschrijving plan- en studiegebied

4.1 Stammerdijk in gemeente Diemen

Het eerste plangebied is circa 450 meter lang en ligt langs een bedrijventerrein in Stammerdijk. De kades zijn strak beschoeid. Een deel ligt langs de Gaasp en een deel ligt in een luwe zijarm. De overliggende oever van de zijarm is onbeschoeid. Hier staat riet en staan bomen en struiken. Op de kades van de bedrijven liggen veelal tegels. Hier en daar staan wat struiken, ruigte en wat jonge bomen. Onder water staat in de zijarm hier en daar wat Gele plomp. Bij de bedrijven lijkt de achterzijde een luwe zijde die niet veel gebruikt wordt.

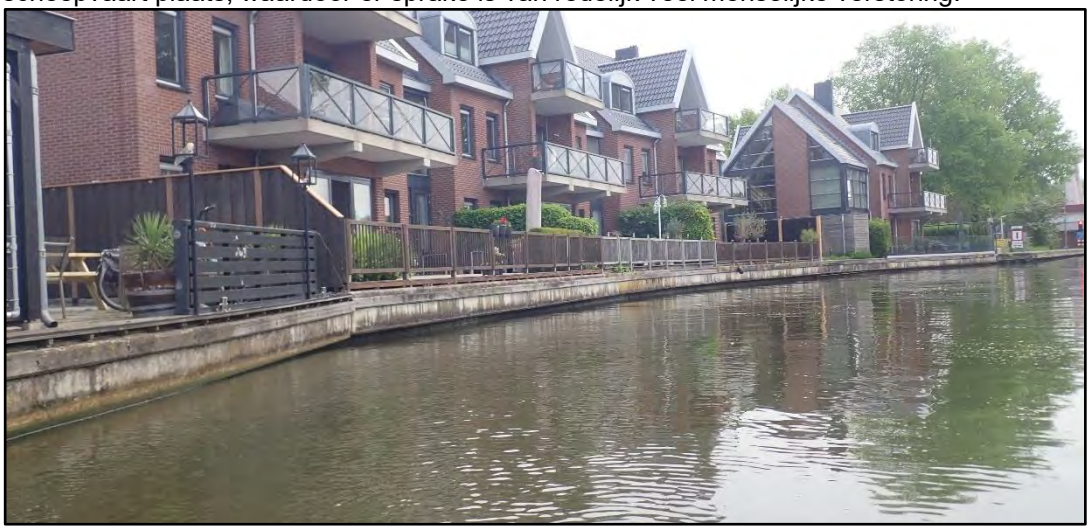
Afbeelding 5 Impressie plangebied

Afbeelding 6 Impressie plangebied.

Afbeelding 7 Impressie plangebied.

4.2 Driemond in gemeente Amsterdam

Dit deel van het plangebied ligt langs strak onderhouden achtertuinen van enkele vierkante meters van de woningen die iets verder landinwaarts liggen. De kades zijn scherp begrensd en beschoeid met hout, beton of metaal. Af en toe liggen er wat boten bij de huizen. Er zijn geen uitkruipmogelijkheden voor dieren aanwezig, zoals fauna uittrede punten. Tuinen en terrassen worden regelmatig door aanwonenden gebruikt. Bovendien vindt er scheepvaart plaats, waardoor er sprake is van redelijk veel menselijke verstoring.



Afbeelding 8 Impressie plangebied.

Afbeelding 9 Impressie plangebied

Afbeelding 10 Impressie plangebied.

Afbeelding 11 Impressie plangebied.

5 *Literatuuronderzoek trillingen en geluid*

Uit de conclusie van de Quickscan (Teunissen, 2022) is gekomen dat er nader onderzoek nodig is voor zomerverblijven en paarverblijven voor vleermuizen. Met nieuwe inzichten vanuit een memo van Waternet (Abels, 2022), is er inmiddels duidelijk dat er een uitvoeringsmethode gekozen wordt waarbij de trillingen binnen de maximale toegestane waarde blijven volgens richtlijn A (Schade aan gebouwen) van Stichting Bouwresearch (SBR).

Met deze aanvullende informatie, is er literatuuronderzoek gedaan naar de verstoringsfactoren trillingen en geluid op gebouw bewonende vleermuizen. Het uitgangspunt hierbij is dat er enkel overdag gewerkt wordt; de invloed van trillingen en geluid op vleermuizen tijdens de vlucht wordt dus buiten beschouwing gelaten. Een ander uitgangspunt is dat er binnen richtlijn A van Stichting Bouwresearch gewerkt wordt, door gebruik te maken van een trilblok of Silent Piler.

5.1 De impact van trillingen en geluid op vleermuizen

Volgens de Wet natuurbescherming mogen vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen beschadigd, vernield, weggenomen noch verstoord worden. Met de beoogde werkzaamheden er zal geen sprake zijn van beschadigen, vernielen en/of wegnemen van vleermuisverblijfplaatsen. Wat enkel onderzocht dient te worden, is of de verblijfplaatsen verstoord worden met de beoogde werkzaamheden. Door geluidsverstoring kunnen vleermuizen in hun slaap verstoord worden, dit kan leiden tot negatieve effecten op de vleermuizen en in het ergste geval zelfs tot het doden van individuen doordat zij bijvoorbeeld verstoord worden in hun winterslaap en daardoor te veel energie verliezen om de winter door te komen. Om dit laatste te voorkomen, wordt er aanbevolen om buiten de meest kwetsbare periode te werken (dus niet in de winterrustperiode: november t/m half april). Zo wordt het risico verlaagd op negatieve effecten.

Heien
Voor frequenties tussen 7 en 12 kHz worden de gehoordrempels door heien en trillen van fundering of damwandplaten voor gewone grootoorvleermuis met 10 tot 25 dB overschreden. Dat is veelal een geluidsniveau dat binnen de kritische ratio ten opzichte van de achtergrondruis niet waarneembaar is. Voor andere soorten is het heien van funderingen of damwandplaten (binnen de onzekerheid van het voorbehoud) waarschijnlijk onhoorbaar, en naar verwachting niet verstorend. Verder gebeurt heien voornamelijk overdag, zodat alleen de invloed op een dagverblijfplaats of winterslaapplaats relevant is voor het voorzorgprincipe bij vleermuisbescherming. Dan geeft een overschrijding van de gehoordrempel met 25 dB naar verwachting geen verstoring. Zeker als in aanmerking wordt genomen dat de verblijfplaats zelf, zoals een zolderruimte of een boomholte, ook nog een afschermende en dempende werking zal hebben (Meier et al, 2018).

Volgens het bovenstaande kader, zal er naar verwachting geen verstoring optreden tijdens de beoogde werkzaamheden. Met het voornemen om het aanbrengen van de damwand uit te voeren met trilblok of Silent Piler, zal de geluidswaarneming naar alle waarschijnlijkheid minder zijn dan de in het kader opgenomen overschrijding van maximaal 25 dB. Daarbij zullen de werkzaamheden overdag plaatsvinden, waardoor de vleermuizen tijdens het aanbrengen van de damwand in hun verblijven zitten. Een vleermuisverblijf heeft volgens dezelfde bron een dempend effect op geluid van een externe bron (Meier et al, 2018).

5.2 Conclusie

De voorgenomen werkzaamheden zullen naar verwachting niet verstorend zijn voor vleermuizen die op dat moment nabij het plangebied in een verblijf aanwezig zijn. Hierbij is het uitgangspunt dat er trillingsarm of trillingsvrij gewerkt wordt, beschreven zoals in de memo van Waternet (Abels, 2022). Een ander uitgangspunt is dat er alleen overdag gewerkt wordt.

5.3 Advies

Omdat er nog weinig onderzoek gedaan is naar het effect van het verstoringseffect trillingen op vleermuizen, wordt er geadviseerd om de werkzaamheden te monitoren of er verstoring optreedt of niet en dit te rapporteren. Omdat duwen een zeer klein geluidscontour heeft, zullen de effecten waarschijnlijk niet aan de orde zijn, maar het is wel een goed moment om te monitoren welke waardes er nou aan hangen op het moment dat een Silent Piler gebruikt wordt. Duwen en trillen vormt ook een constant geluid. Dit kan een positief effect hebben op het wegvallen van het geluid ten opzichte van bijvoorbeeld verkeersgeluid. Iets wat natuurlijk anders is bij heien.

Verder wordt er geadviseerd om buiten de winterrustperiode te werken (november t/m half april)

6 Soortenbescherming

6.1 Verspreidingsgegevens

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van soorten waarvan verspreidingsgegevens bekend zijn in of nabij het plangebied.

Tabel 2 Overzicht verspreidingsgegevens beschermde soorten. Bron: NDFF 2012-2022. NB. Algemene broedvogels zijn niet opgenomen in de tabel.

Soortgroep	Verspreidingsgegevens bekend van	Wnb[1]
Vaatplanten	Brave hendrik, Karthuizeranjer, Kluwenklokje, Knolspirea	NL
Vogels met jaarrond beschermde nesten	Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Kerkuil, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Wespendief	VR
Grondgebonden zoogdieren	Boommarter, Bunzing, Eekhoorn, Hermelijn, Waterspitsmuis, Wezel	NL
	Bever, Otter	HR
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR
Reptielen	Ringslang	NL
Amfibieën	Heikikker, Poelkikker, Rugstreeppad, Vroedmeesterpad	HR
	Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Vuursalamander	NL
Vissen	Geen	-
Overig	Platte schijfhoren, Gevlekte witsnuitlibel	HR
	Grote vos	NL

Ad. 1. Wet natuurbescherming. Beschermingscategorie Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of niet-vrijgestelde Nationale soorten (NL).

6.2 Vaatplanten

6.2.1 Bronnenonderzoek

Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde planten uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022). Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van Brave hendrik, Karthuizeranjer, Kluwenklokje, Knolspirea.

Brave hendrik "staat op beschutte, zonnige, warme plaatsen op vochtige, zeer voedselrijke, vooral stikstofrijke, omgewerkte grond, die vaak met organisch materiaal bemest is. Ze werd en wordt aangetroffen bij mesthopen en beerputten van boerderijen, op begraafplaatsen, in bermen, op braakliggende grond langs heggen en oude muren, op humusrijke ruigten en soms in akkers. Ze kwam verspreid voor in Nederland maar had haar bastions in de Betuwe en in Zuid-Limburg" (verspreidingsatlas.nl). De soort werd vroeger als spinazie gegeten, mogelijk verklaart dit het voorkomen op een volkstuinen complex in Diemen. Er zijn in de omgeving geen andere waarnemingen van de soort.

Karthuizeranjer komt hier van nature niet voor (verspreidingsatlas.nl). De plant wordt wel veel ingezaaid. Tussen Abcoude en Gaasperdam liggen enkele groeiplaatsen van vermoedelijk ingezaaide exemplaren.

Kluwenklokje groeit op "zonnige, soms licht beschaduwde plaatsen op matig droge tot vaak vochtige, matig voedselrijke, kalkhoudende en humushoudende grond (lemig zand, leem, zavel, mergel en stenige plaatsen). In Bermen, grasland (kalkgrasland), iets ruderale plaatsen, rivierdijken, zandige ruggen in uiterwaarden, bosranden, struwelen en soms in lichte bossen" (Verspreidingsatlas.nl). Het is een zeer zeldzame soort in het rivierengebied en in Zuid-Limburg. Eders soms verwilderd (verspreidingsatlas.nl). De soort is gemeld van voet-

pad in de berm van de Muiderstraatweg ten noorden van het plangebied. Dit is een bloemenrijke berm waarvan de planten vermoedelijk zijn ingezaaid. Er ontbreken overige waarnemingen in de omgeving.

Knolspirea "staat op zonnige, matig voedselarme tot matig voedselrijke, niet bemeste, vrij droge tot vochtige, neutrale, vaak kalkhoudende, stikstofarme leem-, löss- en mergelbodems met een wisselende waterstand. Ze groeit in kalkgraslanden, op heiden op basische rotsbodem, in bermen en in boszomen. Het westelijke deel van het Midden-Europese areaal bereikt op het vasteland van het continent nog tot in Nederland. De soort is plaatselijk zeer zeldzaam in het oostelijk deel van het rivierengebied en is achteruitgegaan door biotoopvernietiging en eutrofiëring. Ze wordt ook als tuinplant aangeboden" (verspreidingsatlas.nl).

6.2.2 Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn in het plangebied geen beschermde planten aangetroffen. Eveneens ontbreken geschikte groeiplaatsen voor in de regio voorkomende beschermde soorten, zoals kalkgraslanden, voedselarme trilvenen, kruidenrijke akkers. Het gaat veelal om hard beschoeide kades met op het land tegels.

De kades zijn onderzocht op beschermde muurplanten. Deze zijn niet aangetroffen. Wel zijn algemene soorten zoals Tongvaren en Muurleeuwenbek vastgesteld.

6.2.3 Conclusie aanwezigheid

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde planten uitgesloten in het plangebied.

6.3 Vogels

6.3.1 Bronnenonderzoek

In de omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van broedverdachte vogels met jaarrond beschermde nesten. Het gaat om Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Kerkuil, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Wespendief (NDFF 2012 – 2022).

6.3.2 Veldbezoek

Langs het plangebied komen verschillende typen broedgebied voor, voor verschillende vogelsoorten. Er zijn erven met erfbeplanting, er hangen nestkastjes aan bebouwing en hier en daar kunnen soorten op de kades broeden. Voor algemene soorten zoals algemene Meerkoeten en Pimpelmezen is beperkt broedgelegenheid aanwezig rondom het plangebied. Tijdens het broedseizoen zijn nesten van watervogels zoals Meerkoet en Fuut op zelfgemaakte nesten langs de kades te verwachten, en in tuinen en in nestkastjes kunnen o.a. Pimpelmezen en Koolmezen broeden. Het gaat vooral om algemene soorten van stedelijk gebied.

Huismussen bevonden zich ter plaatse op twee erven langs het plangebied. Er zijn geen andere vogels met jaarrond beschermde nesten tijdens het veldbezoek in of rondom het plangebied gezien of gehoord. Nesten van de Huismussen bevinden zich op de woningen en niet in het plangebied. Op huizen en in tuinen is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Van essentieel leefgebied voor de Huismus is in het plangebied geen sprake.

Jaarrond beschermde nesten zijn binnen het plangebied momenteel afwezig. Er zijn geen nesten of sporen gevonden. In aan de dijk grenzende huizen en erven kunnen een aantal van deze soorten, zoals Gierzwaluw en Huismus wel tot broeden komen. Binnen het plangebied ontbreken echter essentiële functies voor deze soorten met jaarrond beschermde nesten. In de omgeving is geschikter leefgebied aanwezig en op erven buiten de ingreepzone, hier vinden geen werkzaamheden plaats.

6.3.3 *Conclusie aanwezigheid*

In het broedseizoen broeden algemene soorten in tuinen en langs de kades in het water.

Jaarrond beschermde nesten zijn binnen het plangebied uitgesloten, er zijn geen nesten aanwezig in het plangebied. Binnen het plangebied ontbreken bovendien essentiële functies voor deze soorten met jaarrond beschermde nesten.

6.4 Grondgebonden zoogdieren

6.4.1 *Bronnenonderzoek*

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van Boommarter, Bunzing, Eekhoorn, Hermelijn, Waterspitsmuis, Wezel, Bever en Otter (NDFF 2012-2022).

Eekhoorn is lokaal in enkele parken gemeld. Bij Weesp, het Gaasperpark en bij Ganzenhoef.

Boommarters worden op steeds meer plekken gemeld. In de omgeving van het plangebied gaat het vooral om meldingen in het Diemerbos en bij de Vijfhoek.

Bunzing is vooral langs de randen van Amsterdam gemeld en bij het Diemerbos. Maar ook elders zijn waarnemingen van de soort. Wezel en Hermelijn hebben een vergelijkbare verspreiding en worden vooral in het Diemerpark en het Diemerbos waargenomen. Hermelijn ook bij knooppunt Watergraafsmeer. Er is één melding van een Hermelijn op het bedrijventerrein Stammerdijk in 2015.

Otter is enkele malen gemeld nabij de Vijfhoek.

Van Bever zijn recente waarnemingen ten westen van Muiden langs de Maxisweg. Daarbuiten zijn nog geen waarnemingen.

Waterspitsmuis is op enkele plekken gemeld in het Diemerbos.

6.4.2 *Veldbezoek*

In het plangebied is geen geschikt leefgebied aanwezig voor Waterspitsmuis of Noordse woelmuis. Er ontbreken natuurlijke oevers met zomen van oevervegetatie. De oevers zijn hard beschoeid en het water is diep. Op het land is vrijwel alles verhard.

Op het bedrijventerrein van Stammerdijk liggen enkele kleine ruigten met wat braamstruweel of wat struiken. De plekken zijn te klein in oppervlak. Bovendien liggen de bedrijven aan de achterzijde erg geïsoleerd. Voor kleine marterachtigen is er te weinig geschikt leefgebied aanwezig voor verblijven.

Boommarters verblijven vooral in bosgebied in oude spechtenholen of grote verlaten vogelnesten. In het plangebied ontbreken potentiële verblijfplaatsen. Verblijf van Boommarter wordt uitgesloten. In het plangebied is geen bosrijke omgeving aanwezig. Er ontbreekt geschikt leefgebied en voedselbomen voor Eekhoorn.

Otters zijn nog niet in het plangebied gemeld. De Gaasp en de zijarm van de Gaasp kan leefgebied vormen voor vis- en kreeftenetende Otters. In Driemond is het plangebied te onrustig en is er teveel menselijke activiteit nabij het water. Daarom is daar geen geschikt leefgebied voor verblijven. In het bedrijventerrein van Stammerdijk liggen enkele wat grotere steigers buiten het plangebied langs het water. O.a. ten westen van het plangebied bij de zandoverstort naast de Gamma. Hier kunnen Otters verblijven. Er zijn echter geen sporen aangetroffen. Binnen het plangebied ontbreekt geschikt leefgebied voor verblijven. De kades zijn hoog en moeilijk uit te kruipen. Zwervende of 's nachts jagende Otters kunnen niet worden uitgesloten.

Bever is een nieuwkomer in het Waternet beheergebied. Binnen het plangebied komt geen geschikt leefgebied voor. De soort laat bij aanwezigheid zeer veel sporen achter. Dergelijke sporen zijn niet aangetroffen. Aanwezigheid van de soort wordt uitgesloten.

6.4.3 Conclusie aanwezigheid

De aanwezigheid van verblijven van (kleine) marterachtigen, Noordse woelmuis, Waterspitsmuis, Boommarter, Eekhoorn, Otter en Bever kan op basis van ontbrekende essentiele biotoopkenmerken, geïsoleerde ligging, beperkte oppervlakte van het gebied en de aard van het plangebied worden uitgesloten. Er zijn binnen het plangebied geen sporen van aanwezigheid of geschikte verblijfplaatsen gevonden.

Otters en kleine marterachtigen kunnen zwervend of jagend in het plangebied voorkomen, maar op aangrenzende watergangen, erven, bosjes en in de polder is het jachtgebied van hoogwaardiger kwaliteit en in voldoende oppervlakte aanwezig. Het plangebied vormt daarom geen essentieel jachtgebied voor Otter of (kleine) marterachtigen.

Aanwezigheid van overige beschermde grondgebonden zoogdiersoorten worden uitgesloten op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken.

6.5 Vleermuizen

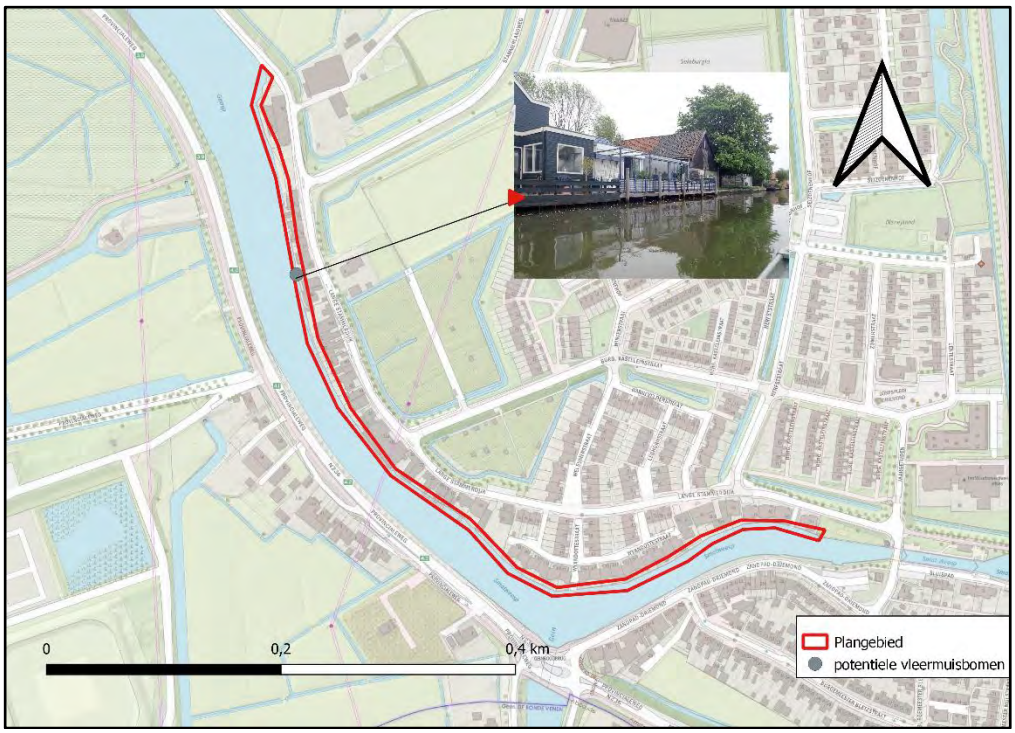
6.5.1 Bronnenonderzoek

In de omgeving van het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van zowel gebouwbewonende (bijvoorbeeld Gewone dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis) als boombewonende soorten vleermuizen (zoals Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis en Watervleermuis) (NDFF 2012-2022). De functionele leefomgeving van vleermuizen bestaat uit de verblijven inclusief de bijbehorende en essentiële vliegroutes en foerageergebieden.

Er zijn geen kraamkolonies gemeld in het plangebied (NDFF 2012-2022).

6.5.2 Veldbezoek

In en langs het plangebied staan in tuinen zowel jonge als oudere bomen. Het aantal bomen is beperkt en de bomen verkeren in goede conditie – er ontbreken gaten/scheuren – en zijn daarom ongeschikt voor verblijven van vleermuizen. Er is één oude boom (een kastanje Afbeelding 12) waarin potentiële vleermuisverblijven aanwezig kunnen zijn, deze boom stond in blad en was vanaf het water niet goed te inspecteren.



Afbeelding 12 Kastanje.

De bomen staan alleen of in losse groepjes en vormen geen aaneengesloten rij. De bomen vormen daarom geen onderdeel van een belangrijke vliegroute. De Gaasp vormt zelf mogelijk wel een belangrijke vliegroute voor vleermuizen.

Er is geen sprake van essentieel foerageergebied. De omgeving op en rond de erven biedt meer dan voldoende en vaak betere omstandigheden dan in het plangebied.

Huizen en kantoorgebouwen zijn geen onderdeel van het plangebied. Maar schuurtjes en uitbouwsels aan huizen liggen mogelijk binnen het werkterrein. Een aantal van deze schuurtjes hebben boeiboorden langs de dakrand. Er is één schuur (naast de kastanje uit Afbeelding 12) met een houten betimmering aan de buitenkant. Zowel onder de boeiborden als onder de houten betimmering kunnen vleermuizen zomerverblijven of paarverblijven hebben. Als winterverblijf zijn ze ongeschikt. Deze gebouwtjes konden vanaf het water tijdens het veldbezoek van de Quickscan onvoldoende worden geïnspecteerd om te bepalen of er tussen de boeiboorden en/of het houten beslag voldoende ruimte voor vleermuizen is. Dergelijke uitbouwsels en schuurtjes zijn uitsluitend aanwezig in het westelijk deel van het plangebied van Driemond. In het oostelijk deel van Driemond en in het industrieterrein van Stammerdijk ontbreken dergelijke uitbouwsels en zijn geen potentiële verblijven aanwezig. Verblijven van vleermuizen in gebouwen in het westelijk deel van Driemond zijn niet op voorhand uit te sluiten.

Afbeelding 13 Uitbouwsels van huizen met een dakrand van boeiboorden kunnen verblijven van vleermuizen herbergen. De gebouwtjes waren vanaf het water onvoldoende inspecteerbaar.

Afbeelding 14 Een onvoldoende inspecteerbare oude schuur met houten beslag. Tussen het hout en de muur kunnen vleermuizen verblijven.

De scope van dit onderzoek lag op de eerste 2 meter vanaf het water, er liggen echter huizen verderop de oever. In deze huizen kunnen vleermuizen het gehele jaar verblijven. Er is momenteel niet bekend of hier ook daadwerkelijk vleermuizen verblijven. Aan de huizen vinden geen werkzaamheden plaats, maar door werkzaamheden met zwaar materieel met

een hoge geluidsproductie aan de oever uit te voeren kan het geluid reiken tot eventueel aanwezige vleermuisverblijven in de huizen.

6.5.3 Conclusie aanwezigheid

De bomen in het plangebied zijn ongeschikt voor verblijven van vleermuizen, met uitzondering van één kastanje (Afbeelding 12), die onvoldoende geïnspecteerd kon worden[1]. Er zijn ook geen bomen net buiten het plangebied waargenomen, die als verblijfplaats kunnen fungeren voor vleermuizen. De bomen vormen geen aaneengesloten rij en staan soms ver uit elkaar en zijn daarom geen essentieel onderdeel van een vliegroute. Het plangebied valt niet onder een essentieel foerageergebied door het gebrek aan essentiële biotoopkenmerken zoals voldoende luwte en foerageermogelijkheden. De omgeving biedt veel meer geschikt foerageergebied.

Geschikte zomer- en paarverblijfplaatsen voor vleermuizen kunnen aanwezig zijn in de dakranden en onder het houtbeschot van enkele schuurtjes in het westelijk deel van het plangebied in Driemond. De gebouwtjes waren vanaf het water onvoldoende te inspecteren om verblijven te kunnen uitsluiten.

De huizen vormen potentiële verblijven voor vleermuizen, die jaarrond in gebruik kunnen zijn. Het is momenteel niet bekend of vleermuizen daadwerkelijk in deze huizen verblijven. De voorgenomen werkzaamheden zullen naar verwachting niet verstorend zijn voor vleermuizen die op dat moment in deze huizen aanwezig zijn. Hierbij is het uitgangspunt dat er trillingsarm of trillingsvrij gewerkt wordt, beschreven zoals in de memo van Waternet (Abels, 2022).

Het riviertje De Gaasp vormt vermoedelijk een belangrijke vliegroute voor vleermuizen met verblijven buiten het plangebied.

6.6 Reptielen

6.6.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn zeer veel waarnemingen bekend van beschermde reptielen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022); het gaat om een waarnemingen van de Ringslang. Rondom het plangebied zijn waarnemingen. De meeste waarnemingen in de omgeving zijn gedaan in het Diemerbos. Maar ook uit de Gaasp zijn enkele meldingen.

6.6.2 Veldbezoek

Het tijdens het veldbezoek zijn geen geschikte potentiële broeihopen aangetroffen, die belangrijk zijn voor de voortplanting van de Ringslang. Er zijn ook geen overwinteringslocaties in het plangebied aanwezig als; takkenbossen of oude omgevallen boomstammen.

De kades zijn steil, waardoor er geen plekken zijn voor Ringslangen om uit het water te kruipen. Dit betekent ook dat er geen amfibieën als prooidieren aanwezig zijn. Er is wel voldoende vis. De overliggende oever van de zijarm van de Gaasp bij Stammerdijk heeft wel een geleidelijke oever. Hier kunnen Ringslangen wel aanwezig zijn. Dit is buiten het plangebied.

Het water wordt bevaren, dit is niet ideaal voor ringslangen omdat het tot golfslag en verstoring leidt.

6.6.3 Conclusie aanwezigheid

Locaties waar Ringslangen langdurig verblijven, zoals broeihopen of geschikte overwinteringslocaties zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen. Het plangebied beschikt ook niet

[1] Tijdens een latere inspectie is deze boom ongeschikt gebleken (Teunissen, 2023)

over de juiste rustig gelegen habitats en geleidelijke oevers. De hoge kades vormen barrières voor Ringslangen om uit het water te kruipen. Er zijn wel volop waarnemingen in de omgeving. Bijvoorbeeld een populatie in het Diemerbos. Van hieruit kunnen slangen zwervend in het plangebied terechtkomen.

De aanwezigheid van verblijven of essentieel leefgebied van de Ringslang kan worden uitgesloten. Sporadische aanwezigheid van zwervende of foeragerende dieren kan niet worden uitgesloten. Er zijn populaties bekend nabij het plangebied.

Overige beschermde reptielen worden op basis van verspreidingsgegevens en aangetroffen biotoop uitgesloten in het plangebied.

6.7 Amfibieën

6.7.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde amfibieën uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022); het gaat om waarnemingen van de Heikikker, Poelkikker, Rugstreeppad, Vroedmeesterpad, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander.

Bij Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander zijn gemeld uit een tuin in de Watergraafsmeer. Hier vindt ook voortplanting plaats. Alpenwatersalamander is in de afgelopen 10 jaar ook in Diemen Noord gemeld. Overige meldingen ontbreken van deze soorten. De waarnemingen zijn gedaan ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied van deze soorten (zie verspreidingsatlas.nl voor het natuurlijke verspreidingspatroon). Het gaat daarom om illegaal uitgezette of per ongeluk aangevoerde dieren. Omdat er geen andere waarnemingen zijn en omdat het plangebied ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied ligt, worden deze soorten niet verder behandeld.

Voor Vroedmeesterpad geldt ook dat deze ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied, dat in Zuid-Limburg ligt, is gemeld. Van Vroedmeesterpad bestaan echter tegenwoordig grote populaties in stedelijk gebied, die afkomstig zijn van uitzettingen maar die zich wel weten te handhaven. Bijvoorbeeld rondom Utrecht en Den Haag komen dergelijke populaties voor. Nabij het plangebied is de soort maar beperkt gemeld. Alleen in een tuin in de Watergraafsmeer (daar waar vermoedelijk ook de Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander is uitgezet).

Heikikker is nabij het plangebied uitsluitend gemeld uit de polders net ten noorden van Weesp. Dit is vermoedelijk een waarnemerseffect. Omdat hier binnenkort gebouwd wordt, is deze polder zeer uitvoerig onderzocht op het voorkomen van de soort. Vermoedelijk komt Heikikker in meer veenweidegebied in de omgeving voor. De soort staat er wel bekend om, dat hij menselijke activiteit veelal mijdt. Aanwezigheid van de soort in stedelijk gebied is daarom onwaarschijnlijk.

Poelkikker is slechts tweemaal gemeld. Eenmaal ten zuidoosten van Gaasperdam en eenmaal ten noorden van Driemond. "De Poelkikker heeft een zeer duidelijke voorkeur voor de landschapstypen heide en hoogveen. Ook wordt de soort gemeld uit halfnatuurlijke graslanden, agrarisch gebied en laagveen. De poelkikker komt vooral voor in oligotrofe tot mesotrofe wateren op de pleistocene zandgronden. De voorkeur lijkt uit te gaan naar vennen in bos en hei en wateren in hoogvenen. De poelkikker komt vooral tot voortplanting in vennen en hoogveenputten en daarnaast in andere kleine wateren, rivierbegeleidende wateren, veedrinkpoelen en sloten. De soort komt vooral voor op de pleistocene, hogere zandgronden." (verspreidingsatlas.nl).

Rugstreeppadden zijn verspreid aanwezig, maar komen vooral geclusterd voor in het Diemerpark, rondom de snelweg A1 ten noorden van het Diemerbos en ten noorden en ten zuiden van Weesp (ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal). Bij Driemond ontbreken

waarnemingen, op bedrijventerrein Stammerdijk is één waarneming aanwezig aan de noordoostzijde van het bedrijventerrein.

6.7.2 Veldbezoek
Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibieën aangetroffen.

Het water van de Gaasp en de steile oeverkanten maakt dat het plangebied niet geschikt is voor de aanwezigheid van de in de omgeving gemelde beschermde amfibieënsoorten. Dieren kunnen niet in en uit het water komen, het water is bovendien diep en vermoedelijk visrijk. Dit maakt het ook voor voortplanting niet geschikt. De achtertuinen in Driemond zijn vooral droge terrassen. Er zijn geen vijvers of andere potentiële voortplantingswateren langs de kades waargenomen. De achtertuinen zijn bovendien vrijwel niet toegankelijk voor dieren die eventueel het plangebied vanaf het noorden te bereiken. De tuinen en bedrijventerreinen liggen erg geïsoleerd.

Vanwege het ontbreken van voortplantingswater en geschikt leefgebied wordt aanwezigheid van beschermde amfibieën uitgesloten.

6.7.3 Conclusie aanwezigheid
Op basis van verspreidingsgegevens en aangetroffen biotoopkenmerken worden beschermde functies van beschermde amfibieën uitgesloten in het plangebied. Aanwezigheid van beschermde amfibieën in het plangebied wordt uitgesloten.

6.8 Vissen

6.8.1 Bronnenonderzoek
Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022).

6.8.2 Veldbezoek
De watergangen in en rondom het plangebied vormen geen bijzonder leefgebied voor beschermde vissoorten.

6.8.3 Conclusie aanwezigheid
Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde vissen uitgesloten in het plangebied.

6.9 Overige soorten

6.9.1 Bronnenonderzoek
Nabij het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van beschermde ongewervelden (NDFF 2012-2022). Het gaat om waarnemingen van Platte schijfhoren, Gevlekte witsnuitlibel en Grote vos.

6.9.2 Veldbezoek
Er zijn geen beschermde ongewervelden aangetroffen tijdens het veldbezoek. Deze worden ook niet verwacht in het plangebied. De oevers zijn zeer steil zonder een zoom van oevervegetatie. Het water is troebel, de waterkwaliteit is vermoedelijk slecht en er ontbreekt grotendeels onderwatervegetatie. Daarnaast wordt het water bevaren en is het vermoedelijk erg visrijk. Dit biedt geen geschikt leefgebied voor beschermde watergebonden ongewervelden.

Voor de dagvlindersoort Grote vos ontbreken voldoende waardplanten, nectarbiedende bloemen, bloedende bomen en voldoende overwinteringsmogelijkheden. Langdurig verblijf van de soort valt daarom niet te verwachten. De soort wordt wel in Nederland in toenemende mate zwervend (en in het oosten van het land inmiddels voortplantend) waargenomen. Een zwervend individu kan daarom niet worden uitgesloten.

Er zijn geen andere bijzondere omstandigheden voor andere beschermde ongewervelden.

6.9.3 *Conclusie aanwezigheid*

Nabij het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van beschermde ongewervelden (NDFF 2012-2022). Er ontbreekt echter geschikt leefgebied voor overige beschermde soorten, zoals Krabbenscheervegetaties of andere onderwatervegetaties die belangrijk zijn voor bijvoorbeeld Groene Glazenmaker of Platte schijfhoren. Maar ook voor landgebonden soorten zoals beschermde dagvlindersoorten ontbreekt geschikt leefgebied. De essentiële biotoopkenmerken ontbreken in en rondom het plangebied. Hierdoor kan langdurig verblijf van deze soortgroep worden uitgesloten.

Zwervende Grote vossen kunnen sporadisch door het plangebied vliegen op zoek naar geschikt leefgebied.

6.10 Overzicht te verwachten soorten

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de waargenomen of te verwachten beschermde soorten in het plangebied.

Tabel 3. Overzicht (mogelijk) aanwezige beschermde soorten en beschermde functies in het plangebied.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	Wnb*	(Mogelijk) beschermde functie plangebied
Vaatplanten	Geen	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	Divers, o.a. Huismus, Gierzwaluw	VR	Geen
Vogels: overig	Divers, o.a. Meerkoet, Fuut, Pimpelmees	VR	Broedlocatie
Grondgebonden zoogdieren	Otter	HR	Geen
	Bunzing, Hermelijn, Wezel	NL	Geen
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Vliegroute over de Gaasp
	Gewone dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis	HR	Zomer- en Paarverblijven onder boeiboorden en houtbeschot van aanbouw in westelijk plangebied van Driemond
	Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Geen
Reptielen	Ringslang	NL	Geen
Amfibieën	Geen	-	-
Vissen	Geen	-	-
Overig	Grote vos	NL	Geen

* Wet natuurbescherming: Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), Nationale andere soorten (NL).

6.11 Effectbeoordeling en toetsing

In het plangebied kunnen beschermde soorten voorkomen. Beoordeeld wordt of effecten van het project op beschermde soorten en functies te verwachten zijn, met inachtneming van de uitvoering van het project conform een goedgekeurde gedragscode. Soorten waarvan het voorkomen is uitgesloten, worden niet verder behandeld in dit hoofdstuk.

6.11.1 Jaarrond beschermde nesten

In het plangebied zijn jaarrond beschermde nesten of mogelijk essentieel en onmisbaar leefgebied uitgesloten. Negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten op overige locaties worden hierdoor uitgesloten.

6.11.2 Broedvogels

In en nabij het plangebied kunnen diverse vogels broeden. Alle in gebruik zijnde nesten van Nederlandse broedvogels zijn beschermd vanaf het moment van eileg t/m het zelfstandig uitvliegen van de jonge kuikens. De meeste vogels broeden in de periode 15 maart t/m 15 juli (rietzangvogels: 15 aug.). Door een uitvoering van het project conform een goedgekeurde gedragscode wordt verstoring van broedende vogels voorkomen:

- Voer het project uit in de periode augustus t/m februari of controleer op broedvogels en mijdt broedgevallen.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

6.11.3 Grondgebonden zoogdieren

Wezel, Hermelijn, Bunzing en Otter kunnen jagend of zwervend in het plangebied aanwezig zijn. Het ontbreekt in het plangebied aan geschikte (rustig gelegen) verblijfplaatsen. Het plangebied vormt geen mogelijk onmisbaar leefgebied voor het voortbestaan van kleine marterachtigen en Otter met verblijven buiten het plangebied. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van deze verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

Andere beschermde grondgebonden zoogdiersoorten kunnen worden uitgesloten binnen of rondom het plangebied op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken.

6.11.4 Vleermuizen

Binnen en het plangebied staat één boom (kastanje) die onvoldoende geïnspecteerd kon worden en waarin verblijven van vleermuizen aanwezig kunnen zijn. Deze boom is inmiddels nader onderzocht en als ongeschikt gebleken (Teunissen, 2023). Overige bomen bieden geen geschikte verblijfplaatsen. Effecten op verblijven van boombewonende vleermuizen kunnen op de overige bomen dus worden uitgesloten.

Woningen en bedrijfspanden maken weliswaar geen onderdeel uit van het plangebied, maar geluid van de werkzaamheden kan reiken tot in huizen langs de oever. In deze huizen kunnen vleermuizen jaarrond verblijven. Het is overigens momenteel niet bekend of er daadwerkelijk verblijven aanwezig zijn in de huizen. Met het literatuuronderzoek, opgenomen in hoofdstuk 5, is er naar voren gekomen dat de voorgenomen werkzaamheden naar verwachting niet verstorend zal zijn voor vleermuizen die op dat moment in de huizen nabij het plangebied in een verblijf aanwezig zijn. Hierbij is het uitgangspunt dat er trillingsarm of trillingsvrij gewerkt wordt, beschreven zoals in de memo van Waternet (Abels, 2022). Een ander uitgangspunt is dat er alleen overdag gewerkt wordt.

Binnen de zone van 2 meter landinwaarts vanaf de kade staan in het westelijk deel van het plangebied van Driemond ook enkele schuurtjes en uitbouwsels van de huizen. Langs de dakranden en op de kopse kant bevinden zich boeiborden en houtbeschot waaronder vleermuizen in de zomer en tijdens het paarseizoen kunnen verblijven. In de winter zijn deze verblijven te open en niet vorstvrij en daarom ongeschikt als potentieel winterverblijf. Indien vleermuizen in de schuren verblijven, dan kunnen door werkzaamheden aan de

schuren vleermuizen gedood, verwond of verstoord worden. Tevens kunnen verblijven vernietigd/ beschadigd worden. Indien van toepassing is daarvoor een ontheffing nodig.

Het is aannemelijk dat diverse vleermuissoorten foerageren langs de tuinen en boven het water van de Gaasp. Er zijn in de omgeving voldoende bomen en bosschages op aangrenzende erven en watergangen in de omgeving die (tijdelijk) deze functies kunnen overnemen. Het plangebied vormt dus geen essentieel onderdeel van het foerageergebied van vleermuizen, waardoor negatieve effecten daarop zijn uit te sluiten.

De Gaasp kan een belangrijke vliegroute vormen voor vleermuizen met verblijven buiten het plangebied. Aan de aard en de ligging vinden geen wijzigingen plaats tijdens de werkzaamheden. Werkzaamheden worden bovendien niet 's nachts uitgevoerd, waardoor negatieve effecten op de eventuele vliegroute over de Gaasp kunnen worden uitgesloten.

In en nabij het plangebied kunnen vleermuizen aanwezig zijn in de periode april t/m oktober. Sterke verlichting gericht op het plangebied in de periode april t/m oktober kan leiden tot aantasting van de gedrag en foerageermogelijkheden. Bij een uitvoering in lijn met de gedragscode is er geen sprake van aantasting van foerageergebied en/of vliegroutes:

- Richt tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober geen sterke of continue verlichting op het water.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

6.11.5 *Reptielen*

Verblijven van Ringslang, zoals broeihopen die belangrijk zijn voor de voortplanting, of geschikte overwinteringslocaties ontbreken. Langdurig verblijf van Ringslang in het plangebied kan daarom worden uitgesloten. Desondanks zijn er populaties van Ringslangen in de buurt en zwervende exemplaren kunnen wel eens in de Gaasp terechtkomen. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Werk zoveel mogelijk in één richting en behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van deze verbodsbepaling wordt hierdoor voorkomen.

6.11.6 *Overige soorten*

Incidenteel kunnen zwervende exemplaren van Grote vossen in het plangebied rondvliegen. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Werk zoveel mogelijk in één richting en behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van deze verbodsbepaling wordt hierdoor voorkomen.

Aanwezigheid van andere soorten wordt uitgesloten, waardoor negatieve effecten op deze andere soorten ook zijn uit te sluiten.

7 Conclusie

7.1 Soortenbescherming

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de beschermde soorten in het plangebied en de mogelijke effecten op de soorten.

Tabel 4. Conclusies toetsing Soortenbescherming.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	WNb^	Conclusies toetsing / mogelijke overtreding verbodsbepalingen
Vaatplanten	-	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	Divers, o.a. Huismus, Gierzwaluw	-	Geen*
Vogels: overig	Divers, o.a. Meerkoet, Fuut, Pimpelmees	VR	Geen*
Grondgebonden zoogdieren	Bunzing, Hermelijn, Wezel	NL	Geen*
	Otter	HR	Geen*
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Geen*
	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis	HR	Doden, verwonden of verstoren van vleermuizen. Vernietigen/ beschadigen van verblijven in bouwwerken
	Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Geen
Reptielen	Ringslang	-	Geen*
Amfibieën	-	-	-
Vissen	-	-	-
Overig	Grote vos	NL	Geen*

^Wet natuurbescherming: Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of Andere soorten (NL).
* Met inachtneming van de uitvoering van de maatregelen in paragraaf 7.1.1

7.1.1 Aanbevelingen voor maatregelen soortenbescherming

Bij een uitvoering van de volgende maatregelen worden overige negatieve effecten op beschermde soorten voorkomen en wordt invulling gegeven aan de zorgplicht:

1. Voorkom het beschadigen of vernietigen van broedgevallen door het project in de periode augustus t/m februari uit te voeren of door broedgevallen in kaart te brengen en deze te mijden;
2. Houd te allen tijde een vluchtweg voor dieren vrij, zodat deze de werkzaamheden kunnen ontvluchten;
3. Voorkom continue sterke verlichting van de (hoofd)watergangen tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober.

7.2 Nader onderzoek

Het project kan leiden tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van vleermuizen. Om dit inzichtelijk te maken is het volgende nader onderzoek nodig:

- Zomer- en paarverblijven van vleermuizen in schuurtjes en bijgebouwtjes in het westelijk deel van het plangebied van Driemond. Aanbevolen wordt om eerst de geschiktheid nader te inspecteren om de noodzaak van uitgebreid vleermuisonderzoek te kunnen beoordelen (de schuurtjes en bijgebouwtjes waren vanaf het water onvoldoende te inspecteren).
  Dit is tijdens het schrijven van deze Aangepaste rapportage inmiddels uitgevoerd en terug te vinden in het rapport van Teunissen, 2023.

7.3 Ontheffing

Zodra uit het nader onderzoek volgt dat het project leidt tot het doden, verwonden, verstoren van de dieren of tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van deze soorten is een ontheffing nodig om het project uit te kunnen voeren. Daarnaast zal het nodig zijn om maatregelen te treffen om negatieve effecten op de soorten zoveel mogelijk te beperken.

8 Bronnen

Abels, R.T. 2022. *Memo toelichting op trillingen en metingen tijdens uitvoeren damwand*. Registratienummer: 20220909. Waternet.

Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & I. van Lente, 2011a. *Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2010. Platte schijfhoren Anisus vorticulus.* Stichting Anemoon.

Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & R. de Bruyne, 2011b. *Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de Nauwe korfslak, de Zeggekorfslak en de Platte schijfhoren.* Volume 112 - Issue 3 p. 114- 119. De Levende Natuur.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (redactie), 2016. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren. – Natuur van Nederland 12*. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelde dieren, Leiden

Creemers, R.C.M. & J.J.W. van Delft, 2009. *Amfibieën en Reptielen van Nederland*. Nederlandse Fauna 9. Naturalis & EIS-Nederland, Leiden;

Dienst Regelingen. 2009a. *Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet*. Ministerie van LNV.

Dienst Regelingen. 2009b. *Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep*. Ministerie LNV.

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill, P H.C. Lina, 2011. *Vleermuizen*. De Fontein|Tirion Uitgevers BV, Utrecht.

Graveland, J., 1997. *Dichtheid en nestsucces van Kleine karekiet en Rietzanger in jong en overjarig riet*. Limosa 70 (1997) 151-162.

Herder, J.E. (red.) 2010. *Atlas van de Noord-Hollandse amfibieën en reptielen*. Landschap Noord-Holland, Heiloo & Stichting Ravon, Nijmegen.

Herder, J.E., J. Kranenbarg, D.M. Hoogeboom, J. Hamers & K. Dekker (red.), 2012. *Atlas van de Noord-Hollandse vissen.* Landschap Noord-Holland, Heiloo & Stichting Ravon, Nijmegen.

Huitema, H.J. (2008). *Vleermuizen Wageningen. Onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen in Wageningen in verband met grootonderhoud aan woningen*. VZZ rapport 2008.56

Meijer, R.G., Dwarshuis, J.P., Piening, K.R. (2018). *Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden?* Zoogdiervereniging.

Provincie Noord-Holland, 2016. *Besluit 62B van Provinciale Staten van Noord-Holland tot vaststelling van de Verordening vrijstellingen soorten Noord-Holland*.

Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (OD NHN), 2018. Toelichting op aanvraagformulier Soortenbescherming WNB. Formulier, versie 21 februari 2018.

Rijkswaterstaat. 2004. *Met vleermuizen overweg*. Dienst weg- en Waterbouwkunde.

Teunissen, W.P.J. 2022. *Quickscan soorten Stammerdijk*. Registratienummer: 408694. Stichting Waterproef, Edam.

Teunissen, W.P.J. 2023. *Nader ecologisch onderzoek Stammerdijk*. Registratienummer: 444054. Stichting Waterproef, Edam.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2019. *Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering*. Vierde druk, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.

Unie van Waterschappen. 2012. *Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen*.

Websites
http://ndff-ecogrid.nl (NDFF)
http://www.synbiosys.alterra.nl/ (Natura 2000, Ministerie van Economische Zaken)
https://www.qgis.org/en/site/
https://geoapps.noord-holland.nl/

Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten

Rapportage

Projectnummer: GPR10253
Onderzoekslocatie: Lange Stammerdijk, dijkverbetering dijkvak A te Diemen

T&A Survey B.V.
Dynamostraat 48
1014 BK Amsterdam
020-6651368
info@ta-survey.nl

www.ta-survey.nl

Projectnummer: GPR10253
Datum: 22-12-2022

Betreft:
Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten i.v.m. dijkverbetering voor dijkvak A van de Lange Stammerdijk te Diemen, op de grens van de gemeenten Diemen en Amsterdam.

Opdrachtgever:
Waternet
T.a.v. mevr. L. Retel
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
T: 06 135 779 65
E: lisanne.retel@waternet.nl
I: www.waternet.nl

Adviseur T&A Survey:
Drs. M. de Cock
Tel: 020 6651368
E-mail: decock@ta-survey.nl

Voor akkoord:

Drs. M. van der Gulik
Afdelingsmanager

Drs. M. de Cock
Projectleider

Dhr. J. Barnhoorn
Senior explosieven-deskundige

Ir. R. Assendorp
Onderzoeker

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting 3

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Projectdoel 6
1.3 Voorbereiding – onderzoeksopdracht en uitsluitingen 7
1.4 Identificatie toekomstig gebruik onderzoeksgebied Risicoanalyse 9
1.5 Begrenzing onderzoeksgebied Risicoanalyse 9

2 Analyse beschikbare gegevens 11
2.1 Beschikbare gegevens opdrachtgever 11
2.2 Vaststellen soorten ontplofbare oorlogsresten 12

3 Risicoanalyse 21

4 Conclusie en aanbevelingen 22
4.1 Conclusie 22
4.2 Aanbevelingen 22

5 Betrouwbaarheid 23

Bijlage 1a Overzichtskaart onderzoeksgebied Risicoanalyse 24
Bijlage 1b Overzichtskaart geplande werkzaamheden 25
Bijlage 2a Bodembelastingkaart Vooronderzoek OO 26
Bijlage 3 Algemene evaluatie risico's explosieven 27
Bijlage 4 Procedure risicoanalyse 30
Bijlage 5 Uitvoerenden onderzoek 31
Bijlage 6 Distributielijst 32

MANAGEMENTSAMENVATTING

Ter plaatse van de Lange Stammerdijk te Diemen is opdrachtgever voornemens om grondroerende werkzaamheden uit te voeren. Eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten (verder "explosieven" en "OO") kunnen een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden. In het verleden is een Vooronderzoek explosieven (verder "vooronderzoek") uitgevoerd, dat gerapporteerd is in januari 2020. De conclusie van betreffende bureaustudie luidt, dat het gebied op basis van de aangetroffen feiten niet verdacht is op de aanwezigheid van explosieven. Door de opdrachtgever is aangegeven dat destijds door het projectteam is besloten geen verder onderzoek te doen naar de oude munitiebunker (Stammerdijk 26). Tijdens bewonersgesprekken is echter aangegeven dat tijdens baggerwerkzaamheden toch munitie is gevonden. Door opdrachtgever is een lijst aangeleverd van spontaan aangetroffen munitieartikelen.

Onderhavige Risicoanalyse OO (verder "Risicoanalyse") is opgesteld om de risico's van eventueel in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige explosieven in relatie tot de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik vast te stellen en te beoordelen.

Opzet van het onderzoek (leeswijzer)
De Risicoanalyse is uitgevoerd conform de richtlijnen van het Certificatieschema "Voor-onderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten" (verder "CS-VROO"), wat wil zeggen dat de meest recente inzichten ten tijde van de uitvoering van de Risicoanalyse in acht zijn genomen.

De uitvoering van de Risicoanalyse bestaat uit twee fasen en conclusies en aanbevelingen. De eerste fase bestaat uit het verzamelen en analyseren van de beschikbare gegevens (hoofdstuk 1 en 2). In de tweede fase wordt de geïnventariseerde informatie nader geanalyseerd (hoofdstuk 3).

Op de volgende plekken is specifieke informatie terug te vinden:

Aanleiding en projectdoel van het onderzoek
In hoofdstuk 1 zijn de aanleiding en het projectdoel van het onderzoek omschreven. Tevens staat de onderzoeksopdracht met uitsluitingen er vermeld.

Toekomstig gebruik (geplande werkzaamheden) en onderzoekgebied
Tevens is in hoofdstuk 1 is in §1.4 het toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied in beeld gebracht en is geïnventariseerd middels welke (water)bodemroerende activiteiten en handelingen dat toekomstig gebruik mogelijk gemaakt zal worden. In §1.5 is de begrenzing van het onderzoeksgebied omschreven. Het onderzoeksgebied is in bijlage 1a in kaart weergegeven, terwijl de geplande werkzaamheden in bijlage 1b in kaart staan.

Analyse beschikbare gegevens
In hoofdstuk 2 is onder §2.2 de beschikbare informatie met betrekking tot de mogelijk aanwezige explosieven vermeld. In deze paragraaf is ook de afweging opgenomen ten aanzien van de aangeleverde informatie over munitiebunker en spontaan aangetroffen explosieven tijdens baggerwerkzaamheden. In bijlage 2a zijn de (on)verdachte gebieden weergegeven in de Bodembelastingkaart OO.

Risicoanalyse
In hoofdstuk 3 is bedoeld om de informatie van de beschikbare gegevens nader te analyseren geanalyseerd, waarbij invloedsfactoren, gevaarsfactoren en uitwerkingsfactoren worden geïdentificeerd. Op basis daarvan kan een beoordeling van de risico's plaatsvinden in relatie tot het soort werkzaamheden. Bijlagen 3 en 4 geven respectievelijk toelichting op risico's m.b.t. explosieven en de procedure van de risicoanalyse.

Conclusies en aanbevelingen
Voorgaande resulteert in conclusies en aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden in relatie tot de risico's in verband met mogelijk aanwezige explosieven. Deze zijn omschreven in hoofdstuk 4.

Afsluitend wordt in bijlage 5 een overzicht gegeven met uitvoerenden van het onderzoek en is in bijlage 6 een distributielijst opgenomen.

Conclusies van het onderzoek en aanbevelingen
Op basis van de Risicoanalyse is geconcludeerd dat er vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het voorgenomen toekomstig gebruik geen uitwerking van de explosieven verwacht wordt. De werkzaamheden zijn beperkt tot gebieden die in het vooronderzoek onverdacht waren verklaard. Na bestudering van aanvullend feitenmateriaal over naoorlogse spontane vondsten van munitie tijdens baggerwerkzaamheden is geconcludeerd dat deze onverdachte status gehandhaafd kan blijven; aanwezigheid van explosieven in betreffende grond wordt op basis van het feitenmateriaal niet verwacht. Bovendien wordt ter plaatse van de Stammerdijk 26 de bestaande (naoorlogs aangebrachte) kadeconstructie vervangen door nieuwe damwanden, waarbij de nieuwe constructie op dezelfde locatie komt te staan. Onafhankelijk van de onverdachte status leidt de werkwijze daarmee niet tot een verhoogd risico in het geval van eventueel aanwezige wapens en granaten.

Er hoeven geen passende maatregelen te worden genomen. Grondroerende werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd. Desalniettemin kan men overwegen om een dag OOO-deskundige duikers de waterbodem langs de kade te laten opsporen om het risico te minimaliseren. In het geval daadwerkelijk gedumpt zou zijn vanuit een munitieopslag in het water dan kunnen meerdere explosieven worden verwacht (en niet een incidenteel explosief). Duikers zouden daar iets van moeten aantreffen.

1 INLEIDING

Waternet, hierna te noemen "opdrachtgever", heeft T&A Survey BV, hierna te noemen "T&A", gevraagd een Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (verder "Risicoanalyse") uit te voeren.

1.1 AANLEIDING

Opdrachtgever is voornemens grondverzetwerkzaamheden verrichten aan de Lange Stammerdijk te Diemen, ter plaatse van baggervak A1, als onderdeel van het dijkverbeteringplan. In de voorkeursvariant worden bestaande damwanden vervangen.

Geplande werkzaamheden onderzoeksgebied Risicoanalyse
De nieuwe damwanden zullen ter vervanging van de bestaande constructie worden geplaatst. Er zal worden gewerkt vanaf het water, waarbij ponton of werkschip gebruikelijk nabij de kade/oever is gelegen en wordt vastgelegd d.m.v. spudpalen welke op of in de (vaste) waterbodem komen te staan.

Beschikbaar bureauonderzoek
Door REASeuro is een vooronderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (verder "vooronderzoek") uit de Tweede Wereldoorlog (verder "WOII"). Dit onderzoek is gerapporteerd met het kenmerk 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.

De conclusie van deze bureaustudie luidt, dat het gebied op basis van de aangetroffen feiten niet verdacht is verklaard op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (verder "explosieven"). Door de opdrachtgever is aangegeven dat destijds door het projectteam is besloten geen verder onderzoek te doen naar de oude munitiebunker (Stammerdijk 26). Tijdens bewonersgesprekken is aangegeven dat tijdens baggerwerkzaamheden toch munitie is gevonden. Door opdrachtgever is een lijst aangeleverd van spontaan aangetroffen munitieartikelen.

De resultaten van het vooronderzoek en de bijkomende lijst met spontaan aangetroffen munitieartikelen zijn in §2.2 afgewogen en beoordeeld.

Onderhavige Risicoanalyse OO (verder "Risicoanalyse") is opgesteld om de risico's van eventueel in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige explosieven in relatie tot de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik vast te stellen en te beoordelen.

1.2 PROJECTDOEL

De Risicoanalyse heeft tot doel om de risico's van de in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten in relatie tot het toekomstige gebruik vast te stellen en te beoordelen. Daartoe worden de risico's op schade en letsel ten gevolge van een accidentele reactie van ontplofbare oorlogsresten geïnventariseerd en beoordeeld.

In deze rapportage van de Risicoanalyse zijn de volgende onderdelen behandeld:

1. Voorbereiding -
   - ✓ Onderzoeksopdracht met eventuele uitsluitingen (zie §1.3);
   - ✓ Nagaan reeds uitgevoerde Vooronderzoeken, Risicoanalyses en opsporingsonderzoeken bij relevante overheden en instanties (zie §1.3);

2. Identificatie van toekomstig gebruik (zie §1.4) en bepalen onderzoeksgebied Risicoanalyse (zie §1.5);

3. Vaststellen soorten ontplofbare oorlogsresten waarop Risicoanalyse betrekking heeft (zie §2.2);

4. Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden (zie §2.3);

5. Identificatie van invloedsfactoren (zie §3.1);

6. Studie van gevaarsfactoren (zie §3.2);

7. Identificatie van uitwerkingsfactoren (zie §3.3);

8. Beoordeling van de risico's (zie §3.4);

9. Conclusies van het onderzoek (zie §4.1);

10. Aanbevelingen (zie §4.2);

11. Rapportage.

1.3 VOORBEREIDING – ONDERZOEKSOPDRACHT EN UITSLUITINGEN

Opdrachtgever wenst een rapportage van een Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten conform de richtlijnen van het Certificatieschema "Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten" (verder "CS-VROO") te ontvangen.

Aanvullend dient onderzoek gedaan te worden naar de naoorlogse grondroering. Hiervoor is afgesproken dat de onderstaande bronnen daarvoor geraadpleegd zouden worden:

- Door opdrachtgever geleverde informatie (zie §2.1)
- Luchtfoto's en kaarten vanaf WOII tot heden

Samengevat dient een antwoord te komen op de volgende vragen:

1. Wat is de horizontale en verticale afbakening van de verdachte gebieden en welke soorten en hoeveelheden explosieven kunnen worden verwacht? (Zie §2.2.)

2. Zijn er binnen het onderzoeksgebied delen waar op basis van de aard van de geplande en/of naoorlogse werkzaamheden gesteld kan worden dat er sprake is van een achtergrondrisico, of zelfs geen risico met betrekking tot explosieven? (Zie §2.4.)

3. Als aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn, met welke omgevingsfactoren dient dan rekening gehouden te worden voor de keuze voor deze maatregelen? (Zie §2.3.)

4. En tenslotte: Met welke maatregelen of aanvullend explosievenonderzoek kunnen de werkzaamheden verantwoord en efficiënt worden uitgevoerd? In het geval van detectieonderzoek zal ook een advies over de detectiemethode worden vermeld. (Zie §3.4 en H4.)

Uitsluitingen en beperkingen

Conform paragraaf 4.1 van het CS-VROO dient de organisatie bij aanvang van de risicoanalyse bij de relevante overheden en eventuele andere instanties met zichtbaar infrastructuur binnen het onderzoeksgebied na te gaan of er in het verleden een Vooronderzoek, Risicoanalyse en/of Opsporing is uitgevoerd. Indien dat het geval is wordt in de rapportage van de Risicoanalyse beschreven op welke wijze deze informatie is betrokken bij de Risicoanalyse.

De organisatie raadpleegt in ieder geval:
- de VEO Bommenkaart;
- de gemeente(n) waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen;
- ProRail indien in het onderzoeksgebied railinfrastructuur aanwezig is;

Rijkswaterstaat, waterschap, en/of provincie indien in het onderzoeksgebied zichtbare infrastructuur aanwezig is die in het beheer van één of meerdere van deze organisaties is. Met infrastructuur hierboven wordt bedoeld de fysieke infrastructuur die zowel bovengronds (bijv. waterwegen, spoorrails) als ondergronds (bijv. kabels en leidingen) aanwezig kan zijn.

Conform het CS-VROO kunnen onderdelen uitgesloten worden in overleg met opdrachtgever.

In overleg met en met akkoord van opdrachtgever, is er dan ook geen navraag gedaan bij alle relevante instanties en eventuele andere instanties - zoals bedoeld in §4.1 van het CS-VROO - of er in het onderzoeksgebied in het verleden een Vooronderzoek, Risico-analyse en/of Opsporing is uitgevoerd. In de tabel verderop in deze paragraaf staan de instanties die wel en niet geraadpleegd zijn.

Er is daarbij uitsluitend navraag gedaan naar twee soorten onderzoeken, te weten:

1. Vooronderzoeken naar explosieven, die recenter zijn uitgevoerd dan de bij opdrachtbevestiging bekende/geleverde vooronderzoeken;

2. Uitgevoerde opsporingsonderzoeken.

Ten aanzien van het eerste punt geldt dat oudere vooronderzoeken in de regel niet uitgevoerd zijn conform de meest recente richtlijnen en inzichten. Tevens dienen ze reeds t.b.v. het meest recente vooronderzoek geraadpleegd te zijn en waar nodig zal relevante informatie uit oudere onderzoeken dan ook in het meest recente vooronderzoek verwerkt zijn.

Indien uit de navraag een relevant vooronderzoek naar voren is gekomen, dan is met opdrachtgever afgestemd hoe hier mee om te gaan. Dit is – indien van toepassing – vermeld en beargumenteerd in §2.2.

Navraag reeds uitgevoerde explosievenonderzoeken

In onderstaande tabel is aangegeven bij welke instanties wel of niet navraag gedaan is of er in het verleden reeds relevante Vooronderzoeken en/of Opsporingsonderzoeken uitgevoerd zijn.

Opdrachtgever – mw. L Retel
REASeuro, kenmerk: 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.
Gemeente Diemen
Niet geraadpleegd.*
Gemeente Amsterdam
Gemeentebreed vooronderzoek Amsterdam, actuele versie (https://data.amsterdam.nl/ thema ondergrond)
ProRail
Geen infrastructuur van ProRail aanwezig.
Rijkswaterstaat
Niet geraadpleegd.*
Provincie Noord-Holland
Niet geraadpleegd.*
Via VEO Bommenkaart
Net buiten het onderzoeksgebied is een opsporingsonderzoek uitgevoerd door ECG ter plaatse van het water met kenmerk "129-012".

* In overleg en met akkoord van opdrachtgever is voor onderhavig onderzoek geen navraag gedaan naar reeds uitgevoerde explosievenonderzoeken bij deze instantie.

T&A heeft de genoemde rapportage(s) doorgenomen op relevante informatie. In §2.2 staat omschreven hoe is omgegaan met geleverde onderzoek(en) en op basis van welke conclusies en uitgangspunten onderhavige Risicoanalyse is uitgevoerd.

1.4 IDENTIFICATIE TOEKOMSTIG GEBRUIK ONDERZOEKSGEBIED RISICOANALYSE

Op basis van de door opdrachtgever geleverde informatie (zie §2.2) is het toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied in beeld gebracht en is geïnventariseerd middels welke (water)bodemroerende activiteiten en handelingen het toekomstig gebruik mogelijk gemaakt zal worden.

Toekomstig gebruik

Met het dijkverbeteringplan blijven bestaande functie van de Weespertrekvaart en bestaand gebruik gehandhaafd.

Handelingen om toekomstig gebruik mogelijk te maken

Het verschilt per locatie hoe de damwanden worden geplaatst ten opzichte van de huidige kade. Ter hoogte van de Stammerdijk 26/28 zullen de nieuwe damwanden op de plaats van de huidige kadeconstructie worden geplaatst. Oude damwanden worden eerst verwijderd. Ter hoogte van de Stammerdijk 26/28 betreft de nieuwe damwand het type AZ22-800 (staal) met een puntniveau van 14 m -NAP. Er zal worden gewerkt vanaf het water, waarbij ponton of werkschip gebruikelijk wordt vastgelegd d.m.v. spudpalen welke op of in de (vaste) waterbodem komen te staan. Om het werk uit te kunnen voeren zal ter hoogte van Stammerdijk 26 aan de landzijde een betonplaat worden gesloopt en later opnieuw worden aangebracht.

In bijlage 1 is een overzichtskaart opgenomen met het onderzoeksgebied (bijlage 1a) en de geplande werkzaamheden (bijlage 1b).

1.5 BEGRENZING ONDERZOEKSGEBIED RISICOANALYSE

Het onderzoeksgebied Risicoanalyse (verder "onderzoeksgebied") is bepaald aan de hand van het door opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen grondroerende werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Het onderzoeksgebied betreft dat werkgebied.

Er is geen buffer van 10 meter om het onderzoeksgebied gehanteerd in verband met de invloed die de trillingen van de werkzaamheden op de mogelijk aanwezige afwerpmunitie kan hebben. Er zijn namelijk geen aanwijzingen dat binnen het onderzoeksgebied vliegtuigbommen kunnen zijn achtergebleven (te meer: vliegtuigbommen met trillingsgevoelige ontstekers); de adviesbehoefte heeft betrekking op eventueel gedumpte munitie vanuit een oude munitiebunker t.h.v. Stammerdijk 26.

Het onderzoeksgebied betreft het gebied rond de damwandlijn in dijkvak A1 en is hieronder in kaart weergegeven middels een blauwe contour.

Overzichtskaart met onderzoeksgebied Risicoanalyse in blauwe contour aangegeven.

In bijlage 1 is een overzichtskaart opgenomen met het onderzoeksgebied (bijlage 1a) en de geplande werkzaamheden (bijlage 1b).

2 ANALYSE BESCHIKBARE GEGEVENS

2.1 BESCHIKBARE GEGEVENS OPDRACHTGEVER

Opdrachtgever heeft de volgende informatie aangeleverd:

1. Vooronderzoek zoals vermeld in §1.3.

2. Overzicht met spontaan aangetroffen vondsten OO, d.d. 27-08-2014.

3. Kaarten/tekeningen met voorgenomen werkzaamheden en grens onderzoeksgebied:
   - Concepten definitieve tekeningen 2101, 2201 en 8201 onder het kenmerk "BH8180", d.d. 02-12-2022;
   - Document uitvraag opdrachtgever met informatie over de opgave, d.d. 16-11-2022;
   - Mails met aanvullende informatie over de werkzaamheden.

   Zie §1.4 voor het overzicht van de geplande werkzaamheden en werkdieptes.

4. Informatie over de naoorlogse grondroering:
   - Kaart met benaming baggervakken in het kader van sanering waterbodem en ligging kabels en leidingen, ter informatie, d.d. 19-09-2011;
   - Mails met aanvullende informatie over uitgevoerde baggerwerkzaamheden.

5. Informatie m.b.t de bodem(opbouw):
   - N.v.t.

2.2 VASTSTELLEN SOORTEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Beschikbaar vooronderzoek
Onderhavige Risicoanalyse is uitgevoerd op basis van de conclusies en afbakeningen zoals gerapporteerd in het door opdrachtgever geleverde vooronderzoek van REASeuro met het kenmerk 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.

Via de VEO Bommenkaart zijn geen vooronderzoeken en opsporingsonderzoeken aangetroffen geven die recenter zijn uitgevoerd. Wel zijn ter controle het naastgelegen gemeentebrede onderzoek van Amsterdam geraadpleegd en een zeer nabijgelegen opsporingsonderzoek van ECG. Er is geen navraag gedaan bij andere instanties naar dergelijke onderzoeken.

Voor het vaststellen van de soort(en) ontplofbare oorlogsresten waarop de Risicoanalyse betrekking heeft gelden de volgende uitgangspunten volgens het CS-VROO:

1. Er is een volledig Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conform dit Certificatieschema beschikbaar: de Risicoanalyse heeft betrekking op de mogelijk aanwezige hoofdsoorten, subsoorten, verschijningsvorm en aantal ontplofbare oorlogsresten binnen het verdachte gebied;
2. Er is geen Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten conform dit Certificatieschema beschikbaar: de Risicoanalyse heeft betrekking op alle mogelijke hoofdsoorten en subsoorten ontplofbare oorlogsresten;
3. Er is een Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten beschikbaar dat niet volledig conform dit Certificatieschema is: Vooronderzoek aanvullen volgens dit Certificatieschema of situatie 2 toepassen.

Opgemerkt wordt dat het College van Deskundige waarin opdrachtgevers en opdrachtnemers zitten, uitdrukkelijk heeft gesteld dat onderzoeken uitgevoerd conform WSCS-OCE nog steeds als naar de laatste stand der techniek wordt gezien en daarmee voldoet aan het CS-VROO. Ook RWS en ProRail gebruiken deze rapportages.

Op basis hiervan wordt gesteld dat het beschikbare vooronderzoek met kenmerk 73648/RO-190262 voldoet aan uitgangspunt 1. Geconcludeerd is dat het voldoet aan de eisen van het CS-VROO. Het uitgevoerde vooronderzoek is daarmee leidend voor onderhavige Risicoanalyse OO.

Aanvullende afwegingen m.b.t. het vooronderzoek
Op basis van de aangetroffen feiten in het vooronderzoek is het gebied niet verdacht verklaard op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat destijds door het projectteam is besloten geen verder onderzoek te doen naar de oude munitiebunker (Stammerdijk 26). Tijdens bewonersgesprekken is aangegeven dat tijdens baggerwerkzaamheden toch munitie is gevonden. Door opdrachtgever is een lijst aangeleverd van spontaan aangetroffen munitieartikelen.

Op basis van deze aangegeven punten door opdrachtgever zijn de volgende onderwerpen behandeld om een afweging te kunnen maken in hoeverre explosieven mogelijk toch te verwachten zijn:

1. Munitiebunker;
2. Overzicht spontaan aangetroffen explosieven;
3. Bekende Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening (MORA's) en Uitvoerings-opdrachten (UO's) EODD;
4. Gemeentebreed vooronderzoek Amsterdam;
5. Uitgevoerd opsporingsonderzoek;
6. Naoorlogse grondroering
   - Gegevens baggerwerkzaamheden;
   - Uitgevoerde werkzaamheden damwandlijn

1. <u>Munitiebunker</u>

Op onderstaande uitsnede van luchtfoto van 09-04-1945 is het terrein aan de Stammerdijk 26/28 te zien. Een mogelijke locatie van een munitiebunker is omcirkeld, maar het kan ook om iets anders gaan. De vorm komt overeen met andere bunkers in Nederland. De munitiebunker wordt overigens niet genoemd in het aangeleverde vooronderzoek. De bunker is ook niet terug te zien op historische topografische kaarten en militaire stafkaarten en 'defence overprints'.

Bron: luchtfoto 4021 d.d. 09-04-1945, sortie 4/2224, archief: Wageningen.

Daarnaast is onderstaande informatie aangetroffen op een website over de Stelling van Amsterdam. "Post nummer 19" zou in 1926 zijn opgeheven (in het Nationaal Archief zijn records van het Oorlog/Plans Vestingen (4.OPV) met plantekeningen uit 1848 aangetroffen voor deze locatie). Uit de tekst valt niet af te leiden of het hierboven omcirkelde bouwwerk iets te maken heeft met de post. Echter, in 1939 zou de bouw van een magazijn zijn aangevangen, afgeleid uit de tekst betrof dit het binnendijkse gebied, ten noorden van de Stammerdijk (naoorlogs in gebruik als buskruitmagazijn). Voor het buitendijkse gebied wordt gesproken over een militaire loods (en niet over een bunker). Het gaat daarmee niet langer om "post nummer 19" maar eerder om het rechter gebouw op de eerste foto hieronder.

De twee genoemde binnendijkse gedeelten zouden aan de noordzijde van de Stammerdijk gelegen moeten zijn, maar zijn op basis van de luchtfoto moeilijk te onderscheiden als militaire gebouwen. Op basis van de informatie wordt niet duidelijk of er sprake is geweest van daadwerkelijke munitieopslag in magazijnen en/of loodsen. Wel lijkt het aannemelijk dat er sprake is geweest van militaire gebouwen en dat er sprake was van een buskruitmagazijn (ten noorden van de Stammerdijk, ter plaatse van het binnendijkse gebied op ca. 50 m van het water). Van buskruit zijn twee soorten te onderscheiden. Onder water, of nat, geven beiden geen risico's op een ongecontroleerde uitwerking:

- Van 'zwart buskruit' is bekend dat het gevoelig is voor vonken en staticiteit en dat het hygroscopisch is. Mocht zwart buskruit weer drogen dan zal het instabiel worden;
- 'Rook zwak buskruit' is meer vochtbestendig en stabieler. Na opdrogen krijgt het zijn eigenschappen grotendeels weer terug.

N.B. In de jaren '50 had Nederland al een Mijnenopsporingsdienst en Explosievenopruimingsdienst. Het is te verwachten dat naoorlogse verwijdering van eventuele voorraden in principe op een professionele manier plaatsgevonden heeft. Eventuele risico's op dumpingen zijn het meest voor de hand liggend in een situatie tijdens WOII waarbij men onder druk van de vijand snel explosieven van de hand wilde doen.

Post nummer 19 bij Vierhuizen aan de Weespertrekvaart

In 1871 "in zeer vervallen toestand". Opgeheven in 1926. Het bestond uit drie gedeelten: één buitendijks en twee terreinen binnendijks.
Ook gebruikt als magazijncomplex. Er was tot vrij recent ook een houten woning aanwezig.

Locatie eerder ook onderdeel van Patriotten (Weesper Tolhek).

Locatie

Bron: https://www.stelling-amsterdam.nl/bunkers/krayenhoff/zuid/index.php

Magazijn Vierhuizen

(Magazijn Stammersdijk)

De voormalige Post nummer 19 bij Vierhuizen aan de Weespertrekvaart nabij Diemen.

Bouw op "Terrein Vierhuizen nabij Diemen" ving aan in december 1939 (in januari en februari geen werkzaamheden vanwege vorst) met laatste maandrapport van 7 mei 1940. Op 1-12-1950 in gebruik als buskruitmagazijn.

Er zijn nog twee militaire loodsen (op buitendijks en een binnendijks perceel).
Een derde magazijn (geschutloods?) werd in 2000 gesloopt.

Tegenwoordig buiten gebruik.

Bron: https://www.stelling-amsterdam.nl/bunkers/overig/index.php#BIJLMERPOLDER

Huidig satellietbeeld met de ligging van Stammerdijk 26: de genoemde voormalige militaire loods.

2. Overzicht spontaan aangetroffen explosieven

De locatie Stammerdijk 26/28 ligt ter plaatse van baggervak W027. In de lijst van spontaan aangetroffen explosieven zijn de volgende meldingen geselecteerd welke enigszins in de buurt liggen van dit baggervak. De overige vondsten liggen nog verder buiten de omgeving of hebben een onbekende vindplaats:

- 11 maart 2013: Een granaat van 47 mm, Frans, verschoten, aangetroffen in vak W025. Dat is op ruim 300 meter ten westen van het onderzoeksgebied;
- 15 maart 2013: Een granaat en een pistool, aangetroffen in vak W025. Dat is op circa 50-100 meter ten westen van het onderzoeksgebied;
- 14 maart 2013: Een brisantgranaat/rookgranaat, aangetroffen in vak W033. Dat is op een circa 1 kilometer ten zuidoosten van het onderzoeksgebied;
- 20 maart 2013: 7 pistolen, 1 brisantgranaat uit WOI en 2 waarschijnlijk Engelse handgranaten uit WOII, aangetroffen in vak W033.

Bij deze vondsten worden de volgende opmerkingen geplaatst:

- Aanleiding voor onderhavig onderzoek is een mogelijke link tussen een munitie-bunker aan de Stammerdijk 26/28 en dumpmunitie ter plaatse van de Weesper-trekvaart en dan met name aan de kade/oever waar werkzaamheden zijn voor-zien. Zoals blijkt zijn de vondsten op enige afstand gedaan. Zo ver van een bun-ker of opslagplaats zal men normaal gesproken niet dumpen. Daarbij gaat het om geringe aantallen, het is aannemelijk dat bij een 'georganiseerde' munitiedumping sprake is van grotere aantallen die van de hand gedaan werden;

- Tijdens baggerwerkzaamheden in vak 33 zijn de werkzaamheden tijdelijk stilge-legd vanwege de vondsten van explosieven in onverdacht gebied. Zoals gezegd ligt deze locatie op ca. 1 kilometer ten zuidoosten van het onderzoeksgebied en staat dit los van de locatie Stammerdijk 26/28;

- Er zijn geen Mora's (Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening) of UO's (Uitvoeringsopdrachten) in het archief van de EODD gevonden, die in verband te brengen zijn met de genoemde meldingen in de lijst van spontane vondsten. Er is daarbij gezocht op basis van locatie (gemeente en plaats Diemen, Stammerdijk, Weespertrekvaart en varianten daarvan), bagger, enkele termen van de aangetroffen explosieven en andere termen uit aangeleverde lijst);

- Bijkomend is de beschrijving van de vondsten summier (bijvoorbeeld "granaat"), waarmee moeilijk een relatie gelegd kan worden tussen eventuele oorlogshandelingen, vanwege bijvoorbeeld het type explosief, het gebruik, de herkomst en de verschijningsvorm. Wel is duidelijk dat er gesproken wordt over WOI, WOII, een Franse granaat, Engelse granaten, wat een uiteenlopende variatie laat zien aan explosieven die niet allemaal vanzelfsprekend toe te dichten zijn aan oorlogshandelingen als gevolg van WOII;

- Er kan geen verband worden gelegd met oorlogshandelingen. Ook in het aangeleverde vooronderzoek is daar geen verband mee gelegd. Enige twee aanwijzingen in het rapport van het vooronderzoek zijn ten eerste "Nederlandse stellingen in mei 1940" nabij vak W033, echter daar is geen Hollandse munitie aangetroffen, dus daar ligt geen verband. Ten tweede was nabij het onderzoeksgebied (circa W026 en W027) volgens één bron een Widerstandsnest. Tevens wordt gesproken over een zoeklicht en een stelling van 8.8 cm aldaar, maar allen te ver van het water om het erop verdacht te maken;

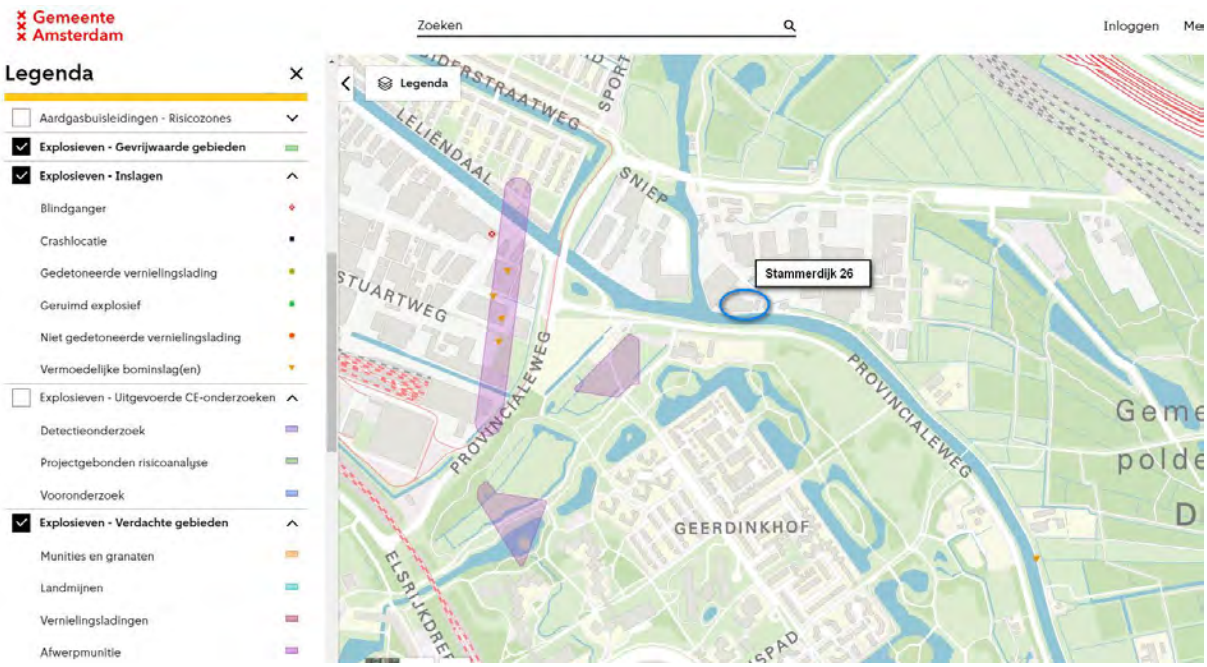
- We constateren daarom op dit moment dat de vondsten incidentele dumpingen moeten zijn geweest.

3. Bekende MORA's en (UO's) EODD

Aangetroffen Mora 19873290 staat ook in het rapport van REAS vermeld. De melding betrof 15 hulzen van 25mm granaten. De exacte locatie is niet bekend: "aan de Stammerdijk ter hoogte van de Schipholbrug". Hierbij wordt met de Schipholbrug vermoedelijk de brug in de provincialeweg/S113 over de Weespertrekvaart bedoeld, omdat dit voorheen de route was richting Oudekerk a/d Amstel, Amstelveen en Schiphol. De brug bevindt zich op ca. 300 m van het onderzoeksgebied (de enige andere brug in een weg in de omgeving van het onderzoeksgebied lag in de Muiderstraatweg. Deze brug ligt nabij het onderzoeksgebied, maar eveneens op ca. 300 m van Stammerdijk 26/28.) De melding van 25 mm granaten is niet te relateren aan de hierboven genoemde meldingen uit het overzicht van de opdrachtgever en ligt te ver van Stammerdijk 26/28 om te relateren aan een munitiedumping. Op basis van deze melding kan dan ook geen verdacht gebied worden afgebakend.

4. Gemeentebreed vooronderzoek Amsterdam

De resultaten van het vooronderzoek laten zien dat op het grondgebied van de gemeente Amsterdam in de directe omgeving geen verdachte gebieden zijn aangewezen. De gemeentegrens ligt ter plaatse van de Weespertrekvaart. Het feitenmateriaal in het vooronderzoek geeft geen contra-indicatie ten opzichte van het vooronderzoek met het kenmerk 73648/RO-190262 versie 1.0, d.d. 17-01-2020.



Uitsnede bommenkaart gemeente Amsterdam: geen verdachte gebieden (paars) in de directe omgeving van het onderzoeksgebied (bron: https://data.amsterdam.nl/, thema ondergrond).

5. Uitgevoerd opsporingsonderzoek

De resultaten van het oppsoringsonderzoek van ECG met het kenmerk "129-012", d.d. 17-12-2012 zijn opgevraagd. Het betreft vak 2 in onderstaande afbeelding (ter plaatse van de T-splitsing in de Weespertrekvaart). Dit vak is volledig vrijgegeven van explosieven. Bij de opsporingswerkzaamheden zijn geen explosieven aangetroffen, waarmee het feitenmateriaal geen contra-indicatie geeft ten opzichte van het vooronderzoek.

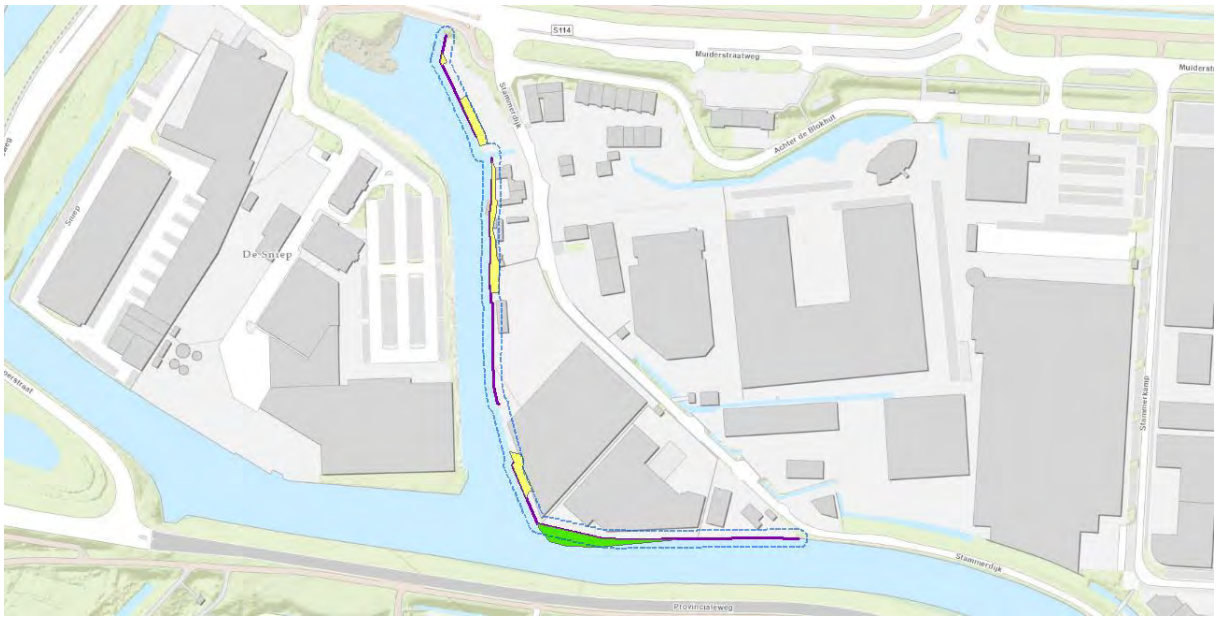
Uitsnede eindrapport ECG. Vak 2: geheel vrijgegeven waarbij geen explosieven zijn aangetroffen tijdens detectie- en benaderwerkzaamheden.

6. <u>Naoorlogse grondroering</u>

- Gegevens baggerwerkzaamheden;
  Het is bekend dat naoorlogs baggerwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Er is aangegeven door opdrachtgever dat baggerwerkzaamheden in de regel tot op minimaal 1.5 m uit de kade worden uitgevoerd, met name om eventuele schade/verzakking te voorkomen. In het geval van dumpmunitie zou dit juist met name in deze zone langs de kade te verwachten zijn;

- Uitgevoerde werkzaamheden damwandlijn
  Aanleiding van deze rapportage is de vraag of er een eventueel risico van gedumpte explosieven op de waterbodem bestaat ter hoogte van de Stammerdijk 26/28. Wanneer de nieuwe damwandlijn achter of op de huidige lijn wordt geplaatst zal er in dit opzicht m.b.t. explosieven geen verhoogd risico zijn. Echter, wanneer de nieuwe damwandlijn wordt geplaatst voor de huidige lijn (ter plaatse van het water), gaat men werken in de waterbodem. Men is voornemens om de ter plaatse van de Stammerdijk 26/28 de bestaande kadeconstructie te vervangen voor de nieuwe damwanden, waarbij de nieuwe damwanden dus niet voor de bestaande constructie komt te staan. De huidige kade is naoorlogs geplaatst, en ter plaatse van deze materie kunnen geen explosieven liggen (theoretisch is het alleen mogelijk dat deze er tegenaan liggen).

  Uit vergelijking van de situatie ten tijde van WOII met die van nu blijkt dat de huidige oever/kade naoorlogs plaatselijk een nieuwe lijn heeft gekregen. Deze lijn is deels meer landinwaarts verschoven. Voor het deel dat is ontgraven geldt dat er geen explosieven op de waterbodem gedumpt kunnen zijn (groene gebied op het kaartje hieronder). De gele gebieden bestonden uit water en zijn aangevuld met land. Overigens is het gehele landdeel van de kade/oever naoorlogs heringericht (voornamelijk met verhardingen).



Kaart naoorlogse landaanwinning (geel) en ontgraving (groen).

Foto huidige kadeconstructie t.h.v. naoorlogs gewijzigde kadelijn (groene deel)

Foto huidige kadeconstructie t.h.v. Stammerdijk 26 (vanuit zuidwesten)

Foto huidige kadeconstructie t.h.v. Stammerdijk 26 (vanuit oosten)

Soorten ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied
De conclusies van het vermelde vooronderzoek, inclusief de hierboven omschreven aanvullingen, zijn als volgt samen te vatten:

De conclusie van het vooronderzoek "onverdacht" blijft ongewijzigd. De spontane vondsten van explosieven in de omgeving tot ca. 1 km worden op basis van de aangetroffen informatie gezien als incidentele vondsten. Er kan geen relatie worden aangetoond met militaire gebouwen of bouwwerken aan de Stammerdijk 26/28. Bovendien komt vooralsnog uit de informatie niet naar voren dat er - behalve naoorlogse opslag van buskruit - daadwerkelijk explosieven werden opgeslagen tijdens WOII, dit blijft een leemte in kennis.

Horizontale afbakening	Soort aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm explosieven	Aantal	Verticale afbakening verdacht gebied
N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

De Bodembelastingkaart OO is opgenomen in bijlage 2a.

3 RISICOANALYSE

In het vorige hoofdstuk is geconcludeerd dat het onderzoeksgebied onverdacht is op ontplofbare oorlogsresten.[1]

Tevens wordt opgemerkt dat, onafhankelijk van de onverdachte status, de werkwijze ter plaatse van de Stammerdijk 26 niet tot een verhoogd risico leidt in het geval van eventueel aanwezige gedumpte wapens en granaten: de nieuwe damwanden komen ter vervanging op dezelfde locatie van de huidige (naoorlogse) kadeconstructie te staan.

Verder is in het vorige hoofdstuk al aangegeven dat nat buskruit geen risico's geeft bij uitvoering van de werkzaamheden, al wordt de aanwezigheid ervan niet verwacht. Ter informatie is in bijlage 3 en 4 een algemene toelichting gegeven op respectievelijk risico's m.b.t. explosieven en de procedure van een risicoanalyse.

[1] In het kader van de risicoanalyse is het derhalve niet nodig of zelfs mogelijk om aan de hand van te verwachten soorten explosieven invloedsfactoren, gevaarsfactoren en uitwerkingsfactoren te identificeren. Een kaartbijlage waarin de risicogebieden van invloedsfactoren en uitwerkingsfactoren zijn ondergebracht is dan ook achterwege gelaten. Eveneens behoeft er geen verdere beoordeling plaats te vinden van de risico's ten aanzien van bepaalde te verwachten typen explosieven.

4 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

4.1 CONCLUSIE

Op basis van het achterhaalde feitenmateriaal kan samenvattend het volgende worden geconcludeerd:

Periode	Gebeurtenis	Conclusie
WOII	Geen oorlogshandelingen die leiden tot verdacht gebied. Geen naoorlogse munitievondsten die zijn te relateren aan oorlogshandelingen of dumpingen vanuit militaire opslag- gebouwen of bouwwerken aan de Stammerdijk 26/28 te Diemen ten tijde van WOII.	Het onderzoeksgebied is onverdacht op de aanwezigheid van explosieven.
Naoorlogse grondroering	Geen naoorlogse munitievondsten die zijn te relateren aan dumpingen vanuit militaire opslag- gebouwen of bouwwerken aan de Stammerdijk 26/28 te Diemen vanaf ca. 1950. Naoorlogs is de (huidige) kadelijn aangepast. De huidige kade is naoorlogs aangelegd.	Het onderzoeksgebied is onverdacht op de aanwezigheid van explosieven. Ter plaatse van de naoorlogs geroerde grond en de naoorlogs aangebrachte kade geldt een achtergrondrisico.

4.2 AANBEVELINGEN

Als aanbeveling wordt gegeven dat men het werk regulier kan uitvoeren. Desalniettemin kan men overwegen om een dag OOO-deskundige duikers de waterbodem langs de kade te laten opsporen om het risico te minimaliseren. In het geval daadwerkelijk gedumpt zou zijn vanuit een munitieopslag in het water dan kunnen meerdere explosieven worden verwacht (en niet een incidenteel explosief). Duikers zouden daar iets van moeten aantreffen.

5 BETROUWBAARHEID

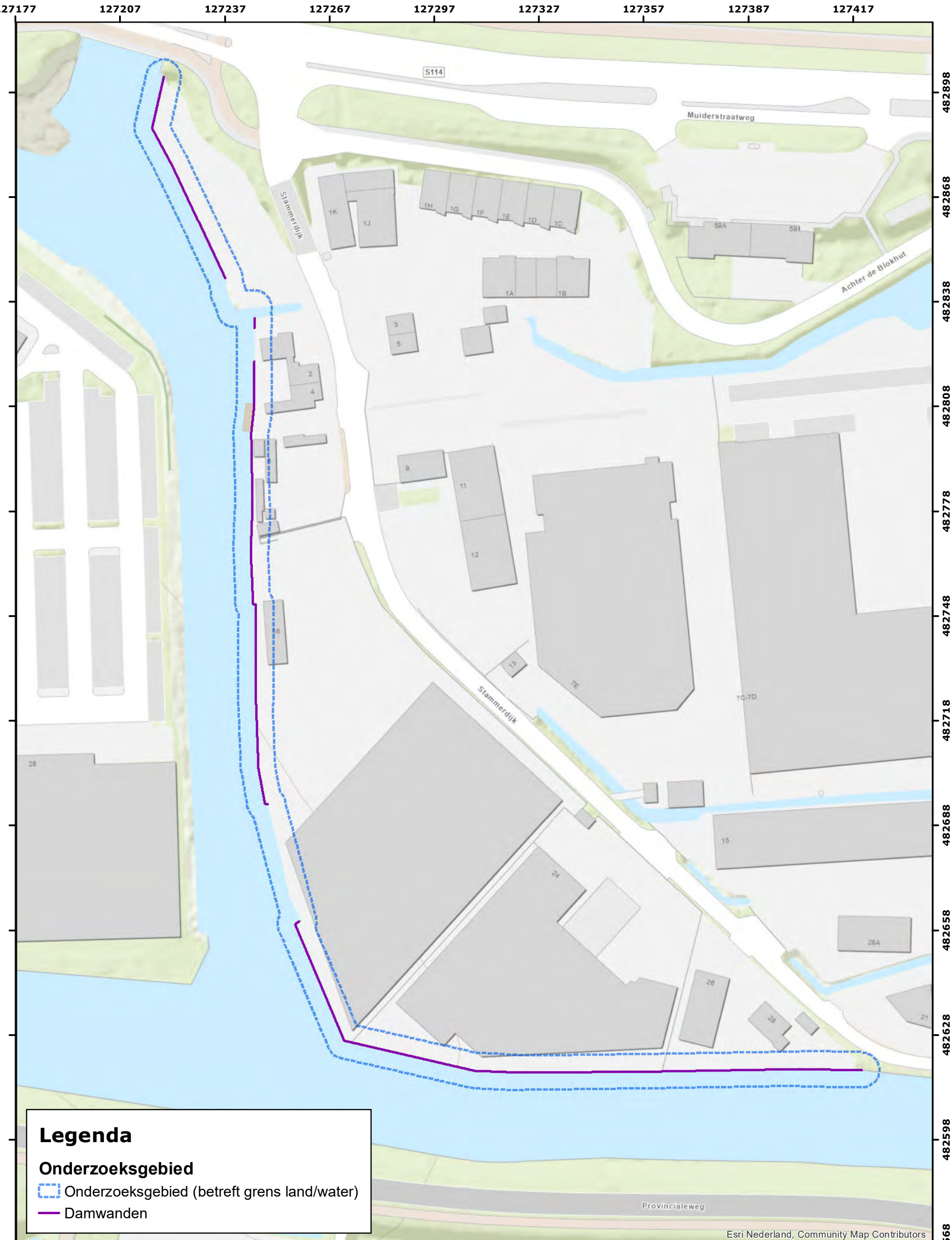
Het onderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het Certificatieschema "Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten" en volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Middels een ISO-9001 en VCA** gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar onderzoeken. Explosievenonderzoek wordt uitgevoerd conform de wettelijk verplicht gestelde CertificatieSchema "Opsporen Conventionele Explosieven" (CS-OOO).

T&A vindt het belangrijk om de CO2 emissie van haar activiteiten te monitoren en te reduceren.

T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een probleeminventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A acht zich niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten.

Bijlage 1a Overzichtskaart onderzoeksgebied Risicoanalyse



N

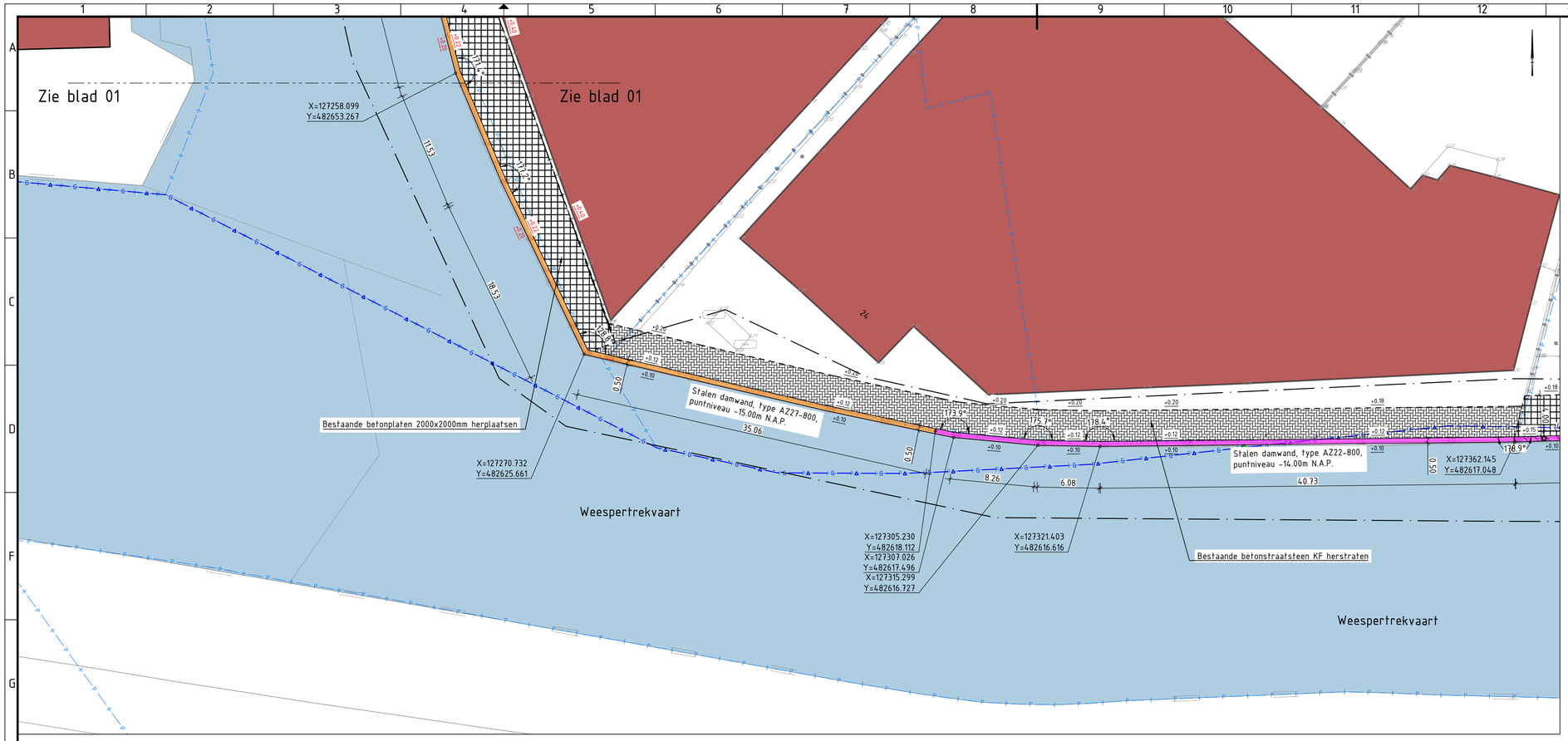
0 15 30 45 60 Meter

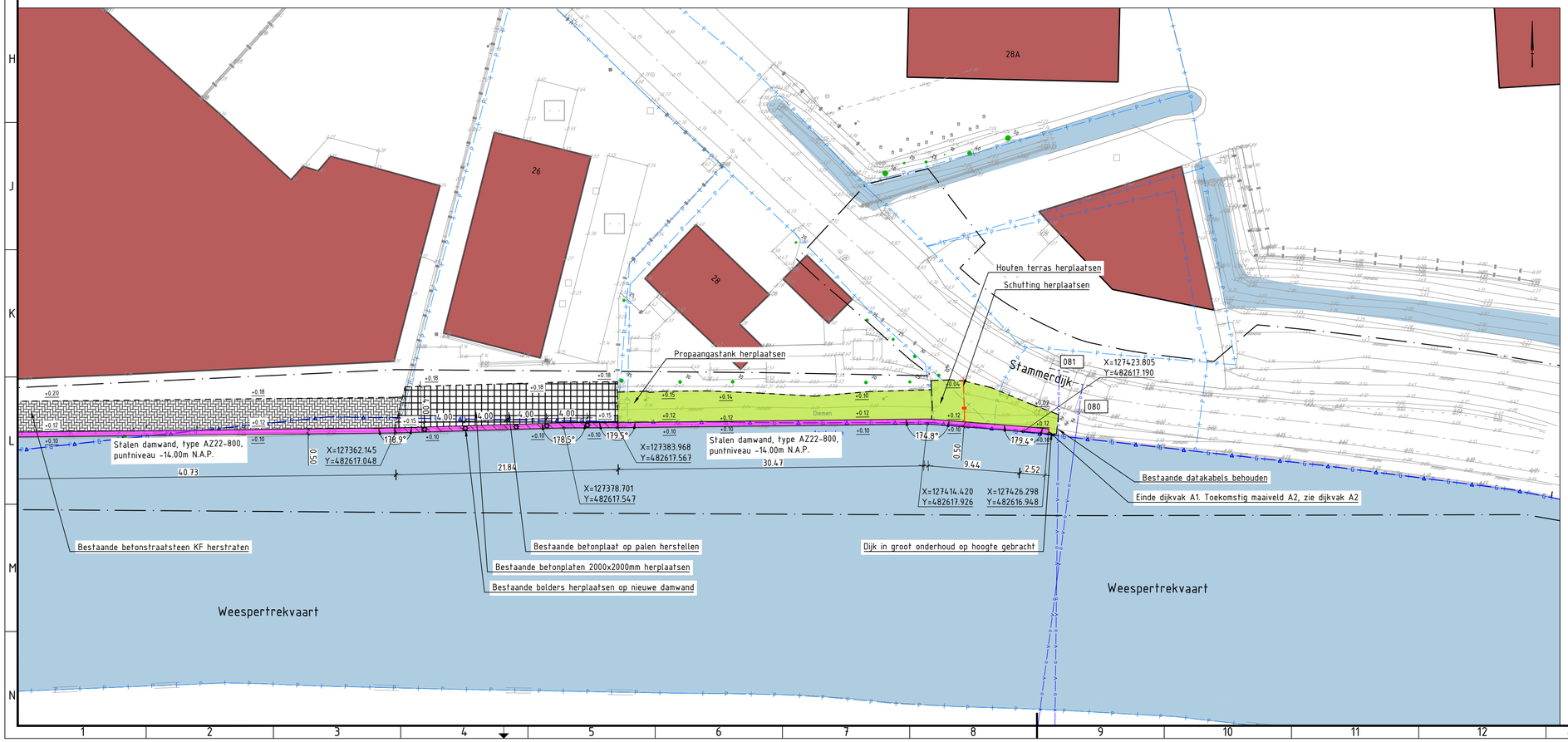
T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam
Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Bijlage 1a. Overzichtskaart onderzoeksgebied

Project:	RA OO Stammerdijk te Diemen		
Projectnummer:	GPR10253		
Opdrachtgever:	Waternet	Formaat:	A3
Tekenaar: RFA	Akkoord: M. van der Gulik	Schaal:	1:1000
		Datum:	15-12-2022

Bijlage 1b Overzichtskaart geplande werkzaamheden





LEGENDA

ALGEMEEN

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Gemeentegrens
- Werkgrens DO
- Materiaalgrens
- Bestaande bebouwing
- Bestaand water
- Bestaande boom met stamdiameter
- Bestaande hoogte
- Nieuwe hoogte
- Vervallen kruisende datakabel met damwand, met kruisingsnummer
- Bestaande kruisende datakabel met damwand, met kruisingsnummer
- Bestaande kruisende riolering vrijverval met damwand, met kruisingsnummer

NIEUW

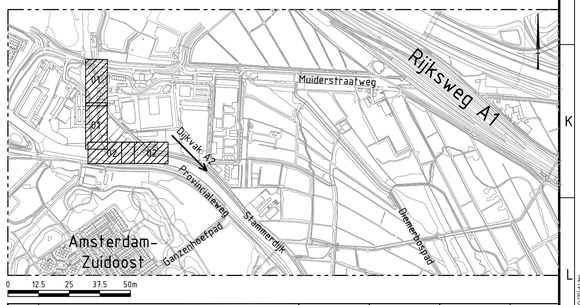
- Stalen damwand, type AZ13-770, puntniveau -11.00m N.A.P., met houten deksloof (op staal)
- Stalen damwand, type AZ13-770, puntniveau -11.00m N.A.P., met stalen deksloof
- Stalen damwand, type AZ27-800, puntniveau -15.00m N.A.P., met stalen deksloof
- Stalen damwand, type AZ22-800, puntniveau -14.00m N.A.P., met stalen deksloof
- Stalen damwand, type AZ22-800, puntniveau -14.00m N.A.P., met stalen deksloof en houten wrijfgording
- Inlaat/afsluiter. Handafsluiter met vuilrooster en terugslagklep. Leverancier HC Waterbeheersing B.V. of gelijkwaardig.
- HWA, inlaatleiding PVC Ø160mm
- Gebroken puin. In situatie aangepijld indien andere grindsoort
- Gras, mengseltype n.t.b.
- Opnemen en herstraten bestaande verharding
- Betontegels 300x300x85mm, halfsteensverband
- Betonplaten 2000x2000mm, blokverband
- Betonstraatsteen grijs KF, elleboogverband

VERWIJDEREN

- Kruisende riolering vrijverval met damwand, met kruisingsnummer

Opmerkingen

- Opbreek zie tekeningen BH8180-TE-DO-2101-A1
- Profielen zie tekeningen BH8180-TE-DO-8201-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven



versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
5.0					
4.0					
3.0					
2.0					
1.0	Concept- Eerste uitgave	JDE	VHN	TVB	02-12-2022

opdrachtgever
Waternet

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

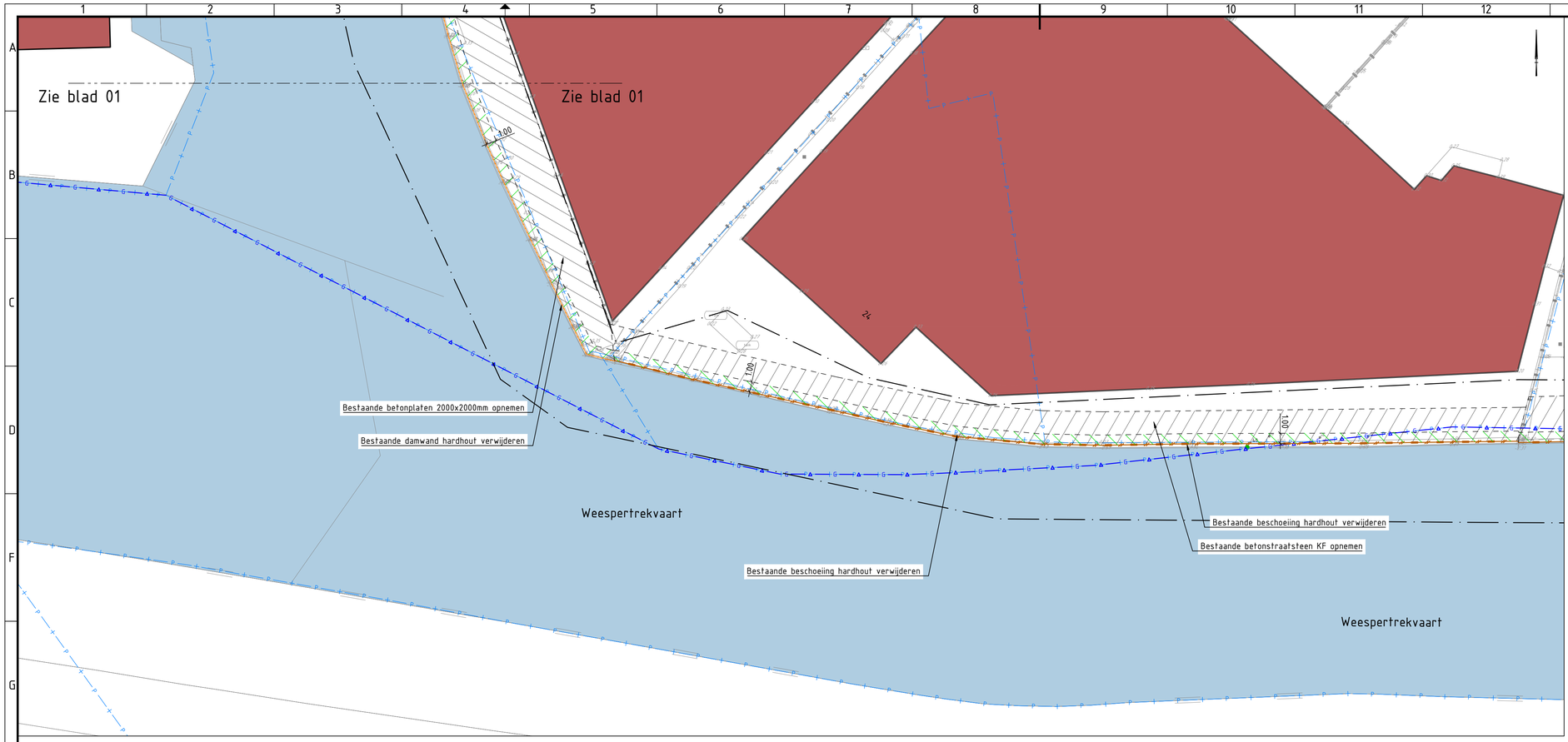
project
Dijkverbetering Stammerdijk

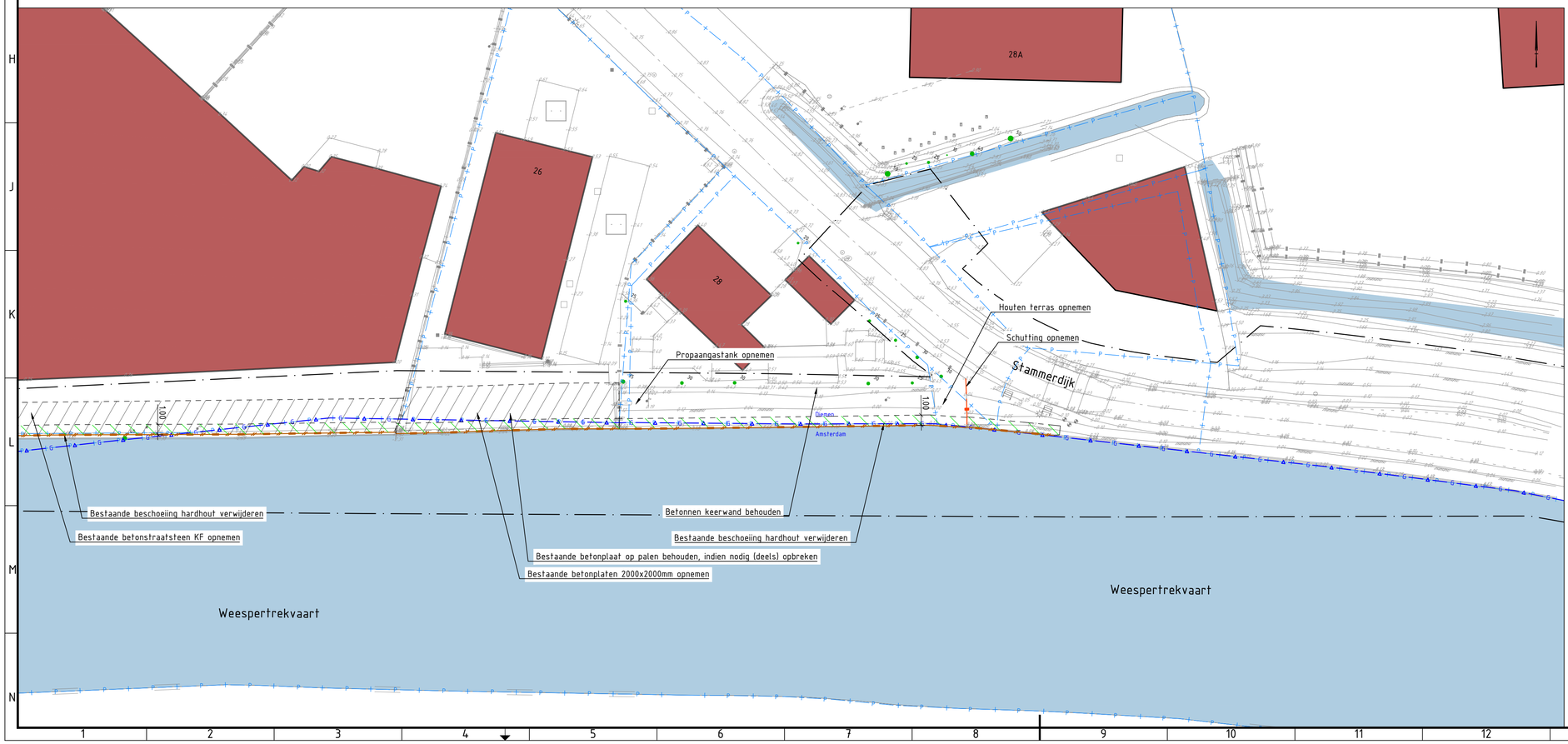
omschrijving
Situatie
Dijkvak A1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Regionale Ontwikkeling & Infrastructuur Amsterdam

formaat	schaal	fase	bladnr.	van	documentstatus	documentversie	projectnummer / tekeningnummer
A1	1:250	Definitief Ontwerp	02	02	Concept	1.0	BH8180-TE-DO-2201-A1-02

Auteur: C:\Users\vanhoutenv\AppData\Local\Temp\acl\acl\acl0000.tmp\BH8180-TE-DO-2201-A1-02.dwg





LEGENDA

ALGEMEEN

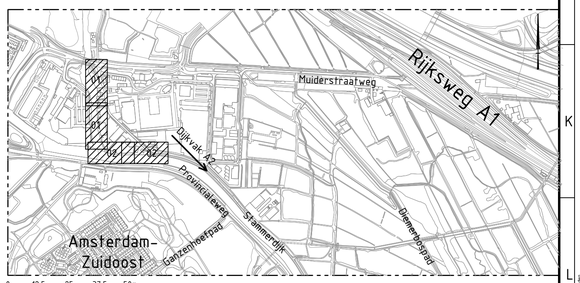
- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Gemeentegrens
- Werkgrens DO
- Materiaalgrens
- Bestaande bebouwing
- Bestaand water
- Bestaande boom met stamdiameter
- Bestaande hoogte

TE VERWIJDEREN

- 1,00m (b) x1,00m (h) ontgraven t.b.v. grindkoffer
- Opnemen bestaande verharding
- Beschoeiing hardhout
- Beschoeiing staal (±3.00m diep) met betonnen deksloof
- Damwand hardhout

Opmerkingen

- Maaiveldontwerp zie tekeningen BH8180-TE-DO-2201-A1
- Profielen zie tekeningen BH8180-TE-DO-8201-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven



versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
5.0					
4.0					
3.0					
2.0					
1.0	Concept- Eerste uitgave	JDE	VHN	TVB	02-12-2022

opdrachtgever
Waternet

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

project
Dijkverbetering Stammerdijk

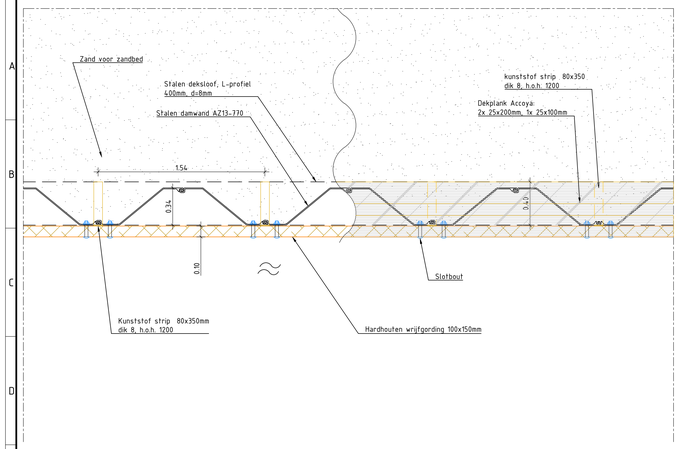
omschrijving
Opbreek
Dijkvak A1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Regionale Ontwikkeling & Infrastructuur Amsterdam

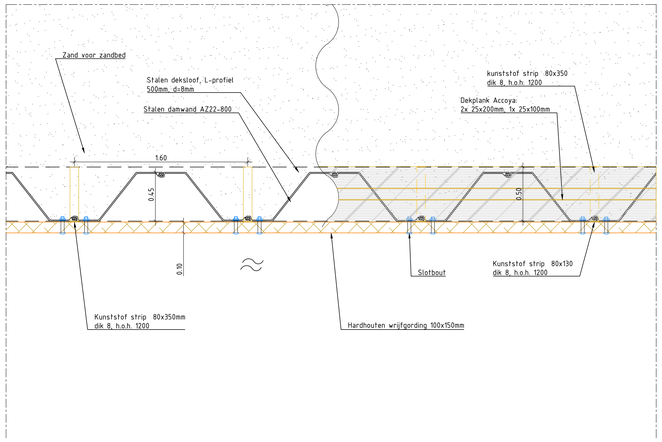
formaat	schaal	fase	bladnr.	van	documentstatus	documentversie
A1	1:250	Definitief Ontwerp	02	02	Concept	1.0

projectnummer / tekeningnummer
BH8180-TE-DO-2101-A1-02

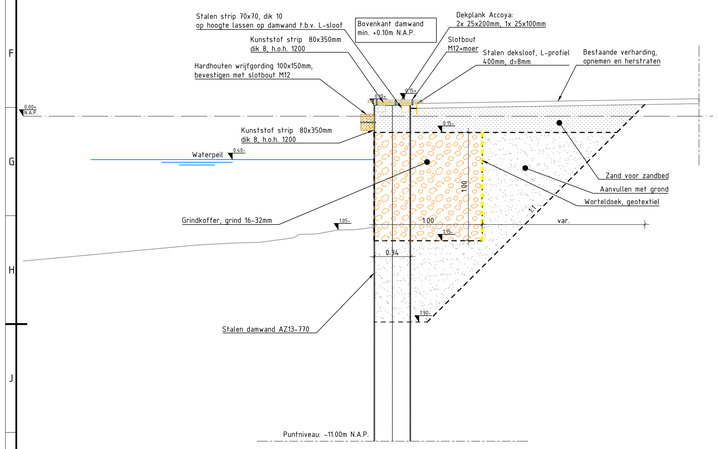
Auteur: C:\Users\jdeijong\OneDrive - Royal HaskoningDHV\Documenten\Projecten\BH8180 Stammerdijk Noord en Zuidelijk\Ontwerp\DO\AutoCAD\Tekeningen\BH8180-TE-DO-2101-A1.dwg



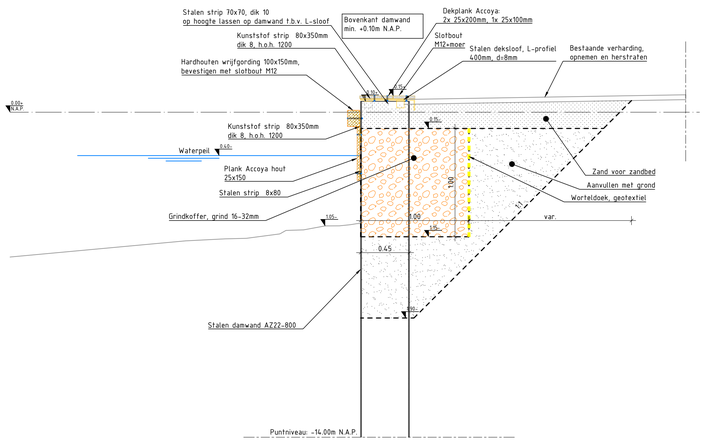
Principebovenaanzicht damwand AZ13-770 houten deksloof
Schaal 1:20



Principebovenaanzicht damwand AZ22-800 houten deksloof en plank
Schaal 1:20



Principeprofiel damwand AZ13-770 houten deksloof
Schaal 1:20



Principeprofiel damwand AZ22-800 houten deksloof en plank
Schaal 1:20

Opmerkingen

- Situatie zie tekeningen BH8180-TE-DO-2201-A1
- Opbreek zie tekeningen BH8180-TE-DO-2101-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven

versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
5.0					
4.0					
3.0					
2.0					
1.0	Concept - Eerste uitgave	JDE	VHN	TVB	03-10-2022

opdrachtgever
Waternet

waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

project
Dijkversterking Stammerdijk

omschrijving
Dwarsprofielen en details
Dijkvak A1

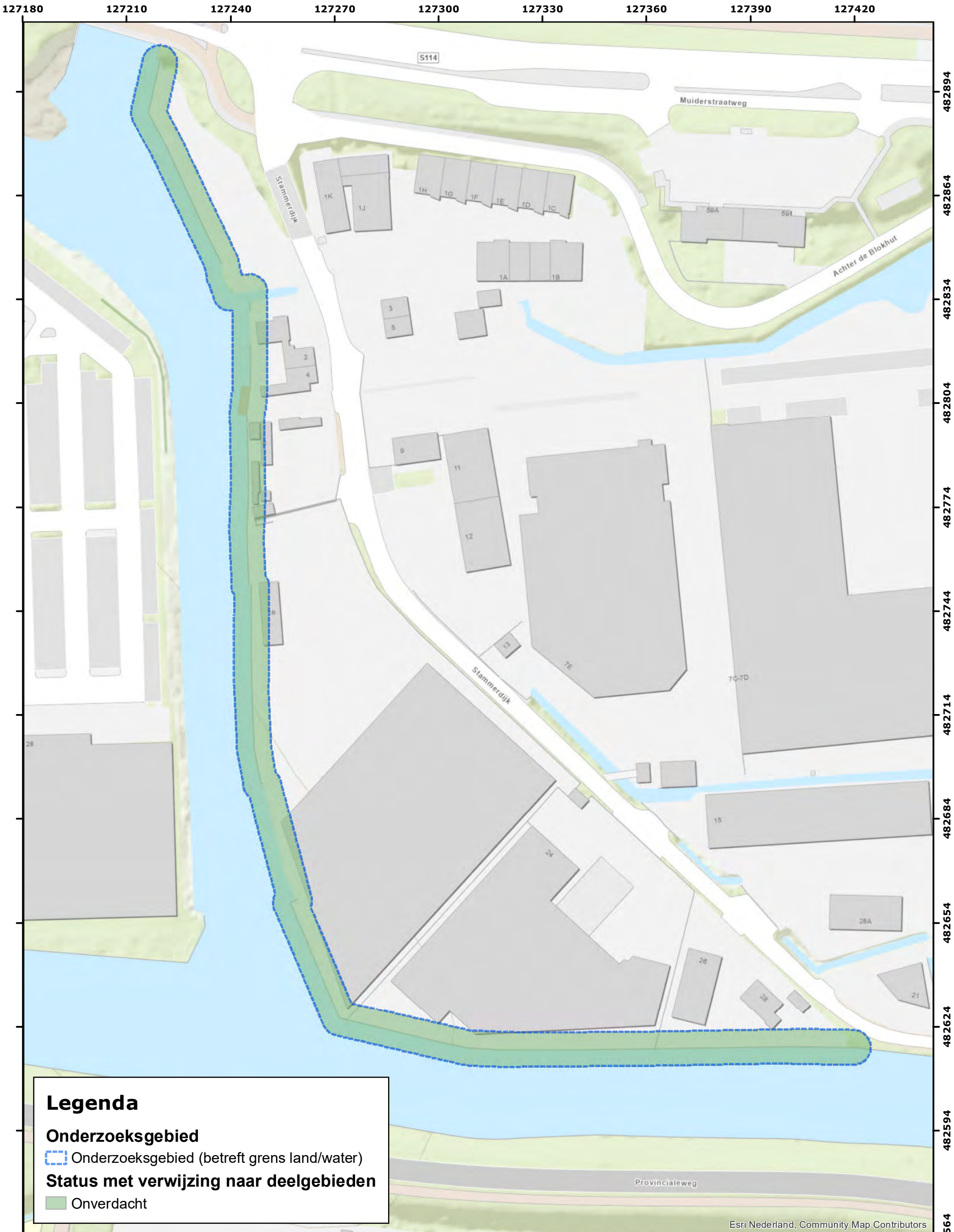
HaskoningDHV Nederland B.V.
Regionale Ontwikkeling &
Infrastructuur Amsterdam

documentstatus	documentversie
Concept	1.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:20, 1:200	Definitief Ontwerp	02	02

projectnummer / tekeningnummer
BH8180-TE-DO-8201-A1-02

Bijlage 2a Bodembelastingkaart Vooronderzoek OO



N

0 15 30 45 60 Meter

T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam
Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Bijlage 2a. Overzichtskaart onderzoeksgebied

Project:	RA OO Stammerdijk te Diemen		
Projectnummer:	GPR10253		
Opdrachtgever:	Waternet	Formaat:	A3
Tekenaar: RFA	Akkoord: M. van der Gulik	Schaal:	1:1000
		Datum:	19-12-2022

Bijlage 3 Algemene evaluatie risico's explosieven

Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich (vanaf WOII) onder slecht geconditioneerde omstandigheden in de bodem. Bij het aantreffen van deze explosieven dient rekening te worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn; ongelukken bij handelingen aan munitie, brand, grondroerende werkzaamheden etc. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, de gevolgen zijn echter aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en welke effecten optreden.

Een ongecontroleerde detonatie kan in veel gevallen leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have wanneer deze zich binnen de invloedssfeer van een detonatie bevind(en). Afhankelijk van de plaats waar de detonatie zich ontplooid kan het schadebeeld in ernst variëren. Een detonatie op het land heeft daarom andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer kort tijdsbestek een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen dient hiermee weloverwogen rekening mee te worden gehouden.

Druk

Afhankelijk van de soort springstof kunnen bij een detonatie in de directe omgeving van het detonatiepunt drukken ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam en zelfs de dood tot gevolg hebben.

Schokgolf

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de ontstane schokgolf kan daarom onderwater groter zijn dan in de lucht.

Temperatuur

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

Scherfwerking

Het veelal bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie wordt veroorzaakt door scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief), of de plaats van de detonatie, kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane drukken en temperaturen een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking dient tevens rekening te worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan die uit de directe omgeving van de detonatie (bijvoorbeeld grind en stenen) als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

Overige effecten
Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen welke een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot reactie komt wanneer deze in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht.

Witte fosfor zal hierdoor gaan branden, verspreidt een giftige rook en kan een uiteindelijk een detonatie veroorzaken wanneer in het explosief tevens een verspreidingsspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

<u>Veiligheidsmaatregelen/risico</u>
In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn dient men het maximale te doen om bescherming te bewerkstelligen tegen de uitwerking van explosieven. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

Het totaal van maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:
- Veiligheidsmaatregelen
- Beschermende maatregelen

Veiligheidsmaatregelen: zijn alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.

Beschermende maatregelen: zijn alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De uitwerkingsrisico’s met betrekking tot een ongecontroleerde detonatie van een explosief bij grondroerende werkzaamheden hangen af van de soort en het kaliber explosief en de diepte waarop deze tot uitwerking komt.

<u>Soort explosieven</u>
Wanneer de risico’s van aanwezige explosieven beoordeeld worden is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden. Als vuistregel kan men stellen dat de grootte van een explosief veelal de mate van effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter vaak het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Voor het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is van belang te weten welke explosieven verwacht kunnen worden.

Gevoeligheid
De gevoeligheid van een explosief is de neiging waarmee een explosief tot detonatie zal komen. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

Wapeningstoestand
De wapeningstoestand van een ontsteker wordt in de regel bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Echter het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Er kan gesteld worden dat explosieven voorzien van gewapende ontstekers gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.

Invloed trillingen op explosieven
In een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van afwerpmunitie (vliegtuigbommen) dient in een aantal gevallen rekening gehouden te worden met het feit dat grote trillingen in de ondergrond een aanwezig explosief kunnen laten detoneren (ontploffen). Dit is een risico dat aanwezig is naast het risico bij direct contact met een explosief (toucheren van een explosief). Grote trillingen worden bijvoorbeeld veroorzaakt door het heien van palen en (hoogfrequent) trillen van damwanden. Indien de aanwezigheid van trillingsgevoelige ontstekers aannemelijk is, zal het bij trillingen veroorzakende werkzaamheden normaliter nodig zijn om opsporingswerkzaamheden uit te voeren tot veelal 10 meter rondom de betreffende werkzaamheden. Ook in het geval dat er sprake is van significante zetting of verschuiving van de bodem kan uitgebreider onderzoek noodzakelijk zijn.

T&A volgt hierin het "Afwegingskader trillingen in afwerpmunitie verdacht gebied" zoals in opgesteld door de Vereniging voor Explosieven Opsporing: www.explosievenopsporing.nl.

Bijlage 4 Procedure risicoanalyse

Doel

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor de geplande werkzaamheden op de locatie en de vermoede ligging van explosieven. De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van explosieven. De definitieve afbakening van het opsporingsgebied kan op basis van de risicoanalyse worden vastgelegd.

De risicoanalyses detectie en benadering betreffen een inventarisatie van de risico's die zich tijdens detectie en benaderingswerkzaamheden kunnen voordoen voor medewerkers en omgeving. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen worden genomen om de risico's te verminderen.

Risicoanalyse

De risicoanalyse opsporing is gebaseerd op het inschalen van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het werkgebied (K), de kans op het ongecontroleerd in werking treden van een eventueel aanwezig explosief (B) en het effect van het ongeval (E). De K-waarde wordt bepaald aan hand van het historisch vooronderzoek. De B-waarde wordt bepaald aan hand van de gevaars- en invloedsfactoren. De E-waarde wordt bepaald aan hand van de uitwerkingsfactoren in relatie tot de locatiespecifieke omstandigheden. Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

K-waarde	Kans op aanwezigheid explosieven binnen het werkgebied
10	Kan verwacht worden, bijna zeker (80 – 100%)
6	Goed mogelijk (20 – 80%)
3	Ongewoon, maar mogelijk (10 – 20%)
2	Onwaarschijnlijk (5 – 10%)
1	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 – 5%)
0.2	Praktisch onmogelijk (0.1 – 1 %)
0.1	Bijna niet denkbaar (< 0.1 %)

B-waarde	Kans op ongecontroleerd in contact komen met explosieven bij geplande werkzaamheden
10	Kan verwacht worden, bijna zeker (80 – 100%)
6	Goed mogelijk (20 – 80%)
3	Ongewoon, maar mogelijk (10 – 20%)
2	Onwaarschijnlijk (5 – 10%)
1	(Zeer) onwaarschijnlijk (1 – 5%)
0.5	Praktisch onmogelijk (< 1%)

E-waarde	Maximale grootte van de mogelijke (letsel-)schade
100	Catastrofaal
40	Ramp, verschillende doden
15	Zeer ernstig, een dode
7	Aanzienlijk, ernstige verwondingen, permanente arbeidsongeschiktheid
3	Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim
1	Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder

Risico waarde	Risico niveau	
> 320	V	Zeer hoog risico
161 –320	IV	Hoog risico
61 –160	III	Wezenlijk risico
20 – 60	II	Mogelijk enig risico
< 20	I	Zeer licht risico

Bijlage 5 Uitvoerenden onderzoek

Uitvoerende personen

De uitvoering van dit onderzoek vindt plaats door ervaren onderzoekers met een relevante opleiding en ervaring.

De aanleiding van het onderzoek (§1.1), projectdoel (§1.2) en voorbereiding (§1.3) worden bepaald door de projectleider van T&A in overleg met de opdrachtgever.

De identificatie van het toekomstig gebruik (§1.4) en bepalen van het onderzoeksgebied Risicoanalyse (§1.5) wordt uitgevoerd door de onderzoeker in overleg met de projectleider van T&A en opdrachtgever.

Het verzamelen en uitwerken van de benodigde informatie (hoofdstuk 2) wordt uitgevoerd door de onderzoeker in overleg met de projectleider en opdrachtgever. De senior explosievendeskundige is intensief betrokken bij het deel aangaande de mogelijk aanwezige explosieven en geeft in het algemeen op andere vlakken aanwijzingen indien hij meer informatie nodig acht om tot een goede analyse te komen.

De nadere analyse van de beschikbare gegevens wordt in hoofdstuk 3 gedaan. Hier worden de invloedsfactoren geïdentificeerd (§3.1), de gevaarsfactoren bestudeerd (§3.2) en de uitwerkingsfactoren geïdentificeerd (§3.3). Op basis daarvan vindt de beoordeling van de risico's plaats in §3.4. Dit wordt uitgevoerd door de onderzoeker in samenwerking met de senior explosievendeskundige, de civiel technicus en de projectleider.

Al het kaartmateriaal wordt gemaakt door de GIS-specialist op aanwijzing van de onderzoeker.

Het onderzoek wordt in z'n geheel gecontroleerd door een senior explosievendeskundige en de projectleider. Een bevoegd lid van het management accordeert tevens het rapport en de bodembelastingkaart.

Bij het onderzoek zijn onderstaande deskundigen betrokken.

Expertise	Naam deskundige
Onderzoeker	• Rutger Assendorp (onderzoek) • Maurice de Cock (projectleider)
Explosievendeskundigheid	• Johan Barnhoorn (senior explosievendeskundige)
Civiele techniek	• Rutger Assendorp
Risicoanalyse	• Rutger Assendorp • Maurice de Cock
GIS	• Rutger Assendorp

Bijlage 6 Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever

Rapport

Projectnummer: 373206
Referentienummer: SWNL0262492
Datum: 09-10-2020

Stammerdijk

LCA Onderzoek

Status: definitief

Opdrachtgever:
Stichting Waternet
Thijs Abels
Korte Ouderkerkerdijk 7
1069 AC Amsterdam

Sweco
Robijnstraat 11
1812 RB Alkmaar
Postbus 214
1800 AE Alkmaar

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.

Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Andrea Hulsebosch
Landschaps Architect
T +31 88 811 60 74
M +31 6 58 82 48 61

Verantwoording

Titel	Stammerdijk
Subtitel	LCA Onderzoek
Projectnummer	373206
Referentienummer	SWNL0262492
Revisie	Definitief
Datum	09-10-2020

Auteur	Andrea Hulsebosch
E-mailadres	andrea.hulsebosch@sweco.nl

Gecontroleerd door	Hanna Sierag
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Maare Zondervan
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1 Inleiding ... 4
1.1 De opgave ... 4
2 Inventarisatie & analyse ... 6
2.1 Algemene beschrijving Stammerdijk, twee kenmerkende profiel ... 6
2.2 Verschijningsvormen van de dijk ... 9
2.3 Ontstaansgeschiedenis ... 15
2.3.1 Uitgestrekt veenkussen ... 15
2.3.2 Plangebied Stammerdijk ... 15
2.4 Relevant beleid ... 19
2.4.1 Nationaal beleid ... 19
2.4.2 Provinciaal beleid ... 19
2.4.3 Gemeentelijk beleid Amsterdam ... 22
2.4.4 Gemeentelijk beleid Diemen ... 24
2.5 Vergunningeninventarisatie en beleid ... 25
2.5.1 Uitgesloten vergunningen ... 26
2.5.2 Mogelijk benodigde vergunningen ... 26
2.4.1 Benodigde vergunningen en procedures ... 27
3 Waarden ... 29
3.1 Landschap ... 29
3.1.1 Veenrivierlandschap ... 29
3.1.2 Ruimtelijke kenmerken ... 29
3.1.3 Dijk ... 30
3.1.4 Watersysteem ... 31
3.1.5 Bebouwingsstructuur ... 31
3.1.6 Groenstructuur ... 31
4 Impact werkzaamheden en aanbevelingen ... 32
4.1 Landschap ... 32
4.2 Dijken en watersysteem ... 32
4.3 Groenstructuur ... 32
4.4 Bebouwingsstructuur ... 33

1 Inleiding

De Stammerdijk loopt van Driemond (gemeente Amsterdam) tot de Muiderstraatweg (gemeente Diemen), en ligt in de provincie Noord-Holland. Het is een secundaire waterkering, gelegen aan de oostzijde van de Weespertrekvaart en rivier de Gaasp. De waterkering wordt doorsneden door de de Gaasperdammerweg (A9). Ten zuiden van de Gaasperdammerweg gaat de Stammerdijk over in de Lange Stammerdijk. In onderstaande afbeelding is de ligging van de Stammerdijk Noord (hierna Stammerdijk) in geel weergegeven. Stammerdijk Zuid, (hierna Lange Stammerdijk) is met blauw aangeduid.

1.1 De opgave

De waterkering beschermt de Gemeenschapspolder en voldoet plaatselijk niet meer aan de vigerende veiligheidsnormen. Daarom gaat Waternet in opdracht van het waterschap Amstel Gooi en Vecht groot onderhoud uitvoeren. De dijk wordt opgeknapt zodat deze voor ten minste 30 jaar weer voldoende veilig is. De totale trajectlengte is circa 4,7km.

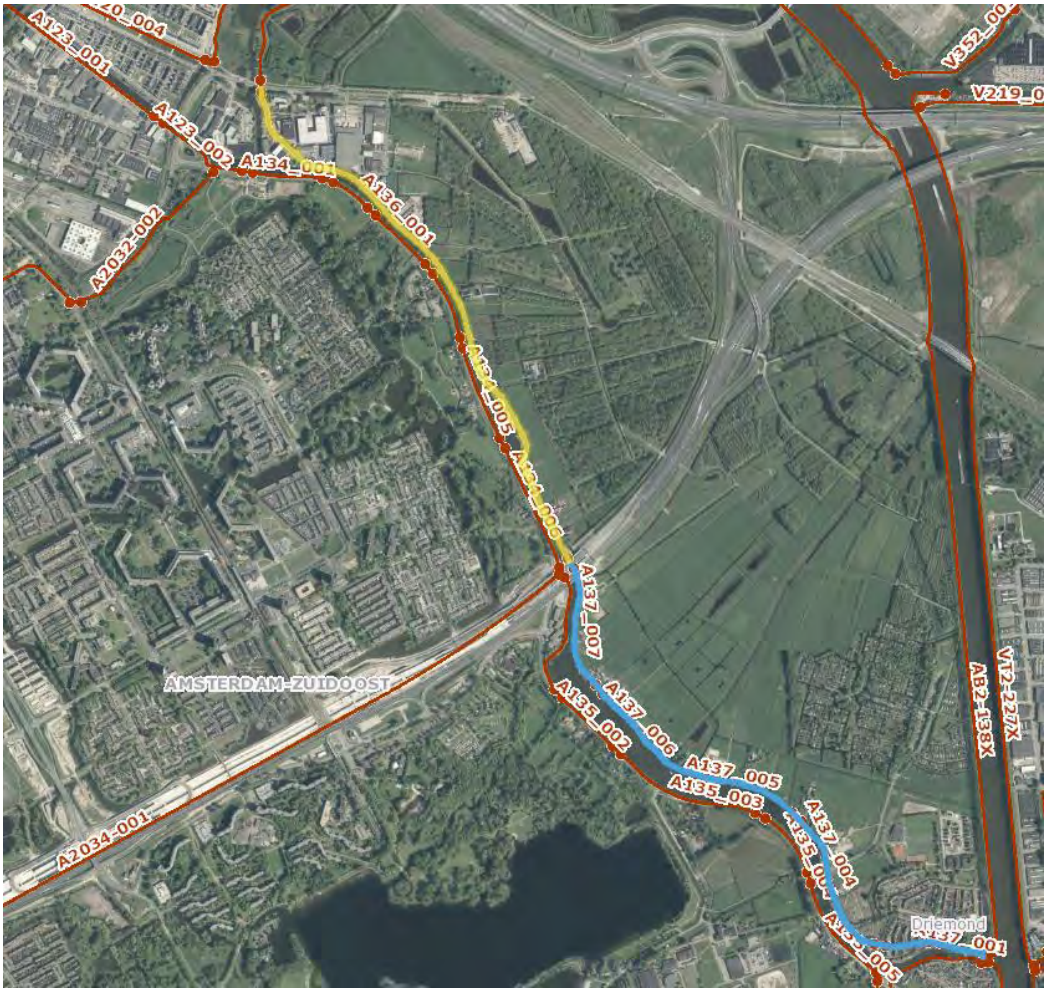


Fig. 1 Ligging Stammerdijk, Stammerdijk Noord A136 (geel) en Stammerdijk Zuid A137 (blauw)

1.2 Opdrachtafbakening

Voorafgaand aan de verbetering van het dijktraject Stammerdijk worden verschillende onderzoeken uitgevoerd om de aanwezige waarden langs de dijk in kaart te brengen. De werkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kwaliteiten van de Stammerdijk. Waternet wil deze waarden en kwaliteiten in beeld krijgen, waarmee een kader gesteld wordt voor de uitvoering.
In dit rapport worden de landschappelijke en cultuurhistorische waarden beschreven. Ook worden aanbevelingen gedaan die meegenomen kunnen worden bij de dijkverbetering.

Het traject betreft in totaal 16 dijkvakken, bij 10 van de dijkvakken is er een hoogteopgave van ongeveer +0.40 NAP. In het zuidelijk deel (Lange Stammerdijk) is ook de binnenwaartse stabiliteit ontoereikend. Gezien de complexe ligging zijn hier 2 mogelijkheden om de binnenwaartse stabiliteit te verbeteren; een ophoging van de huidige referentielijn en een verschuiving van de referentielijn naar de damwand aan de oeverzijde. Om de hoogteopgave aan te pakken zijn er 2 opties mogelijk, een ophoging van de rijbaan in grond en een damwand op de waterlijn.
Piping of buitenwaartse stabiliteit vormt geen faalmechanisme in het plangebied.

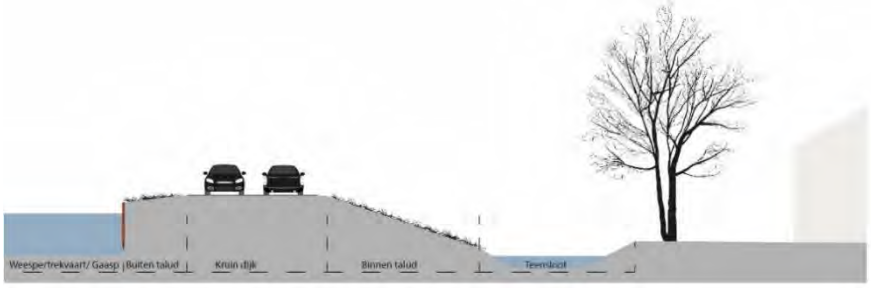
1.3 Leeswijzer

In de inventarisatie van dit rapport beschrijven we het huidige karakter van de dijk. Dit wordt gevolgd door een analyse van de ontstaansgeschiedenis en het vigerende beleid van het gebied. Vervolgens zijn de landschappelijk en cultuurhistorische waarden en kwaliteiten in beeld gebracht en worden er aanbevelingen gedaan met betrekking tot de dijkversterking.

2 Inventarisatie & analyse

2.1 Algemene beschrijving Stammerdijk, twee kenmerkende profiel

De Stammerdijk is een dijk met een smalle asfaltweg in twee richtingen en vormt een regionale recreatieve route. Naast auto- en vrachtverkeer maken ook fietsers en wandelaars gebruik van deze weg. Een smalle berm grenst aan de westkant van de Weespertrekvaart, bij de Gaasp wordt het profiel ruimer van opzet. Aan de oostkant grenst een steile berm aan erven, woningen en agrarische gronden. Opvallend is de teensloot tussen het binnentalud en de aangrenzende weilanden, die praktisch langs het hele tracé aanwezig is.



Standaard profiel

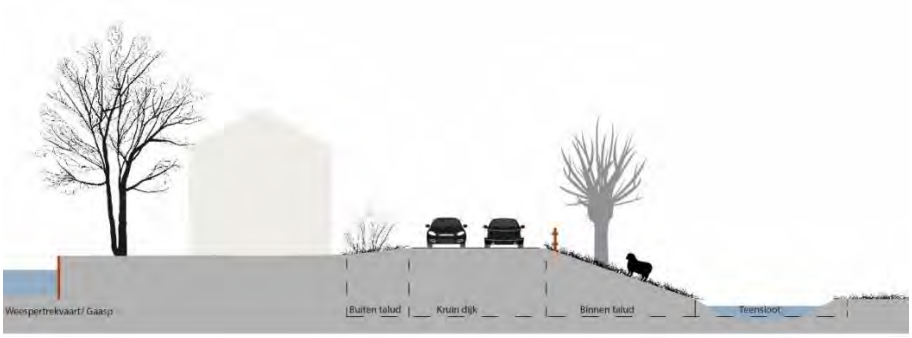
Het tracé is over de hele linie ongeveer hetzelfde van opzet. Een teensloot tussen de polder en het steile binnentalud, een smalle geasfalteerde dijk met smalle bermen. Een smal buitentalud met houten beschoeiing en een oever zonder (riet)begroeiing. De woningen staan vaak op enige afstand van de dijk, achter de teensloot. Het binnentalud is breder dan het buitentalud, hier vindt veelal medegebruik op plaats, in de vorm van schapenweides of parkeren en er zijn opstallen voor bijvoorbeeld fietsen op geplaatst. Op enkele plekken staan de huizen boven aan de kruin van de dijk, waardoor de optische ruimte plaatselijk wordt beperkt.

De Stammerdijk met steil binnentalud, erven op enige afstand van de dijk en doorgaande teensloot

Stammerdijk met huizen aan de kruin van de dijk, en ingeplant buitentalud

Op de Stammerdijk staat op wat erfbeplanting na, weinig begroeiing. Bij de Lange Stammerdijk heeft beplanting een promintere rol. De erven zijn dikker aangezet met groen en ook is het buitentalud vaak aangeplant. Bij bebouwing is er regelmatig beplanting op de taluds aangebracht. Het polderlandschap, de Weespertrekvaart en de Gaasp zijn door het onbeplante talud, de verhoogde dijk en de korte afstand vrijwel altijd beleefbaar.

Afwijkend van de hierboven genoemde situatie zijn er clusters met huizen aan de buitenzijde van het talud. De bebouwing onderbreekt hier de directe relatie door de dijk op afstand van het water te leggen. Ook is er vaak beplanting op het binnentalud aangebracht waardoor er niet overal vrij zicht op de achterliggende polder is. De huizen zijn naar de dijk gericht en grenzen met de achtertuin aan het water. Het asfalt is meestal rood.



Afwijkend profiel

Stammerdijk met huizen op het buitentalud, gericht op de dijk

2.2 Verschijningsvormen van de dijk

De dijk heeft verschillende verschijningsvormen. Deze zijn in de hierop volgende fotoserie in beeld gebracht en omschreven.

Noordkant van de Stammerdijk, uitgevoerd in zwart asfalt. Beide taluds worden gebruikt voor de opslag van goederen, zijn geprivatiseerd en omheind. Door de opslag van de goederen en opstallen is er geen zicht op het water.

Noordkant Stammerdijk, rand bedrijventerrein met opgaande begroeiing. Teensloot tussen bedrijventerrein en een steil binnentalud. Kruin van de dijk met is geasfalteerd, de berm van de weg heeft een halfverharding. Het flauw aflopende buitentalud is van gras en de oever heeft een houten beschoeiing. Er is geen rietbeplanting aanwezig.

Teensloot tussen het binnentalud en lagergelegen weiland. Op het binnentalud staan een aantal bomen en is zicht op het lagergelegen weiland. Op het buitentalud staan geen bomen en is de Weespertrekvaart goed zichtbaar. De oever heeft een houten beschoeiing

Cluster buitendijkse woningen ('t Zwanengat) ter hoogte van de voormalige voetveer. Teensloot met steil binnentalud, een groot deel van het binnentalud wordt gebruikt om te parkeren of is ingeplant. De kruin van de dijk is uitgevoerd in rood asfalt. De huizen en tuinen staan aan de bovenkant van het buitentalud, dicht op de kruin van de dijk. Achtertuinen grenzen aan het water en diverse boten liggen aan de beschoeiing.

Teensloot met een steil oplopend binnentalud dat gebruikt wordt als schapenwei, met aan de bovenkant van het talud een hekwerk. De berm aan de binnenzijde is deels half verhard. Het buitentalud is geprivatiseerd en bij de kavel getrokken waardoor parkeren meestal plaats vindt op eigen grond. Door de aaneenschakeling van bebouwing, erfafscheiding en beplanting is er geen zicht op de Weespertrekvaart.

Teensloot aan de voet van het binnentalud. Het steil oplopende binnentalud wordt gebruikt als schapenwei, en heeft aan de bovenkant van het talud een hekwerk. De kruin is uitgevoerd in zwart asfalt en de berm is aan de binnen en buitenzijde deels half verhard. Het smalle buitentalud loopt flauw af en er is vrij zicht op de Weespertrekvaart.

Cluster huizen nabij de Gaasperdammerweg. De huizen staan aan de bovenkant van het binnentalud en zijn iets verhoogd aangelegd met een erfafscheiding. De haagbeplanting op het buitentalud zorgt voor het verder optisch versmallen van het wegprofiel. Parkeren gebeurt op eigen terrein. Het buitentalud is ingeplant en in gebruik genomen als tuin of wordt gebruikt voor het stallen van fietsen en vuilnisbakken. Langs de beschoeiing liggen bootjes aangemeerd.

De huizen binnendijks staan op enige afstand van de dijk. Het binnentalud wordt gebruikt als schapenwei en heeft een hek aan de bovenzijde van het talud. De kruin van de dijk is smal, en de weg is uitgevoerd in zwart asfalt. Huizen, opstallen en stacaravans staan aan de bovenkant van het buitentalud waardoor de weg verder optisch versmald wordt. Het buitentalud heeft een doorgaande rij bomen dicht op de weg en parkeren gebeurt op eigen terrein.

Naast de teensloot staan aan de onderkant van het binnentalud een rij knotwilgen. Aan de bovenkant van het talud staan een aantal essen. Op de kruin van de dijk liggen aan de binnenzijde de parkeerplaatsen en lichtmasten, aan de buitenzijde een fietssuggestiestrook. De huizen staan op de bovenkant van het buitentalud, de Gaasp is hierdoor niet zichtbaar.

De teensloot heeft een houten beschoeiing, en vormt de scheiding tussen de volkstuinen en de dijk. In het steile binnentalud staat een rij essen. Op de kruin van de dijk liggen aan de binnenzijde de langsparkeerplaatsen, aan de buitenzijde een fietssuggestiestrook. De huizen en voor/zijtuinen staan op de bovenkant van het talud. Door de aaneenschakeling van woningen zijn er geen doorzichten naar de Gaasp.

Woonwijk Driemond, hier is de dijk niet meer als zodanig zichtbaar omdat de woonwijk op dezelfde hoogte als de dijk ligt. Recentelijk is de openbare ruimte hier opnieuw ingericht. Langs de gevels loopt een trottoir van betonnen 30x30 tegels en de langsparkeervakken zijn uitgevoerd in rode gebakken klinkers. De lichtmasten staan verspringend. De rijbaan is uitgevoerd in zwart asfalt. In het trottoir zijn bomen geplant. Door de aaneenschakeling van woningen zijn er geen doorzichten op de Gaasp.

Driemond in de richting van de Brug Driemond. De teensloot heeft een rietbeplanting en vormt de scheiding met de woonwijk aan de polderzijde. Aan de bovenkant van het steile binnentalud staat een bomenrij. Aan de buitenzijde ligt een verhoogd trottoir dat overgaat in het buitentalud van gras. Tussen het buitentalud en de Gaasp ligt een parkstrip met bomen, bankjes en een jeu de boules baan, er is vrij zicht op het water.

2.3 Ontstaansgeschiedenis

2.3.1 Uitgestrekt veenkussen

Het gebied rond Amsterdam was omstreeks het jaar 1000 een uitgestrekt moerasgebied, bestaande uit moerasbos en rietvelden, meren en plassen. Het landschap maakte deel uit van een enorm veenkussen dat zich uitstrekte tussen de duinen en de Utrechtse Heuvelrug. In dit deel van het veenlandschap waterden kleine veenriviertjes af op de Gein dan via de Gaasp in de Diem en daarna in de Zuiderzee.
De zandige oeverwallen van de veenrivieren, vormden de hogere en bewoonbare delen in het landschap. Vanaf de 10e eeuw werd vanuit de hogere delen het aangrenzende klei- en veengebied ontwaterd en in cultuur gebracht door haaks op de rivieren parallelle sloten te graven. Zo werd het geschikt voor landbouw.
In 1639 is de Weespertrekvaart gegraven om binnendijks een verbinding te maken tussen de Gaasp en de Amstel. Ruim 300 jaar later (1952) is het Amsterdam-Rijnkanaal dwars door de Diem gegraven. Hierdoor watert de Gaasp nu via een stukje Diem af in het Amsterdam-Rijnkanaal.

Omgeving van Amsterdam omstreeks 1925 (bron: Topotijdreis)

2.3.2 2.3.2 Plangebied Stammerdijk

Het landschap rondom de Weespertrekvaart en Gaasp is te onderscheiden in twee typen landschappen, het veenrivierenlandschap en de droogmakerijen (polders).
Het veenrivierenlandschap is te herkennen aan de verkavelingsstructuur dat tot stand is gekomen tijdens de ontginning in de late 11e en 12e eeuw. De slagen in het landschap worden gescheiden door sloten en in het midden doorsneden door de Molenwetering die uitkomt bij de molen. De Gemeenschapspolder ontstond door de samenvoeging van 8 kleine polders ten noorden van de trekvaarten de Stammer en de Gaasp. In de Gemeenschapspolder is het open karakter van het veenweidegebied gedeeltelijk bewaard gebleven en redelijk goed te ervaren. De slagen lopen naar het noorden taps toe.

Topografische kaart 1860 (bron:Topotijdreis)

Topografische kaart 1930 (bron:Topotijdreis)

Langs de rivieren zijn landgoederen gebouwd. Eén daarvan, Schoonoord, bestaat nog steeds en ligt ingeklemd tussen de Gaasp, Weespertrekvaart en het Merwedekanaal aan de overzijde van het huidige Driemond. Ook worden er langs de dijk boerderijen gesticht, voorbeelden hiervan zijn ’De Goede Hoop’, ’Landlust’ en ’Over Bijlmer’. Deze zijn vandaag de dag nog in gebruik.

Boerderij ‘Over Bijlmer’

Topografische kaart 1960 (bron:Topotijdreis)

Topografische kaart 1990 (bron:Topotijdreis)

De gemeenschapspolder werd bemalen door de Gemeenschapsmolen. Tot 1875 ging de bemaling naar wens. Daarna kwam men door bodemdaling voor problemen te staan. Er werd een tweede molen gebouwd: de Gemeenschapswatermolen nr 2 of de Stammermolen. In 1926 werd een gemaal geplaatst die de bemaling van de polder overnam.

Gemeenschapsmolen en Stammermolen

Verschillende voetveren zorgen er in de jaren 50 voor dat de rivier Gaasp en de Weespertrekvaart overgestoken kunnen worden. In het noordelijk deel worden buitendijks huizen rond de voetveer gebouwd. Dit groeit in de jaren die hierop volgen, uit tot het buurtschap ’t Zwanengat.
In de jaren 60 breidt de industrie zich in Diemen uit en wordt er een bedrijventerrein langs de Stammerdijk ontwikkeld. Ook bij dorpen als Gaasperdam en Diemerbrug vinden dorpsuitbreidingen plaats. In de jaren ’70 wordt er begonnen met de bouw in de Bijlmermeer, Driemond heeft een kleine dorpsuitbreiding en ook Weesp groeit aanzienlijk. In de jaren 80 wordt Amsterdam Zuidoost ontwikkeld in de Oostbijlmerpolder en een groot deel van de Gein en Gaasperpolder. Deze grote stadsuitbreidingen worden ontsloten door de A9 en de A2. Ook Weesp breidt zich uit aan de overzijde van de N236. Door zandwinning ten behoeve van de Gaasperdam ontstaat de recreatieplas Gaasperplas aan de rand van Amsterdam Zuidoost. Driemond ontwikkeld een groot volkstuinen complex op enige afstand van het dorp. De industrie van Weesp ligt inmiddels ingeklemd tussen de spoorlijn, rivier Smal Weesp en het Merwedekanaal.
Het karakter van de Gemeenschapspolder is dan nog die van een open veenweidegebied, eind jaren 90 wordt er gestart met de aanplant van het Diemerbos als recreatie en uitloopgebied van Amsterdam, hierdoor worden grote delen van de polder ingeplant.

Toegangen tot het Diemerbos

2.4 Relevant beleid

Zoals aangegeven in hoofdstuk 1 bevindt het plangebied zich in de provincie Noord-Holland en strekt het zich uit over de gemeenten Amsterdam en Diemen. In deze paragraaf is het beleid op zowel nationaal, regionaal als lokaal niveau uiteengezet.

2.4.1 Nationaal beleid

Het Rijk werkt momenteel aan de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De NOVI komt voort uit de Omgevingswet, welke naar verwachting in 2021 in werking zal treden. De NOVI biedt een kader. Het geeft richting, maakt keuzes waar dat kan en biedt ruimte voor regionaal maatwerk. Dit gebeurt in goede samenwerking tussen overheden, bedrijven en kennisinstellingen, waarbij de overheden gaan werken aan gezamenlijke Omgevingsagenda's om samen een gebiedsgerichte uitwerking te geven. De langetermijnvisie van de NOVI richt zich op vier prioriteiten van nationaal belang. Een van de prioriteiten is de 'Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied'. Hierbinnen worden vier beleidskeuzes gemaakt om landgebruik in balans te kunnen brengen met natuurlijke systemen en ontwikkelingen in het landelijke gebied. Een beleidskeuze is *"Unieke landschappelijke kwaliteiten worden versterkt en beschermd. Nieuwe ontwikkelingen in het landelijk gebied voegen landschapskwaliteit toe. […]"*. Omdat sommige landschappen zo waardevol zijn, behoeven ze extra bescherming. Het Rijk richt zich in deze onder andere op het Groene Hart. Samen met partners uit de betreffende gebieden zijn kernkwaliteiten en waarden benoemd.

De Stammerdijk bevindt zich in het Nationale Landschap Het Groene Hart. De diverse landschappen die zich in Het Groene Hart bevinden, zijn van bepaalde landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Sommige waarden zijn beschermd, zoals monumenten en historische bebouwing. Voor het Groene Hart zijn de kernwaarden: landschappelijke diversiteit, veenweidekarakter, openheid en rust & stilte. De focus ligt op het behouden, benutten en versterken van de contrasten tussen openheid en intimiteit, rust en reuring, oude en nieuwe overgangen. Op provinciaal niveau zijn de kernwaarden uitgewerkt per landschapstype in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie.

Het gebied waar de Stammerdijk zich in bevindt is onderdeel geweest van de Rijksbufferzone Amstelland-Vechtstreek. Het rijksbeleid omtrent Rijksbufferzones is in 2012 afgeschaft. Het beleid was gericht op het tot stand brengen van relatief grootschalige, duurzame groengebieden met veel mogelijkheden voor ontspanning, dagrecreatie en natuurbeleving. Een uitwerking hiervan is het Diemerbos. Het beleid was de basis voor provinciale en gemeentelijke uitwerkingen van de zogenaamde Vechtstreek.

2.4.2 Provinciaal beleid

Binnen de provincie Noord-Holland is de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) vastgesteld op 27 mei 2019. De PRV vormt op dit moment samen met de in november 2018 vastgestelde Omgevingsvisie NH2050 de basis van het ruimtelijke beleid en regelgeving van de provincie Noord-Holland. Daarnaast is op 10 april 2018 de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 vastgesteld door Gedeputeerde Staten.

In oktober 2020 wordt naar verwachting een nieuw instrument vastgesteld: de Omgevingsverordening. De Omgevingsverordening vervangt meerdere verordeningen die betrekking hebben op de leefomgeving, waaronder het PRV. In de nabije toekomst zijn de Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening samen de aangewezen documenten voor het beleid en regelgeving van de leefomgeving in de provincie.

Omgevingsvisie 2050
De provinciale Omgevingsvisie bevat onder andere het beleid voor de bescherming van natuur en landschap. In de visie wordt de ambitie uitgesproken om te sturen op een goede balans tussen economische groei en leefbaarheid. Ruimtelijke ontwikkelingen worden gefaciliteerd, maar mogen niet ten koste gaan van het behouden van (karakteristieke) landschappen en de ontwikkeling van de ruimtelijke kwaliteit.

Omgevingsverordening
Om het peil van de leefomgevingskwaliteit hoog te houden wordt ingezet op de nieuwe Omgevingsverordening. De belangrijkste onderwerpen uit de Omgevingsvisie worden verankerd in die nieuwe Omgevingsverordening. De Omgevingsverordening moet zorgen voor een eenvoudiger landschappelijk regime. Wezenlijke kenmerken en waarden van de karakteristieke Noord-Hollandse (cultuur)landschappen voor gebieden in de provincie worden hierin benoemd en uitgewerkt. Dit zal betekenen dat er met nieuwe beschermingsregimes wordt gewerkt, waaronder de mogelijke aanwijzing van 'Bijzondere Provinciale Landschappen (BPL)'. De Stammerdijk en het aanliggende landschap zal zoals het er nu naar uit ziet, als aanwijzing worden opgenomen in de BPL Vechtstreek-Noord. De BPL is in lijn met de kernkwaliteiten zoals deze al reeds zijn beschreven in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie.

Leidraad Landschap en Cultuurhistorie
De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een provinciale handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap. De Leidraad 2018 is in de PRV verankerd in artikel 15 (ruimtelijke kwaliteitseis). De provincie Noord-Holland heeft in de Leidraad twintig landschappelijke ensembles vastgesteld en 10 provinciale structuren.

De Stammerdijk ligt in het ensemble Vechtstreek. Het ensemble Vechtstreek ligt ten oosten van Amsterdam en grenst aan de oostzijde aan Het Gooi. Het ensemble is een belangrijk natuur- en recreatiegebied voor de Metropoolregio Amsterdam. De Stammerdijk loopt door karakteristiek veenrivierenlandschap met uitwaaierende verkavelingen en getransformeerde bosrijke recreatiegebieden zoals het Diemerbos.

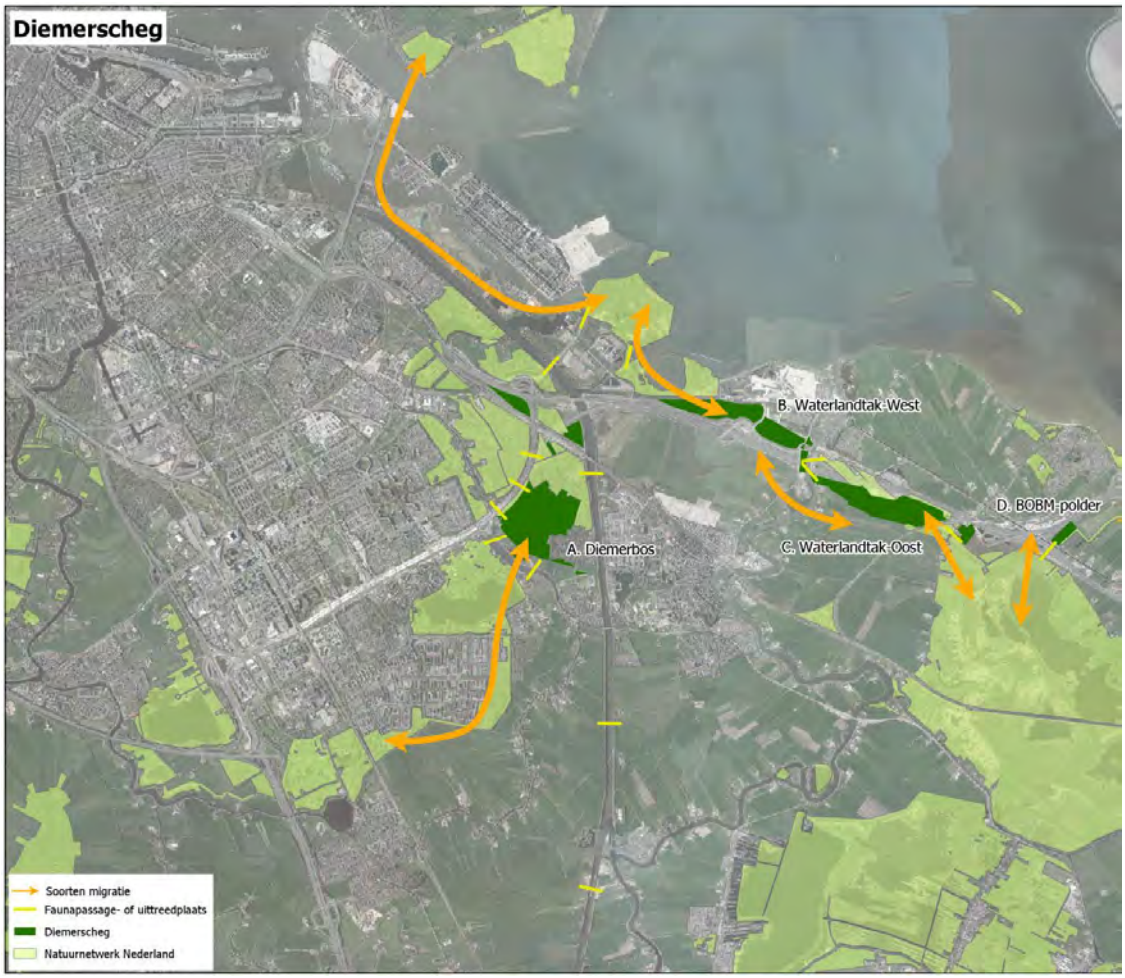
De algemene ambitie in dit ensemble is om ruimtelijke ontwikkelingen:
- Bij te laten dragen aan het zichtbaar en herkenbaar houden van de landschappelijke karakteristiek;
- bij te laten dragen aan het versterken van (de beleving van) openheid en
- helder te positioneren ten opzichte van de ruimtelijke dragers zoals de dijken (Stammerdijk) langs de Gaasp.

De Leidraad benoemd een aantal locatie specifieke ambities en ontwikkelprincipes. De ruimtelijke kwaliteit van het karakteristieke landschap in de omgeving van de Stammerdijk is gebaat bij:
- Het behouden en het zichtbaar/beleefbaar blijven van de huidige verkavelingsstructuur (inclusief sloten) bij (semi-)tijdelijke functies en opstellingen in het landschap;
- Het behouden van de vrije ruimte (molenbiotopen) rond historische windmolens, in verband met de windvang en de zichtbaarheid van de molens in het landschap.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Het NNN-gebied in de provincie Noord-Holland is beschermd in de Provinciale Ruimtelijke Verordening en in gemeentelijke bestemmingsplannen. Het netwerk:

- Vergroot de hoeveelheid natuur binnen het netwerk en beschermd zo de bijzondere Natura2000-natuur;
- Versterkt het lokale karakter van voor de streek typerende natuur die vaak ook uniek is voor Nederland;
- Verbindt de natuurgebieden in de provincie. Natuurstroken, bermen en watergangen geven planten en dieren de kans zich te verspreiden en voort te bestaan.

De Gaasp heeft aan weerzijden aangrenzend NNN-gebied. In de van toepassing zijnde bestemmingsplannen is het NNN-gebied voornamelijk bestemd voor het behoud en ontwikkeling van natuurlijke, ecologische en natuurwetenschappelijke/landschappelijke waarden. Onder de noemer Natuurontwikkeling Diemerscheg werkt de provincie aan het verbeteren van natuurverbindingen (migratieroutes) of het inrichten van nieuwe natuur in de omgeving van de Stammerdijk. Dit heeft als doel om het leefgebied van kleine (water)zoogdieren en vogels te vergroten. Daarmee draagt het project bij aan het Natuurnetwerk van Nederland.



2.4.3 Gemeentelijk beleid Amsterdam

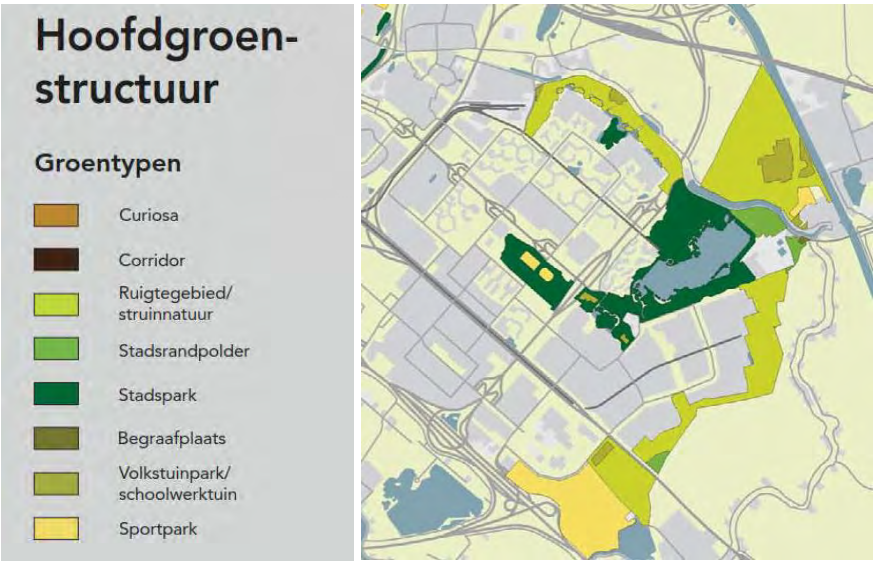
Structuurvisie Amsterdam 2040

Op 17 februari 2011 heeft de gemeenteraad van Amsterdam de Structuurvisie Amsterdam 2040 vastgesteld. De structuurvisie streeft onder andere naar het investeren in intensiever gebruik van het groen en water in en om de stad. Dit wil men bereiken door bijvoorbeeld verbindingen naar het metropolitane landschap te creeren, zoals van en naar de Diemerscheg. Denk dan aan uitstekende langzaam verkeer routes en de bereikbaarheid van het ov, het verbeteren van programma en inrichtingskwaliteit en het maximaal uitbuiten van de wel aanwezige diversiteit en differientiatie.

Hoofdgroenstructuur (HGS)

In de Structuurvisie Amsterdam 2040 is een Hoofdgroenstructuur opgenomen. De HGS omvat de minimaal benodigde hoeveelheid groen die Amsterdam wil borgen, bestaande uit de gebieden die waardevol zijn voor de stad en de metropool. In de HGS zijn die gebieden opgenomen waar de functies groen en recreatief groen voorop staan. Ingrepen die de recreatieve gebruikswaarde en/of de natuurwaarde of andere functies van het groen verhogen, worden gestimuleerd. Plannen in de HGS die aan burgemeester en wethouders ter besluitvorming of ter advisering worden voorgelegd, worden getoetst door de Technische Adviescommissie Hoofdgroenstructuur (TAC).

De HGS wordt geactualiseerd met de komst van de Groenvisie 2050, zodat deze kan worden opgenomen in de Omgevingsvisie van de gemeente Amsterdam. Waar mogelijk worden zaken als Ecologische structuur, de Hoofdbomenstructuur, het Groennet en de Groene straten- en padenkaart in de nieuwe HGS geintegreerd.



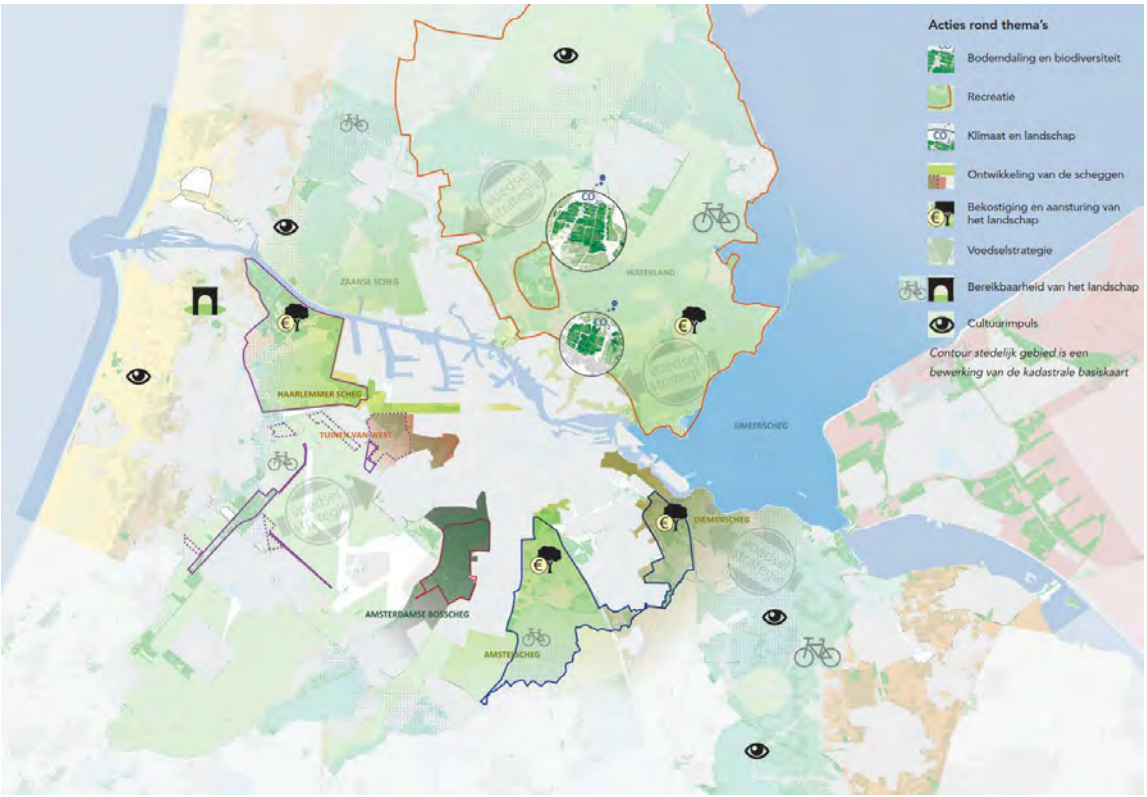
Nota Duurzaam Landschap

Met de komst van de Omgevingswet en daarbij behorende nieuwe instrumenten zoals de omgevingsvisie Amsterdam en de provinciale omgevingsverordening, is er een momentum ontstaan om de dialoog aan te gaan met partners in het Metropolitane landschap (binnen en buiten de gemeentegrenzen) over het belang van- en het gewenste beleid voor het landschap. De in september 2019 uitgebrachte Nota Duurzaam Landschap moet daarbij helpen. De nota beschrijft in drie delen wat er speelt, wat Amsterdam wilt en wat Amsterdam gaat doen. Binnen de gemeente werkt de nota door in de Groenvisie 2050 en vormt het een bouwsteen voor de Omgevingsvisie. Het hoofddoel van de nota *"Amsterdam*

streeft naar een duurzaam en met de stad verbonden landschap van hoge kwaliteit" is uitgewerkt in een achttal uitgangspunten:

- De gemeente Amsterdam handelt met respect voor wilde flora en fauna, cultuurhistorie en beleving van het landschap;
- De gemeente Amsterdam beschouwt landschap als kostbaar en schaars goed;
- De gemeente Amsterdam beschouwt landschap als een publieke zaak;
- De gemeente beschouwt stad en land als bij elkaar horend;
- De gemeente beschouwt de scheggen als de belangrijkste ruimtelijke verbindingen tussen stad en landschap;
- De gemeente hanteert een heldere grens tussen stad en landschap;
- De gemeente hanteert de kernkwaliteiten als uitgangspunt voor ruimtelijke ordening en beheer, herstel en ontwikkeling;
- De gemeente maakt onderscheid tussen oudere cultuur- en natuurlandschappen en ingerichte recreatielandschappen.

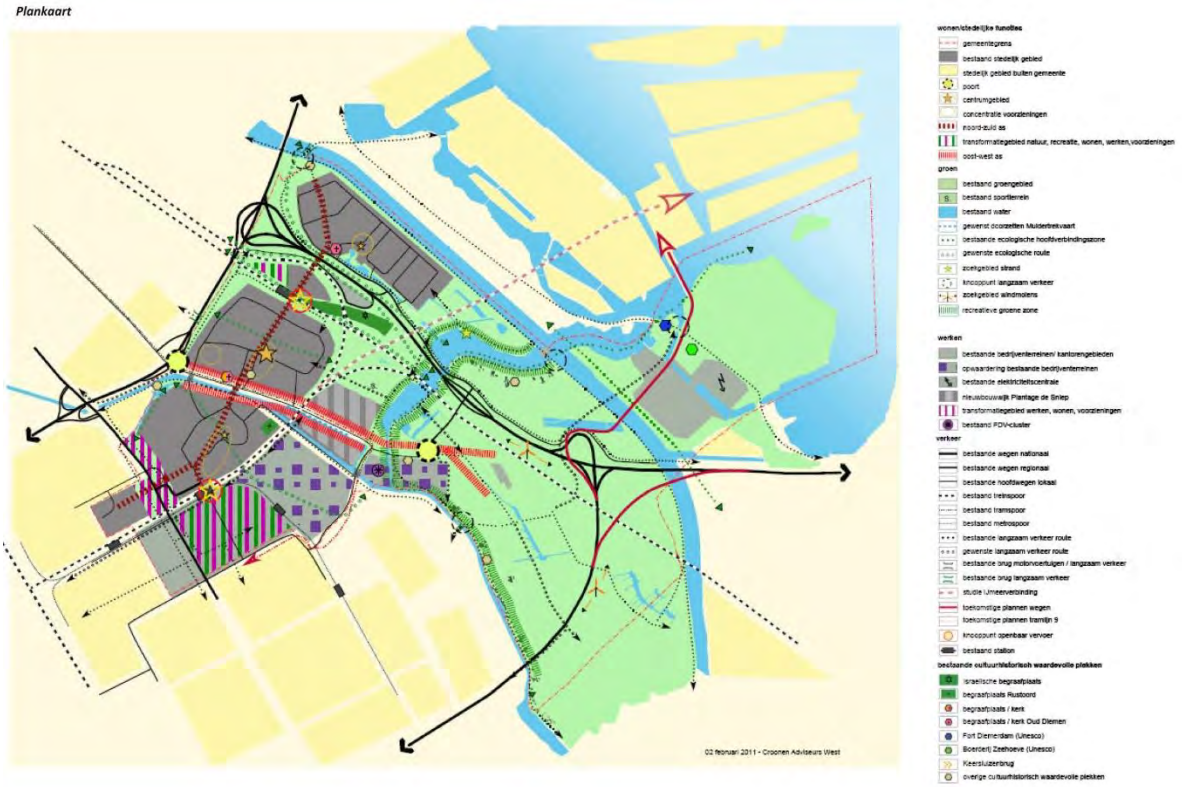
Amsterdam gaat met nieuwe acties rond een aantal thema's aan de slag, en intensiveert lopende acties in het landschap. In de Diemerscheg wordt ingezet op bereikbaarheid van het landschap (richting Muiden), bekostigen en aansturing van het landschap (i.s.m. met andere gemeenten en provincie) en ontwikkelen van de Diemerscheg op basis van kernkwaliteiten.



Groenvisie 2050
De gemeente Amsterdam werkt aan een groenvisie: Groenvisie 2050. *"In 2050 fiets je vanuit de stad gemakkelijk naar het landschap, waar je kunt bewegen en waar je wordt omgeven door natuur, landschapsparken, openbare (voedsel)bossen of waardevol cultuurlandschap."* De scheggen van Amsterdam zorgen ervoor dat het landschap altijd dichtbij is. De scheggen zoals de Diemerscheg vormen een belangrijke verbinding tussen de stad en het landschap om de stad. Amsterdam doet een aantal beloftes als het om het landschap om de stad gaat:

- Gemeente Amsterdam houdt het landschap om de stad groen en open;
- De koppen van de scheggen worden ontwikkeld tot landschapsparken. De ontwikkeling krijgt voorrang in de scheggen waar de grootste recreatieve druk ontstaat;
- Gemeente Amsterdam zorgt voor betere verbindingen tussen de stad en het landschap van de scheggen. Dat kan dan gaan om fiets-, wandel- en ecologische routes. Daarbij worden groene en groenblauwe (oever en kade) verbindingen in de scheg versterkt;
- Er wordt met regionale partners samengewerkt aan een toekomstbestendige ontwikkeling en beheer van de scheggen;
- Biodiversiteit blijft behouden en wordt versterkt door bijvoorbeeld natte landbouwgrond te veranderen in natte natuur of bos.

2.4.4 Gemeentelijk beleid Diemen
In februari 2011 is de Structuurvisie Diemen vastgesteld. Het gewenste beeld: *"In 2040 is Diemen een duurzaam, stedelijk dorp op het grensvlak van Amsterdam en de Diemerscheg, waar het goed wonen, werken en recreëren is."* Om de ambitie te kunnen verwezenlijken zijn er ruimtelijke opgaven benoemd. Net als de gemeente Amsterdam streeft de gemeente Diemen ernaar om verbindingen met het buitengebied te intensiveren. Gewenst zijn vooral langzaam verkeerroutes als onderdeel van het regionaal verkeersnetwerk. Ook wordt de opgave benoemd om cultuurhistorische plekken te behouden. Diemen beschikt over weinig historische locaties en gebouwen en is daar dan ook zuinig op. Extra voorzichtig moet er worden omgegaan met (voor het projectgebied relevant) de Stammermolen (rijksmonument) en de Gaasp- en Diemoevers. Op grond van archeologisch vondstmateriaal en opgravingen in de directe omgeving van de veenrivieren wordt verwacht dat zich op deze oeverwallen sporen van bewoning uit de IJzertijd en recenter te vinden zijn.



Gemeentelijke monumenten

2.5 Vergunningeninventarisatie en beleid

Voor de uit te voeren werkzaamheden aan de Stammerdijk binnen de gemeenten Diemen en Amsterdam, is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd. Daarbij is ervan uitgegaan dat de werkzaamheden vallen onder groot onderhoud en worden uitgevoerd in opdracht van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De werkzaamheden omvatten het waar mogelijk ophogen van het bestaande dijklichaam (ophogen referentielijn met 40 centimeter) dan wel het verschuiven van de referentielijn naar de damwand aan de oeverzijde. In bijlage 1 is de vergunningeninventarisatie toegevoegd.

De inventarisatie is gebaseerd op onderstaand beleid en wet- en regelgeving:

- Bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen, onherroepelijk, vastgesteld 17 februari 2011;
- Bestemmingsplan Buitengebied, gemeente Diemen, onherroepelijk, vastgesteld 29 oktober 2015;
- Bestemmingsplan Gemeenschapspolder, onherroepelijk, vastgesteld 22 april 2016;
- Bestemmingsplan Driemond, deelgebied ontwikkellocaties, onherroepelijk, vastgesteld 18 maart 2010;
- Keur van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (2019);
- Waterverordening Provincie Noord-Holland;
- Provinciale Ruimtelijke Verordening (2019)

- Algemene Plaatselijke Verordening gemeente Diemen (2015) en gemeente Amsterdam (2008);
- Bomenverordening gemeenten Diemen en Amsterdam;
- Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netwerken;
- Wet natuurbescherming;
- Wet bodembescherming en Besluit Bodemkwaliteit;
- Scheepvaartverkeerswet & Besluit administratieve bepalingen scheepvaarverkeer (BABS).
- Wet algemene bepalingen Omgevingsrecht;
- Besluit Omgevingsrecht.

Onderstaand wordt een nadere toelichting op de inventarisatie gegeven. Alleen de vergunningen die naar verwachting aangevraagd dienen te worden, worden nader toegelicht.

2.5.1 Uitgesloten vergunningen

. Vergunningen die bij voorbaat kunnen worden uitgesloten zijn:

- Omgevingsvergunning voor het binnen- of buitenplans afwijken van het bestemmingsplan. Voor de waterkering is een ruime zone aangehouden binnen de vigerende bestemmingsplannen. Deze reikt in genoemde bestemmingsplannen tot ver buiten de teensloot van de kering;
- Omgevingsvergunning voor het aanleggen, beschadigen of veranderen van een weg, mits dit plaats vindt in opdracht van een bestuursorgaan of openbaar lichaam dat publieke taken verricht. Het waterschap is zo een openbaar lichaam;
- Watervergunning voor het handelen in watersystemen (zie artikel 1.2 van de Keur).

2.5.2 Mogelijk benodigde vergunningen

Omdat in deze fase van het voorgenomen project een aantal uitvoeringsaspecten nog onduidelijk is, worden deze met toelichting geschaard onder het kopje mogelijk/onbekend. Zodra meer duidelijkheid ontstaat over de wijze waarop het werk uitgevoerd wordt, kan ook worden aangegeven of deze vergunningen benodigd zijn. Vergunningen waarvan nog niet duidelijk is of deze aangevraagd dienen te worden, omdat deze afhangen van de omvang en uitvoeringswijze van het werk, zijn:

- Omgevingsvergunning bouwen: indien bijvoorbeeld de aanleg van beschoeiing of een steiger voorzien is, is afhankelijk van de wijze van uitvoeren een omgevingsvergunning voor bouwen noodzakelijk;
- Omgevingsvergunning beschermde monumenten: een omgevingsvergunning is nodig bij het slopen, verstoren, verplaatsen of in enig opzicht wijzigen van een beschermd rijks-provinciaal of gemeentelijk monument, of het herstellen, gebruiken of laten gebruiken van een beschermd monument op een wijze waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht. Let op: de gemeente beoordeelt of sprake is van de reguliere of de uitgebreide procedure. Binnen het plangebied zijn zowel gemeentelijke- als rijksmonumenten aanwezig. Niet bekend is of aard en omvang van de werkzaamheden in relatie tot deze monumenten vergunning plichtig is;
- Omgevingsvergunning of melding voor het slopen van een bouwwerk. Onbekend is of de werkzaamheden tot gevolg hebben dat bouwwerken of gebouwen gesloopt dan wel gewijzigd dienen te worden (in het geval van monumenten);
- Instemmingsbesluit kabels en leidingen: in dit stadium is onbekend in hoeverre ten behoeve van de werkzaamheden kabels en leidingen dienen te worden verlegd. Raadzaam is in een vroeg stadium kabels en leidingen exploitanten te raadplegen. Het plangebied wordt doorkruist door hoogspanningslijnen. Werkzaamheden onder deze

hoogspanningslijnen dienen doorgaans gemeld te worden. Voorts worden twee hoofdgastransportleidingen van N.V. Nederlandse Gasunie gekruist. Ook met Gasunie dient in een vroeg stadium overleg gevoerd te worden. Zie hiervoor de benodigde (aanleg) vergunningen op grond van bestemmingsplan Buitengebied gemeente Diemen;

- Ontheffing RVV voor het tijdelijk afsluiten van gemeentelijke wegen. De weg op de dijk is in beheer bij de gemeente. Wanneer tijdelijke verkeersmaatregelen genomen moeten worden, dient de gemeente dit te vergunnen. Onbekend is in hoeverre deze afsluiting benodigd is;
- Vergunning Wet natuurbescherming soorten en gebieden: onbekend is wat de impact van de werkzaamheden kan zijn op beschermde soorten. Tevens is niet bekend in hoeverre werkzaamheden uitvoerbaar zijn in relatie tot het vigerende stikstofbeleid. Hiertoe dient eerst een ecologisch onderzoek en een stikstof berekening uitgevoerd te worden;
- Kapmelding op grond van de Wet natuurbescherming: het is onbekend in hoeverre meer dan 10 are dan wel rijbeplanting van meer dan 20 bomen dienen te worden gekapt waardoor sprake is van een meldingsplicht op grond van de Wet natuurbescherming;
- Omgevingsvergunning kappen: het is onbekend in hoeverre sprake is van het kapvergunningplichtig vellen van bomen binnen de bebouwde kommen van gemeente Diemen en Amsterdam;
- Ontheffing geluidhinder: indien buiten reguliere werktijden om gewerkt dient te worden, is mogelijk een ontheffing geluidhinder benodigd op grond van de APV's van beide gemeenten;
- Melding besluit bodemkwaliteit: om de bodem te beschermen tegen mogelijke verontreinigingen stelt het Besluit bodemkwaliteit randvoorwaarden aan de toepassingsmogelijkheden van bouwstoffen, grond en baggerspecie. Voor nu is niet bekend hoe werkzaamheden uitgevoerd worden. Uiteindelijk moet dit in samenhang bekeken worden met de beleidsregels voor PFAS van gemeente Diemen (2020) en gemeente Amsterdam (2020);
- Waterverordening Provincie Noord-Holland: ontheffing werkzaamheden aan vaarwegen waardoor tijdelijk de vaarroute wordt gestremd of een andere vaarroute wordt gecreëerd. Indien vanaf het water gewerkt wordt aan de ophoging van de dijk, kan dit een tijdelijk vaarwegversmalling betekenen die op grond van de verordening ontheffing plichtig is;
- Verkeersbesluit BABS: indien eventuele verkeersmaatregelen op of langs het water langer dan 13 weken duren, dient een verkeersbesluit aangevraagd te worden.
- Omgevingsvergunning werkterrein: voor het plaatsen van materiaal en materieel op openbaar terrein, is een omgevingsvergunning van gemeente Diemen en gemeente Amsterdam benodigd (o.g.v. de APV);
- De Stammerdijk maakt onderdeel uit van het Hoofdnet-fiets, zoals aangewezen in het beleidskader Verkeersnetten van gemeente Amsterdam (vastgesteld 24 januari 2018). Hoofdnetten zijn gericht op het behouden van voldoende ruimte om het verkeer af te kunnen wikkelen. Het ontsluit de woon- en werkgebieden en voorzieningen in Amsterdam. Mocht in verband met de werkzaamheden een afsluiting benodigd zijn, dient ruim van tevoren met de gemeente afgestemd te worden of hiertoe een ontheffing benodigd is. Deze kan langere tijd in beslag nemen, omdat mogelijk een BLVC-plan (Bereikbaarheid, leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie) opgesteld dient te worden.

2.4.1 Benodigde vergunningen en procedures

De volgende vergunningen dienen, op grond van de ten tijde van het opstellen van deze LCA beschikbare kennis over de uitvoeringswijze van het werk, zeker aangevraagd te worden:

Omgevingsvergunning werk of werkzaamheden
Binnen bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen is op grond van de dubbelbestemming Waarde-Archeologie een omgevingsvergunning noodzakelijk als de wijze van uitvoering overeenkomt met hetgeen beschreven is in de regels van deze dubbelbestemming. Echter, binnen het bestemmingsplan is een rangorde opgenomen ten aanzien van de dubbelbestemmingen:
Voor zover de dubbelbestemmingen onderling geheel of gedeeltelijk samenvallen, gelden:

- In de eerste plaats de bepalingen van 15 Waterstaat - Waterkering;
- In de tweede plaats de bepalingen van 14 Waarde - Archeologie.

Dit betekent dat de regeling ten aanzien van werkzaamheden binnen en ten behoeve van de bestemming Waterstaat – Kering voorgaan op de regels die gelden binnen dubbelbestemming Waarde – Archeologie en dat op grond van die bestemming geen omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werkzaamheden benodigd is.

Binnen bestemmingsplan Buitengebied van gemeente Diemen, is een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken en werkzaamheden benodigd op grond van de volgende dubbelbestemmingen:

- Dubbelbestemming Natuur – Weiland;
- Dubbelbestemming Waarde – Archeologie-2
- Dubbelbestemming Waarde – Archeologie-3
- Dubbelbestemming – Leiding

Bij bestemmingsplan Gemeenschapspolder van gemeente Amsterdam is op grond van de volgende bestemmingen sprake van een vergunningplicht voor het uitvoeren van daarin benoemde werken en werkzaamheden:

- Waarde – Landschap Groene hart en bufferzone
- Waarde – Archeologie-1

Graafmelding op grond van de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netwerken
Bij het Kadaster dient in geval van graafwerkzaamheden een graafmelding ingediend te worden. Dit zorgt ervoor dat netbeheerders een melding krijgen van de geplande werkzaamheden in de ondergrond.

Voor een nadere omschrijving van de voorwaarden waaronder sprake is van een vergunningplicht, welke uitzonderingen gelden en de toelaatbaarheid van vergunningen, wordt verwezen naar Bijlage 1 Vergunningeninventarisatie. Voornoemde vergunningen kennen een maximale doorlooptijd van acht weken, plus een bezwaartermijn van zes weken, met de mogelijkheid voor het bevoegd om eenmalig de beslistermijn met maximaal zes weken te verlengen.

3 Waarden

3.1 Landschap

3.1.1 Veenrivierlandschap

Het landschap rondom de Stammerdijk maakt onderdeel uit van het veenrivierenlandschap en droogmakerijen. De landschappelijke en cultuurhistorische waarden voor dit landschap volgt uit de inventarisatie van het plangebied, de beleidsstukken en de analyse van het gebied. De waarden van het landschap wordt eerst belicht en dan volgen de specifieke waarden voor de Stammerdijk.

3.1.2 Ruimtelijke kenmerken

De structuur van het landschap in de veengebieden is sterk bepaald door de slingerende veenrivieren. De Vecht, Gaasp, Weespertrekvaart en het Amsterdams Rijnkanaal zijn de ruimtelijke dragers van dit landschap. Het plangebied ligt in de Diemerscheg, een van de groene scheggen van Amsterdam en vormt een belangrijk natuur- en recreatiegebied voor de Metropoolregio Amsterdam (MRA). Het wordt ook wel de groene long tussen de vier gemeenten (Amsterdam, Diemen, Weesp en Gooise Meren) genoemd. Kenmerkend is het uitwaaierende en toelopende, optrekkende verkavelingspatroon, de afwisseling tussen open en gesloten kamers in de polder, de verhoogde dijken met teensloot en de groenstructuur rond de erven. De bebouwing benadrukt de openheid in het landelijk gebied. De beplanting van het recreatiegebied Diemerbos maakt de openheid van het veenweidegebied minder beleefbaar, wel is de verkavelingsstructuur behouden. Daarnaast loopt er een hoogspanningstracé door de polder

Open veenweidegebied met hoogspanningstrace

Vanuit het Provinciaalbeleid bezien is beleving van de vrije open ruimte gewenst. De openheid van de gemeenschapspolder is nog goed te ervaren in het zuidelijk deel van het plangebied. Door de aanleg van het Diemerbos en stedelijke uitbreidingen van Amsterdam is dit minder het geval in het noordelijk gebied.

Massa en ruimte weergave van het plangebied

3.1.3 Dijk

Kenmerkend aan het landschap van veenrivieren zijn de kades en dijken. Het zijn waterstaatkundige begrenzingen. De wegen liggen verhoogd in het landschap, waardoor ze een ruimtelijke beleving bieden met uitzicht over de omgeving.
In het dijkprofiel van de Stammerdijk ligt een flauw talud aan de kant van de Gaasp en Weespertrekvaart (buitentalud, west) en een steil talud richting de velden van de Gemeenschapspolder (binnentalud, oost). Ook zijn er enkele bebouwingsclusters op het buitentalud gesitueerd, waardoor niet overal meer zicht over het water is.
Aan het binnentalud staat een aantal woonhuizen in het dijkprofiel, of net daarbuiten. En de teensloot is vrijwel overal aanwezig. De Stammerdijk heeft verder een gevarieerde bestemming met verkeer, en aangrenzend bedrijventerrein, wonen en tuin, tuin met landschappelijke waarde, sport, natuur, recreatie, agrarisch en agrarisch met natuur- en landschapswaarde. Bij bebouwing is het binnen en/of buitentalud vaak in gebruik genomen als tuin of schapenweide. Hierdoor zijn er veel verschillende opstallen en hekwerken geplaatst die het zicht op het achterliggende polderlandschap, of het water verstoren.

3.1.4 Watersysteem
Water speelt een belangrijke rol in het gebied en draagt bij aan de gebiedsidentiteit. De waterstructuur bestaat grotendeels uit de Gaasp en Weespertrekvaart en een rationeel en recht systeem van weteringen, vaarten en sloten. Het watersysteem weerspiegelt het ingenieuze Hollandse watersysteem en heeft nauwe samenhang met de ontginningsgeschiedenis.
De teensloot aan de binnenzijde van de dijk is op de meeste plaatsen aanwezig. Op een aantal plekken is de teensloot verlegd en gedempt ten behoeve van bijvoorbeeld een woon – of agrarische functie. Op deze locatie is het dijkprofiel minder herkenbaar. De overige watergangen in de polder vormen de structuur van de verkaveling.

3.1.5 Bebouwingsstructuur
De bebouwingsstructuur bestaat uit overwegend verspreide bebouwing langs de dijk met een lage dichtheid. De aanwezige gebouwen hebben een agrarische en/of woonfunctie. Sommige gebouwen staan in het talud van de dijk, anderen net daarbuiten achter de teensloot. Op een drietal plaatsen (’t Zwanengat, Driemond en nabij de A9) zijn er buitendijks woningen gebouwd. In het noordelijk deel is er een bedrijventerrein buitendijks aangelegd.

3.1.6 Groenstructuur
De groenstructuur van de Stammerdijk wordt voornamelijk gedragen door de erfbeplanting. Tussen de erven is daar veelal zicht op het polderlandschap en het water van de Gaasp en Weespertrekvaart. Het Diemerbos is een groot onderdeel van de groenstructuur in het noordelijk deel van de polder en grenst op sommige delen bijna tot aan de Stammerdijk.

Bij de Lange Stammerdijk zijn bij erven of clusters woningen ook delen van het buitentalud ingeplant met een onregelmatige bomenrij of aantal solitaire bomen. Waar woningen buitendijks gesitueerd zijn, is het binnentalud ook regelmatig ingeplant, waardoor er minder zicht is op het water of de polder.

3.1.7 Heldere poldergrens
Historisch-landschappelijke lijnen zijn van cultuurhistorisch belang. Dit betreft bijvoorbeeld oude dijken, kaden, wegen of waterlopen. In het veenlandschap valt dit veelal samen met poldergrenzen.

3.1.8 Bebouwing
In het plangebied zijn Rijksmonumenten aanwezig, dit betreft:
- Restant van de Stammermolen (1872) Stammerdijk 27
- Gemeenschapsmolen (ook wel Gaaspermolen) (1707) Lange Stammerdijk 20
- Boerderij (18e eeuws) Lange Stammerdijk 12

4 Impact werkzaamheden en aanbevelingen

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe de landschappelijke en cultuurhistorische waarden zich verhouden tot de beoogde maatregelen van de dijkverbetering voor de Stammerdijk. Indien de scope van het project is vastgelegd, wordt aangeraden in een variantenstudie te onderzoeken wat de beste variant is om de dijk te verbeteren. Zo kan gedetailleerder bekeken worden waar welke variant het beste past en hoe de detailinrichting eruit ziet

4.1 Landschap

De werkzaamheden aan de dijk kunnen effect hebben op de kwaliteit van het cultuurhistorische landschap.

Aanbevelingen:

- Het herkenbaar houden van het contrast van de groene scheg en omringend stedelijk gebied, door middel van het versterken van het uitzicht vanaf de dijk.
- Het contrast handhaven tussen de dijk en het veenweidegebied: de hoogteverschillen, de verkavelingspatronen en de afwisseling van open en gesloten.
- Het versterken van de openheid en ruimtebeleving. Het ophogen van de dijk is een kans om de leesbaarheid van de dijk te versterken door het terugbrengen van een grasdijk.

4.2 Dijken en watersysteem

De Stammerdijk is onderdeel van het systeem van de ringdijken.

Aanbevelingen:

- Het dijkprofiel herkenbaar houden, eenheid behouden met het hele dijktracé. Hiermee wordt bedoeld, een lang en steil talud aan de binnendijkse kant handhaven. Buitendijks een flauw talud en schoeiing handhaven.
- Behouden en versterken van de openheid van het binnendijks talud. Indien beplanting wordt verwijderd vanwege werkzaamheden aan de dijk, dan bij voorkeur gras terugbrengen en de bomen niet terugplanten.
- Zorg voor een ruime landschappelijke begrenzing van het terrein, die aansluit op het bestaande omringende landschap; vermijd hoge hekken in het landschap.
- De teensloot behouden en waar mogelijk de teensloot herstellen.
- Bij (clusters) met woningen zijn vaak opstallen en hekwerken op de binnen en buitenberm geplaatst, wanneer deze door de dijkverbetering worden verwijderd deze bij voorkeur niet terugbrengen.
- De houten beschoeiing zonder oeverbeplanting maakt een duidelijke grens met het water en zorgt voor een optimale beleving van het water. Deze kwaliteit dient behouden te blijven, door een houten beschoeiing terug te plaatsen en de oever voldoende te beheren zodat er geen rietvorming kan plaatsvinden.

4.3 Groenstructuur

De groenstructuur van de Binnenweg hangt samen met erfbeplantingen.

Aanbevelingen:

- De grasdijk handhaven.
- Bij voorkeur beplanting niet terugbrengen op het buiten, - of binnentalud waar deze verwijderd is vanwege werkzaamheden.
- Onderscheid bijzondere plekken, zoals molen “de Gemeenschapspolder”, met beplanting, die het bijzondere karakter benadrukken. De zichtbaarheid kan versterkt

worden door de beplanting laag te houden. Het vervangen van het hekwerk door middel van een haag of een karakteristieker hekwerk (bijvoorbeeld hout) rond de molen draagt bij aan de versterking van de beleving van het Rijksmonument.

4.4 Bebouwingsstructuur

De meeste woningen liggen op enige afstand van de dijk. De voorgenomen ingrepen aan de dijk hebben mogelijk invloed op een drietal plaatsen buitendijks. Dit betreft ’t Zwanengat (Stammerdijk 29C – 35F), en het cluster nabij de A9 (Stammerdijk 44) en Driemond (vanaf Lange Stammerdijk 83) buitendijks. Daar zijn er buitendijks woningen gebouwd en staan de huizen en opstallen dichter op de dijk. Daarnaast hebben de voorgenomen ingrepen mogelijk invloed op een cluster woningen binnendijks (Stammerdijk 40,41 en 42). Hier staan de huizen aan de bovenkant van het talud en is het buitentalud deels in gebruik genomen.

Aanbevelingen:

• Het is belangrijk dat de huizen en de erven bij een dijkverbetering goed worden aangesloten op de omgeving. Ook dient het profiel van de dijk goed herkenbaar te blijven met een flauw aflopend buitentalud met beschoeiing.
• Onderzoeken of kleine aanpassingen van erftoegangswegen wenselijk zijn, zoals het haaks aansluiten op de dijk en een hellingbaan (in combinatie met het aanpassen van slootpatronen).
• Onderzoek naar inpassing van de Stammerdijk ter hoogte van nummer 29C- 35F, 40, 41, 42 en 44 en vanaf de Lange Stammerdijk 83 in de richting van Driemond. Hier is vanwege het krappe profiel een stukje maatwerk vereist en goed overleg met de eigenaren.

REPORT

Dijkverbetering Stammerdijk vak A1

Pandentoets en monitoringadvies

Klant: Waternet

Referentie: BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-X-0032

Status: S5/P02

Datum: 8 februari 2023

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47
1014 AN Amsterdam
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 95 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Dijkverbetering Stammerdijk vak A1
Sub titel:	Pandentoets en monitoringadvies
Referentie:	BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-X-0032
Status:	P02/S5
Datum:	8 februari 2023
Projectnaam:	GO Stammerdijk van A1
Projectnummer:	BH8180
Auteur(s):	Thad van der Bruggen
Opgesteld door:	Th. van der Bruggen V. Groenewegen (Quattro expertise)
Gecontroleerd door:	S. Schoen
Datum/paraaf:	
Goedgekeurd door:	Th. van der bruggen
Datum/paraaf:	8-2-2023

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
2	**Pandentoets**	**2**
3	**Monitoringadvies**	**3**
3.1	Voorgenomen werkzaamheden	3
3.2	Risico-inventarisatie	3
3.2.1	Geotechniek	3
3.2.2	Trillingen	3
3.3	Advies	3
3.3.1	Op te nemen objecten	4
3.3.2	Trillingen	4
3.3.3	Zettingen	5
3.3.4	Communicatie bij alarmering	5

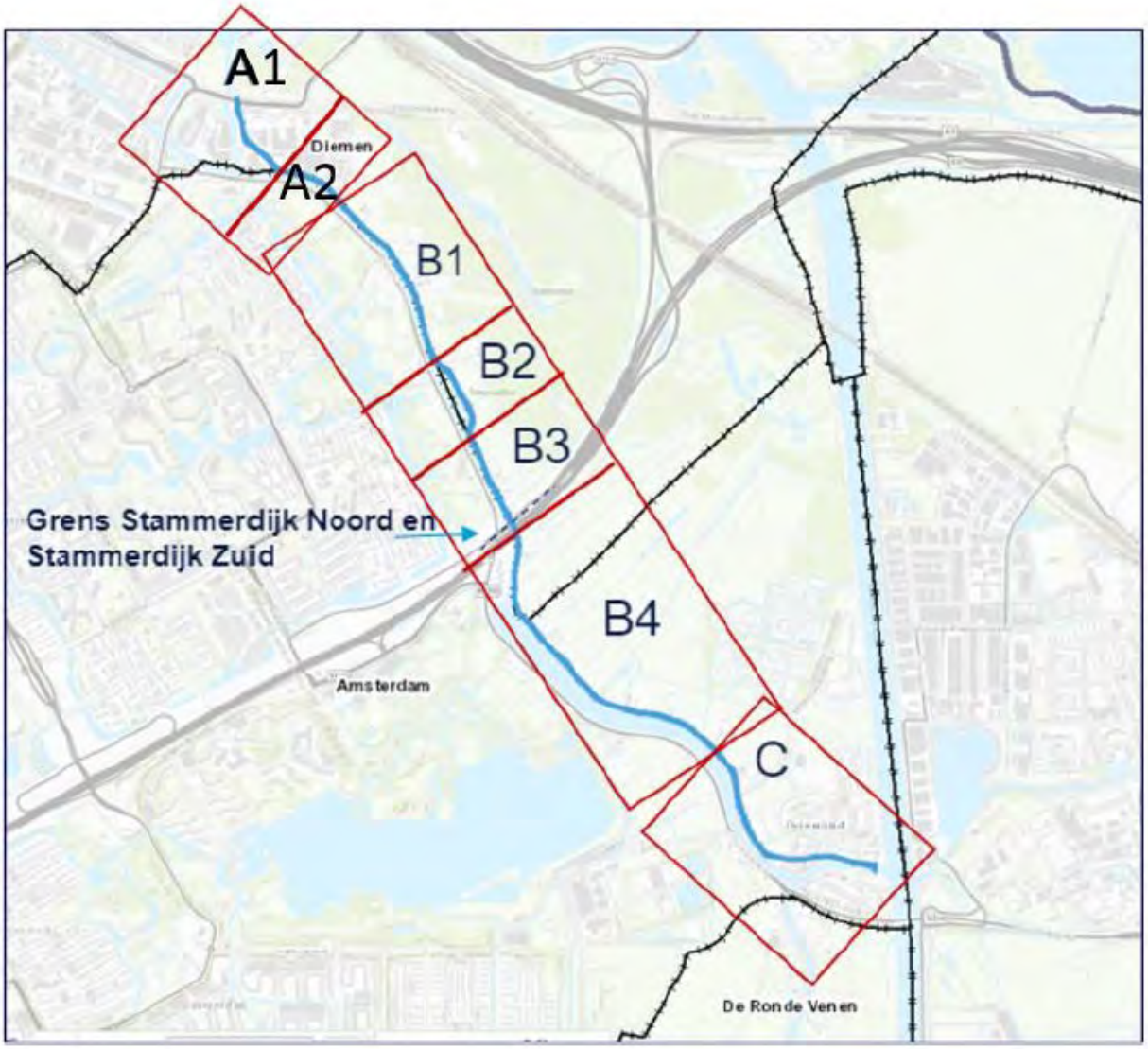
Bijlagen

A1	Pandentoets (pdf pag 9)
A2	Monitoringadvies (pdf pag 55)

1 Inleiding

Royal HaskoningDHV stelt in opdracht van Waternet de ontwerpen en het bestek op voor de dijkverbetering van de Stammerdijk Vak A1 in Diemen en Amsterdam.

De Stammerdijk is een smalle dijk met meerdere woningen op korte afstand van de kruin van de weg. Ophoging van de huidige dijk in vak A1 (de weg), om deze weer te laten voldoen, is niet mogelijk. Daarom wordt de dijk verlegd naar de oever. Hier wordt een damwand aangebracht die als waterkering gaat dienen. Om schade aan woningen te voorkomen is in dit rapport een pandentoets uitgevoerd en een monitoringadvies opgesteld.



2 Pandentoets

Door Quattro Expertise is in april 2021 een pandentoets uitgevoerd van de panden in dijkvak A1. De rapportage is bijgevoegd als bijlage A1. Niet alle panden konden opgenomen worden. Deze worden voor aanvang van de werkzaamheden in de bouwkundig opname meegenomen. Voor het monitoringplan waren voldoende gegevens beschikbaar van deze panden.

3 Monitoringadvies

3.1 Voorgenomen werkzaamheden

De dijkverbetering bestaat uit het aanbrengen van een damwand langs de waterlijn. De werkzaamheden die hiervoor worden uitgevoerd, zijn:

- Opbreken bestaande verhardingen achter de huidige beschoeiing. Verwijderen van steigers en demontabele/verplaatsbare bebouwing
- Verwijderen huidige beschoeiing indien mogelijk.
- Aanbrengen nieuwe damwanden (trillingsarm).
- Aanbrengen mitigerende maatregelen om de waterstand achter de damwand in stand te houden en hemelwater af te voeren.
- Herstellen verhardingen achter de nieuwe damwanden, herstel steigers en voorzieningen.

3.2 Risico-inventarisatie

3.2.1 Geotechniek

Omdat het maaiveld niet wordt verhoogd, worden geen zettingen verwacht. Aandachtspunt is zetting van bebouwing door trillingen (zie monitoringadvies).
Panden kunnen in dezelfde zandlaag gefundeerd zijn waar de damwand in komt te staan.

3.2.2 Trillingen

Het verwijderen van de beschoeiing en het aanbrengen van de damwanden levert trillingen op nabij de belendende bebouwing. Deze trillingen zullen in de regel uitdempen over een afstand van ca. 20 meter tot een niveau waarbij geen schade te verwachten is.
Trillingen kunnen op korte afstand zorgen voor verdichting van de ondergrond onder de funderingen, wat vervolgens kan leiden tot zetting. Daarnaast kunnen trillingen leiden tot schade aan trilling gevoelige onderdelen van de belendingen. Continue trillingen kunnen bij deze werkzaamheden incidenteel voorkomen door het verdichten met b.v. een trilplaat.

Bij Stammerdijk 16 is een weegbrug en trillinggevoelige apparatuur aanwezig.

3.3 Advies

Het monitoringplan, opgesteld door Quattro Expertise is opgenomen in bijlage A2. In volgende paragrafen is het advies op hoofdlijnen weergegeven. Voor het uitgebreide advies wordt verwezen naar het plan.

Het doel van het monitoringsplan is het met een proactieve en direct meetbare benadering de kans op schade aan bebouwing en infra tot een minimum te beperken en de beïnvloeding van de omgeving te beheersen.

Het risico bij deze werkzaamheden omvat de eventuele korte afstanden tot bebouwingen en het type bebouwing.
Om te voorkomen dat schade optreedt, dienen de trillingen te worden gemonitord. Indien grenswaarden worden overschreven dient de uitvoeringsmethode te worden aangepast.

3.3.1 Op te nemen objecten

Gezien de activiteiten adviseren wij de belendingen op te nemen in een straal van 25m. rond de werkzaamheden. Dit komt neer op de eerst aanliggende panden van de werkzaamheden. De panden (met bijgebouwen binnen 25m tot werkzaamheden), interieur en exterieur, de kunstwerken (bruggen en infra) exterieur.

Interieur en exterieur
Stammerdijk 2, 4, 6, 16, 24, 26, 28 en 21

Exterieur
Kunstwerk (brug)

Na-opname zal alleen plaatsvinden indien er klachten cq schademeldingen zijn ontvangen.
Bij de opname dient rekening te worden gehouden dat de figuur in bijlage A2 met de bouwjaren van de panden indicatief is op basis van Edugis en Bagviewer en kan afwijken.

3.3.2 Trillingen

Om het trillingsrisico beheersbaar te houden dienen trillingsmetingen uitgevoerd te worden volgens de SBR-richtlijnen, deel A (Schade aan gebouwen).
Voor de trillingsmetingen bij de apparatuur van Stammerdijk 16 dienen in overleg met de eigenaar de eisen te worden vastgesteld.

Voor de start van de werkzaamheden dient er een nulmeting plaats te vinden gedurende minimaal 1 week. Hiermee kan het huidige trillingsniveau bepaald worden, in verband met het verkeer dat in de huidige situatie over de dijk komt (met name op de bedrijfslocaties).

Er wordt gestart met een indicatieve meting (in paragraaf 4.2 staan alle type metingen uitgelegd). Dit wil zeggen 1 meetsysteem per pand, en 2 voor het volledige werkvak. Mocht blijken dat dit niet voldoende is kan er overgegaan worden op een beperkte of uitgebreide meting. Door gebruik te maken van 2 meetsystemen kunnen deze met de werkzaamheden mee verplaatst worden.

Voor dit project worden trillingsmeters ingezet die voldoen aan de eisen zoals gesteld in de SBR-richtlijnen. De trillingsmeters zijn voorzien van een modem, waardoor bij overschrijdingen van de signaalwaarden direct een email of een sms wordt verstuurd waarna actie kan worden ondernomen.

Gedurende de werkzaamheden wordt er gemeten op de locaties zoals aangegeven in de rapportage (bij de maatgevende werkzaamheden).

Na verrekening van de partiële veiligheidsfactoren worden de toelaatbare grenswaarden voor de bebouwing bij een indicatieve meting als volgt:

De panden met (onderdelen van) metselwerk **Categorie 2, niet trillingsgevoelig**

Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	5,00	1,0	1,5	1,6	2,08
15	6,25	1,0	1,5	1,6	2,60

Bebouwing bestaande uit beton, staal en/of hout **Categorie 1, niet trillingsgevoelig**

Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	20,00	1,0	1,5	1,6	8,33
15	22,50	1,0	1,5	1,6	9,38

Voor alarmering wordt Volgens SBR-A een frequentie afhankelijke alarmwaarde ingesteld.

3.3.3 Zettingen

De beoogde locaties voor hoogtemeetpunten zijn weergegeven in bijlage A2.

Op de volgende momenten is er een meting voorzien:

- Nulmeting geruime periode vóór aanvang werkzaamheden (aanvullend op monitoringsplan in bijlage) om autonome zettingen te meten.
- Nulmeting, voor start werkzaamheden;
- Herhalingsmetingen eerste 4 weken, wekelijks tot 30m voor en na werkzaamheden, daarna mogelijk afschalen naar maandelijks, afhankelijk van eventuele overschrijden trillingsmetingen.
- Eindmeting na gereed zijn werkzaamheden;

Indien nodig dienen aanvullende metingen te worden verricht, bijvoorbeeld:

- Bij visuele waarnemingen die aangeven dat er sprake is van sterke invloed, bijvoorbeeld
- wanneer er scheurvorming in de grond dan wel belendingen optreedt.
- Bij overschrijdingen van de trillingsmetingen.
- Bij klachten bewoners.

De meetverschillen op de panden worden aan de volgende waarden getoetst:

- Signaalwaarden 3 mm (Meetnauwkeurigheid incl. toeslag natuurlijk zettingsgedrag / temperatuur)
- Alarmwaarden 5 mm (Hoekverdraaiing 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)
- Grenswaarden 8 mm (Hoekverdraaiing 1:600 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)

3.3.4 Communicatie bij alarmering

Als de alarm-/ grenswaardes worden overschreden zal direct actie moeten worden ondernomen. Voor start van de werkzaamheden zal in een monitoring werkplan moeten worden opgenomen door wie en hoe de communicatie hierover plaatsvindt.

Bijlage

A1 Pandentoets (pdf pag 9)

QuattroExpertise Dossiernummer: 21.15298

Royal HaskoningDHV

QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

www.quattro-expertise.nl
offerte@q-e.nl
(0162) 43 91 84

Rapportage van vooropname

Dijkverbeteringsproject op de Stammerdijk te Diemen - Amsterdam

Uitgevoerd door:

Quattro Expertise BV
Postbus 6053
4900 HB Oosterhout

Dossiernummer: 21.15298
Opname gereed: 13-08-2021
Behandeld door: Mathijs de Haan

In opdracht van:

Royal HaskoningDHV (Amsterdam)
Contactweg 47
1014 AN Amsterdam
Nederland

Contactpersoon: Dhr. K. Kadir

Opdrachtdatum: 22-04-2021
Rapportagedatum: 30-06-2021

QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

Inhoudsopgave

Inleiding . . . 3
Termen . . . 3
Opname-Uitgangspunten . . . 3
Opname-Methode . . . 5
Opname-Apparatuur . . . 5
Rapportage . . . 5
Notaris . . . 5
Stammerdijk tegenover 1 . . . 7
Stammerdijk 1-K, Diemen . . . 9
Stammerdijk 12, Diemen . . . 13
Stammerdijk 12-A, Diemen . . . 15
Stammerdijk 21, Diemen . . . 16
Stammerdijk 4, Diemen . . . 19
Stammerdijk 6, Diemen . . . 22
Stammerdijk 26, Diemen . . . 25
Stammerdijk 28, Diemen . . . 28
Stammerdijk 3, Diemen . . . 31
Stammerdijk 9, Diemen . . . 33
Stammerdijk 17, Diemen . . . 36
Stammerdijk 15, Diemen . . . 37
Stammerdijk 11, Diemen . . . 40
Stammerdijk 13, Diemen . . . 41
Stammerdijk 16, Diemen . . . 42
Stammerdijk 2, Diemen . . . 43
Stammerdijk 5, Diemen . . . 44
Niet Opgenomen Panden . . . 45
Eindwoord . . . 45

1. Inleiding

In opdracht van Royal HaskoningDHV (Amsterdam) hebben wij voor Dijkverbeteringsproject op de Stammerdijk te Diemen - Amsterdam een vooropname uitgevoerd. Wij hebben de vooropname op 21, 22 en 28 juni 2021 uitgevoerd.

Bij onderstaande panden is een vooropname uitgevoerd:

2. Termen

In het rapport kunnen de volgende termen worden gebruikt:

Typering scheurvorming
- Haarscheur
- Lichte scheur
- Matige scheur
- Zware scheur
- Naadvorming
- Vochtplek/lekkage
- Craquelevorming
- Gebrek anders

Overzicht vorm/richting scheuren
Normaliter wordt de locatie en richting van een gebrek omschreven. Wanneer het niet mogelijk is om ieder gebrek apart te omschrijven (slechte bouwkundige staat/onderhoud object) wordt hiervan een vermelding gemaakt in het rapport en worden de gebreken alleen fotografisch vastgelegd.

Als in het rapport sprake is van links en rechts, wordt dit gezien staande met het gezicht naar het geconstateerde gebrek toe.

3. Opname-Uitgangspunten

Werkwijze
De waargenomen gebreken worden in het kort omschreven, onder vermelding van locatie, aard en eventueel de omvang, en mogelijk ondersteund door foto's.

Omvang opname
Uitgangspunt is dat het volledige exterieur en/of alle ruimten van het interieur worden opgenomen. Niet geinspecteerde onderdelen/ruimten worden vermeld. Indien van toepassing worden ook de bij de objecten behorende garages, schuren, tuinmuren, hekken, stoepen en dergelijke geinspecteerd.

Wat doen wij indien bewoners niet thuis zijn of geen toestemming geven voor een opname:
Vanaf de openbare weg zullen wij de opname zo uitgebreid als mogelijk doen. En overzichtsfoto's van zichtbare geveldelen maken. Een detailinspectie laten wij achterwege indien het betreffend geveldeel of delen daarvan niet binnen 5 meter van de openbare weg met vrij zicht inspecteerbaar is.

Beperking opname
De opname geschiedt in het algemeen zonder gebruikmaking van hulpmiddelen, zoals: optische hulpmiddelen, ladders, steigers, graafequipement en dergelijke.
Vlieringen, kruipruimten en/of andere ruimten die niet door middel van vaste trappen bereikbaar zijn, worden standaard niet opgenomen.

Ruimten die, om welke reden ook, een risico vormen voor de opname-experts worden uitgesloten van inspectie. Indien onderdelen niet toegankelijk zijn of niet geinspecteerd kunnen worden, wordt hiervan waar nodig melding gemaakt in het rapport.

De opname beperkt zich tot de zichtbare (onder)delen van de op te nemen objecten.
Roerende goederen die de inspectie kunnen beperken, waaronder meubilair, schilderijen, vloerbedekking, stellingen, planten, begroeiing, en dergelijke, worden niet verplaatst.

Vastlegging/rapportage
Het opnamerapport bevat een opsomming van bestaande bouwkundige en/of andere relevante gebreken/onvolkomenheden, die in een object met het blote oog waarneembaar zijn. De gebreken worden waar nodig omschreven en door middel van foto's vastgelegd.
Wanneer in een ruimte of gevel geen bouwkundige of andere relevante gebreken worden waargenomen, wordt volstaan met een vermelding.

Bouwtechnische aspecten
Naden/scheuren ter plaatse van aansluitingen tussen: houtwerk onderling, hout- en steenachtige constructies, wanden en plafonds en dergelijke, worden als normaal voorkomende gebreken beschouwd en worden derhalve niet altijd specifiek vermeld. Dergelijke gebreken kunnen bovendien onafhankelijk van de risicoactiviteiten ontstaan. Dit geldt tevens voor gebreken die duidelijk ten gevolge van ouderdom en/of achterstallig onderhoud zijn ontstaan.

Fijne scheurvorming/haarscheurvorming in gestukadoorde en/of geschilderde plafonds wordt wel beschreven doch niet altijd in detail op foto vastgelegd.

In een vooropname worden alleen visueel waargenomen gebreken vastgelegd. Quattro Expertise zal derhalve geen bouwtechnische onderzoeken uitvoeren of bijvoorbeeld tegelwerk afkloppen om hechting van het tegelwerk te controleren.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat sommige gebreken, bijvoorbeeld fijne scheuren of haarscheurtjes in tegelvloeren of in pleisterwerk van wanden en plafonds, niet altijd zichtbaar zijn of duidelijk opvallen. Dit is zeer afhankelijk van de lichtsterkte, de lichtval en de inkijkhoek naar het gebrek toe. Hetzelfde zou zich bij sommige gebreken in het metselwerk kunnen voordoen, bijvoorbeeld wanneer er sprake is van terugliggende voegen of hechtingsproblemen van het voegwerk met de metselsteen.

Wij kunnen niet garanderen dat gebreken die primair veroorzaakt worden door spanningen in de onderliggende bouwconstructie (bijvoorbeeld krimpen en uitzetten door wisselingen in temperatuur en vochtigheid) altijd in een vooropname zijn opgenomen. Dit zijn processen die altijd in een

bouwconstructie aanwezig zijn.

Gebreken of constructiefouten die zich onder/achter vloer-, wanden- en/of plafondafwerking bevinden, vormen geen onderdeel van de opname.

Deze rapportage is derhalve bedoeld om de aard en omvang van de bestaande gebreken van een pand zo goed mogelijk weer te geven. Omdat omstandigheden, zoals temperatuur, luchtvochtigheid en weersinvloeden van invloed kunnen zijn op de waarneembaarheid van gebreken, kan Quattro Expertise niet garanderen dat alle bestaande gebreken in de vooropnamerapportage zijn opgenomen.

4. Opname-Methode

Indien mogelijk wordt voor de aanvang van de opname het huisnummer of een herkenningspunt van het object gefotografeerd. Bij een interieur opname zal veelal van boven naar beneden worden gewerkt. Op iedere verdieping worden, indien mogelijk, alle ruimtes geinspecteerd.
Als ruimtes of onderdelen niet betreedbaar/zichtbaar zijn door bijvoorbeeld ontbreken van licht, opslag goederen en dergelijke, zal hiervan melding worden gemaakt.

Aansluitend worden de gevels van het object geinspecteerd waarbij de geveldelen afzonderlijk worden vermeld. Indien van toepassing worden de aanwezige garages, bergingen, bijgebouwen, bestrating, tuinhekken en poorten geinspecteerd.

5. Opname-Apparatuur

Onze bevindingen worden tijdens de opname ingevoerd in een pocket pc en naderhand gesynchroniseerd naar een vaste computer.

De gebreken worden gefotografeerd met een digitale camera van het merk Canon, type Powershot SX40 HS met 12.1 Megapixels en 35x optische zoom of vergelijkbaar. De foto's zijn van zodanige kwaliteit dat hiervan een duidelijke print/foto kan worden gemaakt op het formaat 10x15 cm.

6. Rapportage

In het rapport worden de gebreken per ruimte benoemd, waarbij de bijbehorende foto's onder de bevindingen worden getoond.

De rapportage is standaard beschikbaar als PDF-rapportage op www.mijnquattro.nl. U ontvangt een unieke inlogcode waardoor het rapport van de opnames inclusief foto's direct beschikbaar is. U heeft hierbij de mogelijkheid om op ieder gewenst tijdstip het rapport in te zien en eventueel uit te printen. Tevens is er een mogelijkheid om een rapport per woning te printen.

Wij bewaren de rapportage voor de duur van tenminste 7 jaar in ons archief.

7. Notaris

Notaris Notariskantoor Staden te Oosterhout heeft van dit rapport een akte van depot opgemaakt.

Hierbij is 1 exemplaar van het rapport aan het notariskantoor verstrekt. De notaris heeft het rapport gewaarmerkt en hiervan een akte van depot opgemaakt. Deze akte voldoet aan alle formaliteiten van de Wet op het Notarisambt. Het exemplaar van het rapport zal gedurende een periode van 10 jaar in het archief van de notaris worden bewaard. De akte van depot is aan de opdrachtgever verstrekt.

Stammerdijk tegenover 1

Opname uitgevoerd door: Helene de Frel
Opname uitgevoerd op: 28-06-2021

Exterieur

muurtjes op terrein

- Zie overzichtfoto's (18 foto's)

13906329

13906330

13906331

13906332

13906333

13906334

13906335

13906336

13906337

13906338

13906339

13906340

13906341

13906342

13906343

13906344

13906345

13906346

- Zicht beperkt door opslag (geen foto's)

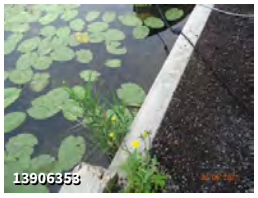
© 2023 Quattro Expertise - pagina 7

bijgebouw

- Zie overzichtfoto's gevels (5 foto's)

kade

- Zie overzichtfoto's (5 foto's)



© 2023 Quattro Expertise - pagina 8

QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

Stammerdijk 1-K, Diemen

Opname uitgevoerd door: Klaas de Graaf
Opname uitgevoerd op: 21-06-2021

Exterieur

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)

13862262

13862263

13862264

13862265

13862266

13862267

13862268

13862269

- Oneffenheden zie overzichtfoto's (3 foto's)

13862270

13862271

13862272

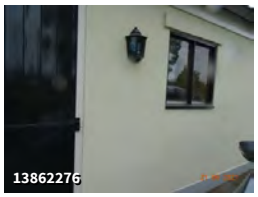
Linker zijgevel

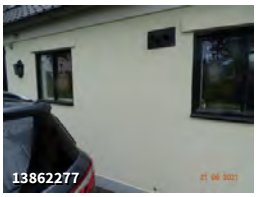
- Zie overzichtfoto's (9 foto's)

13862273

13862274

13862275


13862276


13862277

13862278

13862279

13862280

© 2023 Quattro Expertise - pagina 9

Vervolg van foto's

- Herstelde scheur geheel links (2 foto's)

- Lichte scheur linksonder 2e raam van links (3 foto's)

- Herstelde scheuren (2 foto's)

- Herstelde scheur links van hemelwaterafvoer midden (1 foto)

- Lichte scheur onder 3e raam van links (2 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 10

Vervolg van Linker zijgevel

- Lichte scheur rechtsonder 4e raam van links (2 foto's)

- Matige scheur rechtsonder 5e van links (3 foto's)

Voorgevel

- (7 foto's)

- Haarscheur linksboven dubbele deur (1 foto)

- Herstelde scheur rechtsboven dubbele deur (2 foto's)

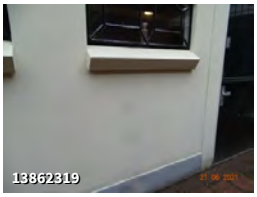
© 2023 Quattro Expertise - pagina 11

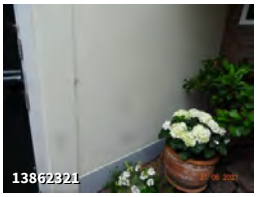
Vervolg van Voorgevel

- Lichte scheur onder latei (4 foto's)

Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (11 foto's)





- Fijne scheuren in plaat- en/of materiaalovergangen boei delen (geen foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 12

QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

Stammerdijk 12, Diemen

Opname uitgevoerd door: Helene de Frel
Opname uitgevoerd op: 28-06-2021

Exterieur

Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (21 foto's)

Vervolg van Voorgevel

- Zicht gevel deels beperkt door opslag (geen foto's)

Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (5 foto's)

- Wanden deels aan het zicht onttrokken door inboedel/opslag (geen foto's)

Stammerdijk 12-A, Diemen

Exterieur

adres lijkt niet te bestaan

- Geen relevante gebreken waargenomen.

© 2023 Quattro Expertise - pagina 15

Stammerdijk 21, Diemen

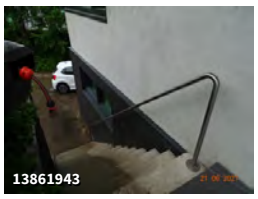
Opname uitgevoerd door: Guus Geurink
Opname uitgevoerd op: 21-06-2021, 22-06-2021

21-06-2021, 09:56 Niet mogelijk om een tijdstip te vinden voor een afspraak

Exterieur

Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (12 foto's)



- Loszittend en/of ontbrekend voegwerk linksboven en rechtsboven raam rechtsonder (2 foto's)

- Naadvorming midden (1 foto)

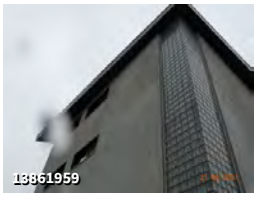
© 2023 Quattro Expertise - pagina 16

Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



oprit

- Zie overzichtfoto's (10 foto's)

Erfafscheiding

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)

Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 18

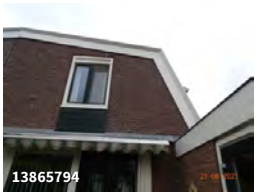
Stammerdijk 4, Diemen

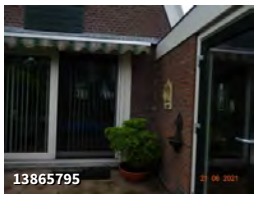
Opname uitgevoerd door: Klaas de Graaf
Opname uitgevoerd op: 21-06-2021

Exterieur

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)





Aanbouw

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)

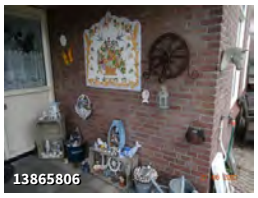
- Lichte scheur links van deur (4 foto's)

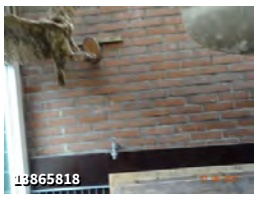
- Haarscheur linksonder deur (1 foto)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 19

Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (17 foto's)



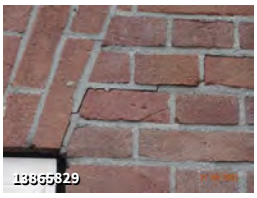


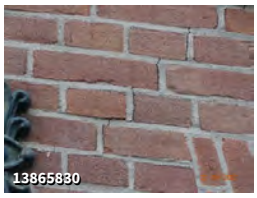
- Matige scheur links van keukenraam (1 foto)

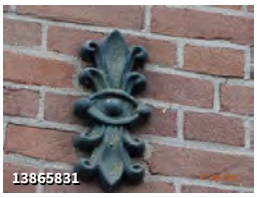
Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)

- Lichte scheur rechtsboven linkerraam (3 foto's)







- Lichte scheur rechts van rechterraam (1 foto)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 21

QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

Stammerdijk 6, Diemen

Opname uitgevoerd door: Helene de Frel
Opname uitgevoerd op: 28-06-2021

Exterieur

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (10 foto's)

13906126

13906127

13906128

13906129

13906130

13906131

13906132

13906133

13906134

13906135

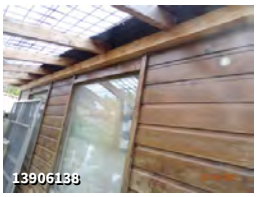
- Wegens korte afstand tot gevel moeilijk op te nemen (geen foto's)

houten bijgebouwen

- Zie overzichtfoto's gevels (29 foto's)

13906136

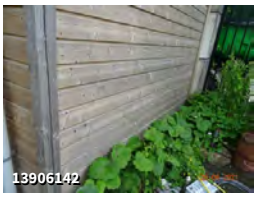
13906137


13906138

13906139

13906140

13906141


13906142

13906143

© 2023 Quattro Expertise - pagina 22

Vervolg van foto's

13906144

13906145

13906146

13906147

13906148

13906149

13906150

13906151

13906152

13906153

13906154

13906155

13906156

13906157

13906158

13906159

13906160

13906161

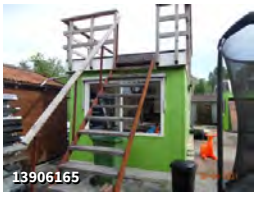
13906162

13906163

13906164

Linker zijgevel

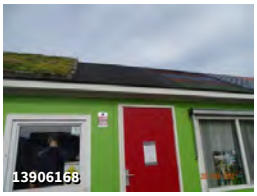
- Zie overzichtfoto's (1 foto)

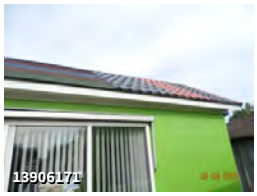

13906165

© 2023 Quattro Expertise - pagina 23

Voorgevel

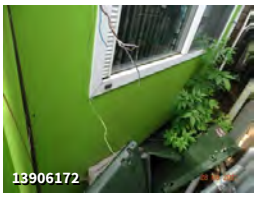
- Zie overzichtfoto's (6 foto's)





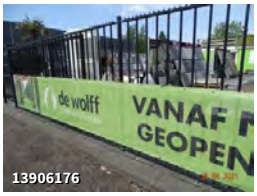
Rechter zijgevel

- Wegens korte afstand tot gevel moeilijk op te nemen (geen foto's)
- Zie overzichtfoto's (2 foto's)



Erfafscheiding

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)



QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

Stammerdijk 26, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

Exterieur

Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (3 foto's)

- Fijne scheur rechts van deur (3 foto's)

- Naadvorming aansluiting dakrand (4 foto's)

Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)

Linker zijgevel

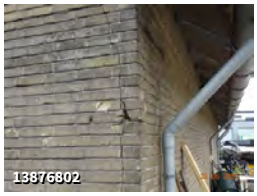
- Zie overzichtfoto's (5 foto's)

- Fijne scheuren boven raam voorzijde (2 foto's)

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)

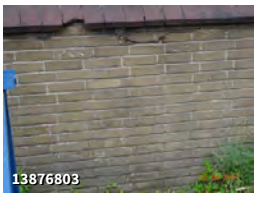
- Matige scheur uitwendige hoeken (6 foto's)



© 2023 Quattro Expertise - pagina 26

Vervolg van Achtergevel

- Fijne scheuren loszittend en/of ontbrekend voegwerk rond raam midden (4 foto's)



erfafscheiding/voortuin

- Zie overzichtfoto's (3 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 27

QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

Stammerdijk 28, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

Exterieur

Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)

Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)

erfafscheiding/voortuin

- Zie overzichtfoto's (10 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 28

Vervolg van foto's

Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (7 foto's)

kade

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)

Vervolg van Achtergevel

- Fijne scheur linkerzijde (2 foto's)

- Fijne scheur rechtsboven raam midden (3 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 30

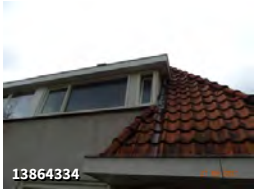
Stammerdijk 3, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink
Opname uitgevoerd op: 21-06-2021

Exterieur

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)

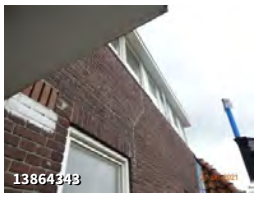


Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)

Voorgevel

- Zie foto's representatief voor situatie (4 foto's)



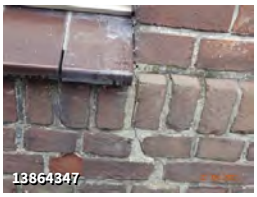
- Matige scheur rechtsboven (3 foto's)

Vervolg van Voorgevel

- Fijne scheur rechtsonder (geen foto's)

erfafscheiding/voortuin

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



© 2023 Quattro Expertise - pagina 32

Stammerdijk 9, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink, Helene de Frel
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021, 28-06-2021

22-06-2021, 20:28 Niet thuis
22-06-2021, 20:28 Niet thuis
22-06-2021, 20:28 Niet thuis

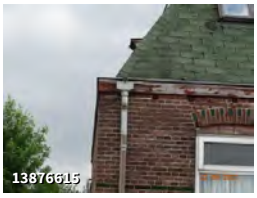
Opmerkingen
Hf 28/6 woning is onderkeldelderd. Er staat standaard een laag water in de kelder. Naastgelegen watermeetput staat het water 0.5 m onder maaiveld.

Exterieur

Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (1 foto)

- Fijne scheuren en loszittend en/of ontbrekend voegwerk rond ramen Zie detail foto's (5 foto's)



Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 33

Erfafscheiding

- Zie foto's representatief voor situatie (3 foto's)

Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)

- Op meerdere plaatsen loszittend en/of ontbrekend voegwerk. Zie representatieve foto's (3 foto's)

- Scheurvorming in voegwerk- en metselwerk boven rechter raam (1 foto)

- Scheurvorming in voegwerk- en metselwerk rondom linker raam (2 foto's)

Vervolg van Rechter zijgevel

- Beschadigingen rechter uitwendige hoek (2 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 35

Stammerdijk 17, Diemen

Opmerkingen
Te ver van werkzaamheden vlgns medewerker. 15en 17 horen bij elkaar.

Exterieur

hoort bij nr 15

- Geen relevante gebreken waargenomen.

© 2023 Quattro Expertise - pagina 36

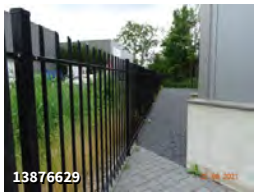
Stammerdijk 15, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

Exterieur

hekwerk voorzijde

- Zie detail foto's hekwerk schuin op verschillende plaatsen (12 foto's)



oprit parkeerterrein

- Zie overzichtfoto's (10 foto's)

Vervolg van foto's

- Verzakking straatwerk voorzijde en rond hekwerk (5 foto's)

Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)

Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)

Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)

Achtergevel

- Zie overzichtfoto's gevel lastig op te nemen ivm sloot (2 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 39

Stammerdijk 11, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis

Exterieur

Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (1 foto)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 40

Stammerdijk 13, Diemen

Opname uitgevoerd door:	Guus Geurink
Opname uitgevoerd op:	22-06-2021
22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis

Opmerkingen
Betreft woonwagen

Exterieur

Erfafscheiding

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)

© 2023 Quattro Expertise - pagina 41

Stammerdijk 16, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

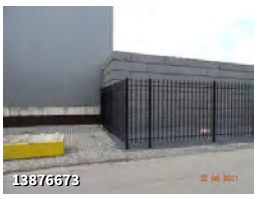
22-06-2021, 20:28 Niet thuis
22-06-2021, 20:28 Niet thuis
22-06-2021, 20:28 Niet thuis

Opmerkingen
Betreft recycling Diemen geen verantwoordelijke aanwezig

Exterieur

hekwerk

- Zie overzichtfoto's (9 foto's)



Stammerdijk 2, Diemen

Opname uitgevoerd door:	Guus Geurink
Opname uitgevoerd op:	21-06-2021
21-06-2021, 15:30	Niet thuis
21-06-2021, 15:30	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis voor de tweede keer

Exterieur

rechter gevel vanaf straat

- Zie overzichtfoto's (3 foto's)

voorgevel/voortuin

- Zie overzichtfoto's (7 foto's)

Stammerdijk 5, Diemen

Opname uitgevoerd door:	Guus Geurink
Opname uitgevoerd op:	21-06-2021
21-06-2021, 15:30	Niet thuis
21-06-2021, 15:30	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis voor de tweede keer

Exterieur

voorgevel / voortuin vanaf straat

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)

rechter gevel vanaf straat

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)

8. Niet Opgenomen Panden

- Stammerdijk 11 te Diemen
- Stammerdijk 13 te Diemen
- Stammerdijk 16 te Diemen
- Stammerdijk 2 te Diemen
- Stammerdijk 5 te Diemen

9. Eindwoord

Mocht u naar aanleiding van het rapport nog vragen hebben, neemt u dan contact op met Mathijs de Haan op 0162 - 561 503.

Wij vertrouwen erop u hiermede van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,
Quattro Expertise

Mathijs de Haan

Bijlage

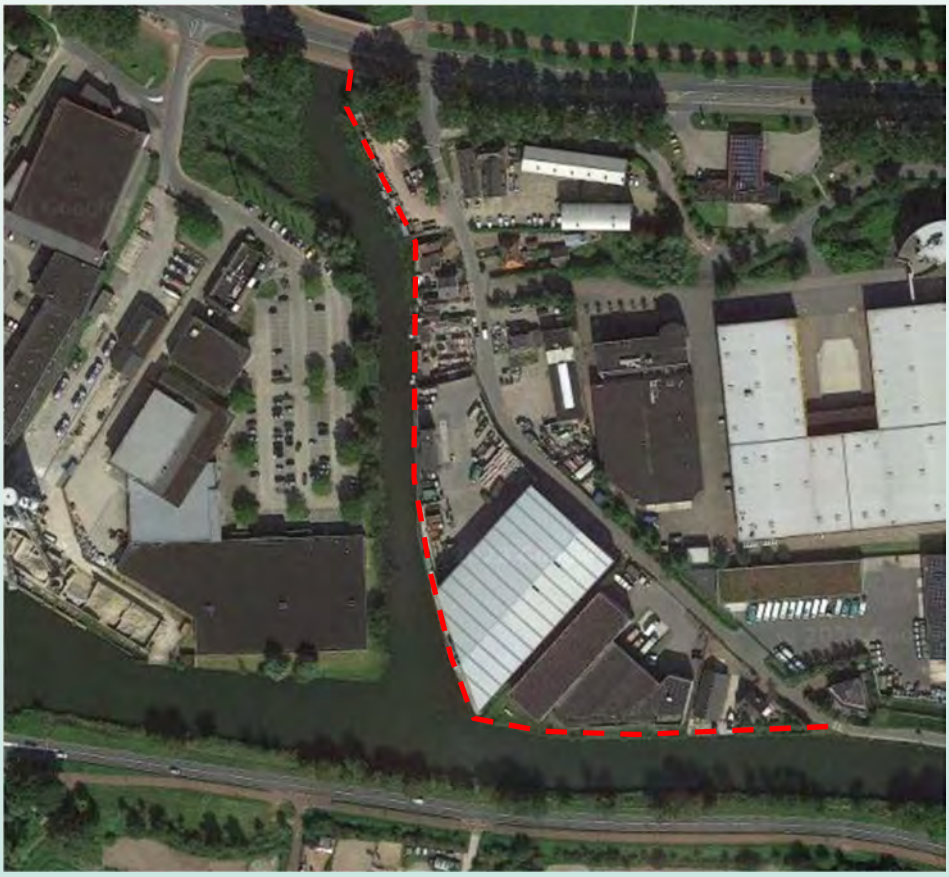
A2 Monitoringadvies (pdf pag 55)

QuattroExpertise 23.19215-1.1

Royal HaskoningDHV

MONITORINGSPLAN

STAMMERDIJK VAK A1 TE DIEMEN



UITGEVOERD DOOR:
QUATTRO EXPERTISE BV
POSTBUS 6053
4900 HB OOSTERHOUT

DOSSIERNUMMER:	23.19215
VERSIE:	1.1
DATUM:	08-02-2023

BEHANDELD DOOR:
DE HEER V. GROENEWEGEN

OPGESTELD IN OPDRACHT VAN:
ROYAL HASKONING DHV
CONTACTWEG 47
1014 AN AMSTERDAM
T.A.V. DHR. T. VAN DER BRUGGEN

QuattroExpertise
#schadeloosbouwen

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding 3
1.1 Doelstelling en omvang monitoring 3
1.2 Beschikbare gegevens 3

2. Werkzaamheden en omgeving 4
2.1 Werkzaamheden 4
2.3 Trillingsrisico 8
2.4 Zettingsrisico 8
2.5 Inleiding monitoringswerkzaamheden 8

3. Bouwkundige Vooropname 9
3.1 Op te nemen panden 9
3.2 Opname uitgangspunten 9

4. Monitoring Trillingen 11
4.1 Meetlocaties SBR-A “schade aan gebouwen” 11
4.2 Bepaling van de grenswaarden 12
4.3 Meetapparatuur en wijze van alarmeren 14
4.5 Eindrapportage en communicatie bij overschrijden 14

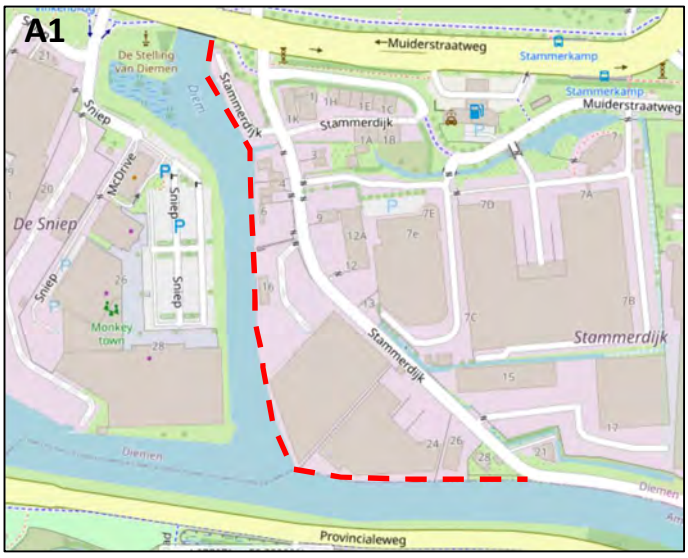
5. Hoogte-deformatiemetingen 15
5.1 Locatie meetpunten 15
5.2 Meetmomenten 16
5.3 Meetapparatuur 16
5.4 Toelaatbare waarde 16
5.5 Rapportage 17

6. Communicatie bij alarmering 18
6.1 Betrokken partijen 18
6.2 Communicatie schema 18

1. Inleiding

Quattro Expertise B.V. heeft van Royal Haskoning DHV de opdracht ontvangen om voor het project "STAMMERDIJK VAK A1 TE DIEMEN" een monitoringsplan op te stellen. Het monitoringsplan, bestaat uit bouwkundige vooropname, trillingsmetingen en (hoogte) deformatiemetingen.
Deze rapportage wordt mede opgesteld naar aanleiding van de vraagstelling of het uitvoeren van de werkzaamheden kan leiden tot schade aan de omliggende belendingen en hoe de schadekans geminimaliseerd wordt door monitoring van de omgeving.

Locatie projectgebied met werkvakken



Werkvak A1

1.1 Doelstelling en omvang monitoring

Het doel van dit monitoringsplan is het met een proactieve en direct meetbare benadering de kans op schade aan bebouwing en infra tot een minimum te beperken en de beïnvloeding van de omgeving te beheersen.

1.2 Beschikbare gegevens

Voor deze rapportage is de volgende informatie gebruikt:

- Pandentoets dossiernr. 21.15298 (30-06-2021)
- Tekeningen;
  - BH8180-TE-DO-2201-A1-01
  - BH8180-TE-DO-2201-A1-02
  - BH8180-TE-DO-8201-A1-01
  - BH8180-TE-DO-8201-A1-02
- Rapportages;
  - BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-N-0025 Ontwerpnotitie Stammerdijk vak A1
  - BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0007-Geotechnisch ontwerp Stammerdijk A1
- Schouw (digitaal) (12-01-2023)
- Mailwisseling (23-12-2022)
- CUR 162 "construeren met grond"
- SBR-A richtlijn 2017 "Schade aan bouwwerken"
- EDU-gis, geo-informatie kaarten
- http://rijksmonumenten.nl
- Monumenten (amsterdam.nl)
- https://bagviewer.kadaster.nl/
- https://bodemdalingskaart.portal.skygeo.com/

2. Werkzaamheden en omgeving

In dit hoofdstuk zullen wij de werkzaamheden die invloed op de omgeving kunnen hebben en de bebouwing kort omschrijven.

2.1 Werkzaamheden

De werkzaamheden betreffen dijkvak A1, bedrijventerrein Stammerdijk in Diemen, metrering 320-850 (zie figuur hieronder), aanbrengen van diverse afmetingen en type damwand. Deze voorkeursvariant (damwanden) is gekozen na een variantenstudie op basis van beperkt beschikbare ruimte voor het ophogen van de dijk. Het ontwerp betreft een grondkerende constructie, die ook een functie heeft als waterkering. De damwand wordt beschouwd volgens het principe van een vervangende waterkering.

Plattegrond met schematisch weergegeven de damwand (oranje)

Uitgangspunten aan te brengen damwanden

- Bij het aanbrengen van de damwanden en overig grondwerk dient te worden uitgegaan van de aanwezigheid van veel puin in de (water-)bodem.

Maaiveldwerkzaamheden bij tuinen

- Tijdelijk verwijderen en terugplaatsen steigers, vlonders en houten opstallen.
- Opnemen en herstellen (of afkoop) verhardingen, begroeiing, hekwerken en tuinverlichting. De verharding zal worden aangepast op de nieuwe situatie.
- Door het aanbrengen van een dichte stalen damwand kan de freatische grondwaterstroming landinwaarts geblokkeerd verminderd worden. Hierdoor ontstaat het risico op grondwaterstandsdaling en ongewenste zetting en schade aan bebouwing. Om dit te voorkomen wordt een drainkoffer aangebracht met een uitstroom op de boezem via sleuven in de damwand
- Er zijn op diverse plaatsen hemelwaterafvoeren van particuliere daken en/of tuinen aanwezig.

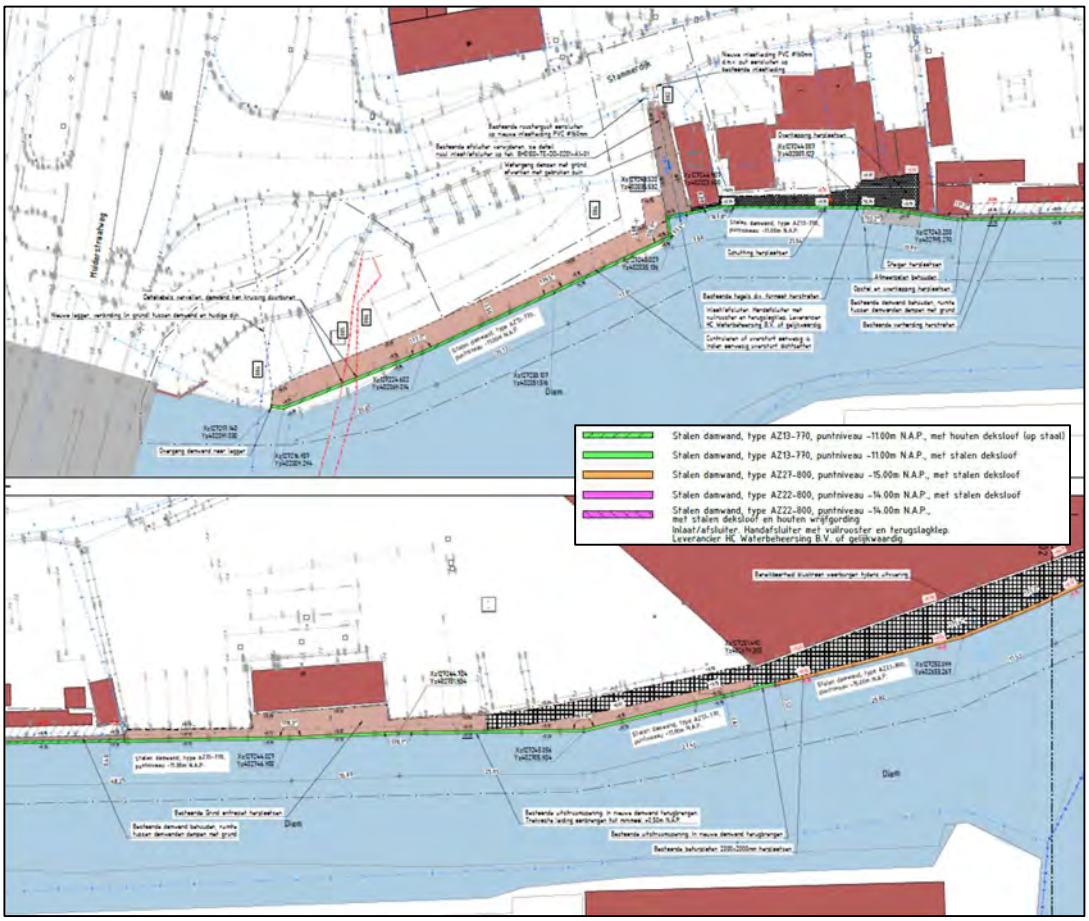
Voorkomen schade

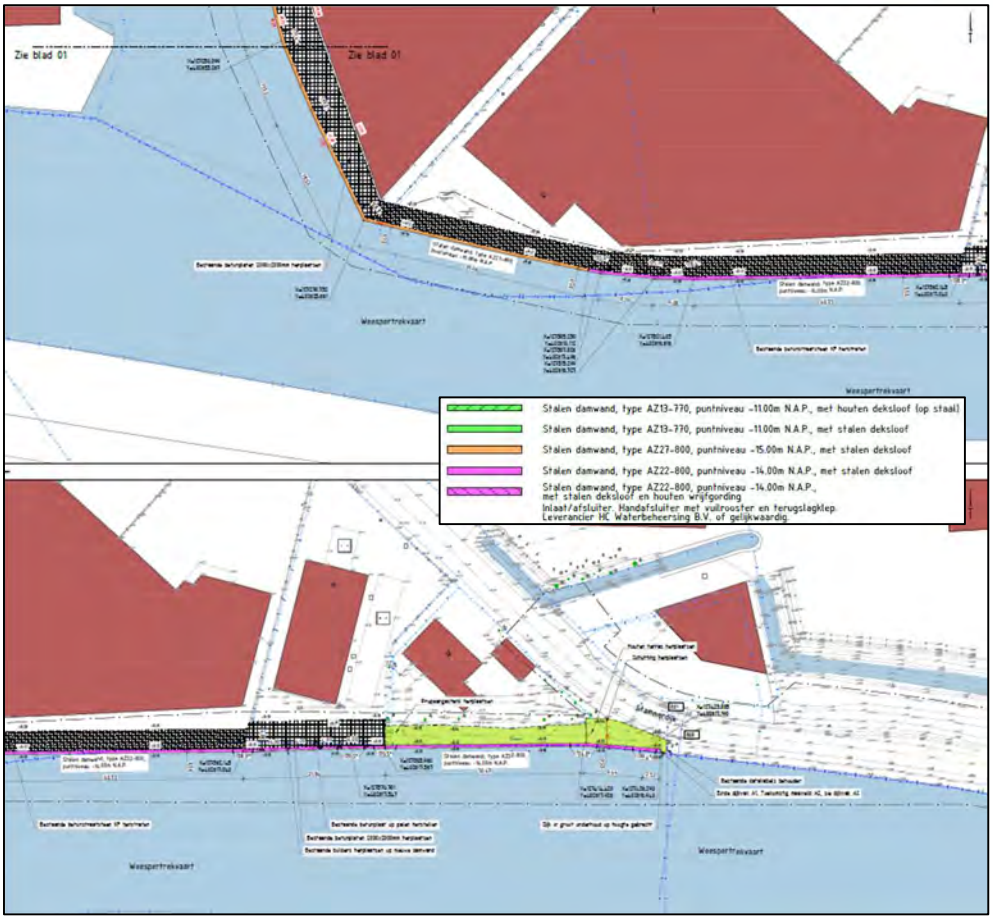
- Om schade te voorkomen zal de damwand ***trillingsarm*** moeten worden aangebracht.
- De optredende trillingen moeten worden gemonitord en indien nodig dient de uitvoeringsmethode te worden aangepast. Voor, tijdens en na de uitvoering zullen de panden worden gemonitord op zettingen door hoogtemetingen.

Veiligheid en overlast:

- In het bestek moeten bepalingen worden opgenomen om de veiligheid van de bewoners te waarborgen. Hierbij dient te worden aangesloten bij de NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving.
- Op diverse terreinen dienen de werkzaamheden doorgang te kunnen vinden. Hier dienen afspraken over te worden gemaakt.

Als aanvulling op bovenstaande informatie uit de Ontwerpnotitie en het Geotechnisch definitief ontwerp dijkvak A1, is de aandacht die geschonken dient te worden aan de bebouwing op korte afstand tot de werkzaamheden. Met name de bewoners van Stammerdijk 2 (en 4) hebben hun zorgen geuit over het feit dat de damwand ter plaatsen in de zelfde laag komt te staan als de funderingspalen van hun woning. Ondanks dat de geotechnicus (van RHK-DHV) er geen probleem in ziet, is dit wel een verhoogd risico en zal dit (extra) gemonitord dienen te worden.



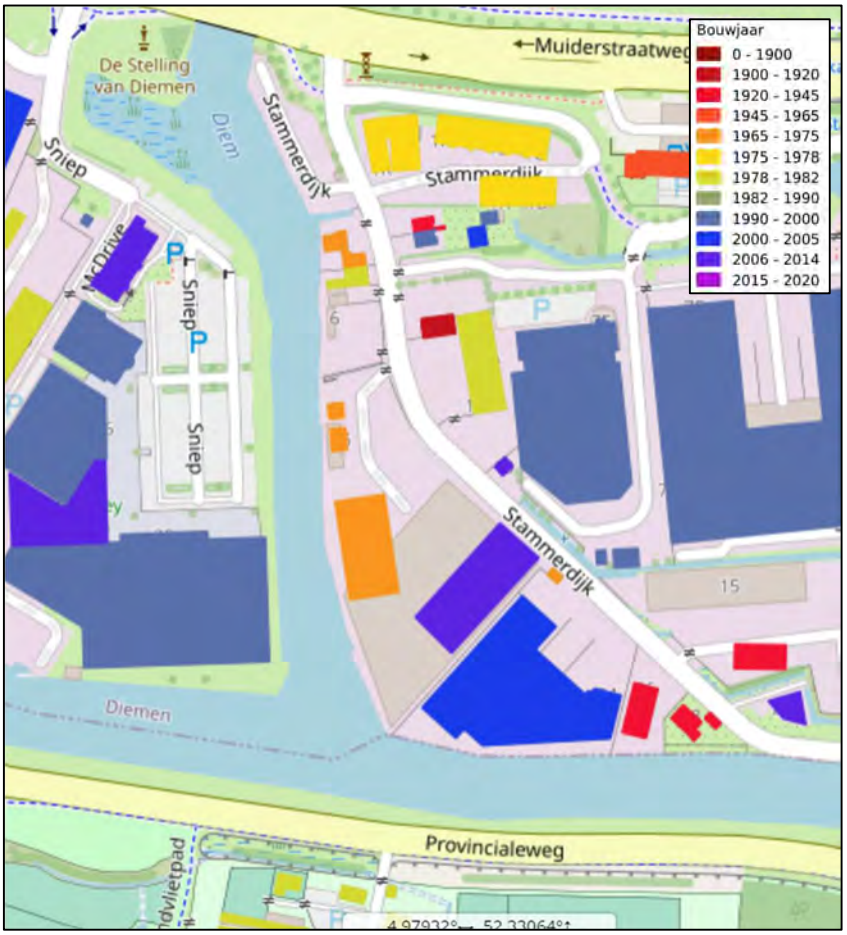


2.2 Belendingen

Voor de risico-inventarisatie en monitoring is het van belang te weten welke objecten zich er in de omgeving van de werkzaamheden bevinden en wat de risico's zijn bij bepaalde werkzaamheden op deze objecten. In het classificeren van de bebouwing aan de werkzaamheden wordt aan de hand van de SBR uitgegaan van 2 type bebouwing:

Categorie 2 – Bestaande uit (delen) van metselwerk
Categorie 1 – Constructie bestaande uit staal/ beton en/ of hout

Eventueel zijn deze categorieën onder te verdelen in normaal of gevoelig. Onder de gevoelige bebouwing worden de panden ingedeeld aan de hand van de checklist – Bijlage 5 uit de SBR. De checklist is bedoeld om vast te stellen of voor een bouwwerk sprake is van verhoogde gevoeligheid voor trillingen vanwege (lokaal) verminderde sterkte of verhoogde initiële spanningen. Naast de panden die uit deze checklist als gevoelig worden beschouwd, worden ook de monumentale panden hierbij ingedeeld. In het werkvak A1, zijn geen monumenten of gevoelige panden aanwezig, dus de verdeling bestaat uitsluitend in categorie 1 en 2 panden.



Plattegrond met bebouwing en bouwjaar weergegeven in kleur

Naast het type bebouwing is het natuurlijk ook van belang wat de afstanden tot de werkzaamheden zijn. Aangezien in het werkvak over het meerderdeel de bebouwing aanliggend is, worden deze panden gezien als maatgevend.

Alle overige bebouwing (bestaande uit metselwerk, in een redelijk tot goede staat verkerend) is in te delen als:

- **Categorie 2 – niet trillingsgevoelig**

Bebouwing (en Kunstwerken) bestaande uit beton, staal en/of hout, in een redelijk tot goede staat verkerend) zijn onder te verdelen in:

- **Categorie 1 – niet trillingsgevoelig**

2.3 Trillingsrisico

Voor de realisatie van de werkzaamheden dienen damwanden te worden aangebracht. Door de korte afstand tot de bebouwing dient dit trillingsarm te geschieden. Ook is hiervoor aangegeven dat de damwanden nabij Stammerdijk 2 en 4 in de zelfde laag komen als de funderingspalen van deze panden. Door te trillen in de zelfde laag als de funderingspalen is er een verhoogd risico op trilling en zetting bij deze panden. Door het trillingsarm uitvoeren van de werkzaamheden wordt dit risico verlaagd. De trillingen die bij deze methode vrijkomen vallen volgens de SBR-2017 onder **herhaald kortdurende trillingen**. Deze trillingen zullen in de regel uitdempen over een afstand van ca. 20 meter tot een niveau waarbij geen schade te verwachten is. Trillingen kunnen op korte afstand zorgen voor verdichting van de ondergrond onder de funderingen, wat vervolgens kan leiden tot zetting. Daarnaast kunnen trillingen leiden tot schade aan trilling gevoelige onderdelen van de belendingen. Continue trillingen kunnen bij deze werkzaamheden incidenteel voorkomen door het verdichten met b.v. een trilplaat. Het risico bij deze werkzaamheden omvat de eventuele korte afstanden tot bebouwingen en het type bebouwing.

2.4 Zettingsrisico

De trillingen zoals in de paragraaf hiervoor kunnen dus ook invloed hebben op het gebied van zetting. Trillingen kunnen een verdichtend effect in de grondlagen hebben. Zeker als de damwanden in dezelfde grondlaag komen als de funderingspalen van de bebouwing. Dit heeft natuurlijk het grootste effect op korte afstand tot de werkzaamheden. De panden aanliggend zijn hierdoor maatgevend. Op basis van de bouwjaren van de panden aan de werkzaamheden is er geen verhoogd risico voor wat betreft een gevoelige fundering (bijvoorbeeld panden op staal gefundeerd). Voor het vaststellen van het “normale” zakkingstempo in het gebied, via de openbare bodemdalingskaart, kan geconcludeerd worden dat de infra, maaiveld (en niet onderheide objecten) onder hevig zijn aan een zakkingslijn in de verwachting tot ca 5mm. per jaar. Zie de plattegrond hieronder.

2.5 Inleiding monitoringswerkzaamheden

Om de eerder genoemde risico’s te beheersen wordt monitoring ingezet. Voor het geplande werk zullen in dit plan de volgende monitoringsonderdelen worden behandeld voor een optimale beheersing van de risico’s:

- Aanbrengen damwanden (trillingsarm)
    - Opname bij panden binnen ca 25m. (Aanliggende bebouwing met bijgebouwen)
    - Trillingsmeting
    - Hoogte-deformatiemeting

3. Bouwkundige Vooropname

3.1 Op te nemen panden

Gezien de activiteiten adviseren wij de belendingen op te nemen in een straal van 25m. rond de werkzaamheden. Dit komt neer op de eerst aanliggende panden van de werkzaamheden. De panden (met bijgebouwen binnen 25m tot werkzaamheden), interieur en exterieur, de kunstwerken (bruggen en infra) exterieur.

Interieur en exterieur

Stammerdijk 2, 4, 6, 16, 24, 26, 28 en 21

Exterieur

Kunstwerk (brug)

3.2 Opname uitgangspunten

Werkwijze:

De waargenomen gebreken dienen in het kort te worden omschreven, onder vermelding van locatie, aard en eventueel de omvang, en mogelijk ondersteund door foto's. De bouwkundige opnamen dienen te worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Nivre, en er dient altijd een Nivre-re bij betrokken te zijn, welke is ingeschreven in de Branche Monitoring Bouw en Infra (MB&I). Ook worden de richtlijnen van de BRL5024 – Het uitvoeren van bouwkundige opnamen, gehanteerd. Na het gereedkomen van alle opnamen dienen deze te worden gedeponeerd bij de Notaris.

Omvang opname:

Niet geïnspecteerde onderdelen dienen te worden vermeld in het rapport. Ook dienen de bij de objecten behorende erfafscheidingen, hekken, stoepen en dergelijke die binnen de opnamezone vallen te worden geïnspecteerd.

Beperking opname:

De opname geschiedt in het algemeen zonder gebruikmaking van hulpmiddelen, zoals: optische hulpmiddelen, ladders, steigers, graafequipement en dergelijke. Ruimten die, om welke reden ook, een risico vormen voor de opname-experts worden uitgesloten van inspectie. Als onderdelen niet toegankelijk zijn of niet geïnspecteerd kunnen worden, dient hiervan, waar nodig, melding gemaakt in het rapport. De opname beperkt zich tot de zichtbare (onder)delen van de op te nemen objecten.

Vastlegging/rapportage:

Het opnamerapport dient een opsomming van bestaande bouwkundige en/of andere relevante gebreken/onvolkomenheden te bevatten, die met het blote oog waarneembaar zijn. De gebreken worden waar nodig omschreven en door middel van foto's vastgelegd. Wanneer in een ruimte of gevel geen bouwkundige of andere relevante gebreken worden waargenomen, wordt volstaan met een vermelding.

Bouwtechnische aspecten:
Naden/scheuren ter plaatse van aansluitingen tussen: houtwerk onderling, hout- en steenachtige constructies, wanden en plafonds en dergelijke, worden als normaal voorkomende gebreken beschouwd en worden daarom niet altijd specifiek vermeld, voorbeelden hiervan dienen echter wel vastgelegd te worden, zodat het beeld tijdens de opname helder is. In een vooropname dienen visueel waargenomen gebreken vastgelegd te zijn.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat sommige gebreken niet altijd zichtbaar zijn of duidelijk opvallen. Dit is zeer afhankelijk van de lichtsterkte, de lichtval en de inkijkhoek naar het gebrek toe. Dit zou zich bij sommige gebreken in het metselwerk kunnen voordoen, bijvoorbeeld wanneer er sprake is van terug liggende voegen of hechtingsproblemen van het voegwerk met de metselsteen. Gebreken of constructiefouten die zich onder/achter vloer-, wanden- en/of plafondafwerking bevinden, vormen geen onderdeel van de opname.

Opname-methode:
Indien mogelijk voor aanvang van de opname het huisnummer of een herkenningspunt van het object fotograferen. Als ruimtes of onderdelen niet betreed baar/zichtbaar zijn door bijvoorbeeld afgesloten deuren, opslag goederen en dergelijke, zal hierover melding moeten worden gemaakt.

4. Monitoring Trillingen

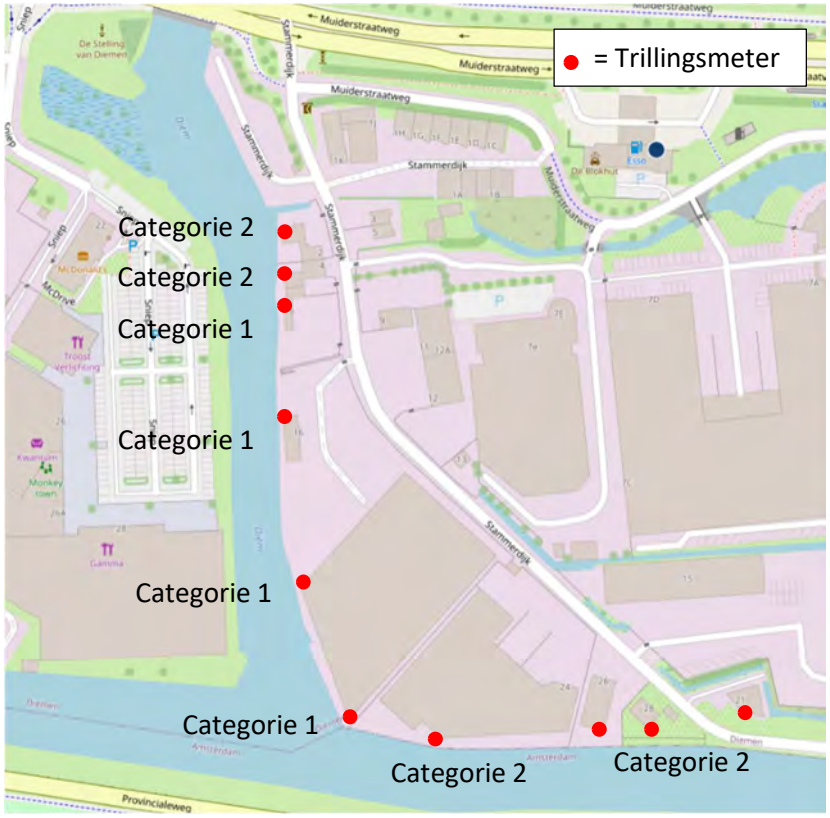
Om het trillingsrisico beheersbaar te houden dienen trillingsmetingen uitgevoerd te worden. De trillingsmetingen dienen te worden uitgevoerd volgens de SBR-richtlijnen, deel A (Schade aan gebouwen). Volgens de bestaande praktijkervaring bestaat er een aanvaardbaar kleine kans (minder dan 1%) dat de schade aan bouwwerken en funderingen zal optreden als de gemeten trillingsintensiteit onder deze grenswaarde blijft. Overschrijden van de grenswaarden zal in de regel niet direct tot schade leiden. Gemiddeld genomen zal pas bij een zekere overschrijding ervan schade aan de draagconstructie optreden waarbij cosmetische schade eerder op zal treden dan constructieve schade. Voor gebouwen van metselwerk biedt de SBR de volgende handvatten wat betreft kans op schade:

- Factor 1,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 1%
- Factor 1,2 grenswaarden kans op schade ongeveer 3%
- Factor 1,5 grenswaarden kans op schade ongeveer 5%
- Factor 2,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 10%
- Factor 3,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 30%

4.1 Meetlocaties SBR-A "schade aan gebouwen"

Voor de start van de werkzaamheden dient er een nulmeting plaats te vinden gedurende minimaal 1 week. Hiermee kan het huidige trillingsniveau bepaald worden, in verband met het (vracht) verkeer wat in de huidige situatie over de dijk komt. Gedurende de werkzaamheden wordt er gemeten op de locaties zoals aangegeven op de plattegronden hieronder. Door gebruik te maken van 2 meetsystemen kunnen deze met de werkzaamheden mee verplaatst worden.

Er wordt gestart met een indicatieve meting (in paragraaf 4.2 staan alle type metingen uitgelegd). Dit wil zeggen 1 meetsysteem per pand, en 2 voor het volledige werkvak. Mocht blijken dat dit niet voldoende is kan er overgegaan worden op een beperkte of uitgebreide meting. Dit geldt met name bij de panden kort op de werkzaamheden (Stammerdijk 2 en 4) Hieronder de plattegronden met de beoogde locaties van de trillingsmeters. *(Let op de verschillende grenswaardes)*



4.2 Bepaling van de grenswaarden

In SBR-richtlijn A worden waarden genoemd voor maximaal toelaatbare trillingen om schade aan bouwwerken te voorkomen. Voor het bepalen van de toelaatbare grenswaarde van trillingen zijn een aantal factoren van belang, namelijk:

- Constructiewijze en de staat van het bouwwerk
- Type trillingsmeting
- Type trillingsbron

Constructiewijze en de staat van het bouwwerk

De SBR heeft onderstaande indeling in categorieën van bouwwerken en van onderdelen daarvan aangehouden:

Categorie 1

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, als deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Onderdelen van een bouwwerk die geen deel uitmaken van de draagconstructie (bijv. scheidingsconstructies), als deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Draagconstructies van bouwwerken, geen gebouw zijnde, die bestaan uit metselwerk zoals pijlers van viaducten, kademuren en dergelijke.

Categorie 2

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, als deze bestaan uit metselwerk;
- In goede staat verkerende onderdelen van een gebouw die niet tot de draagconstructie behoren, zoals scheidingsconstructies die bestaan uit niet-gewapend beton, metselwerk of uit brosse steenachtige materialen.

Aanvullend op de karakteristieke grenswaarden volgend uit de categorie-indeling van het pand dient beoordeeld te worden of het pand monumentaal is en/of gevoelig is voor trillingen volgens de checklist bijlage 5 van de SBR-A. als het pand monumentaal of trillingsgevoelig is dient een aanvullende toeslag toegekend te worden met een factor 1,7

Voor de belendingen op de dichtstbij gelegen afstanden is bepaald dat:

De panden met (onderdelen van) metselwerk, onder te verdelen in:

- **Categorie 2 – niet trillingsgevoelig**

Kunstwerken en bebouwing bestaande uit beton, staal en/of hout, in een redelijk tot goede staat verkerend) zijn onder te verdelen in:

- **Categorie 1 – niet trillingsgevoelig**

Type trillingsmeting

Volgens de SBR zijn er drie soorten metingen mogelijk: indicatieve meting, beperkte meting en een uitgebreide meting. De meting moet worden uitgevoerd op een stijf punt van de draagconstructie. Bij een indicatieve meting kan worden volstaan met één trillingsmeter per pand. Ter plaatse zal worden bekeken of de meetapparatuur aan de binnen- of buitenzijde van een pand wordt geplaatst.

Bij dit project wordt in eerste instantie uitgegaan van een indicatieve meting met een nulmeting gedurende minimaal 1 week (1 meetsysteem op representatief pand, b.v. Stammerdijk 28). Mocht bij overschrijding de uitvoeringstechniek niet (meer) gewijzigd kunnen worden, dient de meting opgeschaald te worden naar een beperkte of uitgebreide meting. Hierdoor kan de veiligheidstoeslag voor type meting op 1,4 dan wel 1,0 worden gesteld. Uitgangspunt is aanpassing van de werkzaamheden aangezien met een uitgebreide meting de trillingen niet lager worden maar enkel door uitgebreider te meten de grenswaarden verhoogd wordt.

Partiële veiligheidsfactor indicatieve meting	1,6
Partiële veiligheidsfactor uitgebreide meting	1,0
Partiële veiligheidsfactor bebouwing normaal	1,0
Partiële veiligheidsfactor herhaald kortdurende trillingen	1,5

Partiële veiligheidsfactor en omschrijving voor soort trillingsmeting:

Soort meting	Omschrijving meting	Partiële veiligheidsfactor
Indicatieve meting	1 meetpunt (x, y, z) aan draagconstructie	1,6
Beperkte meting	2 meetpunten (x,y,z en x, y) aan draagconstructie, recht boven - en zo ver mogelijk uit elkaar	1,4
Uitgebreide meting	Meerdere meetpunten in stijve punten van constructie	1,0

Type trillingsbron

Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende typen trillingbronnen:

- Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen, zoals explosies en botsingen;
- Herhaald kortdurende trillingen, zoals sloop- en heiwerk, drukkend aanbrengen damwanden, drukken stalen buispalen, boorwerkzaamheden maar ook passerend transport en (normaal) wegverkeer;
- Continue trillingen, zoals inbrengen van fundatiepalen/damwanden met behulp van trilblokken, trilplaten.

Na verrekening van de partiële veiligheidsfactoren worden de toelaatbare grenswaarden voor de bebouwing bij een indicatieve meting als volgt:

De panden met (onderdelen van) metselwerk **Categorie 2, niet trillingsgevoelig**

Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	5,00	1,0	1,5	1,6	2,08
15	6,25	1,0	1,5	1,6	2,60

Bebouwing bestaande uit beton, staal en/of hout **Categorie 1, niet trillingsgevoelig**

Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	20,00	1,0	1,5	1,6	8,33
15	22,50	1,0	1,5	1,6	9,38

Voor alarmering wordt Volgens SBR-A een frequentie afhankelijke alarmwaarde ingesteld.

4.3 Meetapparatuur en wijze van alarmeren

Voor dit project worden trillingsmeters ingezet die voldoen aan de eisen zoals gesteld in de SBR-richtlijnen. De trillingsmeters registreert alle trillingen in drie richtingen (x-,y- en z-richting). Naast de trilling snelheid wordt ook de frequentie van de trillingen geregistreerd.

De trillingsmeters zijn voorzien van een modem, waardoor bij overschrijdingen van de signaalwaarden direct een email of een sms wordt verstuurd. De trillingsmeters meten continue de trillingen wat direct zichtbaar is op een online platform. Trillingen worden direct getoetst aan SBR-A richtlijn 2017 en gekoppeld aan een email en/of sms-alarmering. Ook worden desgewenst dag- of weekrapporten verstuurd.

4.5 Eindrapportage en communicatie bij overschrijden

Na beëindiging van de werkzaamheden dient een eindrapportage te worden opgesteld. (Hierin kunnen eventuele andere monitoringswerk-zaamheden verwerkt worden.)

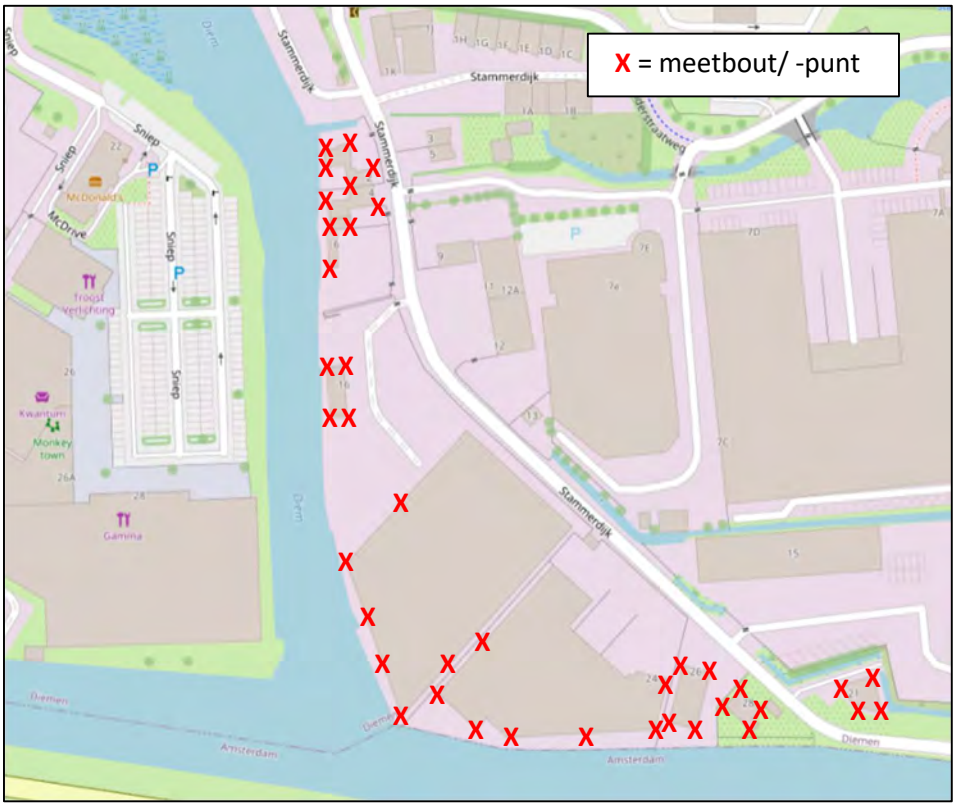
5. Hoogte-deformatiemetingen

Door de werkzaamheden bestaat een risico op zetting van de bebouwing nabij de werkzaamheden. Om eventuele risico's en relatie gevolgschade/ zetting optimaal te beheersen worden de panden gemonitord tijdens de werkzaamheden. Om zetting te kunnen bepalen worden vooraf meetpunten aangebracht en wordt een 0-meting uitgevoerd. Vervolgens kan door het uitvoeren van herhalings- of eindmetingen de zetting worden bepaald.

5.1 Locatie meetpunten

Meetpunten worden geplaatst op de hoeken van de belendingen. Voorbeeld van een meetbout/ -punt is weergegeven in onderstaande afbeeldingen. Meetbouten/ meetspijkers hebben sterk de voorkeur in verband met de "aanwijsbaarheid" en precisie.

Voorbeeld meetbout



Op de plattegrond hierboven zijn de beoogde locaties voor hoogtemeetpunten weergegeven.

5.2 Meetmomenten

Op de volgende momenten is er een meting voorzien:

- Nulmeting, ruim voor start en kort voor start werkzaamheden voor bepalen autonome zetting;
- Herhalingsmetingen eerste 4 weken, wekelijks tot 30m voor en na werkzaamheden, daarna mogelijk afschalen naar maandelijks, afhankelijk van eventuele overschrijden trillings-metingen.
- Eindmeting na gereed zijn werkzaamheden;

Indien nodig dienen aanvullende metingen te worden verricht, bijvoorbeeld:

- Bij visuele waarnemingen die aangeven dat er sprake is van sterke invloed, bijvoorbeeld wanneer er scheurvorming in de grond dan wel belendingen optreedt.
- Bij overschrijdingen van de trillingsmetingen.
- Bij klachten bewoners.

5.3 Meetapparatuur

Alle hoogtemetingen worden uitgevoerd met een digitaal waterpasinstrument met invar baak van het type Leica DNA03 of aantoonbaar gelijkwaardig. Dit instrument heeft de technische specificaties zoals weergegeven in onderstaande figuur.

Technical data	LEICA DNA03	LEICA DNA10
Area of use	– Quick measurements of heights, height differences and stake outs	– Quick measurements of heights, height differences and stake outs
	– I. and II. order levelling	– Cadastral levelling
	– High precision measurements	– Precision measurements
Accuracy	Standard deviation height measurement per 1km	
	double-run (ISO 17123-2)	
Electronic measurements:		
with Invar staffs	0.3 mm	0.9 mm
with standard staffs	1.0 mm	1.5 mm
Optical measurements	2.0 mm	2.0 mm
Distance measurement (standard deviation)	(electr.) 1 cm/20 m (500 ppm)	

Belangrijkste specificaties van Leica DNA03

5.4 Toelaatbare waarde

De meetverschillen op de panden worden aan de volgende waarden getoetst:

- **Signaalwaarden 3 mm** (Meetnauwkeurigheid incl. toeslag natuurlijk zettingsgedrag / temperatuur)
- **Alarmwaarden 5 mm** (Hoekverdraaiing 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)
- **Grenswaarden 8 mm** (Hoekverdraaiing 1:600 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)

Signaal- en alarm- en grenswaarden zijn bepaald aan de hand van de algemeen gehanteerde schadecategorieën zoals omschreven in de CUR162 "construeren met grond" en de CUR 166 “damwandconstructies”. De alarmwaarden is afgeleid van de waarden 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat de eerste constructieve draagmuur op 5 meter van de voorgevel staat.

Indien er meerdere meetpunten op het pand of bouwblok aanwezig
zijn, moet er ook naar de hoekverdraaiing/ onderlinge verschillen worden gekeken. Alleen verschilzetting leidt tot schade. In onderstaande tabel zijn de criteria opgenomen voor hoekverdraaiingsverschil waaruit de maximale hoekverdraaiing kan worden opgemaakt en de schade kan worden gekwantificeerd. Het hoekverdraaiingsverschil wordt bepaald tussen twee meetpunten in hetzelfde geveldeel. Het hoogteverschil in mm wordt beschouwd in relatie tot de onderlinge afstand in mm.

Schadeklasse	Hoekverdraaiingsverschil
Geen schade	< 1/1000
Zeer licht	1/1000 < δθ <1/600
Licht	1/600 < δθ <1/300
Matig tot ernstig	1/300 < δθ <1/150
Zeer ernstig	1/150 < δθ

Dit is een variant op de algemeen gehanteerde schadecategorieën zoals omschreven in de CUR162 "construeren met grond" en de CUR 166 “damwandconstructies”. Hierin worden de maximale vervormingen van bouwconstructies ten opzichte van schadeklassen aangegeven.

5.5 Rapportage

De rapportage van de nul-deformatiemeting bestaat uit de volgende onderdelen:

- Datum nulmeting;
- Meetopzet en locatie referentie- en detailpunten;
- Meetwaarden in tabelvorm.

De rapportage van de herhalings- en/of eindmetingen bestaat uit de volgende onderdelen:

- Meetwaarden in tabelvorm op datum gesorteerd;
- Verschillen in 10e mm ten opzichte van de nulmetingen en de voorgaande metingen;
- Toetsing van de meetresultaten aan de hand van signaal-, alarm- en grenswaarden.

6. Communicatie bij alarmering

Als de alarm-/ grenswaardes worden overschreden zal direct actie moeten worden ondernomen. De beslissing over het al dan niet voortzetten van de werkzaamheden ligt niet bij de monitorings-aannemer. Deze zal als onafhankelijke partij slechts de interpretatie van de meetwaarden uitvoeren en desgewenst adviseren over het al of niet voortzetten van de werkzaamheden. Wij merken op dat als de grenswaarde overschreden wordt, dit niet automatisch betekent dat er ook daadwerkelijk schade zal ontstaan. In hoeverre een overschrijding een verhoogd risico is op het ontstaan van schade zal per situatie beoordeeld moeten worden. In eerste instantie wordt er enkel onbemand gemeten met alarmering via de mail.

6.1 Betrokken partijen

Waternet
directievoering zal tzt worden aangesteld.

Adviseur Royal Haskoning DHV (Amsterdam)
De heer: Thad van der Bruggen (Projectleider)
Tel: 06 52 36 27 07
E-mail : thad.van.der.bruggen@rhdhv.com

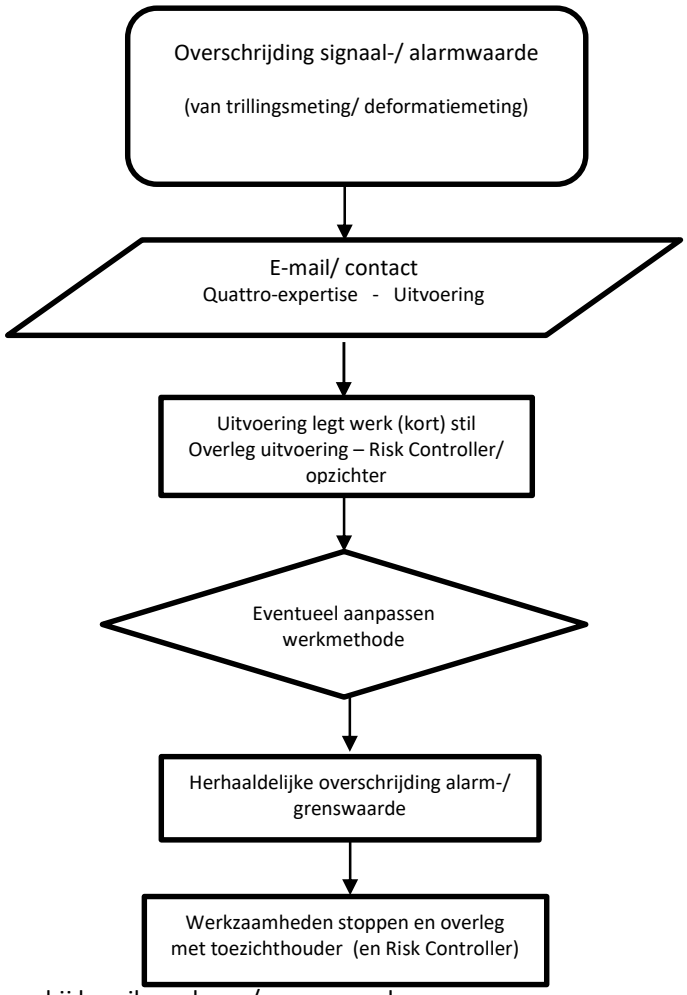
Aannemer
De heer: X (Uitvoerder)
Tel: X
E-mail : X

Monitoring
De heer J. (Johan) Brouwers (Monitoring coördinator)
06 82 98 96 24
jbrouwers@q-e.nl

De heer T. (Tom) Smits (Monitoring specialist trillingen)
06 18 70 12 06
tsmits@q-e.nl

Algemeen:
Monitoring@q-e.nl
(0162) 43 91 84

6.2 Communicatie schema



Informatieschema bij bereiken alarm-/ grenswaardes

Als de alarmwaarde wordt overschreden zal direct actie worden ondernomen. De beslissing over het al dan niet voortzetten van de werkzaamheden ligt niet bij Quattro Expertise. Quattro Expertise zal als onafhankelijke partij slechts de interpretatie van de meetwaarden uitvoeren en desgewenst adviseren over het al of niet voortzetten van de werkzaamheden. Wij merken op dat als de grenswaarde overschreden wordt, dit niet automatisch betekent dat er ook daadwerkelijk schade zal ontstaan. In hoeverre een overschrijding een verhoogd risico is op het ontstaan van schade zal per situatie beoordeeld moeten worden. Dit kan eventueel vastgesteld worden met ander monitoringswerkzaamheden en/ of een tussen-opname. In eerste instantie wordt er enkel onbemand gemeten met alarmering via de mail en/of sms.

Mogelijke beheersmaatregelen op het gebied van monitoring zijn:

- Opschalen van de trillingsmeting naar een beperkte of uitgebreide meting wat een hogere partiële veiligheid factor tot gevolg heeft.
- Opschalen van een onbemande trillingsmeting naar een bemande trillingsmeting zodat direct bijsturing van de werkzaamheden geborgd is.
- Het uitvoeren van (extra) deformatiemetingen om te zien of overschrijdingen/ trillingen ook hebben geleid tot zetting
- Het uitvoeren van een bouwkundige tussen- of eindopname om na te gaan of de (cosmetische)schade daadwerkelijk heeft plaatsgevonden

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan:	Waternet
Van:	Erik Tijdeman
Datum:	3 maart 2023
Kopie:	Stijn Schoen
Ons kenmerk:	BH8180-RHD-ZZ-XX-NT-N-0008
Classificatie:	Projectgerelateerd
Goedgekeurd door:	Martijn Asschert
Vrijgave:	Thad van der Bruggen
Onderwerp:	**Quickscan effecten geohydrologie t.p.v. damwandconstructie A1**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Ten behoeve van de dijkversterking Stammerdijk wordt ter plaatste van dijktraject A02-136C dijkvak A1 een zelfstandige waterkerende damwand langs de oever geplaatst als vervanging van de huidige regionale kering die ter plaatse van de Stammerdijk ligt. Huidig is een variabele verticale houten constructie aanwezig. Het is niet zeker wat de kwaliteit van deze constructie is. Ten behoeve van de opwaardering tot regionale waterkering dient deze constructie vervangen te worden voor een zwaardere stalen damwand.

1.2 Probleemstelling

Het vervangen van de verticale constructie zorgt voor verandering in eigenschappen in het huidige ondergrond- en grondwatersysteem. Het materiaal wijzigt van diverse houten (potentieel lekke) damwanden naar een ondoorlatende stalen damwand tot op een diepte van maximaal NAP -15,0 meter onder maaiveld. Deze wijzigingen hebben potentieel een effect op het grondwatersysteem.

1.3 Doelstelling

Het doel van het memo bestaat uit drie onderdelen:

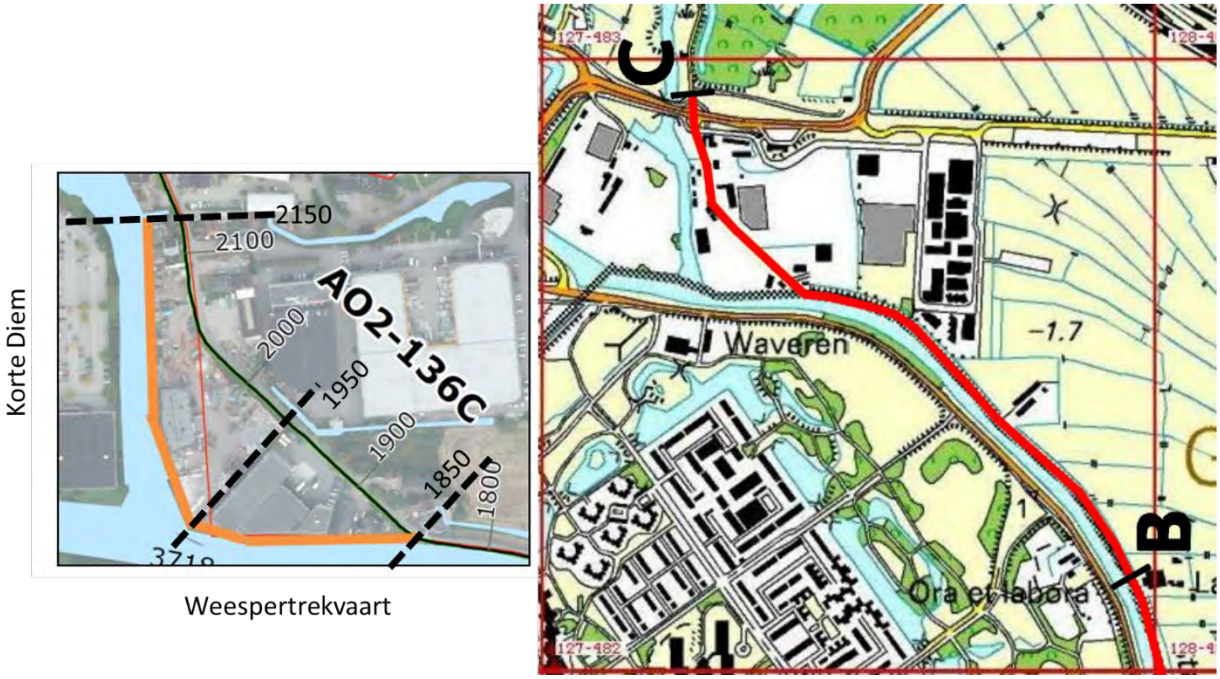
1. Het huidige systeem in kaart brengen aan de hand van geologische informatie en grondwatermetingen, inclusief het effect van de huidige houten constructie.
2. Potentiële effecten op het grondwatersysteem in kaart brengen na aanbreng van de nieuwe stalen verticale constructie.
3. Een voorstel doen voor mitigerende maatregelen en voorzetting van de monitoring.

2 Project locatie, grondgebruik en hoogteligging.

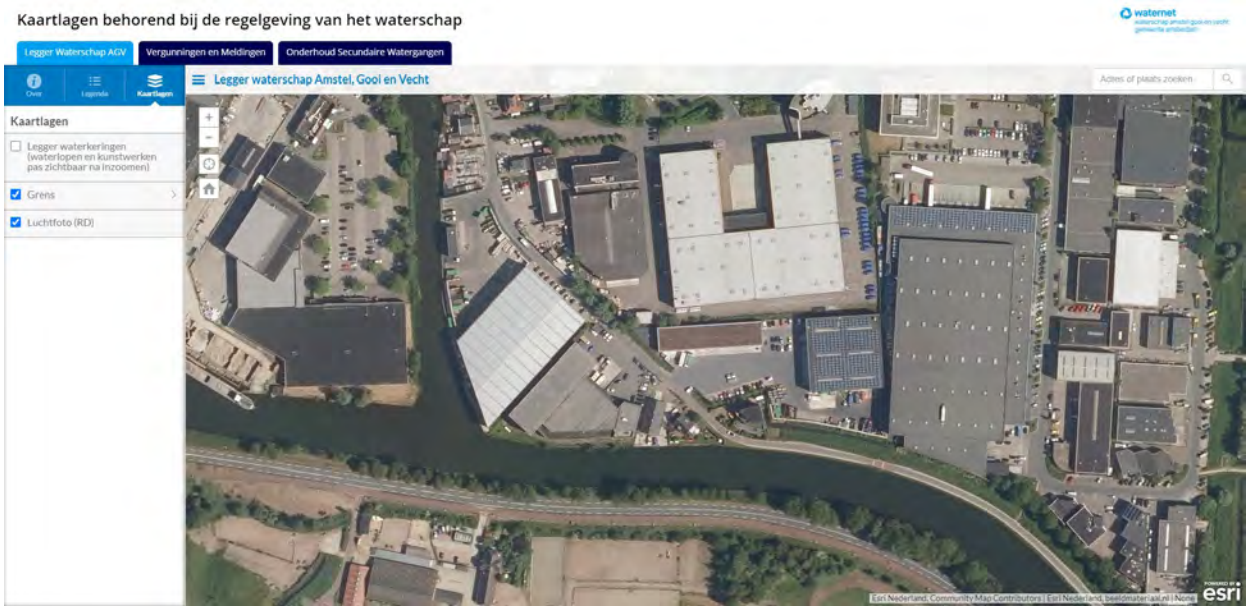
De project locatie bevindt zich ter plaatse van Stammerdijk op een industrieterrein. Dit ligt ten zuidoosten van Diemen. Het gebied is aan de zuidzijde omgeven door de Weespertrekvaart en aan de westzijde door de Korte Diem. Circa 3 kilometer ten noordoosten bevindt zich het IJmeer. Een overzicht is weergeven in Figuur 1. De groene lijn in het linker kaartje en de rode lijn in het rechter kaartje geven hier de ligging van het dijktraject (de waterkering) aan. De oranje lijn in het linker kaartje is de locatie van de nieuwe verticale constructie. Deze ligt dus vóór de huidige waterkering (lengte 5 à 6 m). De totale lengte van de nieuwe verticale constructie komt tot een diepte van maximaal NAP -15,0 m.

Het terrein tussen de Stammerdijk en de Weespertrekvaart/Korte Diem is vrijwel volledig verhard en grotendeels bebouwd (zie Figuur 2 en 3).

De formele kruinhoogte van de Stammerdijk is volgens de Legger van Hoogheemraadschap AGV NAP+0,10 m. Uit de hoogtemetingen van de AHN3 blijkt dat de dijk ter plaatse van de weg (Stammerdijk) een hoogte heeft van circa NAP-0,6, en dat het terrein tussen de dijk en de Weespertrekvaart/Korte Diem een hoogte heeft maximaal circa NAP+0,3 m.



Figuur 1 - Project locatie met oranje de locatie van de nieuwe damwand (links) en rood de locatie van de Stammerdijk.



Figuur 2 - Luchtfoto

Figuur 3 - Legger

3 Ondergrond- en watersysteem

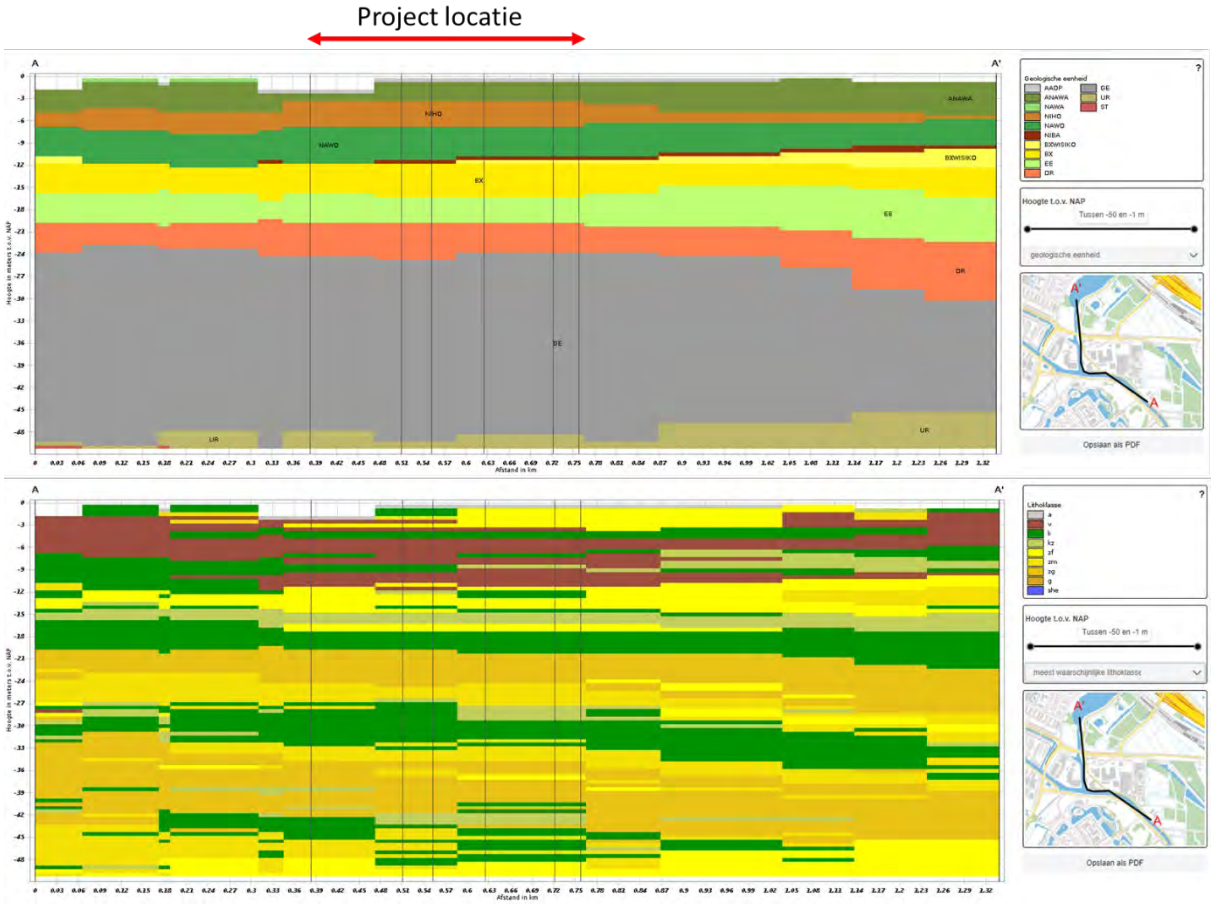
3.1 Bodemopbouw

Een schematisatie van de laagopbouw van de ondergrond is gegeven in Tabel 1. Op de projectlocatie bevindt zich een dikke deklaag. De eerste 4 meter bestaan uit antropogeen materiaal, waarvan de toplaag overwegend bestaat uit zandig materiaal en/of puin ten behoeve van funderingen of historische ophoging. Daaropvolgend wordt een dikke laag zettingsgevoelig materiaal gevonden bestaande uit klei en veen. Onder de deklaag bevindt zich een watervoerend pakket van circa 7,5 meter, welke sporadisch klei- of veenlenzen bevat. Daaronder bevindt zich de slecht doorlatende Eem Formatie. In Figuur 4 is met behulp van GeoTOP een overzicht gegeven van de bodemopbouw over de lengte van de toekomstig beoogde verticale constructie. In Bijlage I zijn bijbehorende langsprofielen uit lokaal grondonderzoek gegeven.

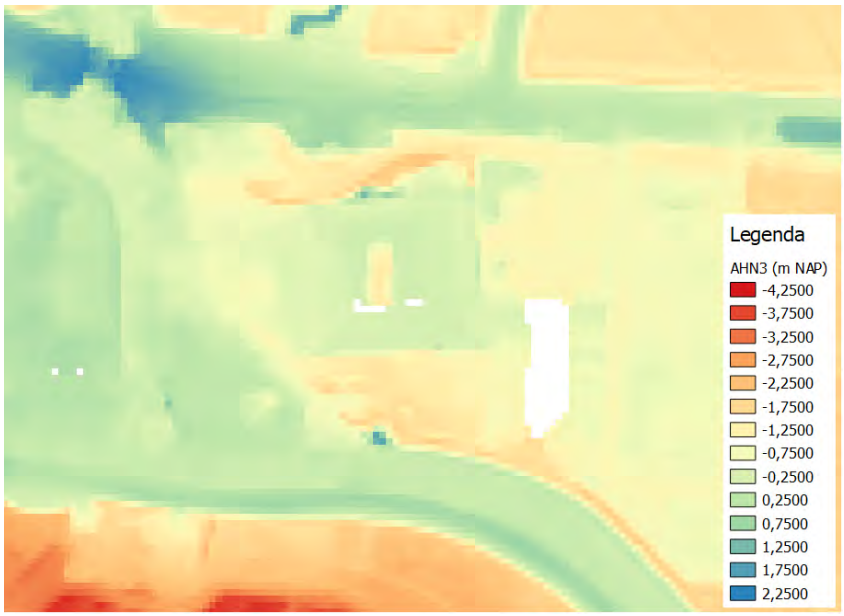
In Figuur 5 wordt een overzicht van de maaiveldhoogte gepresenteerd. Het achterland behoort tot een polder, waarbij de oppervlaktewaterstanden van de boezem significant hoger liggen dan de waterstanden in het achterland. Een deel ligt relatief hoog, doordat er industriepanden aanwezig zijn die in het verleden opgehoogd zijn met zand en/of puin.

Tabel 1 - Schematisatie bodemopbouw op de project locatie

Globale diepte (m N.A.P.)	Geohydrologische schematisatie	Geologische afzetting / formatie	Lithologische samenstelling
0,0 tot -4,0	Deklaag	Antropogeen materiaal	Overwegend zand, zeer/matig fijn tot matig grof Plaatselijk klei/grind/zwak zandig puin/slakken
-4,0 tot -7,0		Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren	Veen, matig slap tot vast
-7,0 tot –9,5		Formatie van Nieuwkoop	Klei, matig slap tot vast en zwak tot sterk zandig
-9,5 tot –10,5		Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer	Veen, matig vast tot vast
-10,5 tot -17,5	1ste watervoerend pakket	Formatie van Boxtel	Zand, zeer fijn, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus of kleiig.
-17,5 tot -20,0	1ste scheidende laag	Eem Formatie	Klei



Figuur 4 - Doorsnede formaties en meest waarschijnlijke lithoclasse. Bron: BRO GeoTOP v1.4



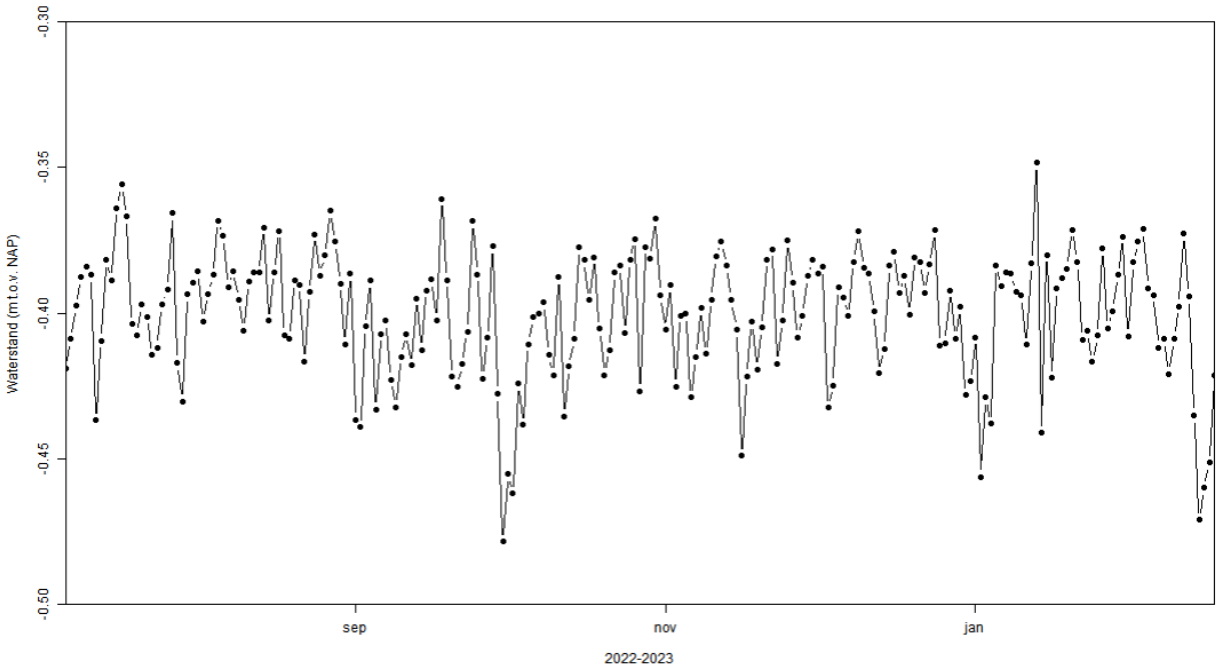
Figuur 5 - Maaiveldhoogte op project locatie (Bron: AHN3)

3.2 Neerslagafvoer en grondwateraanvulling

Het terrein tussen de te vervangen oeverconstructie en de Stammerdijk is vrijwel volledig verhard en bebouwd. Neerslag wordt hoofdzakelijk over de verharding afgevoerd naar riolering en naar oppervlaktewater (sloten), aan de noordoostzijde van de dijk. Waarschijnlijk is er op het terrein dus nauwelijks sprake van grondwateraanvulling.

3.3 Grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen

De projectlocatie is aan de westzijde en zuidzijde omgeven door respectievelijk de Korte Diem en de Weespertrekvaart. Deze waterlopen worden gekarakteriseerd door een boezempeil. Gemiddeld wordt een boezempeil van NAP -0,40 meter gehandhaafd. Dit is ook te zien aan de waterstandmeting van het dichtstbijzijnde observatiepunt in het Amsterdam-Rijnkanaal bij Weesp, die in directe verbinding staat met de Weespertrekvaart/Korte Diem (Figuur 6). Waterstanden op dit punt fluctueren tussen de -0.35 en -0.45 t.o.v. NAP.



Figuur 6 – waterstanden Amsterdam Rijnkanaal bij Weesp tussen Juli 2022 en Februari 2023.

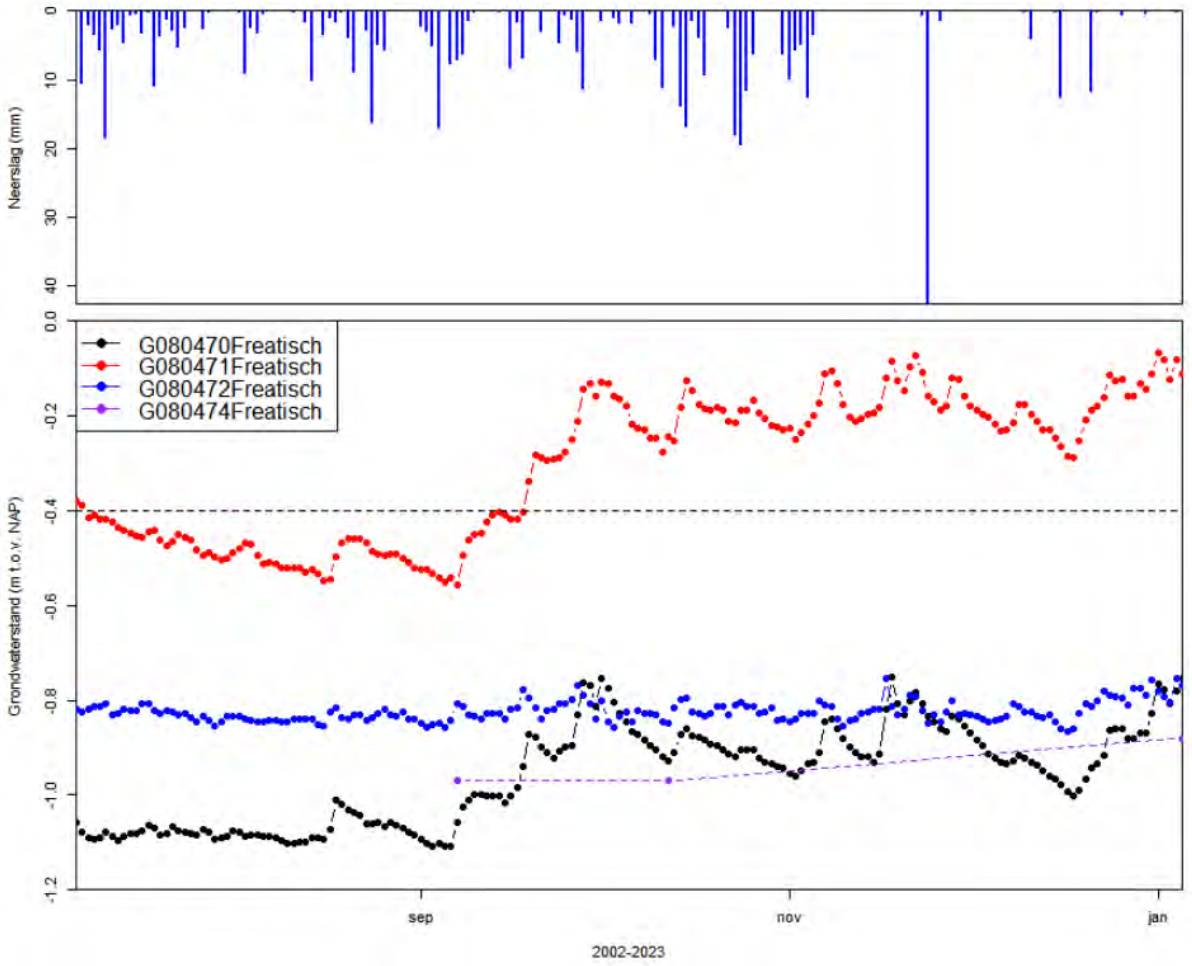
Ten Noorden en oosten van het interessegebied (tussen de Stammerdijk en de Weespertrekvaart) ligt peilgebied 10.2-8 (geel gemarkeerd). Dit peilgebied heeft een vast peil van -2.3 m t.o.v. NAP. Dit peil is een stuk lager dan het Boezempeil. Mogelijk beïnvloedt dit lagere peil de grondwaterstanden in/op de grens van het interessegebied.

In het kader van dit onderzoek zijn 4 peilbuizen in het gebied geplaatst (Figuur 7). Vier van deze peilbuizen meten het freatisch pakket (peilbuis G080470, G080471, G080472, peilbuis G080474). De eerste drie van deze peilbuizen hebben dagelijkse metingen voor de periode Juli 2022 tot Februari 2023. Voor deze laatste peilbuis zijn slechts 3 metingen beschikbaar.

Figuur 7 – Locaties waar voor dit onderzoek peilbuizen zijn aangelegd die freatische grondwaterstanden meten.

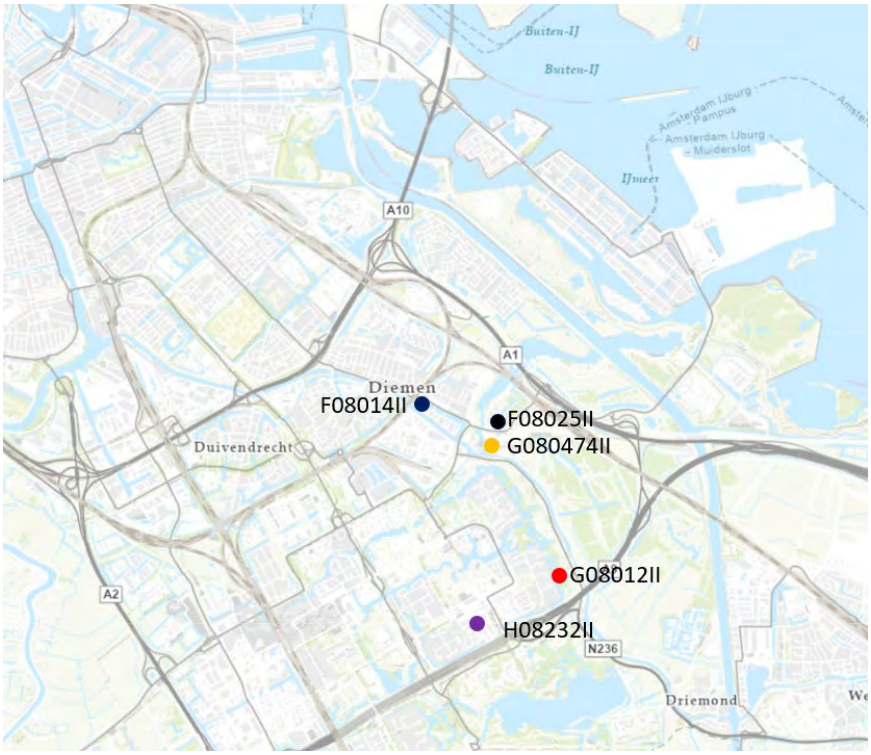
Grondwaterstanden voor deze peilbuizen tonen verschillende signalen (Figuur 8).

- Metingen voor peilbuis G080470 variëren tussen de -1.1 en -0.8 m t.o.v. NAP, en liggen daarmee aanmerkelijk lager dan Boezempeil. De metingen laten zowel fluctuaties op korte termijn zien in de vorm van piekjes en recessies, alsook fluctuaties op lange termijn (de overgang van lagere naar hogere grondwaterstanden voor/na September 2022).
- Metingen voor peilbuis G080471 liggen hoger en variëren tussen de -0.5 en -0.1 m t.o.v. NAP en zijn daarmee vergelijkbaar met Boezempeil. Ook deze metingen laten zowel fluctuaties op korte als lange termijn zien.
- Metingen voor peilbuis G080472 fluctueren weinig en liggen op een constant niveau van circa -0.8 m t.o.v. van NAP.
- Voor peilbuis G080474 zijn slechts drie metingen aanwezig, die een stuk lager liggen dan het peil in de boezem.



Figuur 8 – Freatische grondwaterstanden voor verschillende peilbuizen in het interessegebied.

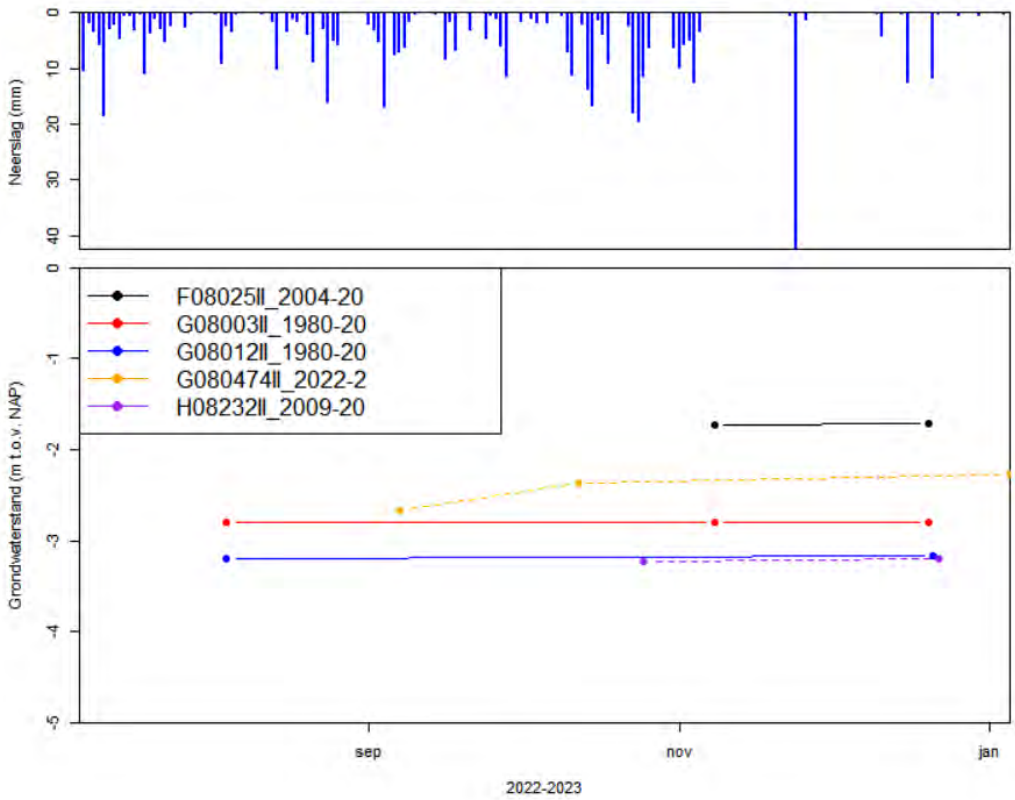
Peilbuis G080474 heeft naast filter voor het meten van de freatische grondwaterstanden als enige locatie in het interessegebied ook een filter om de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket te meten. Ook zijn er enkele reeds bestaande peilbuizen aanwezig in de directe omgeving die de stijghoogte meten in het eerste watervoerende pakket/ zandlaag (peilbuis F08025II, G08003II, G080474II en H08232II; Figuur 9).



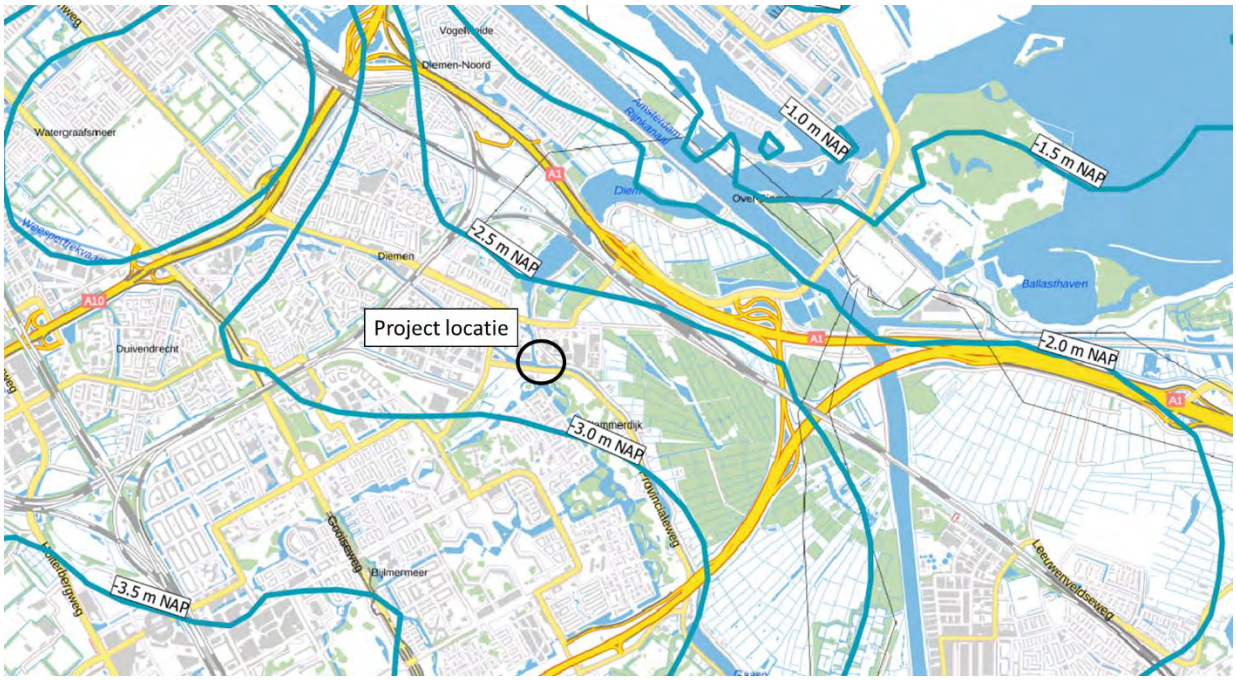
Figuur 9 – locaties van reeds bestaande peilbuizen in het eerste watervoerende pakket rondom de projectlocatie met een of meer recente metingen in 2022/2023.

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket ter plaatse van het interessegebied (peilbuis G080474II) varieert tussen de -2.3 en -2.7 meter t.o.v. NAP (Figuur 10). Het is niet mogelijk om aan de hand van deze stijghoogten fluctuaties op de korte termijn te zien (slechts drie metingen). Wel laten deze drie metingen een overgang zien van lagere naar hoger grondwaterstanden voor/na September 2023, die ook voor de metingen in het freatisch pakket zichtbaar waren. Hierbij moet wel de kanttekening geplaatst worden dat het om de interpretatie van slechts 3 metingen gaat, en dat het onzeker is wat er tussen deze metingen is gebeurd. De stijghoogte in een watervoerend pakket fluctueert echter een stuk trager dan de grondwaterstand in het freatisch pakket, waardoor tussen deze metingen geen grote toename of afname van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket wordt verwacht.

De stijghoogte in de omgeving is hoger in het Noorden (peilbuis F08025II) en lager in het zuiden/westen (peilbuis G08012II, H08232II en F08014II). Dit duidt op een verhang van hogere naar lagere stijghoogten vanuit het IJsselmeer richting het Zuidwesten. Dit verhang is vergelijkbaar met het verhang dat zichtbaar is in de Isohypsen van de eerste watervoerende laag die beschikbaar zijn op grondwatertools en het Dinoloket (Figuur 11).



Figuur 10 – Stijghoogte in het eerste watervoerende pakket/zandlaag ter plaatse van het interessegebied (G080474II) en in de nabije omgeving.



Figuur 11 - Isohypsen eerste watervoerend pakket (Bron: Grondwatertools.nl & Dinoloket)

3.4 Verticale constructie

Op de locatie van de toekomstige verticale constructie is nu een houten beschoeiing/damwand aanwezig met een verwachte diepte van circa 5 à 6. Ter plaatse van de scheepskraan aan de Weespertrekvaart is bekend dat een damwand aanwezig is.

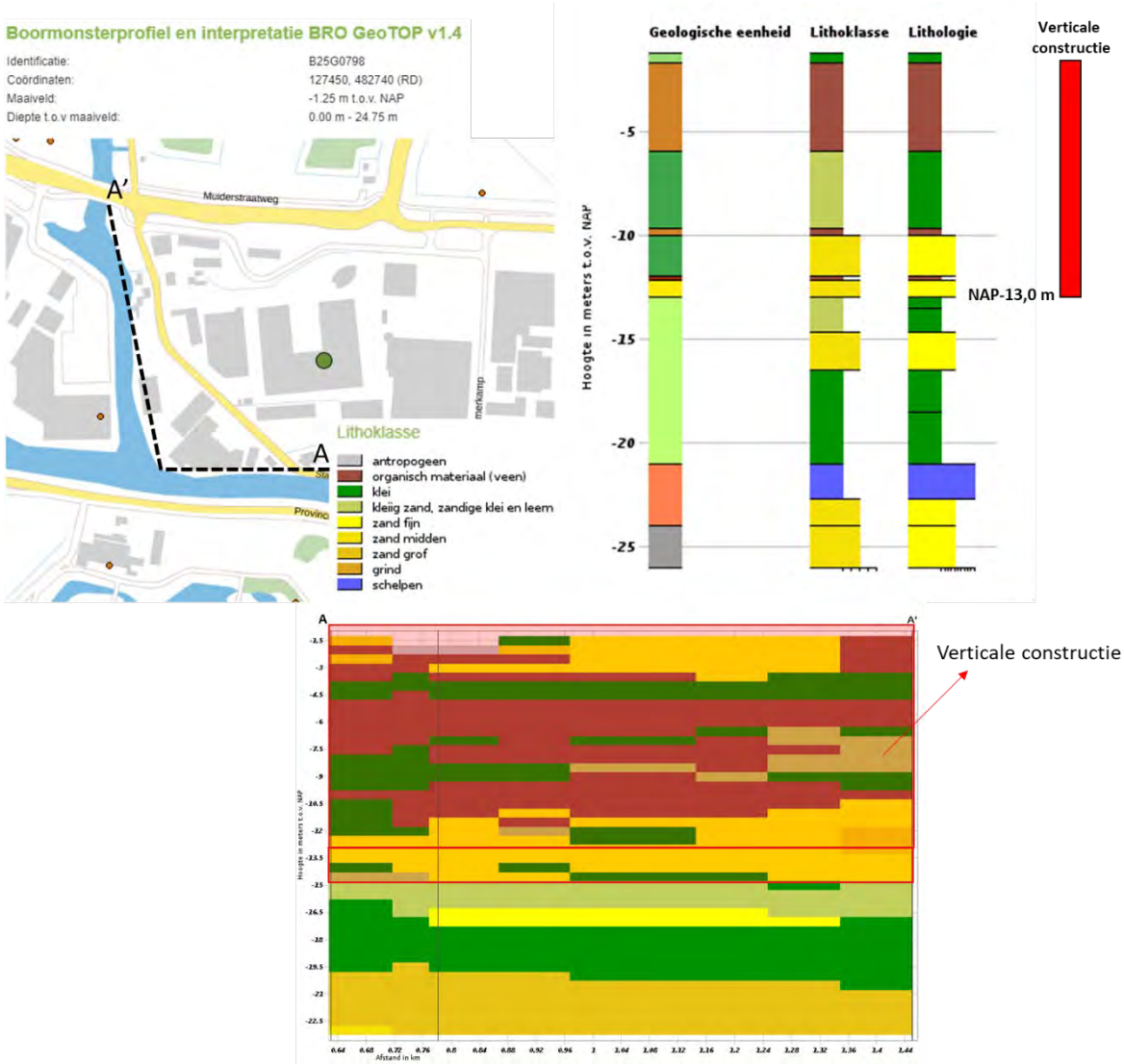
Er zijn verwachting over de staat van de beschoeiingen/damwand op verschillende plekken in het interessegebied. Deze zijn:

- In zuidoostelijke hoek (bij peilbuis G80470) is de beschoeiing redelijk tot goed.
- In de zuidwestelijke hoek (bij peilbuis G80471) is de beschoeiing goed. Richting noorden (perceelnr 16) goed in 2019 houten damwand aangebracht. Richting Oost (peilbuis G80470) redelijk tot goed vergelijkbaar met situatie ter plaatse van peilbuis G80470.
- In de Noordoostelijke hoek (bij peilbuis G80472) is beschoeiing slecht. Verschillende eigen bouwsels. Drainage aanwezig bij het pand, waarvan de eigenaar aangeeft dat deze niet zo diep als het grondwater zit.

In de toekomst wordt een stalen damwand geplaatst. Deze damwand zal het freatische pakket volledig gaan afsluiten (voor zover dit niet al met de huidige damwand/beschoeiing het geval is). Deze wand komt tot een diepte van maximaal NAP -15,0 meter. De nieuwe constructie gaat dus een significant stuk dieper steken dan in de huidige situatie. Dit wordt meegenomen in de beschouwing voor het verwacht toekomstige effect van het vervangen van deze houten wand door een nieuwe verticale constructie.

In Figuur 12 is weergeven hoe de toekomstige stalen damwandconstructie in het ondergrond systeem valt. Dit is bekeken met behulp van boring B25G0798 uit DinoLoket en een langsdoorsnede vanuit GeoTOP. In de boring wordt halverwege het watervoerend pakket een kleilens gevonden. Ter plaatse van de boring wordt het watervoerend pakket in twee lagen opgesplitst, waardoor de damwand de bovenste laag van het watervoerende pakket volledig zou blokkeren. Deze kleilaag komt, gezien de weergave van het langsprofiel uit GeoTOP en vanuit de sonderingen uit Bijlage I, waarschijnlijk slechts over een beperkte strekking voor. Het watervoerend pakket functioneert dus wel als één laag met lokaal eventuele storing van kleilenzen. De nieuwe damwand zal dit watervoerende pakket dus niet volledig afsluiten.

Voor het langsprofiel uit Bijlage I (gebaseerd op sonderingen van Waternet) wordt verwacht, dat de stalen damwand een blokkade gaat vormen van 50%-70% van de dikte van het eerste watervoerend pakket. Er dient te worden opgemerkt, dat de onderste helft van het watervoerend pakket uit fijner zand bestaat dan de bovenste helft (kleinere conusweerstand en groter frictie getal).
De damwand gaat daarnaast, net zoals in de huidige situatie, het gehele antropogene onderdeel van de deklaag afsluiten. Dit betekent dat in het geval de huidige houten damwand lekkage bevat richting het achterland, deze infiltratie vanuit het oppervlaktewater in de toekomst niet meer plaats gaat vinden.



Figuur 12 - Overzicht locatie en diepte beoogde verticale constructie.

4 Interpretatie

De huidige beschoeiing/damwand heeft een verwachte lengte van circa 5 à 6 meter en is op diverse plaatsen mogelijk in slechte staat. De nieuwe damwand gaat zich bevinden tot op een significant grotere diepte van maximaal NAP -15,0 meter. Het materiaal wijzigt ook van (potentieel lichtelijk doorlatend) hout naar staal. De verticale constructie wordt daarmee zo goed als ondoorlatend. De stalen damwand gaat een significant grotere obstructie vormen voor het grondwater, waardoor het freatische grondwater in het achterland slechter gevoed wordt. Voor de antropogene toplaag betekent dit een complete obstructie van de freatische grondwaterstroming vanuit de boezem, wat zal leiden tot verdroging. Het is nu de vraag in hoeverre dit met de huidige damwand niet al gebeurt, en hoeveel de nieuwe damwand de verdroging in het freatische pakket gaat verslechteren. Deze vraag wordt beantwoord voor verschillende plekken in het gebied door het analyseren van vier aangelegde freatische peilbuizen.

- **Peilbuis G080470** ligt in de zuidoostelijke hoek van het gebied. Het is de verwachting dat hier de damwand/beschoeiing in een goede staat is (zie paragraaf 3.4). De metingen van deze peilbuis zijn aanmerkelijk lager dan boezempeil en bevestigen daarmee de verwachting. Dit suggereert namelijk dat grondwaterstanden voor deze peilbuis weinig worden beïnvloed door de waterstanden in de boezem en daarmee dat de damwand in de huidige situatie een goede afsluiting vormt en voor verdroging zorgt. Het verdrogende effect is dus al aanwezig. Een nieuwe damwand kan dit effect mogelijk nog iets versterken als hij de freatische laag nog beter/vollediger afsluit. Metingen voor peilbuis G080470 tonen verder een natuurlijk verloop met pieken en dalen (recessies) op de korte termijn en langzamere overgangen op de langere termijn. Dit suggereert dat de grondwaterstand voor deze peilbuis reageert op neerslag en binnen de bemeten diepten niet wordt beïnvloed door andere factoren die eventueel voor verdroging kunnen zorgen (bijv. drainageconstructies).
- **Peilbuis G080471** ligt in de zuidwestelijke hoek van het gebied. Het is de verwachting dat hier de damwand/beschoeiing in een goede staat is (zie paragraaf 3.4). De metingen laten een ander verhaal zien. Deze metingen zijn vergelijkbaar met boezempeil. Dit suggereert dat grondwaterstanden voor deze peilbuis sterk worden beïnvloed door de waterstanden in de boezem en daarmee dat de damwand geen goede afsluiting vormt en niet/slechts beperkt voor verdroging zorgt. Dit is niet volgens de verwachting van de huidige situatie voor de damwand/beschoeiing. Het plaatsen van een nieuwe damwand zal naar alle waarschijnlijkheid lijden tot verdroging, en grondwaterstanden zullen mogelijk vergelijkbaar worden met die van metingen voor peilbuis G080470 in de huidige situatie (of lager). Net als metingen voor peilbuis G080470 tonen metingen een natuurlijk verloop met pieken en dalen (recessies) op de korte termijn en langzamere overgangen op de langere termijn. Dit suggereert dat de grondwaterstand voor deze peilbuis reageert op neerslag en binnen de bemeten diepten niet wordt beïnvloed door andere factoren die eventueel voor verdroging kunnen zorgen (bijv. drainageconstructies).
- **Peilbuis G080472** ligt in de Noordwestelijk hoek. Metingen voor deze peilbuis liggen consequent beneden boezempeil. Dit zou op een goed afsluitende damwand kunnen duiden wat niet overeenkomt met de verwachting (Sectie 3.4). Echter tonen grondwatermetingen ook bijna geen fluctuaties. Dit doet vermoeden dat op deze locatie de damwand lek is, en dat het water vanuit de boezem het grondwater aanvult en daarna meteen weer wordt weggevoerd door drainage. Dit rijmt wel met de verwachtingen van een slechte staat van de damwand en een aanwezigheid van drainage op het nabijgelegen perceel. Deze drainage zorgt op dit moment al voor verdroging. Het plaatsen van een damwand zal naar verwachting tot verdere verdroging leiden, resulterend in grondwaterstanden die mogelijk vergelijkbaar zijn met die van GB08470 in de huidige situatie (of lager).
- **Peilbuis G080474 (freatisch)** ligt in het midden van het gebied**.** Op dit moment zijn metingen van deze peilbuis schaars: er zijn slechts drie metingen aanwezig voor dit meetpunt, wat te weinig is voor een sterke conclusie. Wel zijn de drie meting een stuk lager dan het peil in de boezem, wat

suggereert dat ze niet sterk worden beïnvloed door het boezempeil. Eventueel is er ook een invloed op de peilbuis vanuit naastgelegen peilvak met een flink lager streefpeil (-2.3 m t.o.v. NAP).

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket gemeten in G080474 ligt lager dan de oppervlaktewaterstanden in de boezem en freatische grondwaterstanden, wat duidt op wegzijging van het freatische grondwater. Het watervoerende pakket in het interessegebied wordt verder gevoed door infiltratie vanuit de waterlopen en neerslag van elders. Gezien de gradiënt in de stijghoogten zal aanvoer vanuit het Noordwesten zijn die richting het zuidwesten afstroomt.

In de huidige situatie bevindt zich geen verticale constructie in het eerste watervoerend pakket. Met de nieuwe verticale constructie wordt verwacht dat 50-70% van de diepte van het watervoerend pakket wordt afgesloten. Het grondwater heeft daardoor nog de mogelijkheid via de resterende diepte van het watervoerend pakket onder de stalen damwand door te stromen afhankelijk van de mate van kleilenzen en de eigenschappen van het zand aan de onderzijde van het watervoerend pakket. Dit sluit niet uit, dat dit geen (significant) effect op de stijghoogte in het achterland heeft. Dit resulteert in een potentiële opstuwing van de stijghoogte tegen de verticale constructie in het watervoerend pakket in het achterland. Dit resulteert in een toename van de stijghoogte, een afname van de wegzijging en vervolgens op de lange termijn in een verhoging van de freatische grondwaterstand in het interessegebied. Aan de buitendijkse zijde van de damwand (westen/zuiden) resulteert de obstructie van de grondwaterstromen in het eerste watervoerende pakket potentieel in een verlaging in de stijghoogte.

Met een potentiële verdroging in het achterland en een potentiële opstuwing van de stijghoogte in het watervoerend pakket onder het achterland treedt een tegenovergesteld effect op in de ondiepe versus de diepe bodemlaag. De stijghoogte neemt potentieel toe, waar de freatische grondwaterstand waarschijnlijk afneemt.

Er is een risico aanwezig op een verdroging van de freatische grondwaterstand. De opstuwing in het eerste watervoerend pakket heeft maar een (klein) vernattend effect, aangezien een kleine afname van de wegzijging plaats gaat vinden in de toekomstige situatie. Het huidige verschil tussen freatische grondwaterstand en stijghoogte is van een dergelijke grootte (1,0 tot 1,5 meter), dat er met een afsluiting van iets meer dan 50-70% van het watervoerend pakket geen omslag van een situatie met wegzijging naar kwel plaats gaat vinden. De opstuwing zorgt voor een kleine compensatie op de verdroging van de freatische grondwaterstand resulterend uit het plaatsen van de nieuwe damwanden. Er is geen maatregel nodig voor de plaatsing van de damwanden als deze het watervoerend pakket niet meer dan 50-70% van de dikte afsluiten. Ter plaatse van Stammerdijk betekent dit, dat bij een punt van de damwand tot NAP -14,0 meter geen mitigerende maatregelen in het watervoerend pakket nodig is.

5 Monitoring en mitigerende maatregelen

Uit de analyse volgt, dat het plaatsen van de nieuwe damwanden leidt tot de verlaging van de freatische grondwaterstand achter deze nieuwe verticale constructie. Dit resulteert door de aanwezigheid van slappe lagen (veen en klei) vervolgens in een groot zettingsrisico.

Er zijn peilbuizen geplaatst om inzicht te krijgen in het functioneren van het grondwatersysteem (nulmeting). Deze peilbuizen moeten gemonitord worden gedurende eventuele werkzaamheden en voor minimaal 2 jaar na de werkzaamheden. Daarmee kunnen de effecten van de werkzaamheden en de constructie goed in beeld worden gebracht.

Benodigde mitigerende maatregelen om ontoelaatbare effecten in het achterland te mitigeren zijn als volgt:

- Het staffelen van de damwandplanken om het blokkeren van de grondwaterstroming in het watervoerend pakket te verkleinen. Als gevolg van het functioneren van het systeem wordt bepaald dat bij een damwanddiepte dieper dan NAP -14,0 meter (>50-70% blokkade van het watervoerend pakket) een staffeling van de damwand benodigd is. De gestaffelde planken mogen maximaal een diepte van de punt hebben van NAP -14,0 meter (hoe ondieper, hoe beter). Indien geotechnisch mogelijk, bij voorkeur de damwandplanken 1 op 1 staffelen, anders zoveel als geotechnisch haalbaar.
- Creëren van doorlaten/openingen in de damwand om obstructie van infiltrerend water vanuit de Diem/Weespertrekvaart freatisch naar het achterland te compenseren. Voorstel voor de volgende eigenschappen:
  - Sleuven in elke damwandplank van 20mm breed en 500 mm hoog.
    - Bij een groot risico op verdroging 2 sleuven naast elkaar per damwandplank.
    - Bij een klein risico op verdroging 1 sleuf per damwandplank.
  - Sleuven ruim onder het oppervlaktewaterpeil aanbrengen (minimaal 0.5 meter onder oppervlaktewaterpeil, maar gelieve zo diep mogelijk).
  - Indien mogelijk voorkomen dat de diepte van de sleuven onder de bodem van de Diem/Weespertrekvaart terecht komen. Anders ontstaat een risico voor beperking van infiltratie door de sleuven in de damwand (weerstand waterbodem en verstopping).
  - Minimaal 0,5 meter drainagezand aan de landzijde van de damwand aanbrengen om een goede toestroom van het infiltrerend oppervlaktewater in het grondwater te waarborgen.

6 Conclusie en advies

Ten behoeve van de dijkversterking Stammerdijk wordt ter plaatste van dijktraject A02-136C, dijkvak A1 een zelfstandige waterkerende damwand geplaatst tot een diepte van maximaal NAP -15,0 meter. Huidig is een verticale houten constructie van enkele meters diepte aanwezig. Het is onzeker wat de kwaliteit is van deze huidige constructie en of er mogelijk water doorheen kan lekken. Het ondergrondsysteem wordt gekarakteriseerd door een dikke deklaag met antropogene ophoging en slappe lagen (veen en klei). Daaronder bevindt zich een watervoerend pakket van circa 7,5 meter dikte afgesloten door de slecht doorlatende Eems Formatie.

Uit de systeemanalysen en metingen worden de volgende conclusies getrokken:

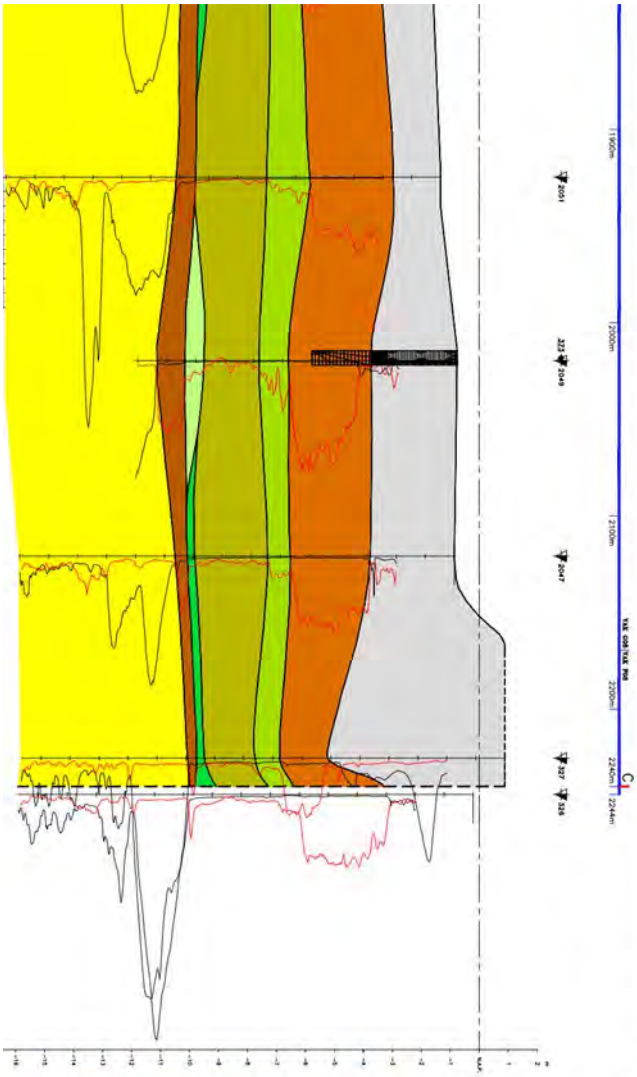
- Het freatische grondwatersysteem wordt gekarakteriseerd door een stroming van het oppervlaktewater vanuit de boezem richting het achterland. Deze stroming wordt in de huidige situatie (deels) tegengehouden door bestaande beschoeiing/damwanden.
- De toekomstige stalen damwandconstructie, die de bestaande beschoeiing/damwanden gaat vervangen, gaat een volledige obstructie vormen voor de grondwaterstroming richting de antropogene toplaag. Er is hierdoor een groot risico aanwezig voor het uitzakken van de freatische grondwaterstand (verdroging) achter de nieuwe verticale constructie.
- Het risico op verdroging is vooral aanwezig bij peilbuis G080471 (Zuidwesten) en peilbuis G080472 (Noordwesten). Grondwaterstanden bij deze peilbuizen doen vermoeden dat de huidige beschoeiing lek is, waardoor een nieuwe beschoeiing een groot effect zal hebben. Door de aanwezigheid van slappe lagen (veen en klei) heerst een groot risico op zettingen.
- Bij peilbuis G080470 wordt een significant lagere grondwaterstand gemeten ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil van de Weespertrekvaart/Korte Diem wat duidt op een goed afsluitende damwand/beschoeiing. Het risico op verdroging door het plaatsen van de nieuwe damwand is hier dus kleiner. Er kan echter niet uitgesloten dat er een klein risico is op verdere verdroging van de grondwaterstand en daarmee een risico op zettingen door het plaatsen van een nieuwe damwand. Er kan wel geconcludeerd worden dat de huidige verticale constructie zorgt voor een obstructie van grondwater richting het achterland.
- De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket gaan in tegengestelde richting (van het IJsselmeer richting het Westen/Zuiden). De toekomstige stalen damwandconstructie vormt een gedeeltelijke obstructie van deze stroming voor het eerste watervoerend pakket (verwacht minimaal 50%), wat potentieel resulteert in een toename van de stijghoogte in het achterland (opstuwing). Deze opstuwing zorgt voor een (kleine) afname van de verdroging van de freatische grondwaterstanden, omdat het verschil tussen deze grondwaterstanden en de stijghoogte kleiner wordt. Bij het doorsnijden van het eerste watervoerende pakket met de damwand voor maximaal 50-70% (NAP -14,0) is geen aanvullende maatregel benodigd. Deze doorsnijding zorgt namelijk niet voor aanvullende negatieve effecten op de grondwaterstand en stijghoogte op. Bij een punt van de damwand op een diepte onder NAP -14,0 meter dient een mitigerende maatregel te worden toegepast.
- De bestaande grondwatermonitoring heeft inzichten gegeven in het functioneren van het huidige grondwatersysteem. Er wordt geadviseerd deze monitoring door te zetten tot 2 jaar na de uitgevoerde werkzaamheden. Zo worden de effecten tijdens en na afronding van de werkzaamheden ook in beeld worden gebracht en kan indien nodig tijdig worden ingegrepen. Geadviseerd wordt om met digitale loggers te blijven meten.

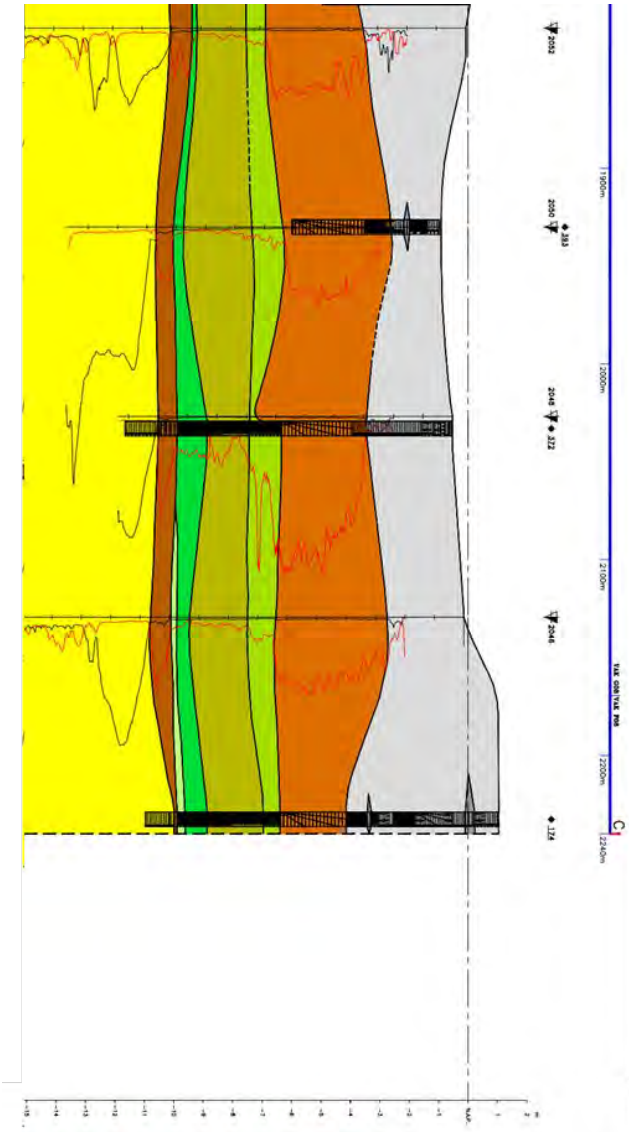
Uit de peilbuismetingen volgt dat er een significant risico is voor verdroging en zettingen. Er wordt geadviseerd de volgende mitigerende maatregelen toe te passen:

- Het toepassen van doorlaten/openingen in de damwandplanken. In het Noord- en Zuidwesten van het gebied heerst een groot risico op verdroging. In het oosten van het gebied is er een klein risico op verdroging aanwezig. Daarmee wordt het volgende geadviseerd (zie ook Figuur 13):
  - Het toepassen van twee sleuven per damwand volgens de specificatie uit Hoofdstuk 5 in het Noord- en Zuidwesten van het projectgebied.
  - Het toepassen van één sleuf per damwand volgens de specificatie uit Hoofdstuk 5 in het Oosten van het projectgebied.
- Het staffelen van de damwanden in het watervoerend pakket indien de diepte van de punt van de damwand tot dieper dan NAP -14,0 meter reikt. In dat geval dient een staffeling van 1 om 1 toegepast te worden indien geotechnisch haalbaar, met een diepte van de gestaffelde plank van maximaal NAP -14,0 meter (des te ondieper, des te beter).

Figuur 13: Indicatieve locatie toepassing hoeveelheid sleuven per damwandplank volgens de specificaties uit Hoofdstuk 5.

Bijlage I – Lengte profielen bodemopbouw





Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Waternet
Inrichtingslocatie	x, x x

Activiteit

Omschrijving	Stammerdijk A1
Toelichting	Dijkverbetering

Berekening

AERIUS kenmerk	RQHAeZRr1c9Q
Datum berekening	28 november 2023, 11:12
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Situatie 1 - Beoogd	2025	6,3 kg/j	127,0 kg/j

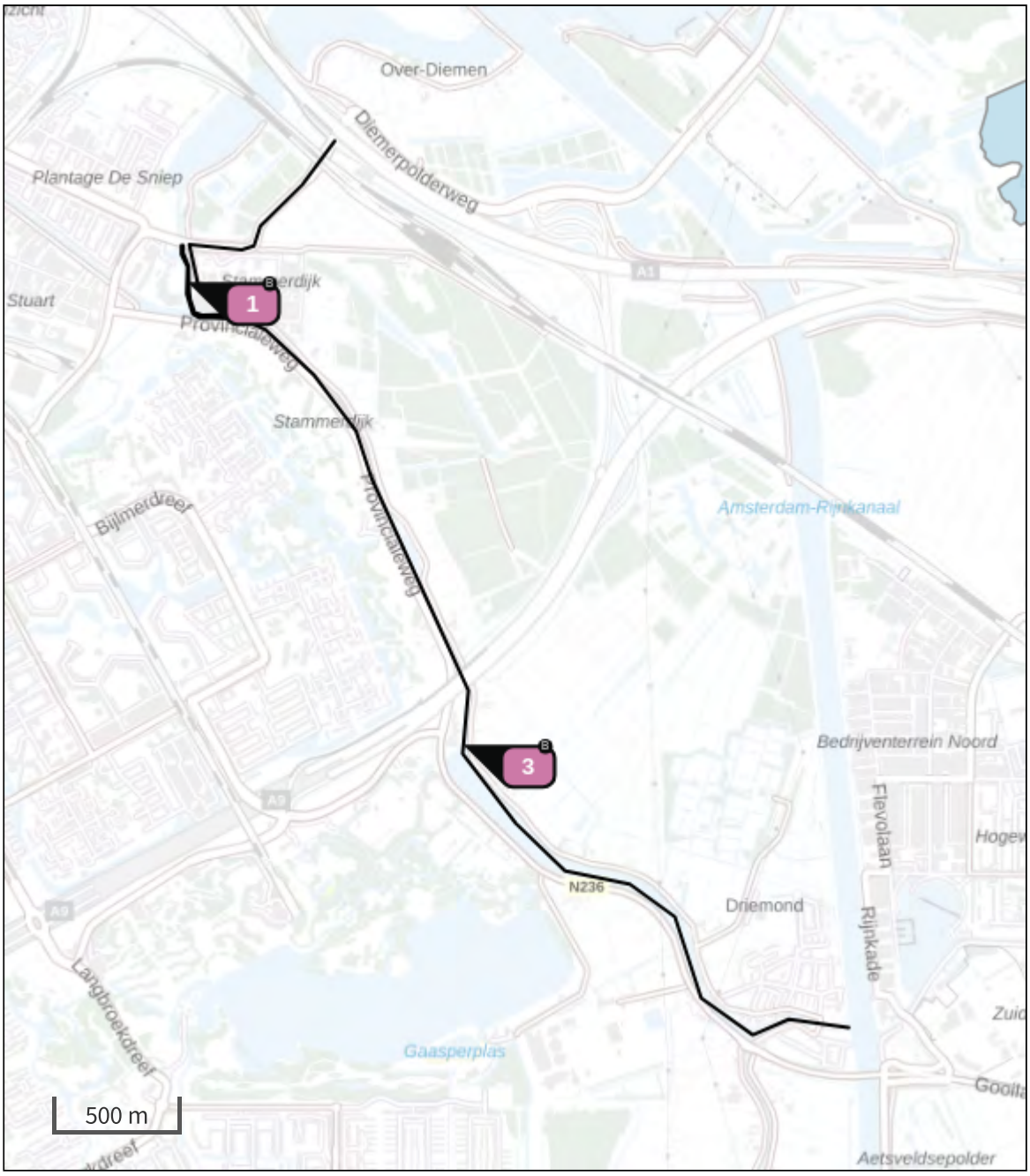
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Situatie 1 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bron 1	6,0 kg/j	119,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bron 3	0,3 kg/j	6,8 kg/j
Verkeersnetwerk	8,2 g/j	0,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 1	NO_x	119,7 kg/j
Locatie	X:127242,79 Y:482757,17	NH_3	6,0 kg/j
Oppervlakte	0,49 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
graafmachine mobiel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	838 l/j	84 u/j	50 l/j	NO_x	5,1 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
graafmachine rups	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7491 l/j	499 u/j	499 l/j	NO_x	20,2 kg/j
					NH_3	1,8 kg/j
wiellader	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	379 l/j	32 u/j	23 l/j	NO_x	2,1 kg/j
					NH_3	91,0 g/j
rupskraan giek	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	9598 l/j	320 u/j	576 l/j	NO_x	53,4 kg/j
					NH_3	2,3 kg/j
duwboot	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	893 l/j	26 u/j	54 l/j	NO_x	4,8 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
werkboot	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5718 l/j	508 u/j	343 l/j	NO_x	33,5 kg/j
					NH_3	1,4 kg/j
trilplaat	alle werktuigen op benzine, 4takt	194 l/j			NO_x	0,8 kg/j
					NH_3	1,5 g/j
trilwals	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	15 l/j	2 u/j	1 l/j	NO_x	45,0 g/j
					NH_3	3,6 g/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bron 2				NO_x	0,4 kg/j
Locatie	X:127521,58 Y:482930,14	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	1.050,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	104,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 3	NO_x	6,8 kg/j
Locatie	X:128374,98 Y:480856,65	NH_3	0,3 kg/j
Lengte	4.408,64 m		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
transport over water	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1260 l/j	36 u/j	76 l/j	NO_x	6,8 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Tauw

Bodem-, asfalt- en funderingsonderzoek (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West te Amsterdam/Diemen/Driemond

18 augustus 2020

Verantwoording

Titel	Bodem-, asfalt- en funderingsonderzoek (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West te Amsterdam/Diemen/Driemond
Opdrachtgever	Stichting Waternet te Amsterdam
Projectleider	Erik Boscher MA, kwaliteitsborger protocol 2018
Auteur(s)	David Kroon
Tweede lezer	Edward Wacker
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Tauw bv, Jop (J.) van Rooden, certificaatnummer K54913
Projectnummer	1274903
Aantal pagina's	42
Datum	18 augustus 2020
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Zekeringstraat 43g
Postbus 20748
1001 NS Amsterdam
Nederland
T +31 20 60 63 22 2
E info.amsterdam@tauw.com

Inhoud

1 Inleiding 6
2 Vooronderzoek 6
2.1 Algemeen 6
2.2 Geraadpleegde informatiebronnen verdachte deellocaties 10
2.3 Overzicht verdachte deellocaties 10
2.4 Asbestverdachtheid van de bodem 12
2.5 PFAS-verdachtheid van de bodem 13
2.6 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie 13
2.7 Terreinverkenning 15
2.8 Beantwoording onderzoeksvragen vooronderzoek 15
2.9 Vooronderzoek asfalt 17
3 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden 19
3.1 Onderzoeksstrategie verkennend bodemonderzoek bermen en klinkerweg 19
3.2 Onderzoeksstrategie asfaltonderzoek en funderingsonderzoek. 20
3.3 Uitgevoerde werkzaamheden 21
3.4 Veiligheid en kwaliteit 23
4 Resultaten 23
4.1 Zintuiglijke waarnemingen 23
4.1.1 Maaiveldinspectie 23
4.1.2 Asfalt 23
4.1.3 Funderingsmateriaal 24
4.1.4 Bermen 24
4.2 Resultaten grond bermen 26
4.3 Asbest in grond bermen 28
4.4 Interpretatie analyseresultaten grond en puin bermen 29
4.5 Resultaten asfalt 30
4.5.1 Interpretatie asfaltonderzoek 36
4.6 Resultaten asbest in funderingsmateriaal 38
4.6.1 Interpretatie resultaten asbest in funderingsmateriaal 39
5 Conclusies en aanbevelingen 39

5.1 Conclusies 39
5.1.1 Asfalt 39
5.1.2 Funderingsmateriaal 40
5.1.3 Bermenonderzoek 40
5.1.4 Voorlopige veiligheidsklassen 41
5.2 Aanbevelingen 41
5.2.1 Asfalt 41
5.2.2 Funderingsmateriaal 41
5.2.3 Bermen 42
5.2.4 Veiligheidsklassen 42

Bijlage 1 Regionale ligging onderzoekslocatie
Bijlage 2 Kadastrale gegevens
Bijlage 3 Bodeminformatie Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
Bijlage 4 Lijst met uitgevoerde bodemonderzoeken
Bijlage 5 Kaart vooronderzoek
Bijlage 6 Foto’s terreinverkenning en asfaltvakken
Bijlage 7 Kaarten situering monsternemingspunten en bijzonderheden
Bijlage 7a Kaart situering monsterpunten
Bijlage 7b Kaart situering monsterpunten met locaties teerhoudend asfalt
Bijlage 8 Veiligheid en kwaliteit
Bijlage 9 Boorprofielen
Bijlage 9a Boorprofielen constructieonderzoek
Bijlage 9b Boorprofielen bermenonderzoek
Bijlage 10 Veldwerkformulieren asbestonderzoek
Bijlage 11 Foto’s veldwerk
Bijlage 12 Toetsingskader
Bijlage 13 Getoetste omgerekende analyseresultaten
Bijlage 14 Berekening asbestgehalten
Bijlage 15 Analysecertificaten
Bijlage 15a Analysecertificaten asfalt constructieopbouw en PAK-marker test
Bijlage 15b Analysecertificaten asfalt PAK in asfalt bepaling

Bijlage 15c	Analysecertificaten asbest in grond en puin
Bijlage 15d	Analysecertificaten asbest verzamelmonsters
Bijlage 15e	Analysecertificaten grond bermenonderzoek
Bijlage 16	Kaarten verontreinigingssituatie bermonderzoek en te hanteren veiligheidsklassen
Bijlage 17	Dwarsprofielen verontreinigingssituatie bermonderzoek

1 Inleiding

In opdracht van Stichting Waternet heeft Tauw een verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740[1], een verkennend onderzoek naar asbest in de bodem volgens NEN 5707[2]/asbest in de afgedekte funderingslaag/open halfverhardingslaag volgens NEN 5897[3] en een asfaltonderzoek volgens CROW 210 uitgevoerd aan de (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West in Amsterdam, Diemen en Driemond.

De aanleiding voor het onderzoek zijn de voorgenomen ontgravingswerkzaamheden voor het versterken van de dijk en het omleggen en vervangen of vernieuwen van kabels en leidingen. De opdrachtgever is voornemens om het asfalt af te voeren door een aannemer en het funderingsmateriaal te hergebruiken op locatie. Onder de funderingslaag vinden geen grondroerende werkzaamheden plaats. In de bermen en stoepen vinden de graafwerkzaamheden plaats ten behoeve van werkzaamheden aan de kabels en leidingen. Hierbij wordt maximaal tot 1 m -mv gegraven. Bij de graafwerkzaamheden ter plaatse van de bermen en stoepen vindt geen afvoer van grond plaats.

Het algehele doel van het onderzoek is het verkrijgen van een actueel beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vrijkomende materialen. De onderzoeksresultaten kunnen worden gebruikt voor:

- Het bepalen van eventuele meldingsverplichtingen in het kader van de Wet Bodembescherming
- Het vaststellen van eventueel noodzakelijke V&G-maatregelen (conform CROW 400) ten behoeve van het grondwerk
- De afvoermogelijkheden voor het te verwijderen asfalt

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Er is een vooronderzoek conform de NEN 5725[4] uitgevoerd. Gezien de aanleiding van het onderzoek is gekozen om de onderzoeksvragen te beantwoorden behorend bij aanleiding A uit de NEN 5725 (opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van het uit te voeren bodemonderzoek). In paragraaf 2.8 zijn de onderzoeksvragen en antwoorden hierop beschreven. Een kaart met de regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1. In bijlage 2 zijn kaarten opgenomen waarop de kadastrale percelen zijn weergegeven.

[1] NEN 5740:2009+A1:2016: Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009/A1:2016
[2] NEN 5707+C2:2017: Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, december 2017
[3] NEN 5897+C2:2017: Monsterneming van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, december 2017
[4] NEN 5725: Bodem - Strategie bij het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017

In figuur 2.1 is met een rode lijn de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven met daarbij tevens de gemeentegrens tussen Diemen en Amsterdam. De Stammerdijk is in de gemeente Diemen gelegen en de Lange Stammerdijk en de Kanaaldijk West in de gemeente Amsterdam.

Figuur 2.1 Overzicht onderzoekslocatie en gemeentegrenzen

Tabel 2.1 Algemene gegevens onderzoekslocatie

Adres	(Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West
Kadastrale gegevens (www.perceelloep.nl)	Weesperkarspel, sectie C, 1660 (deels), 1826 (deels), 1189 Weesperkarspel, sectie N, 22, 66, 67, 77, 28, 65, 64 Diemen, sectie G, 228, 400, 399, 245, 246, 247, 248, 224, 225, 226, 227, 217, 231, 172, 171, 169, 216, 209, 207, 208, 167, 168 Diemen, sectie C, 940 (deels), 938 (deels), 1095 (deels), 905, 963 (deels)
Publiekrechtelijke beperking	Nee
Bevoegd gezag Wbb	Gemeente Amsterdam: Gemeente Amsterdam Gemeente Diemen: Provincie Noord-Holland
Bevoegd gezag Wbb heeft bodemtaken uitbesteed aan	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
Oppervlakte (m^2) / lengte (m)	Lengte: circa 4.300 Oppervlakte: Circa 14.700
Verhardingssituatie (m^2)	Klinkers, tegels, asfalt, puin en onverhard
Bebouwing (m^2)	Niet aanwezig
Voormalig gebruik	Infrastructuur en openbare weg
Huidig gebruik	Infrastructuur en openbare weg
Toekomstig gebruik	Infrastructuur en openbare weg
Gebruik conform circulaire bodemsanering	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
Bodemfunctieklasse (bron: maps.amsterdam.nl en Nota Bodembeheer Regio Amstelland en Meerlanden 2019)	<u>Lange Stammerdijk en Kanaaldijk West</u>: Industrie t.p.v. wegen, Wonen in de omgeving daarvan <u>Stammerdijk (Diemen)</u> Noordelijk van Stammerdijk 23: Industrie T.h.v. Stammerdijk 23 en zuidelijk daarvan: Overig
Bodemkwaliteitsklasse (bron: maps.amsterdam.nl en Nota Bodembeheer Regio Amstelland en Meerlanden 2019)	<u>Lange Stammerdijk en Kanaaldijk West (Driemond)</u> Noordelijk van Lange Stammerdijk 31: *Omgeving* Bovengrond (0-0,5 m -mv): Achtergrondwaarde Ondergrond (0,5-2,0 m -mv): Achtergrondwaarde Oorspronkelijk maaiveld (dieper dan 2 m -mv): Achtergrondwaarde *Wegen* Zone A (0-0,5 m -mv): Achtergrondwaarde Zone A (0,5-2,0 m -mv): Achtergrondwaarde T.h.v. Lange Stammerdijk 31 en zuidelijk/westelijk daarvan: *Omgeving* Bovengrond (0-0,5 m -mv): Wonen Ondergrond (0,5-2,0 m -mv): Wonen Oorspronkelijk maaiveld (dieper dan 2 m-mv): Wonen *Wegen* Zone C ** (0-0,5 m -mv): Industrie Zone C (0,5-2,0 m -mv): Industrie

	Stammerdijk (Diemen) Noordelijk van Stammerdijk 23: Uitgesloten van bodemkwaliteitskaart T.h.v. Stammerdijk 23 en zuidelijk daarvan: Bovengrond (0-0,5 m -mv): Industrie *heterogene zone**** Ondergrond (0,5-2,0 m -mv): Industrie *heterogene zone* Oorspronkelijk maaiveld: Geen gegevens bekend
Bodemkwaliteitskaart inclusief PFAS?	Ja, middels gebiedsspecifiek beleid Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
Lokale saneringsbeleidsregel PFAS?	Ja, Beleidsregel PFAS Gemeente Amsterdam 2020 Beleidsregel PFAS Gemeente Diemen 17 maart 2020
Lokale beleidsregel toepassingsbeleid PFAS	Ja, Beleidsregel PFAS Gemeente Amsterdam 2020 Beleidsregel PFAS Gemeente Diemen 17 maart 2020
Hoogte werkruimte (m) t.b.v. berekening veiligheidsklassen	1 m
Breedte werkruimte (m) t.b.v. berekening veiligheidsklassen	2 m
Verhouding hoogte/breedte werkruimte	>0,2: onvoldoende ventilatie
Archeologie* (bron: informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie Provincie Noord-Holland en map.amsterdam.nl – kaart archeologie)	Geen bijzonderheden geregistreerd
Invasieve exoten* (bron: Terreinverkenning)	Geen Japanse Duizendknoop waargenomen. Op kleinere invasieve exoten is tijdens de terreinverkenning niet gelet.
Explosieven* (bron: Bommenkaart Amsterdam)	Ja, kadastraal perceel Diemen, G, 169. Bomkrater uit 1940. Vastgesteld in rapportage “Vooronderzoek Vecht Zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart” (kenmerk RO-070180). Verder geen informatie bekend.

* Geen verplicht onderdeel vanuit de NEN 5725

** Grond uit zone C mag volgens de nota bodembeheer van de gemeente Amsterdam niet zonder onderzoek elders worden toegepast, ook niet onder een andere openbare weg

*** Grond uit een zone die als heterogeen is aangeduid in de bodemkwaliteitskaart van de regio Amstelland-Meerlanden moet eerst worden onderzocht voordat deze elders binnen de regio mag worden toegepast

2.2 Geraadpleegde informatiebronnen verdachte deellocaties

Voor het inventariseren van de verdachte deellocaties (voormalige of huidige bedrijfsactiviteiten, dempingen, tanks, incidenten et cetera) zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Bevoegd gezag Wbb, de gemeente Amsterdam en Provincie Noord-Holland
- Maps.amsterdam.nl
- Dienst Milieu en Bouwtoezicht Amsterdam
- Kadaster
- BAG-gegevens
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
- Bodemloket
- Luchtfoto's van Cyclomedia Streetsmart (2008-2019)
- Straatfoto's van Cyclomedia Streetsmart (2008-2019)
- Historische topografische kaarten van Topotijdreis 1900-2020
- Fysieke terreinverkenning

2.3 Overzicht verdachte deellocaties

In tabel 2.2 is een overzicht weergegeven van de verdachte deellocaties welke zijn afgeleid uit de bodemrapportages van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. De nummers voor het betreffende adres corresponderen met de overzichtslijst in bijlage 4 en de kaart in bijlage 5 met ligging van de uitgevoerde bodemonderzoeken. Indien activiteiten op basis van de lijst in bijlage 4 niet relevant zijn voor huidig onderzoek zijn deze niet opgenomen in de tabel. Het is reeds bekend dat ter plaatse van de bebouwing en erven langs de dijk oudstedelijke ophooglagen aanwezig zijn die sterk verontreinigd kunnen zijn met voornamelijk zware metalen en PAK. Deze zijn dan ook niet apart opgenomen in de overzichten.

Daarnaast zijn ook activiteiten geregistreerd waarvan geen onderzoek of gegevens beschikbaar van zijn. Deze zijn in de tabel genummerd met een 30-serie en tevens ook ingetekend op de kaart in bijlage 5.

Tabel 2.2 Overzicht verdachte deellocaties

Nummers	Activiteit/deellocatie	Start	Eind	Status	Verdachte stoffen
1. Lange Stammerdijk 1	Ondergrondse tank met restverontreiniging in openbare weg	?	2002	Tank en bodem op erf gesaneerd	Olie
4. Lange Stammerdijk 2, 4, 7, 9	Vee- en mengvoederfabriek	1968	?	Gesloopt en gesaneerd	Geen
4. Lange Stammerdijk 2, 4, 7, 9	Ondergrondse HBO- en dieseltanks	-	?	Gesaneerd	Geen
7. Lange Stammerdijk 83	Bovengrondse tank	?	heden	In gebruik. In 2009 is onderzoek verricht waarbij nergens wordt gesproken over een tank	Olie
9. Lange Stammerdijk 13	Ondergrondse HBO tank	?	2007	Gesaneerd	Olie
17. Lange Stammerdijk 24	Autoreparatiebedrijf HOG Farm	?	?	?	Olie
17. Lange Stammerdijk 24	Opslag van aromatische koolwaterstoffen	?	?	?	Aromaten
25. Stammerdijk 17	Timmerfabriek, verfspuitinrichting, kuiperij, autowasserij, voedings- en genotsmiddelenindustrie	?	heden	Beschikt ophooglaag en oliespots, ernstig niet urgent	Diversen
25. Stammerdijk 17	2 x ondergrondse tanks	?	2001	Verwijderd	Olie
25. Stammerdijk 17	1 x bovengrondse tank		heden	In gebruik	Olie
30. Lange Stammerdijk 3C	Kunststoffenfabriek	?	?	?	Diversen
31. Lange Stammerdijk 18	Ondergrondse tank	?	heden	In gebruik	Olie
32. Lange Stammerdijk 27	Auto reparatiebedrijf garage Driemond	?	?	?	Olie
33. Lange Stammerdijk 29	2 x ondergrondse tank	?	heden	In gebruik	Olie
34. Lange Stammerdijk 31	Metaalwarenbedrijf Perfecta	?	?	?	Metalen
34. Lange Stammerdijk 31	Dieseltank	-	heden	In gebruik	Olie
34. Lange Stammerdijk 31	Auto reparatiebedrijf Niesing	?	heden	?	Olie

Uit tabel 2.2 volgt dat de locatie plaatselijk verdacht is op verontreinigingen met minerale olie. Op basis van aanwezige ophooglagen in het gebied is de grond buiten de kabel- en leidingentracés verdacht op voornamelijk zware metalen en PAK. De verdachte deellocaties zijn visueel weergegeven op de situatiekaart in bijlage 5.

2.4 Asbestverdachtheid van de bodem

In tabel 2.3 zijn de resultaten van het vooronderzoek naar asbest weergegeven.

Tabel 2.3 Vooronderzoek asbest

Asbestverdacht aspect	Verdacht? (ja/nee/)	Informatiebron/toelichting
Puinhoudende grond	Ja	Ja, puinhoudende grond in de bermen is verdacht omdat onbekend is wanneer deze is aangebracht. Puinhoudende grond onder de rijbaan is niet verdacht vanwege de ouderdom van de rijbaan.
Asbestverwerkende industrie	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Asbest in industriële voorzieningen	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Asbestwegen –erven, -dammen en dempingen	Ja	Terreinverkenning, hoewel het funderingsmateriaal onder de rijbaan onverdacht is, is het toegepaste funderingsmateriaal in opritten wel verdacht omdat onbekend is wanneer deze zijn aangelegd
Historische ophogingen met asbesthoudende bodem of baggerspecie	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Asbesthoudende bebouwing	Ja	Terreinverkenning. Bij Stammerdijk 28a staat een schuur met dakbedekking van asbestverdacht golfplaten incl intacte dakgoot.
Asbesthoudende beschoeiingen of afperkingsschotten	Nee	Terreinverkenning
Glastuinbouw/kassen	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Historische calamiteiten met asbest	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Funderingslaag	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Stortingen	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Voormalige opslag met asbestverdacht materiaal	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
(Voormalige) aanwezigheid van op- en overslag van puin of mobiele puinbrekers	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
(Voormalige) aanwezigheid van depots puinhoudende grond	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Aangetoond asbest in eerdere onderzoeken	Nee	Plaatselijk is asbest aangetoond maar dit betrof op erflocaties en niet in de openbare weg of inritten.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is een nieuwe richtlijn[5] opgesteld voor risico gestuurd werken bij tijdelijke uitplaatsen (zonder afvoer van grond) met betrekking tot asbest in puinhoudende bodem. Hierbij is het uitvoeren van onderzoek naar de aanwezigheid van asbest, ondanks de aanwezigheid van puin, niet noodzakelijk. Ondanks dat bij huidige onderzoek uitsluitend sprake is van tijdelijke uitname is evengoed is binnen huidig onderzoek, onderzoek naar asbest verricht.

2.5 PFAS-verdachtheid van de bodem

Op/nabij de onderzoekslocatie zijn geen terreindelen aanwezig die de bodem verdacht maken voor PFAS verbindingen als gevolg van puntbronnen[6]. De kans op verontreiniging met PFAS wordt verwaarloosbaar geacht.

De bovengrond en diepere geroerde bodemlagen zijn op basis van het Tijdelijk Handelingskader PFAS (inclusief aanpassing juli 2020) in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS[7] als gevolg van atmosferische depositie. Daarom wordt geconcludeerd dat de bodem diffuus verdacht is voor PFAS met uitzondering van GenX.

Omdat tijdens de werkzaamheden geen grond wordt afgevoerd heeft er geen analytisch onderzoek plaatsgevonden naar PFAS.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart PFAS van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied[8] is de locatie gelegen binnen de zone Stedelijk/Industrieel. Binnen deze zone worden in de bovengrond gehalten aan PFOS verwacht van 0,8 µg/kg en gehalten aan PFOA van 0,6 µg/kg. In de ondergrond worden respectievelijk 0,32 en 0,25 µg/kg PFOS en PFOA verwacht.

2.6 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie

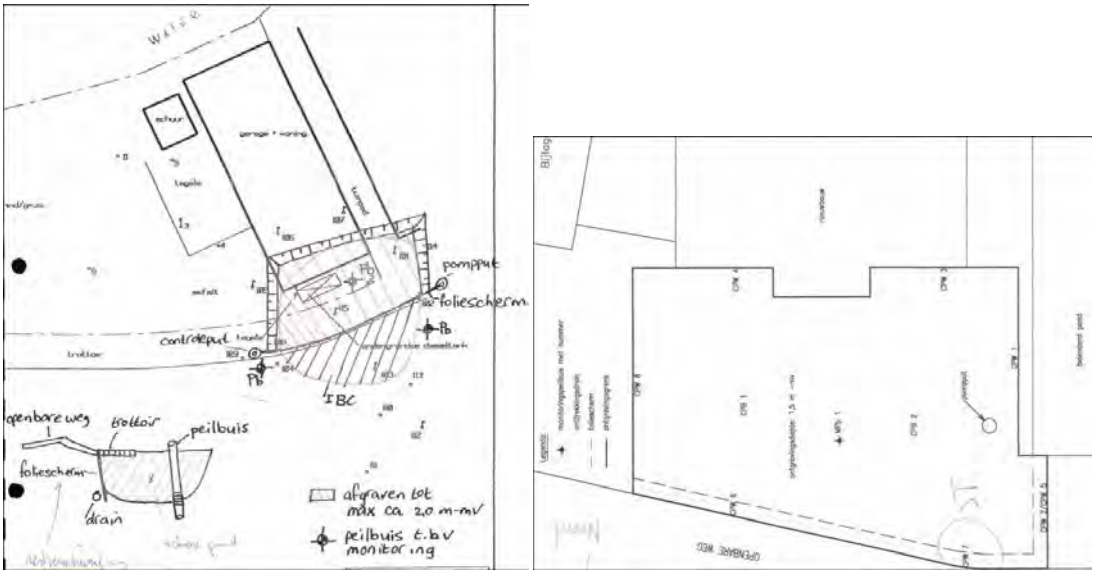
Bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG) zijn zes bodemrapportages aangevraagd welke zijn opgenomen in bijlage 3. Hierna zijn de meest relevante onderzoeken opgevraagd bij de ODNZKG. Omdat niet alle rapportages digitaal beschikbaar waren is ook het archief van de Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de gemeente Amsterdam geraadpleegd. Vervolgens zijn alle rapportages bestudeerd en is beoordeeld of deze relevant waren voor de huidige onderzoekslocatie. In bijlage 4 is een overzicht weergegeven van de geregistreerde onderzoeken en de bijbehorende kenmerken en conclusies. In bijlage 5 is een kaart opgenomen met de ligging van de relevante onderzoeken en verdachte activiteiten. In tabel 2.4 zijn alleen de relevante onderzoekslocaties kort samengevat. De nummers in de eerste kolom corresponderen met de nummers in de lijst en kaart van bijlage 4 en 5.

[5] Richtlijn voor risico gestuurd werken bij tijdelijk uitplaatsen (zonder afvoer van grond) met betrekking tot asbest in puinhoudende bodem, Bodemplus, 30 april 2020
[6] Op basis van tabel 1 handelingskader PFAS, handelingskader PFAS, Expertisecentrum PFAS, 25 juni 2018
[7] Kamerbrief bij Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 8 juli 2019
[8] ACN en Bodemkwaliteitskaart PFOS en PFOA Regio Noorzeekanaalgebied, versie 2.1, 12 november 2019

Tabel 2.4 Uitgevoerde bodemonderzoeken en samenvatting

Locatie	Onderzoek-periode	
1. Lange Stammerdijk 1	1999-2007	Door een voormalige olietank is de bodem sterk verontreinigd geraakt. In de tuin is tot 1,5 m gesaneerd tot aan de openbare weg. In de openbare weg is in de grond een restverontreiniging van 0,8-1,2 m - mv aanwezig. Grondwater matig verontreinigd met olie en licht met benzeen.
2.Lange Stammerdijk 15	1999-2006	In de achtertuin is een sterke verontreiniging aangetoond in de grond met zware metalen, PAK en olie. Het grondwater is daar matig verontreinigd met olie. In de voortuin aan de zijde van de openbare weg is in de ondergrond van 1,5-2,0 een matig olieverontreiniging aanwezig. In het grondwater zijn hier geen verontreinigingen aangetoond.
4. Lange Stammerdijk 2, 4, 7, 9	1985-1986	Tussen Lange Stammerdijk huidige nummers 7 en 11a was vroeger het vml. bedrijfsterrein van pluimveevoederfabriek Sluis aanwezig. Voornamelijk t.p.v. voormalige tanks was de bodem sterk verontreinigd met minerale olie. Na verwijdering van tanks, grond en grondwater zijn de sterke verontreinigingen gesaneerd. Begin jaren ’90 is alles gesloopt, gesaneerd en zijn woningen gebouwd.
5. Lange Stammerdijk 13B	1989-2006	De ophooglaag op het perceel is sterk verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie welke grotendeels zijn gesaneerd. Buiten het perceel is niet onderzocht dan wel gesaneerd. Echter wordt het ophoogmateriaal niet in de openbare weg verwacht.
6. Lange Stammerdijk 11 t/m 27	2016	Voor de aanleg van kabels en leidingen is onderzoek verricht in de stoep en in de voortuinen. De bodem bevat bijmengingen met puin en sintels. De grond is overwegend licht tot matig verontreinigd met PAK, lood en koper. In twee voortuinen van nummer 13B en 15 is de ondergrond sterk verontreinigd net PAK of koper en lood.
7. Lange Stammerdijk 83	2009	Puinhoudend zand matig tot sterk verontreinigd met lood, zink en PAK. Nader onderzoek nodig om te bepalen of sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Bij één graafgat (ABK01, 136 mg/kg d.s.) in de zuidoosthoek van het perceel NO asbest noodzakelijk. Andere graafgaten bevatten zintuigelijk geen asbest. Verwacht wordt dat de sterke verontreinigingen zich beperken tot het erfperceel en niet in het kabel- en leidingen cunet aanwezig zal zijn in de stoepzone.
9. Lange Stammerdijk 13	2007	Ondergrondse 3000 l HBO tank in achtertuin op 25 m afstand van openbare weg verwijderd en gereinigd. Zintuiglijk geen bodemverontreiniging waargenomen.
17. Lange Stammerdijk 24	2003	Bovengrond licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en PAK. Ondergrond licht verontreinigd met lood, zink en PAK. Grondwater licht verontreinigd met chroom. Vanwege mengmonsters is onduidelijk of sprake is van een ernstige bodemverontreiniging.
23. Tuinpark Driemond	2003	Uit een historisch onderzoek met terreinverkenning blijkt dat weinig bekend is van de locatie. Daken en oeverbeschoeiingen op de parken bevatten asbestverdachte materialen. Het zuidelijk gelegen park is aangelegd in 1969, onbekend is of het toen direct in gebruik is genomen als volkstuin. Het noordelijk gelegen park is aangelegd in 1981.
25. Stammerdijk 17	1993-2016	Op het huidige terrein van de Milieuservice Nederland en het Picnic Distributiecentrum hebben in het verleden diverse bedrijven gezeten en stonden diverse activiteiten geregistreerd welke allen zijn onderzocht. Als gevolg van de aanwezigheid van boven- en ondergrondse tanks en een ophooglaag is de bodem sterk verontreinigd. Mobiele verontreinigingen gesaneerd middels afgraving en immobiele verontreinigingen middels afdekking. In de zuidelijk gelegen berm op de huidige onderzoekslocatie zijn lichte verontreinigingen met minerale olie aangetoond. Aan de westzijde langs de openbare weg zijn op het perceel matige tot sterke verontreinigingen met PAK in de bovengrond aangetoond.
26. Kippenbuurt	2018	Aanleiding voor het onderzoek is herinrichting van het gebied waar fundering onder de straten wordt aangebracht, mantelbuizen worden aangelegd en nieuwe bomen worden geplant. In de bermen van de Lange Stammerdijk zijn maximaal lichte verontreinigingen aangetoond. In de bovengrond is geen asbest aangetoond. Het grondwater is licht verontreinigd.

Op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken worden op de onderzoekslocatie ter plaatse van de Lange Stammerdijk 1 sterke verontreinigingen met minerale olie in de ondergrond verwacht. In figuur 2.2 is de situering van de restverontreiniging en de uitgevoerde sanering weergegeven. Aan de oostzijde van Stammerdijk 17 worden aan de westzijde sterke verontreinigingen met PAK verwacht. Verder is in de openbare weg geen onderzoek verricht waarbij sterke verontreinigen zijn aangetoond.



Figuur 2.2 Verontreinigingssituatie saneringsplan en uitgevoerde sanering uit evaluatierapport Lange Stammerdijk 1 (deellocatie 1 in kaart bijlage 5)

2.7 Terreinverkenning

Op 20 maart 2020 is door de heer D. Kroon een fysieke terreinverkenning uitgevoerd. Tijdens de terreinverkenning zijn waarnemingen gedaan die van invloed zijn op de keuze van onderzoeksstrategie, opzet van het onderzoek of uitvoering van het veldwerk.

Tijdens de terreinverkenning zijn meer asfaltvakken onderscheiden dan vooraf was ingecalculeerd. Bij de Stammerdijk 28 is een schuur met een asbestverdacht golfplaten dak waargenomen. Het dak is voorzien van een dakgoot en de platen zagen er intact uit.
In de bermen van de rijbaan zijn plaatselijk inritten met puinverharding waargenomen.

2.8 Beantwoording onderzoeksvragen vooronderzoek

- Wat is de afbakening van de locatie en is deze voldoende?
  De locatie betreft de rijbaan en de bermen aan weerszijden tot gemiddeld 2 meter uit de wegkant van de (Lange) Stammerdijk alsmede het klinkerpad van de Kanaaldijk West. De diepte van de werkzaamheden betreft 1 m -mv

- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?
  Ja, ter plaatse van Lange Stammerdijk 1 is sprake van een restverontreiniging met minerale olie in de openbare weg. De verontreiniging is afkomstig van een voormalige tank.
  De gehele bermen van de onderzoekslocatie zijn door oudstedelijke ophoging en het intensieve gebruik verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met voornamelijk zware metalen en PAK

- Is de bodem asbestverdacht?

Het funderingsmateriaal onder de rijbaan is niet verdacht vanwege de oudheid van de rijbaan. Puinlagen of puinhoudende grond in de bermen is wel verdacht op asbest omdat de periode van aanleg onbekend is

- Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?
  Het is onduidelijk wat voor (funderings-)materiaal er onder de asfaltverharding aanwezig is. In de stoepen wordt cunetzand verwacht en in de bermen zandige en kleiige grond. Verwacht wordt dat het grondwater zal afstromen richting de Gaasp. Grondwateronderzoek maakt geen onderdeel uit van huidig onderzoek

- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?
  Ter plaatse van Lange Stammerdijk 1 is sprake van een restverontreiniging met minerale olie in de openbare weg. De verontreiniging is afkomstig van een voormalige tank.

- Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?
  Nee

- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?
  Bodemonderzoek is noodzakelijk

- Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van het bodemonderzoek?
  De grond in de bermen is onderzocht volgens de ARVO en de onderzoeksstrategie voor kabels, leidingen en riolering waarbij de opdrachtgever heeft aangegeven om per 100 m een boring in de berm te verrichten. Dit komt neer op een intensievere strategie dan de ARVO voorschrijft. Bij de verdeling van de boringen is rekening gehouden met de (voormalige) verdachte activiteiten en reeds aangetoonde verontreinigingen.
  Omdat asbestverdachte bijmengingen in de berm worden verwacht (puin, betonpuin, menggranulaat en ondefinieerbaar puin) en daarmee asbesthoudende grond, zijn de bermen onderzocht volgens de strategie ‘verdachte bovengrond, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld’ uit de NEN 5707.
  Het funderingsmateriaal is onderzocht volgens de NEN 5897 conform de strategie ‘Terreinen-afgedekte fundering – kleinschalig”. In het funderingsmateriaal wordt geen asbest verwacht.
  Het asfalt is onderzocht volgens de CROW 210, met de onderzoeksinspanning voor asfalt van voor 1995. Verwacht wordt dat het asfalt plaatselijk teerhoudend is

2.9 Vooronderzoek asfalt

Voor het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Informatie van de opdrachtgever
- Cyclomedia Streetsmart
- Terreinverkenning

Het asfalt is deels aangelegd voor 1995 en plaatselijk na 1995.

De oppervlakte van het te verwijderen asfalt bedraagt circa 14.700 m^2. Uitgaande van een totale lengte van het tracé van circa 4.200 m, een breedte van circa 3,50 m, een asfaltdikte van circa 0,20 m heeft de te onderzoeken partij een volume van maximaal circa 2.940 m^3. Uitgaande van een soortelijke massa van 2.500 kg/m^3 komt dit neer op een totale massa van circa 7.350 ton asfalt.

Op basis van de terreinverkenning zijn 84 onderzoeksvakken onderscheiden welke in tabel 2.5 zijn weergegeven. De vakken met een rode arcering vallen vanwege het oppervlak af voor onderzoek. Foto's van de terreinverkenning zijn opgenomen in bijlage 6. In bijlage 7 zijn de onderzoeksvakken op een kaart weergegeven.

Tabel 2.5 Overzicht vastgesteld asfaltvakken en eigenschappen

Naam vak	Soort	Oppervlak (m^2)	Naam vak	Soort	Oppervlak (m^2)
V1	Reparatievak	5	V40	Rijbaan	226
V2	Reparatievak	2	V41	Reparatievak	45
V3	Reparatievak	0,5	V42	Rijbaan	352
V4	Reparatievak	1	V43	Reparatievak	5
V5	Reparatievak	0,5	V44	Rijbaan	172
V6	Reparatievak	2	V45	Rijbaan	164
V7	Reparatievak	15	V46	Rijbaan	1.187
V8	Rijbaan	573	V47	Reparatievak	6
V9	Rijbaan	160	V48	Rijbaan	63
V10	Rijbaan	985	V49	Rijbaan	348
V11	Fietspad rood	452	V50	Reparatievak	6
V12	Rijbaan	1471	V51	Reparatievak	4
V13	Reparatievak	4	V52	Reparatievak	6
V14	Parkeervak	45	V53	Reparatievak	3
V15	Reparatievak	5	V54	Reparatievak	7
V16	Parkeervakken	182	V55	Reparatievak	7
V17	Reparatievak	6	V56	Reparatievak	8
V18	Parkeervakken	121	V57	Reparatievak	6
V19	Reparatievak	13	V58	Rijbaan	1.297
V20	Rijbaan	235	V59	Reparatievak	10
V21	Reparatievak	27	V60	Reparatievak	5
V22	Reparatievak	9	V61	Rijbaan	157
V23	Reparatievak	3	V62	Rode drempel	57
V24	Rijbaan	2.382	V63	Reparatievak	10

Naam vak	Soort	Oppervlak (m^2)	Naam vak	Soort	Oppervlak (m^2)
V25	Reparatievak	17	V64	Rijbaan	735
V26	Reparatievak	1	V66	Rijbaan	799
V27	Reparatievak	1	V67	Reparatievak	29
V28	Reparatievak	18	V68	Reparatievak	4
V29	Rijbaan	1.320	V69	Reparatievak	7
V30	Reparatievak	87	V70	Reparatievak	4
V31	Inrit	16	V71	T-kruising rood	164
V32	Inrit	31	V72	Rijbaan	2.057
V33	Rijbaan	833	V73	Inrit	48
V34	Reparatievak	13	V74	Reparatievak	17
V35	Reparatievak	18	V75	Rood vak	22
V36	Reparatievak	6	V76	Reparatievak	16
V37	Rijbaan	270	V77	Rode drempel	67
V38	Rijbaan	205	V78	Reparatievak	4
V39	Rijbaan	103	V79	Reparatievak	3
V80	Schijndrempel	23	V83	Inrit	20
V81	Rijbaan	173	V84	Reparatievak	7
V82	Parkeervakken	200			

Pagina 37 CROW 210: Bij voorkeur wordt niet in reparatievakken geboord, behalve wanneer dit vak een aanzienlijk oppervlak betreft. Reparatievakken zijn van recenter datum dan de rest van de constructie en daarmee minder teerverdacht. In protocol 1 moet zijn vastgesteld of reparatievakken voor 1995 of na 1994 zijn aangelegd. Als reparatievakken na 1994 zijn aangelegd hoeven ze niet apart te worden onderzocht. Vakken kleiner dan 50 m^2 zijn voor het merendeel ook afgevallen voor onderzoek. Dit betreft voornamelijk enkele inritten waar het vanwege het oppervlak niet rendabel is om separaat te onderzoeken. Deze dienen als teerhoudend te worden beschouwd.

3 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Onderzoeksstrategie verkennend bodemonderzoek bermen en klinkerweg

Bermen

In overleg met de opdrachtgever is per berm, per 100 m één boring tot 1 m -mv verricht. Deze onderzoeksinspanning is intensiever dan wat de ARVO voorschrijft bij de strategie 'kabels, leidingen en riolering'. In totaal zijn 86 boringen tot 1 m -mv verricht aan weerszijden van de rijbaan. Daarvan zijn twee boringen gestaakt en zijn twee boringen extra verricht in verband met voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten.
Het standaardpakket grond is op verzoek van de opdrachtgever uitgebreid met arseen en chroom. De werkzaamheden vinden plaats boven de grondwaterstand, de kwaliteit van het grondwater is daarom niet onderzocht.

Verwacht werd dat in de bermen asbestverdachte bijmengingen aanwezig waren (puin, betonpuin, menggranulaat en ondefinieerbaar puin). De grond in de bermen is daarom beschouwd als asbestverdacht en is onderzocht conform de NEN 5707. Hierbij is de strategie 'verdachte bovengrond, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld' gehanteerd.
De bermen zijn plaatselijk niet aanwezig en hebben verschillende breedtes. Hierdoor is het op basis van de huidige gegevens niet exact te bepalen wat de te onderzoeken oppervlakte is van de bermen. Daarom is een gemiddelde breedte van 2 meter aangehouden en is de totale oppervlakte van beide bermen tezamen vastgesteld op 8.400 m^2.

Van de 86 boringen vanuit het verkennend bodemonderzoek zijn 23 gecombineerd met graafgaten. Van de verdachte bodemlagen zijn negen mengmonsters samengesteld voor de analyse asbest in grond en vier mengmonsters voor de analyse asbest in puin.

Ter plaatse van monsterpunten 121, 138 en 151 is een puinlaag waargenomen in de bermen. Naar aanleiding daarvan is ter plaatse onderzoek verricht op basis van de NEN 5897 (strategie Terreinen – open halfverharding). In afwijking van de NEN 5897 zijn geen twee graafgaten per locatie verricht maar één graafgat. Het resultaat is hierdoor minder betrouwbaar. Omdat geen asbest is aangetoond bij de monsterpunten 138 en 151 achten wij het onwaarschijnlijk dat de grens voor nader onderzoek wordt overschreden indien een extra graafgat wordt verricht. Een nieuwe bemonstering is onzes inziens niet noodzakelijk. Ter plaatse van monsterpunt 121 is wel asbest aangetoond. Aanbevolen wordt hier om een nieuwe monstername uit te voeren.

Klinkerpad

Op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie is een klein deel klinkerverhard fietspad/wandelpad aanwezig. Het oppervlak is circa 300 m^2. Het pad is onderzocht middels twee graafgaten en een boring tot 1 m -mv. De bovengrond is onderzocht middels één analyse op het standaardpakket grond. Asbest is analytisch niet onderzocht omdat geen sprake is van asbestverdachte grondlagen.

3.2 Onderzoeksstrategie asfaltonderzoek en funderingsonderzoek.

Het asfaltonderzoek ter plaatse van de op te breken asfaltverharding is uitgevoerd op basis van de CROW 210, met de onderzoeksinspanning voor asfalt van voor 1995. Dit betreft op basis van de uitvraag de volgende werkzaamheden:

- Vooronderzoek en terreinverkenning voor het vaststellen van een onderzoekshypothese
- Boorplan op basis van het resultaat volgend uit het vooronderzoek
- Uitvoeren van constructieboringen inclusief inspectie van funderingsconstructie met een beschrijving van type, dikte, aanwezigheid van organoleptische verontreiniging
- Laboratoriumonderzoek op genomen asfaltkernen inclusief laagopbouw, PAK-markertest (eventueel analyse PAK-gehalte)

Op basis van een digitale screening bleek dat het asfaltverharde onderzoeksgebied bestaat uit meerdere vakken (onder andere fietspaden, drempels, reparatievakken en parkeerplaatsen). Na uitvoering van een terreinverkenning zijn deze vakken exact vastgelegd. Per vak van > 500 m^2 is minimaal één constructieboring verricht en per elke 500 m^2 + één extra per onderzoeksvak. Hierbij is uitgegaan van een asfaltverharding met een oppervlakte van 14.700 m^2 en een asfaltlaagdikte van 0,2 m.

Op basis hiervan wordt verwacht dat circa 7.350 ton asfalt vrijkomt (14.700 m^2 x 0,2 m x 2.500 kg/m^3). Binnen het vooronderzoek zijn 84 vakken onderscheiden. Hiervan zijn 44 reparatievakken kleiner dan 50 m^2 en zijn er vier gedeeltelijke kleine inritten, één schijndrempel en één parkeervak welke kleiner zijn dan 50 m^2 aanwezig welke niet zijn onderzocht. Conform pagina 37 van de CROW 210 geldt dat bij voorkeur niet in reparatievakken wordt geboord, behalve wanneer dit vak een aanzienlijk oppervlak betreft. Reparatievakken zijn van recenter datum dan de rest van de constructie en daarmee minder teerverdacht. Als reparatievakken na 1994 zijn aangelegd hoeven ze niet apart te worden onderzocht. Wij gaan ervan uit dat de nu zichtbare reparatievakken na 1994 zijn aangelegd.
In totaal zijn 34 vakken onderzocht. In vak V10, V11 en V48 zijn respectievelijk vanwege de langgerekte vorm, de aanwezigheid van tussenliggende drempels en ter extra informatie respectievelijk 1, 2 en 1 boring(en) extra verricht.

Funderingsmateriaal
Onder het asfalt is sprake van funderingsmateriaal. Op verzoek van de opdrachtgever is het funderingsmateriaal alleen onderzocht op de parameter asbest. Er vindt geen afvoer van funderingsmateriaalplaats; het wordt hergebruikt op locatie. Onderzoek van het funderingsmateriaal is enkel noodzakelijk voor de bepaling van te treffen V&G-maatregelen.
De onderzoeksstrategie ‘Terreinen- afgedekte fundering – kleinschalig” volgens paragraaf 6.5.3.3. van de NEN 5897 is gehanteerd. Op basis van een oppervlakte van 14.700 m^2 zijn 37 inspectiegaten voorgeschreven en vijf mengmonsters voor de analyse op asbest in puin (25 kg d.s.). In totaal zijn 91 boringen met een constructieboor verricht en zijn 13 mengmonsters samengesteld van het funderingsmateriaal. Omdat niet alle mengmonsters het benodigde monstergewicht hadden zijn diverse mengmonsters met elkaar opgemengd voor de analyse op asbest. In totaal zijn zes monsters van het puin geanalyseerd op asbest, hiermee is nog ruim voldaan aan het minimaal vereiste aantal van vijf mengmonsters.

Tevens zijn er drie mengmonsters van de puinhoudende grond onder de funderingslaag samengesteld. Deze monsters zijn niet geanalyseerd omdat de bovenliggende funderingslagen meer verdacht waren en de analyseresultaten daarvan geen aanleiding gaven om ook de onderliggende bodem te analyseren.

Omdat geen gaten met een diameter van 35 cm zijn gegraven of geboord in het asfalt zijn de in het rapport genoemde gehalten aan asbest indicatief.

3.3 Uitgevoerde werkzaamheden

De grond is gefaseerd bemonsterd op 10, 11, 12, 16, 17, 18 en 19 juni en 2 en 3 juli 2020 door de heer Jop (J.) van Rooden en de heer Azmat (A.) Soeleman (in opleiding). Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaatnummer K54913. De constructieboringen zijn verricht door Arnhem-Diamant bv. De boringnummers 14 en 74 zijn niet gebruikt binnen huidig onderzoek.

Tussen constructieboringen 66 en 79 zijn de boringen niet geheel tot 1 m -mv doorgeboord om de doorgang van het verkeer te kunnen waarborgen. Gekozen is om, om de drie boringen één boring door te zetten tot 1 m -mv omdat hier overal sprake was van een zelfde soort slakkenlaag onder het asfalt die niet asbestverdacht is.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden. Foto’s van de veldwerkzaamheden zijn opgenomen in bijlage 11. De veldwerkformulieren van het bodemonderzoek naar asbest zijn opgenomen in bijlage 10.

.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Omschrijving	Verhardingsonderzoek		Bermenonderzoek		Klinkerweg	
Oppervlakte onderzoekslocatie in m^2	**Circa 14.700**		**Circa 8.400**		**Circa 300**	
Ontgravingsdiepte in m -mv	**1**		**1**		**1**	
Veldwerk	**Aantal**	**Monsterpuntnummers**	**Aantal**	**Monsterpuntnummers**	**Aantal**	**Monsterpunt-nummers**
Constructieboringen	91	1 t/m 13, 15 t/m 73, 75 t/m 90, 216, 217, 316	-	-	-	-
Boring tot circa 0,5 m -mv	18	15, 40, 54, 67, 69, 70, 72, 73, 76, 77, 78, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 316	-	-	-	-
Boring tot circa 1,0 m -mv	45	29 t/m 39, 41 t/m 53, 55 t/m 66, 68, 71, 75, 79 t/m 82, 86, 90	65	102 t/m 105, 107, 108, 111, 112, 113, 117, 118, 119, 122 t/m 130, 132 t/m 136, 139, 140, 141, 143 t/m 146, 148, 149, 150, 152 t/m 155, 157 t/m 160, 162 t/m 165, 167 t/m 171, 173 t/m 176, 178 t/m 183, 185, 186	-	-
Boring tot circa 1,5 m -mv	28	1 t/m 13, 16 t/m 28, 216, 217	-	-	-	-
Graafgat tot 0,5 met boring tot 1 m -mv	-	-	19	101, 106, 109, 110, 114, 115, 120, 121, 131, 138, 142, 147, 151, 156, 161, 166, 172, 177, 184	2	91, 92
Graafgat met gestaakte boring	-	-	2	116, 137	-	-
Analyses	**Aantal**	**(Meng)monstercodes**	**Aantal**	**(Meng)monstercodes**	**Aantal**	**(Meng)monstercodes**
Standaard stoffenpakket bovengrond[1] + arseen en chroom	-	-	17	MM01 t/m MM14, 156-1, 161-1, 166-1	1	**MM15**
Standaard stoffenpakket ondergrond[1] + arseen en chroom	-	-	18	MM20 t/m MM32, 104-3, 110-3, 151-1, 156-2, 166-2	-	-
Lood en nikkel in grond (uitsplitsing MM03)	-	-	5	109-, 110-1, 111-1, 112-1, 113-1	-	-
PAK in grond (uitsplitsing MM04 en MM24)	-	-	10	115-1, 118-1, 119-1, 120-1, 124-2, 125-2, 126-2, 127-2, 131-2	-	-
Chroom in grond (uitsplitsing MM1)	-	-	3	186-1, 163-1, 167-1, 169-1	-	-
Chroom en nikkel in grond (uitsplitsing MM25)	-	-	3	128-2, 130-2, 132-2	-	-
Chroom en zink in grond (uitsplitsing MM29)	-	-	7	157-2, 160-2, 163-2, 164-2, 167-2, 168-2, 170-2	-	-
Chroom en PAK in grond (uitsplitsing MM32)	-	-	4	177-2, 181-2, 183-2, 184-2	-	-
Bepaling laagdikte, laagopbouw en PAK-detector asfalt	91	1 t/m 13, 15 t/m 73, 75 t/m 90, 216, 217, 316	-	-	-	-
PAK-HPLC asfalt	48	V8, V9, V10-1, V10-2, V11, V11-2, V11-3, V12-1, V12-2, V12-3, V14, V16, V18, V20, V24-1, V24-2, V24-3, V24-4, V29-1, V29-2, V30/33/37-1, V30/33/37-2, V38-1, V38-2, V39/40/41/42-1, V39/40/41/42-2, V44-1, V44-2, V45, V46-1, V46-2, V48, V49, V58-1, V58-2, V61, V62, V64-1, V64-2, V66-1, V66-2, V71-1, V71-2, V72-1, V72-2, V77, V81, V82	-	-	-	-
Asbest in grond NEN 5707	-	-	9	M1A, M2A+M2B, M3A+M3B, MO1, M6, M7, M8, M9, M10	-	-
Asbest in puin NEN 5897	6	M03, MP5+MP5A+MP6+MP7, MP1, MP2, MP3+MP4, M02+MO2A	4	MO6, MP8, MP9, MP10	-	-
Asbest verzamelmonster	2	AsbVerz 42, AsbVerz 216	1	AsbVerz 121	-	-

[1)] Lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's (7), PAK (10), minerale olie (GC) en droge stof

3.4 Veiligheid en kwaliteit

Voor een overzicht van de veiligheids- en kwaliteitsaspecten wordt verwezen naar bijlage 8. Er is afgeweken van de vigerende protocollen. De afwijkingen zijn beschreven in bijlage 8.

4 Resultaten

4.1 Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen worden onderstaand per onderdeel toegelicht. In bijlage 9 zijn de boorprofielen opgenomen.

4.1.1 Maaiveldinspectie

Er heeft een visuele inspectie van het maaiveld conform protocol 2018 plaatsgevonden op delen waar dit mogelijk was. Er is op het maaiveld geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. De locatie was voor meer dan 75 % begroeid of verhard, waardoor de maaiveldinspectie als geheel niet conform protocol 2018 kon worden uitgevoerd.

4.1.2 Asfalt

In tabel 4.1 zijn de eigenschappen van de verschillende gedefinieerde asfaltvakken beschreven. De vakken zijn op basis van de terreinverkenning en het analytisch onderzoek gedefinieerd. Een overzichtskaart van de vakken en boringen is gegeven in bijlage 7

Bij de berekening van het vrijkomende gewicht per vak is rekening gehouden met een soortelijk gewicht van 2.500 kg/m^3 voor het asfalt.

Tabel 4.1 Eigenschappen asfaltvakken

Vaknummer	Boringnummers	Gemiddelde dikte (m)	Oppervlakte (m^2)	Massa (ton)
V8	1, 2, 3	0,123	71	176
V9	4, 5	0,126	20	50
V10	6, 7, 8, 9	0,146	144	360
V11	11, 15, 17, 19	0,116	52	131
V12	10, 12, 13, 16, 18	0,142	209	522
V14	316	0,135	6	15
V16	20, 21	0,145	26	66
V18	22, 23	0,125	15	38
V20	24, 25	0,122	28	72
V24	26-1, 27, 28, 29, 30-1, 31-1,	0,131	312	780
V29	32-1, 33-1, 34, 35	0,98	129	323
V30, V33, V37	36 t/m 42	0,105	125	312
V38	43, 44	0,113	23	58
V39, V40, V41, V42	45 t/m 51	0,87	63	158
V44	52, 53	0,141	24	61

Vaknummer	Boringnummers	Gemiddelde dikte (m)	Oppervlakte (m^2)	Massa (ton)
V45	54, 55	0,081	13	33
V46	56, 57, 58, 59	0,095	113	282
V48	60, 61	0,121	8	19
V49	62, 63	0,1025	36	89
V58	64, 65, 66, 67	0,154	200	499
V61	68, 69	0,15	24	59
V62	70	0,141	8	20
V64	71, 72, 73	0,125	92	230
V66	75, 76, 77	0,117	93	234
V71	78, 79	0,176	29	72
V72	80 t/m 85	0,137	282	705
V77	86	0,142	10	24
V81	87, 88	0,115	20	50
V82	89, 90	0,137	27	69

4.1.3 Funderingsmateriaal

Tijdens de werkzaamheden is asbestverdacht materiaal waargenomen in de constructieboringen 42, 216. Alle fragmenten zijn per boring verzameld en ter analyse aangeboden (monstercodes AsbVerz 42, AsbVerz 216). In het materiaal van monsterput 42 is geen asbest aangetoond.

Het merendeel van de eerste funderingslaag onder het asfalt bestaat uit ongebonden menggranulaat. Plaatselijk is ook sprake van (on)gebonden slakken, puin, gebonden betongranulaat of gebonden menggranulaat als eerste funderingslaag.
Ten zuiden van de Rijksweg A9 aan de Lange Stammerdijk is nagenoeg overal een tweede en soms een derde, vierde en vijfde funderingslaag aanwezig. De tweede funderingslaag bestaat wisselend uit (puinhoudend) zand, grindpaklaag, ongebonden slakken, menggranulaat of asfalt. Waar sprake is van een tweede asfaltlaag is daaronder een (on)gebonden slakkenlaag aanwezig met plaatselijk een derde asfaltlaag.
Op enkele plekken zijn de constructieboringen gestaakt vanwege de mogelijke aanwezigheid van kabels en/of leidingen. Bij boring 42 en 216 is asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen. Bij monsterpunt 216 is een extra boring verricht om extra monstermateriaal te verzamelen.

Een totaaloverzicht van de opbouw van het funderingsmateriaal is opgenomen in de boorprofielen in bijlage 9. De berekening voor het asbestgehalte in het funderingsmateriaal is opgenomen in bijlage 14.

4.1.4 Bermen

In de bermen bestaat de boven- en ondergrond voornamelijk uit zand. Plaatselijk betreft de boven- en ondergrond een veen- of kleilaag. De bovengrond bevat plaatselijk bijmengingen met asfalt, puin(granulaat), baksteen, betonpuin, metselpuin, slakken, stenen en zeer plaatselijk ook kooldeeltjes of glas.

De ondergrond is overwegend zintuiglijk schoon en bevat plaatselijk bijmengingen met baksteen, stenen en kooldeeltjes en zeer plaatselijk puin en slakken. Bij monsterpunt 104 waar een sanering van een ondergrondse olietank heeft plaatsgevonden is in de openbare weg een lichte oliebijmenging waargenomen van 0,5-1,0 m -mv. Van de laag 0,8-1,0 m -mv is een steekbusmonsters genomen.

Bij monsterpunten 121, 138 en 151 is een puinlaag waargenomen. De dikte van de puinlaag is bij monsterpunten 121 en 138 vastgesteld op minimaal 1 m en bij monsterpunt 151 is de puinlaag circa 0,5 m dik.

Bij monsterpunt 121 is in de puinlaag van 0-0,5 m -mv een asbestverdacht stukje golfplaat waargenomen. Het fragment is ter analyse aangeboden (monstercodes AsbVerz 121). In de onderliggende puinlaag van 0,5-1,0 m- mv is zintuiglijk geen asbest waargenomen.

4.2 Resultaten grond bermen

In de tabellen 4.2 tot en met 4.5 is een samenvatting opgenomen van de onderzoeksresultaten. In deze tabel is tevens de voorlopige veiligheidsklassen weergegeven. De veiligheidsklassen zijn gebaseerd op de CROW 400, tweede gewijzigde druk, 20 december 2017. De veiligheidsklassen zijn gebaseerd op de SRC-waarden zoals deze van kracht waren op maandag 27 juli 2020. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 12. Voor een volledig naar standaardbodem omgerekend toetsingsoverzicht wordt verwezen naar bijlage 13. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 15. Kaartmateriaal met de verontreinigingssituatie en de voorlopige veiligheidsklassen is opgenomen in bijlage 16. Hierin zijn alleen de veiligheidsklassen bij monsterpunt 104 en 110 ingetekend. Dwarsprofielen van de verontreinigingen zijn weergegeven in bijlage 17.

Tabel 4.2 Mengmonstersamenstelling en toetsingsresultaten bovengrond

(Meng)monster	Deelmonster	Diepte (m -mv)	Textuur en bijzonderheden[3]	> AW	> T	> I	BBK# (indicatief)[2]	Veiligheidsklasse of Basishygiëne
MM01 (0,04-0,6)	101-1, 106-2, 110-2, 114-1	0,04-0,6	Zand, stenen 2, puin 2-3, baksteen 2-3, betonpuin 1-2, glas 2	PAK, PCB, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM02 (0,0-0,5)	102-1, 103-1, 104-1, 105-1, 107-1, 108-1, 185-1	0-0,5	Zand, baksteen 1-2, stenen 1	Hg, Pb, PAK, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM03 (0,0-0,5)	109-1, 110-1, 111-1, 112-1, 113-1, 117-1	0-0,5	Zand, stenen 1, baksteen 1	Cr, PAK, minerale olie	Pb, Ni	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM04 (0,0-0,5)	115-1, 118-1, 119-1, 120-1, 186-1	0-0,5	Zand, baksteen 1-2, betonpuin 1, stenen 1	Pb, minerale olie	PAK	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM05 (0,0-0,5)	122-1, 123-1, 124-1, 125-1, 126-1, 127-1, 128-1, 129-1, 130-1	0-0,5	Zand	PAK	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM06 (0,0-0,5)	131-1, 132-1, 133-1	0-0,5	Zand, klinkers 2, baksteen 1-2, kooldeeltjes 2	PAK, PCB	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
MM07 (0,0-0,5)	134-1, 135-1, 136-1, 137-1, 139-1, 140-1	0-0,5	Zand	Hg, Pb, Zn, PAK	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
MM08 (0,0-0,5)	141-1, 149-1	0-0,5	Zand een	Hg, Pb	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
MM09 (0,0-0,5)	142-1, 143-1, 147-1	0-0,5	Zand, baksteen 2-3, slakken 1, puin 1, puingranulaat 2	Cr, Pb, PAK	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM10 (0,0-0,5)	153-1, 157-1, 158-1	0-0,5	Klei, baksteen 2	Cr, Hg, Pb, Zn, PAK, PCB, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM11 (0,0-0,5)	163-1, 167-1, 169-1	0-0,5	Klei, slakken 2	Hg, Pb, Zn, PAK	-	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne
MM12 (0,0-0,5)	162-1, 171-1, 172-1, 173-1, 175-1, 177-1	0-0,5	Zand, stenen 2-3, baksteen 1-2, puin 2, betonpuin 1	Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn, PAK, PCB, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM13 (0,0-0,5)	144-1, 145-1, 148-1, 150-1, 152-1, 155-1	0-0,5	Zand	Cd, Hg, Pb, PAK, PCB	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM14 (0,0-0,5)	160-1, 165-1, 168-1, 170-1, 174-1, 176-1, 180-1, 181-1, 183-1	0-0,5	Zand	Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn, PAK, PCB	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM15 (0,08-0,5)	91-1, 92-1	0,08-0,5	Zand, baksteen 1	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
156 (0,1-0,5)	156-1	0,1-0,5	Zand, asfalt 3, puin 1, puingranulaat 1, baksteen 1, betonpuin 2, metselpuin 2	Cd, Pb, Zn, PAK , minerale olie	-	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne
161 (0,0-0,5)	161-1	0-0,5	Zand, asfalt 1, stenen 3, puin 2, baksteen 1	Cd, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK, PCB, minerale olie	-	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne
166 (0,0-0,5)	166-1	0-0,5	Zand, stenen 3, puin 2, baksteen 1, betonpuin 1	As, Cd, Cu, Hg, Pb, Mo, PAK, PCB	Zn	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne

1) Aw: Achtergrondwaarde, T: Tussenwaarde, I: Interventiewaarde, -: Geen overschrijding door de geanalyseerde parameters

2) Indicatieve toetsing aan de normwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit, behorende bij het Besluit bodemkwaliteit.

3) De mate van bijmenging is als volgt weergegeven; zeer licht (1), licht (2), matig (3)

Tabel 4.3 Mengmonstersamenstelling en toetsingsresultaten bovengrond uitsplitsing MM03, MM04 en MM11

Uitsplitsing	(Meng)monster	Deelmonster	Diepte (m -mv)	Textuur en bijzonderheden[3]	> AW	> T	> I	BBK# (indicatief)[2]	Veiligheidsklasse of Basishygiëne
MM03	109 (0,0-0,5)	109-1	0-0,5	Zand	Pb	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
	110 (0,08-0,2)	110-1	0,08-0,2	Zand, stenen 1	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
	111 (0,0-0,5)	111-1	0-0,5	Zand, baksteen 1	Pb	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
	112 (0,08-0,5)	112-1	0,08-0,5	Zand	Pb	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
	113 (0,0-0,5)	113-1	0-0,5	Zand	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
MM04	115 (0,0-0,5)	115-1	0-0,5	Zand, baksteen 1, betonpuin 1	PAK	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
	118 (0,0-0,5)	118-1	0-0,5	Zand, baksteen 2	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
	119 (0,0-0,5)	119-1	0-0,5	Zand, baksteen 2	PAK	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
	120 (0,0-0,5)	120-1	0-0,5	Zand, baksteen 1	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
	186 (0,08-0,5)	186-1	0,08-0,5	Zand, stenen 1, baksteen 1	PAK	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM11	163 (0,0-0,5)	163-1	0-0,5	Klei, slakken 2	-	-	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne
	167 (0,0-0,5)	167-1	0-0,5	Klei, slakken 2	-	Cr	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
	169 (0,0-0,5)	169-1	0-0,5	Klei, slakken 2	Cr	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne

1) Aw: Achtergrondwaarde, T: Tussenwaarde, I: Interventiewaarde, -: Geen overschrijding door de geanalyseerde parameters

2) Indicatieve toetsing aan de normwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit, behorende bij het Besluit bodemkwaliteit.

3) De mate van bijmenging is als volgt weergegeven; zeer licht (1), licht (2)

Tabel 4.4 Mengmonstersamenstelling en toetsingsresultaten ondergrond

(Meng)monster	Deelmonster	Diepte (m -mv)	Textuur en bijzonderheden [3]	> AW	> T	> I	BBK[2] (indicatief)	Veiligheidsklasse of Basishygiëne
MM20 (0,5-1,0)	102-2, 103-2, 105-2, 107-2, 114-2, 185-2, 186-2	0,5-1	Zand, baksteen 1, stenen 2, tape 1	Pb, PAK, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM21 (0,5-1,0)	109-3, 112-2, 113-2, 115-2, 117-2	0,5-1	Zand, stenen 1	Pb, PAK, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM22 (0,5-1,0)	111-2, 118-2, 120-2	0,5-1	Klei, baksteen 1	Hg, Pb, PAK	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
MM23 (0,5-1,0)	122-2, 123-2, 133-2, 134-2, 135-2, 137-2	0,5-1	Zand	PAK	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
MM24 (0,5-1,0)	124-2, 125-2, 126-2, 127-2, 131-2	0,5-1	klei, baksteen 1-2	Pb, Zn, PCB, minerale olie	-	PAK	Niet toepasbaar	Basishygiëne
MM25 (0,5-1,0)	128-2, 130-2, 132-2	0,5-1	Zand, kooldeeltjes 2, baksteen 2	As, Cu, Pb, Mo, Zn, PAK, PCB, minerale olie	-	Cr, Ni	Niet toepasbaar	Basishygiëne
MM26 (0,5-1,0)	148-2, 175-2	0,5-1	Zand, kooldeeltjes 2, baksteen 2	Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK, PCB	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM27 (0,5-1,0)	141-2, 149-2	0,5-1	veen	Hg, Pb, Zn, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM28 (0,5-1,0)	142-2, 143-2, 146-2, 150-2, 152-2, 153-2, 154-2	0,5-1	Klei	Cd, Hg, Pb, Zn, PAK, PCB, minerale olie	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM29 (0,5-1,0)	157-2, 160-2, 163-2, 164-2, 167-2, 168-2, 170-2	0,5-1	Klei	As, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Ni, PAK, PCB, minerale olie	Zn	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne
MM30 (0,5-1,0)	172-2, 174-2, 176-2, 178-2, 180-2, 182-2	0,5-1	Klei	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn, PAK, PCB	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM31 (0,5-1,0)	145-2, 147-2, 155-2, 159-2, 161-2, 162-2, 165-2	0,5-1	Zand, baksteen 2	Cu, Pb, Zn, PAK, PCB	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
MM32 (0,5-1,0)	177-2, 181-2, 183-2, 184-2	0,5-1	Zand	Hg, Pb, Zn, PCB, minerale olie	-	Cr, PAK	Niet toepasbaar	Basishygiëne
104 (0,8-1,0)	104-3	0,8-1	Klei, olie 2	As, Hg, Pb	Cu, PAK	minerale olie	Niet toepasbaar	Zwart V
110 (0,6-1,0)	110-3	0,6-1	Klei, stenen 3, puin 4, baksteen 3	Cu, Hg, Zn, minerale olie	PAK	Pb	Niet toepasbaar	Oranje NV
151 (0,5-1,0)	151-1	0,5-1	Zand, slakken 4	Pb, Zn, PAK, minerale olie	-	Cr, Ba	Niet toepasbaar	Basishygiëne
156 (0,5-1,0)	156-2	0,5-1	Zand, slakken 2	-	Cr	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
166 (0,5-1,0)	166-2	0,5-1	Klei	-	-	Cr, Zn	Niet toepasbaar	Basishygiëne

1) Aw: Achtergrondwaarde, T: Tussenwaarde, I: Interventiewaarde, -: Geen overschrijding door de geanalyseerde parameters

2) Indicatieve toetsing aan de normwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit, behorende bij het Besluit bodemkwaliteit.

3) De mate van bijmenging is als volgt weergegeven; zeer licht (1), licht (2), matig (3), sterk (4)

Tabel 4.5 Mengmonstersamenstelling en toetsingsresultaten ondergrond uitsplitsing MM24, MM25, MM29 en MM32

Uitsplitsing	(Meng)monster	Deelmonster	Diepte (m -mv)	Textuur en bijzonderheden[3]	> AW	> T	> I	BBK# (indicatief)[2]	Veiligheidsklasse of Basishygiëne
MM24	124 (0,5-1,0)	124-2	0,5-1	Klei, baksteen 2	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
	125 (0,5-1,0)	125-2	0,5-1	Klei, baksteen 2	PAK	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
	126 (0,5-1,0)	126-2	0,5-1	Klei, baksteen 2	PAK	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
	127 (0,5-1,0)	127-2	0,5-1	Klei	PAK	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
	131 (0,5-1,0)	131-2	0,5-1	Klei, baksteen 1	PAK	-	-	Klasse Wonen	Basishygiëne
M25	128 (0,5-1,0)	128-2	0,5-1	Zand, kooldeeltjes 2, baksteen 2	-	Cr	Ni	Niet toepasbaar	Basishygiëne
	130 (0,5-1,0)	130-2	0,5-1	Zand, kooldeeltjes 2, baksteen 2	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
	132 (0,5-1,0)	132-2	0,5-1	Zand, kooldeeltjes 2, baksteen 2	-	-	Cr, Ni	Niet toepasbaar	Basishygiëne
MM29	157 (0,5-1,0)	157-2	0,5-1	Klei	Cr, Zn	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
	160 (0,5-1,0)	160-2	0,5-1	Klei	Zn	-	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne
	163 (0,5-1,0)	163-2	0,5-1	Klei	Zn	-	Cr	Niet toepasbaar	Basishygiëne
	164 (0,5-1,0)	164-2	0,5-1	Klei	-	-	-	Altijd Toepasbaar	Basishygiëne
	167 (0,5-1,0)	167-2	0,5-1	Klei	Cr	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
	168 (0,5-1,0)	168-2	0,5-1	Klei	-	-	Cr, Zn	Niet toepasbaar	Basishygiëne
	170 (0,5-1,0)	170-2	0,5-1	Klei	-	-	Cr, Zn	Niet toepasbaar	Basishygiëne
MM32	177 (0,5-1,0)	177-2	0,5-1	Zand	Cr	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
	181 (0,5-1,0)	181-2	0,5-1	Zand	Cr, PAK	-	-	Klasse Industrie	Basishygiëne
	183 (0,5-1,0)	183-2	0,5-1	Zand	-	-	Cr, PAK	Niet toepasbaar	Basishygiëne
	184 (0,5-1,0)	184-2	0,5-1	Zand	-	PAK	-	Klasse Industrie	Basishygiëne

1) Aw: Achtergrondwaarde, T: Tussenwaarde, I: Interventiewaarde, -: Geen overschrijding door de geanalyseerde parameters

2) Indicatieve toetsing aan de normwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit, behorende bij het Besluit bodemkwaliteit.

3) De mate van bijmenging is als volgt weergegeven; zeer licht (1), licht (2)

4.3 Asbest in grond bermen

In tabel 4.6 zijn de resultaten van het onderzoek naar asbest in de grond of puin ter plaatse van de bermen weergegeven. De berekening voor het asbestgehalte is opgenomen in bijlage 14.

Tabel 4.6 Overzicht resultaten asbest

Monstercode	Deel-monsters	Traject (m -mv)	Totale gewogen indicatief gehalte asbest (mg/kg d.s.)	Toetsing norm	Totaal gewogen indicatief gehalte asbest fractie < 0,5 mm	Toetsing risiconorm
M1A	101-1, 106-2	0,05-0,6	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
M2A+M2B	109-1, 115-1	0-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
M3A+M3B	109-2, 110-2, 114-1, 116-1	0-0,7	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
MO1	110-3	0,6-1,0	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
MP8 (puin)	121-1	0-0,5	47	-	N.v.t.	N.v.t.
MO6 (puin)	121-2, 138-2	0,5-1,0	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
MP9 (puin)	138-1	0-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
M6	147-1	0-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
M7	156-1	0,1-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
M8	161-1	0-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
M9	166-1, 172-1, 177-1	0-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
M10	184-1	0-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
MP10 (puin)	151-1	0-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.

*- 0,5 * Interventiewaarde voor grond of hergebruiksnorm voor puin wordt niet overschreden*

4.4 Interpretatie analyseresultaten grond en puin bermen

Bovengrond

De bovengrond is overwegend niet tot licht verontreinigd. Uitzondering hierop is het gebied tussen Stammerdijk 25 en 35B in Diemen. Hier zijn plaatselijk matig tot sterke verontreinigingen met chroom aangetoond en een matige verontreiniging met zink. De sterke verontreinigingen zijn aangetoond bij de monsterpunten 156, 161, 166 en 163. De omvang van de sterke verontreinigingen kunnen op basis van huidig onderzoek niet worden bepaald.

Ondergrond

De ondergrond is overwegend niet tot licht verontreinigd. Uitzondering hierop zijn 12 monsterpunten waar matig of sterke verontreinigingen met minerale olie, barium, lood, nikkel, chroom, zink en PAK zijn aangetoond. De sterke verontreinig met minerale olie is aangetoond bij monsterpunt 104 tegenover Lange Stammerdijk 1d in Amsterdam. Hier is in de ondergrond een lichte bijmenging met minerale olie waargenomen. Deze is afkomstig van de (voormalige) brandstoftank behorende bij Lange Stammerdijk 1. In de openbare weg is destijds niet gesaneerd. Ter plaatse van de overige monsterpunten zijn de matige en sterke verontreinigingen niet overal te relateren aan bodemvreemde bijmengingen. Ook in de zintuiglijk schone zandige en kleiige ondergrond zijn sterke verontreinigingen aangetoond. De omvang van de sterke verontreinigingen kunnen op basis van huidig onderzoek niet worden bepaald.

Asbest in grond en funderingsmateriaal

In geen van de mengmonsters van de grond is asbest aangetoond. In de puinlaag bij monsterpunt 121 is een asbesthoudend stukje plaatmateriaal aangetoond. Het cement golfplaatje bevat 10-15 % chrysotiel en 2-5 % crocidoliet hechtgebonden asbest. In de puinlaag is omgerekend een asbestgehalte van 47 mg/kg d.s. aangetoond. Het onderzoek naar asbest in de puinlaag bij monsterpunt 121 voldoet echter wegens het te laag aantal inspectiegaten niet aan de eisen uit NEN 5897. In de onderliggende puinlaag en overige puinlagen is geen asbest aangetoond.

4.5 Resultaten asfalt

Na uitvoering van de veldwerkzaamheden is een fout ontdekt bij de situering van boring 16, die per abuis in vak V12 was verricht in plaats van vak V14. De resultaten van deze kern hebben in het analysecertificaat de naam V14 maar behoren dus toe aan vak V12. Dit is gecorrigeerd doordat boring 316 in vak V14 is verricht en analytisch is onderzocht.

Tabel 4.7 Analyseresultaten PAK-detector

Vaknummer	Boring-Nummer*	Type asfalt	Dikte (mm)	Gehalte PAK > 250 mg/kg (ja/nee)	Fluoriserende laag (mm)	Homogeen vak?
V8	1	DAB 0/16, STAB 0/22	114	Nee		Ja
V8	2	DAB 0/16, STAB 0/22	121	Nee		Ja
V8	3	DAB 0/16, STAB 0/22	135	Nee		Ja
V9	4	DAB 0/11 rood, STAB 0/16,	153	Nee		Ja
V9	5	DAB 0/11 rood, STAB 0/16,	100	Nee		Ja
V10	6	SMA 0/11, STAB 0/16	128	Nee		Ja
V10	7	SMA 0/11, OAB 0/16, STAB 0/16	151	Nee		Ja
V10	8	SMA 0/11, DAB 0/16, STAB 0/16	171	Nee		Ja
V10	9	SMA 0/11, DAB 0/11, OAB 0/16	134	Nee		Ja
V11	11	DAB 0/11 rood, gepenetreerde steen	113	Nee		Ja
V11	15	DAB 0/11 rood, gepenetreerde steen	121	Nee		Ja
V11	17	DAB 0/11 rood, gepenetreerde steen	103	Nee		Ja
V11	19	DAB 0/11 rood, gepenetreerde steen	128	Nee		Ja
V12	10	DAB 0/11, DAB0/11 rood	142	Nee		Nee
V12	12	DAB 0/16, DAB 0/11	152	Nee		Nee
V12	13	DAB 0/16, gepenetreerde steen	124	Nee		Nee

Vaknummer	Boring-Nummer*	Type asfalt	Dikte (mm)	Gehalte PAK > 250 mg/kg (ja/nee)	Fluoriserende laag (mm)	Homogeen vak?
V12	18	DAB 0/16, gepenetreerde steen	143	Nee		Nee
V12	16	DAB 0/11, gepenetreerde steen	150	Nee		Nee
V14	316	DAB 0/8, gepenetreerde steen	135	Nee		Onbekend i.v.m. 1 boring
V16	20	DAB 0/8, gepenetreerde steen	149	Nee		Nee
V16	21	DAB 0/8, gepenetreerde steen	141	Ja	0-141 mm	Nee
V18	22	DAB 0/8, gepenetreerde steen	140	Nee		Ja
V18	23	DAB 0/8, gepenetreerde steen	110	Nee		Ja
V20	24	DAB 0/16, OAB 0/16	119	Nee		Nee
V20	25	DAB 0/16, gepenetreerde steen	124	Nee		Nee
V24	26-1	DAB0/16, GAB 0/16	100	Nee		Nee
V24	26-2	DAB 0/8, GAB 0/32	148	Ja	0-120 mm	Nee
V24	27	DAB0/16, GAB 0/32	80	Nee		Nee
V24	28	DAB0/16, GAB 0/32, DAB 0/8, OAB 0/16	210	Ja	132-210 mm	Nee
V24	29	DAB0/16, GAB 0/32	220	Nee		Nee
V24	30-1	DAB0/11, GAB 0/16	75	Nee		Nee
V24	30-2	GAB 0/32	79	Nee		Nee
V24	31-1	DAB0/16, GAB 0/32	105	Nee		Nee
V24	31-2	GAB 0/32	121	Nee		Nee
V29	32-1	DAB0/11, GAB 0/32	115	Nee		Nee
V29	32-2	GAB 0/32	155	Nee		Nee
V29	32-3	Opp. behandeling, GAB 0/32	141	Ja	0-10	Nee

Vaknummer	Boring-Nummer*	Type asfalt	Dikte (mm)	Gehalte PAK > 250 mg/kg (ja/nee)	Fluoriserende laag (mm)	Homogeen vak?
V29	33-1	DAB0/16, GAB 0/16	103	Nee		Nee
V29	33-2	Brokken asfalt	100	Ja	0-100	Nee
V29	34	GAB 0/16	69	Nee		Nee
V29	35	DAB0/16, GAB 0/32	106	Nee		Nee
V30, V33, V37	36	DAB 0/11, GAB 0/32	108	Nee		Ja
V30, V33, V37	37	DAB 0/11, GAB 0/32	120	Nee		Ja
V30, V33, V37	38	DAB 0/11, GAB 0/32	81	Nee		Ja
V30, V33, V37	39	DAB 0/11, GAB 0/32	99	Nee		Ja
V30, V33, V37	40	DAB 0/11, GAB 0/32	100	Nee		Ja
V30, V33, V37	41	DAB 0/11, GAB 0/32	111	Nee		Ja
V30, V33, V37	42	DAB 0/11, GAB 0/32	122	Nee		Ja
V38	43	DAB 0/11, STAB 0/22, DAB 0/11, GAB 0/32	153	Nee		Nee
V38	44	DAB 0/11, GAB 0/32	73	Nee		Nee
V39, V40, V41, V42	45	DAB 0/11, GAB 0/32	109	Nee		Ja
V39, V40, V41, V42	46	DAB 0/11, GAB 0/32	79	Nee		Ja
V39, V40, V41, V42	47	DAB 0/11, GAB 0/32	102	Nee		Ja
V39, V40, V41, V42	48	DAB 0/11, GAB 0/32	94	Nee		Ja
V39, V40, V41, V42	49	DAB 0/11, GAB 0/32	93	Nee		Ja
V39, V40, V41, V42	50	DAB 0/11, GAB 0/32	82	Nee		Ja
V39, V40, V41, V42	51	DAB 0/11, GAB 0/32	51	Nee		Ja
V44	52	DAB 0/11 rood, GAB 0/32	100	Nee		Nee
V44	53	DAB 0/11 rood, STAB 0/16, DAB 00/16, GAB 0/32	182	Nee		Nee

Vaknummer	Boring-Nummer*	Type asfalt	Dikte (mm)	Gehalte PAK > 250 mg/kg (ja/nee)	Fluoriserende laag (mm)	Homogeen vak?
V45	54	DAB 0/16, GAB 0/32	101	Nee		Ja
V45	55	DAB 0/16, GAB 0/32	62	Nee		Ja
V46	56	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	110	Ja	46-110	Nee
V46	57	DAB 0/8, DAB 0/11, STAB 0/16	92	Nee		Nee
V46	58	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	58	Ja	65-130	Nee
V46	59	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	120	Ja	51-120	Nee
V48	60	DAB 0/11 rood, gepenetreerde steen	120	Ja	53-120	Ja
V48	61	DAB 0/11 rood, gepenetreerde steen	122	Ja	63-122	Ja
V49	62	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	120	Ja	58-120	Nee
V49	63	DAB 0/8, DAB 0/11, STAB 0/16	85	Nee		Nee
V58	64	DAB 0/11 rood, STAB 0/16, oppervlaktebehandeling	130	Ja	120-130	Nee
V58	65	DAB 0/11 rood, STAB 0/16, gepenetreerde steen	200	Ja	137-200	Nee
V58	66	DAB 0/11 rood, STAB 0/16	141	Nee		Nee
V58	67	DAB 0/11 rood, STAB 0/16, gepenetreerde steen	145	Ja	74-145	Nee
V61	68	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	150	Ja	78-150	Ja
V61	69	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	149	Ja	80-149	Ja
V62	70	DAB 0/11 rood, DAB 0/11, gepenetreerde steen	141	Ja	72-141	Onbekend i.v.m. 1 boring
V64	71	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	132	Ja	61-132	Nee
V64	72	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	127	Ja	66-127	Nee
V64	73	DAB 0/8, DAB 0/11, STAB 0/16	115	Nee		Nee
V66	75	DAB 0/8, DAB 0/11, STAB 0/16	113	Nee		Nee

Vaknummer	Boring-Nummer*	Type asfalt	Dikte (mm)	Gehalte PAK > 250 mg/kg (ja/nee)	Fluoriserende laag (mm)	Homogeen vak?
V66	76	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	122	Ja	69-122	Nee
V66	77	DAB 0/11, gepenetreerde steen	115	Ja	44-115	Nee
V71	78	DAB 0/11 rood, STAB 0/22, DAB 0/8, DAB 0/11, STAB 0/16	224	Nee		Nee
V71	79	DAB 0/11 rood, STAB 0/16	129	Nee		Nee
V72	80	DAB 0/8, DAB 0/11, STAB 0/16	130	Nee		Nee
V72	81	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	115	Ja	57-115	Nee
V72	82	DAB 0/8, DAB 0/11, STAB 0/16	123	Nee		Nee
V72	83	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	144	Ja	83-144	Nee
V72	84	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	161	Ja	80-161	Nee
V72	85	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	147	Ja	69-147	Nee
V77	86	DAB 0/11 rood, opp. behandeling, gepenetreerde steen	142	Ja	63-142	Onbekend i.v.m. 1 boring
V81	87	DAB 0/8, DAB 0/11, gepenetreerde steen	159	Ja	81-159	Nee
V81	88	DAB 0/8, DAB 0/11	72	Nee		Nee
V82	89	DAB 0/8, STAB 0/16	144	Nee		Ja
V82	90	DAB 0/8, STAB 0/16	130	Nee		Ja

* Bij enkele boringen was sprake van meerdere asfaltlagen gescheiden door grond of funderingslagen. Deze zijn in de tabel weergegeven als volgnummer -2 of -3. Plaatselijk zijn deze onderliggende lagen in eerste instantie ook onderzocht. Na overleg met de opdrachtgever is bepaald om onderliggende asfaltlagen naderhand niet meer te onderzoeken.

Tabel 4.8 Analyseresultaten HPLC-analyse

(meng)monster	Boringen	Onderzochte laag(mm)	Gehalte PAK (mg/kg)
V8	1-1, 2-1, 3-1	0-0,13	18
V9	4-1, 5-1	0-0,15	18
V10-1	7-1, 8-1, 9-1	0-0,17	18
V10-2	6-1	0-0,13	18
V11	15-1, 17-1, 19-1	0-0,13	18
V11-2	15-1, 17-1, 19-1	0-0,05	19
V11-3	15-1, 17-1, 19-1	0,04-0,13	18
V12-1	13-1, 18-1	0-0,14	18
V12-2	12-1	0-0,15	18
V12-3	10-1	0-0,14	210
V14 behoort toe aan V12 i.v.m. herstelboring 316	16-1	0-0,15	18
V16	20-1, 21-1	0-0,15	18
V18	22-1, 23-1	0-0,14	18
V20	24-1, 25-1	0-0,12	18
V24-1	26-1, 27-1	0-0,1	18
V24-2	30-1, 31-1	0-0,1	18
V24-3 (28 0-112 mm)	28-1	0-0,11	100
V24-4 (29 0-180 mm)	29-1	0-0,18	19
V29-1	32-1, 33-1	0-0,11	18
V29-2	34-1	0-0,07	18
V30/33/37-1	36-1, 38-1, 39-1	0-0,12	18
V30/33/37-2	40-1, 41-1, 42-1	0-0,12	18
V38-1 (43 (41-153 mm)	43-1	0,04-0,15	18
V38-2	44-1	0-0,07	18
V39/V40/V41/V42-1	45-1, 47-1, 48-1	0-0,10	18
V39/V40/V41/V42-2	49-1, 50-1, 51-1	0-0,11	18
V44-1	52-1	0-0,1	18
V44-2 (53 (52-182 mm)	53-1	0,05-0,18	18
V45	54-1, 55-1	0-0,1	18
V46-1	57-1	0-0,09	18
V46-2 (56 (0-26mm) + 58 (0-45mm) + 59 (0-31mm)	56-1, 58-1, 59-1	0-0,05	570
V48 (60 (0-33 mm) + 61 (0-39mm)	60-1, 61-1	0-0,04	30
V49 (62 (0-38mm) + 63 (0-85mm)	62-1, 63-1	0-0,08	18
V58-1 (64 0-100mm)	64-1	0-0,1	18
V58-2 (66 0-141 mm) + 67 (0-54mm)	66-1, 67-1	0-0,14	18
V61 (68 (0-58mm) + 69 (0-60mm)	68-1, 69-1	0-0,06	18
V62 (70 0-52mm)	70-1	0-0,05	21
V64-1 (71 0-41mm) + 72 (0-46mm)	71-1, 72-1	0-0,05	18
V64-2	73-1	0-0,12	19
V66-1	75-1	0-0,11	18

(meng)monster	Boringen	Onderzochte laag(mm)	Gehalte PAK (mg/kg)
V66-2 (76 (0-49mm) + 77 (0-24mm)	76-1, 77-1	0-0,05	18
V71-1 (78 (104-224 mm)	78-1	0,1-0,22	18
V71-2	79-1	0-0,13	18
V72-1 (81 (0-37mm)) + 83 (0-63mm) + 85 (0-49mm)	81-1, 83-1, 85-1	0-0,06	18
V72-2	80-1, 82-1	0-0,13	18
V77 (86 0-38 mm)	86-1	0-0,04	760
V81	88-1	0-0,7	22
V82	89-1, 90-1	0-0,14	18

4.5.1 Interpretatie asfaltonderzoek

In bijlage 7 is een kaart opgenomen waarin de teerhoudende monsterpunten zijn weergegeven. In de tekening is alleen rekening gehouden met de bovenste asfaltlagen die teer bevatten. De onderliggende asfaltlagen bij vak V24 en V29 die teerhoudend zijn, zijn niet apart ingetekend omdat deze lagen niet gefreesd zullen worden.

Ter plaatse van de Lange Stammerdijk, Driemond in Amsterdam (ten zuiden van de Rijksweg A9) zijn bij de volgende boringen/vakken teerhoudende lagen aangetoond:

- Rijbaan, vak V12, boring 10
- Parkeerplaats, vak V16, boring 21
- Rijbaan, vak V24, boring 28

Als gevolg van de resultaten is binnen de vakken V12, V16, V20 en V24 geen sprake van een homogeen vak met dezelfde opbouw. Om de vakken af te bakenen en opnieuw in te delen is aanvullend asfaltonderzoek noodzakelijk.

Ter plaatse van de Stammerdijk in Diemen (ten noorden van de Rijksweg A9) is duidelijk meer teerhoudend asfalt aanwezig. Het teerhoudende asfalt bevindt zich voornamelijk in de onderlaag met gepenetreerde steen. Bij enkele boringen zijn ook de bovenliggende lagen teerhoudend. De teerhoudende lagen zijn aangetoond bij de volgende boringen/vakken:

- Rijbaan, vak V46, boring 56, 58, 59
- Rode drempel, vak V48, boring 60, 61
- Rijbaan, vak V49, boring 62
- Rijbaan, vak V58, boring 64, 65, 67
- Rijbaan, V61, boring 68, 69
- Rode drempel, V62, boring 70
- Rijbaan, V64, boring 71, 72
- Rijbaan, V66, boring 76, 77
- Rijbaan, V72, boring 81, 83, 84, 85
- Rode drempel, V77, boring 86
- Rijbaan, V81, boring 87

Op basis van de resultaten van de constructieopbouw zijn enkele vakken samengevoegd. Vak V30, V33 en V37 zijn samengevoegd tot vak V30/33/37. De vakken V39, V40, V41 en V42 zijn samengevoegd tot vak V39/40/41/42 (in tabellen 4.7 en 4.8 zijn de vakken al samengevoegd weergegeven).

Als gevolg van de resultaten is binnen de vakken V38, V44, V46, V49, V58, V64, V66, V71, V72, V81 geen sprake van een homogeen vak met dezelfde opbouw. Om de teerhoudende vakken af te bakenen en opnieuw in te delen is aanvullend asfaltonderzoek noodzakelijk.

4.6 Resultaten asbest in funderingsmateriaal

Het aanwezige funderingsmateriaal welke als asbestverdacht zijn beschouwd is onderzocht op de aanwezigheid van asbest. In tabel 4.9 zijn de resultaten van het onderzoek naar asbest in het funderingsmateriaal onder de weg weergegeven.

Tabel 4.9 Overzicht resultaten asbest

Monstercode	Deel-monsters	Traject (m -mv)	Totale gewogen indicatief gehalte asbest (mg/kg d.s.)	Toetsing norm	Totaal gewogen indicatief gehalte asbest fractie < 0,5 mm	Toetsing risiconorm
M03	3-2, 4-3, 5-2	0,19-0,5	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
MP5+MP5A+MP6+MP7	34-2, 35-5, 36-3, 37-3, 38-3, 39-3, 40-2, 41-3, 42-2, 43-3, 44-3, 45-3, 46-3, 47-3, 48-3, 50-3, 51-3, 52-3, 53-3, 54-3, 55-3, 57-2, 63-2, 73-2, 79-2, 80-2, 82-2, 88-2, 89-2, 90-2	0,06-0,61	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
MP1	1-2, 2-2, 3-3, 4-2, 5-3, 6-2, 7-2, 8-2, 10-2, 11-2	0,12-0,45	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.
MP2 + AsbVerz 216	216-1, 217-1	0,14-0,45	250	(+)	N.v.t.	N.v.t.
MP3+MP4	9-2, 12-2, 13-2, 15-2, 16-2, 17-2, 18-2, 19-3, 20-3, 21-2, 22-2, 23-2, 24-2, 25-2, 26-5, 27-3, 29-3, 30-3, 31-3, 32-4, 33-4	0,08-0,5	Niet aangetoond	-		
M02+MO2A	20-2, 28-3, 32-5, 33-3	0,35-1,35	Niet aangetoond	-	N.v.t.	N.v.t.

*- 0,5 * hergebruiksnorm wordt niet overschreden*

*(+) 0,5 * hergebruiksnorm wordt overschreden. Omdat het monster uit boringen is samengesteld en het monstergewicht afwijkt van de voorgeschreven norm van 25 kg d.s. kan formeel niet worden getoetst aan 0,5 * hergebruiksnorm*

4.6.1 Interpretatie resultaten asbest in funderingsmateriaal

Het bij boring 42 aangetroffen asbestverdacht plaatmateriaal bevat geen asbest (monstercode AsbVerz 42).

Uit de resultaten blijkt dat in de puinlaag bij monsterpunt 16, 216 en 217 (vak V16) ter hoogte van de Lange Stammerdijk 25 een asbestgehalte van 250 mg/kg d.s. bevat. Het gehalte wordt veroorzaakt door twee fragmenten hechtgebonden chrysotiel asbesthoudende vlakke plaat in de fractie > 20 mm (monstercode AsbVerz 216), één stukje van hetzelfde soort in de fractie 4-8 mm en zes stukjes in de fractie 8-20 mm (mengmonster MP2). De grens voor nader onderzoek wordt indicatief overschreden. In de overige monsters van de funderingslagen is geen asbest aangetoond.
Op basis van het resultaat is het funderingsmateriaal rondom monsterpunt 16, 216 en 217 verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met asbest. Aanvullend onderzoek naar het gehalte aan asbest is noodzakelijk.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

5.1.1 Asfalt

Uit de resultaten van het constructieonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het asfalt ten zuiden van de Rijksweg A9 aan de Lange Stammerdijk is overwegend teervrij maar bevat plaatselijk teerhoudend asfalt. Dit is aangetroffen op de volgende locaties:
  - Rijbaan, vak V12, boring 10
  - Parkeerplaats, vak V16, boring 21
  - Rijbaan, vak V24, boring 28
- Het asfalt ten noorden van de Rijksweg A9 aan de Stammerdijk in Diemen bevat meer teerhoudend asfalt wat voornamelijk aanwezig is in de gepenetreerde steenlaag. Het teerhoudend asfalt is aangetoond in de vakken:
  - Rijbaan, vak V46, boringen 56, 58, 59
  - Rode drempel, vak V48, boringen 60, 61
  - Rijbaan, vak V49, boring 62
  - Rijbaan, vak V58, boringen 64, 65, 67
  - Rijbaan, V61, boringen 68, 69
  - Rode drempel, V62, boring 70
  - Rijbaan, V64, boringen 71, 72
  - Rijbaan, V66, boringen 76, 77
  - Rijbaan, V72, boringen 81, 83, 84, 85
  - Rode drempel, V77, boring 86
  - Rijbaan, V81, boring 87
- Als gevolg van de resultaten is binnen de vakken V12, V16, V20, V24, V38, V44, V46, V49, V58, V64, V66, V71, V72 en V81 geen sprake van een homogeen vak met dezelfde opbouw.

Om de teerhoudende vakken af te bakenen en opnieuw in te delen is aanvullend asfaltonderzoek noodzakelijk

5.1.2 Funderingsmateriaal

- Ter plaatse van het zuidelijk deel van de Lange Stammerdijk (boring 1-25) is overwegend maar één funderingslaag aanwezig onder het asfalt
- Bij het overig deel tot aan de Rijksweg A9 is sprake van meerdere soorten funderingsmaterialen welke veelal tot minimaal 1 m -mv doorlopen. Het materiaal bestaat uit menggranulaat, grindpaklagen, 2e en 3e asfaltlagen, slakken, puin en zeer plaatselijk tussenliggende (puinhoudende) zandlagen
- Op het noordelijk deel bij de Stammerdijk in Diemen (boring 58-87) is overwegend sprake van één soort funderingsmateriaal onder het asfalt in de vorm van een (on)gebonden slakkenlaag. Plaatselijk is ook betongranulaat, menggranulaat en puin waargenomen
- In één mengmonster van het funderingsmateriaal (monster MP2) bij boringen 16, 216 en217, is asbest in de bovenste funderingslaag van menggranulaat aangetoond. Het gehalte is indicatief bepaald op 250 mg/kg d.s. door de aanwezigheid van asbest in de fractie >20 mm en < 20 mm. Omdat enkel boringen zijn geplaatst en het monstergewicht niet voldoet aan de gewichtsnorm kan niet worden getoetst aan 0,5 x interventiewaarde (norm voor nader onderzoek). In de overige verdachte funderingslagen is geen asbest aangetoond

5.1.3 Bermenonderzoek

Uit de resultaten van het bermenonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De bovengrond is overwegend niet tot licht verontreinigd. Uitzondering hierop is het gebied tussen Stammerdijk 25 en 35B in Diemen. Hier zijn plaatselijk matig tot sterke verontreinigingen met chroom aangetoond en een matige verontreiniging met zink. De sterke verontreinigingen zijn aangetoond bij de monsterpunten 156, 161, 166 en 163
- De ondergrond is overwegend niet tot licht verontreinigd. Uitzondering hierop zijn 12 monsterpunten waar matig of sterke verontreinigingen met minerale olie, barium, lood, nikkel, chroom, zink en PAK zijn aangetoond. De sterke verontreinig met minerale olie is aangetoond bij monsterpunt 104 tegenover Lange Stammerdijk 1d. Hier is in de ondergrond een lichte bijmenging met minerale olie waargenomen afkomstig van de voormalige olietank bij Lange Stammerdijk 1. De restverontreiniging in de weg is dus nog steeds aanwezig. Ter plaatse van de overige monsterpunten zijn de matige en sterke verontreinigingen niet overal te relateren aan bodemvreemde bijmengingen. Ook in de zintuiglijk schone zandige en kleiige ondergrond zijn sterke verontreinigingen aangetoond
- De omvang van de sterke verontreinigingen in de boven- en ondergrond kunnen op basis van huidig onderzoek niet worden bepaald
- In geen van de onderzochte mengmonsters van de grond met bodemvreemde bijmengingen is asbest aangetoond

- In de berm bij een toegangsdam tot een agrarisch perceel is nabij Lange Stammerdijk 12 in monsterpunt 121 een puinlaag aanwezig waar een asbestgehalte van 47 mg/kg d.s. is aangetoond. Enkel in de fractie > 20 mm is asbest aangetoond. De grens voor nader onderzoek (50 mg/kg d.s.) wordt net niet overschreden. De bovengrens is berekend op 65 mg/kg d.s. wat betekent dat in de puinlaag locaties aanwezig kunnen zijn waar de grens van nader onderzoek wel wordt overschreden. Daarnaast voldoet het onderzoek in de puinlaag niet aan de NEN 5897 omdat slechts één graafgat in plaats van twee graafgaten is verricht.

5.1.4 Voorlopige veiligheidsklassen

- Voor graafwerkzaamheden in de bovengrond (tot 0,5 m -mv) zijn geen veiligheidsklassen van toepassing
- Ter plaatse van de sterke verontreiniging met minerale olie bij monsterpunt 104 (0,5-1,0 m -mv) dient de voorlopige veiligheidsklasse zwart vluchtig te worden gehanteerd
- Ter plaatse van de sterke verontreiniging met lood bij boring 110 (0,6-1,0 m -mv) dient de voorlopige veiligheidsklasse oranje niet vluchtig te worden gehanteerd
- Voor de werkzaamheden in de ondergrond ter plaatse van de overige boringen is geen veiligheidsklasse van toepassing
- In de puinlaag bij monsterpunt 121 (0-0,5 m -mv) is sprake van asbesthoudend puin in de berm waarmee rekening dient te worden gehouden. Een veiligheidsklasse kan hier op basis van het indicatief onderzoek naar asbest niet worden bepaald
- In de funderingslaag bij monsterpunt 216, 217 en 16 (circa 0,15-0,45 m -mv) is sprake van asbesthoudend puin onder het asfalt waarmee rekening dient te worden gehouden. Een veiligheidsklasse kan hier op basis van het asbestonderzoek met enkel boringen niet worden bepaald

5.2 Aanbevelingen

5.2.1 Asfalt

Omdat sprake is van heterogeniteit binnen de asfaltvakken wordt aanbevolen om aanvullend asfaltonderzoek uit te voeren omdat de locatie van het teerhoudend asfalt in te perken en om een vollediger beeld te verkrijgen van de opbouw van het asfalt. Een afweging kan worden gemaakt om het aanvullende asfaltonderzoek uit te laten voeren door de aannemer van het toekomstige werk, zodat de resultaten beter aansluiten bij de freesplannen van de aannemer.
Tussen boring 26-58 is onder het funderingsmateriaal sprake van oude asfaltlagen. Deze zijn niet allen onderzocht en moeten worden beschouwd als teerhoudend.

5.2.2 Funderingsmateriaal

Met huidig onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan over het exacte asbestgehalte in het funderingsmateriaal en de te hanteren veiligheidsklasse bij boringen 16, 216 en 217. Derhalve wordt aanbevolen nader asbestonderzoek conform NEN 5897 uit te voeren. Gezien de situatie kunnen geen sleuven worden gegraven maar zal maatwerk moeten worden verricht.

5.2.3 Bermen

De restverontreiniging met minerale olie bij Lange Stammerdijk 1 (boring 104) is in 2004 voor het laatst onderzocht. Binnen huidig onderzoek is aangetoond dat nog sprake is van een sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond. Aanbevolen wordt om afperkend onderzoek te verrichten om het gebied waar sprake is van de veiligheidsklasse zwart vluchtig beter in kaart te brengen. Voor de graafwerkzaamheden dient een BUS-melding immobiel te worden verricht.

Aanbevolen wordt om de aangetoonde sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond beter in beeld te brengen voor het afperken van de sterk verontreinigde gebieden waar aanvullende veiligheidsmaatregelen en een BUS-melding voor noodzakelijk is.

Het asbesthoudende puin bij monsterpunt 121 is niet conform de NEN 5897 onderzocht waardoor wordt geadviseerd om bij het aanbevolen aanvullend onderzoek het puin conform de NEN 5897 te onderzoeken waarbij twee graafgaten worden verricht.

5.2.4 Veiligheidsklassen

De veiligheidsklassen zijn gebaseerd op de CROW 400, tweede gewijzigde druk, 20 december 2017. De veiligheidsklassen zijn gebaseerd op de SRC-waarden zoals deze van kracht waren op maandag 27 juli 2020. Op basis van de vastgestelde veiligheidsklasse bij boringen 104 (zwart vluchtig) en 110 (oranje niet vluchtig) dient er een V&G ontwerpplan te worden opgesteld.

Bijlage 1 Regionale ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet	1:25000	DEFINITIEF
Project: (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat: A4	Projectnummer: 1274903
Onderdeel: Regionale ligging	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer: 34

Tauw

1274903_10034M.MXD

Bijlage 2 Kadastrale gegevens

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	C
Perceel	1660
Grootte	1.760 m²
Laatste wijziging	19-9-2011
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel
Adressen op perceel	- geen -
Downloads	Alle bekijken

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	C
Perceel	1826
Grootte	149.554 m²
Laatste wijziging	14-5-2020
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel
Adressen op perceel	- geen -
Downloads	Alle bekijken

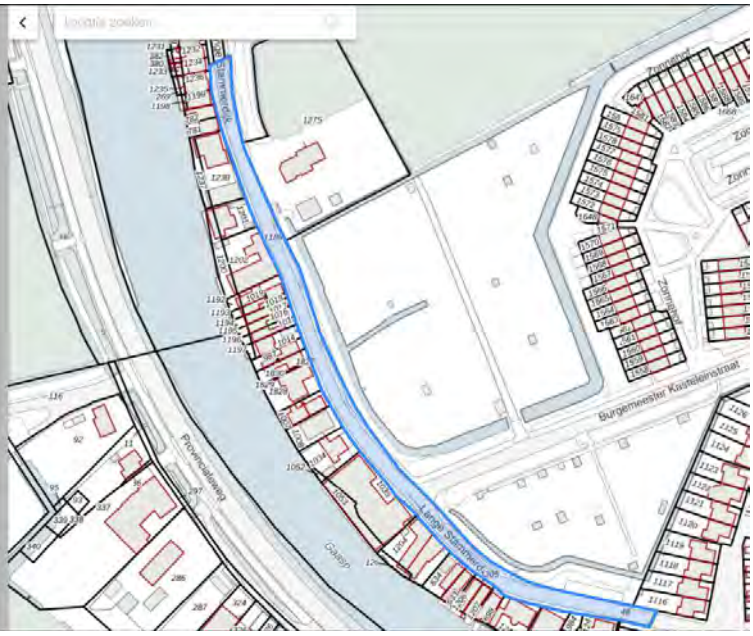
Perceel WPK02 C 1189

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	C
Perceel	1189
Grootte	2.940 m²
Laatste wijziging	10-12-2019
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel
Adressen op perceel	- geen -
Downloads	Alle bekijken

Kadastrale kaarten
Verschillende schalen, luchtfoto's en topografie.

Rapporten



Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	N
Perceel	22
Grootte	3.595 m²
Laatste wijziging	26-10-2006
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

Kadastrale kaarten
Verschillende schalen, luchtfoto's en topografie.

Perceel WPK02 N 67

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	N
Perceel	67
Grootte	1.705 m²
Laatste wijziging	23-11-2011
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

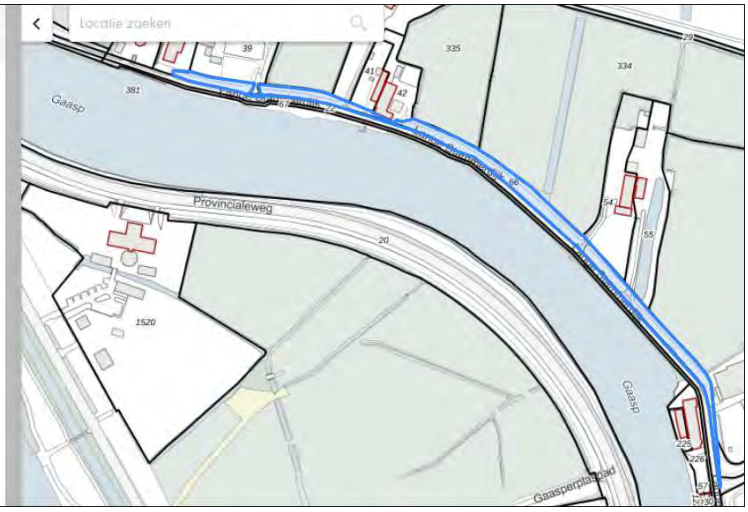
Perceel WPK02 N 66

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	N
Perceel	66
Grootte	4.960 m²
Laatste wijziging	14-3-2016
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

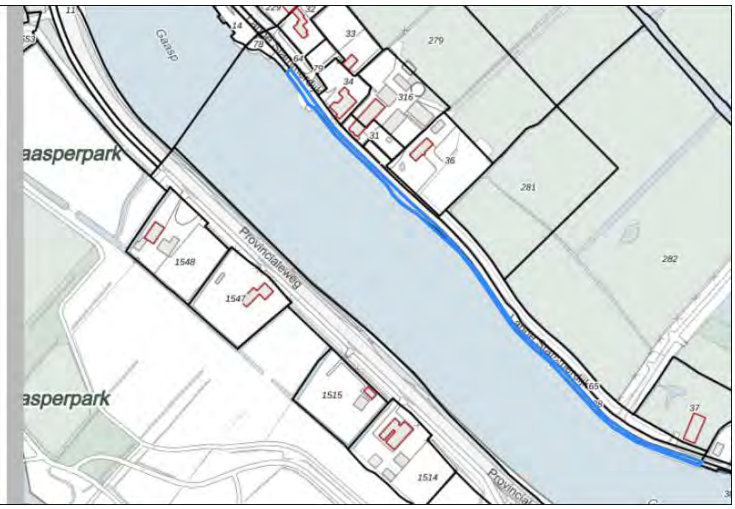


Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	N
Perceel	77
Grootte	1.460 m²
Laatste wijziging	23-11-2011
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken



Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	N
Perceel	28
Grootte	2.825 m²
Laatste wijziging	26-10-2006
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel

Adressen op perceel - geen -

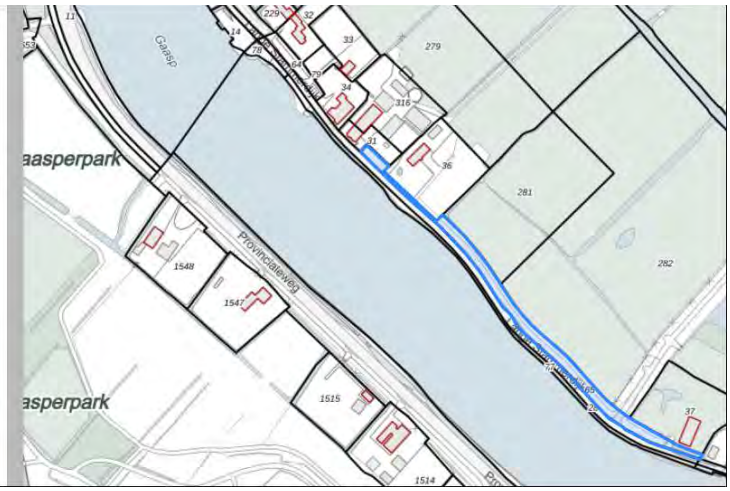
Downloads Alle bekijken

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	N
Perceel	65
Grootte	2.920 m²
Laatste wijziging	10-1-2018
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel

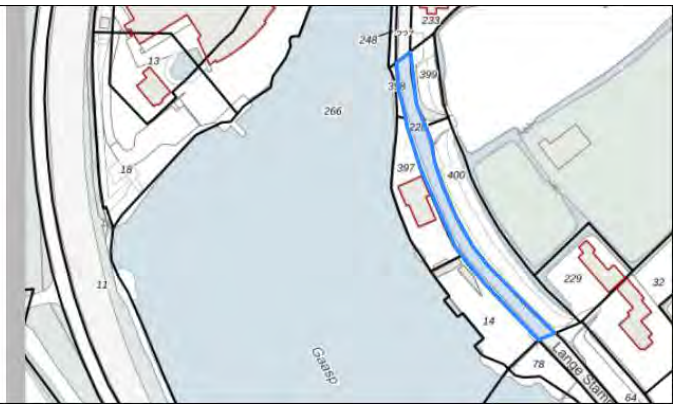
Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken



Eigenschappen perceel

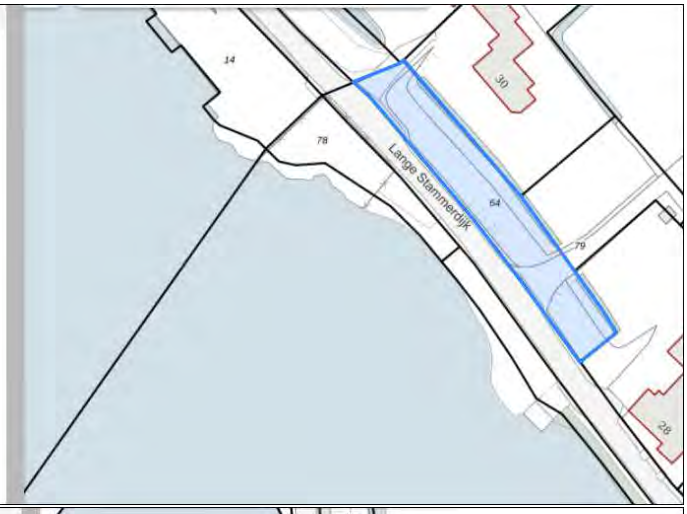
Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	228
Grootte	625 m²
Laatste wijziging	25-1-2016
Kadastrale gemeente	Diemen



Eigenschappen perceel

Gemeentecode	WPK02
Sectie	N
Perceel	64
Grootte	635 m²
Laatste wijziging	14-9-2007
Kadastrale gemeente	Weesperkarspel

Adressen op perceel - geen -



Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	400
Grootte	890 m²
Laatste wijziging	5-2-2015
Kadastrale gemeente	Diemen

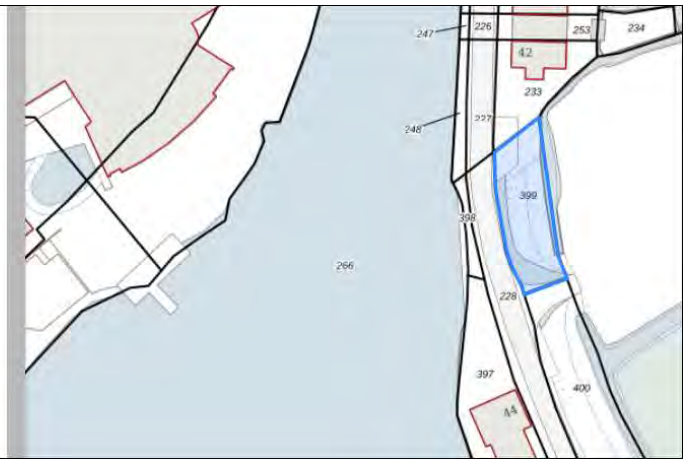
Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	399
Grootte	270 m²
Laatste wijziging	5-2-2015
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -



Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	399
Grootte	270 m²
Laatste wijziging	5-2-2015
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	217
Grootte	1.775 m²
Laatste wijziging	26-10-2006
Kadastrale gemeente	Diemen

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	231
Grootte	1.790 m²
Laatste wijziging	25-6-2014
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -

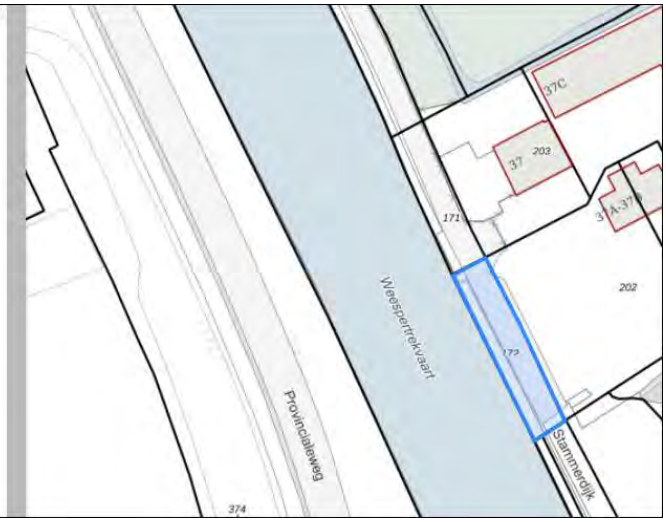
Downloads Alle bekijken

Kadastrale kaarten
Verschillende schalen, luchtfoto's en topografie.

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	172
Grootte	195 m²
Laatste wijziging	23-3-2010
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -



Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	169
Grootte	7.315 m²
Laatste wijziging	20-9-2011
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -

Downloads

Alle bekijken

Kadastrale kaarten
Verschillende schalen, luchtfoto's en topografie.

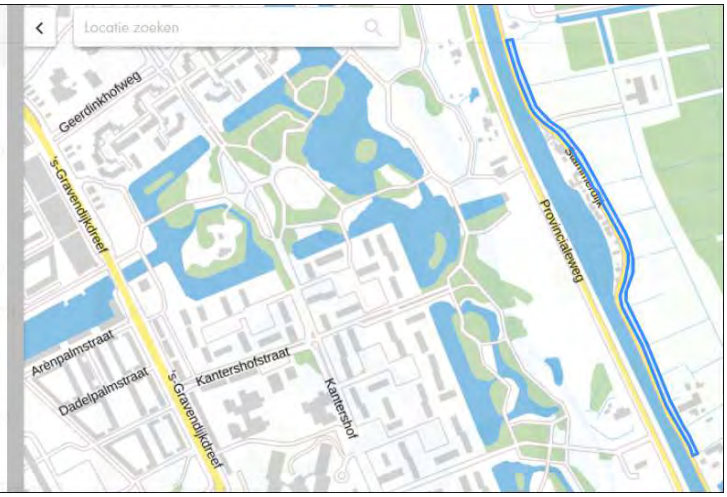
Rapporten
Achterhaal de eigendomssituatie van dit perceel.

Perceel DMN00 G 216

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	216
Grootte	6.895 m²
Laatste wijziging	24-10-2006
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -



Perceel DMN00 G 209

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	209
Grootte	3.335 m²
Laatste wijziging	31-7-2009
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

Perceel DMN00 G 207

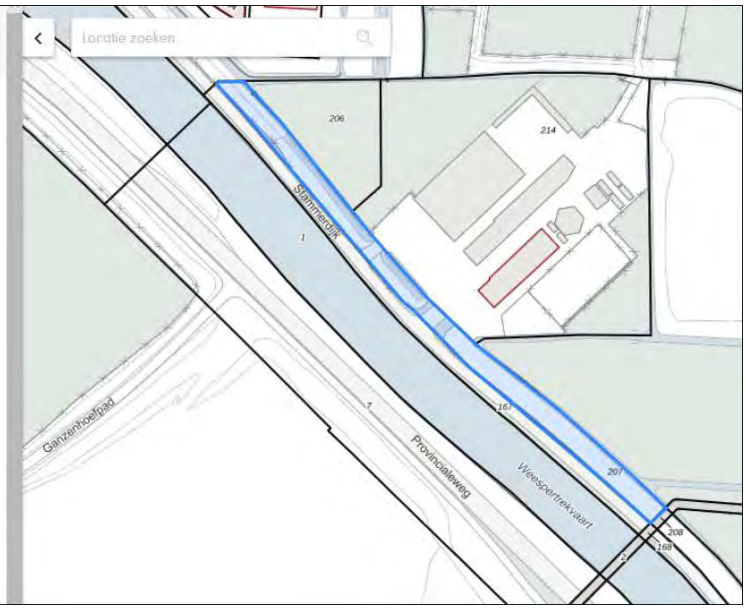
Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	G
Perceel	207
Grootte	2.360 m²
Laatste wijziging	31-7-2009
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

Kadastrale kaarten
Verschillende schalen, luchtfoto's en



Perceel DMN00 C 940

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	C
Perceel	940
Grootte	17.070 m²
Laatste wijziging	6-11-2018
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

Eigenschappen perceel

Gemeentecode	DMN00
Sectie	C
Perceel	963
Grootte	2.629 m²
Laatste wijziging	15-7-2020
Kadastrale gemeente	Diemen

Adressen op perceel - geen -

Downloads Alle bekijken

Kadastrale kaarten
Verschillende schalen, luchtfoto's en topografie.

Rapporten
Achterhaal de eigendomssituatie van dit perceel.

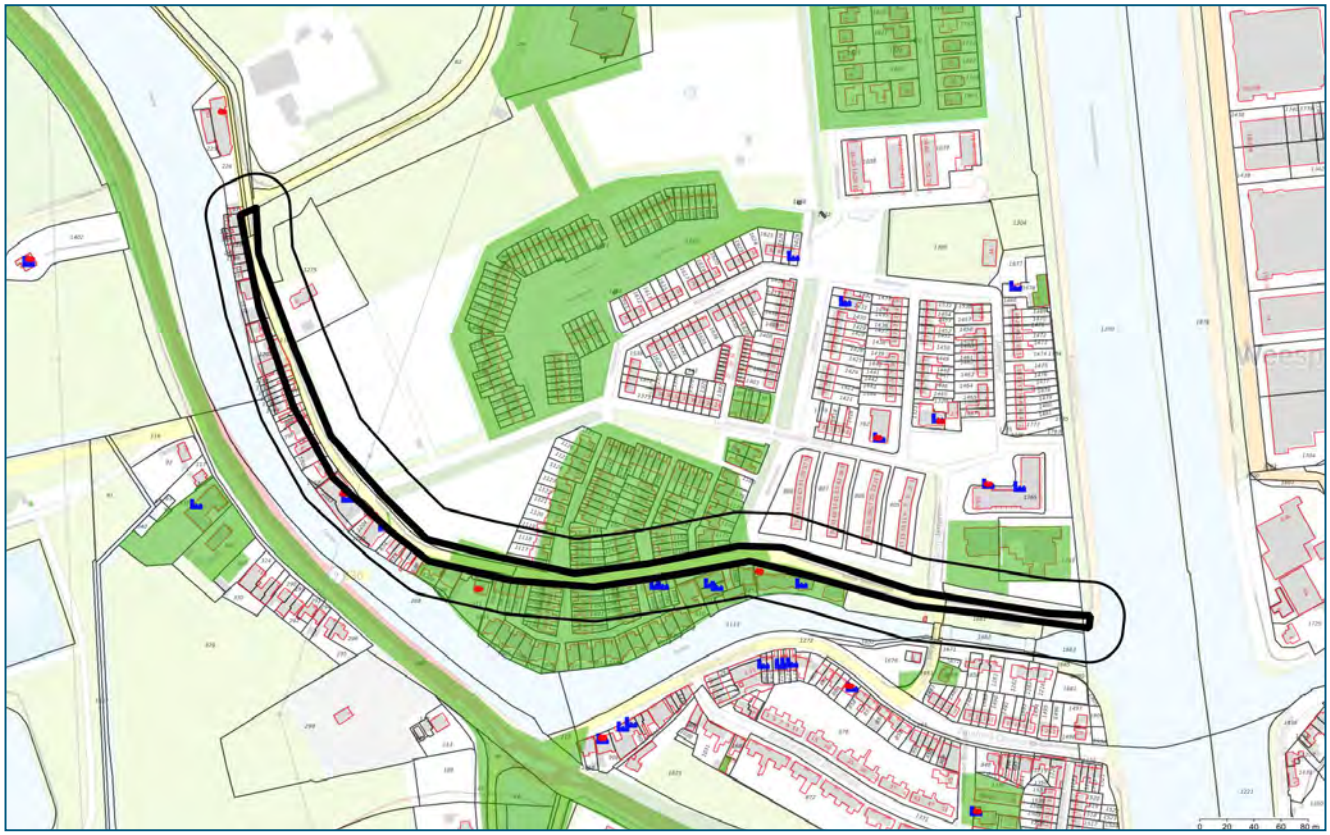
Geometrie
Importeer dit perceel in CAD en GIS-

Bijlage 3 Bodeminformatie Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Rapport 1



Legenda

	Geselecteerd gebied		HBB punt (historische bron)
	25-meter buffer		Tanks
	Onderzoekscontouren		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 129564 Y 479800 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	18
Tanks	19
Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel	20
Overzicht van Bodemlocaties	20
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	29
Tanks	30
Toelichting	32
Begrippenlijst	34
Disclaimer	36

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?

In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport

Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Lange Stammerdijk 1 (Dri"

Locatie	Lange Stammerdijk 1 (Dri
Locatiecode	AM036307011
Locatiecode bevoegd gezag	AM036307011
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 1
Postcode	1109BK
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	AM036352743
Onderzoeksbureau	De Vries & Van de Wiel
Rapportnummer	JB/03-8610-6002b03a.doc
Rapportdatum	19-01-2004
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	Soort onderzoek en aanleiding: Monitoring n.a.v. bodemsanering. Bodemtype: Zand op klei op veen. Zintuiglijke waarnemingen: Bijmengingen met puin in de kleilaag. Oliefilm op het grondwater. Bovengrond: niet onderzocht. Ondergrond: MO >I Grondwater: benzeen >S MO >T Conclusies: Er is een sterke restverontreiniging met minerale olie aanwezig in de ondergrond. Het grondwater heeft een matige restverontreiniging met minerale olie en een lichte restverontreiniging met benzeen. De ontgravingsput is niet verontreinigd. De resultaten van onderhavig onderzoek bevestigen de resultaten van de grondsanering.

Type onderzoek	avr (aanvullend rapport)
Rapportcode	AM000025328
Onderzoeksbureau	De Vries & Van de Wiel
Rapportnummer	JB/03-8610-6002b03a.doc

Rapportdatum	07-06-2007
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000005066
Onderzoeksbureau	Grondslag
Rapportnummer	4266-C3a/HH
Rapportdatum	15-06-2001
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Soort en doel onderzoek: NO om oorzzak en omvang van de verontreinigingen te bepalen. Bodemtype: zand op veen zintuiglijke waarnemingen: matige tot zwakke oliegeur Bovengrond: Min Olie > S Ondergrond: Min Olie> I Grondwater: Min Olie > T Bijzonderheden: Conclusies: Ernstige verontreiniging van MO > 25m3 (bodem) en in GW > 100m3 Risico's: Aanbevelingen: Sanerings noodzaak en gelijktijdig verwijderen van tank.

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000025313
Onderzoeksbureau	De Vries & Van de Wiel
Rapportnummer	TV/03-8600-6002R01a.doc
Rapportdatum	11-11-2003
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000004657
Onderzoeksbureau	Overig
Rapportnummer	21.026
Rapportdatum	01-04-2002
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Soort en doel onderzoek: Saneringsplan om de noodzakelijke activiteiten te beschrijven voor het saneren v.d. aanwezige grond en grondwater verontreinigingen. Bijzonderheden: SP i.v.m. bestemming van de locatie (wone met parkeerplaatsen en/of groenvoorzieningen) Conclusies: Voor de mobiele verontreiningingen wordt de keuze gemaakt van verwijderen (boven - ondergrond), verwijdering van tank en ter plaatse van de pluim zal verontreiniging worden geisoleerd en d.m.v. monitoring worden gevolgd. Risico's:

	Aanbevelingen:

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000001820
Onderzoeksbureau	Grondslag
Rapportnummer	4266-c3a
Rapportdatum	21-10-1999
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Soort en doel onderzoek: VO voor deelname BSB-operatie Bodemtype: zand op veen zintuiglijke waarnemingen: dieselgeur en puin-grind Bovengrond: Hg, Pb, Zn, PAK, Min Olie > S Ondergrond: As, Cu, Hg, Pb > S > T Min Olie > I Grondwater: Naft., Min Olie , EOX > S Bijzonderheden: Conclusies: lichte tot sterke verontreinigingen welke aanleiding geeft tot NO. Risico's: Aanbevelingen: Aanwezige tank te verwijderen en bodemverontreiniging te laten saneren.

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000006578
Onderzoeksbureau	De Vries & Van de Wiel
Rapportnummer	03-8600-6002
Rapportdatum	10-02-2003
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Soort en doel onderzoek: Evaluatie rapport bodemsanering Kern grondverontreiniging blijkt zich rondom ondergrondse tank te bevinden (180m3) en de pluim richting openbare weg. - ondergrondse tank gesaneerd conform BRL-K 902/03 - in totaal 219,56 ton verontreinigde grond ontgraven. - nemen van controle monster (8 wand en 2 put) Conclusies: Voldaan aan saneringsdoelstellingen en kan asl een afgeronde sanering worden beschouwd. Risico's: Aanbevelingen:

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	BODEMSANERING + VERWIJDEREN TA	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 1
000000 onverdachte activiteit nsx:	BOUWBEDRIJF KUIN	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 1
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	BOUWBEDRIJF KUIN	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 1

631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	Onbekend	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 1
631241 dieseltank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 1

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
besch. ernstig, niet urgent	B40	NO fase (NO)	07-08-2002
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	am036307011b51	evaluatie fase (SE)	15-06-2007
Instemmen met SP	B40	SP fase (SP)	07-08-2002
Niet instemmen uitgev Sanering	B50	evaluatie fase (SE)	14-05-2007

Tanks

Naam locatie	Lange Stammerdijk 1 (Dri
Naam	LANGE STAMMERDIJK 1
Tankcode	NZ036305155
Adres	LANGE STAMMERDIJK 1
Postcode	1109BK
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Nee
In gebruik	Nee
Volume	13000
Product	K3
Status	Verwijderd
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	AX2002001
Datum sanering	19-02-2002

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Lange Stammerdijk 15 (Dr"

Locatie	Lange Stammerdijk 15 (Dr
Locatiecode	AM036306222
Locatiecode bevoegd gezag	AM036306222
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 15
Postcode	1109BK
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)

Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	AM000001441
Onderzoeksbureau	PRS Amsterdam
Rapportnummer	9904009
Rapportdatum	19-02-1999
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	Soort en doel onderzoek: VO (NVN 5740). Onderzoeken bomdeverontreiniging. Bodemtype: klei met zandlaag zintuiglijke waarnemingen: slibresten op 1.5m Bovengrond: M.O., Cu, Hg, Pb, Zn, PAK > S Ondergrond: M.O., As, Cu, Hg, Zn, PAK > S > T Pb > I Grondwater: fenol, Tolueen, Xyl. > S > T > I Bijzonderheden: Conclusies: Lichte tot sterke verontreinigingen die waarschijnlijk verband houdt met de verontreinigde sliplaag. Risico's: Aanbevelingen: NO naar ernst en omvang sterk verontreinigde sliblaag

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000020356
Onderzoeksbureau	Moerdijk Bodemsanering
Rapportnummer	591.01.062.rl
Rapportdatum	14-04-2006
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Soort en doel onderzoek: afperkend bodemonderzoek. Vaststellen of aangetroffen grondverontreiniiging met M.O een ernstig geval van bodemverontreiniging is. Bodemtype: Klei zintuiglijke waarnemingen: - Bovengrond: - Ondergrond: M.O > I Grondwater: Niet onderzocht Bijzonderheden: Onderzoek naar verspreiding M.O. rondom Pb4 Conclusies: Volume sterke verontreiniging M.O. =12m3 en derhalve geen sprake van ernstige bodemverontreiniging. Risico's: Aanbevelingen:

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000026754
Onderzoeksbureau	Moerdijk Bodemsanering
Rapportnummer	591.01.061.r1
Rapportdatum	03-03-2006
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand

Conclusie rapport	Soort en doel onderzoek: NO naar onderzoek verspreiding aanwezige bodemverontreinigingen en om omvang vast te stellen. Bodemtype: klei zintuiglijke waarnemingen: - Bovengrond: Zw. Metalen, PAK, M.O. > I Ondergrond: M.O > T Grondwater: M.O. > I Bijzonderheden: verontreiniging a.g.v. aangrensend perceel met voormalige schroot en sloopbedrijf Conclusies: verontreiniging met M.O. op het aangrensende perceel heeft zich verspreid. Waarschijnlijk geval van ernstige bodemverontreiniging Risico's: Aanbevelingen: Sanerings maatregelen

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000026753
Onderzoeksbureau	Moerdijk Bodemsanering
Rapportnummer	578.01.051.r1
Rapportdatum	19-01-2006
Aanleiding voor het onderzoek	Transactie
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK 15

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B10	OO fase (OO)	15-07-1999
OO uitvoeren	brief	OO fase (OO)	23-03-2006
Vaststellen rapportage NO	aanv. brief van 12-05-2006	OO fase (OO)	16-05-2006
Vaststellen rapportage NO	brief	OO fase (OO)	12-05-2006

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "BURG. KASTELEINSTR 1B"

Locatie	BURG. KASTELEINSTR 1B
Locatiecode	

	AM036308687
Locatiecode bevoegd gezag	AM036308687
Straatnaam/huisnummer	BURG.KASTELEINSTR 1B
Postcode	1109AJ
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000010670
Onderzoeksbureau	Dienst Milieu en Bouwtoezicht
Rapportnummer	AM036308687 O05
Rapportdatum	12-12-2003
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Onbekend	heden	BURG.KASTELEINSTR 1-B

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	12-12-2003

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Lange Stammerdijk 2, 4, 7, 9 (Driemond)"

Locatie	Lange Stammerdijk 2, 4, 7, 9 (Driemond)
Locatiecode	AM036300166
Locatiecode bevoegd gezag	AM036300166
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK
Postcode	1109BN
Plaatsnaam	Zuidoost

Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000012566
Onderzoeksbureau	Fugro
Rapportnummer	C-4475
Rapportdatum	15-01-1985
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000012567
Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportnummer	76-15164
Rapportdatum	05-06-1986
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000019280
Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportnummer	76-147248
Rapportdatum	16-12-1985
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
157101 vee- en mengvoederfabriek nsx: 216	Onbekend	1968	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	Onbekend	1979	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK
631241 dieseltank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	SLUIS, FA.	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK
157101 vee- en mengvoederfabriek nsx: 216	SLUIS, P. KON. FABRIEKEN N.V.	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Start sanering	B10	OO fase (OO)	06-01-1985

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Lange Stammerdijk 13"

Locatie	Lange Stammerdijk 13
Locatiecode	AM036301240
Locatiecode bevoegd gezag	AM036301240
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 13 - 15
Postcode	1109BK
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000001543
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	PV/IP/A890802
Rapportdatum	01-08-1989
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	(Na)zorgrapportage
Rapportcode	AM000019937
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	18411
Rapportdatum	21-03-1994
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	(Na)zorgrapportage
Rapportcode	AM000019938

Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	19238
Rapportdatum	30-05-1994
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000005851
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	11013401
Rapportdatum	22-02-1994
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000020547
Onderzoeksbureau	Moerdijk Bodemsanering
Rapportnummer	591.01.062.R1
Rapportdatum	14-04-2006
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000003959
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	JGB/IO/A921018.5313
Rapportdatum	01-08-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	AM000004253
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	11013401
Rapportdatum	19-01-1994
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000019924
Onderzoeksbureau	Omegam

Rapportnummer	11013401
Rapportdatum	30-12-1993
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900071 ophooglaag met slakken nsx: 367,4	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK 13 - 15
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK 13 - 15

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B61	Nazorg fase (ZO)	03-06-1994
Instemmen met SP	B12	SP fase (SP)	18-01-1994
Monitoring grondwater	B50	evaluatie fase (SE)	15-03-1994
Monitoring grondwater	B60	Nazorg fase (ZO)	13-04-1994
NO uitvoeren	B10	OO fase (OO)	10-11-1989
Sanering uitvoeren	B11	NO fase (NO)	20-04-1993

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Lange Stammerdijk 11 t/m 27"

Locatie	Lange Stammerdijk 11 t/m 27
Locatiecode	NZ036320471
Locatiecode bevoegd gezag	AM036318382
Straatnaam/huisnummer	Lange Stammerdijk 11 - 27
Postcode	1109BK
Plaatsnaam	Amsterdam
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ036301986
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	-
Rapportdatum	14-04-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	BUS-TU in kader van werkzaamheden aan gasleiding in trottoir. Er wordt een sleuf gegraven van 90 m lang, 1 m breed, 1 m diep. Onderzoek is gedaan thv de nummers 11 t/m 27, de BUS-melding heeft betrekking op nrs 11 t/m 17 (hier zit de sterke verontreiniging). Er wordt 40 m3 ontgraven en weer teruggeplaatst (waarvan 16 m3 > I, 24 m3 industrie).

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag
Rapportcode	NZ036303105
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	-
Rapportdatum	10-10-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	eva ok

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036301982
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	407482-53
Rapportdatum	13-04-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Lokaal is in de bovengrond een matige verontreiniging met lood vastgesteld. Daarnaast zijn lichte verontreinigingen aan PCB, minerale olie en zware metalen gemeten. Op twee boorlocaties zijn in de ondergrond (0,50-1,20 m-mv) overschrijdingen van de interventiewaarden gemeten. Bij boring 8 (thv huisnummer 13B) is een sterke PAK-verontreiniging gemeten (van 0,5-1,0 m-mv). Bij boring 6 (thv huisnummer 15) is een sterke verontreiniging aan koper en lood gemeten van 0,7-1,2 m-mv. De ondergrond is verder licht verontreinigd met PCB, minerale olie en een aantal overige zware metalen. Het grondwater bevindt zich dieper dan de voorgenomen werkdiepte en is derhalve niet onderzocht. Bij het merendeel van de boringen is tot 0,7 à 1,0 m –mv. een matige tot sterke bijmenging van puin waargenomen. Puin is asbestverdacht. Op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Omdat de locatie op basis van de quickscan niet verdacht is beschouwd ten aanzien van asbest, heeft er geen asbestonderzoek plaatsgevonden.

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ036302307
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	-
Rapportdatum	02-06-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	BUS-TU ikv kabels en leidingen, huisaansluitingen. Op nr 13B zit een sterke PAK-verontreiniging, op nr 15 is koper en lood sterk verhoogd. Totaal 6 m3 ontgraven en weer terugplaatsen.

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
BUS-melding correct aangeleverd	Z1134985		07-06-2016
BUS-melding correct aangeleverd	Z819427		20-04-2016
Instemmen uitgevoerde sanering	zaak 2118570		10-10-2016

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Lange Stammerdijk 11 t/m 27, onderzoek Verkennend bodemonderzoek Lange Stammerdijk 11 t/m 27 te Amsterdam		407482-53_VO_Lange_Stammerdijk_11_tm_27_te_A_dam.pdf

Locatie "Kippenbuurt"

Locatie	Kippenbuurt
Locatiecode	NZ036322653
Locatiecode bevoegd gezag	AM036320433
Straatnaam/huisnummer	Wyandottestraat 0
Postcode	
Plaatsnaam	Amsterdam
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Amsterdam

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 en Verkennend asbestonderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ036308917
Onderzoeksbureau	CRUX Engineering
Rapportnummer	18773
Rapportdatum	14-08-2018
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Grond, Kippenbuurt - openbare weg: - De grond bevat geen verhoogde gehalten aan de stoffen waarop is onderzocht. Grond, Lange Stammerdijk - mantelbuis en boomvakken - De zwak tot matig baksteenhoudende ondergrond aan de noordoostzijde van de Lange Stammerdijk (boringen 17 en 18; traject 0,5 tot 0,6 m-mv) bevat licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood, zink, PAK en minerale olie. - De bovengrond ter plaatse van de mantelbuis/boomvakken (boringen 19 t/m 23; traject 0,05 tot 0,5 m-mv) bevat licht verhoogde gehalten aan lood en PAK. - De ondergrond ter plaatse van de mantelbuis/boomvakken (boringen 19 t/m 23; traject 0,5 tot 1,0 m-mv) bevat licht verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood, PAK en minerale olie. - De overige grond bevat geen verhoogde gehalten aan de stoffen waarop is onderzocht. Grondwater: - Het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van circa 0,95 m-mv en bevat hoogstens licht verhoogde concentraties aan barium en naftaleen.

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Kippenbuurt, onderzoek Rapport bodemonderzoek Kippenbuurt en Lange Stammerdijk, Driemond		ra18773a2_lsmi_kippenbuurt_bodem.pdf

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Tank "LANGE STAMMERDIJK 29"

Naam locatie	
Naam	LANGE STAMMERDIJK 29
Tankcode	NZ036305159
Adres	LANGE STAMMERDIJK 29
Postcode	1109BL
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Ja
In gebruik	Ja
Volume	1000
Product	K3
Status	in gebruik
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	
Datum sanering	

Tank "LANGE STAMMERDIJK 29"

Naam locatie	
Naam	LANGE STAMMERDIJK 29
Tankcode	NZ036305160
Adres	LANGE STAMMERDIJK 29
Postcode	1109BL
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Ja
In gebruik	Ja
Volume	1000
Product	K3
Status	in gebruik
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	
Datum sanering	

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "LANGE STAMMERDIJK 83"

Locatie	LANGE STAMMERDIJK 83
Locatiecode	AM036312078
Locatiecode bevoegd gezag	AM036312078
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 83
Postcode	1109BM
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000030511
Onderzoeksbureau	Inpijn-Blokpoel
Rapportnummer	MA-3583
Rapportdatum	09-04-2009
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK 83

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	bouwfax	meldingsfase (ME)	14-03-2007
niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	B10	OO fase (OO)	26-02-2010
Vaststellen rapportage OO	B10	meldingsfase (ME)	26-02-2010

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "LANGE STAMMERDIJK 13"

Locatie	LANGE STAMMERDIJK 13
Locatiecode	NZ036318751
Locatiecode bevoegd gezag	
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 13
Postcode	1109BK
Plaatsnaam	Amsterdam-Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Amsterdam

Overzicht onderzoeken

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Naam locatie	LANGE STAMMERDIJK 13
Naam	LANGE STAMMERDIJK 13
Tankcode	NZ036305156
Adres	LANGE STAMMERDIJK 13
Postcode	1109BK
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Nee
In gebruik	Nee
Volume	3000
Product	K3
Status	Verwijderd
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	W07044SP-01
Datum sanering	15-02-2007

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Jaargetijden 4 (Basisschool)"

Locatie	Jaargetijden 4 (Basisschool)
Locatiecode	AM036310211
Locatiecode bevoegd gezag	AM036310211
Straatnaam/huisnummer	JAARGETIJDEN 4
Postcode	1109AR
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000013409
Onderzoeksbureau	Hak Milieutechniek
Rapportnummer	05-304 V01
Rapportdatum	27-04-2005
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000012726
Onderzoeksbureau	Dienst Milieu en Bouwtoezicht
Rapportnummer	
Rapportdatum	07-06-2005
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	AM036347442
Onderzoeksbureau	Hak Milieutechniek
Rapportnummer	05-304 V01
Rapportdatum	21-04-2005
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Soort onderzoek en doel: Verkennend onderzoek voor verbouwing van school Bodemtype:bovengrond zand overgaand in veen met vanaf 1 m -mv zandige klei Zintuiglijke waarnemingen: Het onderzochte terrein is betegeld Bovengrond: Minerale olie > S

	Ondergrond: schoon Grondwater: schoon Bijzonderheden: De overschrijding van de streefwaarde van minerale olie in de bovengrond is waarschijnlijk toe te schrijven aan humus in de bovengrond Conclusies: De kwaliteit van de bodem vormt geen belemmering voor de voorgenomen uitbreiding van de school. Risico's: geen Aanbevelingen: geen

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Onbekend	heden	JAARGETIJDEN 4
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	JAARGETIJDEN 4

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
OO uitvoeren	B11	OO fase (OO)	26-07-2007
OO uitvoeren	B80	Bouwadvies (BA)	24-03-2005
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	07-06-2005
Vaststellen rapportage OO	B11	OO fase (OO)	26-07-2007
Vaststellen rapportage OO	VO met fax B10 beoordeeld	OO fase (OO)	27-04-2005

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "LANGE STAMMERDIJK 13"

Locatie	LANGE STAMMERDIJK 13
Locatiecode	AM036311913
Locatiecode bevoegd gezag	AM036311913
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 13
Postcode	1109BK
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Bouwstoffenbesluit
Rapportcode	AM036344849
Onderzoeksbureau	Spelt Milieu b.v.
Rapportnummer	
Rapportdatum	10-01-2007
Aanleiding voor het onderzoek	BOOT
Conclusie rapport	Soort onderzoek en aanleiding: Zintuiglijk bodemonderzoek n.a.v. voorgenomen tanksanering. Zintuiglijke waarnemingen: Er is geen verontreiniging met olie waargenomen. Bijzonderheden: De tanksanering zal in week 4 worden uitgevoerd.

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM036352942
Onderzoeksbureau	Pothuizen BV
Rapportnummer	BN-HD-48
Rapportdatum	14-02-2007
Aanleiding voor het onderzoek	BOOT
Conclusie rapport	Soort onderzoek en aanleiding: Evaluatie van een tanksanering. Bijzonderheden: Eén HBO-tank met een inhoud van 3000 liter is vernietigd met een verschrootschaar.

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	AM000027526
Onderzoeksbureau	Spelt milieu b.v.
Rapportnummer	10 januari 2007
Rapportdatum	10-01-2007
Aanleiding voor het onderzoek	BOOT
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	Onbekend	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 13
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 13

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum

Geen vervolg (geen adm Nazorg)	geen ontvangst bevestiging verstuurd.		--

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "SLUISPAD"

Locatie	SLUISPAD
Locatiecode	AM036309833
Locatiecode bevoegd gezag	AM036309833
Straatnaam/huisnummer	SLUISPAD 0
Postcode	
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000016651
Onderzoeksbureau	Dienst Milieu en Bouwtoezicht
Rapportnummer	AM036309833O05
Rapportdatum	24-12-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900079 ophooglaag met grond nsx: 0	Onbekend	Onbekend	heden	SLUISPAD 0

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
OO uitvoeren	AM036309833O05	HO fase (HO)	24-12-2004

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "oevers Gaasp"

Locatie	oevers Gaasp
Locatiecode	AM036310463
Locatiecode bevoegd gezag	AM036310463
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 2
Postcode	1109BN
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000014008
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	11072403
Rapportdatum	12-10-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK 2

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Vaststellen rapportage OO	brief	OO fase (OO)	29-06-2005

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Locatie "JAARGETIJDEN"

Locatie	JAARGETIJDEN
Locatiecode	AM036314724
Locatiecode bevoegd gezag	AM036314724
Straatnaam/huisnummer	JAARGETIJDEN 3
Postcode	1109CH
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000033175
Onderzoeksbureau	Dienst Milieu en Bouwtoezicht
Rapportnummer	AM036314724 O05
Rapportdatum	26-08-2010
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000034557
Onderzoeksbureau	Van Dijk Geo- en milieutechnie
Rapportnummer	151167
Rapportdatum	28-03-2011
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Soort onderzoek en aanleiding: verkennend onderzoek ivm voornemen een school te bouwen Locatiegebruik: braakliggend, grasveld Historische gegevens: basketbalveld. Bodemtype: tot 0.8 m-mv plaatselijk zand, plaatselijk klei, daaronder klei Zintuiglijke waarnemingen: geen bijzonderheden Bovengrond: Hg >S Ondergrond: geen overschrijdingen Grondwater: kwik en xylenen >S Oorzaak verontreinigingen: Bijzonderheden: geen Conclusies: slechts lichte verontreinigingen aangetroffen

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Onbekend	heden	JAARGETIJDEN 3

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B10	Bouwadvies (BA)	14-06-2011
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B80	Bouwadvies (BA)	14-06-2011
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	H65	meldingsfase (ME)	26-10-2011
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	26-08-2010
Vaststellen rapportage OO	B10	Bouwadvies (BA)	14-06-2011

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Bedrijfsnaam	Gebruik	Vindplaats dossier	Straat	Nr.	Plaats
"PERFECTA"-A.H. HIBMA	000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Lange Stammerdijk	31	AMSTERDAM ZUIDOOST
"PERFECTA"-A.H. HIBMA	331022 orthopedische en prothese-artikelenfabriek nsx: 9	Onbekend	Lange Stammerdijk	31	AMSTERDAM ZUIDOOST
GARAGE DRIEMOND	000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Lange Stammerdijk	27	AMSTERDAM ZUIDOOST
GARAGE DRIEMOND	501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Onbekend	Lange Stammerdijk	27	AMSTERDAM ZUIDOOST
GARAGE DRIEMOND	501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Onbekend	Lange Stammerdijk	27	AMSTERDAM ZUIDOOST
GEEN MD	452111 burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf nsx: 11	Onbekend	Lange Stammerdijk	3 C	AMSTERDAM ZUIDOOST
GEMEENTE AMSTERDAM	2416 kunststoffenfabricage nsx: 168	MDA STAT	Lange Stammerdijk	3 C	AMSTERDAM
NIESING AUTO'S	501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Onbekend	Lange Stammerdijk	31 A	AMSTERDAM ZUIDOOST
NIESING HOLDING B.V.	501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Onbekend	Lange Stammerdijk	31 A	AMSTERDAM ZUIDOOST
PERFECTA MONTAGE SERVICE B.V.	287503 metaalwarenfabriek nsx: 384,7	Onbekend	Lange Stammerdijk	31	AMSTERDAM ZUIDOOST
PERFECTA MONTAGE SERVICE B.V.	452111 burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf nsx: 11	Onbekend	Lange Stammerdijk	31	AMSTERDAM ZUIDOOST

Tanks

Tank "LANGE STAMMERDIJK 1"

Naam locatie	Lange Stammerdijk 1 (Dri
Naam	LANGE STAMMERDIJK 1
Tankcode	NZ036305155
Adres	LANGE STAMMERDIJK 1
Postcode	1109BK
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Nee
In gebruik	Nee
Volume	13000
Product	K3
Status	Verwijderd
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	AX2002001
Datum sanering	19-02-2002

Tank "LANGE STAMMERDIJK 31"

Naam locatie	
Naam	LANGE STAMMERDIJK 31
Tankcode	NZ036305161
Adres	LANGE STAMMERDIJK 31
Postcode	1109BL
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Ja
In gebruik	Ja
Volume	2200
Product	K3
Status	in gebruik
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	
Datum sanering	

Tank "LANGE STAMMERDIJK 13"

Naam locatie	LANGE STAMMERDIJK 13
Naam	LANGE STAMMERDIJK 13
Tankcode	NZ036305156
Adres	LANGE STAMMERDIJK 13

Postcode	1109BK
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Nee
In gebruik	Nee
Volume	3000
Product	K3
Status	Verwijderd
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	W07044SP-01
Datum sanering	15-02-2007

Toelichting

Bodemlocaties Wet bodembescherming (Wbb)

In het bodeminformatiesysteem staan locaties vermeld waar (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging aangetroffen is. Een ernstig verontreinigde bodem moet volgens de Wbb (op termijn) gesaneerd worden. Het tijdstip van saneren is afhankelijk van de mate waarin risico´s bestaan voor de gebruikers, het milieu en verspreiding van de verontreiniging.

Bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten

De rapportage vermeldt alle bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten die bij de OD NZKG bekend zijn. Dit hoeven echter niet alle bestaande bodemonderzoeken en rapporten te zijn. Wij beschikken vaak niet over onderzoeken die uitgevoerd zijn in het kader van eigendomsoverdracht of de BSB-operatie (vrijwillig bodemonderzoek op bedrijfsterreinen). Wij beschikken wel over onderzoeken in het kader van een Omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu bij ons zijn ingediend.
Vermeldt wordt ook of de resultaten van het bodemonderzoek aanleiding gaven tot het uitvoeren van verder onderzoek of een bodemsanering. Wij beschouwen een bodemonderzoeksrapport als voldoende recent in het kader van een omgevingsvergunning voor bouwen, een beschikking Wet bodembescherming (met uitzondering van monitoring en nazorg) en een melding Besluit uniforme saneringen, als dit jonger is dan 2 jaar.
Is een bodemonderzoeksrapport ouder dan 2 maar jonger dan 5 jaar, dan beschouwen wij het als voldoende recent indien alleen sprake is van immobiele verontreinigingen.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan 5 jaar geldt in principe als verouderd, maar in overleg met een bodemadviseur kan het onderzoek alsnog bruikbaar blijken, eventueel na het uitvoeren van aanvullend onderzoek. Voorwaarde bij het bovenstaande is dat er geen bodembedreigende of bodem verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden sinds het uitvoeren van het bodemonderzoek.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan tien jaar, beschouwen wij als verouderd. Wij vermelden deze onderzoeksrapporten nog wel en u kunt ze in de meeste gevallen ook opvragen, maar de betrouwbaarheid van de informatie is sterk afgenomen.

Ondergrondse tanks bij particulieren

Het tankbestand bevat locaties waar een particuliere, ondergrondse huisbrandolietank aanwezig is (geweest). De lijst is niet uitputtend, omdat deze samengesteld is op basis van vrijwillige meldingen van particuliere tankbezitters. Een ondergrondse tank is op de juiste wijze gesaneerd als een KIWA-certificaat aanwezig is. De tank is dan op juiste wijze gereinigd en afgevuld met zand of gereinigd en verwijderd. Daarnaast is de bodem onderzocht op verontreiniging met (voornamelijk) olieproducten. Vaak zijn de tankcertificaten bij de betreffende gemeente aanwezig. De meest recente tanksaneringen zijn vaak ook na te vragen bij KIWA zelf.

Historisch bodembestand (HBB)

In het Historisch Bodembestand (HBB) zijn locaties opgenomen waar - op basis van Hinderwet- en vergunningsgegevens blijkt - dat er (potentieel) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Bodembedreigende activiteiten hoeven niet tot bodemverontreiniging te hebben geleid. De aard van de activiteit zegt wel iets over de kans dat bodemverontreiniging is opgetreden. Alleen een bodemonderzoek geeft uitsluitsel of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is.

Bodemkwaliteitskaart

Gegevens uit de bodemkwaliteitskaart zijn niet opgenomen in de rapportage, omdat de kaart niets zegt over de bodemkwaliteit van een specifiek perceel. Het geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer voor een groter gebied en is bedoeld als hulpmiddel bij lokaal grondverzet (grond afgraven, grond verplaatsen, grond afvoeren). De bodemkwaliteitskaart is te vinden op de verschillende gemeentelijke websites, of is een doorverwijzing te vinden naar een gemeenschappelijke website.

Rondom de locatie

De rapportage besteedt ook aandacht aan percelen rondom het onderzochte adres. Een bodemverontreiniging kan zich namelijk naar naastgelegen percelen verspreiden. De rapportage geeft de gegevens voor het gebied 25 meter rondom het onderzochte adres.

Begrippenlijst

Het bodeminformatiesysteem is in de loop van vele jaren gegroeid tot de enorme hoeveelheid informatie die het vandaag de dag bevat. De manier waarop informatie is ingevoerd heeft niet altijd dezelfde kwaliteit gehad. Met behulp van deze begrippenlijst proberen we de gebruikte termen uit te leggen.

Immobiel
Een verontreiniging in de bodem die zich niet verspreidt. De verontreiniging blijft dus op zijn plek en gaat niet naar het grondwater of de bodemlucht. Voorbeelden zijn zware metalen en PAK (koolstofdeeltjes).

Mobiel
Een verontreiniging in de bodem die niet op zijn plek blijft en verplaatst zich door de grond, naar het grondwater of naar de bodemlucht. Voorbeelden zijn benzineproducten of stoffen met chloor.

Achtergrondwaarde
De kwaliteit van de bodem die er 'van nature' voorkomt, een soort referentiewaarde.

Tussenwaarde
De helft van de interventiewaarde. Als gehalten boven de tussenwaarde worden gemeten, is meestal meer onderzoek nodig.

Interventiewaarde
De interventiewaarde is het concentratie niveau in de grond, waterbodem of grondwater waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft kunnen zijn verminderd. Een overschrijding van de interventiewaarde betekent niet per definitie dat er risico's zijn. Per locatie zullen de eventuele risico's (aanvaardbaar risiconiveau) moeten worden vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de functie. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat voor de diffuse verontreinigingen er geen risico's zijn voor de functie wonen met tuin. Als de gehalten in de bodem hoger zijn dan de interventiewaarde, dan moet bekeken worden hoeveel dan boven de interventiewaarde is verontreinigd.

Ernstige bodemverontreiniging
Als er meer dan 25 m3 grond is vervuild met gehalten boven de interventiewaarde, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Voor grondwater is dat 100 m3. Saneren is dan nodig, de vraag is alleen wanneer en of er maatregelen nodig zijn. Verder kunt u voor een uitgebreide verklaring van de termen in deze rapportage de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving raadplegen.

Veel voorkomende afkortingen in rapportnamen

Wbb	Wet bodembescherming
BKK	Bodemkwaliteitskaart
HO	Historisch onderzoek
VO	Verkennend onderzoek
OO	Oriënterend onderzoek
NO	Nader onderzoek
SO	Saneringsonderzoek

SP	Saneringsplan
SE	Saneringsevaluatie
EUT	Ernst en urgentie
AP04	Partij-keuring
BUS-melding	Melding Besluit Uniforme Saneringen

Analyseresultaten

<= AW	Geen verhoogde gehalten gemeten
> AW	Licht verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Streefwaarde "volledig schoon" (S-waarde, voorheen A-waarde). Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.
> T	Matig verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Tussenwaarde (T-waarde, voorheen B-waarde). Vervolgonderzoek is noodzakelijk tenzij er geen overschrijdingen van het aanvaardbaar risiconiveau en de Lokale Maximale Waarde (LMW) zijn aangetoond.
> I	Sterk verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Interventiewaarde (I-waarde, voorheen C-waarde). De overschrijding van de I-waarde betreft mogelijk slechts een (klein) deel van de onderzoekslocatie en hoeft daarmee niet de gemiddelde verontreinigings-situatie van deze locatie te betreffen. Als in meer dan 25 m3 grond of meer dan 1000 m3 grondwater concentraties boven de I-waarde zijn gemeten dan is het volgen van een Wet bodembeschermingprocedure (Wbb) verplicht in nieuwe situaties, zoals de aanvraag van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging/functiewijziging, Wet milieubeheer vergunning of bij meer dan 25 m3 grondverzet. Het kan dan zo zijn dat er wel een Wbb-procedure gevolgd moet worden maar er toch geen sanering plaatsvindt op basis van aanvaardbaar risiconiveau en achtergrondwaarden.

Disclaimer

De informatie wordt verstrekt op basis van de bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) beschikbare gegevens. De OD NZKG staat niet garant voor de juistheid en volledigheid van de getoonde informatie. Aan de door ons verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend. De OD NZKG aanvaardt geen aansprakelijkheid voor welke schade dan ook die het gevolg is van het verstrekken van onjuiste of onvolledige informatie, dan wel voor schade die voortvloeit uit handelingen die gebaseerd zijn op de hier verstrekte informatie.

Bent u makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of bijvoorbeeld adviesbureau? Wij attenderen u erop dat u, bij aan- of verkoop van onroerend goed een informatie- dan wel onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks.

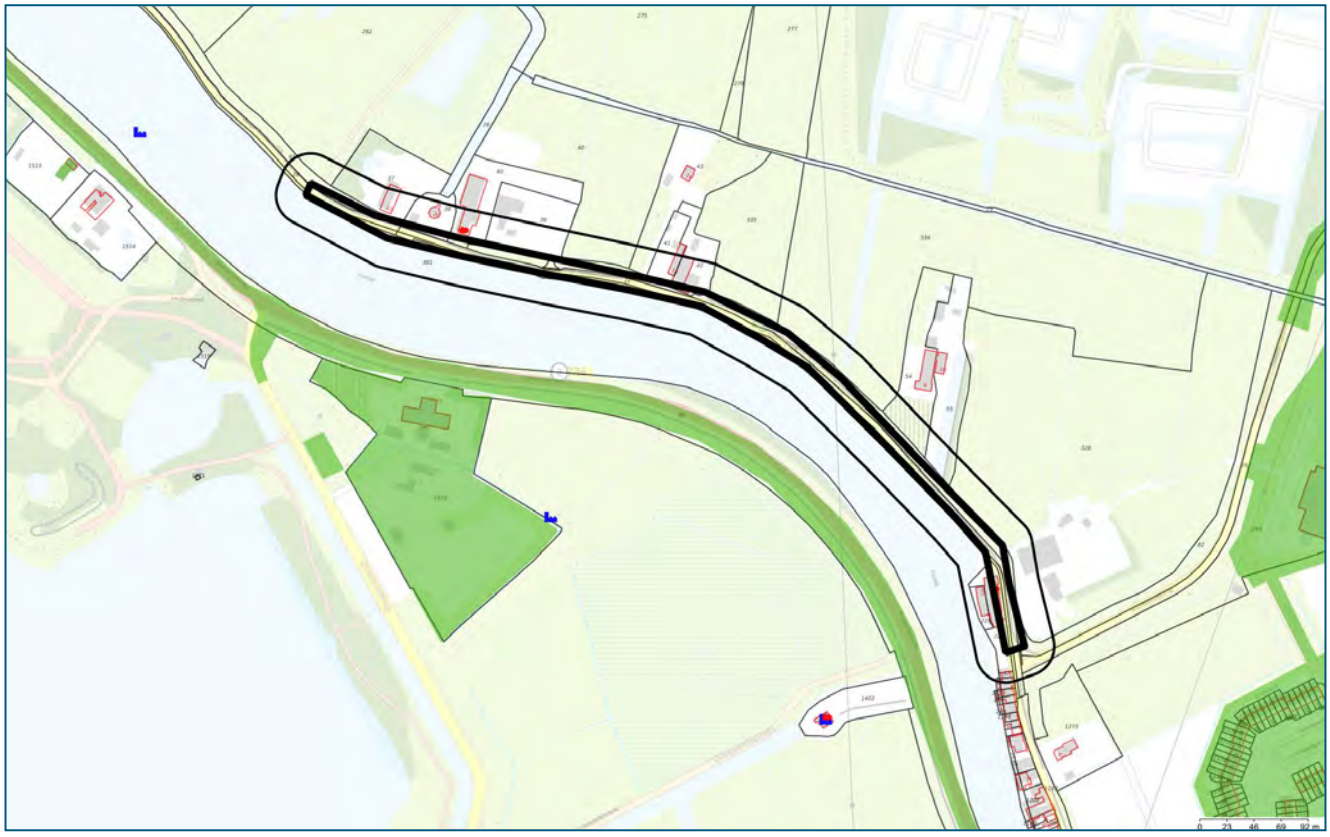
Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank. De verkregen informatie uit de bijgaande rapportage is niet conform de norm NEN 5725. Daarom bevat de rapportage mogelijk onvoldoende informatie voor de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu, bestemmingsplanwijziging of andere vraagstukken rondom grondgebruik.

Bij een bouwaanvraag dient elke situatie opnieuw, afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de OD NZKG dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast. Voor inlichtingen en vragen kunt u contact opnemen via het zaaksysteem.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Rapport 2



Legenda

	Geselecteerd gebied		HBB punt (historische bron)
	25-meter buffer		Tanks
	Onderzoekscontouren		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 129080 Y 480277 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	10
Tanks	11
Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel	12
Overzicht van Bodemlocaties	12
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	14
Tanks	15
Toelichting	16
Begrippenlijst	18
Disclaimer	20

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?

In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport

Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "LANGE STAMMERDIJK 83"

Locatie	LANGE STAMMERDIJK 83
Locatiecode	AM036312078
Locatiecode bevoegd gezag	AM036312078
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 83
Postcode	1109BM
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000030511
Onderzoeksbureau	Inpijn-Blokpoel
Rapportnummer	MA-3583
Rapportdatum	09-04-2009
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK 83

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	bouwfax	meldingsfase (ME)	14-03-2007
niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	B10	OO fase (OO)	26-02-2010
Vaststellen rapportage OO	B10	meldingsfase (ME)	26-02-2010

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Lange Stammerdijk nabij 12 en 16"

Locatie	Lange Stammerdijk nabij 12 en 16
Locatiecode	AM036309560
Locatiecode bevoegd gezag	AM036309560
Straatnaam/huisnummer	Lange Stammerdijk 0
Postcode	1109BN
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000016432
Onderzoeksbureau	Dienst Milieu en Bouwtoezicht
Rapportnummer	AM036309560
Rapportdatum	21-07-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Lange Stammerdijk 0

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	21-07-2004

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Amstelland (groengebied)"

Locatie	Amstelland (groengebied)
Locatiecode	

	AM036300032
Locatiecode bevoegd gezag	AM036300032
Straatnaam/huisnummer	Amstelland (groengebied)
Postcode	
Plaatsnaam	Zuid
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000018928
Onderzoeksbureau	Hinderwet- en Milieuzaken
Rapportnummer	50/32A BWT 1983
Rapportdatum	22-11-1983
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
452111 burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf nsx: 11	GROENGEBIED AMSTELLAND	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900060 demping (niet gespecificeerd) nsx: 1,9	Onbekend	1977	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900074 ophooglaag met houtafval nsx: 24	Onbekend	1986	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900030 stortplaats op land (niet gespecificeerd) nsx: 360,6	Onbekend	1989	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	1989	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900074 ophooglaag met houtafval nsx: 24	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900030 stortplaats op land (niet gespecificeerd) nsx: 360,6	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
452111 burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf nsx: 11	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900060 demping (niet gespecificeerd) nsx: 1,9	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Vervolg op termijn	O05	HO fase (HO)	22-11-1983

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Kalfjeslaan/Tafelbergweg e.a. (gasleiding)"

Locatie	Kalfjeslaan/Tafelbergweg e.a. (gasleiding)
Locatiecode	AM036303218
Locatiecode bevoegd gezag	AM036303218
Straatnaam/huisnummer	KALFJESLAAN
Postcode	1083AA
Plaatsnaam	Zuid
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000014006
Onderzoeksbureau	Milieudienst Amsterdam
Rapportnummer	50/3193 MD1994
Rapportdatum	15-08-1994
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900040 stortplaats in water (niet gespecificeerd) nsx: 360,4	Onbekend	Onbekend	Onbekend	KALFJESLAAN
900092 gronddepot (vervuilde grond) nsx: 100	Onbekend	Onbekend	Onbekend	KALFJESLAAN

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	O05	HO fase (HO)	15-08-1994
Vervolg op termijn	tweede fase inhaalslag	HO fase (HO)	24-06-2005

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Lange Stammerdijk 14"

Locatie	Lange Stammerdijk 14
Locatiecode	NZ036323416
Locatiecode bevoegd gezag	AM036321085
Straatnaam/huisnummer	Lange Stammerdijk 14
Postcode	1109BN
Plaatsnaam	Amsterdam
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036312922
Onderzoeksbureau	Back Milieu-advies en Onderzoek BV
Rapportnummer	BM3814
Rapportdatum	22-01-2020
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	Aanleiding: Aanvraag vergunning ombouwen schuur tot woonruimte. Functie wonen-met-tuin. Oppervlakte perceel= 1140 m2 ; Opp onderzoek-locatie= ca 80 m2. Zintuiglijk (op basis van 2 boringen): Beton op zand op klei. (zandlaag 0,2 m boring 1; 0,9 m boring 2) Geen bodemvreemde bijmengingen. Gw-niveau 1 m -mv. Onderzoek / analyses: 2x mengmonsters grond; 1x mengmonster indic. PFOS; 1x gw. Bovengrond: MM1 (1,1+2.1 0,05 - 0,7 m -mv): PAK m.o. Cu Pb Zn >Aw (lood 190 mg/kg) Ondergrond: MM2 (0,25 - 2,0 m -mv): Hg Pb >Aw MM PFAS (1,1 + 1.2 + 2.1 0,05 - 0,75 m -mv): somPFOA 0,3; somPFOS 0,2 Grondwater (2,0 - 3,0 -mv): Ba >S Asbest: geen verdacht materiaal aan mv / in opgeboorde grond Conclusies: Het bodemonderzoek is niet uitgevoerd conform de Nota bodembeheer 2019 en de ARVO 2019: 2 in plaats van 3 mengmonsters, en ook is de tuin niet onderzocht... Staat tegenover dat het zone 1 van de Bkk betreft (op basis waarvan vrijstelling van onderzoek mogelijk zou zijn geweest). Geen uitgestelde in werkingtreding ihkv Wabo Beoordeling OD d.d. 28-01-2020 ; en zaaknummer 9409311

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	z9409311		29-01-2020

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Tank "LANGE STAMMERDIJK 83"

Naam locatie	
Naam	LANGE STAMMERDIJK 83
Tankcode	NZ036305162
Adres	LANGE STAMMERDIJK 83
Postcode	1109BM
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Ja
In gebruik	Ja
Volume	2000
Product	K3
Status	in gebruik
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	
Datum sanering	

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Lange Stammerdijk 26"

Locatie	Lange Stammerdijk 26
Locatiecode	AM036309561
Locatiecode bevoegd gezag	AM036309561
Straatnaam/huisnummer	Lange Stammerdijk 26
Postcode	1109BN
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	Lange Stammerdijk 26

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
OO uitvoeren	ingevuld HO formulier??	HO fase (HO)	21-07-2004

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "oevers Gaasp"

Locatie	oevers Gaasp
Locatiecode	AM036310463
Locatiecode bevoegd gezag	AM036310463
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 2
Postcode	1109BN

Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000014008
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	11072403
Rapportdatum	12-10-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	LANGE STAMMERDIJK 2

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Vaststellen rapportage OO	brief	OO fase (OO)	29-06-2005

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Tanks

Tank "LANGE STAMMERDIJK 18"

Naam locatie	
Naam	LANGE STAMMERDIJK 18
Tankcode	NZ036305157
Adres	LANGE STAMMERDIJK 18
Postcode	1109BN
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Ja
In gebruik	Ja
Volume	1000
Product	K3
Status	in gebruik
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	
Datum sanering	

Tank "LANGE STAMMERDIJK 18"

Naam locatie	
Naam	LANGE STAMMERDIJK 18
Tankcode	NZ036305158
Adres	LANGE STAMMERDIJK 18
Postcode	1109BN
Plaats	Amsterdam
Tank aanwezig	Ja
In gebruik	Ja
Volume	1670
Product	Butaan/Pr
Status	in gebruik
Saneringsbedrijf	
KIWA certificaat	
Datum sanering	

Toelichting

Bodemlocaties Wet bodembescherming (Wbb)

In het bodeminformatiesysteem staan locaties vermeld waar (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging aangetroffen is. Een ernstig verontreinigde bodem moet volgens de Wbb (op termijn) gesaneerd worden. Het tijdstip van saneren is afhankelijk van de mate waarin risico´s bestaan voor de gebruikers, het milieu en verspreiding van de verontreiniging.

Bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten

De rapportage vermeldt alle bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten die bij de OD NZKG bekend zijn. Dit hoeven echter niet alle bestaande bodemonderzoeken en rapporten te zijn. Wij beschikken vaak niet over onderzoeken die uitgevoerd zijn in het kader van eigendomsoverdracht of de BSB-operatie (vrijwillig bodemonderzoek op bedrijfsterreinen). Wij beschikken wel over onderzoeken in het kader van een Omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu bij ons zijn ingediend.
Vermeldt wordt ook of de resultaten van het bodemonderzoek aanleiding gaven tot het uitvoeren van verder onderzoek of een bodemsanering. Wij beschouwen een bodemonderzoeksrapport als voldoende recent in het kader van een omgevingsvergunning voor bouwen, een beschikking Wet bodembescherming (met uitzondering van monitoring en nazorg) en een melding Besluit uniforme saneringen, als dit jonger is dan 2 jaar.
Is een bodemonderzoeksrapport ouder dan 2 maar jonger dan 5 jaar, dan beschouwen wij het als voldoende recent indien alleen sprake is van immobiele verontreinigingen.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan 5 jaar geldt in principe als verouderd, maar in overleg met een bodemadviseur kan het onderzoek alsnog bruikbaar blijken, eventueel na het uitvoeren van aanvullend onderzoek. Voorwaarde bij het bovenstaande is dat er geen bodembedreigende of bodem verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden sinds het uitvoeren van het bodemonderzoek.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan tien jaar, beschouwen wij als verouderd. Wij vermelden deze onderzoeksrapporten nog wel en u kunt ze in de meeste gevallen ook opvragen, maar de betrouwbaarheid van de informatie is sterk afgenomen.

Ondergrondse tanks bij particulieren

Het tankbestand bevat locaties waar een particuliere, ondergrondse huisbrandolietank aanwezig is (geweest). De lijst is niet uitputtend, omdat deze samengesteld is op basis van vrijwillige meldingen van particuliere tankbezitters. Een ondergrondse tank is op de juiste wijze gesaneerd als een KIWA-certificaat aanwezig is. De tank is dan op juiste wijze gereinigd en afgevuld met zand of gereinigd en verwijderd. Daarnaast is de bodem onderzocht op verontreiniging met (voornamelijk) olieproducten. Vaak zijn de tankcertificaten bij de betreffende gemeente aanwezig. De meest recente tanksaneringen zijn vaak ook na te vragen bij KIWA zelf.

Historisch bodembestand (HBB)

In het Historisch Bodembestand (HBB) zijn locaties opgenomen waar - op basis van Hinderwet- en vergunningsgegevens blijkt - dat er (potentieel) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Bodembedreigende activiteiten hoeven niet tot bodemverontreiniging te hebben geleid. De aard van de activiteit zegt wel iets over de kans dat bodemverontreiniging is opgetreden. Alleen een bodemonderzoek geeft uitsluitsel of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is.

Bodemkwaliteitskaart

Gegevens uit de bodemkwaliteitskaart zijn niet opgenomen in de rapportage, omdat de kaart niets zegt over de bodemkwaliteit van een specifiek perceel. Het geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer voor een groter gebied en is bedoeld als hulpmiddel bij lokaal grondverzet (grond afgraven, grond verplaatsen, grond afvoeren). De bodemkwaliteitskaart is te vinden op de verschillende gemeentelijke websites, of is een doorverwijzing te vinden naar een gemeenschappelijke website.

Rondom de locatie

De rapportage besteedt ook aandacht aan percelen rondom het onderzochte adres. Een bodemverontreiniging kan zich namelijk naar naastgelegen percelen verspreiden. De rapportage geeft de gegevens voor het gebied 25 meter rondom het onderzochte adres.

Begrippenlijst

Het bodeminformatiesysteem is in de loop van vele jaren gegroeid tot de enorme hoeveelheid informatie die het vandaag de dag bevat. De manier waarop informatie is ingevoerd heeft niet altijd dezelfde kwaliteit gehad. Met behulp van deze begrippenlijst proberen we de gebruikte termen uit te leggen.

Immobiel
Een verontreiniging in de bodem die zich niet verspreidt. De verontreiniging blijft dus op zijn plek en gaat niet naar het grondwater of de bodemlucht. Voorbeelden zijn zware metalen en PAK (koolstofdeeltjes).

Mobiel
Een verontreiniging in de bodem die niet op zijn plek blijft en verplaatst zich door de grond, naar het grondwater of naar de bodemlucht. Voorbeelden zijn benzineproducten of stoffen met chloor.

Achtergrondwaarde
De kwaliteit van de bodem die er 'van nature' voorkomt, een soort referentiewaarde.

Tussenwaarde
De helft van de interventiewaarde. Als gehalten boven de tussenwaarde worden gemeten, is meestal meer onderzoek nodig.

Interventiewaarde
De interventiewaarde is het concentratie niveau in de grond, waterbodem of grondwater waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft kunnen zijn verminderd. Een overschrijding van de interventiewaarde betekent niet per definitie dat er risico's zijn. Per locatie zullen de eventuele risico's (aanvaardbaar risiconiveau) moeten worden vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de functie. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat voor de diffuse verontreinigingen er geen risico's zijn voor de functie wonen met tuin. Als de gehalten in de bodem hoger zijn dan de interventiewaarde, dan moet bekeken worden hoeveel dan boven de interventiewaarde is verontreinigd.

Ernstige bodemverontreiniging
Als er meer dan 25 m3 grond is vervuild met gehalten boven de interventiewaarde, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Voor grondwater is dat 100 m3. Saneren is dan nodig, de vraag is alleen wanneer en of er maatregelen nodig zijn. Verder kunt u voor een uitgebreide verklaring van de termen in deze rapportage de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving raadplegen.

Veel voorkomende afkortingen in rapportnamen

Wbb	Wet bodembescherming
BKK	Bodemkwaliteitskaart
HO	Historisch onderzoek
VO	Verkennend onderzoek
OO	Oriënterend onderzoek
NO	Nader onderzoek
SO	Saneringsonderzoek

SP	Saneringsplan
SE	Saneringsevaluatie
EUT	Ernst en urgentie
AP04	Partij-keuring
BUS-melding	Melding Besluit Uniforme Saneringen

Analyseresultaten

<= AW	Geen verhoogde gehalten gemeten
> AW	Licht verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Streefwaarde "volledig schoon" (S-waarde, voorheen A-waarde). Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.
> T	Matig verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Tussenwaarde (T-waarde, voorheen B-waarde). Vervolgonderzoek is noodzakelijk tenzij er geen overschrijdingen van het aanvaardbaar risiconiveau en de Lokale Maximale Waarde (LMW) zijn aangetoond.
> I	Sterk verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Interventiewaarde (I-waarde, voorheen C-waarde). De overschrijding van de I-waarde betreft mogelijk slechts een (klein) deel van de onderzoekslocatie en hoeft daarmee niet de gemiddelde verontreinigings-situatie van deze locatie te betreffen. Als in meer dan 25 m3 grond of meer dan 1000 m3 grondwater concentraties boven de I-waarde zijn gemeten dan is het volgen van een Wet bodembeschermingprocedure (Wbb) verplicht in nieuwe situaties, zoals de aanvraag van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging/functiewijziging, Wet milieubeheer vergunning of bij meer dan 25 m3 grondverzet. Het kan dan zo zijn dat er wel een Wbb-procedure gevolgd moet worden maar er toch geen sanering plaatsvindt op basis van aanvaardbaar risiconiveau en achtergrondwaarden.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Disclaimer

De informatie wordt verstrekt op basis van de bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) beschikbare gegevens. De OD NZKG staat niet garant voor de juistheid en volledigheid van de getoonde informatie. Aan de door ons verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend. De OD NZKG aanvaardt geen aansprakelijkheid voor welke schade dan ook die het gevolg is van het verstrekken van onjuiste of onvolledige informatie, dan wel voor schade die voortvloeit uit handelingen die gebaseerd zijn op de hier verstrekte informatie.

Bent u makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of bijvoorbeeld adviesbureau? Wij attenderen u erop dat u, bij aan- of verkoop van onroerend goed een informatie- dan wel onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks.

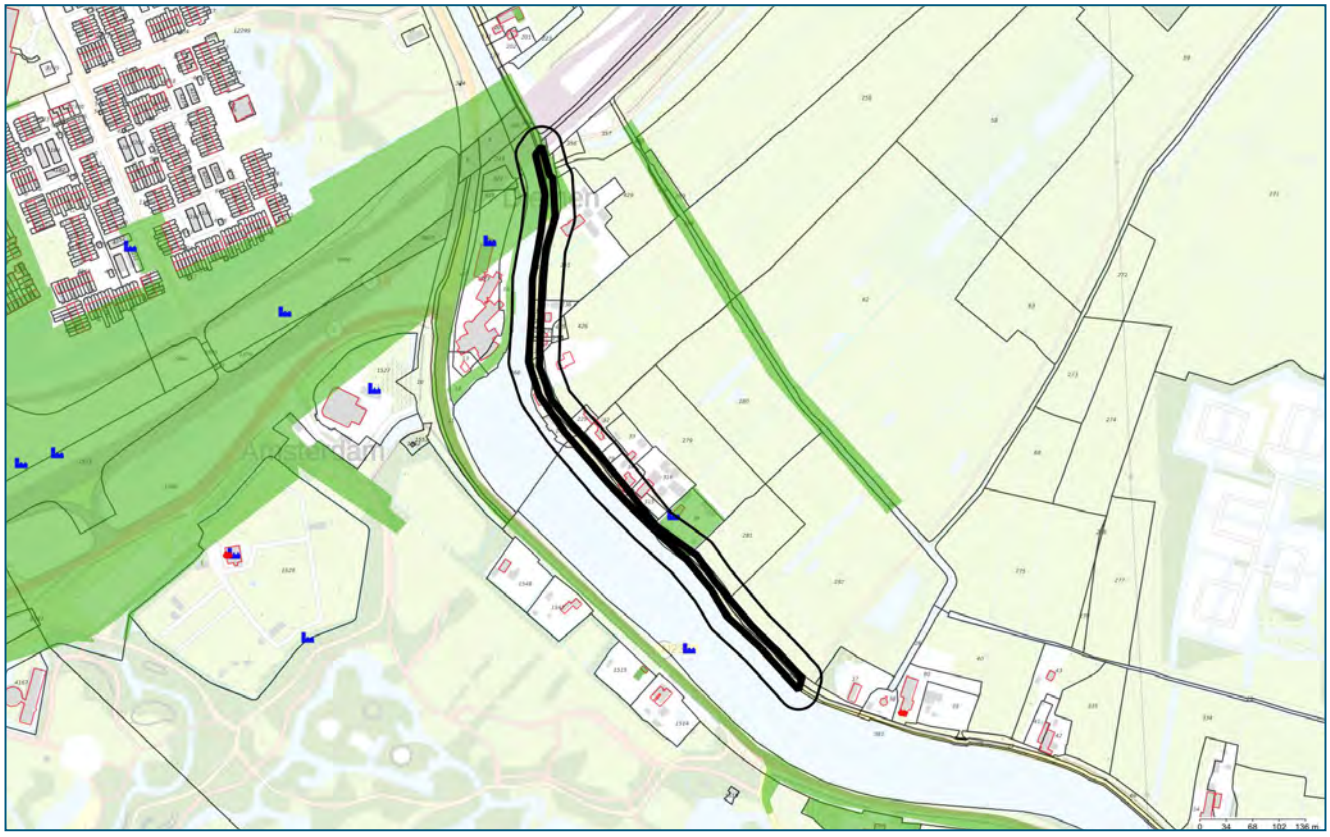
Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank. De verkregen informatie uit de bijgaande rapportage is niet conform de norm NEN 5725. Daarom bevat de rapportage mogelijk onvoldoende informatie voor de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu, bestemmingsplanwijziging of andere vraagstukken rondom grondgebruik.

Bij een bouwaanvraag dient elke situatie opnieuw, afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de OD NZKG dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast. Voor inlichtingen en vragen kunt u contact opnemen via het zaaksysteem.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Rapport 3



Legenda

- Geselecteerd gebied
- 25-meter buffer
- Onderzoekscontouren
- HBB punt (historische bron)
- Tanks

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 128511 Y 480743 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	7
Tanks	8
Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel	9
Overzicht van Bodemlocaties	9
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	21
Tanks	22
Toelichting	23
Begrippenlijst	25
Disclaimer	27

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?

In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport

Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Lange Stammerdijk 24"

Locatie	Lange Stammerdijk 24
Locatiecode	AM036308802
Locatiecode bevoegd gezag	AM036308802
Straatnaam/huisnummer	LANGE STAMMERDIJK 24
Postcode	1109BN
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	AM036346827
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen bv
Rapportnummer	SWO/BA031656.3701026
Rapportdatum	15-10-2003
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Soort onderzoek en doel: Een verkennend onderzoek voor het vastleggen van de 'nulsituatie' bij ten behoeve van aanvraag bouwvergunning. Bodemtype: Een toplaag bestaande uit klei of zand met daaronder een laag klei of zand. Bij boringen 1 en 12 is op een diepte van ongeveer 1.5m een veenlaag aanwezig. Zintuiglijke waarnemingen: In alle profielen zijn in de bovenste 1.0m sporen van puin, roest en kool aangetroffen. Asbest onbekend. Bovengrond: As, Cd, Hg, Ni, Cu, MO > S Cu, Pb, PAK > T Zn, Pb > I Ondergrond: Pb, Zn, PAK, MO > S Grondwater: Cr > S Bijzonderheden: Conclusies: Verontreiniging aan zware metalen en PAK in bovengrond zijn mogelijk te relateren aan puin en kolen. De oorzaak van zware metalen en PAK in ondergrond is mogelijk uitspeoling en/of vermenging vanuit bovengrond. Aangetoonde concentraties MO veroorzaakt door PAK. Oorzaak chroom in grondwater is onbekend. Risico's: Aanbevelingen: Aanbevolen wordt om aangetoonde verhoogde concentraties aan bekende regionale achtergrondwaarden te toetsen.

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000007474

Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en bemalingen bv
Rapportnummer	SWO/BA031656.3701026
Rapportdatum	30-10-2003
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
631206 opslag van aromatische koolwaterstoffen nsx: 250	Onbekend	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 24
501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Onbekend	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 24
501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	V.O.F. MOTORSLOPERIJ "HOG FARM	Onbekend	Onbekend	LANGE STAMMERDIJK 24

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
OO uitvoeren	B80	Bouwadvies (BA)	24-03-2005
Vervolg op termijn	Afboeken Globis	OO fase (OO)	08-11-2006

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Lange Stammerdijk 26"

Locatie	Lange Stammerdijk 26
Locatiecode	AM036309561
Locatiecode bevoegd gezag	AM036309561
Straatnaam/huisnummer	Lange Stammerdijk 26
Postcode	1109BN
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	Lange Stammerdijk 26

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
OO uitvoeren	ingevuld HO formulier??	HO fase (HO)	21-07-2004

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)"

Locatie	Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)
Locatiecode	AM036300045
Locatiecode bevoegd gezag	AM036300045
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 36 - 38
Postcode	1108AB
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000012161
Onderzoeksbureau	Hinderwet- en Milieuzaken
Rapportnummer	-
Rapportdatum	19-01-1984
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000012163
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	01-01-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	fax
Rapportcode	AM000012310
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	17-03-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000012308
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	98.17942/MDB
Rapportdatum	01-10-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ036308782
Onderzoeksbureau	Stantec B.V.
Rapportnummer	z8575429
Rapportdatum	25-09-2018
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	BUS TU 5 ww obv uitgevoerd bodemonderzoek (Tauw 2011) Cu> I 4 m³ industrie (bg) en 4 m³ >I (og) ontgraven en terugplaatsen opp san.loc 8 m² max ontgravingsdiepte 1 m -mv Conclusies: BUS voldoet niet Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer): 26-09-2018, z8575429

Type onderzoek	Nul- of Eindsituatieonderzoek
Rapportcode	AM000014003
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	11072403
Rapportdatum	12-10-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000012162
Onderzoeksbureau	Geologic
Rapportnummer	66-38/40
Rapportdatum	01-04-1989
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	AM000012314
Onderzoeksbureau	Witteveen en Bos

Rapportnummer	sd.131.1./29/210
Rapportdatum	26-05-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000012311
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	HV/JHE/A05569
Rapportdatum	26-03-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000012309
Onderzoeksbureau	Milieudienst Amsterdam
Rapportnummer	50/2089 MD 1992
Rapportdatum	16-01-1996
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000012304
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	90.1220/JB
Rapportdatum	01-06-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000012313
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	15-04-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000012306
Onderzoeksbureau	Hinderwet- en Milieuzaken
Rapportnummer	-

Rapportdatum	29-08-1989
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	avr (aanvullend rapport)
Rapportcode	AM000012305
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	90.1220/a
Rapportdatum	29-01-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000012312
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	07-04-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	fax
Rapportcode	AM000012315
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	27-05-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
152008 vismeelfabricage nsx: 439	Onbekend	1956	1966	PROVINCIALEWEG 36 - 38
157101 vee- en mengvoederfabriek nsx: 216	Onbekend	1966	1983	PROVINCIALEWEG 36 - 38
157102 olieslagerij nsx: 32	Onbekend	1977	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
631301 dieseltank (bovengronds) nsx: 99,6	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
631302 hbo-tank (bovengronds) nsx: 99,5	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38

631307 afgewerkte olietank (bovengronds) nsx: 99,2	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99,7	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Aanv. info gewenst /opschorten	B51	evaluatie fase (SE)	15-06-1992
Aanv. info gewenst /opschorten	nulonderzoek tbv bouwaanvraag	evaluatie fase (SE)	28-06-1991
BUS-melding incorrect aangeleverd	z8575429		26-09-2018
Instemmen uitgevoerde sanering	B50	evaluatie fase (SE)	14-09-1990
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	19-01-1984
OO uitvoeren	O0501	HO fase (HO)	29-05-1989
Vaststellen rapportage OO	B10	OO fase (OO)	26-11-1998
Vaststellen rapportage OO	brief	OO fase (OO)	29-06-2005

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Amstelland (groengebied)"

Locatie	Amstelland (groengebied)
Locatiecode	AM036300032
Locatiecode bevoegd gezag	AM036300032
Straatnaam/huisnummer	Amstelland (groengebied)
Postcode	
Plaatsnaam	Zuid
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000018928
Onderzoeksbureau	Hinderwet- en Milieuzaken

Rapportnummer	50/32A BWT 1983
Rapportdatum	22-11-1983
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
452111 burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf nsx: 11	GROENGEBIED AMSTELLAND	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900060 demping (niet gespecificeerd) nsx: 1,9	Onbekend	1977	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900074 ophooglaag met houtafval nsx: 24	Onbekend	1986	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900030 stortplaats op land (niet gespecificeerd) nsx: 360,6	Onbekend	1989	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	1989	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900030 stortplaats op land (niet gespecificeerd) nsx: 360,6	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
452111 burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf nsx: 11	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900060 demping (niet gespecificeerd) nsx: 1,9	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900070 ophooglaag (niet gespecificeerd) nsx: 200	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)
900074 ophooglaag met houtafval nsx: 24	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Amstelland (groengebied)

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Vervolg op termijn	O05	HO fase (HO)	22-11-1983

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Gaasperdammerweg Reconstructie A2/A9"

Locatie	Gaasperdammerweg Reconstructie A2/A9
Locatiecode	AM036316173
Locatiecode bevoegd gezag	AM036316173

Straatnaam/huisnummer	Gaasperdammerweg 0 o.w.
Postcode	1108JA
Plaatsnaam	Amsterdam Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036312602
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	310237
Rapportdatum	25-01-2012
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	vo

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000042153
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	GM-0159206
Rapportdatum	22-04-2015
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Raamsaneringsplan fase 1 Gaasperdammertunnel

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ167400010
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	GM-0158718-3
Rapportdatum	29-11-2015
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Aanleiding en doelstelling Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek zijn de voorgenomen werkzaamheden voor reconstructie van de A9 Gaasperdammerweg en A2 Knooppunt Holendrecht. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ036306486
Onderzoeksbureau	IXAS
Rapportnummer	A9GDW-DOC-01576
Rapportdatum	10-01-2018
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Werkplan saneringen A9 Gaasperdammerweg Amsterdam, fase 2 o.a. ontmanteling restant

	voormalig A9 en afbouw van het park op het tunneldak

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ036306488
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	342446
Rapportdatum	17-06-2015
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	is ingevoerd in : NZ167400010 Doel van de voorliggende notitie is het geven van een totaal beeld van de VOCL verontreiniging op deze locatie.

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036312605
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	310237
Rapportdatum	25-01-2012
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	vo

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ036306670
Onderzoeksbureau	IXAS
Rapportnummer	A9GDW-DOC-11694
Rapportdatum	04-12-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Uit het evaluatieverslag blijkt dat de bodemsanering is uitgevoerd overeenkomstig artikel 38 van de Wbb.

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036312606
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	310237
Rapportdatum	25-01-2012
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	vo

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000042152
Onderzoeksbureau	Envita

Rapportnummer	202323-10/R01
Rapportdatum	04-09-2012
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	Aanleiding: Bepalen van de omvang van eerder aangetoonde zware verontreinigingen Zintuiglijk:Locatie Q: zwak tot sterke bijmenging met puin en/ of kolen, de afperkende boringen ten zuiden en oosten bevatten een volledige laag puin en in oostelijke richting een laag asfalt Locatie T: lokaal sporen van puin en planten en een zwakke olie water reactie ter plaatse van boring t1103. Locatie Q/T: geen indicatie voor grondverontreiniging Locatie Q: Ondergrond: >Aw Hg, Pb, Cu en Zn >T Cu, Pb en Zn >I Grondwater: >STI Locatie T: Ondergrond: >Aw Cu >T Cu en Ni >I Grondwater: >ST Minerale olie >I Locatie Q/T: Grondwater: >S 1,1-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan rn dichloorethenen >T 1.1-dichlooretheen, vinylchloride >I Conclusies: Op locatie Q is er sprake van een sterke verontreiniging met koper, lood en zink en een matige verontreiniging met kwik, lood, koper en zink. Bij locatie T is er sprake van een sterke verontreiniging met nikkel en koper en matig met koper, het grondwater is sterk verontreinigd met minerale olie. Bij locatie Q/T is sprake van een sterke verontreiniging van het grondwater met 1,1-dichloorethenen en vinylchloride. Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer):

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	AM000042151
Onderzoeksbureau	Lankelma
Rapportnummer	29764B
Rapportdatum	18-06-2010
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Aanleiding: Geplande herinrichting van de autosnelweg Schiphol, Amsterdam en Almere Zintuiglijk: geen bijzonderheden Bovengrond: PCB, PAK en lood >Aw Ondergrond: PCB >Aw Grondwater: Barium >S Asbest: zintuiglijk niet aangetoond. Conclusies: Bovengrond is licht verontreinigd met PCB, PAK en Lood. De zand ondergrond is licht verontreinigd met PCB. Het grondwater is licht verontreinigd met barium. Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer):

Type onderzoek	Partijkeuring grond
Rapportcode	NZ036307659
Onderzoeksbureau	Strukton Milieutechniek
Rapportnummer	Bbk/M20484-39
Rapportdatum	27-10-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	Partijkeuring grond Gaasperdammerweg Totaal grond: 10600 m3 PFOS totaal: 0.35 ug/kg ds PFOA -0.1 ug/kg ds grond komt van: Stationsweg 1 Duivendrecht X-124036 Y-481919 wordt toegepast: Holendrecht 1 X-124379 Y-478893

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036312601
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	310237
Rapportdatum	25-01-2012
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	VO

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036312607
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	310237
Rapportdatum	25-01-2012
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	VO

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
beschikking ernstig, geen spoed	z80316		12-08-2015
Instemmen met SP	z7050782	Gaasperdammertunnel fase 2	15-03-2018
Instemmen uitgevoerde sanering	z5559463		29-01-2018

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Gaasperdammerweg Reconstructie A2/A9 , onderzoek Aanvullend naderonderzoek Gaasperdammerweg A9 Holendrecht,Diemen Schiphol,Almere Amsterdam		ANO_Gaasperdammerweg_A9_holendrecht.pdf
Gaasperdammerweg Reconstructie A2/A9 , onderzoek Notitie VOCL-verontreiniging nabij kruising Langbroekdreef - Kromwijkdreef te Amsterdam		Notitie_VOCL-verontreiniging_342446.pdf
Gaasperdammerweg Reconstructie A2/A9 , onderzoek Partijkeuring PFOS IXAS Gaasperdammerweg		z6077082_certificaat.pdf
Gaasperdammerweg Reconstructie A2/A9 , onderzoek Verkennend Bodemonderzoek Gaasperdammerweg O.W. te Amsterdam		Verkennend_bodemonderzoek_A2__Grontmij_18-6-2010.pdf

Locatie "Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)"

Locatie	Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)
Locatiecode	AM036301170
Locatiecode bevoegd gezag	AM036301170
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 36 - 38
Postcode	1108AB
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Rapportcode	AM000000524
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	
Rapportdatum	23-02-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000004225
Onderzoeksbureau	Geologic
Rapportnummer	
Rapportdatum	23-02-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000003223
Onderzoeksbureau	Milieudienst Amsterdam
Rapportnummer	
Rapportdatum	01-01-1900
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000003057
Onderzoeksbureau	Onbekend
Rapportnummer	
Rapportdatum	28-08-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
	B10	saneringsfase (SA)	14-09-1990
Instemmen met SP	B10	saneringsfase (SA)	01-03-1990
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	29-05-1989
Sanering uitvoeren	B10	OO fase (OO)	04-07-1990

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Toelichting

Bodemlocaties Wet bodembescherming (Wbb)

In het bodeminformatiesysteem staan locaties vermeld waar (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging aangetroffen is. Een ernstig verontreinigde bodem moet volgens de Wbb (op termijn) gesaneerd worden. Het tijdstip van saneren is afhankelijk van de mate waarin risico´s bestaan voor de gebruikers, het milieu en verspreiding van de verontreiniging.

Bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten

De rapportage vermeldt alle bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten die bij de OD NZKG bekend zijn. Dit hoeven echter niet alle bestaande bodemonderzoeken en rapporten te zijn. Wij beschikken vaak niet over onderzoeken die uitgevoerd zijn in het kader van eigendomsoverdracht of de BSB-operatie (vrijwillig bodemonderzoek op bedrijfsterreinen). Wij beschikken wel over onderzoeken in het kader van een Omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu bij ons zijn ingediend.
Vermeldt wordt ook of de resultaten van het bodemonderzoek aanleiding gaven tot het uitvoeren van verder onderzoek of een bodemsanering. Wij beschouwen een bodemonderzoeksrapport als voldoende recent in het kader van een omgevingsvergunning voor bouwen, een beschikking Wet bodembescherming (met uitzondering van monitoring en nazorg) en een melding Besluit uniforme saneringen, als dit jonger is dan 2 jaar.
Is een bodemonderzoeksrapport ouder dan 2 maar jonger dan 5 jaar, dan beschouwen wij het als voldoende recent indien alleen sprake is van immobiele verontreinigingen.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan 5 jaar geldt in principe als verouderd, maar in overleg met een bodemadviseur kan het onderzoek alsnog bruikbaar blijken, eventueel na het uitvoeren van aanvullend onderzoek. Voorwaarde bij het bovenstaande is dat er geen bodembedreigende of bodem verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden sinds het uitvoeren van het bodemonderzoek.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan tien jaar, beschouwen wij als verouderd. Wij vermelden deze onderzoeksrapporten nog wel en u kunt ze in de meeste gevallen ook opvragen, maar de betrouwbaarheid van de informatie is sterk afgenomen.

Ondergrondse tanks bij particulieren

Het tankbestand bevat locaties waar een particuliere, ondergrondse huisbrandolietank aanwezig is (geweest). De lijst is niet uitputtend, omdat deze samengesteld is op basis van vrijwillige meldingen van particuliere tankbezitters. Een ondergrondse tank is op de juiste wijze gesaneerd als een KIWA-certificaat aanwezig is. De tank is dan op juiste wijze gereinigd en afgevuld met zand of gereinigd en verwijderd. Daarnaast is de bodem onderzocht op verontreiniging met (voornamelijk) olieproducten. Vaak zijn de tankcertificaten bij de betreffende gemeente aanwezig. De meest recente tanksaneringen zijn vaak ook na te vragen bij KIWA zelf.

Historisch bodembestand (HBB)

In het Historisch Bodembestand (HBB) zijn locaties opgenomen waar - op basis van Hinderwet- en vergunningsgegevens blijkt - dat er (potentieel) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Bodembedreigende activiteiten hoeven niet tot bodemverontreiniging te hebben geleid. De aard van de activiteit zegt wel iets over de kans dat bodemverontreiniging is opgetreden. Alleen een bodemonderzoek geeft uitsluitsel of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is.

Bodemkwaliteitskaart

Gegevens uit de bodemkwaliteitskaart zijn niet opgenomen in de rapportage, omdat de kaart niets zegt over de bodemkwaliteit van een specifiek perceel. Het geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer voor een groter gebied en is bedoeld als hulpmiddel bij lokaal grondverzet (grond afgraven, grond verplaatsen, grond afvoeren). De bodemkwaliteitskaart is te vinden op de verschillende gemeentelijke websites, of is een doorverwijzing te vinden naar een gemeenschappelijke website.

Rondom de locatie

De rapportage besteedt ook aandacht aan percelen rondom het onderzochte adres. Een bodemverontreiniging kan zich namelijk naar naastgelegen percelen verspreiden. De rapportage geeft de gegevens voor het gebied 25 meter rondom het onderzochte adres.

Begrippenlijst

Het bodeminformatiesysteem is in de loop van vele jaren gegroeid tot de enorme hoeveelheid informatie die het vandaag de dag bevat. De manier waarop informatie is ingevoerd heeft niet altijd dezelfde kwaliteit gehad. Met behulp van deze begrippenlijst proberen we de gebruikte termen uit te leggen.

Immobiel
Een verontreiniging in de bodem die zich niet verspreidt. De verontreiniging blijft dus op zijn plek en gaat niet naar het grondwater of de bodemlucht. Voorbeelden zijn zware metalen en PAK (koolstofdeeltjes).

Mobiel
Een verontreiniging in de bodem die niet op zijn plek blijft en verplaatst zich door de grond, naar het grondwater of naar de bodemlucht. Voorbeelden zijn benzineproducten of stoffen met chloor.

Achtergrondwaarde
De kwaliteit van de bodem die er 'van nature' voorkomt, een soort referentiewaarde.

Tussenwaarde
De helft van de interventiewaarde. Als gehalten boven de tussenwaarde worden gemeten, is meestal meer onderzoek nodig.

Interventiewaarde
De interventiewaarde is het concentratie niveau in de grond, waterbodem of grondwater waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft kunnen zijn verminderd. Een overschrijding van de interventiewaarde betekent niet per definitie dat er risico's zijn. Per locatie zullen de eventuele risico's (aanvaardbaar risiconiveau) moeten worden vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de functie. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat voor de diffuse verontreinigingen er geen risico's zijn voor de functie wonen met tuin. Als de gehalten in de bodem hoger zijn dan de interventiewaarde, dan moet bekeken worden hoeveel dan boven de interventiewaarde is verontreinigd.

Ernstige bodemverontreiniging
Als er meer dan 25 m3 grond is vervuild met gehalten boven de interventiewaarde, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Voor grondwater is dat 100 m3. Saneren is dan nodig, de vraag is alleen wanneer en of er maatregelen nodig zijn. Verder kunt u voor een uitgebreide verklaring van de termen in deze rapportage de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving raadplegen.

Veel voorkomende afkortingen in rapportnamen

Wbb	Wet bodembescherming
BKK	Bodemkwaliteitskaart
HO	Historisch onderzoek
VO	Verkennend onderzoek
OO	Oriënterend onderzoek
NO	Nader onderzoek
SO	Saneringsonderzoek

SP	Saneringsplan
SE	Saneringsevaluatie
EUT	Ernst en urgentie
AP04	Partij-keuring
BUS-melding	Melding Besluit Uniforme Saneringen

Analyseresultaten

<= AW	Geen verhoogde gehalten gemeten
> AW	Licht verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Streefwaarde "volledig schoon" (S-waarde, voorheen A-waarde). Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.
> T	Matig verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Tussenwaarde (T-waarde, voorheen B-waarde). Vervolgonderzoek is noodzakelijk tenzij er geen overschrijdingen van het aanvaardbaar risiconiveau en de Lokale Maximale Waarde (LMW) zijn aangetoond.
> I	Sterk verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Interventiewaarde (I-waarde, voorheen C-waarde). De overschrijding van de I-waarde betreft mogelijk slechts een (klein) deel van de onderzoekslocatie en hoeft daarmee niet de gemiddelde verontreinigings-situatie van deze locatie te betreffen. Als in meer dan 25 m3 grond of meer dan 1000 m3 grondwater concentraties boven de I-waarde zijn gemeten dan is het volgen van een Wet bodembeschermingprocedure (Wbb) verplicht in nieuwe situaties, zoals de aanvraag van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging/functiewijziging, Wet milieubeheer vergunning of bij meer dan 25 m3 grondverzet. Het kan dan zo zijn dat er wel een Wbb-procedure gevolgd moet worden maar er toch geen sanering plaatsvindt op basis van aanvaardbaar risiconiveau en achtergrondwaarden.

Disclaimer

De informatie wordt verstrekt op basis van de bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) beschikbare gegevens. De OD NZKG staat niet garant voor de juistheid en volledigheid van de getoonde informatie. Aan de door ons verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend. De OD NZKG aanvaardt geen aansprakelijkheid voor welke schade dan ook die het gevolg is van het verstrekken van onjuiste of onvolledige informatie, dan wel voor schade die voortvloeit uit handelingen die gebaseerd zijn op de hier verstrekte informatie.

Bent u makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of bijvoorbeeld adviesbureau? Wij attenderen u erop dat u, bij aan- of verkoop van onroerend goed een informatie- dan wel onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks.

Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank. De verkregen informatie uit de bijgaande rapportage is niet conform de norm NEN 5725. Daarom bevat de rapportage mogelijk onvoldoende informatie voor de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu, bestemmingsplanwijziging of andere vraagstukken rondom grondgebruik.

Bij een bouwaanvraag dient elke situatie opnieuw, afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de OD NZKG dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast. Voor inlichtingen en vragen kunt u contact opnemen via het zaaksysteem.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Rapport 4

Legenda

	Geselecteerd gebied		HBB punt (historische bron)
	25-meter buffer		Tanks
	Onderzoekscontouren		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 128256 Y 481475 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	5
Tanks	6
Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel	7
Overzicht van Bodemlocaties	7
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	14
Tanks	15
Toelichting	16
Begrippenlijst	18
Disclaimer	20

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?

In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport

Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)"

Locatie	Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)
Locatiecode	AM036300045
Locatiecode bevoegd gezag	AM036300045
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 36 - 38
Postcode	1108AB
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000012161
Onderzoeksbureau	Hinderwet- en Milieuzaken
Rapportnummer	-
Rapportdatum	19-01-1984
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000012163
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	01-01-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	fax
Rapportcode	AM000012310
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	17-03-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000012308
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	98.17942/MDB
Rapportdatum	01-10-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ036308782
Onderzoeksbureau	Stantec B.V.
Rapportnummer	z8575429
Rapportdatum	25-09-2018
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	BUS TU 5 ww obv uitgevoerd bodemonderzoek (Tauw 2011) Cu> I 4 m³ industrie (bg) en 4 m³ >I (og) ontgraven en terugplaatsen opp san.loc 8 m² max ontgravingsdiepte 1 m -mv Conclusies: BUS voldoet niet Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer): 26-09-2018, z8575429

Type onderzoek	Nul- of Eindsituatieonderzoek
Rapportcode	AM000014003
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	11072403
Rapportdatum	12-10-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	AM000012162
Onderzoeksbureau	Geologic
Rapportnummer	66-38/40
Rapportdatum	01-04-1989
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	AM000012314
Onderzoeksbureau	Witteveen en Bos

Rapportnummer	sd.131.1./29/210
Rapportdatum	26-05-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000012311
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	HV/JHE/A05569
Rapportdatum	26-03-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000012309
Onderzoeksbureau	Milieudienst Amsterdam
Rapportnummer	50/2089 MD 1992
Rapportdatum	16-01-1996
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000012304
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	90.1220/JB
Rapportdatum	01-06-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000012313
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	15-04-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000012306
Onderzoeksbureau	Hinderwet- en Milieuzaken
Rapportnummer	-

Rapportdatum	29-08-1989
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	avr (aanvullend rapport)
Rapportcode	AM000012305
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	90.1220/a
Rapportdatum	29-01-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000012312
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	07-04-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	fax
Rapportcode	AM000012315
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	-
Rapportdatum	27-05-1992
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
152008 vismeelfabricage nsx: 439	Onbekend	1956	1966	PROVINCIALEWEG 36 - 38
157101 vee- en mengvoederfabriek nsx: 216	Onbekend	1966	1983	PROVINCIALEWEG 36 - 38
157102 olieslagerij nsx: 32	Onbekend	1977	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
631307 afgewerkte olietank (bovengronds) nsx: 99,2	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
631302 hbo-tank (bovengronds) nsx: 99,5	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38

631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99,7	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38
631301 dieseltank (bovengronds) nsx: 99,6	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 36 - 38

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Aanv. info gewenst /opschorten	B51	evaluatie fase (SE)	15-06-1992
Aanv. info gewenst /opschorten	nulonderzoek tbv bouwaanvraag	evaluatie fase (SE)	28-06-1991
BUS-melding incorrect aangeleverd	z8575429		26-09-2018
Instemmen uitgevoerde sanering	B50	evaluatie fase (SE)	14-09-1990
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	19-01-1984
OO uitvoeren	O0501	HO fase (HO)	29-05-1989
Vaststellen rapportage OO	B10	OO fase (OO)	26-11-1998
Vaststellen rapportage OO	brief	OO fase (OO)	29-06-2005

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)"

Locatie	Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)
Locatiecode	AM036301170
Locatiecode bevoegd gezag	AM036301170
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 36 - 38
Postcode	1108AB
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Rapportcode	AM000000524
Onderzoeksbureau	Lexmond Milieu-Adviezen
Rapportnummer	

Rapportdatum	23-02-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	AM000004225
Onderzoeksbureau	Geologic
Rapportnummer	
Rapportdatum	23-02-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	AM000003223
Onderzoeksbureau	Milieudienst Amsterdam
Rapportnummer	
Rapportdatum	01-01-1900
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	AM000003057
Onderzoeksbureau	Onbekend
Rapportnummer	
Rapportdatum	28-08-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
	B10	saneringsfase (SA)	14-09-1990
Instemmen met SP	B10	saneringsfase (SA)	01-03-1990
OO uitvoeren	O05	HO fase (HO)	29-05-1989
Sanering uitvoeren	B10	OO fase (OO)	04-07-1990

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Toelichting

Bodemlocaties Wet bodembescherming (Wbb)

In het bodeminformatiesysteem staan locaties vermeld waar (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging aangetroffen is. Een ernstig verontreinigde bodem moet volgens de Wbb (op termijn) gesaneerd worden. Het tijdstip van saneren is afhankelijk van de mate waarin risico´s bestaan voor de gebruikers, het milieu en verspreiding van de verontreiniging.

Bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten

De rapportage vermeldt alle bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten die bij de OD NZKG bekend zijn. Dit hoeven echter niet alle bestaande bodemonderzoeken en rapporten te zijn. Wij beschikken vaak niet over onderzoeken die uitgevoerd zijn in het kader van eigendomsoverdracht of de BSB-operatie (vrijwillig bodemonderzoek op bedrijfsterreinen). Wij beschikken wel over onderzoeken in het kader van een Omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu bij ons zijn ingediend.
Vermeldt wordt ook of de resultaten van het bodemonderzoek aanleiding gaven tot het uitvoeren van verder onderzoek of een bodemsanering. Wij beschouwen een bodemonderzoeksrapport als voldoende recent in het kader van een omgevingsvergunning voor bouwen, een beschikking Wet bodembescherming (met uitzondering van monitoring en nazorg) en een melding Besluit uniforme saneringen, als dit jonger is dan 2 jaar.
Is een bodemonderzoeksrapport ouder dan 2 maar jonger dan 5 jaar, dan beschouwen wij het als voldoende recent indien alleen sprake is van immobiele verontreinigingen.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan 5 jaar geldt in principe als verouderd, maar in overleg met een bodemadviseur kan het onderzoek alsnog bruikbaar blijken, eventueel na het uitvoeren van aanvullend onderzoek. Voorwaarde bij het bovenstaande is dat er geen bodembedreigende of bodem verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden sinds het uitvoeren van het bodemonderzoek.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan tien jaar, beschouwen wij als verouderd. Wij vermelden deze onderzoeksrapporten nog wel en u kunt ze in de meeste gevallen ook opvragen, maar de betrouwbaarheid van de informatie is sterk afgenomen.

Ondergrondse tanks bij particulieren

Het tankbestand bevat locaties waar een particuliere, ondergrondse huisbrandolietank aanwezig is (geweest). De lijst is niet uitputtend, omdat deze samengesteld is op basis van vrijwillige meldingen van particuliere tankbezitters. Een ondergrondse tank is op de juiste wijze gesaneerd als een KIWA-certificaat aanwezig is. De tank is dan op juiste wijze gereinigd en afgevuld met zand of gereinigd en verwijderd. Daarnaast is de bodem onderzocht op verontreiniging met (voornamelijk) olieproducten. Vaak zijn de tankcertificaten bij de betreffende gemeente aanwezig. De meest recente tanksaneringen zijn vaak ook na te vragen bij KIWA zelf.

Historisch bodembestand (HBB)

In het Historisch Bodembestand (HBB) zijn locaties opgenomen waar - op basis van Hinderwet- en vergunningsgegevens blijkt - dat er (potentieel) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Bodembedreigende activiteiten hoeven niet tot bodemverontreiniging te hebben geleid. De aard van de activiteit zegt wel iets over de kans dat bodemverontreiniging is opgetreden. Alleen een bodemonderzoek geeft uitsluitsel of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is.

Bodemkwaliteitskaart

Gegevens uit de bodemkwaliteitskaart zijn niet opgenomen in de rapportage, omdat de kaart niets zegt over de bodemkwaliteit van een specifiek perceel. Het geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer voor een groter gebied en is bedoeld als hulpmiddel bij lokaal grondverzet (grond afgraven, grond verplaatsen, grond afvoeren). De bodemkwaliteitskaart is te vinden op de verschillende gemeentelijke websites, of is een doorverwijzing te vinden naar een gemeenschappelijke website.

Rondom de locatie

De rapportage besteedt ook aandacht aan percelen rondom het onderzochte adres. Een bodemverontreiniging kan zich namelijk naar naastgelegen percelen verspreiden. De rapportage geeft de gegevens voor het gebied 25 meter rondom het onderzochte adres.

Begrippenlijst

Het bodeminformatiesysteem is in de loop van vele jaren gegroeid tot de enorme hoeveelheid informatie die het vandaag de dag bevat. De manier waarop informatie is ingevoerd heeft niet altijd dezelfde kwaliteit gehad. Met behulp van deze begrippenlijst proberen we de gebruikte termen uit te leggen.

Immobiel
Een verontreiniging in de bodem die zich niet verspreidt. De verontreiniging blijft dus op zijn plek en gaat niet naar het grondwater of de bodemlucht. Voorbeelden zijn zware metalen en PAK (koolstofdeeltjes).

Mobiel
Een verontreiniging in de bodem die niet op zijn plek blijft en verplaatst zich door de grond, naar het grondwater of naar de bodemlucht. Voorbeelden zijn benzineproducten of stoffen met chloor.

Achtergrondwaarde
De kwaliteit van de bodem die er 'van nature' voorkomt, een soort referentiewaarde.

Tussenwaarde
De helft van de interventiewaarde. Als gehalten boven de tussenwaarde worden gemeten, is meestal meer onderzoek nodig.

Interventiewaarde
De interventiewaarde is het concentratie niveau in de grond, waterbodem of grondwater waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft kunnen zijn verminderd. Een overschrijding van de interventiewaarde betekent niet per definitie dat er risico's zijn. Per locatie zullen de eventuele risico's (aanvaardbaar risiconiveau) moeten worden vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de functie. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat voor de diffuse verontreinigingen er geen risico's zijn voor de functie wonen met tuin. Als de gehalten in de bodem hoger zijn dan de interventiewaarde, dan moet bekeken worden hoeveel dan boven de interventiewaarde is verontreinigd.

Ernstige bodemverontreiniging
Als er meer dan 25 m3 grond is vervuild met gehalten boven de interventiewaarde, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Voor grondwater is dat 100 m3. Saneren is dan nodig, de vraag is alleen wanneer en of er maatregelen nodig zijn. Verder kunt u voor een uitgebreide verklaring van de termen in deze rapportage de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving raadplegen.

Veel voorkomende afkortingen in rapportnamen

Wbb	Wet bodembescherming
BKK	Bodemkwaliteitskaart
HO	Historisch onderzoek
VO	Verkennend onderzoek
OO	Oriënterend onderzoek
NO	Nader onderzoek
SO	Saneringsonderzoek

SP	Saneringsplan
SE	Saneringsevaluatie
EUT	Ernst en urgentie
AP04	Partij-keuring
BUS-melding	Melding Besluit Uniforme Saneringen

Analyseresultaten

<= AW	Geen verhoogde gehalten gemeten
> AW	Licht verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Streefwaarde "volledig schoon" (S-waarde, voorheen A-waarde). Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.
> T	Matig verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Tussenwaarde (T-waarde, voorheen B-waarde). Vervolgonderzoek is noodzakelijk tenzij er geen overschrijdingen van het aanvaardbaar risiconiveau en de Lokale Maximale Waarde (LMW) zijn aangetoond.
> I	Sterk verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Interventiewaarde (I-waarde, voorheen C-waarde). De overschrijding van de I-waarde betreft mogelijk slechts een (klein) deel van de onderzoekslocatie en hoeft daarmee niet de gemiddelde verontreinigings-situatie van deze locatie te betreffen. Als in meer dan 25 m3 grond of meer dan 1000 m3 grondwater concentraties boven de I-waarde zijn gemeten dan is het volgen van een Wet bodembeschermingprocedure (Wbb) verplicht in nieuwe situaties, zoals de aanvraag van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging/functiewijziging, Wet milieubeheer vergunning of bij meer dan 25 m3 grondverzet. Het kan dan zo zijn dat er wel een Wbb-procedure gevolgd moet worden maar er toch geen sanering plaatsvindt op basis van aanvaardbaar risiconiveau en achtergrondwaarden.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Disclaimer

De informatie wordt verstrekt op basis van de bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) beschikbare gegevens. De OD NZKG staat niet garant voor de juistheid en volledigheid van de getoonde informatie. Aan de door ons verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend. De OD NZKG aanvaardt geen aansprakelijkheid voor welke schade dan ook die het gevolg is van het verstrekken van onjuiste of onvolledige informatie, dan wel voor schade die voortvloeit uit handelingen die gebaseerd zijn op de hier verstrekte informatie.

Bent u makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of bijvoorbeeld adviesbureau? Wij attenderen u erop dat u, bij aan- of verkoop van onroerend goed een informatie- dan wel onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks.

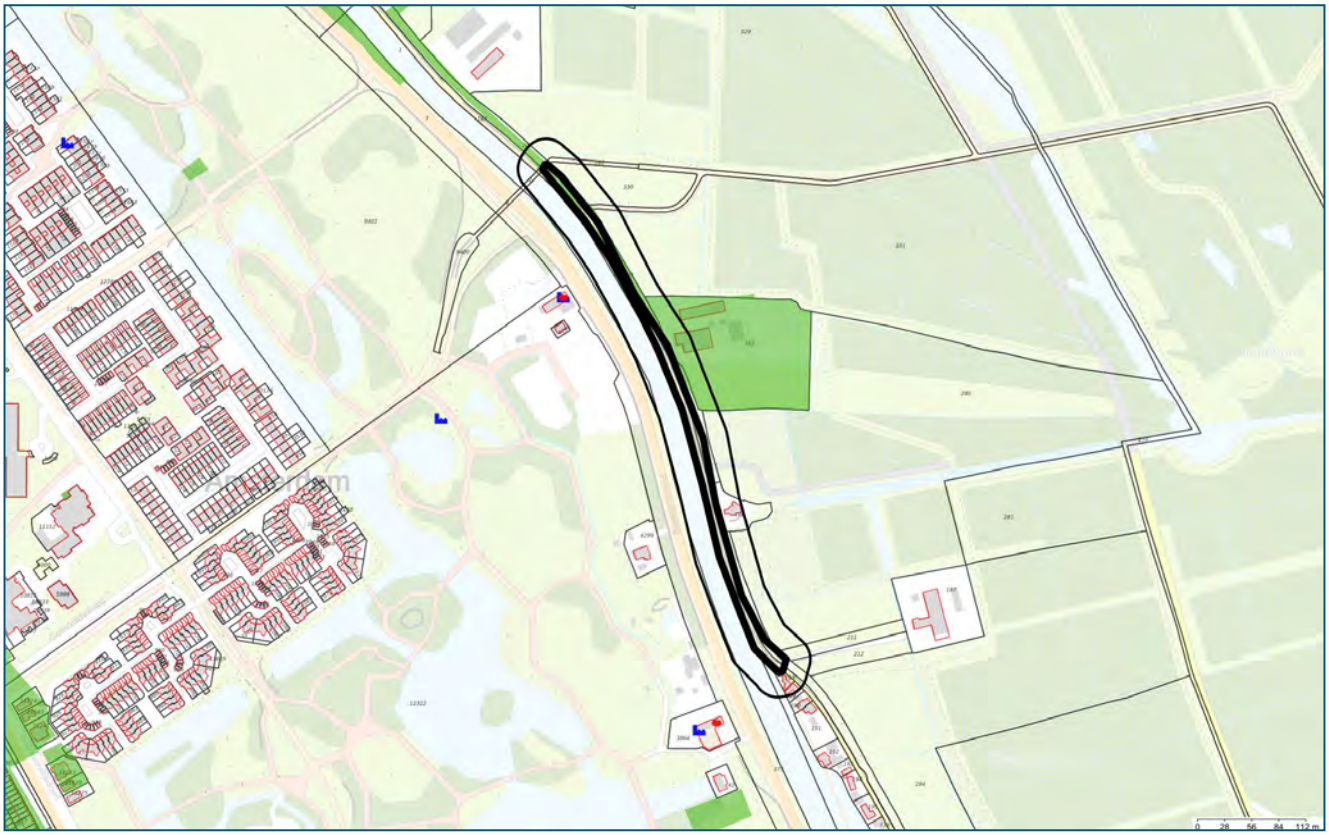
Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank. De verkregen informatie uit de bijgaande rapportage is niet conform de norm NEN 5725. Daarom bevat de rapportage mogelijk onvoldoende informatie voor de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu, bestemmingsplanwijziging of andere vraagstukken rondom grondgebruik.

Bij een bouwaanvraag dient elke situatie opnieuw, afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de OD NZKG dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast. Voor inlichtingen en vragen kunt u contact opnemen via het zaaksysteem.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Rapport 5



Legenda

	Geselecteerd gebied		HBB punt (historische bron)
	25-meter buffer		Tanks
	Onderzoekscontouren		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127990 Y 482051 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	5
Tanks	6
Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel	7
Overzicht van Bodemlocaties	7
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	12
Tanks	13
Toelichting	14
Begrippenlijst	16
Disclaimer	18

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?

In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport

Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Provincialeweg nabij 53"

Locatie	Provincialeweg nabij 53
Locatiecode	AM036305667
Locatiecode bevoegd gezag	AM036305667
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 53 nst
Postcode	1103SB
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000000123
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	31418
Rapportdatum	14-08-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900071 ophooglaag met slakken nsx: 367,4	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 53nst

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B10	OO fase (OO)	08-09-1998
Vervolg op termijn	Tweede fase inhaalslag	OO fase (OO)	29-06-2006

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Stammerdijk 25"

Locatie	Stammerdijk 25
Locatiecode	NZ038400388
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400344
Straatnaam/huisnummer	Stammerdijk 25
Postcode	1112AA
Plaatsnaam	DIEMEN
Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401210
Onderzoeksbureau	AA & C Nederland
Rapportnummer	Dossier 12-6281.B1
Rapportdatum	24-02-2012
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	Akkoord, geen vermoeden van ernstig geval.

Type onderzoek	ASB - asbest onderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ038401635
Onderzoeksbureau	AA & C Nederland
Rapportnummer	15-8351.B1 (revisie 01)
Rapportdatum	04-03-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	De locatie is onderverdeeld in drie gebieden: 1 (kwekerij), 2 (weiland), 3 (boerderij en erf). In gebied 1 is de bodem ter plaatse van 2 dammen verontreinigd met asbest > I. (De totale omvang wordt geschat op 62.5 m3) In gebied 2 is de bodem niet verontreinigd met asbest. In gebied 3 is de bodem niet verontreinigd met asbest. De strook langs de Stammerdijk is nog niet onderzocht, omdat daarvoor toestemming van het hoogheemraadschap nodig is. Er wordt geadviseerd om, gezien het gebruik van gebied 3, gebied 3 wel te saneren, ook al overschrijdt de asbestconcentratie niet de 100 mg/kg.

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan

Rapportcode	NZ038401723
Onderzoeksbureau	LievenseCSO
Rapportnummer	15-8351.B1
Rapportdatum	09-06-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	BUS-melding Immobiel Ontgraving tot terugsaneerwaarde (achtergrondwaarde van tabel 1 van bijlage B van de regeling bodemkwaliteit.) Er wordt 100 m2 ontgraven tot een diepte van 0,5 m. Er wordt in totaal 50 m3 verontreinigde grond ontgraven. Geplande start- en einddatum: 18-7-2016 tm 22-7-2016 De precieze locatie van de sanering is niet bekend. Er is geen kaart beschikbaar.

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag
Rapportcode	NZ038401534
Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportnummer	259715
Rapportdatum	02-12-2013
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038401294
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	corr.nr. m3vktqnek9
Rapportdatum	16-04-2013
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Akkoord.

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401722
Onderzoeksbureau	LievenseCSO
Rapportnummer	15-8351.B1
Rapportdatum	09-06-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	BUS-melding immobiel sanering door ontgraving tot niveau terugsaneerwaarde (achtergrondwaarde van tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Oppervlakte en maximale diepte ontgraving: 100 m2, 0.5 m Er wordt in totaal 50 m3 verontreinigde grond ontgraven. Geplande start- en einddatum: 18-7-2016 tm 22-7-2016 De precieze locatie van de sanering is niet bekend.

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401211
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Holland
Rapportnummer	Kenm. 162149/163856
Rapportdatum	18-03-2013
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038401688
Onderzoeksbureau	LievenseCSO
Rapportnummer	16M1129.BRF001
Rapportdatum	10-08-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Evaluatieverslag van het ontgraven van asbesthoudende grond. Omdat de concentratie < 100 mg/kg ds was, is hiervoor geen BUS-melding of saneringsplan ingediend. Het evaluatieverslag wordt daarom alleen geregistreerd, zonder dat wij een formele reactie/goedkeuring geven. Over een oppervlakte van 70 m2, met een ontgravingsdiepte van 0,2 à 0,4 meter is de asbesthoudende grond ontgraven en afgevoerd naar een erkende verwerker (Nauerna). Zintuiglijk zijn in de putbodem en -wanden geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Er zijn geen analyses uitgevoerd. De ontgraving is aangevuld met schone grond (<AW2000).

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401535
Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportnummer	-
Rapportdatum	12-03-2013
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401704
Onderzoeksbureau	MWH Delft
Rapportnummer	M16B0076
Rapportdatum	04-08-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Zintuiglijk: sporen asfalt, sporen puin, sporen baksteen Bovengrond: Cd, Pb, Zn, PAK, Cu, Hg, Ni, som PCB(7) >AW Ondergrond: Hg, Pb, PAK, Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, PAK >Aw Grondwater: >STI

	Asbest: zintuiglijk/analytisch niet aangetoond. Conclusies: De bodem op deze locatie is licht tot maximaal matig verontreinigd met zware metalen, PAK, PCB's en minerale olie. Gezien de mate van verontreiniging van de bodem is het opstellen van een V&G-plan noodzakelijk. Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer):

Type onderzoek	ASB - asbest onderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ038401281
Onderzoeksbureau	AA & C Nederland
Rapportnummer	Dossier:12-6797.B1/herzien 02
Rapportdatum	01-02-2013
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Prov. is bevoegd gezag en heeft ingestemd met het rapport en de latere BUS-melding, zie elders.

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401079
Onderzoeksbureau	AA & C Nederland
Rapportnummer	Dossier 07-1490D, versie 03.03
Rapportdatum	09-03-2007
Aanleiding voor het onderzoek	Transactie
Conclusie rapport	Bij ongewijzigd gebruik is geen NO nodig. Het onderzoek is echter te gedateerd voor de Wabo-aanvraag.

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
000000 onverdachte activiteit nsx:	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 25

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
beschikking BUS saneringsevaluatie	286739/304027		20-01-2014
BUS-melding correct aangeleverd	162149/166198		04-04-2013

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 25, onderzoek Bodemonderzoek naar asbest Stammerdijk 25 te Diemen	asbestonderzoek 4-3-2016	asbestonderzoek 4-3-2016

Stammerdijk 25, onderzoek BUS-melding Immobiel NW-hoek Stammerdijk 25, 9-6-2016	BUS NW hoek 9-6-2016	BUS NW hoek 9-6-2016
Stammerdijk 25, onderzoek BUS-melding Immobiel ZW-hoek Stammerdijk 25 9-6-2016	BUS ZW hoek 9-6-2016	BUS ZW hoek 9-6-2016

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Toelichting

Bodemlocaties Wet bodembescherming (Wbb)

In het bodeminformatiesysteem staan locaties vermeld waar (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging aangetroffen is. Een ernstig verontreinigde bodem moet volgens de Wbb (op termijn) gesaneerd worden. Het tijdstip van saneren is afhankelijk van de mate waarin risico´s bestaan voor de gebruikers, het milieu en verspreiding van de verontreiniging.

Bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten

De rapportage vermeldt alle bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten die bij de OD NZKG bekend zijn. Dit hoeven echter niet alle bestaande bodemonderzoeken en rapporten te zijn. Wij beschikken vaak niet over onderzoeken die uitgevoerd zijn in het kader van eigendomsoverdracht of de BSB-operatie (vrijwillig bodemonderzoek op bedrijfsterreinen). Wij beschikken wel over onderzoeken in het kader van een Omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu bij ons zijn ingediend.
Vermeldt wordt ook of de resultaten van het bodemonderzoek aanleiding gaven tot het uitvoeren van verder onderzoek of een bodemsanering. Wij beschouwen een bodemonderzoeksrapport als voldoende recent in het kader van een omgevingsvergunning voor bouwen, een beschikking Wet bodembescherming (met uitzondering van monitoring en nazorg) en een melding Besluit uniforme saneringen, als dit jonger is dan 2 jaar.
Is een bodemonderzoeksrapport ouder dan 2 maar jonger dan 5 jaar, dan beschouwen wij het als voldoende recent indien alleen sprake is van immobiele verontreinigingen.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan 5 jaar geldt in principe als verouderd, maar in overleg met een bodemadviseur kan het onderzoek alsnog bruikbaar blijken, eventueel na het uitvoeren van aanvullend onderzoek. Voorwaarde bij het bovenstaande is dat er geen bodembedreigende of bodem verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden sinds het uitvoeren van het bodemonderzoek.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan tien jaar, beschouwen wij als verouderd. Wij vermelden deze onderzoeksrapporten nog wel en u kunt ze in de meeste gevallen ook opvragen, maar de betrouwbaarheid van de informatie is sterk afgenomen.

Ondergrondse tanks bij particulieren

Het tankbestand bevat locaties waar een particuliere, ondergrondse huisbrandolietank aanwezig is (geweest). De lijst is niet uitputtend, omdat deze samengesteld is op basis van vrijwillige meldingen van particuliere tankbezitters. Een ondergrondse tank is op de juiste wijze gesaneerd als een KIWA-certificaat aanwezig is. De tank is dan op juiste wijze gereinigd en afgevuld met zand of gereinigd en verwijderd. Daarnaast is de bodem onderzocht op verontreiniging met (voornamelijk) olieproducten. Vaak zijn de tankcertificaten bij de betreffende gemeente aanwezig. De meest recente tanksaneringen zijn vaak ook na te vragen bij KIWA zelf.

Historisch bodembestand (HBB)

In het Historisch Bodembestand (HBB) zijn locaties opgenomen waar - op basis van Hinderwet- en vergunningsgegevens blijkt - dat er (potentieel) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Bodembedreigende activiteiten hoeven niet tot bodemverontreiniging te hebben geleid. De aard van de activiteit zegt wel iets over de kans dat bodemverontreiniging is opgetreden. Alleen een bodemonderzoek geeft uitsluitsel of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is.

Bodemkwaliteitskaart

Gegevens uit de bodemkwaliteitskaart zijn niet opgenomen in de rapportage, omdat de kaart niets zegt over de bodemkwaliteit van een specifiek perceel. Het geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer voor een groter gebied en is bedoeld als hulpmiddel bij lokaal grondverzet (grond afgraven, grond verplaatsen, grond afvoeren). De bodemkwaliteitskaart is te vinden op de verschillende gemeentelijke websites, of is een doorverwijzing te vinden naar een gemeenschappelijke website.

Rondom de locatie

De rapportage besteedt ook aandacht aan percelen rondom het onderzochte adres. Een bodemverontreiniging kan zich namelijk naar naastgelegen percelen verspreiden. De rapportage geeft de gegevens voor het gebied 25 meter rondom het onderzochte adres.

Begrippenlijst

Het bodeminformatiesysteem is in de loop van vele jaren gegroeid tot de enorme hoeveelheid informatie die het vandaag de dag bevat. De manier waarop informatie is ingevoerd heeft niet altijd dezelfde kwaliteit gehad. Met behulp van deze begrippenlijst proberen we de gebruikte termen uit te leggen.

Immobiel
Een verontreiniging in de bodem die zich niet verspreidt. De verontreiniging blijft dus op zijn plek en gaat niet naar het grondwater of de bodemlucht. Voorbeelden zijn zware metalen en PAK (koolstofdeeltjes).

Mobiel
Een verontreiniging in de bodem die niet op zijn plek blijft en verplaatst zich door de grond, naar het grondwater of naar de bodemlucht. Voorbeelden zijn benzineproducten of stoffen met chloor.

Achtergrondwaarde
De kwaliteit van de bodem die er 'van nature' voorkomt, een soort referentiewaarde.

Tussenwaarde
De helft van de interventiewaarde. Als gehalten boven de tussenwaarde worden gemeten, is meestal meer onderzoek nodig.

Interventiewaarde
De interventiewaarde is het concentratie niveau in de grond, waterbodem of grondwater waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft kunnen zijn verminderd. Een overschrijding van de interventiewaarde betekent niet per definitie dat er risico's zijn. Per locatie zullen de eventuele risico's (aanvaardbaar risiconiveau) moeten worden vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de functie. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat voor de diffuse verontreinigingen er geen risico's zijn voor de functie wonen met tuin. Als de gehalten in de bodem hoger zijn dan de interventiewaarde, dan moet bekeken worden hoeveel dan boven de interventiewaarde is verontreinigd.

Ernstige bodemverontreiniging
Als er meer dan 25 m3 grond is vervuild met gehalten boven de interventiewaarde, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Voor grondwater is dat 100 m3. Saneren is dan nodig, de vraag is alleen wanneer en of er maatregelen nodig zijn. Verder kunt u voor een uitgebreide verklaring van de termen in deze rapportage de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving raadplegen.

Veel voorkomende afkortingen in rapportnamen

Wbb	Wet bodembescherming
BKK	Bodemkwaliteitskaart
HO	Historisch onderzoek
VO	Verkennend onderzoek
OO	Oriënterend onderzoek
NO	Nader onderzoek
SO	Saneringsonderzoek

SP	Saneringsplan
SE	Saneringsevaluatie
EUT	Ernst en urgentie
AP04	Partij-keuring
BUS-melding	Melding Besluit Uniforme Saneringen

Analyseresultaten

<= AW	Geen verhoogde gehalten gemeten
> AW	Licht verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Streefwaarde "volledig schoon" (S-waarde, voorheen A-waarde). Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.
> T	Matig verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Tussenwaarde (T-waarde, voorheen B-waarde). Vervolgonderzoek is noodzakelijk tenzij er geen overschrijdingen van het aanvaardbaar risiconiveau en de Lokale Maximale Waarde (LMW) zijn aangetoond.
> I	Sterk verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Interventiewaarde (I-waarde, voorheen C-waarde). De overschrijding van de I-waarde betreft mogelijk slechts een (klein) deel van de onderzoekslocatie en hoeft daarmee niet de gemiddelde verontreinigings-situatie van deze locatie te betreffen. Als in meer dan 25 m3 grond of meer dan 1000 m3 grondwater concentraties boven de I-waarde zijn gemeten dan is het volgen van een Wet bodembeschermingprocedure (Wbb) verplicht in nieuwe situaties, zoals de aanvraag van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging/functiewijziging, Wet milieubeheer vergunning of bij meer dan 25 m3 grondverzet. Het kan dan zo zijn dat er wel een Wbb-procedure gevolgd moet worden maar er toch geen sanering plaatsvindt op basis van aanvaardbaar risiconiveau en achtergrondwaarden.

Disclaimer

De informatie wordt verstrekt op basis van de bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) beschikbare gegevens. De OD NZKG staat niet garant voor de juistheid en volledigheid van de getoonde informatie. Aan de door ons verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend. De OD NZKG aanvaardt geen aansprakelijkheid voor welke schade dan ook die het gevolg is van het verstrekken van onjuiste of onvolledige informatie, dan wel voor schade die voortvloeit uit handelingen die gebaseerd zijn op de hier verstrekte informatie.

Bent u makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of bijvoorbeeld adviesbureau? Wij attenderen u erop dat u, bij aan- of verkoop van onroerend goed een informatie- dan wel onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks.

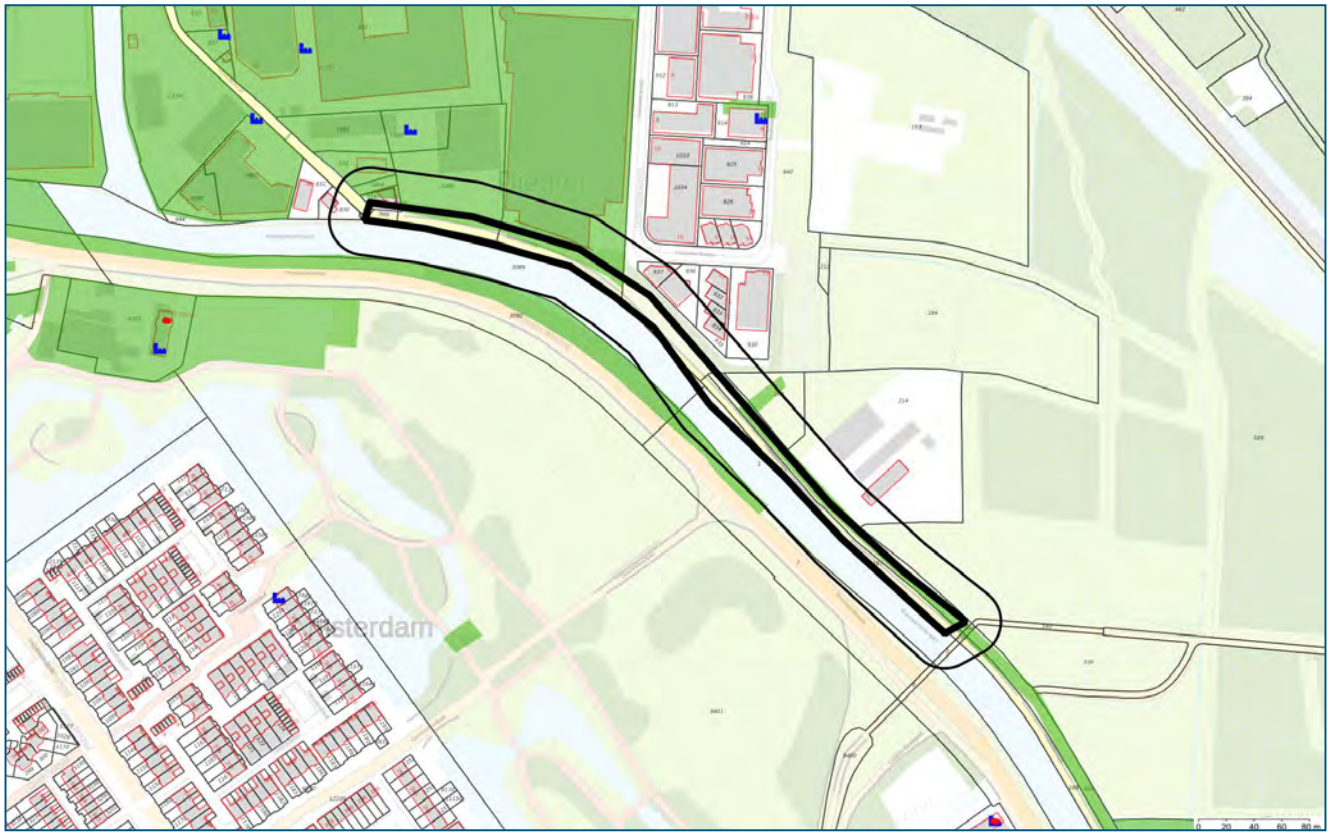
Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank. De verkregen informatie uit de bijgaande rapportage is niet conform de norm NEN 5725. Daarom bevat de rapportage mogelijk onvoldoende informatie voor de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu, bestemmingsplanwijziging of andere vraagstukken rondom grondgebruik.

Bij een bouwaanvraag dient elke situatie opnieuw, afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de OD NZKG dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast. Voor inlichtingen en vragen kunt u contact opnemen via het zaaksysteem.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Rapport 6



Legenda

	Geselecteerd gebied		HBB punt (historische bron)
	25-meter buffer		Tanks
	Onderzoekscontouren		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127642 Y 482506 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	15
Tanks	16
Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel	17
Overzicht van Bodemlocaties	17
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	25
Tanks	26
Toelichting	27
Begrippenlijst	29
Disclaimer	31

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?

In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport

Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Provincialeweg nabij 53"

Locatie	Provincialeweg nabij 53
Locatiecode	AM036305667
Locatiecode bevoegd gezag	AM036305667
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 53 nst
Postcode	1103SB
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000000123
Onderzoeksbureau	Grontmij
Rapportnummer	31418
Rapportdatum	14-08-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900071 ophooglaag met slakken nsx: 367,4	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 53nst

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B10	OO fase (OO)	08-09-1998
Vervolg op termijn	Tweede fase inhaalslag	OO fase (OO)	29-06-2006

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Locatie "Stammerdijk 17"

Locatie	Stammerdijk 17
Locatiecode	NZ038400268
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400058
Straatnaam/huisnummer	Stammerdijk 17
Postcode	1112AA
Plaatsnaam	DIEMEN
Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	NZ038401878
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	93477
Rapportdatum	01-12-1993
Aanleiding voor het onderzoek	Transactie
Conclusie rapport	In de grondmengmonsters van de puinlaag van de bovengrond zijn verontreinigingen met de zware metalen koper, zink, lood, kwik, arseen en cadmium en PAK's, EOX en minerale olie aangetroffen. De C-waarde voor lood, kwik, arseen en PAK's wordt overschreden. In de mengmonsters van de ondergrond zijn lichte tot matige verontreinigingen met koper, zink, lood, kwik, cadmium, EOX en minerale olie aangetroffen. Geen C-waarden worden overschreden. In het grondwatermonster SI overschrijden de concentraties van benzeen en minerale olie de C-waarden. In het grondwatermonster S9 zijn lichte verontreinigingen met chroom, arseen, benzeen en naftaleen en fenol-index aangetroffen. In het grondwatermonster S10 is een lichte verontreiniging met benzeen aangetroffen. In het grondwatermonster S7 zijn geen verontreinigingen met de gemeten parameters aangetroffen. Bij de ondergrondse olietank is een verontreiniging in de grond tot boven de C-waarde geconstateerd. Het grondwater is ter plaatse verontreinigd met benzeen en minerale olie tot boven de C-waarden. Bij de bovengrondse olietanks aan de Noordkant is een verontreiniging in de grond tot boven de B-waarde geconstateerd. Het grondwater is ter plaatse licht verontreinigd met benzeen. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan

Rapportcode	NZ038401732
Onderzoeksbureau	Aveco de Bondt
Rapportnummer	z3213841
Rapportdatum	20-02-2017
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	Melding BUS immobiel. Aanleiding: bestemmingswijziging van braakliggend naar bedrijfsmatig gebruik. Saneringsaanpak: aanbrengen van een duurzame aaneengesloten afdeklaag over een oppervlakte van 6600 m2. De afdeklaag bestaat uit: - Bebouwing (bedrijfsgebouw van 2025 m2). - Aaneengesloten verharding. Het buitenterrein wordt verhard met klinkers op wegendoek/puingranulaat/zand (4575 m2). Er wordt 50 m3 sterk verontreinigde grond (zink en PAK) ontgraven ten behoeve van de aanleg van een kabel/leidingenstrook, een brandput en een olie/waterscheider. Deze grond wordt herschikt onder de bebouwing.

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401733
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	2016139
Rapportdatum	30-05-2016
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	Aanleiding onderzoek: overdracht van de locatie. Onderzoekshypothese: onverdacht, hoewel bij het uitvoeren van het onderzoek rekening is gehouden met verhoogde gehalten zware metalen en PAK in de puinhoudende grond. Zintuiglijk: de ophooglaag van 1,2 meter die na de sanering in 2000 zou worden aangebracht, is niet aangetroffen. Er is een ophooglaag van 0,1-0, meter dik aangetroffen. Daaronder is de grond heterogeen met puin verontreinigd (zwak tot uiterst puinhoudend). Enkele boringen konden wegens de aanwezigheid van puin niet dieper dan 0,5 m-mv worden doorgezet. Bovengrond: PAK, zink >I; minerale olie >A Ondergrond: zink >I; koper, lood >T; minerale olie >A Grondwater: barium >T; nikkel >S Asbest: zintuiglijk niet aangetoond, analytisch niet onderzocht. Conclusies: de sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK zijn nog steeds aanwezig. Deze zijn ook niet verwijderd bij de sanering in 2000. De verontreinigingssituatie met betrekking tot zware metalen en PAK is niet gewijzigd sinds 2000. De in 2007 aangetroffen verontreiniging met minerale olie is niet meer aangetoond. Bij het huidige gebruik (braakliggend terrein) zijn er waarschijnlijk geen ontoelaatbare risico's. Beoordeling OD NZKG (28-2-2017, zaaknummer 3213841).

Type onderzoek	Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 en Verkennend asbestonderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ038401765

Onderzoeksbureau	APS-Milieu
Rapportnummer	R17-B582
Rapportdatum	01-08-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Aanleiding: eigendomsoverdracht van het perceel en uitbreiden van de saneringslocatie met het perceel Stammerdijk 28 (kadastraal: Diemen C 310). Onderzoekshypothese: verdachte diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (VED-HE-NL. Zintuiglijk: de bodem bestaat tot de maximale boordiepte van 2,5 m-mv voornamelijk uit zand Plaatselijk is in de ondergrond veen aangetroffen. In de grond zijn bijmengingen in de vorm van puin aangetoond. Bovengrond: minerale olie, kobalt, zink, lood en PAK >Aw Ondergrond: in MM3 PCB's (som 7) >I (na splitsing van dit mengmonster is geen verhoogd gehalte PCB's meer gemeten); kobalt, kwik, zink en lood >Aw Grondwater: barium en xylenen >S Asbest: zintuiglijk niet aangetroffen; analytisch niet aangetoond. Conclusies: bodem op de locatie is licht verontreinigd. Beoordeling OD NZKG (21-08-2017, zaaknummer 5309102).

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400682
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	97197
Rapportdatum	01-04-1997
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	De verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond hangen stérk samen met het voorkomen van puin, sintels, metaal-, plastic- en glasresten. Over het gehele terrein zijn deze materialen toegepast ter versteyinging van het bodemprofiel. De verontreinigingen met zware metalen en PAK tót boven de streefwaarden beslaan een volume grond, deels ook niet-puinhoudend, van cïtca 10.000 m3. Hiervan is een volume van naar schatting 3000 m3 verontreinigd tot bovenhe interventiewaarde. Op grond hiervan is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging volgens de Wet Bodembescherming en is de provincie Noord-Holland het bevoegd gezag. Bij de huidige bovengrondse HBO-tank zijn verontreinigingen met minerale olie aangetroffen die waarschijnlijk zijn ontstaan door morsverliezen. De in de grond en het grondwater aangetroffen olie betreft, gezien het aangetroffen ketenpatroon, huisbrandolie. In de grond betreft het een volume van minder dan 25 m3, dat is verontreinigd tot boven de interventiewaarde. In het grondwater worden geen interventiewaarden overschreden. In de verontreinigingshaard, bij de tank, is het grondwater matig verontreinigd met minerale olie en licht met naftaleen. De grondwaterverontreiniging is eveneens voldoende afgeperkt. Geconcludeerd kan worden dat het geen geval van ernstige bodemverontreiniging betreft. Bij de voormalige tank, aan de voorzijde van de loods, zijn de verontreinigingen eveneens afgeperkt. De in de grond en het grondwater aangetroffen olie betreft, gezien het aangetroffen ketenpatroon, diesel. In de grond vertonen deze

	verontreinigingen echter geen regelmatig verloop. Het volume grond dat is verontreinigd tot boven de interventiewaarde wordt geschat op circa 50 m3. Het volume waarbinnen het grondwater is verontreinigd tot boven de interventiewaarde wordt geschat op 200 m3. Ook hier is dus sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Aangezien de concentraties van minerale olie in het grondwater de interventiewaarde in overschrijden is tevens een gevaar op verspreiding van de verontreiniging met minerale olie aanwezig.

Type onderzoek	Nul- of Eindsituatieonderzoek
Rapportcode	NZ038401822
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	Rapp.nr. 2016150-nul
Rapportdatum	24-11-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	In de zwak puinhoudende zandgrond (bovengrond) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie geconstateerd. De bovengrond ter plaatse van (indicatief) in de klasse industrie. In de uiterst puinhoudende zandgrond (ondergrond) is een sterke verontreiniging, tot boven de interventiewaarde, met som PAK geconstateerd. Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan kwik, lood, zink, minerale olie en som PCB's geconstateerd. De ondergrond ter plaatse van de wasplaats is niet toepasbaar. In het grondwater zijn lichte verhogingen van barium, molybdeen, nikkel en naftaleen aangetroffen. De overige onderzochte stoffen zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen. De hypothese dat in de grond verhoogde gehalten verontreinigende stoffen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek bevestigd. De nulsituatie t.b.v. de toekomstige wasplaats is hiermee voldoende vastgelegd. Aanleiding: nulsituatie Zintuiglijk: alleen puinhoudende grond Bovengrond: minerale olie >Aw Ondergrond: PAK > I, en Hg, Pb, Zn, min. olie > S Grondwater: Ba, Mo, Ni, Naftaleen >S Asbest: visueel aangetoond? Nee analytisch aangetoond? Nee, zie asbestonderzoeksrapport Conclusies: de nulsituatie van de wasplaats is voldoende vastgelegd. Beoordeling gemeente (d.d. 8-12-2016 en zaaknummer 2016-0141: Conclusie bodemtoets: In het rapport worden geconcludeerd dat vanwege sterke verontreiniging in de ondergrond (PAK's) het realiseren de wasplaats als een sanerende handeling wordt gezien. Hiervoor moet dus een zgn. BUS-melding worden ingediend bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

Type onderzoek	ASB - asbest onderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ038401734
Onderzoeksbureau	Landview

Rapportnummer	2016150
Rapportdatum	24-11-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Aanleiding onderzoek: uit verkennend bodemonderzoek (2016) blijkt dat de bodem puinhoudend en daarmee asbestverdacht is. Dit onderzoek is uitgevoerd om te bepalen of -en zo ja- hoeveel asbest in de bodem aanwezig is. Zintuiglijk: er is geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld aangetroffen. De bovenste 0,5 meter van de bodem is hooguit licht puinhoudend (dit is vermoedelijk een na de sanering van 2000 opgebrachte laag). Van 0,5 tot 1,0 à 1,5 m-mv is de grond sterk tot uiterst puinhoudend. Dit is de meest verdachte laag. Asbest: - in de laag van 0,5-1,0 m-mv (uiterst puinhoudend zand) is in de meeste sleuven asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. - het plaatmateriaal van alle onderzochte materiaalmonsters bestaat uit hechtgebonden asbest (chrysotiel). - in één van de drie monsters van de zwak puinhoudende bovengrond is een gehalte asbest van 1,1 mg/kg aangetoond. Het gehalte in de andere twee monsters is beneden de detectiegrens. - in alle drie monsters van de uiterst puinhoudende ondergrond is asbest aangetoond. De gewogen gehaltes variëren van 3,3 tot 31 mg/kg. - de berekende concentraties asbest per ruimtelijke eenheid bedragen maximaal 49 mg/kg. Conclusies: de grond is verontreinigd met (voornamelijk) hechtgebonden asbest. Het criterium voor nader onderzoek (50 mg/kg) wordt net niet overschreden. Een nader onderzoek is niet nodig. Er is geen sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest. Beoordeling OD NZKG (28-02-2017, zaaknummer 3213841).

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038401879
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	97599
Rapportdatum	01-01-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Alhoewel isolatie van de immobiele vrontreiniging dmv aanbrengen leeflaag 1 m onderdeel uit maakt van het saneringsplan, is in de beschikking (instemming Sp) aangegeven dat dit niet wordt gezien als sanering (?????). Oliespots: verwijderen tot de streefwaarden (grond en grondwater). Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038401125
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	2000116
Rapportdatum	01-11-2000

Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Op de locatie Stammerdijk 17 te Diemen zijn sanerende maatregelen verricht ter opheffing van verontreinigingen met minerale olie en vluchtige aromaten in de grond en in het grondwater. Onder milieukundige begeleiding is in totaal 40.500 kg verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar Biowier te Middenmeer. De ontgraving is deels opgevuld met lokale grond en deels met schoon zand van bekende herkomst. Als gevolg van de aanwijzingen voor de aanwezigheid van asbest in diepere sterk puinhoudende en sintelhoudende lagen is de ontgraving bij de loods niet geheel volgens plan uitgevoerd. Hiervan is melding gemaakt bij de provincie Noord Holland. In de controlemonsters van de grond zijn geen restverontreinigingen geconstateerd. In de grond zijn over het overige deel van het terrein nog wel restverontreinigingen met zware metalen en PAK aanwezig. Naast de sanering van de grond heeft ook een grondwatersanering plaatsgevonden. In totaal is circa 75 m3 grondwater onttrokken en geloosd. In het grondwater van de controlepeilbuizen zijn geen tot slechts lichte verontreinigingen met minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig. Het volume bodem, waarbinnen de grond op de locatie nog is verontreinigd tot boven de interventiewaarde bedraagt meer 25 m3 waardoor formeel nog steeds sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging en de kadastrale aantekening niet vervalt. In de beschikking is tevens aangegeven dan de nog voorziene terreinophoging met zand niet als sanerende maatregel wordt gezien. De verwachting is dat waarschijnlijk een zandlaag van circa 1.2 m wordt aangebracht. Aldaar waar geen betonvloer zal komen, is bestrating voorzien. Al deze maatregelen worden als ruim voldoende waarborg gezien dat ieder contact met de achtergebleven puin en grond wordt voorkomen.

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036306757
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	418121.58
Rapportdatum	11-08-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	Aanleiding: werkzaamheden aan elektriciteitskabel Zintuiglijk: Ondergrond tot 0,7 m-mv matig puinhoudend. Bovengrond: MO>Aw Ondergrond: PCB, MO, Co, Ni, Cu, Cd>Aw Grondwater: niet onderzocht Asbest: zintuiglijk niet aangetoond. Analytisch niet onderzocht Conclusies: De bovengrond is licht verontreinigd met minerale olie. De ondergrond is licht verontreinigd met PCB, minerale olie, kobalt, nikkel, koper en cadmium. Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer):

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	NZ038401823

Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	Rapportnr. 2016150-stam
Rapportdatum	29-11-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	In het mengmonster van de bovengrond zijn geen verhogingen van de onderzochte stoffen aangetroffen. In het meest verdachte monster uit de ondergrond zijn lichte verhogingen van lood, nikkel, zink, minerale olie, som PAK en som PCB's geconstateerd. In het grondwater is alleen barium licht verhoogd gehalte gemeten. Voor het instellen van een vervolgonderzoek wordt geen aanleiding gezien. Aanleiding: 'het vastleggen van de algemene kwaliteit van de bodem, voor 'eigen gebruik'. Zintuiglijk: matig tot sterk puinhoudend. Bovengrond: >Aw: geen Ondergrond: >Aw: Pb, Ni, Zn, min. olie, som PAK, som PCB's Grondwater: >S: Ba Asbest: visueel aangetoond? Nee. analytisch aangetoond? Nee, zie asbestonderzoek. Conclusies: voldoende onderzocht. Geen aanleiding tot vervolgonderzoek. Kan tevens dienen als nulsituatie Activiteitenbesluit (behalve de aan te leggen wasplaats, is apart onderzocht). Beoordeling gemeente (d.d. 1-12-2016 en zaaknummer 20160141: akkoord voor de Omgevingsvergunning. Opm.:Tijdens het veldwerk zijn de boringen op meerdere plaatsen gestuit op een harde laag. De peilbuizen konden niet op de geplande plekken worden geplaatst. Na het plaatsen van de peilbuizen is afgezien van de overige boringen, aangezien meerdere malen is gestuit. Derhalve zijn 2 peilbuizen geplaatst, één op het noordelijk deel van de locatie en één op het zuidelijk deel.

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038401831
Onderzoeksbureau	APS-Milieu
Rapportnummer	z8301842
Rapportdatum	01-05-2018
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	Aanleiding: locatie geschikt maken middels herschikken en aanbrengen van een duurzame afdeklaag. Ingediende wijzigingen: - z5868085: betrekken perceelnr. 28 bij de herinrichting, dit perceel is echter niet-ernstig verontreinigd. Inrichting vergelijkbaar met saneringslocatie: uitvlakken van de grond, opgehoogd met puinkorrel en afgedekt met bestrating. - z5309102: Loods 2 (niet in BUS) wordt voorzien van een klinkerverharding. NB. Naast / ten noorden van loods 1 (uit BUS) is de sloot gedempt en een betonnen verharding aangebracht. Op de verharding is 20 cm aarde aangebracht. Een deel van

	deze strook (ca de helft) ligt op grond van de buren (perceel Mimaki Europe, kadastraal Diemen C 921). Kwaliteit bodem hier is in 1997 alleen indicatief onderzocht (boring 27+28) en hooguit licht verontreinigd (traject 0,0-0,8). Exacte ligging van loods 1 tov de kadastrale grenzen en de voormalige sloot zijn niet geheel duidelijk op tekeningen te herleiden. Wel duidelijk dat de strook aansluit op de parkeervakken bij Mimaki. Uitvoering: herschikken/afvlakken grond (ca 80 m³). Opbrengen 0,35m zand, 0,35m zand (1936 m³ granulaat en 1936 m³ zand). Daarbij uitvoering van de twee wijzigingen (loods 2 voorzien van stelconplaten ipv klinkers). Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer): 31-10-2018, z8301842

Type onderzoek	
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	Onbekend	Onbekend	2000	Stammerdijk 17
631240 brandstoftank (ondergronds) nsx: 99,9	Onbekend	Onbekend	2001	Stammerdijk 17
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99,7	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
20301 timmerfabriek nsx: 149	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
201024 verfspuitinrichting (hout) nsx: 222	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99,7	Terlingen, Gebr. Aannemingsmij	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
besch. ernstig, niet urgent	98-512295	Beschikk ophooglaag & oliespots	18-05-1998
BUS-melding correct aangeleverd	z3213841	Melding sp BUS-immobiel	01-03-2017
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	2008-19021	Beoordeling restverontreiniging na saneren recente calamiteit Stammerdijk 21	08-04-2008

Instemmen afwijken SP	z5309102	De gemelde wijziging (uitbreiding saneringslocatie met perceel Stammerdijk 28) past binnen de oorspronkelijke BUS-melding.	22-08-2017
Instemmen afwijken SP	z5868082		09-10-2017
Instemmen met SP	98-512295	deel-sp verwijdering oliespots	18-05-1998
Instemmen uitgevoerde sanering	2000-44119	Betreft verwijdering 2 oliespots	26-02-2001
Instemmen uitgevoerde sanering	z8301842	Melding evaluatie BUS-immobiel	31-10-2018
Organisatorische zorg	z8301842	Instandhouden isolatielaag (verhardingen)	16-11-2018

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 17	Besluit document	Besluit document
Stammerdijk 17	Dossier overig	Dossier overig
Stammerdijk 17	Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen	Stammerdijk 17
Stammerdijk 17	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	Stammerdijk 17
Stammerdijk 17. besluit z8301842		Inrichtingstekening_met_aangebrachte_verhardingen_Stammerdijk_17_Diemen.pdf
Stammerdijk 17. besluit z8301842		Percelenlijst.pdf
Stammerdijk 17. besluit z8301842		Depotstuk.pdf
Stammerdijk 17. besluit 2000-44119		Beschikk_instemm_eva_2000-44119.pdf
Stammerdijk 17. besluit 2008-19021		bes6325.pdf
Stammerdijk 17. besluit 98-512295		Kad_kaart_met_i-contour_B40.pdf
Stammerdijk 17. besluit 98-512295		Beschikk_EUT_&_SP_98-512295.pdf
Stammerdijk 17, onderzoek Dossier overig	Dossier overig	Dossier overig
Stammerdijk 17, onderzoek Evaluatierapport bodemsanering Stammerdijk 17 Diemen	Evaluatierapportage sanering Stammerdijk 17 te Diemen	Stammerdijk 17
Stammerdijk 17, onderzoek Indicatief bodemonderzoek Stammerkamp 1, thans Stammerdijk 17	Indicatief bodemonderzoek Stammerkamp 1 te Diemen	Indicatief bodemonderzoek Stammerkamp 1
Stammerdijk 17, onderzoek Meldingsformulier Evaluatie Bus-immobiel		Inrichtingstekening_met_aangebrachte_verhardingen_Stammerdijk_17_Diemen.pdf
Stammerdijk 17, onderzoek Nader en aanvullend bodemonderzoek Stammerdijk	Nader en aanvullend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	Stammerdijk 17

17 Diemen		
Stammerdijk 17, onderzoek Nulsituatie bodemonderzoek wasplaats Stammerkamp 1 / Stammerdijk 17 te Diemen	Rapport nulsituatie bodemonderzoek wasplaats	Rapport nulsituatie onderzoek wasplaats
Stammerdijk 17, onderzoek Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen	Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen	Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen
Stammerdijk 17, onderzoek Verkennend asbestonderzoek Stammerkamp1/Stammerdijk 17 te Diemen	Verkennend asbestonderzoek Stammerkamp naast 1, thans Stammerdijk 17	Verkennend asbestonderzoek
Stammerdijk 17, onderzoek Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen
Stammerdijk 17, onderzoek Verkennend bodemonderzoek Stammerkamp 1 te Diemen	Verkennend onderzoek Stammerkamp 1 (= nu Stammerdijk 17) te Diemen	Verkennend onderzoek Stammerkamp 1

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie van objecten binnen een buffer van 25 meter rondom het geselecteerde perceel

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Stammerdijk 1-7"

Locatie	Stammerdijk 1-7
Locatiecode	NZ038400145
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400012
Straatnaam/huisnummer	Stammerdijk 1 7
Postcode	1112AA
Plaatsnaam	DIEMEN
Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038400352
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	U980501.004700
Rapportdatum	04-05-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Sanerings onderzoek
Rapportcode	NZ038400349
Onderzoeksbureau	DHV
Rapportnummer	1-4350-41-02
Rapportdatum	01-03-1987
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Type onderzoek	fax
Rapportcode	NZ038401850
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	2003660
Rapportdatum	01-12-2003
Aanleiding voor het onderzoek	Transactie
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038401128
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Brabant
Rapportnummer	kenm. 98-403087
Rapportdatum	09-06-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	

Type onderzoek	avr (aanvullend rapport)
Rapportcode	NZ038401517
Onderzoeksbureau	BAM Nelis De Ruiter
Rapportnummer	RvdP/BB121189/3690286
Rapportdatum	20-07-2012
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Type onderzoek	fax
Rapportcode	NZ038400354
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	KIWA-certificaat
Rapportdatum	21-01-2000
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	NZ038400356
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	A971011.119940
Rapportdatum	20-10-1997
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038401130
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Holland
Rapportnummer	kenm. 2004-19907
Rapportdatum	23-06-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Zie beschikking.

Type onderzoek	Monitoringsrapportage

Rapportcode	NZ038401127
Onderzoeksbureau	BAM NBM Infra
Rapportnummer	SWO/BB041052-3569101
Rapportdatum	23-04-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Nader Onderzoek nodig, de grondwaterverontreiniging is nog niet in kaart gebracht.

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038401343
Onderzoeksbureau	Wareco
Rapportnummer	BK12RAP20150413 3e Definitief
Rapportdatum	13-04-2015
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400351
Onderzoeksbureau	DHV
Rapportnummer	1-4350-41-02
Rapportdatum	01-03-1987
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038401129
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Brabant
Rapportnummer	kenm. 2004-7858
Rapportdatum	24-02-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Zie beschikking Prov.

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	NZ038401342
Onderzoeksbureau	Search Milieu
Rapportnummer	Proj.nr. 25.13.00205.1
Rapportdatum	30-10-2013
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	T.k.n. Prov. NH is bevoegd gezag Wbb

Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Rapportcode	NZ038400353

Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	Niet bekend
Rapportdatum	01-07-1985
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Monitoringsplan
Rapportcode	NZ038400355
Onderzoeksbureau	DHV
Rapportnummer	F 2624-73-001
Rapportdatum	30-04-1991
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038400357
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Holland
Rapportnummer	2004-19907
Rapportdatum	21-06-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Zie beschikking

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038401820
Onderzoeksbureau	Search Ingenieursbureau BV
Rapportnummer	Proj.nr. 25.13.00205.1
Rapportdatum	22-01-2014
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Conclusies en aanbevelingen Op basis van de resultaten wordt geconcludeerd dat de verontreiniging in het ondiepe grondwater ten opzichte van de monitoringsronde in 2012 nagenoeg hetzelfde zijn gebleven. De gemeten concentraties van de onderzochte stoffen variëren licht ten opzichte van 2012. Ten opzichte van 2012 zijn in het diepe grondwater de concentraties aan PAK en naftaleen sterk toegenomen. De overige onderzochte stoffen zijn nagenoeg hetzelfde gebleven. Ten behoeve van de volgende monitoringsronde wordt geadviseerd om de beschadigde peilbuis 101 van 5,0 tot 6,0 m-mv te herplaatsen.

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038400350
Onderzoeksbureau	DHV

Rapportnummer	D 1443-73-001
Rapportdatum	01-01-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038401344
Onderzoeksbureau	BAM NBM Infra
Rapportnummer	SAW/DDH/BB12713.3740735
Rapportdatum	27-04-2012
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	T.k.n. Prov. NH is bevoegd gezag Wbb

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400348
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	Niet bekend
Rapportdatum	01-09-1985
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Type onderzoek	
Rapportcode	NZ038401516
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	20-07-2012
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	

Type onderzoek	fax
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	15-04-1999
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Type onderzoek	
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	

Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	28-11-1985
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
1587 azijn-, specerijen- en kruidenfabriek nsx: 10	Luycks producten	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
900011 rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi) nsx: 362,9	Luycks Producten B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	Luycks producten N.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
631241 dieseltank (ondergronds) nsx: 237	Meerleveld en zonen, H.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
631247 afgewerkte olietank (ondergronds) nsx: 237	Meerleveld en zonen, H.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
292406 machine- en apparatenreparatiebedrijf nsx: 266	Meerleveld en zonen, H.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
15892 voedingsmiddelenfabriek n.e.g. nsx: 10	Onbekend	1955	1985	Stammerdijk 17
900071 ophooglaag met slakken nsx: 367,4	Onbekend	1955	heden	Stammerdijk 17
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	1958	heden	Stammerdijk 17
631247 afgewerkte olietank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	1967	1999	Stammerdijk 17
1587 azijn-, specerijen- en kruidenfabriek nsx: 10	Onbekend	1978	heden	Stammerdijk 17
631241 dieseltank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	1981	heden	Stammerdijk 17
292406 machine- en apparatenreparatiebedrijf nsx: 266	Onbekend	1981	heden	Stammerdijk 17
900011 rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi) nsx: 362,9	Onbekend	1981	heden	Stammerdijk 17

999999 onbekend nsx:	Onbekend	1986	1999	Stammerdijk 17
999999 onbekend nsx:	Onbekend	2000	heden	Stammerdijk 17
502053 autowasserij nsx: 17	Onbekend	2001	heden	Stammerdijk 17
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99,8	Onbekend	Onbekend	2000	Stammerdijk 17
204001 kuiperij nsx: 0	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
15 voedings- en genotmiddelenindustrie nsx: 55	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
631205 opslag van alifatische koolwaterstoffen nsx: 250	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
502053 autowasserij nsx: 17	Publex BV.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Instemmen met Monitoringsrapport	603943/614938		--
Instemmen met SP	98-403087		09-06-1998
Monitoring grondwater	98-512354		26-05-1998
NO uitvoeren	2004-19907		23-06-2004
Zorgplan opstellen	2004-7858		24-02-2004

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 1-7	Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luycks terrein	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7	Globale kostenraming nader bodemondrzoek Luycks terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7	Kwaliteit ammoniumnitraar	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7. besluit 2004-19907		bes6310.pdf
Stammerdijk 1-7, onderzoek Advies vervolg grondwatersanering Stammerdijk 1-5 te Diemen	Advies Grondwatersanering	Advies Grondwatersanering
Stammerdijk 1-7, onderzoek Bedrijfsgebouw Stammerdijk 7 ex-Luycks fabriek	IBC-maatregel voormalige Luycks-terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7, onderzoek Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luyck's terrein (Stammerdijk 5)	Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luyck's terrein	Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luyck's terrein
Stammerdijk 1-7, onderzoek Dossier overig	Dossier overig	Dossier overig
Stammerdijk 1-7, onderzoek Globale kostenraming nader bodemondrzoek	Globale kostenraming nader bodemondrzoek Luycks terrein te Diemen	Globale kostenraming nader bodemondrzoek Luycks terrein te

Luycks terrein te Diemen		Diemen
Stammerdijk 1-7, onderzoek Grondwatermonitoring 2013	Monitoringsrapport Search 2013 voor Stammerdijk 1-7	Monitoringsrapport 2013 Kroonenburg, Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7, onderzoek Kwaliteit ammoniumnitraar	Kwaliteit ammoniumnitraar	Kwaliteit ammoniumnitraar
Stammerdijk 1-7, onderzoek Muiderstraatweg/ex Luyck's fabrieken	Grondwatermonitoring Stammerdijk 1-5	Grondwatermonitoring Stammerdijk 1-5
Stammerdijk 1-7, onderzoek Muiderstraatweg/ex Luyck's fabrieken	Grondwatermonitoring Wareco 2015	Monitoringsrapport Wareco 2015
Stammerdijk 1-7, onderzoek Muiderstraatweg/ex Luyck's fabrieken	Historisch onderzoek	Historisch onderzoek
Stammerdijk 1-7, onderzoek Nader Onderzoek 1	Aanvullend onderzoek naar het voorkomen van verontreinigingen in de grond, c.q. het grondwater op het voormalig Luyks-terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7, onderzoek Orienterend Onderzoek 1	Globaal onderzoek naar het voorkomen van verontreinigingen in de grond c.q. het grondwater op het voormalige Luycks terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7, onderzoek Overig 3	Rapport monitoringsplan sanering voormalig Luycks-terrein, Stammerdijk 5 te Diemen	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7, onderzoek Sanerings Onderzoek 1	Onderzoek naar bodemverontreiniging en globale uitwerking van mogelijke saneringsmaatregelen t.p.v. het voormalige Luycks-terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7, onderzoek Sanerings Plan 1	Definitieve rapportage saneringsplan Luycksterrein	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7, onderzoek Stammerdijk 1-5,ex Luyck's fabrieken	Voortgangsresultaten grondwatersanering voormalig Luyks-terrein Stammerdijk 1-5 te Diemen	Stammerdijk 1-7

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Toelichting

Bodemlocaties Wet bodembescherming (Wbb)

In het bodeminformatiesysteem staan locaties vermeld waar (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging aangetroffen is. Een ernstig verontreinigde bodem moet volgens de Wbb (op termijn) gesaneerd worden. Het tijdstip van saneren is afhankelijk van de mate waarin risico´s bestaan voor de gebruikers, het milieu en verspreiding van de verontreiniging.

Bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten

De rapportage vermeldt alle bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten die bij de OD NZKG bekend zijn. Dit hoeven echter niet alle bestaande bodemonderzoeken en rapporten te zijn. Wij beschikken vaak niet over onderzoeken die uitgevoerd zijn in het kader van eigendomsoverdracht of de BSB-operatie (vrijwillig bodemonderzoek op bedrijfsterreinen). Wij beschikken wel over onderzoeken in het kader van een Omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu bij ons zijn ingediend.
Vermeldt wordt ook of de resultaten van het bodemonderzoek aanleiding gaven tot het uitvoeren van verder onderzoek of een bodemsanering. Wij beschouwen een bodemonderzoeksrapport als voldoende recent in het kader van een omgevingsvergunning voor bouwen, een beschikking Wet bodembescherming (met uitzondering van monitoring en nazorg) en een melding Besluit uniforme saneringen, als dit jonger is dan 2 jaar.
Is een bodemonderzoeksrapport ouder dan 2 maar jonger dan 5 jaar, dan beschouwen wij het als voldoende recent indien alleen sprake is van immobiele verontreinigingen.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan 5 jaar geldt in principe als verouderd, maar in overleg met een bodemadviseur kan het onderzoek alsnog bruikbaar blijken, eventueel na het uitvoeren van aanvullend onderzoek. Voorwaarde bij het bovenstaande is dat er geen bodembedreigende of bodem verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden sinds het uitvoeren van het bodemonderzoek.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan tien jaar, beschouwen wij als verouderd. Wij vermelden deze onderzoeksrapporten nog wel en u kunt ze in de meeste gevallen ook opvragen, maar de betrouwbaarheid van de informatie is sterk afgenomen.

Ondergrondse tanks bij particulieren

Het tankbestand bevat locaties waar een particuliere, ondergrondse huisbrandolietank aanwezig is (geweest). De lijst is niet uitputtend, omdat deze samengesteld is op basis van vrijwillige meldingen van particuliere tankbezitters. Een ondergrondse tank is op de juiste wijze gesaneerd als een KIWA-certificaat aanwezig is. De tank is dan op juiste wijze gereinigd en afgevuld met zand of gereinigd en verwijderd. Daarnaast is de bodem onderzocht op verontreiniging met (voornamelijk) olieproducten. Vaak zijn de tankcertificaten bij de betreffende gemeente aanwezig. De meest recente tanksaneringen zijn vaak ook na te vragen bij KIWA zelf.

Historisch bodembestand (HBB)

In het Historisch Bodembestand (HBB) zijn locaties opgenomen waar - op basis van Hinderwet- en vergunningsgegevens blijkt - dat er (potentieel) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Bodembedreigende activiteiten hoeven niet tot bodemverontreiniging te hebben geleid. De aard van de activiteit zegt wel iets over de kans dat bodemverontreiniging is opgetreden. Alleen een bodemonderzoek geeft uitsluitsel of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is.

Bodemkwaliteitskaart

Gegevens uit de bodemkwaliteitskaart zijn niet opgenomen in de rapportage, omdat de kaart niets zegt over de bodemkwaliteit van een specifiek perceel. Het geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer voor een groter gebied en is bedoeld als hulpmiddel bij lokaal grondverzet (grond afgraven, grond verplaatsen, grond afvoeren). De bodemkwaliteitskaart is te vinden op de verschillende gemeentelijke websites, of is een doorverwijzing te vinden naar een gemeenschappelijke website.

Rondom de locatie

De rapportage besteedt ook aandacht aan percelen rondom het onderzochte adres. Een bodemverontreiniging kan zich namelijk naar naastgelegen percelen verspreiden. De rapportage geeft de gegevens voor het gebied 25 meter rondom het onderzochte adres.

Begrippenlijst

Het bodeminformatiesysteem is in de loop van vele jaren gegroeid tot de enorme hoeveelheid informatie die het vandaag de dag bevat. De manier waarop informatie is ingevoerd heeft niet altijd dezelfde kwaliteit gehad. Met behulp van deze begrippenlijst proberen we de gebruikte termen uit te leggen.

Immobiel
Een verontreiniging in de bodem die zich niet verspreidt. De verontreiniging blijft dus op zijn plek en gaat niet naar het grondwater of de bodemlucht. Voorbeelden zijn zware metalen en PAK (koolstofdeeltjes).

Mobiel
Een verontreiniging in de bodem die niet op zijn plek blijft en verplaatst zich door de grond, naar het grondwater of naar de bodemlucht. Voorbeelden zijn benzineproducten of stoffen met chloor.

Achtergrondwaarde
De kwaliteit van de bodem die er 'van nature' voorkomt, een soort referentiewaarde.

Tussenwaarde
De helft van de interventiewaarde. Als gehalten boven de tussenwaarde worden gemeten, is meestal meer onderzoek nodig.

Interventiewaarde
De interventiewaarde is het concentratie niveau in de grond, waterbodem of grondwater waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft kunnen zijn verminderd. Een overschrijding van de interventiewaarde betekent niet per definitie dat er risico's zijn. Per locatie zullen de eventuele risico's (aanvaardbaar risiconiveau) moeten worden vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de functie. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat voor de diffuse verontreinigingen er geen risico's zijn voor de functie wonen met tuin. Als de gehalten in de bodem hoger zijn dan de interventiewaarde, dan moet bekeken worden hoeveel dan boven de interventiewaarde is verontreinigd.

Ernstige bodemverontreiniging
Als er meer dan 25 m3 grond is vervuild met gehalten boven de interventiewaarde, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Voor grondwater is dat 100 m3. Saneren is dan nodig, de vraag is alleen wanneer en of er maatregelen nodig zijn. Verder kunt u voor een uitgebreide verklaring van de termen in deze rapportage de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving raadplegen.

Veel voorkomende afkortingen in rapportnamen

Wbb	Wet bodembescherming
BKK	Bodemkwaliteitskaart
HO	Historisch onderzoek
VO	Verkennend onderzoek
OO	Oriënterend onderzoek
NO	Nader onderzoek
SO	Saneringsonderzoek

SP	Saneringsplan
SE	Saneringsevaluatie
EUT	Ernst en urgentie
AP04	Partij-keuring
BUS-melding	Melding Besluit Uniforme Saneringen

Analyseresultaten

<= AW	Geen verhoogde gehalten gemeten
> AW	Licht verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Streefwaarde "volledig schoon" (S-waarde, voorheen A-waarde). Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.
> T	Matig verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Tussenwaarde (T-waarde, voorheen B-waarde). Vervolgonderzoek is noodzakelijk tenzij er geen overschrijdingen van het aanvaardbaar risiconiveau en de Lokale Maximale Waarde (LMW) zijn aangetoond.
> I	Sterk verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Interventiewaarde (I-waarde, voorheen C-waarde). De overschrijding van de I-waarde betreft mogelijk slechts een (klein) deel van de onderzoekslocatie en hoeft daarmee niet de gemiddelde verontreinigings-situatie van deze locatie te betreffen. Als in meer dan 25 m3 grond of meer dan 1000 m3 grondwater concentraties boven de I-waarde zijn gemeten dan is het volgen van een Wet bodembeschermingprocedure (Wbb) verplicht in nieuwe situaties, zoals de aanvraag van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging/functiewijziging, Wet milieubeheer vergunning of bij meer dan 25 m3 grondverzet. Het kan dan zo zijn dat er wel een Wbb-procedure gevolgd moet worden maar er toch geen sanering plaatsvindt op basis van aanvaardbaar risiconiveau en achtergrondwaarden.

Disclaimer

De informatie wordt verstrekt op basis van de bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) beschikbare gegevens. De OD NZKG staat niet garant voor de juistheid en volledigheid van de getoonde informatie. Aan de door ons verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend. De OD NZKG aanvaardt geen aansprakelijkheid voor welke schade dan ook die het gevolg is van het verstrekken van onjuiste of onvolledige informatie, dan wel voor schade die voortvloeit uit handelingen die gebaseerd zijn op de hier verstrekte informatie.

Bent u makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of bijvoorbeeld adviesbureau? Wij attenderen u erop dat u, bij aan- of verkoop van onroerend goed een informatie- dan wel onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks.

Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank. De verkregen informatie uit de bijgaande rapportage is niet conform de norm NEN 5725. Daarom bevat de rapportage mogelijk onvoldoende informatie voor de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu, bestemmingsplanwijziging of andere vraagstukken rondom grondgebruik.

Bij een bouwaanvraag dient elke situatie opnieuw, afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de OD NZKG dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast. Voor inlichtingen en vragen kunt u contact opnemen via het zaaksysteem.

Bijlage 4 Lijst met uitgevoerde bodemonderzoeken

Nr		Locatie	Locatiecode	Rapportcode	Adres	Soort Document	Auteur	Kenmerk	Datum	Op of nabij de locatie?	
1		Lange Stammerdijk 1	AM036307011	4266-c3a	Lange Stammerdijk 1	Verkennend bodemonderzoek	Grondslag		21-10-1999		Sterk verhoogd gehalte aan minerale olie in de grond ter plaatse van dieseltank. Grondwater bevat lichte verhogingen aan aromaten en matig verhoogd gehalte aan minerale olie. Omvang olieverontreiniging wordt klein ingeschat.
				4266-C3a/HH		Nader bodemonderzoek	Grondslag		15-6-2001		Ernstige bodemverontreiniging op locatie tank. Vastgestelde minerale olie concentraties boven interventiewaarde. Volume in grond geraamd op 180 m3 en in grondwater 240 m3. Sprake van saneringsnoodzaak.
				21.026		Saneringsplan	Solaas milieu-adviezen bv	50/7021 md 2000	1-4-2002		Verwijdering aanwezige tank. Verontreiniging in grond en grondwater verwijderd met uitzondering van deel onder operbare weg (geïsoleerd met folie en een drain inclusief controle- en pompput)
				03-8600-6002		Evaluatierapport sanering	de Vries & van de Wiel		10-2-2003		In de tuin welke grenst aan de openbare weg is tot 1,5 m -mv grond ontgraven en is grondwater onttrokken. Er is een restverontreiniging met minerale olie achtergebleven onder de openbare weg
						Monitoringsrapportage (nazorg)	de Vries & van de Wiel	JB/03-8610-6002b03a.doc	19-1-2004		In de openbare weg is een restverontreiniging met minerale olie aanwezig bij boring 2 waarbij de grond van 0,8-1,2 m sterk verontreinigd is en het grondwater matig verontreinigd is met minerale olie en licht verontreinigd met benzeen. Boring 1 is niet matig/sterk verontreinigd
						Evaluatie fase (SE)	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	AM036307011/B50	14-5-2007		Gegevens onderzoek nazorg restverontreiniging niet ontvangen. Eis was om na 6 maanden na evaluatie sanering opnieuw bodemonderzoek te doen om verspreiding restverontreiniging te monitoren
		Besluit				Evaluatie fase (SE)	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	AM036307011/B51	18-6-2007	Op en nabij, restverontr. in weg	Voldaan aan verzoek tot aanvulling evaluatie AM036307011/B50. Sanering beschouwd als afgerond.
2		Lange Stammerdijk 15	AM036306222	AM000001441	Lange Stammerdijk 15	Verkennend onderzoek NVN 5740	PRS Amsterdam	9904009	19-2-1999		Bovengrond licht verontreinigd, ondergrond sterk verontreinigd met lood. Grondwater licht verontreinigd.
				AM000026753		Historisch onderzoek	Moerdijk Bodemsanering	578.01.051.r1	19-1-2006		Advies om nader onderzoek te doen aan zijde voormalige sloop/schrootbedrijf om minerale restverontreiniging in kaart te brengen.
				AM000026754		Nader onderzoek	Moerdijk Bodemsanering	591.01.061.r1	3-3-2006	Nabij relevant ivm olie	Voorterrein is de ondergrond matig verontreinigd met minerale olie (1,5-2,0) en zijn de gehalten aan zware metalen en PAK licht verhoogd.
				AM000020356		Afperkend bodemonderzoek	Moerdijk Bodemsanering	591.01.062.r1	14-4-2006		Niet relevant, sterke olieverontreiniging in grond (12 m3) op 15 m vanaf onderzoekslocatie afgeperkt
						OO uitvoeren brief OO fase (OO)			23-3-2006		Advies nader onderzoek naar grootte van verontreiniging en de eventuele saneringsnoodzaak.
						Vaststellen rapportage NO brief OO fase (OO)			12-5-2006		Restverontreiniging minerale olie kleiner dan 25 m3. Eigenaar neigt naar ontgraving.
		Besluit				Vaststellen rapportage NO aanv. brief van 12-05-2006 OO fase (OO) 16-05-2006			16-5-2006		Bevestiging geen saneringsplicht
3		Burgemeester Kasteleinstraat 1B	AM036308687	AM000010670	Burgemeester Kasteleinstraat 1B	Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	AM036308687 O05	12-12-2003		
4		Lange Stammerdijk 2, 4, 7, 9 (Driemond)	AM036300166		Lange Stammerdijk 2, 4, 7, 9 (Driemond)	Milieu-technisch onderzoek	Fugro	C-4475	15-1-1985		Grondmengmonster B3-5 licht verhoogde waarden lood en nikkel. Mengmonster (B6, B8, B9) lood tussen B- en C-richtwaarde. Grondwater (B7) aanzienlijk verontreinigd met benzeen, xylenen, tolueen en ethylbenzeen (tanklocatie in het verleden > mogelijk ondergrondse opslagt
						Verkennend bodemonderzoek	Oranjewoud	76-14248	16-12-1985		Grondwater verontreinigd met diesel. Lokale lichte verhoging van minerale olie en xyleen en matig verhoogd lood gehalte in het grondwater. Niet relevant (afstand minimaal 40-45 m)
				AM000012567		Aanvullend bodemonderzoek	Oranjewoud	76-15164	5-6-1986	Op	Sterke verontreiniging net minerale olie in het grondwater (peilbuizen 15 en 17). Grondwatermonster 6 een concentratie iets hoger dan de B-waarde. Sterke verontreinigingen zijn voorafgaand aan nieuwbouw allen gesaneerd en aangevuld met schoon zand.
5		Lange Stammerdijk 13B	AM036301240	AM000001543	Lange Stammerdijk 13B	Indicatief onderzoek	De Ruiter milieutechnologie bv	PV/IP/A890802	7-8-1989		Bovengrond sterk verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie agv ophoging met Hoogovenslakken en autosloperij.
				AM000005851		Sanerings evaluatie	Omegam	11013401	22-2-1994		Verontreinigde ophooglaag van circa 1 m ontgraven. Sintels, kooldelen en ijzerresten in grond. Hotspots met minerale olie tot einddiepte (-1,5 tot -2,5 mv) verwijderd. Grondwater bevat geen verhoogde concentratie aan minerale olie meer circa 1 week na graafwerkzaamheden. monochloorbenzeen geconstateerd in het grondwater.
				AM000019937		(Na)zorgrapportage	Omegam	18411	21-3-1994		Sterke verhoging monochloorbenzeen in het grondwater aangetoond (43 ug/l)
				AM000019938		(Na)zorgrapportage	Omegam	19238	30-5-1994		Sterke verhoging monochloorbenzeen (120 ug/l) in grondwatermonster 3a. De rest valt mee.
				AM000020547		Afperkend bodemonderzoek	Moerdijk Bodemsanering	591.01.062.r1	14-4-2006		Niet relevant, sterke olieverontreiniging in grond (12 m3) op 15 m vanaf onderzoekslocatie afgeperkt
		Besluit				Geen vervolg (geen adm Nazorg) B61 Nazorg fase (ZO)			3-6-1994		Nieuwe interventiewaarde monochloorbenzeen voor grondwater (180 ug/l). Verder grondwateronderzoek niet meer zinvol geacht.
6		Lange Stammerdijk 11 t/m 27		NZ036301986	Lange Stammerdijk 11 t/m 27	Rapport verkennend bodemonderzoek	Antea Group	407482-53	13-4-2016	Op	Bovengrond van vrijwel het gehele tracé bevat matig tot sterke puinbijmengingen en is overwegend matig verontreinigd met PAK. Lokaal is een matige verontreiniging met lood vastgesteld. Lichte verontreinigingen aan PCB, minerale olie en zware metalen gemeten.
			NZ036320471 / AM036318382			Meldingsformulier BUS saneringsplan	Antea Group	?	14-4-2016		
				NZ036303105		Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	Antea Group	?	10-10-2016		Bij werkzaamheden grond na ontgraving weer teruggeplaatst. Ontrekking grondwater (circa 3000 L) viel buiten vergunningsplicht.
7		Lange Stammerdijk 83	AM036312078	AM000030511		Verkennend onderzoek NEN 5740 (ARVO) en NEN 5707	Inpijn-Blokpoel	MA-3583	9-4-2009	Nabij	Puinhoudend zand matig tot sterk verontreinigd met lood, zink en PAK. Nader onderzoek nodig om te bepalen of sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Bij één graafgat (ABK01) NO asbest noodzakelijk. Andere graafgaten bevatten zintuigelijk geen asbest.
8		Jaargetijden 4 (Basisschool)	AM036310211	AM000013409	Jaargetijden 4	Verkennend onderzoek NEN 5740	Hak Milieutechniek	05-304 V01	27-4-2005		Niet relevant (30 m afstand)
				AM000012726		Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	?	7-6-2005		
				AM036347442		Verkennend onderzoek NVN 5740	Hak Milieutechniek	05-304 V01	21-4-2005		
9		Lange Stammerdijk 13	AM036311913	AM036344849	Lange Stammerdijk 13	Zintuigelijk bodemonderzoek	Spelt Milieu b.v.	?	10-1-2007	Nabij	HBO tank (3000 L). Geen verontreiniging met olie waargenomen. Afstand tank tot onderzoeksgebied circa 25 m.
				AM036352942		Sanerings evaluatie	Pothuizen BV	BN-HD-48	14-2-2007	Nabij	Tank verwijderd, leidingwerk gereinigd en verwijderd en afvalstoffen afgevoerd. Geen bodemverontreiniging.
				AM000027526		brf (briefrapport)?	Spelt milieu b.v.	?	10-1-2007	Nabij	Resultaten zintuiglijk onderzoek bij tank. Geen bijzonderheden waargenomen.
10		Sluispad	AM036309833	AM000016651	Sluispad 0	Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	AM036309833O05	24-12-2004		Lichte verontreinigingen met EOX, minerale olie, PAK en zware metalen in teelaardelaag. Ophoogzand licht verontreinigd met EOX en minerale olie. Klei- en veenlaag niet voldoende onderzocht. Asbesthoudende materialen gebruikt in flats. Indicatief bodemonderzoek volstaat.
11		Oevers Gaasperplas	AM036310463	AM000014008	Lange Stammerdijk 2 (3, 4?)	Verkennend onderzoek NEN 5740	Omegam	11072403	12-10-1998		Meeste > streefwaarde. Diepe laag: lood > interventiewaarde en zink/koper > tussenwaarde. Betreft oevers er hoogte van Lange Stammerdijk 63-83 welke op basis van afstand niet relevant zijn.
12		Jaargetijden	AM036314724	AM000033175	Jaargetijden 3	Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	AM036314724 O05	26-8-2010		Onderzochte gebied niet verdacht. Alleen een ondergrondse HBO tank geconstateerd bij Jaargetijden 6 (qua afstand niet relevant)
				AM000034557		Verkennend onderzoek NEN 5740	Van Dijk Geo- en milieutechnie	151167	28-3-2011		Zandige toplaag niet verontreinigd. Kleiige toplaag licht verontreinigd met kwik (oorzaak onbekend). Grondwater plaatselijk licht verontreinigd met arseen en xylenen,
13		Lange Stammerdijk (nabij 12 en 16)	AM036309560	AM000016432	Lange Stammerdijk 0	Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	AM036309560	21-7-2004		Niets geregisteerd. Alleen handel en reparatie van auto's op aangrenzend perceel Lange Stammerdijk 20 (nummer niet duidelijk)
14		Amstelland (groengebied)	AM036300032	AM000018928	Amstelland (groengebied)	Historisch onderzoek	Hinderwet- en Milieuzaken	50/32A BWT 1983	22-11-1983		
15		Kalfjeslaan/Tafelbergweg e.a. (gasleiding)	AM036303218		Kalfjeslaan	Historisch onderzoek	Geo-Techniek		1-10-1993		Niet relevant. Gaat over golfbaan ter hoogte van de A2
				AM000014006		Historisch onderzoek	Milieudienst Amsterdam	50/3193 MD1994	15-8-1994		Geen bedrijven met mobiele stoffen of ondergrondse tanks op het tracé aanwezig geweest.
16		Lange Stammerdijk 14	NZ036323416 / AM036321085	NZ036312922	Lange Stammerdijk 14	Verkennend onderzoek NEN 5740	Back Milieu-advies en Onderzoek BV	BM3814	22-1-2020		Niet relevant. Bodem op de plaats van te verniewen aanbouw aan de achterzijde van de woonboerderij is hooguit licht verontreinigd en afstand tot onderzoeksgebied is circa 35-40 m.
17		Lange Stammerdijk 24	AM036308802	AM036346827	Lange Stammerdijk 24	Verkennend onderzoek NVN 5740	De Ruiter Boringen en Bemalingen bv	SWO/BA031656.3701026	15-10-2003	Nabij	Bovengrond licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en PAK. Ondergrond licht verontreinigd met lood, zink en PAK. Grondwater licht verontreinigd met chroom. Vanwege mengmonsters is onduidelijk of sprake is van een ernstige bodemverontreiniging.
18		Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)	AM036300045		Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)	Historisch onderzoek (aanschrijving tot het treffen van voorzieningen)	Gemeente Amsterdam	?	8-1-1979		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Bovenonderzoek en saneringsvoorstel	Geo-Logic	66-38-40	1-4-1989		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
				AM000012161?		Historisch onderzoek bodemverontreiniging	Hinderwet- en Milieuzaken	6899, 50/1143 bwt 1989	29-5-1989		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Historisch onderzoek L 463 Park Lake Hotel	Milieudienst Amsterdam	50/2089 md 1992	16-1-1990		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Aanvullend bodemonderzoek	Lexmond Milieu-Adviezen	90.1220/a	29-1-1990		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
				AM000012163		Concept saneringsplan	Lexmond Milieu-Adviezen	?	22-2-1990		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Tussentijds evaluatie rapport betreffende sanering olieverontreiniging 'de Gaasp' Amsterdam	Lexmond Milieu-Adviezen	90.1220/JB	2-5-1990		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Evaluatie rapport betreffende sanering olieverontreiniging 'de Gaasp' Amsterdam	Lexmond Milieu-Adviezen	?	1-6-1990		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
				AM000012310		fax	Van Dijk Geo- en milieutechnie	?	17-3-1992		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Terreininspectie Park Lake Hotel (met monster analyse)	De Ruiter Boringen en Bemalingen bv	HV/JHE/A05569	26-3-1992		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
				AM000012312		Sanerings evaluatie	De Ruiter Boringen en Bemalingen	?	7-4-1992		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Grondonderzoek Park Lake Hotel	Witteveen+Bos	070-3149116	26-5-1992		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
						Archiefonderzoek/gegevens bevoegd gezag m.b.t. bodemverontreiniging	Dictoraat-Generaal Rijkswaterstaat	95/3963/rs	13-12-1995		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
				AM000012308		Verkennend bodemonderzoek	Lexmond Milieu-Adviezen	98.17942/MDB	1-10-1998		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
				AM000014003		Nul- of Eindsituatieonderzoek	Omegam	11072403	12-10-1998		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
				NZ036308782		Meldingsformulier BUS saneringsplan	Stantec B.V.	z8575429	25-9-2018		Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
		Besluit	Vaststellen rapportage OO brief OO fase (OO) 29-06-2005								Niet relevant. Aan de overkant van de Gaasp (breedte minimaal circa 25 m).
19		Gaasperdammerweg (reconstructie A2/A9)	AM036316173	NZ036312602, NZ036312605, NZ036312606, NZ036312601, NZ03631260	Gaasperdammerweg 0 o.w.	Verkennend onderzoek NEN 5740	Grontmij	310237	40933		In de rapporten van Grontmij zouden deellocaties A034-A039 en D050-D051 relevant zijn. Rapporten voor deze deellocaties zijn echter niet beschikbaar. A037 en A039 worden deels besproken in de rapporten voor deellocatie T en Q, maar dit is zo te zien niet relevant
				NZ167400010		Verkennend onderzoek NEN 5740	Grontmij	GM-0158718-3	42337		Niet relevant
				NZ036306486		Saneringsplan	IXAS	A9GDW-DOC-01576	10-1-2018		Niet relevant (afstand te groot)
				NZ036306670		Sanerings evaluatie	IXAS	A9GDW-DOC-11694	4-12-2017		Lijkt niet relevant te zijn. Kaart op pagina 79 geeft onderzoeksperceel R aan dat mogelijk relevant is, maar in het verdere rapport en op de kaart op pagina 95 is er verder niets terug te vinden over dit perceel.
				AM000042152		Nader onderzoek	Envita	202323-10/R01	4-9-2012		Niet relevant vanwege afstand (minimaal circa 300 m)
				NZ036307659		Partijkeuring grond	Strukton Milieutechniek	Bbk/M20484-39	27-10-2017		Niet relevant. Andere locaties.
20		Provincialeweg 36-38 (voorheen 39)	AM036301170	AM000000524	Provincialweg 36-38	Orienterend bodemonderzoek	Lexmond Milieu-Adviezen	?	23-2-1990		
				AM000003057		Sanerings evaluatie	Onbekend	?	28-8-1990		
21		Provincialeweg nabij 53	AM036305667	AM000000123	Provincialeweg 53 nst	Verkenned bodemonderzoek	Grontmij	31418	14-8-1998		Bovengrond aan oostzijde Weespertrekvaart licht verontreinigd met kwik, nikkel en lood. Ondergrond niet verontreinigd. Grondwater plaatselijk lichte verhoginging arseen, chroom en zink. Bovengrond westzijde matig verontreinigd met PAK (door kolen en slakken)
22		Stammerdijk 25	NZ038400388	NZ038401210	Stammerdijk 25	Verkennend onderzoek NEN 5740	AA & C Nederland	Dossier 12-6281.B1	24-2-2012		
				NZ038401534		Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	Oranjewoud	259715	2-12-2013		
				NZ038401688		Sanerings evaluatie	LievenseCSO	16M1129.BRF001	10-8-2016		Op circa 30 m afstand van huidige onderzoekslocatie circa 26 ton asbesthoudende grond afgevoerd (opp circa 70 m2). Ontstane putbodem en wanden bevatten zintuigelijk geen asbest meer en gevuld met schone grond (klasse AW2000)
				NZ038401704		Verkennend onderzoek NEN 5740	MWH Delft	M16B0076	4-8-2016		
				NZ038401281		ASB - asbest onderzoek NEN 5707	AA & C Nederland	Dossier:12-6797.B1/herzien 02	1-2-2013		
				NZ038401079		Verkennend onderzoek NEN 5740	AA & C Nederland	Dossier 07-1490D, versie 03.03	9-3-2007		
		Stammerdijk 25			Stammerdijk 25	Nader bodemonderzoek naar asbest	AA & C Nederland B.V.	15-8351.B1	4-3-2016		Alleen ernstige bodemverontreiniging met asbest op zowel het maaiveld als in de bovengrond in gebied 1. Voor andere gebieden geen verder maatregelen noodzakelijk. Niet relevant
		Besluit	beschikking BUS saneringsevaluatie 286739/304027 20-01-2014								
23		Tuinpark Driemond				Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezicht	AM036308687	6-6-2003	Nabij	Geen gegeven over bedrijfsterreinen, ondergrondse tanks of uitgevoerde bodemonderzoek in directe omgeving. Daken en beschoeiingen bevatten asbestverdachte materialen.
25		Stammerdijk 17			Stammerdijk 17	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17	Landview BV	93477	1-12-1993	Nabij	Grondmengmonsters puinlaag van bovengrond verontreinigd met zware metalen, PAK's, EOX en minerale olie. C-waarde overschreden door lood, kwik, arseen en PAK's. Mengmonsters ondergrond lichte tot matige verontreinigingen zware metalen, EOX en minerale olie. Grondw met benzeen (bij bovengrondse olietank) en minerale olie. Verontreiniging bij ondergrondse olietank tot boven C-waarde.
					Stammerdijk 17	Nader en aanvullend bodemonderzoek Stammerdijk 17	Landview Bodem- en Bouwstoffenonderzoek	97197	1-4-1997	Nabij	De verontreinigingen (circa 10,000 m3) met zware metalen en PAK hangen sterk samen met het voorkomen van puin, sintels, metaal-, plastic- en glasresten. Materialen toegepast ter versteviging van het bodemprofiel. Verontreinigingen minerale olie (< 25 m3) bij bovengrondse t Ernstige bodemverontreiniging bij voormalige ondergrondse tank (bodem: circa 50 m3 en grondwater circa 200 m3).
					Stammerdijk 17	Saneringsplan Stammerdijk 17	Landview Bodem- en Bouwstoffenonderzoek	97599	1-1-1998	Nabij	Beperkte ontgravingen en grondwateronttrekking om verontreinigingen minerale olie weg te nemen. Verontreinigingen met zware metalen en PAK worden geïsoleerd met 1 m schone grond of asfalt/beton. Grondwater ontrokken met behulp van drains en olie-afscheider.
					Stammerdijk 17	Evaluatierapport bodemsanering Stammerdijk 17	Landview Bodem- en Bouwstoffenonderzoek	2000116	1-11-2000	Nabij	40.500 kg verontreinigde grond ontgraven. Kuil nabij loods opgevuld met lokaal materiaal. In grondwatermonster bij loods zijn licht verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten geconstateerd. Bij nog voorziene terreinophoging met zand dient na overleg met provinci te worden. Advies om geen graafwerkzaamheden in de achtergebleven lokaal verontreinigde grond uit te verrichten.
					Stammerkamp 1	Verkennend bodemonderzoek Stammerkamp 1	Landview Bodemonderzoek	2016139	30-5-2016	Op	Ophooglaag niet conform dikte beschikking Provincie Noord-Holland (kenmerk 2000-44119). Puinhoudende grond lokaal sterk verontreinigd met zink en PAK. Grondwater matig verontreinigd met barium. Slib in noordelijke sloot op locatie mag vanwege verontreinigingen met mi worden over aangrezende percelen. Tijdens sanering 2000 alleen mobiele verontreinigingen verwijderd. Verontreinigingen zware metalen en PAK niet veranderd.
					Stammerkamp 1 en Stammerdijk 17	Nulsituatie bodemonderzoek wasplaats	Landview Bodemonderzoek	2016150-nul	24-11-2016	Nabij	Zwak puinhoudende zandgrond (bovengrond) licht verontreinigd met minerale olie. Uiterst puinhoudende zandgrond (ondergrond) sterk verontreinigd met PAK en zware metalen. Grondwater licht verontreinigd. Aangetroffen stoffen voldoen aan verwachtingspatroon. De sterk buiten de locatie worden toegepast.
					Stammerkamp 1 en Stammerdijk 17	Verkennend asbestonderzoek	Landview Bodemonderzoek	2016150	24-11-2016	Nabij	Asbesthoudend (plaat)materiaal aangetroffen in laag met uiterst puinhoudende zandlaag. Bovengrond vrijwel geen asbest. Nader asbest onderzoek niet nodig.
					Stammerkamp 1	Indicatief bodemonderzoek	Landview Bodemonderzoek	2016150-stam	29-11-2016	Nabij	Dezelfde constateringen als de rapporten hierboven
26		Kippenbuurt			Rondom Lange Stammerdijk 3-13	Rapport bodemonderzoek Kippenbuurt en Lange Stammerdijk	CRUX Engineering BV	RA18773a2	14-8-2018	Op	Zwak tot matig baksteenhoudende ondergrond noordoostzijde Lange Stammerdijk. Grond en grondwater is licht verontreinigd. Geen noodzaak tot nader onderzoek of aanvullende sanerende maatregelen.

(groen)	Relevant
(oranje-geel)	Niet relevant
(oranje)	Niet aanwezig bij instanties

Bijlage 5 Kaart vooronderzoek

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:3250	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A0	Projectnummer 1274903
Onderdeel Sltuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD

Bijlage 6 Foto’s terreinverkenning en asfaltvakken

Foto’s terreinverkenning

Foto 1: V1

Foto 2: V2

Foto 3: V3

Foto 4: V5

Foto 5: V6 overgang vanaf V64

Foto 6: V6

Foto’s terreinverkenning

Foto 7: V7

Foto 8: V10-1

Foto 9: V10-2

Foto 10: V10-3

Foto 11: V10-4

Foto 12: V11 en V12 eind

Foto’s terreinverkenning

Foto 13: V11-V12 thv boring 11

Foto 14: V11-V12

Foto 15: V12 en V11 nabij eind en oude pb

Foto 16: V13

Foto 17: V14

Foto 18: V15

Foto’s terreinverkenning

Foto 19: V16

Foto 20: V17

Foto 21: V18

Foto 22: V21 en V22

Foto 23: V23

Foto 24: V24 begin

Foto’s terreinverkenning

Foto 25: V24 bij boring 27

Foto 26: V24 bij puininrit Lange Stammerdijk 8

Foto 27: V24 eerste uitwijkhaven

Foto 28: V24 Inrit Lange Stammerdijk 14

Foto 29: V24 Inrit Lange Stammerdijk 16 (2)

Foto 30: V24 Inrit Lange Stammerdijk 16

Foto’s terreinverkenning

Foto 31: V24 Inrit met asfalt bij Lange Stammerdijk 12

Foto 32: V24 nabij boring 28

Foto 33: V24 puinpad thv Lange Stammerdijk 12

Foto 34: V25

Foto 35: V26

Foto 36: V27

Foto’s terreinverkenning

Foto 37: V28

Foto 38: V29 Inrit bij Lange Stammerdijk 22

Foto 39: V29 Inrit Gaaspermolenpad wel of geen boring?

Foto 40: V30

Foto 41: V30-V31

Foto 42: V32

Foto’s terreinverkenning

Foto 43: V33 Inrit thb overkant Lange Stammerdijk 45

Foto 44: V33 nabij Lange Stammerdijk 28

Foto 45: V33 thv Lange Stammerdijk 45

Foto 46: V34

Foto 47: V35

Foto 48: V36

Foto’s terreinverkenning

Foto 49: V37 begin

Foto 50: V37 bestaande peilbuizen

Foto 51: V38

Foto 52: V39

Foto 53: V40 (2)

Foto 54: V40

Foto’s terreinverkenning

Foto 55: V41

Foto 56: V43-44

Foto 57: V44-noord

Foto 58: V44-oost

Foto 59: V44-zuid

Foto 60: V45

Foto’s terreinverkenning

Foto 61: V47

Foto 62: V48

Foto 63: V50

Foto 64: V51

Foto 65: V52

Foto 66: V53

Foto’s terreinverkenning

Foto 67: V54

Foto 68: V55

Foto 69: V56-V57-V82

Foto 70: V59

Foto 71: V60

Foto 72: V61

Foto’s terreinverkenning

Foto 73: V62

Foto 74: V63

Foto 75: V64 thv inrit met asfalt geen vak van gemaakt

Foto 76: V65

Foto 77: V67

Foto 78: V68

Foto’s terreinverkenning

Foto 79: V70 2x

Foto 80: V71

Foto 81: V73

Foto 82: V74

Foto 83: V75

Foto 84: V76

Foto’s terreinverkenning

Foto 85: V77

Foto 86: V78 en V79

Foto 87: V83

Foto 88: V84

Bijlage 7 Kaarten situering monsternemingspunten en bijzonderheden

Bijlage 7a Kaart situering monsterpunten

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

0 170 340 m

N

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:3250	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A0	Projectnummer 1274903
Onderdeel Sltuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD

Bijlage 7b Kaart situering monsterpunten met locaties teerhoudend asfalt

Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet	1:3250	DEFINITIEF
Project	**Formaat**	**Projectnummer**
(Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	A0	1274903
Onderdeel	Datum 29-07-20	**Tekeningnummer**
SItuering monsterpunten	Get. DKO Gec. DKO	35

Tauw

1274903_10035M.MXD

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

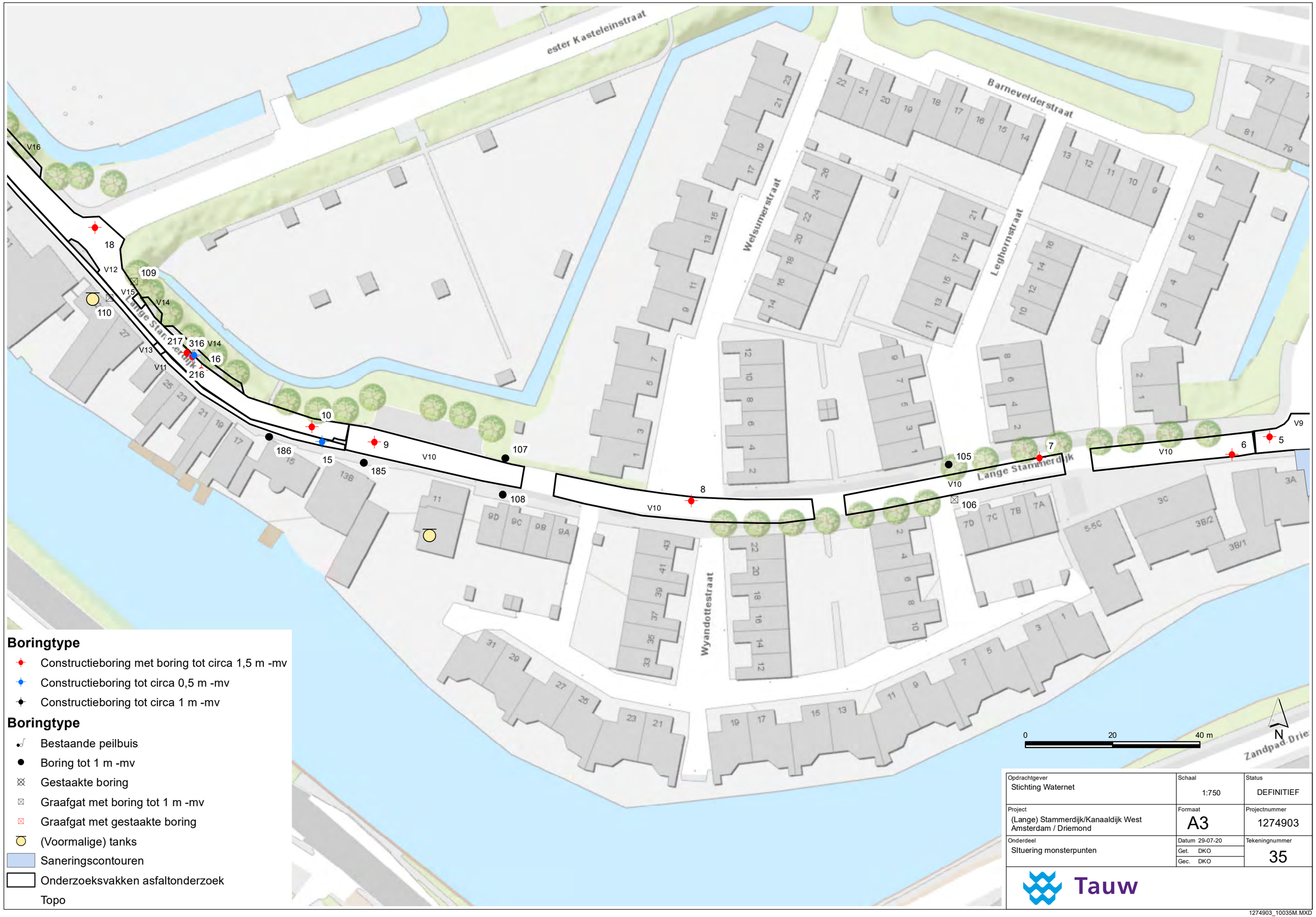
Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:750	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD



Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:750	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet	1:1000	DEFINITIEF
Project	**Formaat**	**Projectnummer**
(Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	A3	1274903
Onderdeel	**Datum 29-07-20**	**Tekeningnummer**
Sltuering monsterpunten	Get. DKO	35
	Gec. DKO	

Tauw

1274903_10035M.MXD

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD

Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

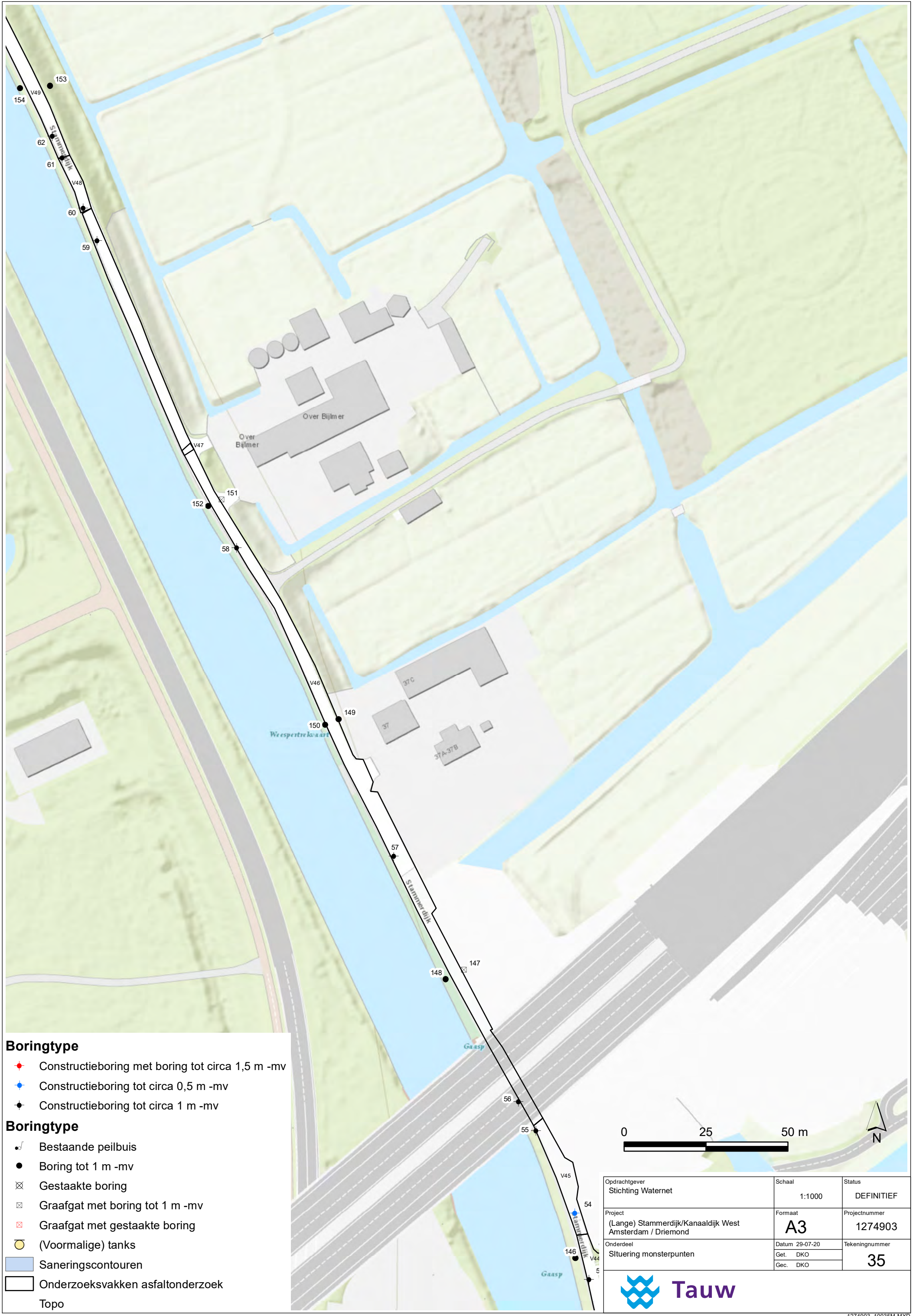
Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

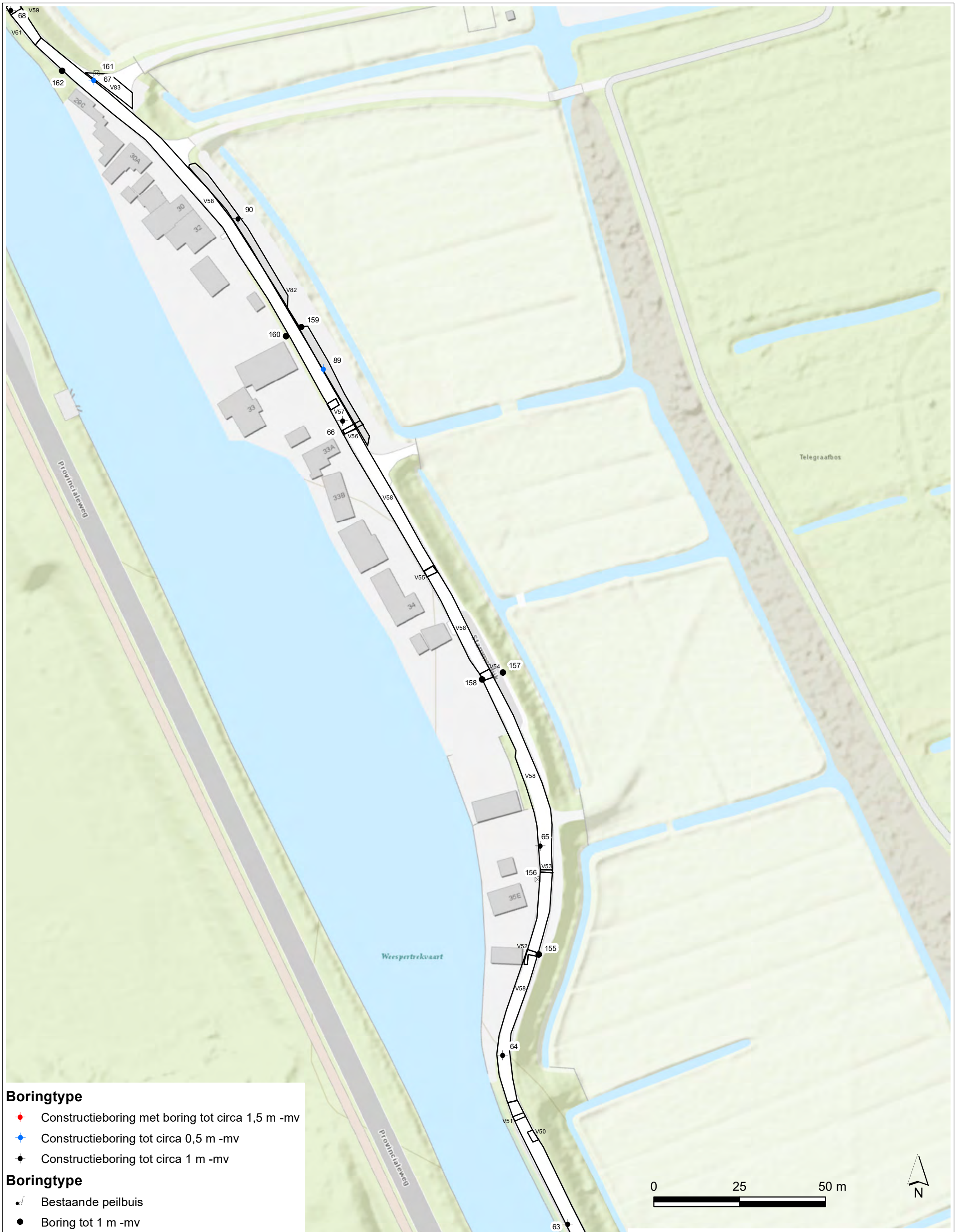
Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel Sltuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD



1274903_10035M.MXD



Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

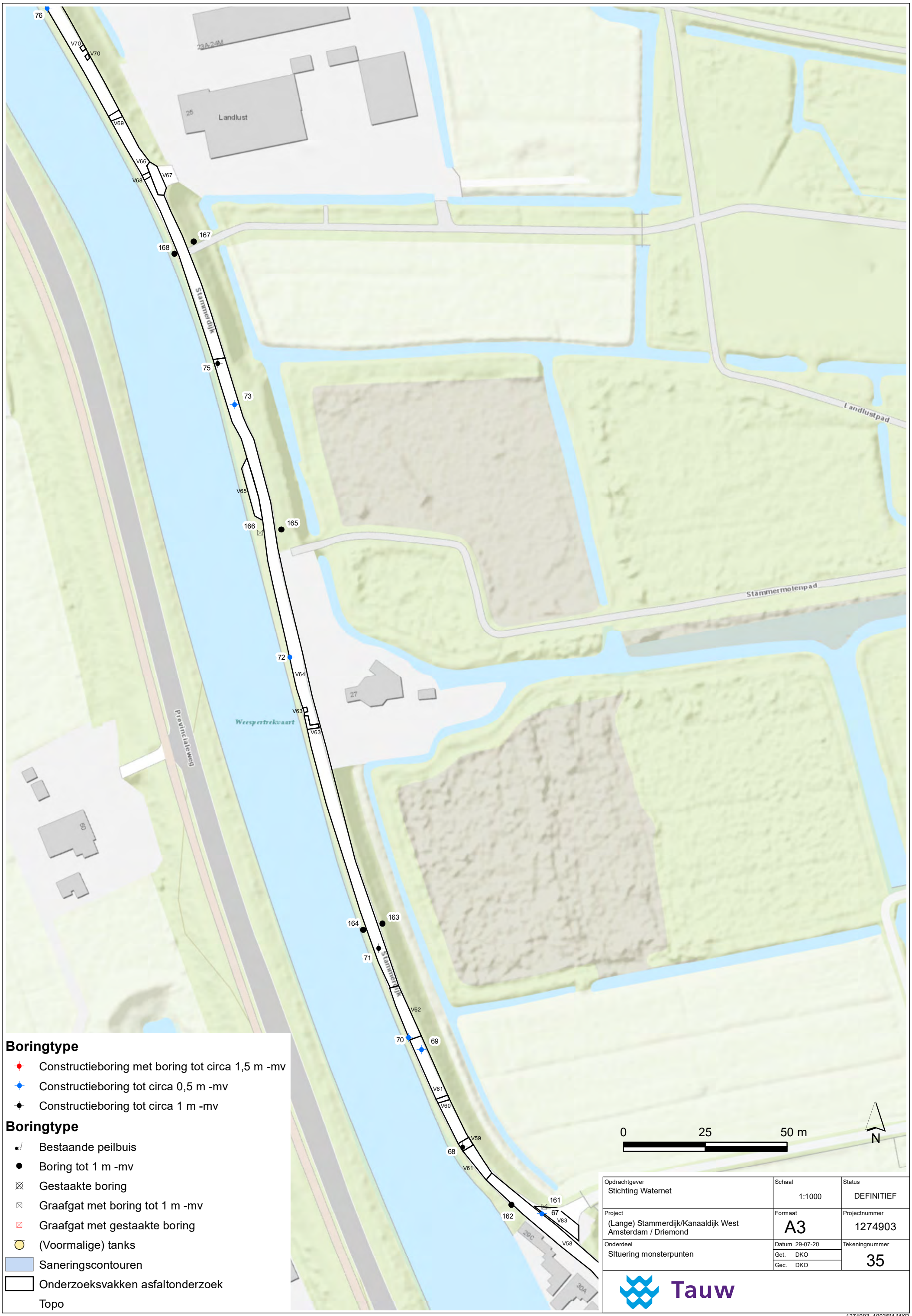
Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD



Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

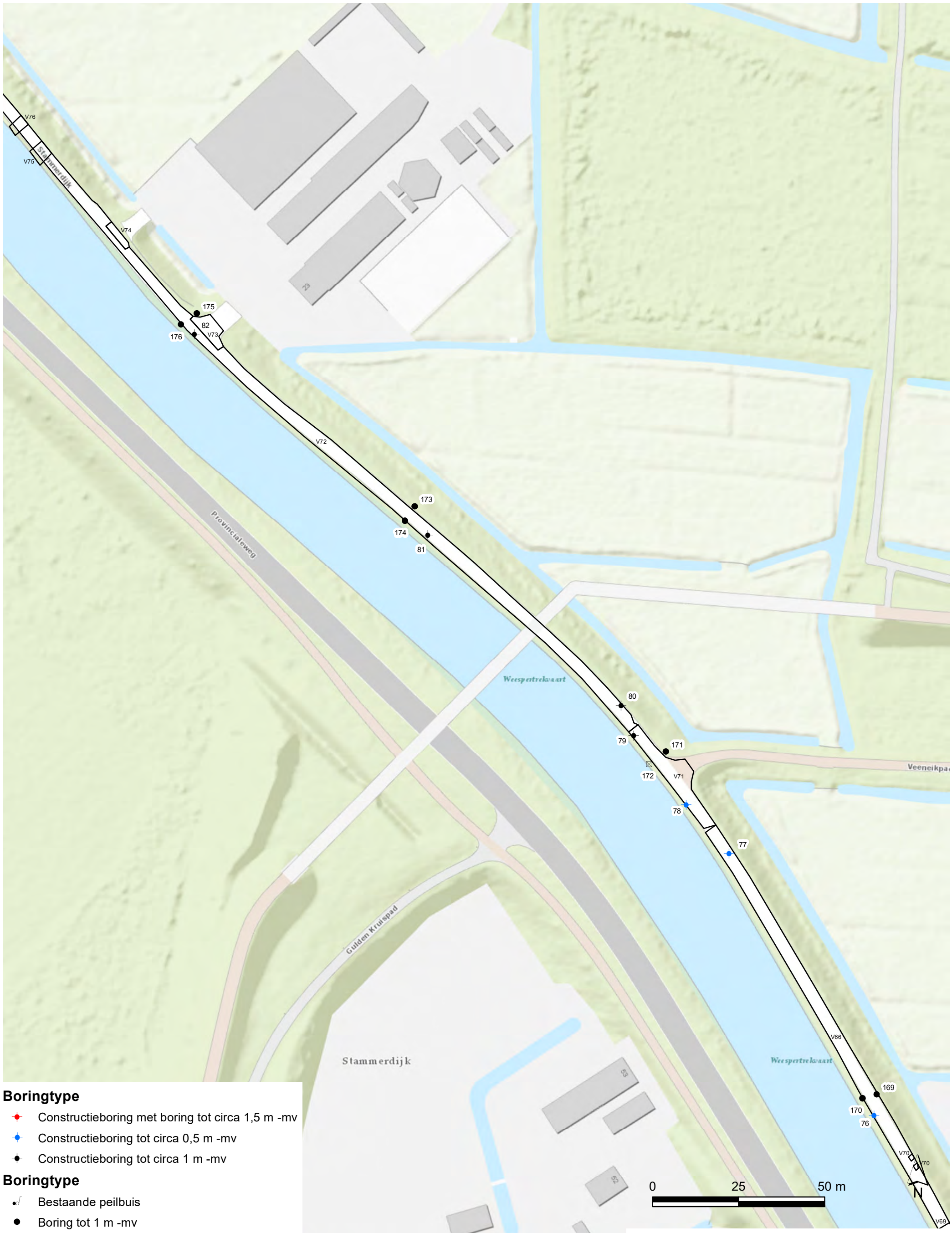
Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD



Boringtype

- Constructieboring met boring tot circa 1,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 0,5 m -mv
- Constructieboring tot circa 1 m -mv

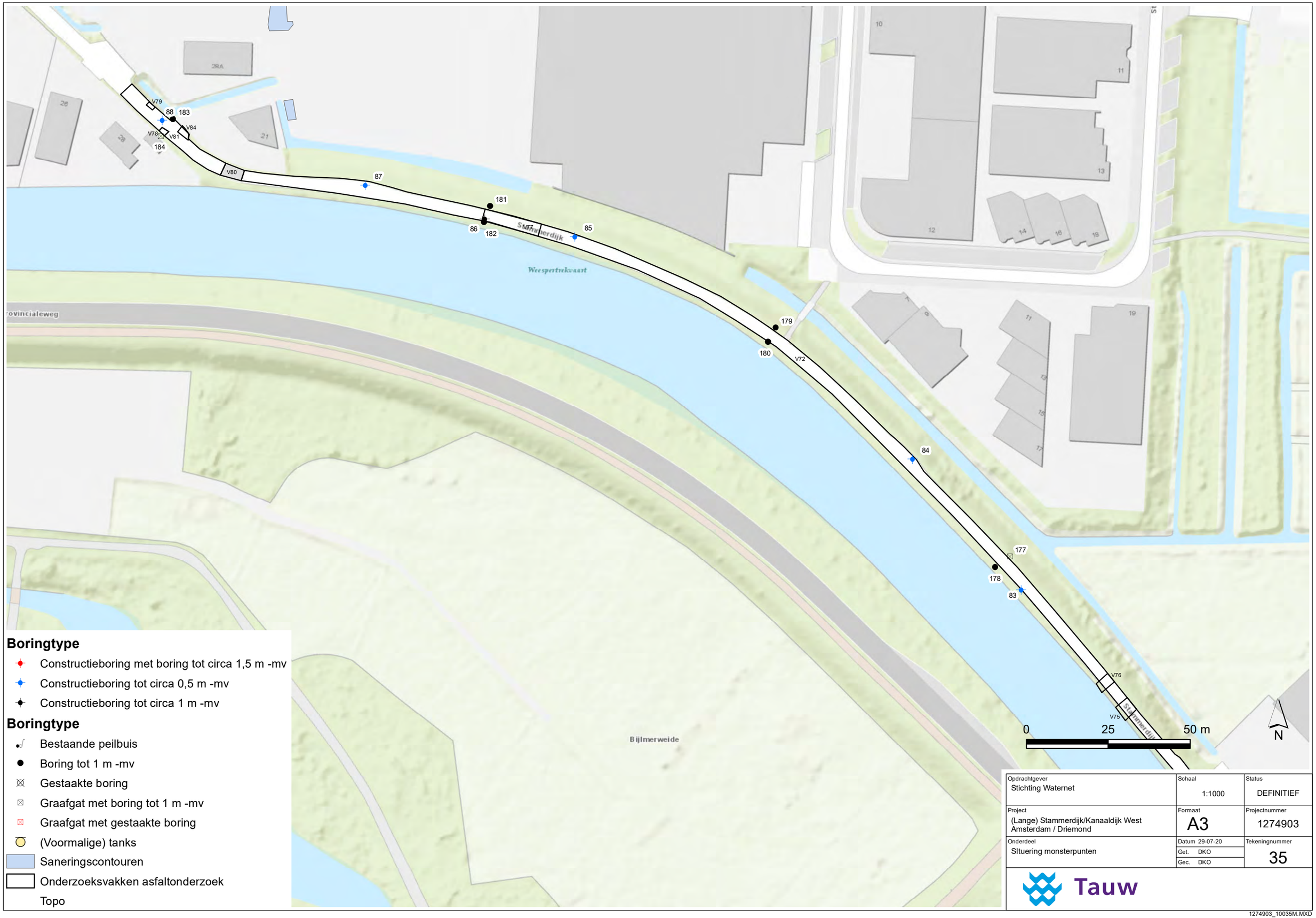
Boringtype

- Bestaande peilbuis
- Boring tot 1 m -mv
- Gestaakte boring
- Graafgat met boring tot 1 m -mv
- Graafgat met gestaakte boring
- (Voormalige) tanks
- Saneringscontouren
- Onderzoeksvakken asfaltonderzoek
- Topo

Opdrachtgever Stichting Waternet	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West Amsterdam / Driemond	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Onderdeel SItuering monsterpunten	Datum 29-07-20 Get. DKO Gec. DKO	Tekeningnummer 35

Tauw

1274903_10035M.MXD



1274903_10035M.MXD

Bijlage 8 Veiligheid en kwaliteit

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek:

- Protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- Protocol 2018: Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem

Er is onderbouwd afgeweken van 2018 op de volgende onderdelen:

Maaiveldinspectie en boordiameter
Als onderdeel van het bodemonderzoek naar asbest dient voorafgaand aan de monstername een visuele inspectie van het onderzoeksterrein conform protocol 2018 te worden uitgevoerd. Hierbij wordt de toplaag van het onverharde deel van het terrein afgezocht naar puinrestanten en asbestverdacht (plaat)materiaal. Aan de hand van de resultaten van de maaiveldinspectie wordt beoordeeld of er binnen het onderzoeksgebied deellocaties aanwezig zijn die als meer of minder verdacht kunnen worden beschouwd. De locatie is voor meer dan 75 % verhard en/of begroeid, waardoor een volledige visuele inspectie niet mogelijk was. Het niet uit (kunnen) voeren van een maaiveldinspectie is een afwijking op protocol 2018. Het beeldmerk is daarom niet van toepassing op deze werkzaamheden.

Enkele graafgaten met asbestboringen in de bermen konden vanwege puin, wortels en kabels en leidingen niet worden doorgeboord met een 12 cm diameter boor. Met een boordiameter van 10 cm is dit wel gelukt. Bij de constructieboringen in de weg is gebruik gemaakt van een 10 cm boordiameter. In geen van de gevallen is de D100 korrelgrootte bepaald. Wanneer geen asbestverdacht materiaal wordt waargenomen mag worden geboord met een 7 of 10 cm boordiameter. Bij boring 42 is asbestverdacht materiaal waargenomen wat analytisch geen asbest bevatte. Bij boring 216 is asbesthoudend materiaal aangetoond waarna een extra boring met diameter 12 cm (boring 316) is verricht. Bij monsterpunt 121 is in de bovengrond asbesthoudend materiaal aangetoond maar hier is sprake van een graafgat.

Monstergewichten en zeeffracties > 20 mm
In de volgende analysecertificaten zijn monsters geanalyseerd waar sprake is van te weinig monstermateriaal voor de analyse asbest in grond (10 kg d.s.) of puin (25 kg d.s):

- Analysecertificaat 2020103294/1 (monster MP10 wat per abuis is ingezet als grond i.p.v. puin)
- Analysecertificaat 2020096451/1 (monsters M03, MP2, MP1 en MP3+MP4)
- Analysecertificaat 2020090347/1 (monster MO1)
- Analysecertificaat 2020103329/1 (monster MO4A, M04B+MO5)
- Analysecertificaat 2020096441/1 (monster MO6)
- Analysecertificaat 2020094657/1 (monsters MP8, MP9)

De resultaten van de genoemde grondmonsters en puinmonsters kunnen niet worden getoetst aan respectievelijk 0,5 x interventiewaarde en 0,5 x hergebruiksnorm voor asbest. Derhalve dienen de resultaten als indicatief te worden beschouwd.

Dat te weinig monstermateriaal is aangeleverd wordt deels veroorzaakt door het variabele vochtgehalte in de grond of het puin of doordat de mengmonsters uit boringen zijn samengesteld en het veldwerk gefaseerd is uitgevoerd.

De grootte van het monster beïnvloedt de betrouwbaarheid en representativiteit van het analyseresultaat. Bij een te klein monster kan het resultaat zowel een onderschatting als overschatting geven van het resultaat. Echter gezien nagenoeg alle aangeleverde monsters geen asbest bevatten, is onze inziens, de kans dat de norm van 50 mg/kg d.s. voor nader onderzoek wordt overschreden dermate klein dat een nieuwe monstername niet noodzakelijk is. Uitzondering hierop is puinmonster MP2 (10,437 kg d.s.). In het mengmonster is 68 mg/kg d.s. asbest aangetoond. Na berekening is een totaal gewogen gehalte van 250 mg/kg d.s. asbest aangetoond. Nieuwe monstername is niet noodzakelijk omdat de grens voor nader onderzoek reeds wordt overschreden.

In acht mengmonsters voor asbestanalyse is in de emmer materiaal in de fractie > 20 mm waargenomen. De gemeten massa varieert tussen de 0,1 en 191 gram wat suggereert dat in het veld niet goed is gezeefd over de 20 mm zeef. Echter is het mogelijk dat de gezeefde fragmenten lang en dun zijn en daardoor in lengte groter dan 20 mm zijn. Aangezien de gewichten dusdanig laag zijn wordt niet verwacht dat deze afwijking van invloed is op de resultaten van het onderzoek.

Op protocol 2018 is het gebruikte beeldmerk niet van toepassing wegens de afwijkingen van de maaiveldinspectie en monstergewichten.

Afwijkingen analysecertificaten
Bij analysecertificaat 2020112514/1 is de conserveringstermijn voor extractie van PAK overschreden. De oorzaak is dat het een uitsplitsing betreft van een mengmonster en dat de deelmonsters in een later stadium zijn geanalyseerd. Omdat het gehalte PAK maximaal licht verhoogd is aangetoond wordt niet verwacht dat de overschrijding van de conserveringstermijn van invloed is op de resultaten van het onderzoek.

In analysecertificaat 2020103315/1 zijn enkele rapportagegrenzen verhoogd ten gevolge van de verdunning van de monsters door een matrixstoring. Dit is het geval bij mengmonster MM32 voor de parameters PCB (som 7) en naftaleen. Omdat PCB maximaal licht verhoogd is aangetoond en mengmonster MM32 uiteindelijk is uitgesplitst waarbij de deelmonsters op PAK inclusief naftaleen is geanalyseerd wordt niet verwacht dat de verhoogde rapportagegrenzen van invloed zijn op de resultaten van het onderzoek.

Daarnaast kan PCB 28 door PCB 31 en PCB 138 door PCB 163 positief beïnvloed zijn bij enkele monsters. Omdat PCB maximaal licht verhoogd is aangetoond wordt niet verwacht dat dit van invloed zal zijn op de resultaten van het onderzoek.

Bij analysecertificaat 2020107574/1 wordt de rapportagegrens van naftaleen verhoogd bij monster 183 (0,5-1,0). PAK is sterk verhoogd in het monster waardoor mogelijk ook naftaleen verhoogd aanwezig is in het monster.

Afwijking NEN 5897
Ter plaatse van de locaties waar sprake is van puinlagen in de bermen is geen volledig onderzoek conform de NEN 5897 uitgevoerd. Voor kleinschalige locaties dienen minimaal twee inspectiegaten te worden verricht. Binnen huidig onderzoek is per locatie slechts één inspectiegat gegraven waardoor de betrouwbaarheid van het gehalte aan asbest verminderd is.

Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar.

De monsterneming van asbest in grond met meer dan 50 volume % bodemvreemd materiaal, onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat is uitgevoerd conform NEN 5897. De monsterneming en analyse van asbest in materialen is uitgevoerd conform NEN 5898. Protocol 2018 voor deze onderdelen niet van toepassing.

Veiligheid en Gezondheid in ontwerpfase (Arbobesluit)
Bij de ontwerpwerkzaamheden wordt rekening gehouden met de algemene uitgangspunten van Veiligheid en Gezondheid (V&G) volgens artikel 2.26 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Tauw heeft als ontwerpende partij de wettelijke verplichting voor het maken van een Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) van het ontwerp. Tauw streeft er naar om V&G-risico's bij de bron aan te pakken.

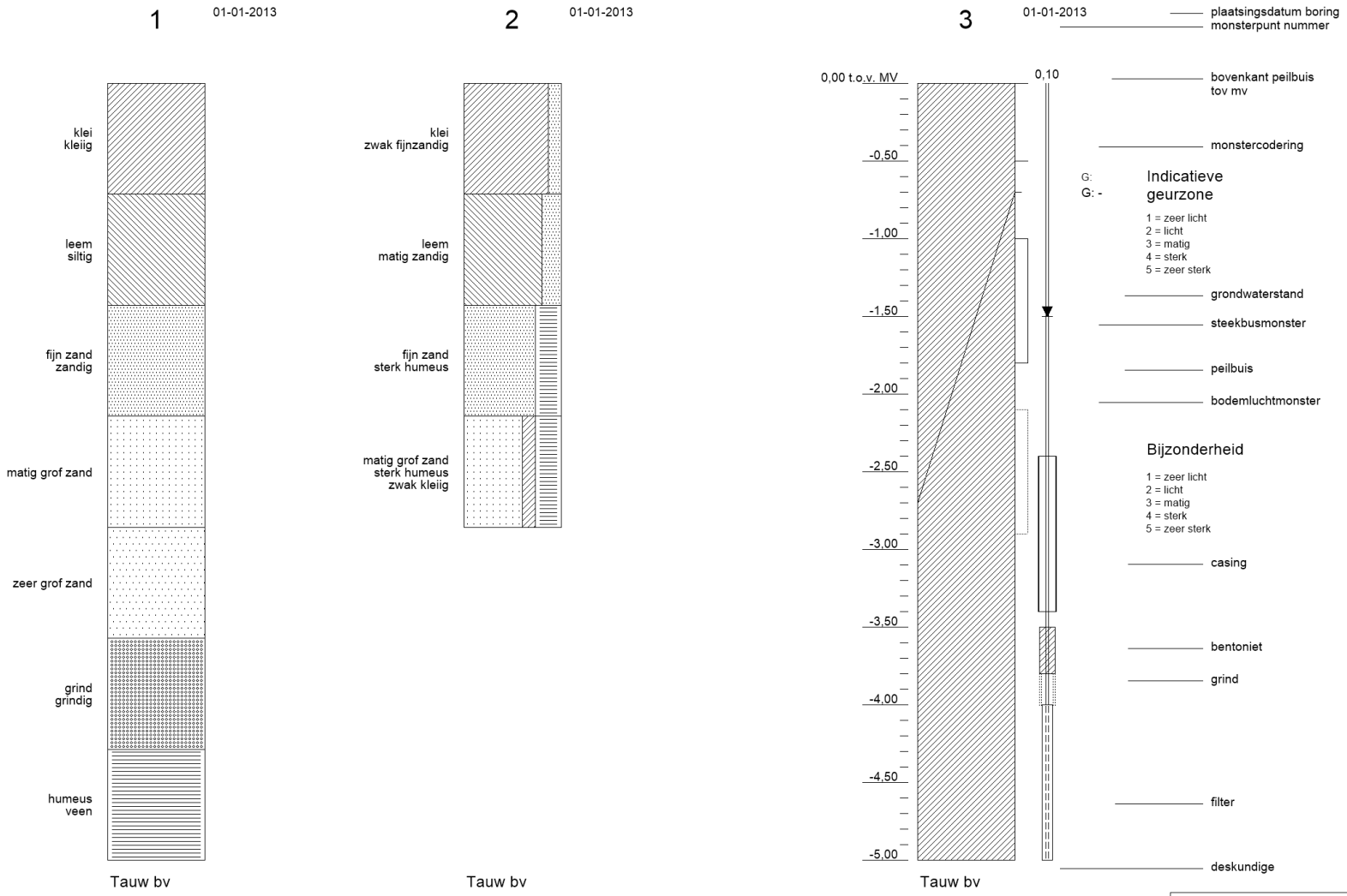
De analyses zijn uitgevoerd bij een geaccrediteerd milieulaboratorium.

De aanwezigheid en ligging van kabels en leidingen is bepaald door het doen van een Klic-melding.

Het uitgevoerde veldwerk voor asfaltonderzoek maakt geen onderdeel uit van BRL SIKB 2000.

Bijlage 9a Boorprofielen constructieonderzoek

Legenda boorprofielen

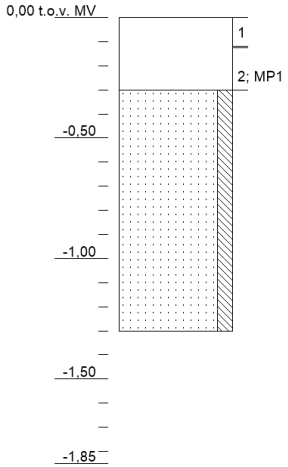


arcering conform NEN 5104

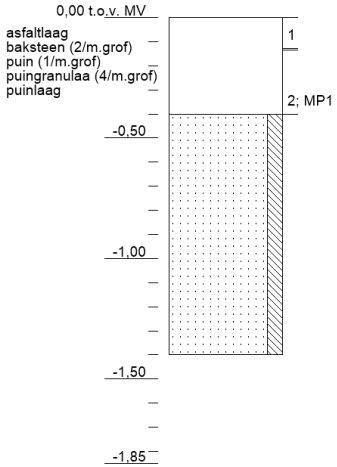
Tauw

Tauw

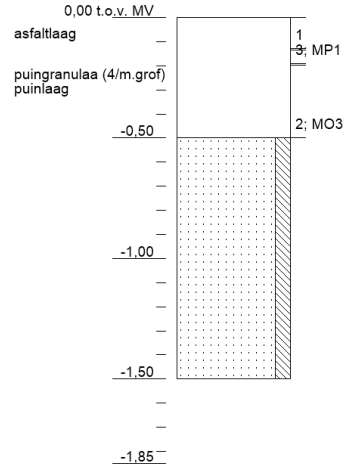
1 11-06-2020



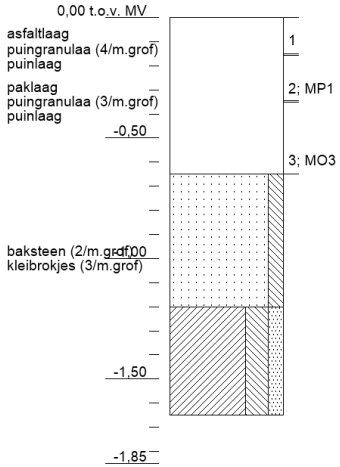
2 11-06-2020



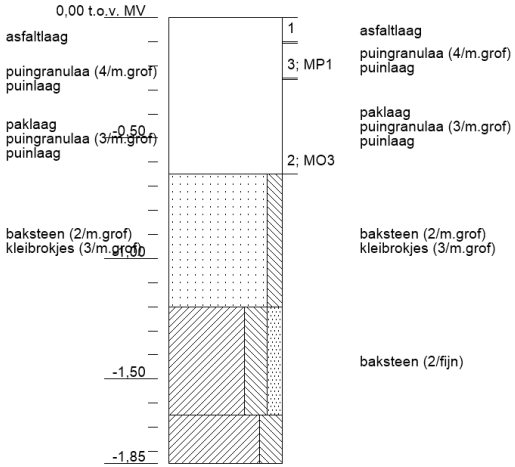
3 11-06-2020



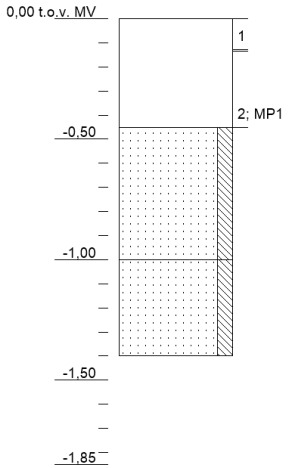
4 11-06-2020



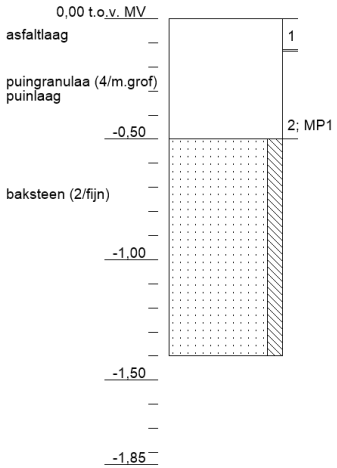
5 11-06-2020



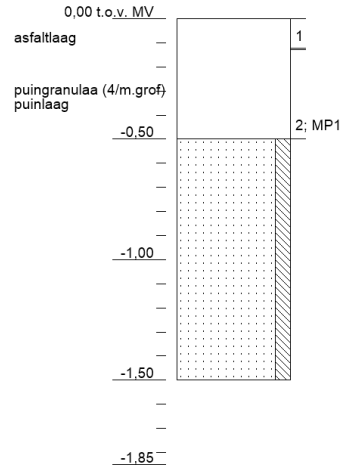
6 11-06-2020



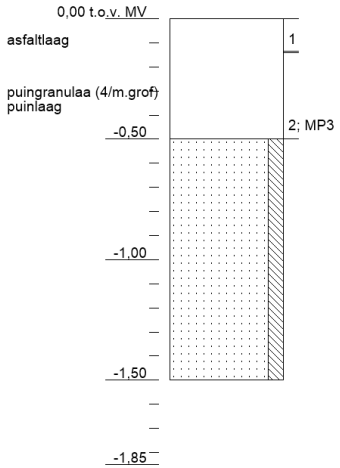
7 11-06-2020



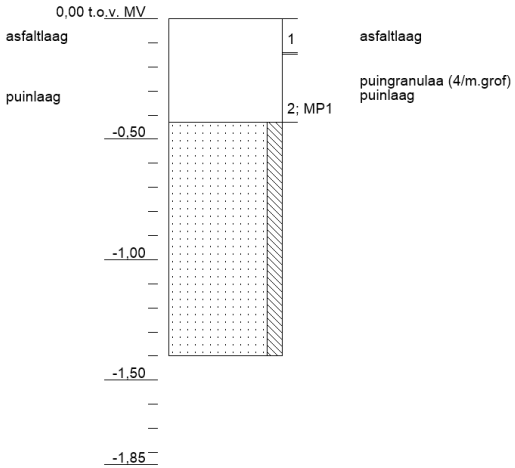
8 11-06-2020



9 11-06-2020

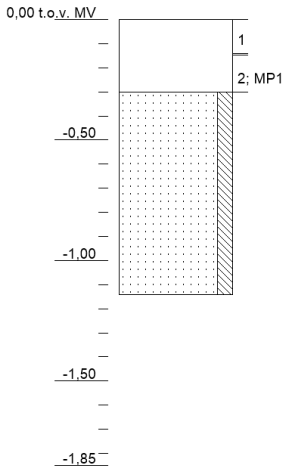


10 11-06-2020

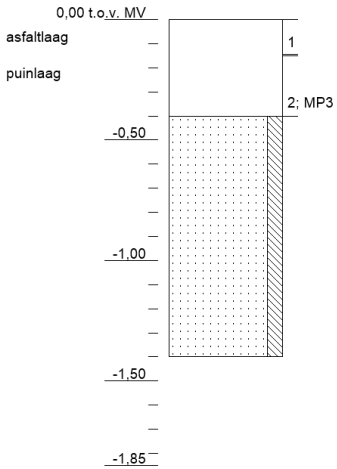


Tauw

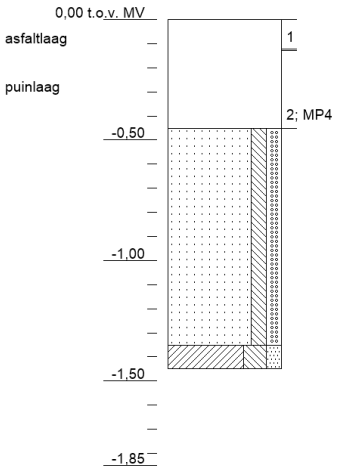
11 — 11-06-2020



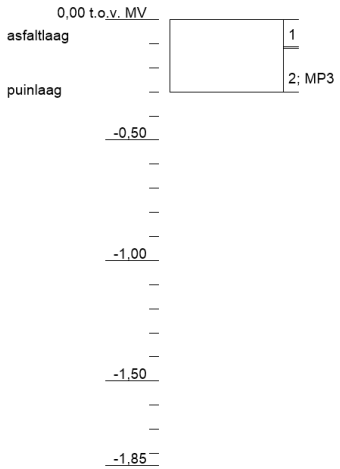
12 — 11-06-2020



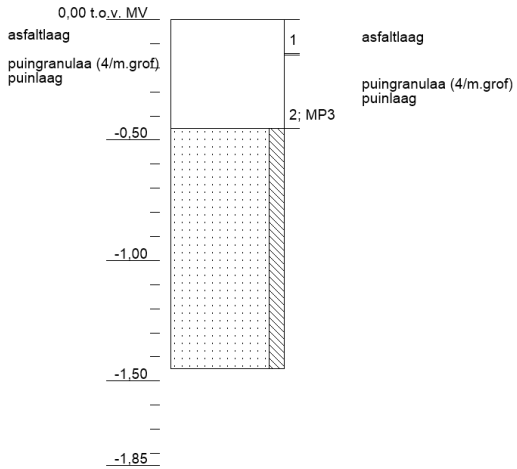
13 — 12-06-2020



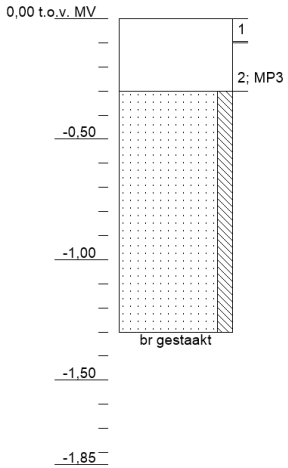
15 — 11-06-2020



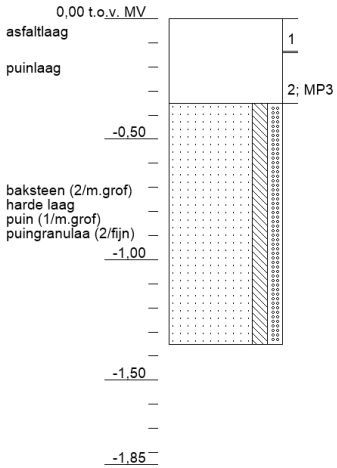
16 — 11-06-2020



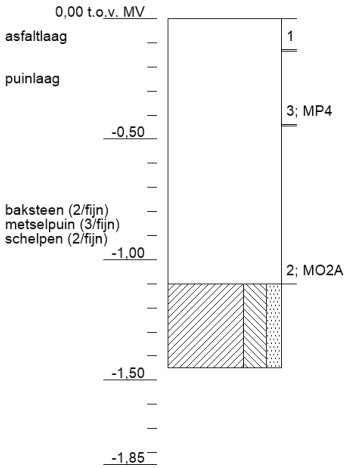
17 — 11-06-2020



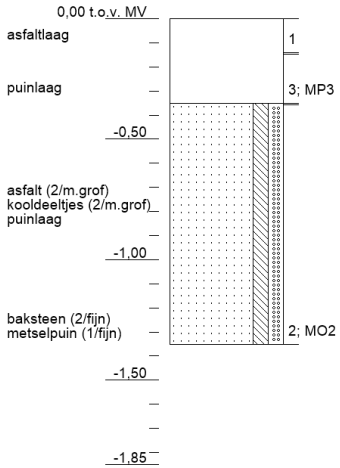
18 — 11-06-2020



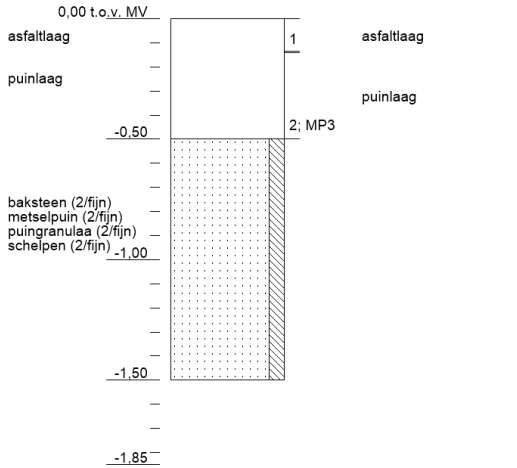
19 — 12-06-2020



20 — 11-06-2020

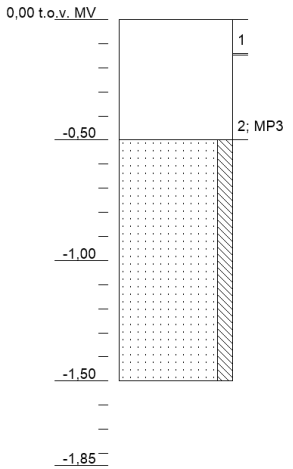


21 — 11-06-2020

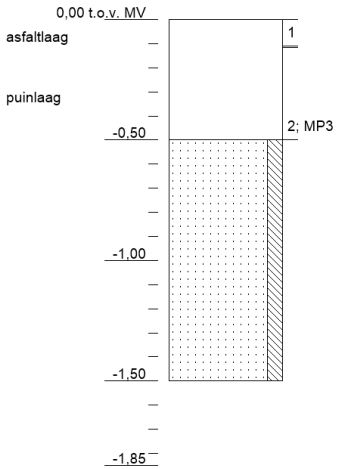


Tauw

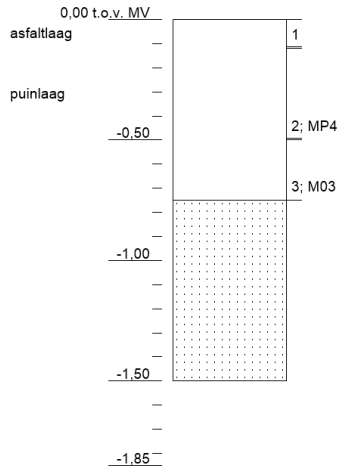
22 11-06-2020



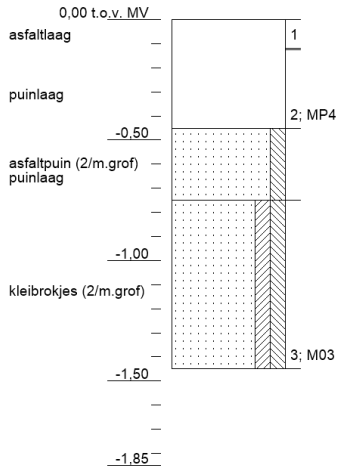
23 11-06-2020



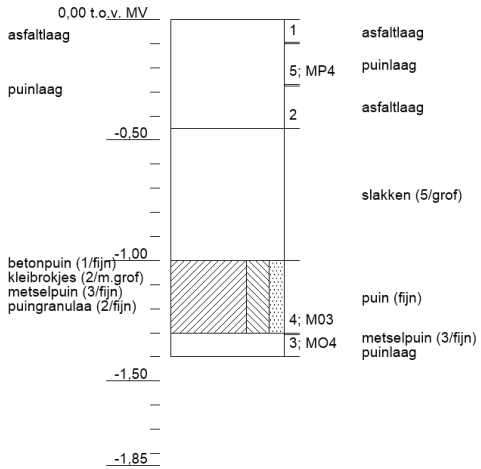
24 12-06-2020



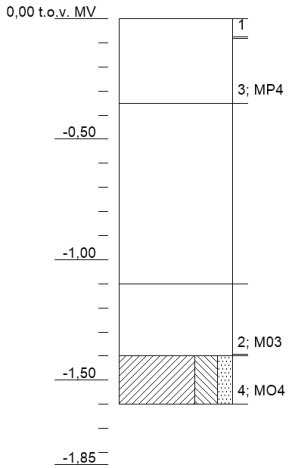
25 12-06-2020



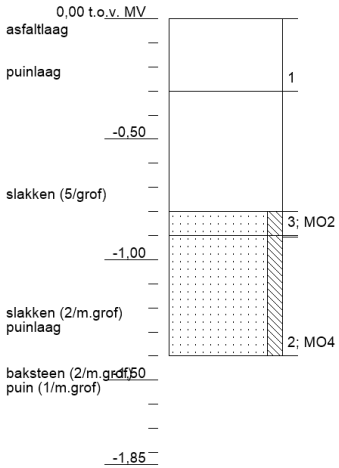
26 12-06-2020



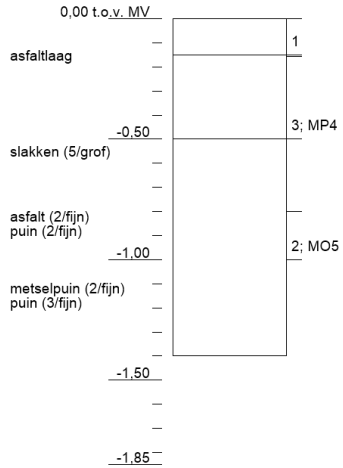
27 12-06-2020



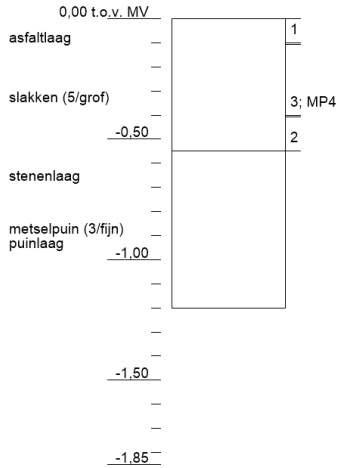
28 12-06-2020



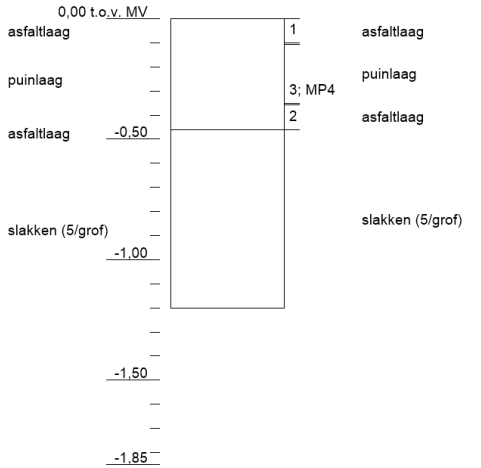
29 12-06-2020



30 12-06-2020

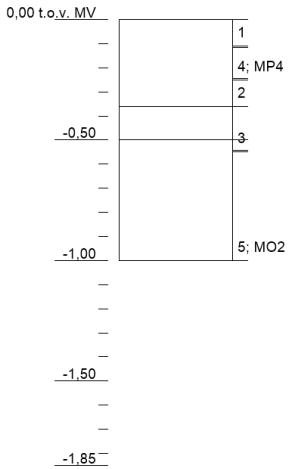


31 12-06-2020

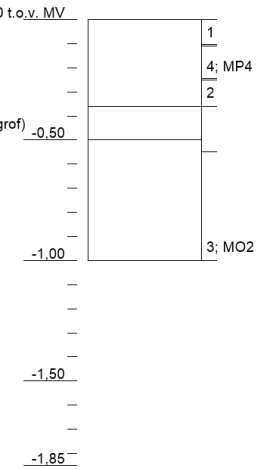


Tauw

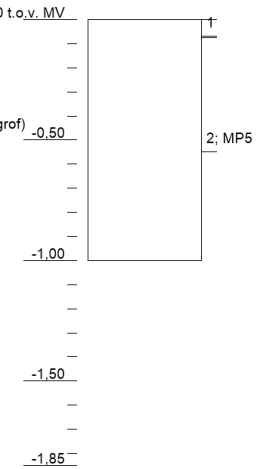
32 12-06-2020



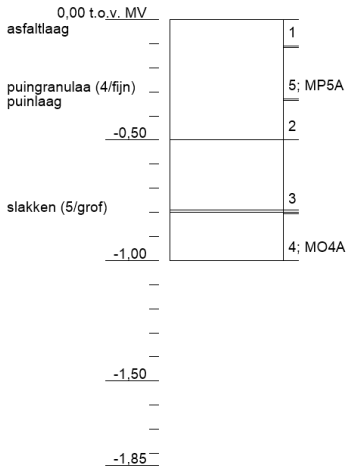
33 12-06-2020



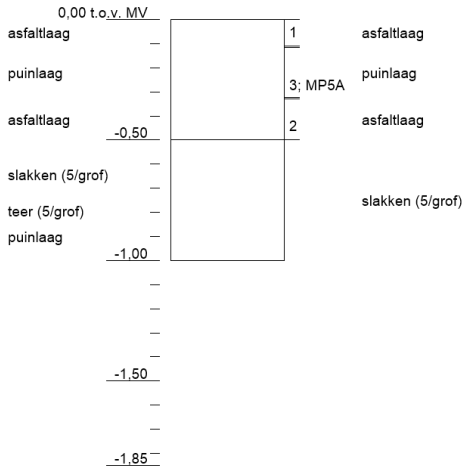
34 12-06-2020



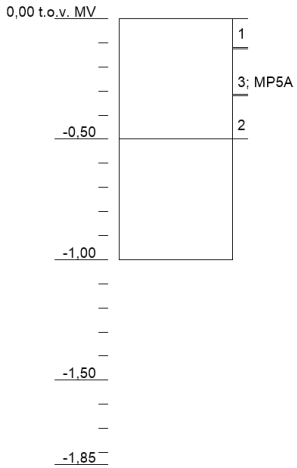
35 16-06-2020



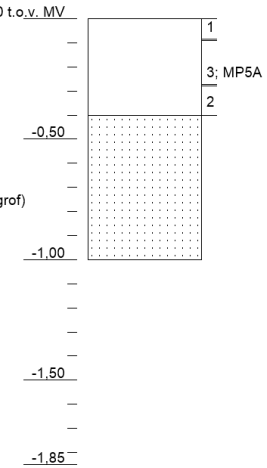
36 16-06-2020



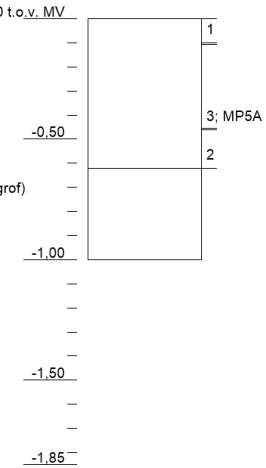
37 16-06-2020



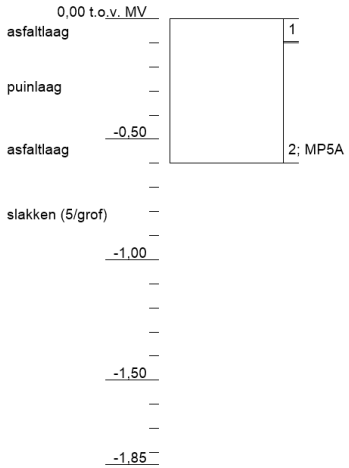
38 16-06-2020



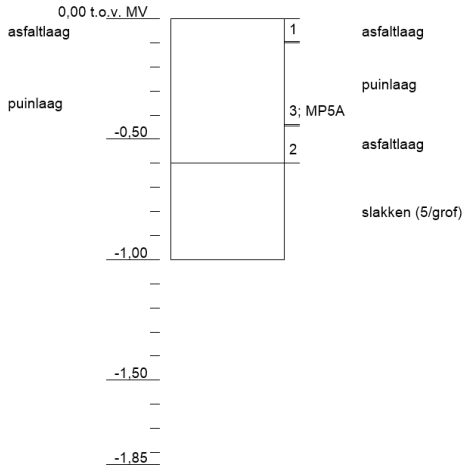
39 16-06-2020



40 16-06-2020

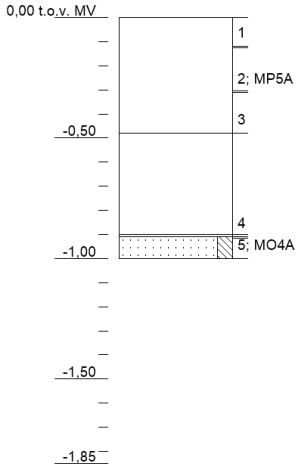


41 16-06-2020

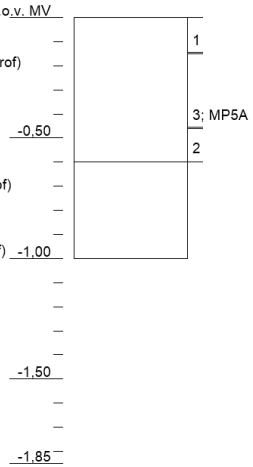


Tauw

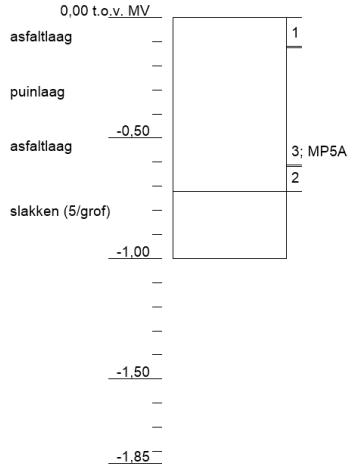
42 16-06-2020



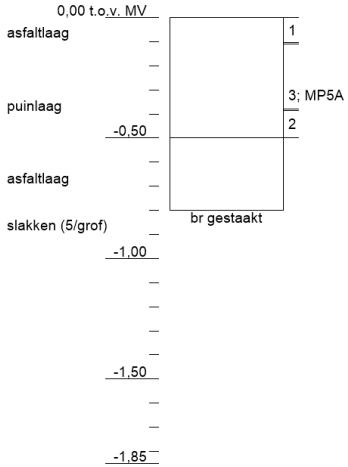
43 16-06-2020



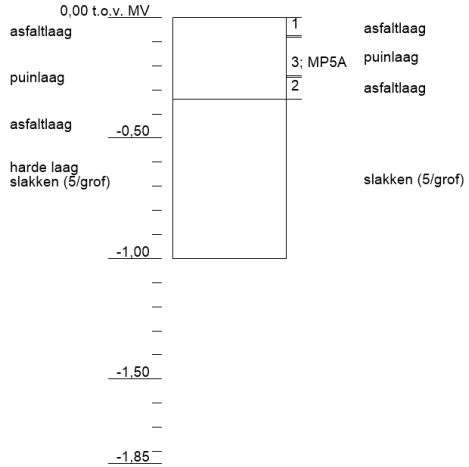
44 16-06-2020



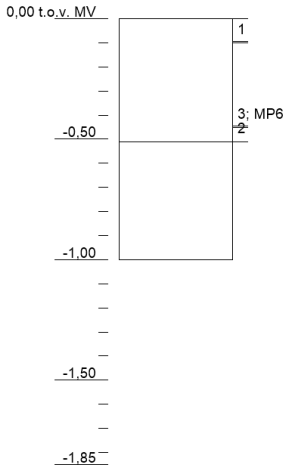
45 16-06-2020



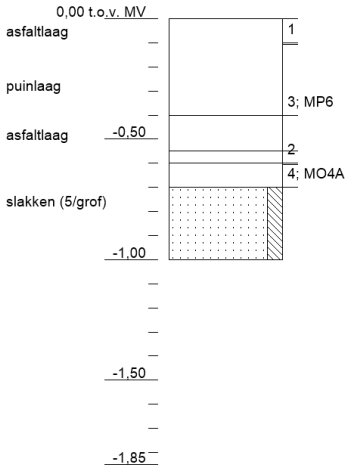
46 16-06-2020



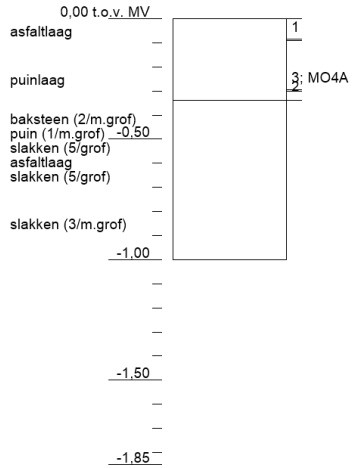
47 16-06-2020



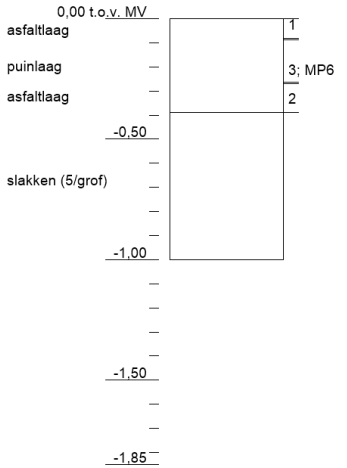
48 16-06-2020



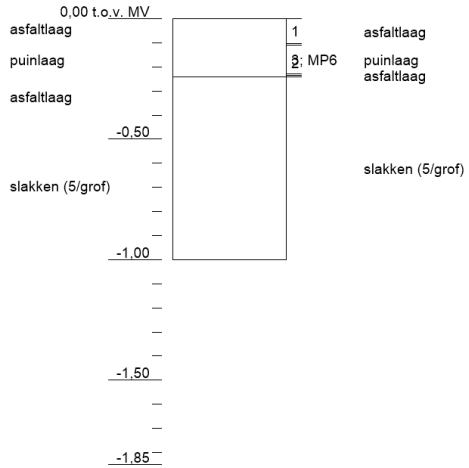
49 16-06-2020



50 16-06-2020

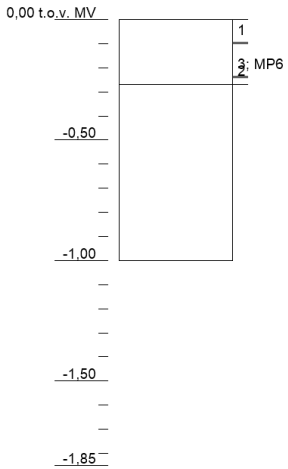


51 17-06-2020

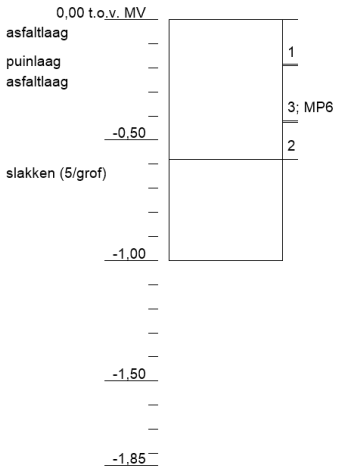


Tauw

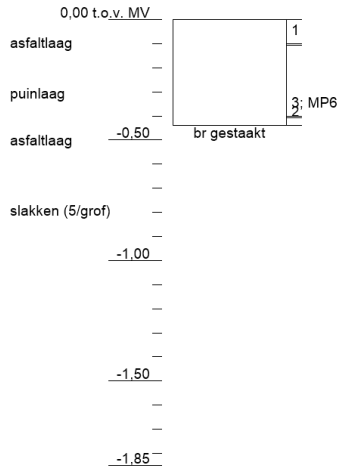
52 17-06-2020



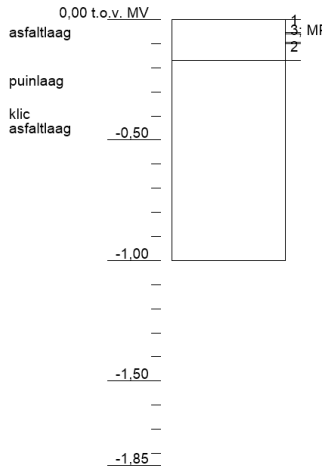
53 17-06-2020



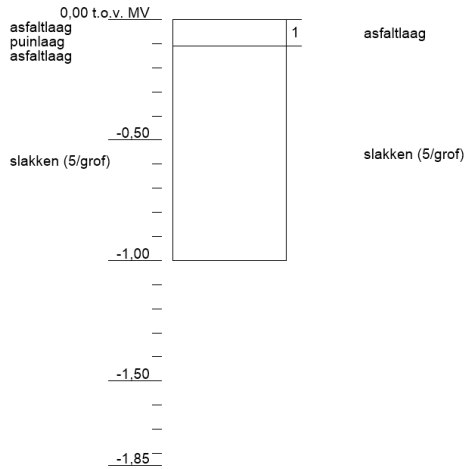
54 17-06-2020



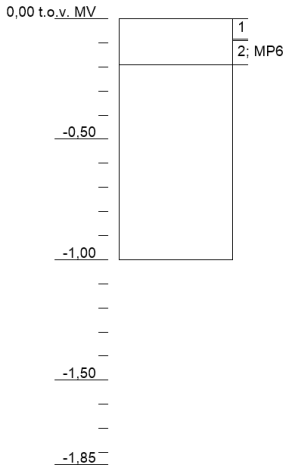
55 17-06-2020



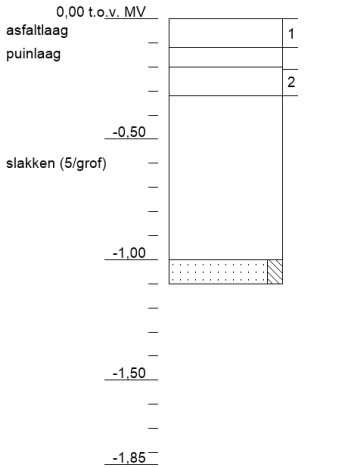
56 17-06-2020



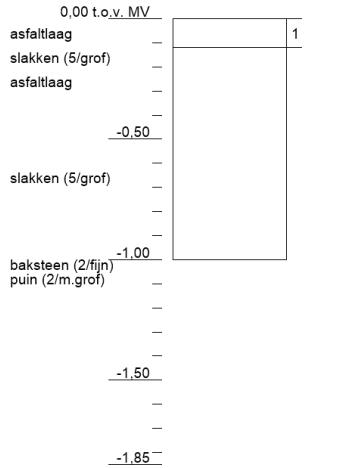
57 17-06-2020



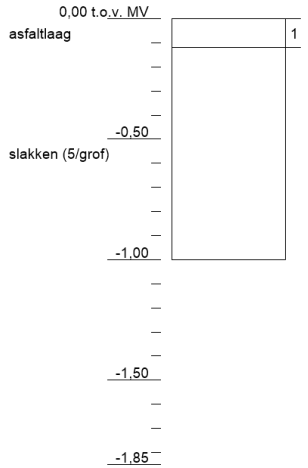
58 17-06-2020



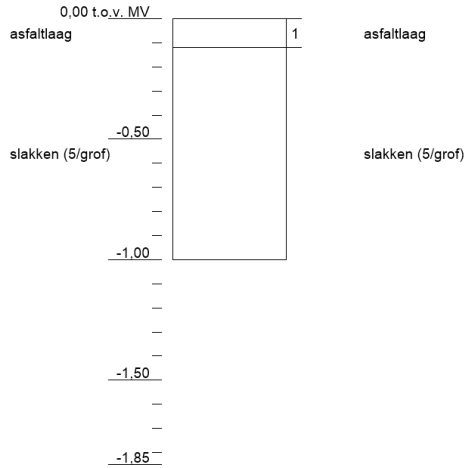
59 17-06-2020



60 17-06-2020

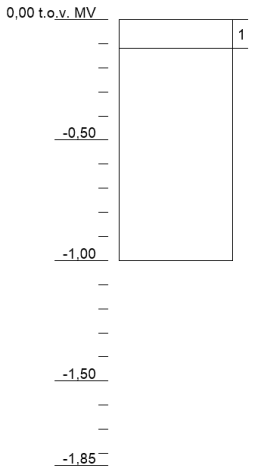


61 17-06-2020

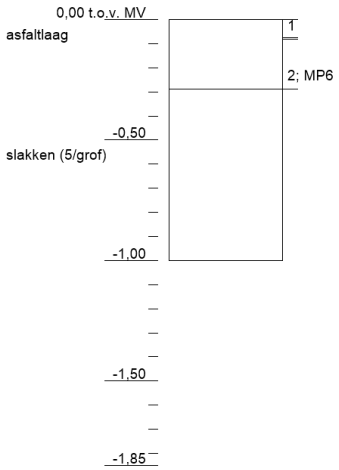


Tauw

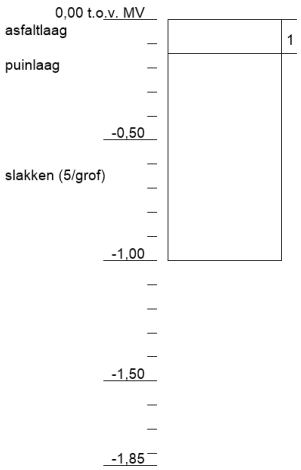
62 17-06-2020



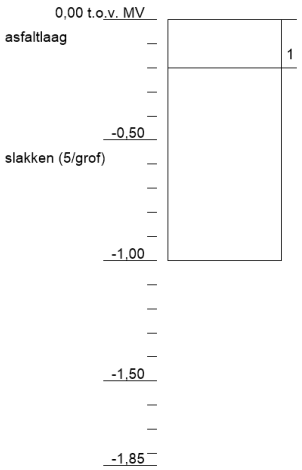
63 17-06-2020



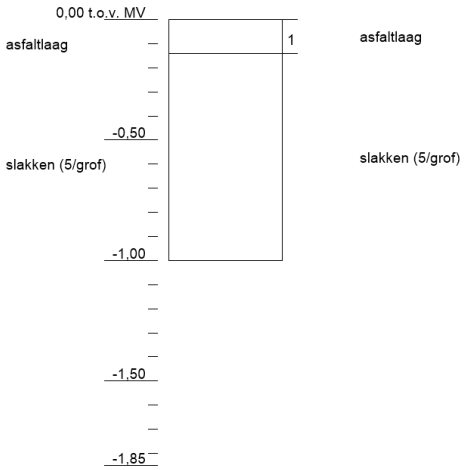
64 17-06-2020



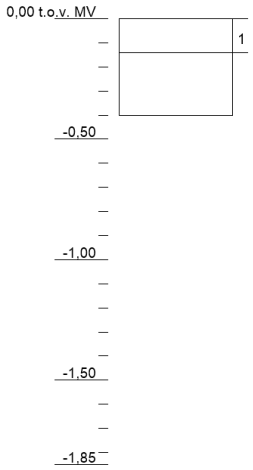
65 17-06-2020



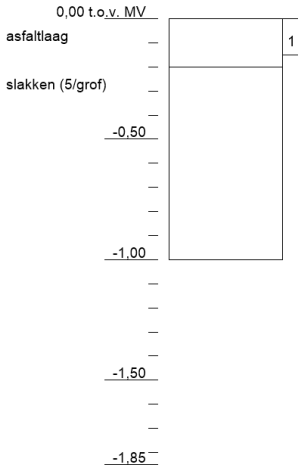
66 17-06-2020



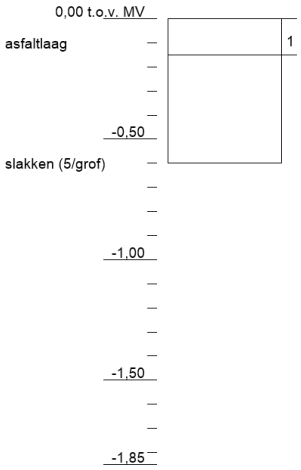
67 17-06-2020



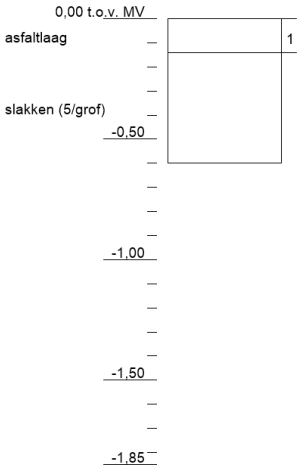
68 17-06-2020



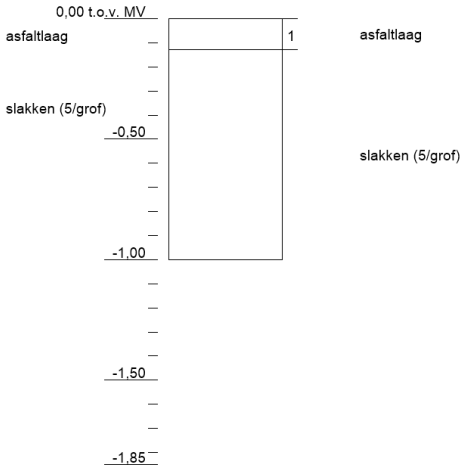
69 18-06-2020



70 18-06-2020

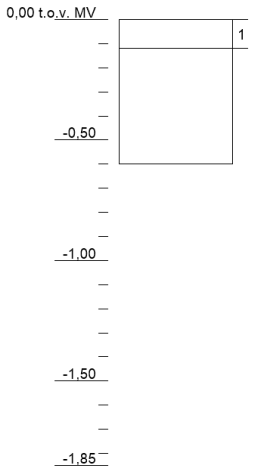


71 18-06-2020

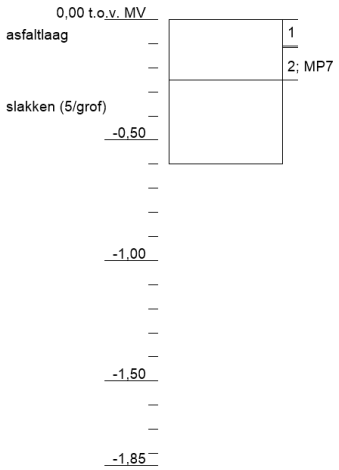


Tauw

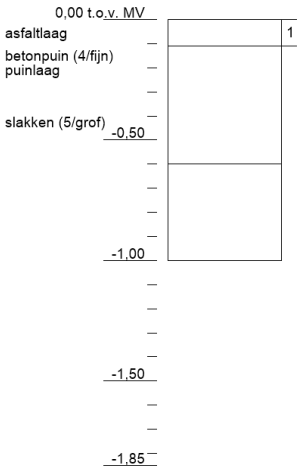
72 18-06-2020



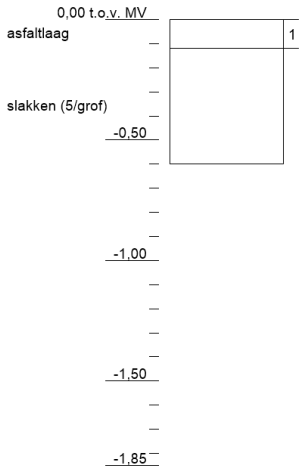
73 18-06-2020



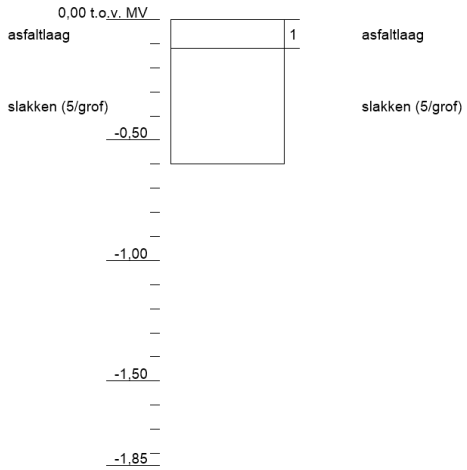
75 18-06-2020



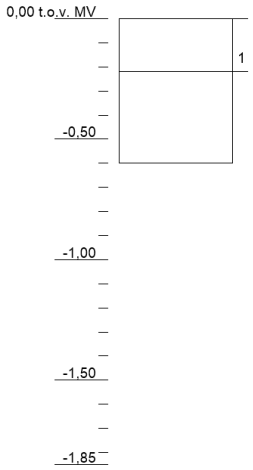
76 18-06-2020



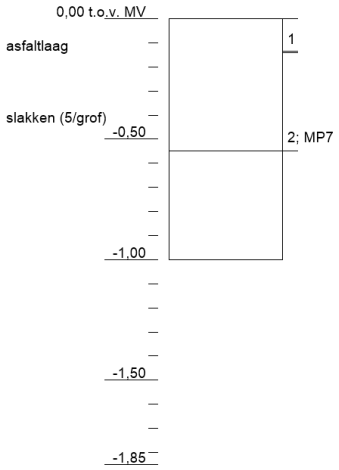
77 18-06-2020



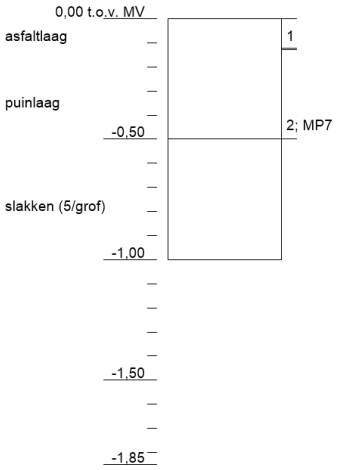
78 18-06-2020



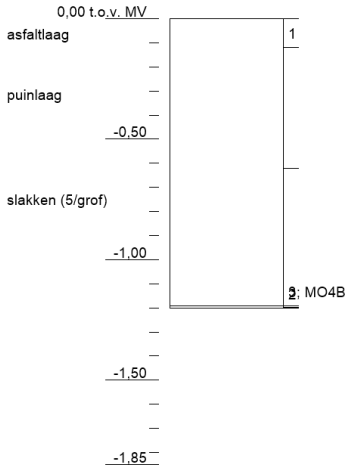
79 18-06-2020



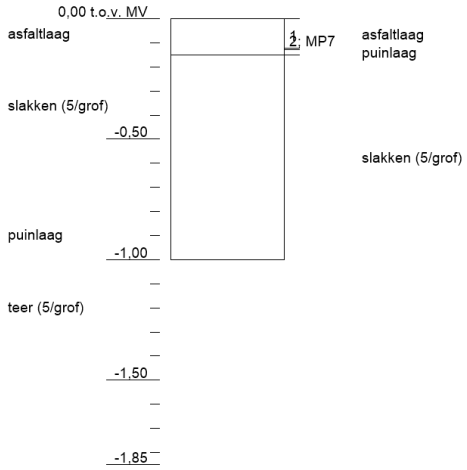
80 18-06-2020



81 18-06-2020

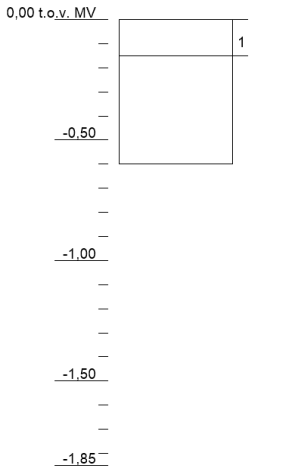


82 18-06-2020

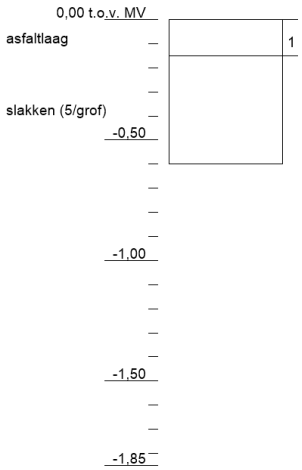


Tauw

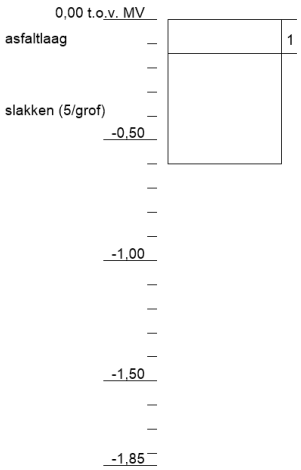
83 18-06-2020



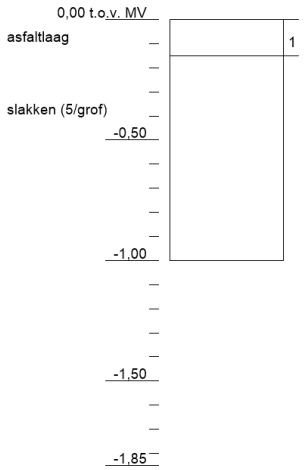
84 18-06-2020



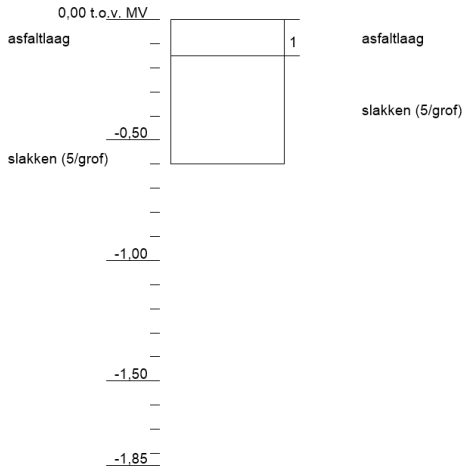
85 18-06-2020



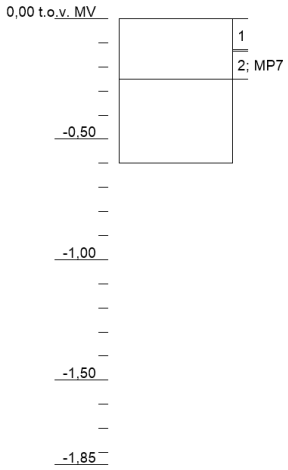
86 18-06-2020



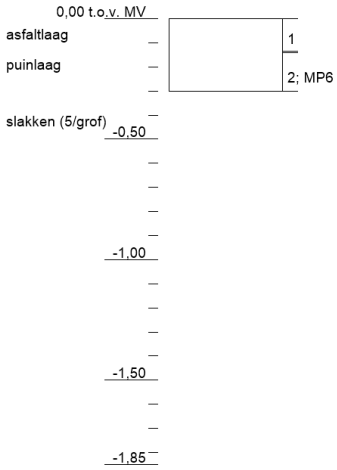
87 18-06-2020



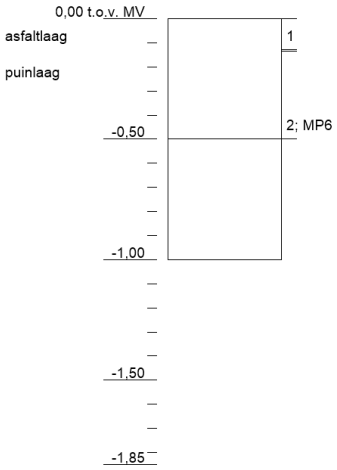
88 18-06-2020



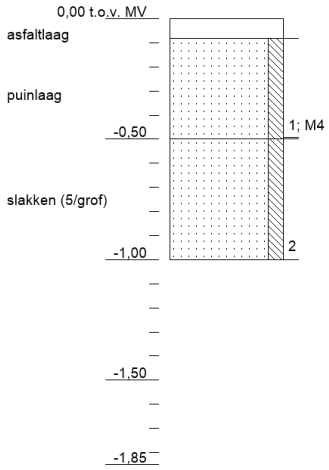
89 17-06-2020



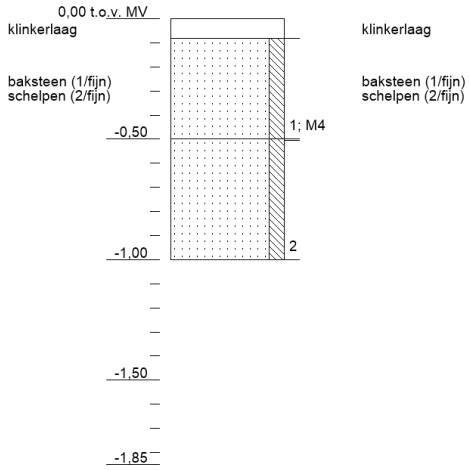
90 17-06-2020



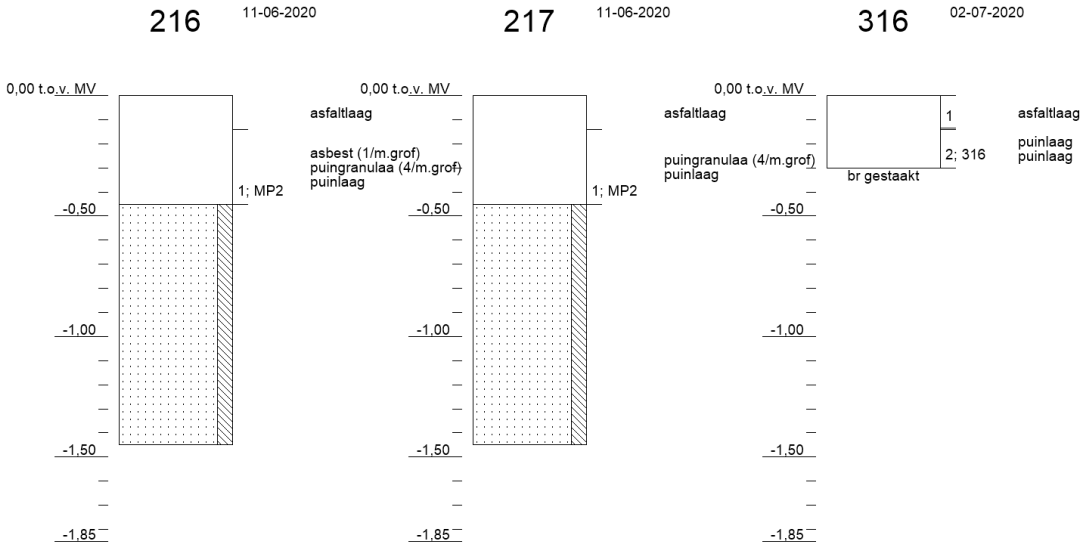
91 02-07-2020



92 02-07-2020

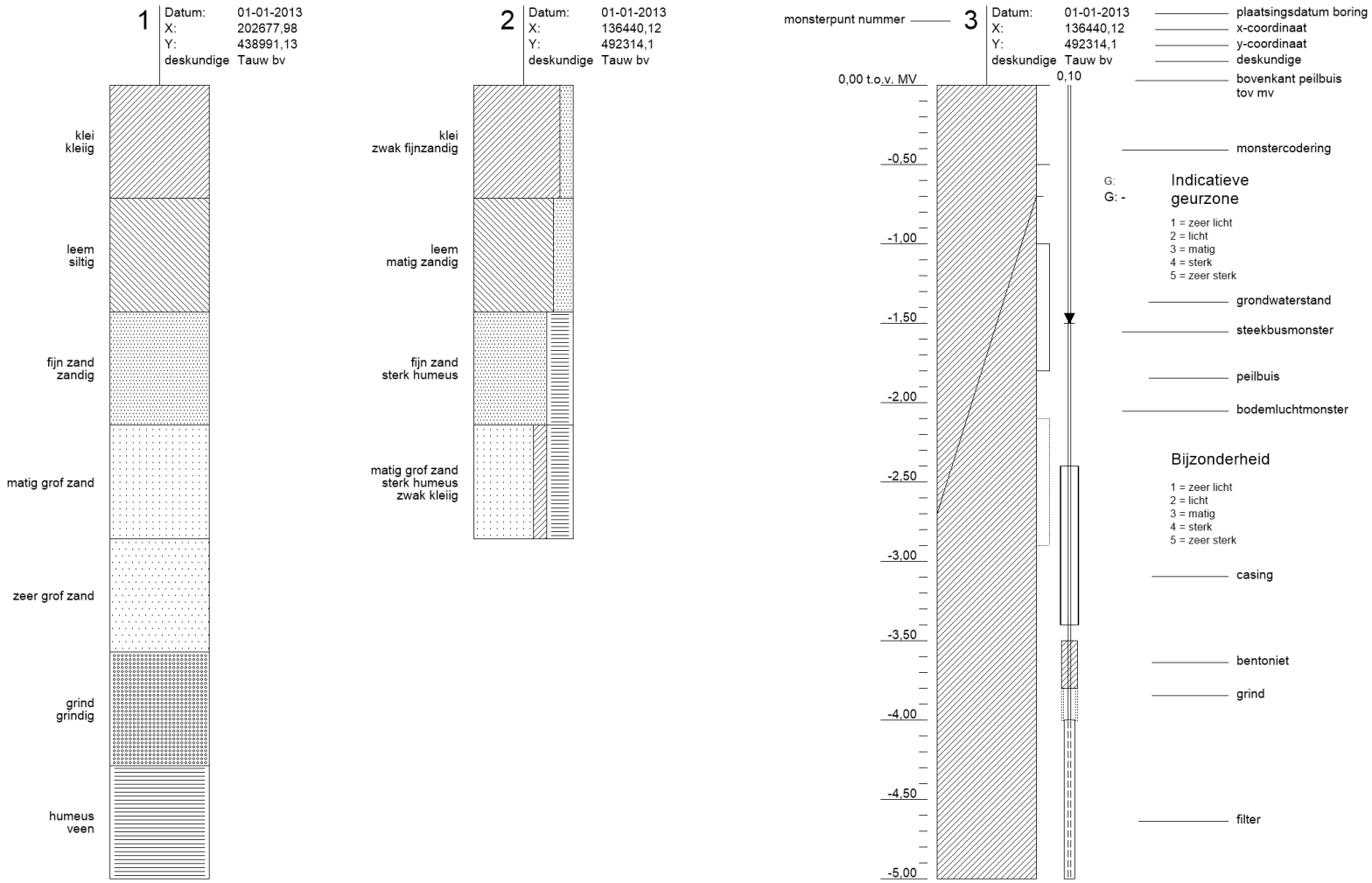


Tauw


216
11-06-2020
0,00 t.o.v. MV
1; MP2
-0,50
-1,00
-1,50
-1,85
217
11-06-2020
0,00 t.o.v. MV
asfaltlaag
asbest (1/m.grof)
puingranulaa (4/m.grof)
puinlaag
1; MP2
-0,50
-1,00
-1,50
-1,85
316
02-07-2020
0,00 t.o.v. MV
asfaltlaag
puingranulaa (4/m.grof)
puinlaag
br gestaakt
1
2; 316
asfaltlaag
puinlaag
puinlaag
-0,50
-1,00
-1,50
-1,85

Bijlage 9b Boorprofielen bermenonderzoek

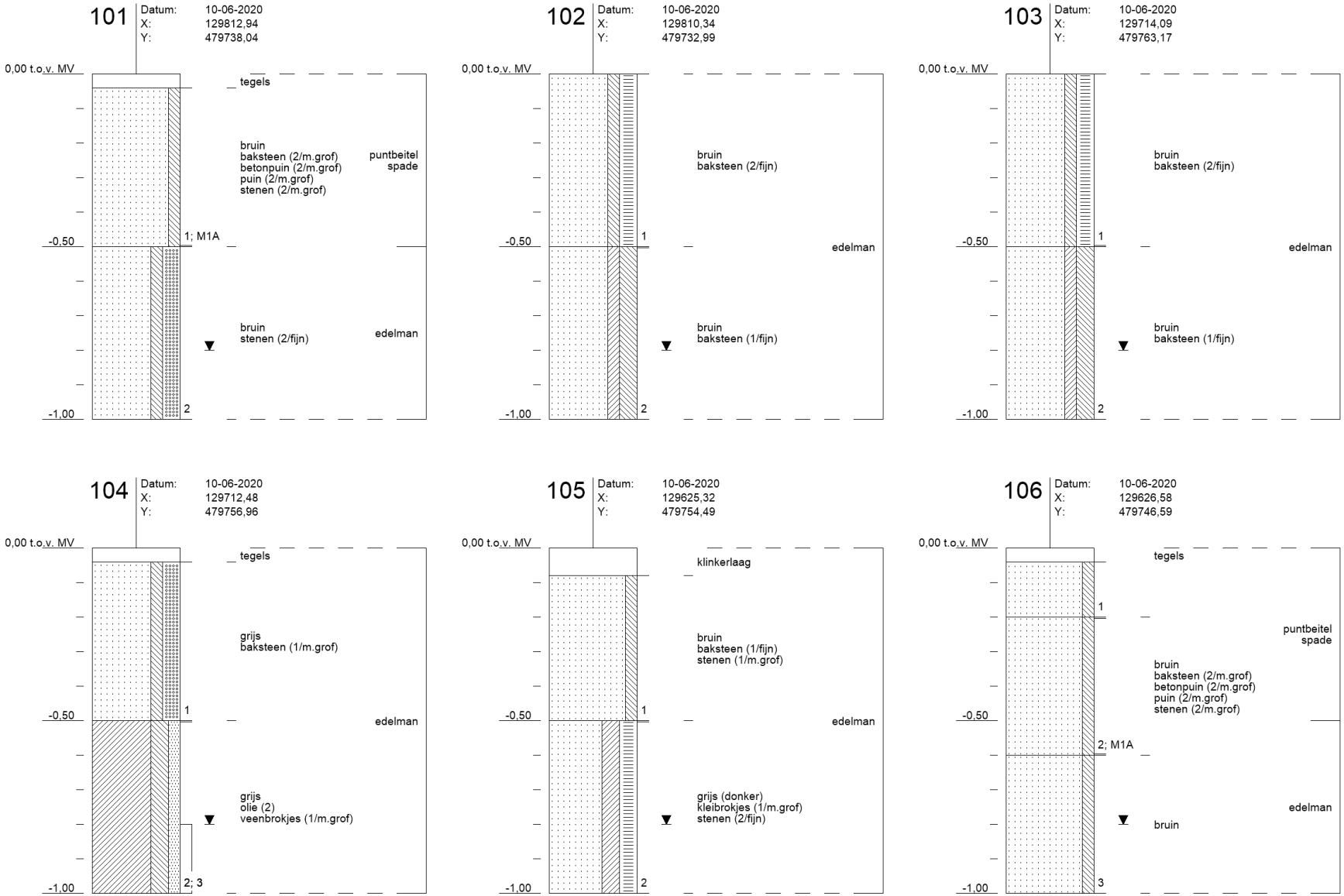
Legenda boorprofielen



arcering conform NEN 5104

Tauw

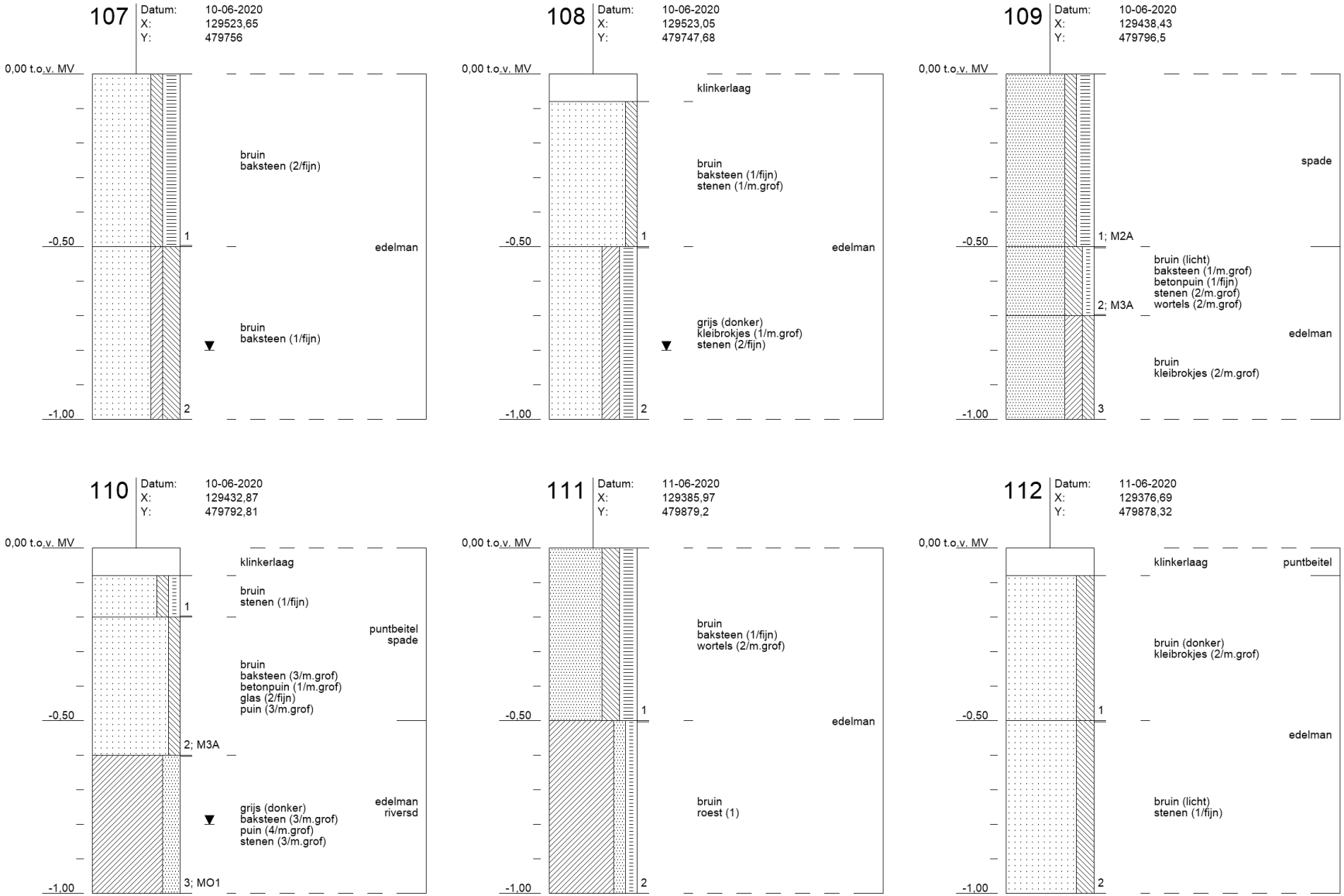
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

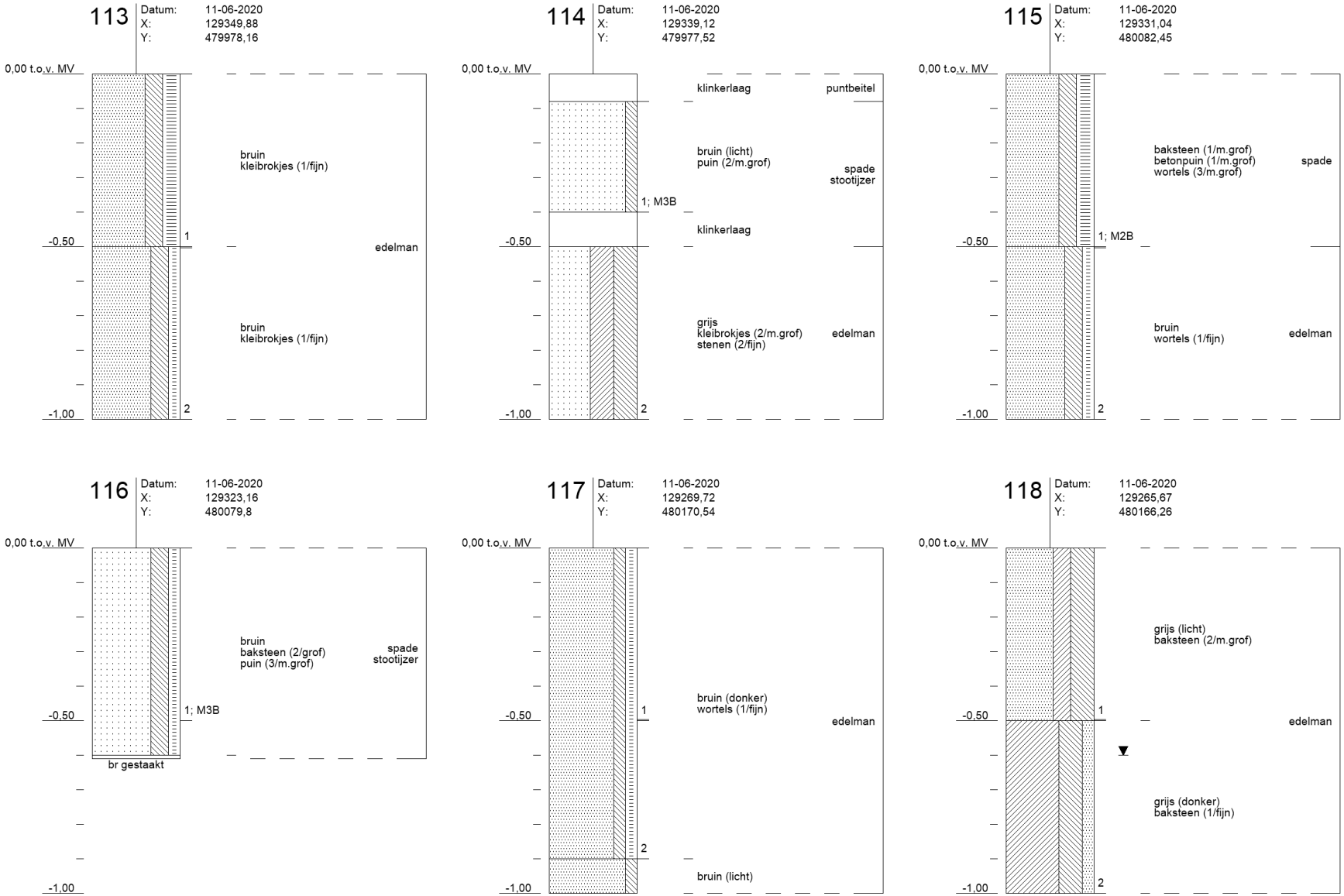
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

Tauw



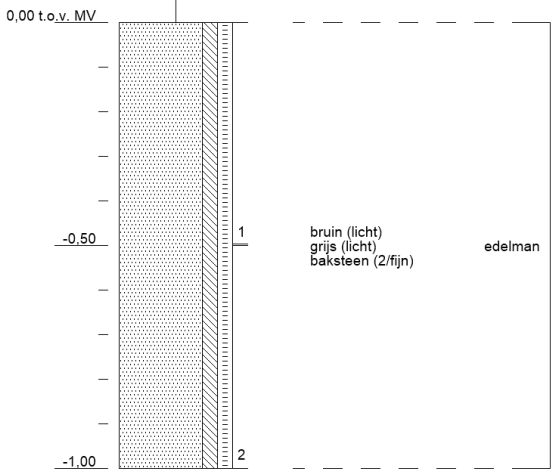
Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

Tauw

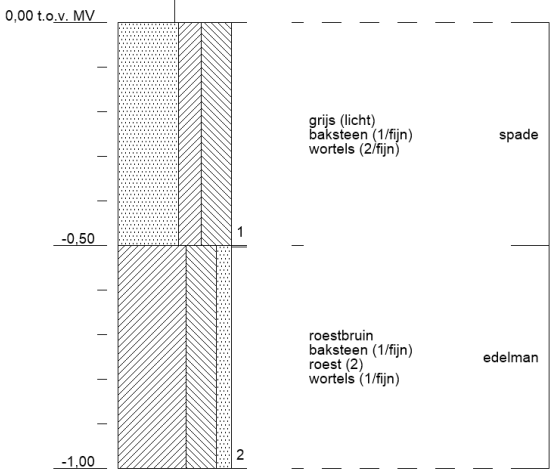
119

Datum: 11-06-2020
X: 129203,61
Y: 480244,06



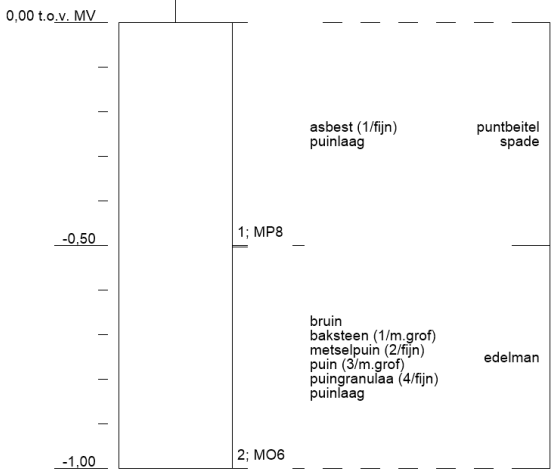
120

Datum: 11-06-2020
X: 129201,14
Y: 480237,39



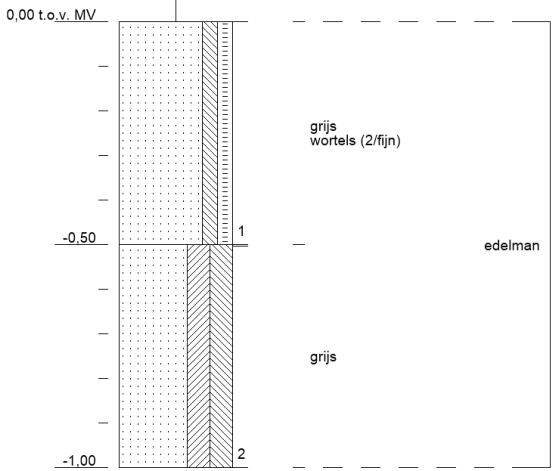
121

Datum: 19-06-2020
X: 129099,82
Y: 480321,45



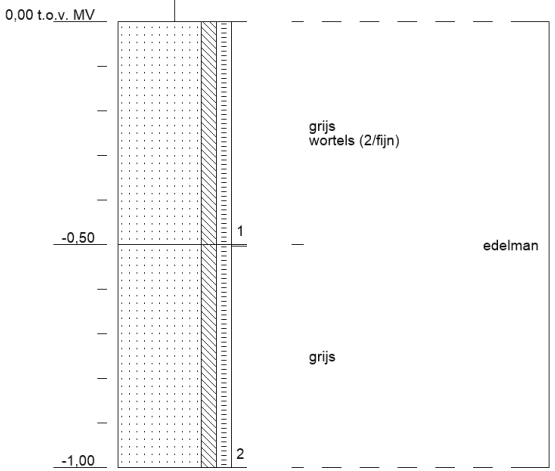
122

Datum: 19-06-2020
X: 129114,61
Y: 480308,54



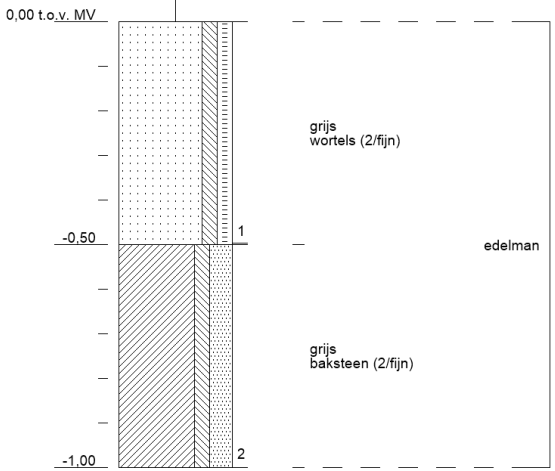
123

Datum: 19-06-2020
X: 129011,67
Y: 480347,14

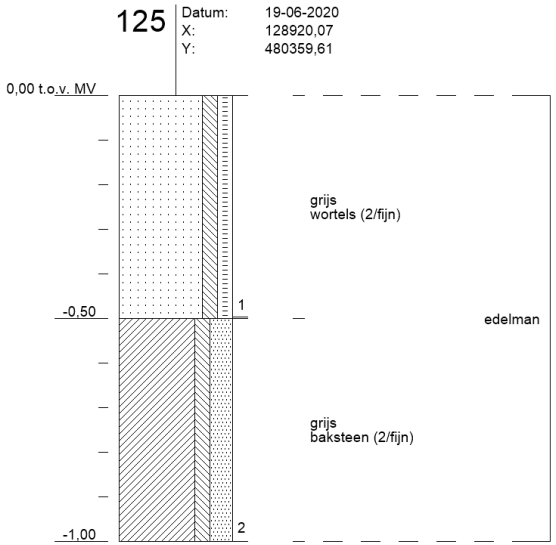


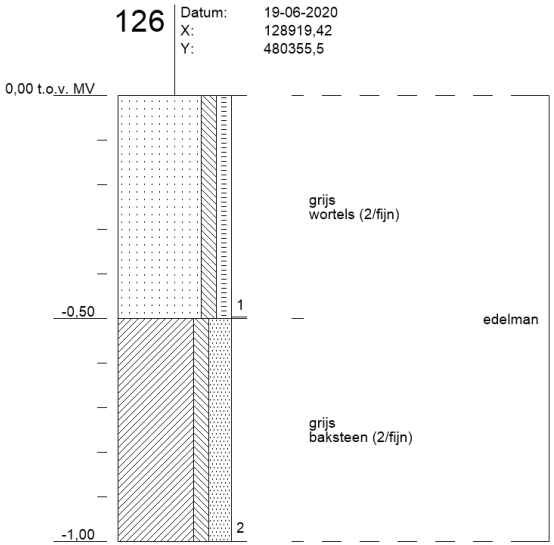
124

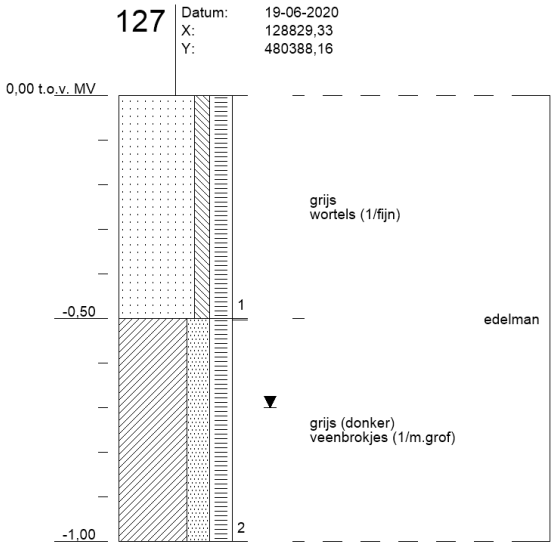
Datum: 19-06-2020
X: 129011,37
Y: 480342,03

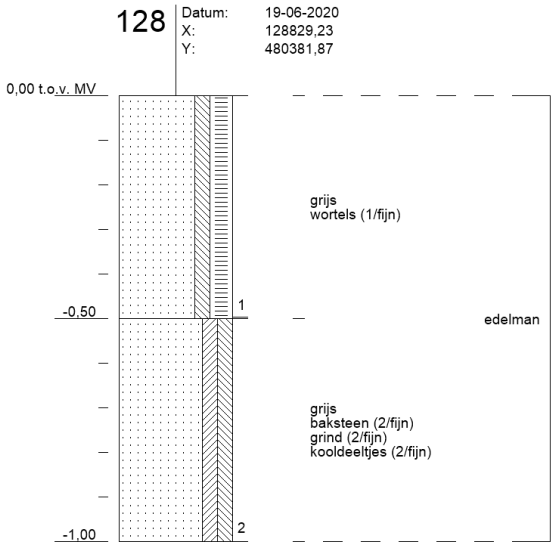


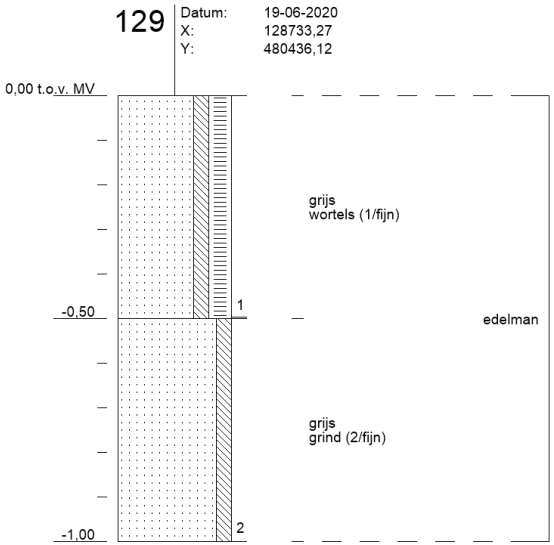
Tauw

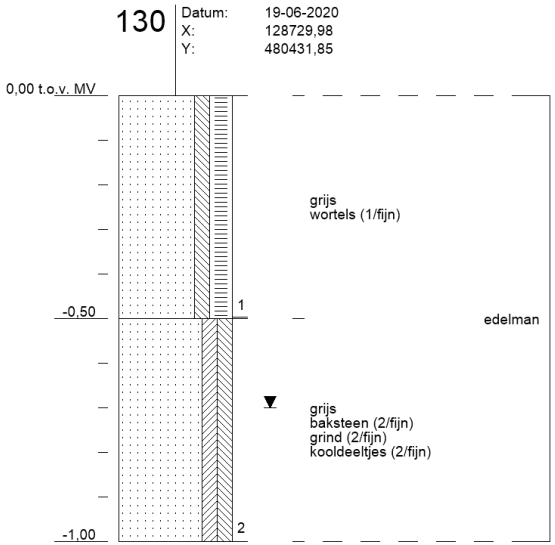

125
Datum: 19-06-2020
X: 128920,07
Y: 480359,61
0,00 t.o.v. MV
-0,50
-1,00
1
2
grijs
wortels (2/fijn)
edelman
grijs
baksteen (2/fijn)


126
Datum: 19-06-2020
X: 128919,42
Y: 480355,5
0,00 t.o.v. MV
-0,50
-1,00
1
2
grijs
wortels (2/fijn)
edelman
grijs
baksteen (2/fijn)

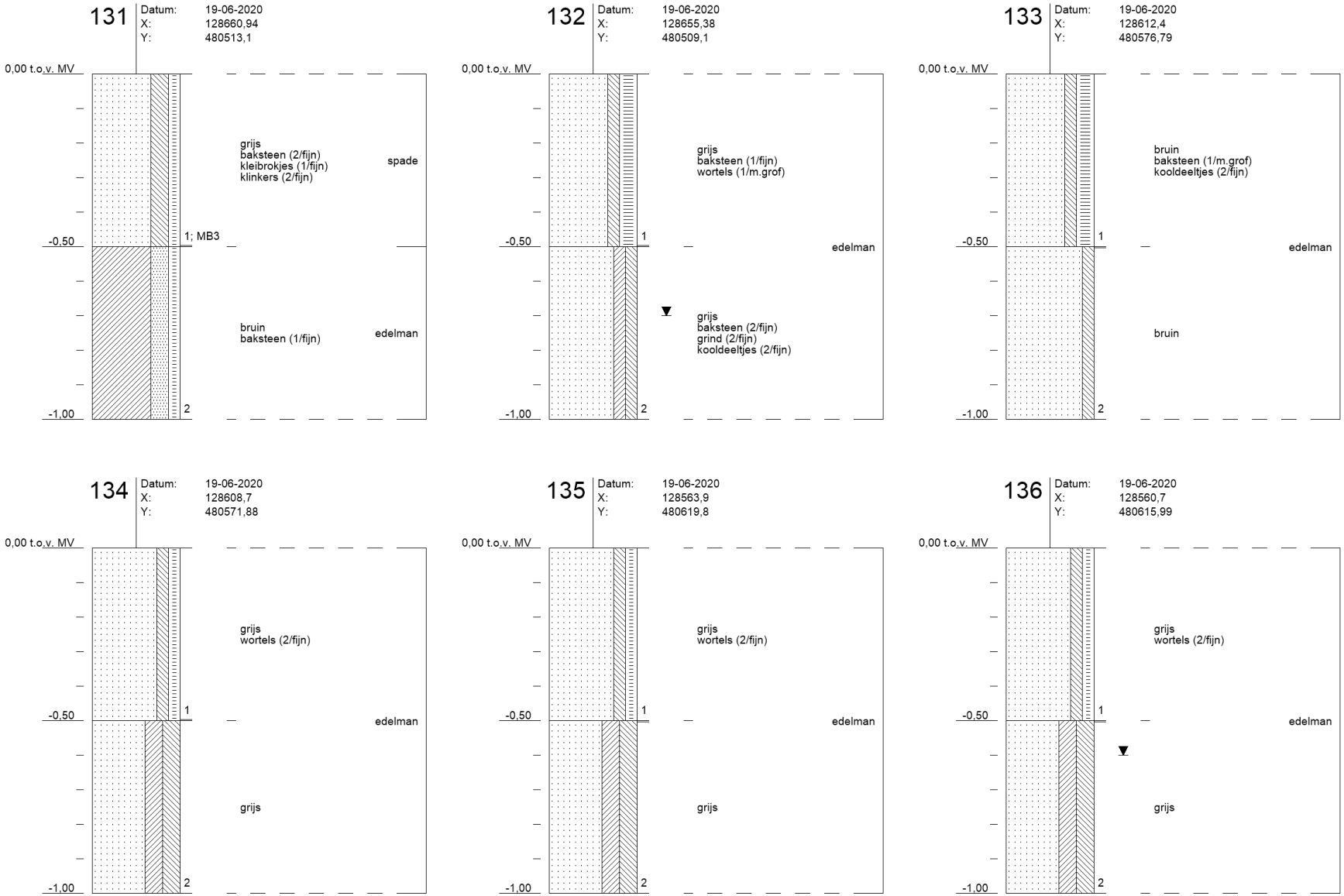

127
Datum: 19-06-2020
X: 128829,33
Y: 480388,16
0,00 t.o.v. MV
-0,50
-1,00
1
2
grijs
wortels (1/fijn)
edelman
grijs (donker)
veenbrokjes (1/m.grof)


128
Datum: 19-06-2020
X: 128829,23
Y: 480381,87
0,00 t.o.v. MV
-0,50
-1,00
1
2
grijs
wortels (1/fijn)
edelman
grijs
baksteen (2/fijn)
grind (2/fijn)
kooldeeltjes (2/fijn)


129
Datum: 19-06-2020
X: 128733,27
Y: 480436,12
0,00 t.o.v. MV
-0,50
-1,00
1
2
grijs
wortels (1/fijn)
edelman
grijs
grind (2/fijn)


130
Datum: 19-06-2020
X: 128729,98
Y: 480431,85
0,00 t.o.v. MV
-0,50
-1,00
1
2
grijs
wortels (1/fijn)
edelman
grijs
baksteen (2/fijn)
grind (2/fijn)
kooldeeltjes (2/fijn)

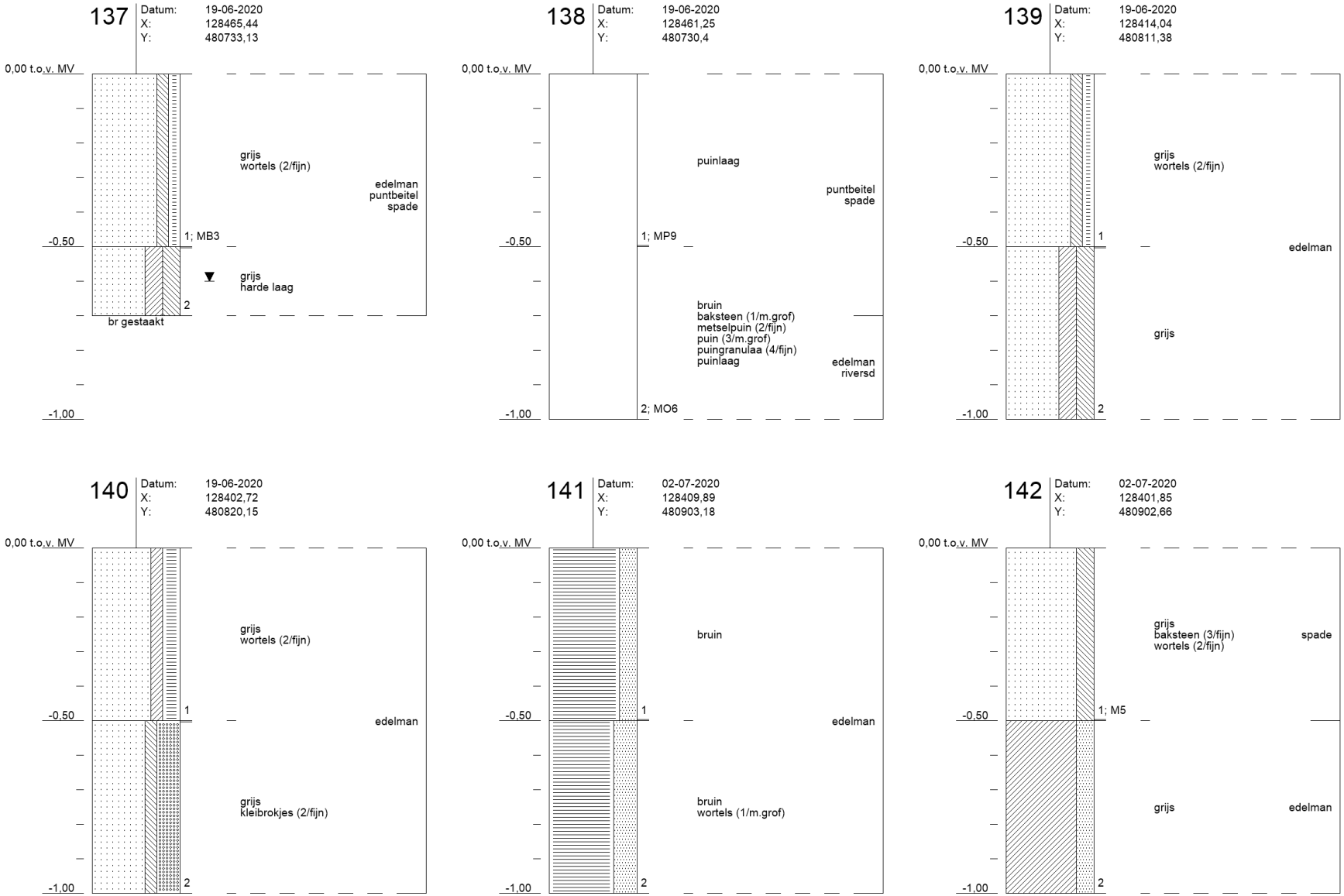
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

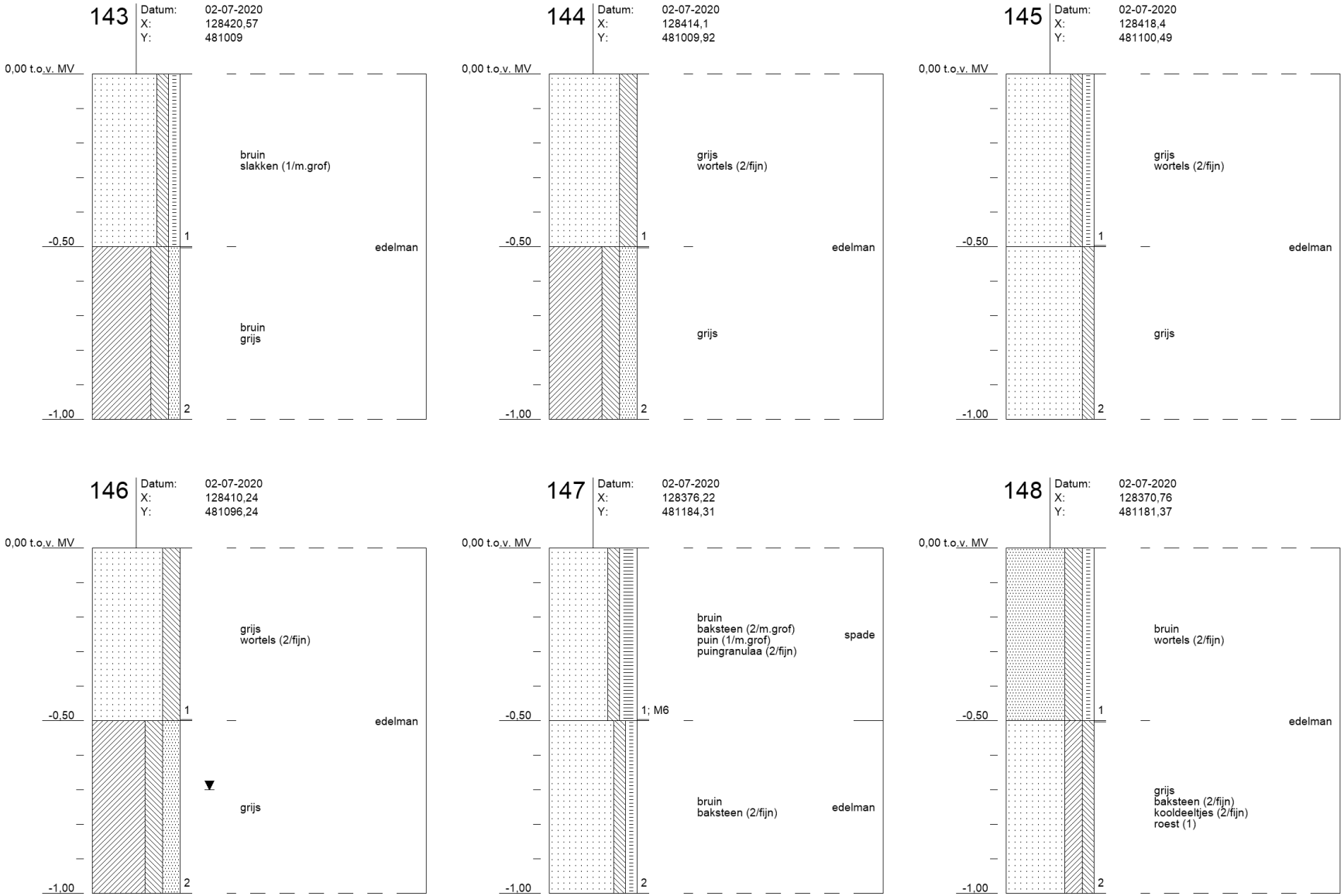
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

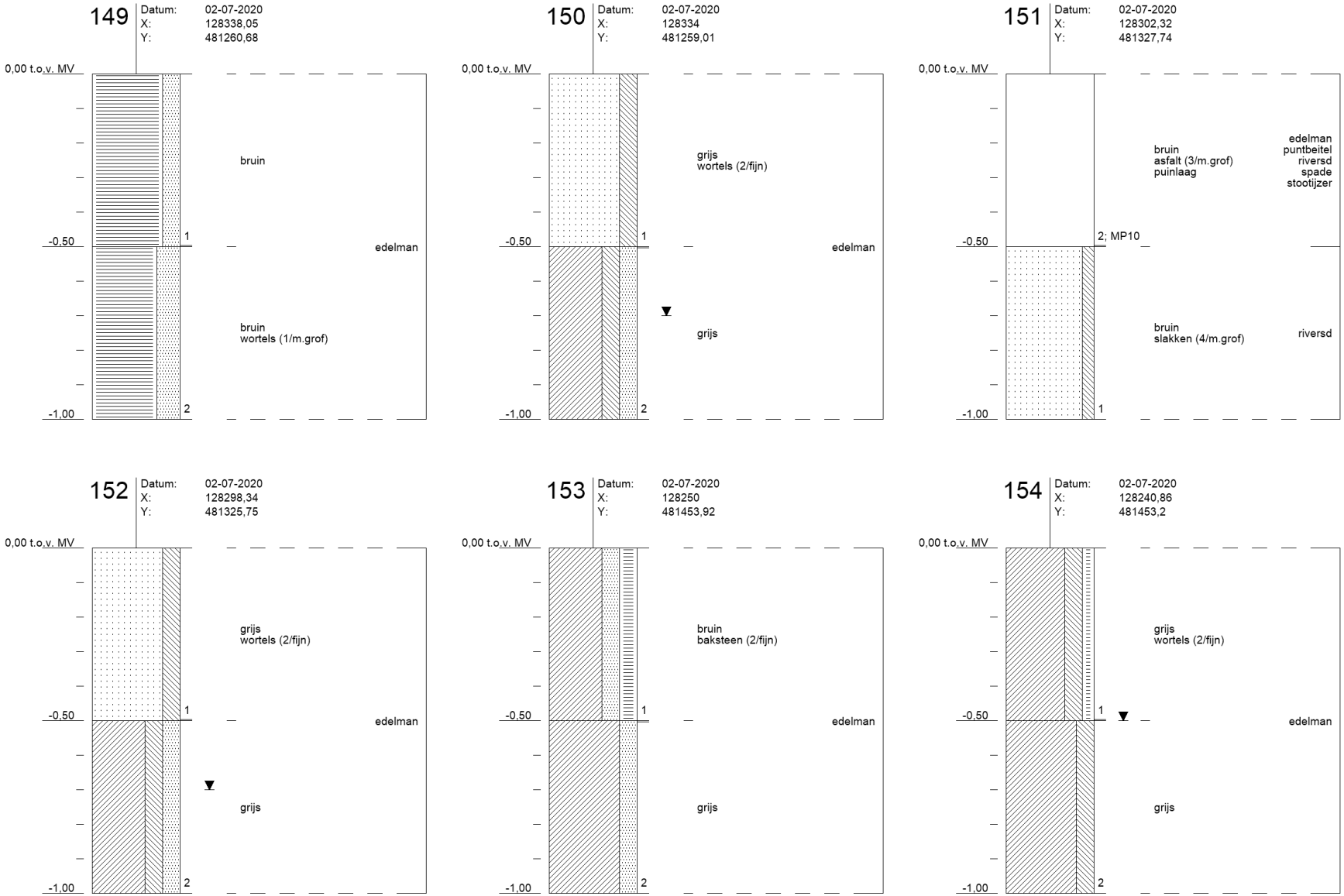
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

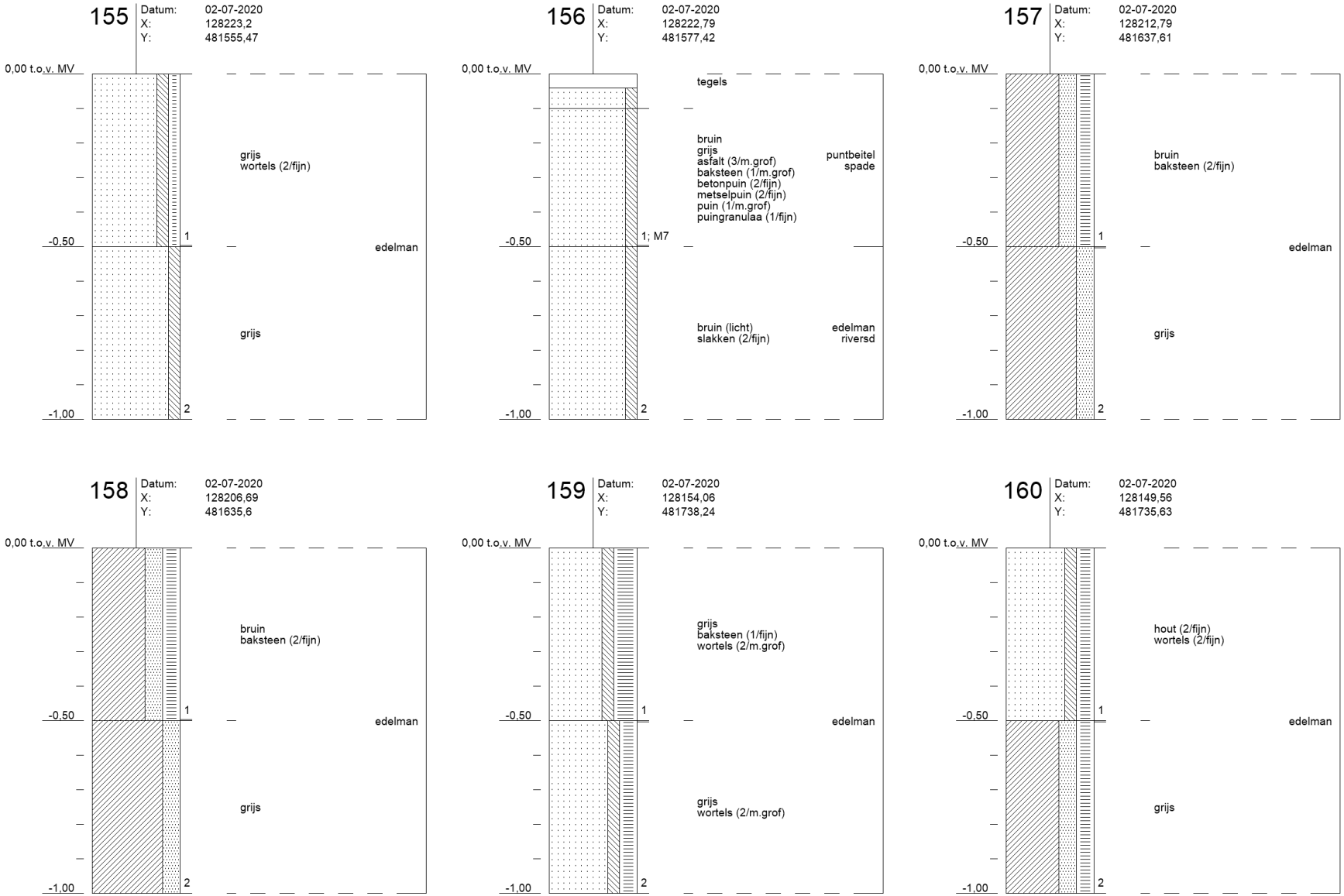
Tauw



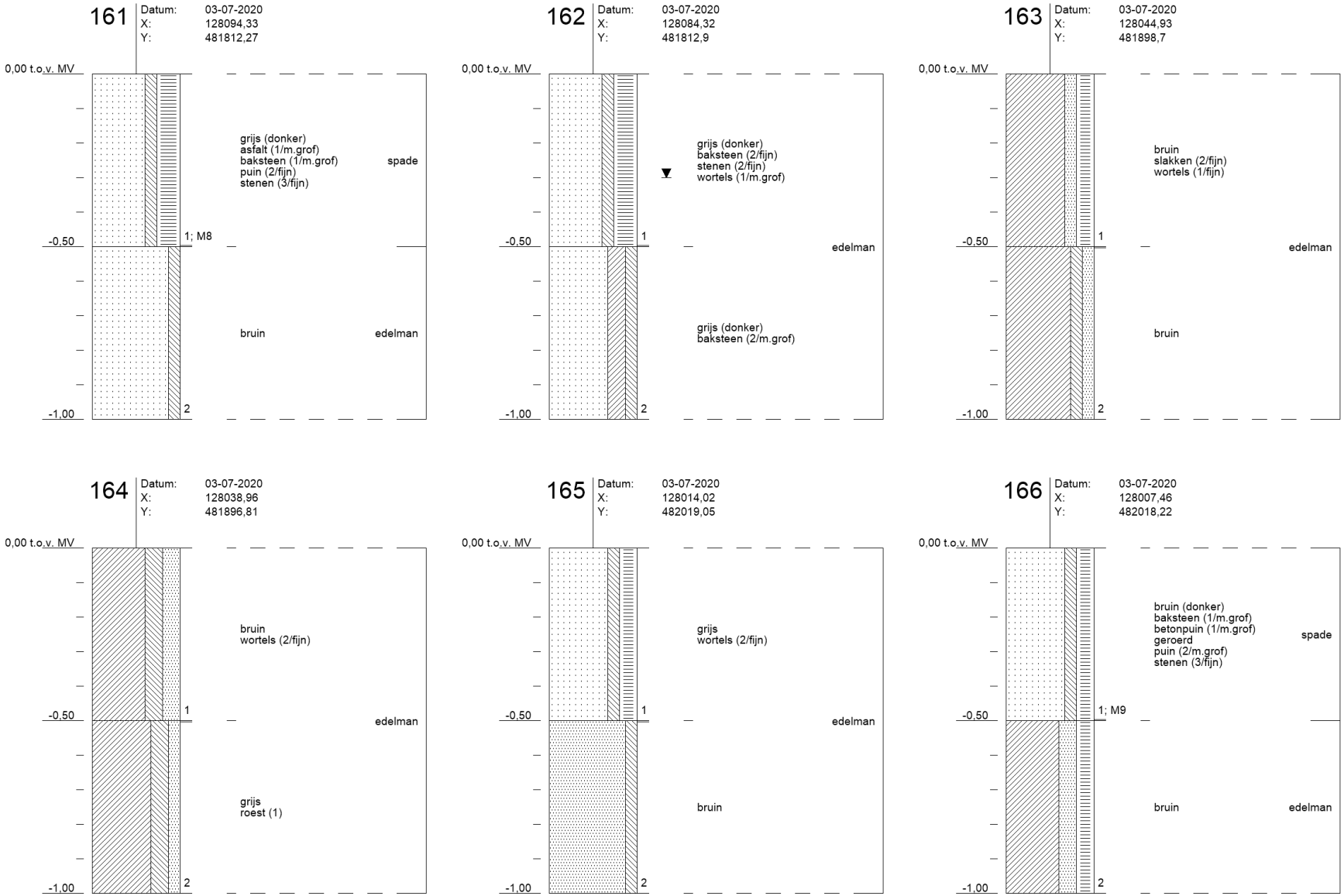
Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

Tauw


155
Datum: 02-07-2020
X: 128223,2
Y: 481555,47
0,00 t.o.v. MV
grijs
wortels (2/fijn)
-0,50
1
edelman
grijs
-1,00
2
156
Datum: 02-07-2020
X: 128222,79
Y: 481577,42
0,00 t.o.v. MV
tegels
bruin
grijs
asfalt (3/m.grof)
baksteen (1/m.grof)
betonpuin (2/fijn)
metselpuin (2/fijn)
puin (1/m.grof)
puingranulaa (1/fijn)
puntbeitel
spade
-0,50
1; M7
bruin (licht)
slakken (2/fijn)
edelman
riversd
-1,00
2
157
Datum: 02-07-2020
X: 128212,79
Y: 481637,61
0,00 t.o.v. MV
bruin
baksteen (2/fijn)
-0,50
1
edelman
grijs
-1,00
2
158
Datum: 02-07-2020
X: 128206,69
Y: 481635,6
0,00 t.o.v. MV
bruin
baksteen (2/fijn)
-0,50
1
edelman
grijs
-1,00
2
159
Datum: 02-07-2020
X: 128154,06
Y: 481738,24
0,00 t.o.v. MV
grijs
baksteen (1/fijn)
wortels (2/m.grof)
-0,50
1
edelman
grijs
wortels (2/m.grof)
-1,00
2
160
Datum: 02-07-2020
X: 128149,56
Y: 481735,63
0,00 t.o.v. MV
hout (2/fijn)
wortels (2/fijn)
-0,50
1
edelman
grijs
-1,00
2

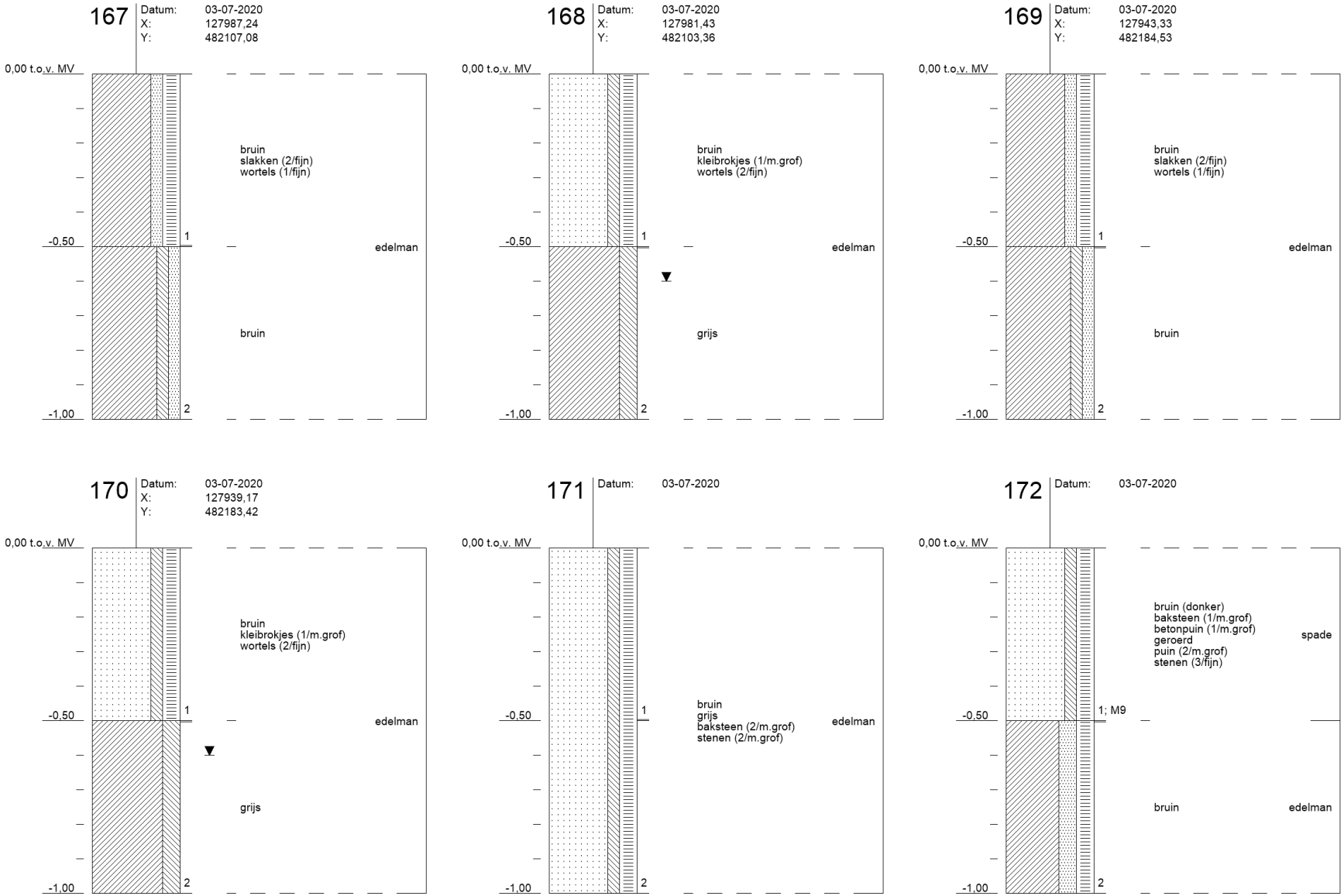
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

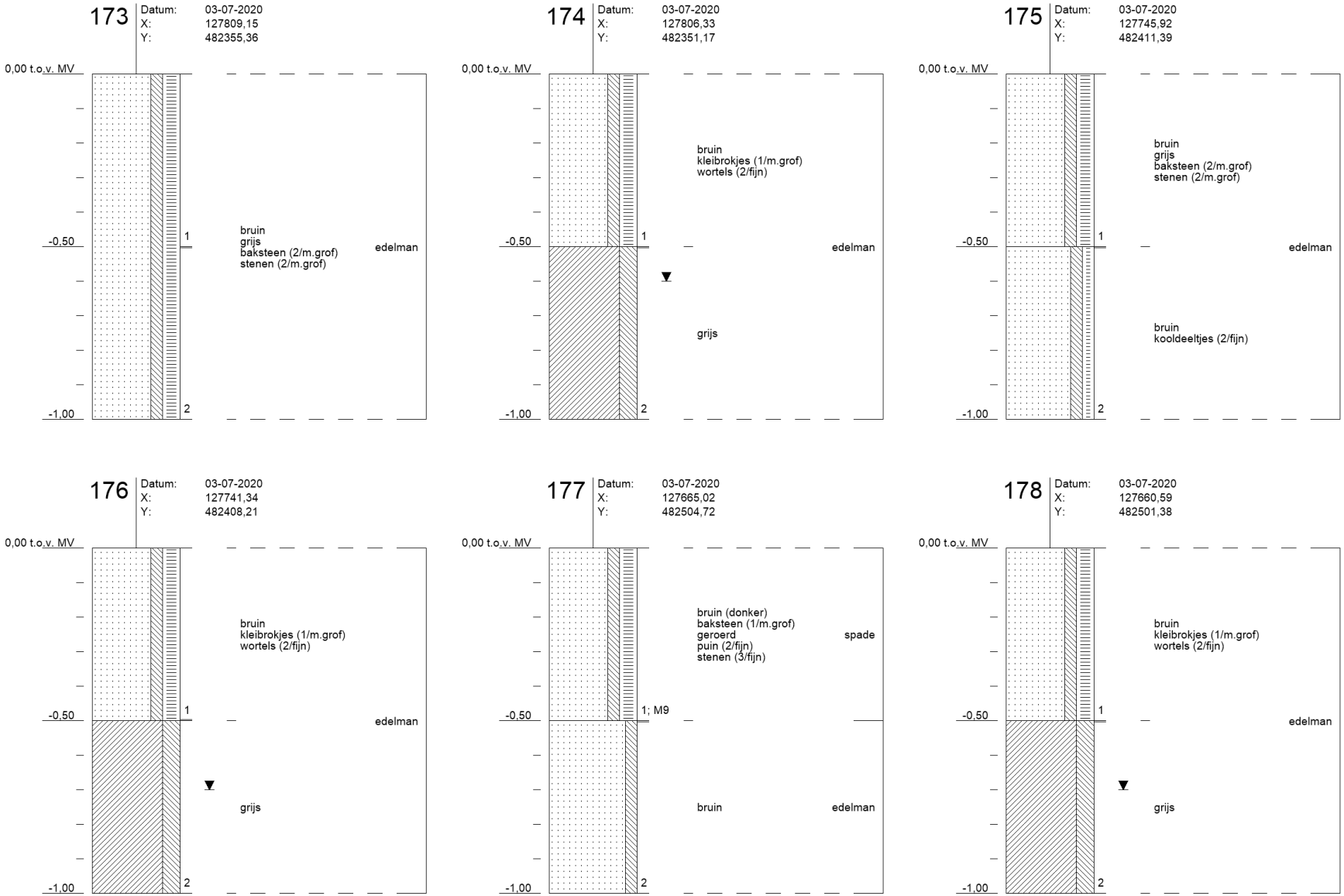
Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

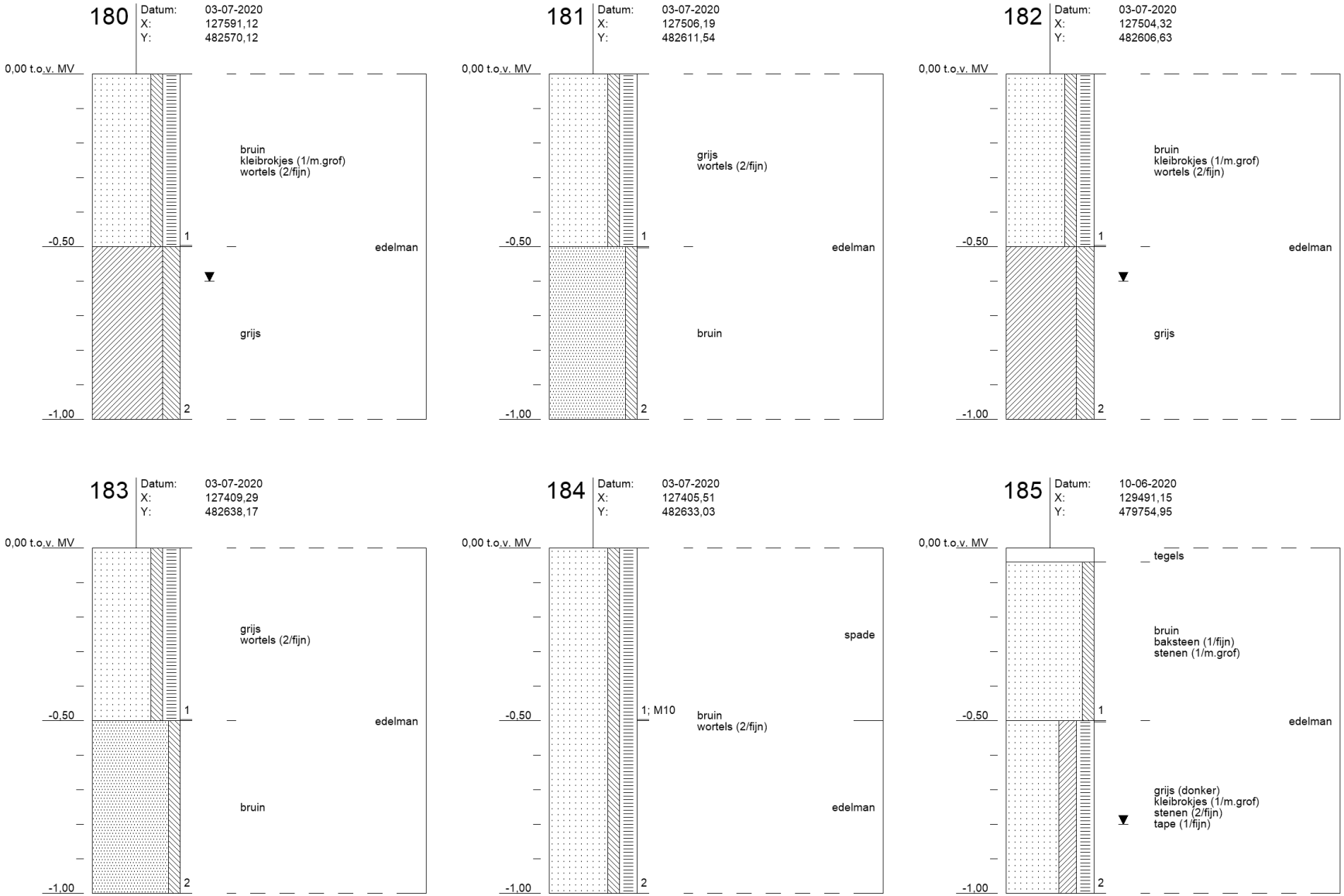
Tauw



Profielen conform NEN 5104

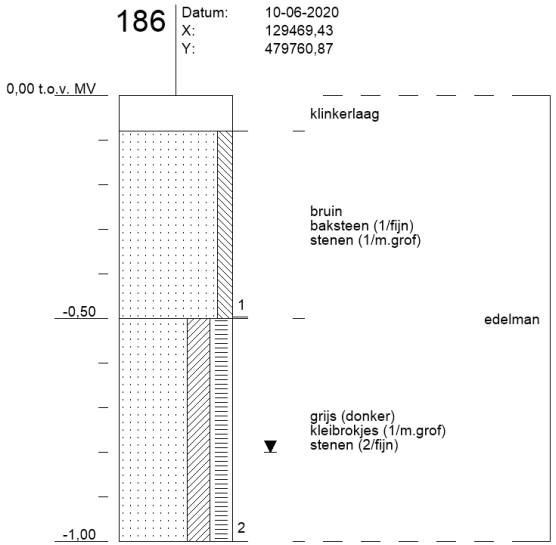
1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson

Tauw



Profielen conform NEN 5104

1274903 : Waternet, bodem-/asfalt- en funderingson


186
Datum: 10-06-2020
X: 129469,43
Y: 479760,87
0,00 t.o.v. MV
klinkerlaag
bruin
baksteen (1/fijn)
stenen (1/m.grof)
-0,50
1
edelman
grijs (donker)
kleibrokjes (1/m.grof)
stenen (2/fijn)
-1,00
2

Bijlage 10 Veldwerkformulieren asbestonderzoek

PROJECTNAAM, NR:	1274903
VELDMEDEWERKER:	Jop en Azmat
TYPE ONDERZOEK:	Verkennend onderzoek (VBO) NEN 5707
DATUM:	10 juni tot en met 3 juli

Toelichting type asbestverdachtmateriaal (indien aangetroffen)

1a	*bruinkoord en bruin of blauw isolatie*	***1b***	*wit koord of wit isolatie materiaal*
2	*zachte brandwerende platen*	***3***	*harde vlakke en golfplaten, ac- buizen met zichtbare blauwe*
4	*harde vlakke en golfplaten, ac-buizen*	***5***	*spijkerplaat (ca 2-3mm) dun*

Ruimtelijke eenheid (NBO) of (deel)locatie (VBO):	asfalt		**Begintijd:** (UU:MIN)	08:30	**Eindtijd:** (UU:MIN)	15:00
Oppervlakte:	14700	m^2	**Verslag neerslag:**	<10 mm/uur neer	**Soort neerslag:**	regen

Bedekking maaiveld: ☐ <75%
(ivm inspecteerbaarheid) ☑ >75% ☑ vegetatie ☑ elementverharding ☑ anders: asfalt

Vegetatie verwijderd?: ☐ ja ☐ nee

Indien ja, wat is de bedekkingsgraad na verwijdering : ☐ <75% ☐ >75%

Aangetroffen asbest: ☐ geen

type	stukjes	gram	vermoedelijke herkomst	monstercode:

Bedekking maaiveld > 75%; daardoor is een maaiveldinspectie conform protocol 2018 niet mogelijk

Ruimtelijke eenheid (NBO) of (deel)locatie (VBO):	berm		**Begintijd:** (UU:MIN)	08:00	**Eindtijd:** (UU:MIN)	15:00
Oppervlakte:	8400	m^2	**Verslag neerslag:**	<10 mm/uur neer	**Soort neerslag:**	regen

Bedekking maaiveld: ☐ <75%
(ivm inspecteerbaarheid) ☑ >75% ☑ vegetatie ☐ elementverharding ☐ anders: ….

Vegetatie verwijderd?: ☐ ja ☑ nee

Indien ja, wat is de bedekkingsgraad na verwijdering : ☐ <75% ☐ >75%

Aangetroffen asbest: ☑ geen

type	stukjes	gram	vermoedelijke herkomst	monstercode:

Bedekking maaiveld > 75%; daardoor is een maaiveldinspectie conform protocol 2018 niet mogelijk

Ruimtelijke eenheid (NBO) of (deel)locatie (VBO):			**Begintijd:** (UU:MIN)		**Eindtijd:** (UU:MIN)	
Oppervlakte:		m^2	**Verslag neerslag:**		**Soort neerslag:**	

Bedekking maaiveld: ☐ <75%
(ivm inspecteerbaarheid) ☐ >75% ☐ vegetatie ☐ elementverharding ☐ anders: ….

Vegetatie verwijderd?: ☐ ja ☐ nee

Indien ja, wat is de bedekkingsgraad na verwijdering : ☐ <75% ☐ >75%

Aangetroffen asbest: ☐ geen

type	stukjes	gram	vermoedelijke herkomst	monstercode:

Inspectie-efficiëntie : - %

Inspectie-efficiëntie toelichting NEN 5707		
Type grond	Conditie maaiveld	Efficiëntie
Zand	Droog, los en geen vegetatie	90-100%
	Vochtig, vastgereden en/of matige vegetatie	70-90%
Klei	Droog, los en geen vegetatie	70-90%
	Vochtig, vastgereden en/of matige vegetatie	50-70%

Inspectie-efficiëntie toelichting NEN 5897		
	conditie oppervlak	Efficiëntie
	Droog, losgestort materiaal zonder vegetatie en zonder vermenging met grond inclusief uitgespreide depots bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat	90-100%
	Matig vochtig en/of matig ingeklonken materiaal met matige vermenging met grond en/of matige vegetatie	75-90%
	Vochtig/nat en ingeklonken fijn materiaal met vermenging met grond en/of vegetatie	50-75%

	met grond en/of vegetatie	50-75 %

PROJECTNAAM, NR:	1274003										
BELEMMEDEWERKER:	pip en Achiel										
TYPE ONDERZOEK:	Verkennend bodemonderzoek NEN 5707 en NEN 5897										
DATUM:	10 jun tot en met 3 jul										
Rasterdijk: centrum (WKO) of (deel-)locatie (WKO):	1	Opper-vlakte: m²	16700	Begintijd 12:00/08:00	08:00	Eindtijd 12:00/08:00	12:00	Vervolg afvoerdag:	+10 cm/uur neerslag	Soort neerslag:	regen:

Conform protocol 2018 of met ondersteunende afwijking?: Met ondersteunende afwijking (boordiameter en uit boringen samengestelde mengmonsters)

Meetpunt nr:		Begin diepte in cm	Einddiepte in cm	diepte in cm	Bovenzijde	Vocht% in bag.m-mv	Foto nummers:	Ø max. in cm-stuk asbest:	Opmerkingen:
1	BORING	10	10	100	10				
2	BORING	10	10	100	10				
3	BORING	10	10	100	10				
4	BORING	10	10	100	10				
5	BORING	10	10	100	10				
6	BORING	10	10	100	10				
7	BORING	10	10	100	10				
8	BORING	10	10	100	10				
9	BORING	10	10	100	10				
10	BORING	10	10	100	10				
11	BORING	10	10	100	10				
12	BORING	10	10	100	10				
13	BORING	10	10	100	10				
15	BORING	10	10	100	10				
16	boring	10	10	100	05				
17	BORING	10	10	100	05				
18	BORING	10	10	100	05				
19	BORING	10	10	100	05				
20	BORING	10	10	100	10				
21	BORING	10	10	100	10				
22	BORING	10	10	100	10				
23	BORING	10	10	100	10				
24	BORING	10	10	100	10				
25	BORING	10	10	100	10				
26	BORING	10	10	100	10				
27	BORING	10	10	100	10				
28	BORING	10	10	100	10				
29	BORING	10	10	100	10				
30	BORING	10	10	100	10				
31	BORING	10	10	100	10				
32	BORING	10	10	100	10				
33	BORING	10	10	100	10				
34	BORING	10	10	100	10				
35	BORING	10	10	100	10				
36	BORING	10	10	100	10				
37	boring	10	10	100	10				
38	BORING	10	10	100	10				
39	BORING	10	10	100	10				
40	BORING	10	10	100	05				
41	BORING	10	10	100	05				
42	BORING	10	10	100	05				Melk op leidsem

Registratie lagen met asbest verdacht materiaal

Aangetroffen asbest verdachtmateriaal, zie opmerkingen voor type 1/4 en 3/4 en berekende gehalten zijn indicatief !!!

laag in:	van cm	tot cm	grond % d.e. grond	% d.e. grond	type 1	gram	aantal stukjes	mg/kg	type 2	gram	aantal stukjes	mg/kg	type 3	gram	aantal stukjes	mg/kg	Totaal mg/kg Asbest
boring	14	40	grond (zand, leem, klei, grindrijk, humeus)	70	4	4,2	1	367				0				0	367
43	BORING	10	10	100	10												
44	BORING	10	10	100	10												
45	BORING	10	10	100	10												
46	BORING	10	10	100	05												
47	BORING	10	10	100	10												
48	BORING	10	10	100	05												
49	BORING	10	10	100	10												
50	BORING	10	10	100	10												
51	BORING	10	10	100	10												
52	BORING	10	10	100	10												
53	BORING	10	10	100	10												
54	BORING	10	10	100	10												
55	BORING	10	10	100	10												
56	BORING	10	10	100	10												
57	BORING	10	10	100	10												
58	BORING	10	10	100	10												
59	BORING	10	10	100	10												
60	BORING	10	10	100	10												
61	BORING	10	10	100	10												
62	BORING	10	10	100	10												
63	BORING	10	10	100	10												
64	BORING	10	10	100	10												
65	BORING	10	10	100	10												
66	BORING	10	10	100	10												
67	BORING	10	10	100	10												
68	BORING	10	10	100	10												
69	BORING	10	10	100	10												
70	BORING	10	10	100	10												
71	BORING	10	10	100	05												
72	BORING	10	10	100	10												
73	BORING	10	10	100	05												
75	BORING	10	10	100	10												
76	BORING	10	10	100	10												
77	BORING	10	10	100	10												
78	BORING	10	10	100	10												
79	BORING	10	10	100	10												
80	BORING	10	10	100	10												
81	BORING	10	10	100	10												
82	BORING	10	10	100	10												
83	BORING	10	10	100	10												
84	BORING	10	10	100	10												
85	BORING	10	10	100	10												
86	BORING	10	10	100	10												
87	BORING	10	10	100	10												
88	BORING	10	10	100	10												
89	BORING	10	10	100	10												
90	BORING	10	10	100	10												
216	BORING	10	10	140	10												

Registratie lagen met asbest verdacht materiaal

Aangetroffen asbest verdachtmateriaal, zie opmerkingen voor type 1/4 en 3/4 en berekende gehalten zijn indicatief !!!

laag in:	van cm	tot cm	grond % d.e. grond	% d.e. grond	type 1	gram	aantal stukjes	mg/kg	type 2	gram	aantal stukjes	mg/kg	type 3	gram	aantal stukjes	mg/kg	Totaal mg/kg Asbest
boring	14	45	grond (zand, leem, klei, grindrijk, humeus)	60	4	16,7	2	2185				0				0	2185
217	BORING	10	10	140	10												
316	BORING	12	12	30	10												

Verzamelmonster asbestverdachtmateriaal

Code VZ:	AsbVerz42	Barcode MM:	0004291 (deel)	Van sleuven (nrs.) en diepte traject (van tot kolom): 42 (0,12-0,31)
Code VZ:	AsbVerz16	Barcode MM:	0004331 (deel)	Van sleuven (nrs.) en diepte traject (van tot kolom): 216 (0,14-0,45)

Mengmonsterregistratie:					Voorbehandeling!	Horen?	Gewogen massa (kg) voor het laboratorium	
MM code:	Registratie in Boris?	Barcode MM	Sleuven (nrs.)	diepte van - tot (cm)	Voor uitspreiden, uitkarren of volledig grovefrit (mobiele zeefmaatalist)?	SPIT of IBIS?	Monstermassa (Kg)	Gewogen residu >30 mm (Kg) niet in het mengmonster meegenomen
mp1	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	16,9	7,6
mp2	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	11,8	2,1
mp3	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	19,1	3,4
mp4	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	16,4	7,4
mp5	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	3,7	2,1
mp6a	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	18,7	7,1
mp6	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	10,7	7,5
mp7	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	5	3,4
mp8	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	4,3	2,1
mp9	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	7,1	0,3
mp9-a	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	7,1	0,4
mp9b	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	2,3	0
mp9c + mp9d	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	3,7	0,1
mp9	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	1,1	0
mp10a	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	0,9	0,4
mp9b	Ja, zie info in boorstaat	Ze boorstaat			Uitspreiden en uitgehakt	wes.wer	3,6	0,2

Toelichting type asbestverdachtmateriaal (indien aangetroffen):	
1a Bouwkoud en brom of bituminoïdale materiaal	3a Het hoofd of het scalde materiaal
2 Dachte transparante platen	4 Bonde vlakke en golfplaten, ac- buizen met co-fibere bitumen verwin
3 Bonde vlakke en golfplaten, ac-buizen met alleen witte verwin	4 Leipleziaal (c.a.2-3mm) dun

PROJECTNAAM, NR:	1274903
VELDMEDEWERKER:	Jop en Azmat
DATUM:	10 juni - 3 juli

RUIMTELIJKE EENHEID (RE) nr:	2	**Oppervlakte M²:**	8400	**Begintijd: (UU:MIN):**	08:00	**Eindtijd: (UU:MIN):**	15:00	**Verslag neerslag:**	<10 mm/uur neerslag	**Soort neerslag:**	regen
Onderzoek conform of indicatief!!:		**Conform combi NEN 5707 / NEN 5897**									

Meetpunt nr:		**lengte sleuf/gat cm**	**breedte in cm**	**diepte in cm**	**Ø boor cm**	**Vocht% in laag m-mv**	**Foto nummers:**	**Ø max. in cm stuk asbest:**	**Opmerkingen:**
121	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10	<10	121		nat gemaakt

Registratie lagen met asbest verdacht materiaal — Aangetroffen asbest verdachtmateriaal, zie opmerkingveld voor type: (Let op berekende gehalten zijn indicatief !!)

laag in:	**van cm**	**tot cm**	**grond soort (s.m.)**	**% d.s. grond**	**type 1**	**gram**	**aantal stukjes**	**mg/kg**	**type 2**	**gram**	**aantal stukjes**	**mg/kg**	**type 3**	**gram**	**aantal stukjes**	**mg/kg**	**Totaal mg/kg Asbest**
graafgat	0	50	gind/beton/puin (2,0)	80	**4**	14,3	1	**50**				**0**				**0**	**50**

101	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12		1		
106	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12		6		
109	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12		9		
110	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10		10		i.v.m. puin
114	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				
115	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				
116	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				
121	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10	<10			nat gemaakt

Registratie lagen met asbest verdacht materiaal — Aangetroffen asbest verdachtmateriaal, zie opmerkingveld voor type: (Let op berekende gehalten zijn indicatief !!)

laag in:	**van cm**	**tot cm**	**grond soort (s.m.)**	**% d.s. grond**	**type 1**	**gram**	**aantal stukjes**	**mg/kg**	**type 2**	**gram**	**aantal stukjes**	**mg/kg**	**type 3**	**gram**	**aantal stukjes**	**mg/kg**	**Totaal mg/kg Asbest**
graafgat	0	50	gind/beton/puin (2,0)	80	**4**	14,3	1	**50**				**0**				**0**	**50**

131	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	50	12	>10			
137	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	70	spade				br gestaakt
138	**GRAAFGAT/BORING**	20	40	100	10				ivm puin en klic
91	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12				
92	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12				
144	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				i.v.m. wortels 10cm
147	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				i.v.m. puin 10cm
142	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12				
151	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				ivm puin
156	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				ivm puin
161	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				ivm puin
166	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12				
172	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				
177	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	10				
184	**GRAAFGAT/BORING**	30	30	100	12				

% bodemvreemd materiaal is geschat. Op basis hiervan is betreffende norm toegepast

Verzamelmonster asbestverdachtmateriaal					
Code VZ:	AsbVerz121	**Barcode VZ:**	0054335 AK	**Van sleuven (nrs.) en diepte traject (van tot cm-mv):**	121 (0-50)

Mengmonsterregistratie:						**Voorbehandeling!**	**Norm?**	**Gewogen massa (kg) voor het laboratorium**	
MM code:	**Registratie in Boris?**	**Barcode MM**	**Sleuven (nrs.)**	**diepte van - tot (cm)**		**door uitspreiden,uit-harken of volledig gezeeft (mobile zeefinstallatie)?**	**5707 of 5897**	**Monstermassa (KG)**	**Gewogen residu >20 mm (KG) niet in het mengmonster meegenomen**
m1a	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	13,6	2,3
m2a-b	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	13,2	0,4
m3a-b	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	16,2	5,6
mo1	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	13,7	2,3
mb3	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	12,5	0,2
m5	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	4,9	0
m6	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	12	0,6
m7	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	13,8	0,5
m8	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	12,6	0,3
m9	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	13,4	2,1
m10	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5707**	13,1	0,2
mp8	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5897**	26,7	6,7
mp9	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5897**	26	6,3
mp10	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5897**	26,9	6,9
m06	Ja, zie info in boorstaat	Zie boorstaat				Uitspreiden en uitgeharkt	**NEN 5897**	13,7	3,4

Toelichting type asbestverdachtmateriaal:			
1a	*bruinkoord en bruin of blauw isolatie materiaal*	***1b***	*wit koord of wit isolatie materiaal*
2	*zachte brandwerende platen*	***3***	*harde vlakke en golfplaten, ac- buizen met zichtbare blauwe vezels*
4	*harde vlakke en golfplaten, ac-buizen met alleen witte vezels*	***5***	*spijkerplaat (ca 2-3mm) dun*

Bijlage 11 Foto’s veldwerk

Foto’s veldwerk

Foto 1: 26

Foto 2: 32

Foto 3: 38

Foto 4: 41

Foto 5: 52

Foto 6: 76

Foto’s veldwerk

Foto 7: 91

Foto 8: 92

Foto 9: 102

Foto 10: 106

Foto 11: 109

Foto 12: 110

Foto’s veldwerk

Foto 13: 121

Foto 14: 131

Foto 15: 137

Foto 16: 138

Foto 17: 142

Foto 18: 157

Foto’s veldwerk

Foto 19: 161

Foto 20: 168

Foto 21: 177

Foto 22: 184

Foto 23: bermverharding

Foto 24: dijk waar niet alle boringen tot 1 m -mv zijn doorgezet ivm smalle weg

Bijlage 12 Toetsingskader

B12.1 Toetsingskader circulaire bodemsanering 2013

De analyseresultaten zijn getoetst aan de volgende, in landelijk beleid opgenomen, toetsingswaarden (normen):

- De Streefwaarden (voor grondwater) en/of Interventiewaarden (voor grond en grondwater) uit de Circulaire Bodemsanering[9]
- De Achtergrondwaarden (voor grond) uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit[10]

Daarnaast is voor grond ook getoetst aan de **T**ussenwaarden. Deze waarde is niet opgenomen in de Circulaire Bodemsanering en/of Regeling Bodemkwaliteit maar wel in de Regeling Uniforme Saneringen (RUS). De Tussenwaarde is gedefinieerd als **T** = ½(**AW + I**) voor grond en **T** = ½(**S + I**) voor grondwater.

In tabel B12.1 is vermeld op welke wijze de toetsingsresultaten zijn weergegeven in toetsingstabellen en tekstueel aangeduid in de rapportage.

Tabel B12.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen	Omschrijving in de tekst
≤ AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-	-
> AW/S-waarde ≤ T-waarde	+	Licht verhoogd/verontreinigd
> T-waarde ≤ I-waarde	++	Matig verhoogd/verontreinigd
> I-waarde	+++	Sterk verhoogd/verontreinigd

Bodemtypecorrectie voor grond

Op basis van de (gewijzigde) bijlage G[11] onderdeel III van de Regeling bodemkwaliteit wordt vanaf 1 november 2013 bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem het analyseresultaat omgerekend naar het gehalte voor standaardbodem en vervolgens getoetst aan de toetsingswaarde voor standaardbodem. Voor de omrekening naar standaardbodem wordt gebruik gemaakt van locatiespecifieke waarden voor organische stof en lutum.

Gevalideerde bodemtoetsing: BoToVa

De toetsing van analyseresultaten vindt plaats in een geautomatiseerde toetsingsmodule. Deze toetsingsmodule maakt gebruik van de landelijke BoToVa[12]-service voor de validatie van de toetsingsresultaten. Op deze wijze is de kwaliteit van de toetsing aan de geldende normen geborgd.

[9] (gewijzigde) Circulaire Bodemsanering die op 1 juli 2013 in werking is getreden (Staatscourant 16675, d.d. 27 juni 2013

[10] (gewijzigde) Regeling bodemkwaliteit die op 1 januari 2014 in werking is getreden (laatste wijzigingen zijn opgenomen in Staatscourant 31950, d.d. 15 november 2013)

[11] Deze gewijzigde bijlage van de Regeling bodemkwaliteit is voor het eerst gepubliceerd in Staatscourant 22335, d.d. 2 november 2012

[12] BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice. Voor meer informatie zie www.botova-service.nl

B12.2 Toetsingskader asfalt

De teerhoudendheid wordt bepaald door het PAK-gehalte. Bij een PAK-gehalte boven de 75 mg/kg wordt gesproken over teerhoudend asfaltgranulaat (TAG). Sinds 1 januari 1995 is het verboden om TAG toe te passen.

B12.3 Toetsingskader asbest

De toetsing van asbest voor grond is beschreven in bijlage 3 van de circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Voor niet-vormgegeven bouwstof is de toepassingsnorm weergegeven in de Regeling bodemkwaliteit. Er is sprake van een bodemverontreiniging met asbest, indien asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen (gehalte serpentijn asbest + 10x gehalte amfibool asbest). Indien deze norm op een plaats wordt overschreden, dan is sprake van een geval van ernstige asbestverontreiniging. In het verkennend onderzoek is het analyseresultaat indicatief. Wanneer het indicatieve gehalte lager is van 0,5 * de interventiewaarde (50 mg/kg d.s.) is het niet zinvol om een nader onderzoek naar asbest uit te voeren om het daadwerkelijke gehalte vast te stellen.

B12.4 Toetsingswaarden

Toetsingswaarden grond (mg/kg) Lutum: 25 % Organisch stof :10 %	SRC gr	gAW	T	I
Metalen				
Arseen	203	20	48	76
Barium (Ba)	4050	-	463	920
Cadmium (Cd)	101	0,6	6,8	13
Chroom	1015	55	118	180
Kobalt (Co)	285	15	103	190
Koper (Cu)	28500	40	115	190
Kwik (Hg)	405	0,15	18,1	36
Lood (Pb)	735	50	290	530
Molybdeen (Mo)	2030	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	10100	35	68	100
Zink (Zn)	101489	140	430	720
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen				
PAK (10 van VROM)	-	1,5	20,8	40
Fenantreen	8030	-	-	-
Antraceen	8030	-	-	-
Fluorantheen	10000	-	-	-
Chryseen	10000	-	-	-
Benzo(a)antraceen	1000	-	-	-
Benzo(a)pyreen	100	-	-	-
Benzo(k)fluorantheen	1000	-	-	-
Indeno(1,2,3cd)pyreen	1000	-	-	-
Benzo(ghi)peryleen	6030	-	-	-
Gechloreerde koolwaterstoffen				
PCB (som 7)	-	0,02	1	1
Overige stoffen				
Minerale olie (C10-C40)	-	190	2595	5000
Asbest	100 gewogen			
Respirabele asbestvezels <0,5 mm	10 gewogen			

SRC gr Serious Risk Concentration voor grond

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]

T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]

I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Bijlage 13 Getoetste omgerekende analyseresultaten

B13.1 Bovengrond

Monsteromschrijving	MM01		MM02		MM03		MM04		MM05	
Diepte (m -mv)	**0,04-0,6**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
arseen (As)	< 4,84	-	6,92	-	8,19	-	9,76	-	7,32	-
barium (Ba)	177		148		144		125		55,5	
cadmium (Cd)	< 0,24	-	< 0,24	-	0,352	-	0,298	-	< 0,207	-
chroom (Cr) ###	18,2	-	21,9	-	87,2	+	27,9	-	32,7	-
kobalt (Co)	11,5	-	12,1	-	12,4	-	11,1	-	6,12	-
koper (Cu)	28,6	-	24,5	-	34,8	-	25,8	-	17,4	-
kwik (Hg)	0,0742	-	0,443	+	0,106	-	0,124	-	< 0,0441	-
lood (Pb)	34,4	-	70,3	+	306	++	73,8	+	28,3	-
molybdeen (Mo)	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-
nikkel (Ni)	21,7	-	22,3	-	94,2	++	23,6	-	17,3	-
zink (Zn)	97,7	-	135	-	139	-	123	-	66	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	4,88	+	8,47	+	16,2	+	24,8	++	9,04	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	0,0595	+	< 0,0245	-	0,0144	-	0,0159	-	< 0,0175	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	455	+	320	+	390	+	324	+	186	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**+**		**+**		**+**		**+**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Monsteromschrijving	MM06		MM07		MM08		MM09		MM10	
Diepte (m -mv)	**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
arseen (As)	8,66	-	9,15	-	7,94	-	8,33	-	10	-
barium (Ba)	118		119		146		226		257	
cadmium (Cd)	< 0,207	-	0,371	-	0,4	-	< 0,209	-	0,373	-
chroom (Cr) ###	38,8	-	37,3	-	30,6	-	64,5	+	94	+
kobalt (Co)	10,5	-	7,36	-	8,6	-	8,51	-	9,04	-
koper (Cu)	15,3	-	28,1	-	22,6	-	32,3	-	29,4	-
kwik (Hg)	0,081 1	-	0,172	+	0,268	+	0,114	-	0,155	+
lood (Pb)	35,7	-	95,9	+	64,2	+	151	+	81,3	+
molybdeen (Mo)	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-
nikkel (Ni)	26,5	-	21,5	-	19,9	-	20,2	-	24,6	-
zink (Zn)	95,5	-	152	+	137	-	101	-	192	+
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	3,72	+	4,83	+	0,788	-	3,36	+	15,4	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	0,023 8	+	0,015 2	-	0,008 58	-	< 0,016 3	-	0,026 3	+
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	156	-	152	-	61,7	-	163	-	375	+
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Altijd toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**+**		**-**		**+**		**+**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Monsteromschrijving	MM11		MM12		MM13		MM14		MM15	
Diepte (m -mv)	**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0,08-0,5**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
arseen (As)	8,78	-	7,09	-	8,02	-	19	-	< 4,89	-
barium (Ba)	228		420		131		330		< 54,3	
cadmium (Cd)	0,28	-	0,604	+	0,65	+	2,78	+	< 0,241	-
chroom (Cr) ###	198	+++	101	+	33,9	-	102	+	< 13	-
kobalt (Co)	8,11	-	11,4	-	9,22	-	11,6	-	< 7,38	-
koper (Cu)	25,8	-	59,1	+	21	-	54,3	+	< 7,24	-
kwik (Hg)	0,237	+	0,235	+	0,179	+	0,782	+	< 0,0503	-
lood (Pb)	63,3	+	84,3	+	51,9	+	112	+	< 11	-
molybdeen (Mo)	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-
nikkel (Ni)	19	-	23,7	-	24,1	-	34,2	-	13,7	-
zink (Zn)	225	+	206	+	139	-	373	+	< 33,2	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	2,08	+	5,86	+	4,58	+	5,07	+	< 0,35	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	< 0,0117	-	0,0292	+	0,0406	+	0,0578	+	< 0,0245	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	90,5	-	233	+	145	-	138	-	< 123	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Niet toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Altijd toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+++**		**+**		**+**		**+**		**-**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Monsteromschrijving	156		161		166	
Diepte (m -mv)	**0,1-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN						
arseen (As)	< 4,73	-	8,97	-	30,3	+
barium (Ba)	845		451		472	
cadmium (Cd)	0,662	+	0,921	+	4,52	+
chroom (Cr) ###	396	+++	205	+++	400	+++
kobalt (Co)	11,6	-	14,6	-	13,2	-
koper (Cu)	21,7	-	61	+	73,4	+
kwik (Hg)	0,0932	-	0,555	+	1,72	+
lood (Pb)	50,6	+	200	+	176	+
molybdeen (Mo)	< 1,05	-	< 1,05	-	2,4	+
nikkel (Ni)	23,5	-	36,7	+	33,6	-
zink (Zn)	225	+	357	+	488	++
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK (10 van VROM)	5,07	+	7,76	+	5,6	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (som 7)	< 0,0188	-	0,0343	+	0,143	+
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	885	+	471	+	162	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Niet toepasbaar**		**Niet toepasbaar**		**Niet toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+++**		**+++**		**+++**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

B6.2 Ondergrond

Monsteromschrijving	MM20		MM21		MM22		MM23		MM24	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
arseen (As)	7,41	-	7,71	-	10,5	-	6,55	-	11,7	-
barium (Ba)	141		112		124		60,7		168	
cadmium (Cd)	< 0,228	-	0,428	-	0,366	-	< 0,205	-	0,298	-
chroom (Cr) ###	< 12,1	-	23,9	-	30,1	-	22,2	-	40,3	-
kobalt (Co)	12,5	-	7,79	-	10,5	-	< 4,23	-	12,6	-
koper (Cu)	34,3	-	27,6	-	26,6	-	14,5	-	30,3	-
kwik (Hg)	0,0985	-	0,12	-	0,172	+	< 0,0448	-	0,149	-
lood (Pb)	126	+	70,2	+	78,4	+	36,8	-	88,2	+
molybdeen (Mo)	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-
nikkel (Ni)	22,9	-	20,4	-	24,9	-	17,1	-	28,3	-
zink (Zn)	105	-	117	-	123	-	66,9	-	141	+
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	10,7	+	10,3	+	5,14	+	3,02	+	48,1	+++
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	0,02	-	0,0183	-	< 0,0102	-	< 0,014	-	0,0739	+
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	338	+	275	+	83,3	-	103	-	528	+
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Niet toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**+**		**+**		**+**		**+++**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Monsteromschrijving	MM25		MM26		MM27		MM28		MM29	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
arseen (As)	21,5	+	17,9	-	7,4	-	18,3	-	34,7	+
barium (Ba)	428		301		145		145		663	
cadmium (Cd)	< 0,201	-	0,759	+	0,593	-	1,47	+	5,79	+
chroom (Cr) ###	365	+++	50,9	-	25,7	-	51,3	-	234	+++
kobalt (Co)	8,06	-	17,7	+	13,3	-	9,88	-	16,6	+
koper (Cu)	94,5	+	50	+	34,2	-	29,4	-	85,9	+
kwik (Hg)	0,0965	-	0,457	+	0,216	+	0,322	+	2,31	+
lood (Pb)	76,8	+	106	+	129	+	85	+	203	+
molybdeen (Mo)	5,7	+	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-
nikkel (Ni)	529	+++	38,2	+	19,3	-	27,5	-	47,7	+
zink (Zn)	185	+	235	+	395	+	196	+	652	++
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	19	+	7,62	+	1,23	-	10,7	+	2,74	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	0,0259	+	0,0328	+	0,0137	-	0,035	+	0,209	+
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	282	+	183	-	324	+	231	+	250	+
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Niet toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Niet toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+++**		**+**		**+**		**+**		**+++**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Monsteromschrijving	MM30		MM31		MM32		104		110	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,8-1**		**0,6-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
arseen (As)	24,2	+	14,5	-	9,71	-	21,6	+	10,3	-
barium (Ba)	226		178		517		167		489	
cadmium (Cd)	3,47	+	0,349	-	0,579	-	< 0,176	-	< 0,227	-
chroom (Cr) ###	84,2	+	37,2	-	237	+++	25,5	-	< 12,3	-
kobalt (Co)	10,8	-	9,03	-	14,5	-	10,9	-	13,9	-
koper (Cu)	40,5	+	77,3	+	37	-	150	++	86,3	+
kwik (Hg)	0,621	+	0,129	-	0,184	+	0,727	+	0,39	+
lood (Pb)	84,7	+	103	+	86,8	+	233	+	604	+++
molybdeen (Mo)	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-	< 1,05	-
nikkel (Ni)	33,5	-	18,7	-	31	-	29,8	-	31,1	-
zink (Zn)	280	+	180	+	191	+	99,1	-	149	+
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	1,7	+	2,38	+	78,3	+++	25,3	++	38,4	++
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	0,0471	+	0,213	+	0,0721	+	< 0,0104	-	< 0,0175	-
OVERIGE STOFFEN										
minerale olie (C10-C40)	121	-	157	-	294	+	10638	+++	679	+
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Niet toepasbaar**		**Niet toepasbaar**		**Niet toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**+**		**+++**		**+++**		**+++**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Monsteromschrijving	151		156		166	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN						
arseen (As)	< 4,78	-				
barium (Ba)	1675	+++ (38)				
cadmium (Cd)	< 0,235	-				
chroom (Cr) ###	487	+++	124	++	340	+++
kobalt (Co)	< 6,86	-				
koper (Cu)	22	-				
kwik (Hg)	0,0964	-				
lood (Pb)	52,5	+				
molybdeen (Mo)	< 1,05	-				
nikkel (Ni)	14,6	-				
zink (Zn)	164	+			1305	+++
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK (10 van VROM)	9,88	+				
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (som 7)	< 0,0213	-				
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	522	+				
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Niet toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Niet toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+++**		**+**		**+++**

(38): Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

B6.3 Uitsplitsing MM03

Monsteromschrijving	109		110		111		112		113	
Diepte (m -mv)	**0-0,5**		**0,08-0,2**		**0-0,5**		**0,08-0,5**		**0-0,5**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
lood (Pb)	208	+	43,1	-	194	+	181	+	23,6	-
nikkel (Ni)	19,6	-	14,7	-	34,8	-	19,9	-	20,1	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Altijd toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Altijd toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**-**		**+**		**+**		**-**

B6.4 Uitsplitsing MM04

Monsteromschrijving	115		118		119		120		186	
Diepte (m -mv)	**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**		**0,08-0,5**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	7,59	+	0,61	-	4,06	+	0,647	-	10	+
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Altijd toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Altijd toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**-**		**+**		**-**		**+**

B6.5 Uitsplitsing MM11

Monsteromschrijving	163		167		169	
Diepte (m -mv)	**0-0,5**		**0-0,5**		**0-0,5**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN						
chroom (Cr) ###	227	+++	122	++	89,2	+
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Niet toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+++**		**+**		**+**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

B6.6 Uitsplitsing MM24

Monsteromschrijving	124		125		126		127		131	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
PAK (10 van VROM)	1,19	-	7,51	+	3,8	+	3,13	+	5,71	+
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Altijd toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Toepasbaar als klasse Wonen**		**Toepasbaar als klasse Wonen**	
Conclusie STI (BoToVa)		**-**		**+**		**+**		**+**		**+**

B6.7 Uitsplitsing MM25

Monsteromschrijving	128		130		132	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN						
chroom (Cr) ###	142	++	27,8	-	541	+++
nikkel (Ni)	802	+++	23,7	-	328	+++
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Niet toepasbaar**		**Altijd toepasbaar**		**Niet toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+++**		**-**		**+++**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

B6.8 Uitsplitsing MM29

Monsteromschrijving	157		160		163		164		167	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN										
chroom (Cr) ###	75,8	+	455	+++	523	+++	45,5	-	79,9	+
zink (Zn)	212	+	273	+	150	+	84,9	-	66,7	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Niet toepasbaar**		**Niet toepasbaar**		**Altijd toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**+++**		**+++**		**-**		**+**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Monsteromschrijving	168		170	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN				
chroom (Cr) ###	592	+++	317	+++
zink (Zn)	2579	+++	1274	+++
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Niet toepasbaar**		**Niet toepasbaar**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+++**		**+++**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

B6.9 Uitsplitsing MM32

Monsteromschrijving	177		181		183		184	
Diepte (m -mv)	**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**		**0,5-1**	
Lutum (%)	**25**		**25**		**25**		**25**	
Organisch stof (%)	**10**		**10**		**10**		**10**	
Eenheid	**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**		**mg/kg Ds**	
METALEN								
chroom (Cr) ###	85,8	+	83,9	+	401	+++	38,3	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
PAK (10 van VROM)	1,02	-	1,74	+	87,8	+++	34,3	++
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Toepasbaar als klasse Industrie**		**Niet toepasbaar**		**Toepasbaar als klasse Industrie**	
Conclusie STI (BoToVa)		**+**		**+**		**+++**		**+**

###: getoetst aan de I-waarde van Chroom(III)

Bijlage 14 Berekening asbestgehalten

Berekening asbestgehalte nader onderzoek NEN 5707 en nader puinonderzoek NEN 5897

Versie 6.0

NEN 5707 en 5897

Projectnummer:	1274903
Projectnaam:	Lange Stammerdijk
Ingevoerd door:	David Kroon
Datum berekening:	5 augustus 2020

Berekening asbestgehalte serpentijn asbest (Chrysotiel)

	Veldgegevens					Analyseresultaten verzamelmonster(s)			Analyseresultaten grond (NEN5707) of puin (NEN5897) monster(s)					Transporteren		
monster codering	Ontgraven (m³)	Massa residu (kg)	Inspectie efficientie laagste (%)	Inspectie efficientie hoogste (%)	Soortelijke massa (ton/m3)	Verzamel-monster g absoluut	95% min g absoluut	95% max g absoluut	Droge stof %	Massa monster (kg ds)	Grond monster mg asbest/kg	95% min mg asbest/kg	95% max mg asbest/kg	gehalte asbest mg/ kg	95% min mg/ kg	95% max mg/ kg
MP8+AsbVerz 121	0,045	6,7	100	100	2,5	1,288	1,030	1,545	91,9	24,8	0,0	0,0	0,0	12,0	10,0	15,0
MP2+AsbVerz 216	0,007	2,1	100	100	2,5	3,100	2,480	3,720	90,6	10,4	68,0	55,0	82,0	250,0	200,0	300,0

Berekening asbestgehalte amfibool asbest (Amosiet, Crocidoliet e.d.)

	Veldgegevens					Analyseresultaten verzamelmonster(s)			Analyseresultaten grond (NEN5707) of puin (NEN5897) monster(s)					Transporteren		
monster codering	Ontgraven (m³)	Massa residu (kg)	Inspectie efficientie laagste (%)	Inspectie efficientie hoogste (%)	Soortelijke massa (ton/m3)	Verzamel-monster g absoluut	95% min g absoluut	95% max g absoluut	Droge stof %	Massa monster (kg)	Grond monster mg asbest/kg	95% min mg asbest/kg	95% max mg asbest/kg	gehalte asbest mg/ kg	95% min mg/ kg	95% max mg/ kg
MP8+AsbVerz 121	0,045	6,7	100	100	2,5	0,361	0,206	0,515	91,9	24,8	0,0	0,0	0,0	3,5	2,0	5,0
MP2+AsbVerz 216	0,007	2,1	100	100	2,5	0,000	0,000	0,000	90,6	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gewogen totalen (serpentijn + 10 x amfibool)

	Serpentijn			10 x Amfibool			Totalen Toetsen gemeten gehalte				Totaal	95% min	95% max
monster codering	Gemeten gehalte mg asbest/kg	95% min mg asbest/kg	95% max mg asbest/kg	Gemeten gehalte mg asbest/kg	95% min mg asbest/kg	95% max mg asbest/kg	Gemeten gehalte mg asbest/kg	95% min mg asbest/kg	95% max mg asbest/kg		mg asbest/kg	mg asbest/kg	mg asbest/kg
MP8+AsbVerz 121	12,0	10,0	15,0	35	20	50	**47**	30	65	**(-)**	47	30	65
MP2+AsbVerz 216	250,0	200,0	300,0	0	0	0	**250**	200	300	**(+)**	250	200	300

Bijlage 15 Analysecertificaten

Kenmerk R001-1274903DKO-V02-lhl-NL

Bijlage 15a Analysecertificaten asfalt constructieopbouw en PAK-marker test

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 29-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431336
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	1 (0,0-0,12)	11-Jun-2020 00:00	11417495
2	2 (0,0-0,13)	11-Jun-2020 00:00	11417496
3	3 (0,0-0,13)	11-Jun-2020 00:00	11417497
4	4 (0,0-0,13)	11-Jun-2020 00:00	11417498
5	5 (0,0-0,13)	11-Jun-2020 00:00	11417499

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	6 (0,0-0,13)	11-Jun-2020 00:00	11417500
7	7 (0,0-0,13)	11-Jun-2020 00:00	11417501
8	8 (0,0-0,13)	11-Jun-2020 00:00	11417502
9	9 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417503
10	10 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417504

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	11 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417505
12	12 (0,0-0,15)	11-Jun-2020 00:00	11417506
13	13 (0,0-0,13)	12-Jun-2020 00:00	11417507
14	15 (0,0-0,12)	11-Jun-2020 00:00	11417508
15	16 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417509

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	16	17	18	19	20
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
16	17 (0,0-0,1)	11-Jun-2020 00:00	11417510
17	18 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417511
18	19 (0,0-0,13)	12-Jun-2020 00:00	11417512
19	20 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417513
20	21 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417514

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	5/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	21	22	23	24	25
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
21	22 (0,0-0,14)	11-Jun-2020 00:00	11417515
22	23 (0,0-0,11)	11-Jun-2020 00:00	11417516
23	24 (0,0-0,12)	12-Jun-2020 00:00	11417517
24	25 (0,0-0,12)	12-Jun-2020 00:00	11417518
25	26 (0,0-0,1)	12-Jun-2020 00:00	11417519

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	6/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	26	27	28	29	30
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
26	26 (0,27-0,45)	12-Jun-2020 00:00	11417520
27	27 (0,0-0,08)	12-Jun-2020 00:00	11417521
28	28 (0,0-0,3)	12-Jun-2020 00:00	11417522
29	29 (0,0-0,15)	12-Jun-2020 00:00	11417523
30	30 (0,0-0,1)	12-Jun-2020 00:00	11417524

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	7/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	31	32	33	34	35
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
31	30 (0,4-0,55)	12-Jun-2020 00:00	11417525
32	31 (0,0-0,1)	12-Jun-2020 00:00	11417526
33	31 (0,35-0,46)	12-Jun-2020 00:00	11417527
34	32 (0,0-0,11)	12-Jun-2020 00:00	11417528
35	32 (0,25-0,36)	12-Jun-2020 00:00	11417529

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090341/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431336	Rapportagedatum	29-Jun-2020/10:55
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	8/8
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	36	37	38	39
Extern / Overig onderzoek					
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
36	32 (0,5-0,55)	12-Jun-2020 00:00	11417530
37	33 (0,0-0,11)	12-Jun-2020 00:00	11417531
38	33 (0,25-0,36)	12-Jun-2020 00:00	11417532
39	34 (0,0-0,07)	12-Jun-2020 00:00	11417533

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020090341/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11417495	DM1		0	12	0025705AM	1 (0,0-0,12)
11417496	DM1		0	13	0025707AM	2 (0,0-0,13)
11417497	DM1		0	13	0025709AM	3 (0,0-0,13)
11417498	DM1		0	13	0025712AM	4 (0,0-0,13)
11417499	DM1		0	13	0025714AM	5 (0,0-0,13)
11417500	DM1		0	13	0025716AM	6 (0,0-0,13)
11417501	DM1		0	13	0025718AM	7 (0,0-0,13)
11417502	DM1		0	13	0025719AM	8 (0,0-0,13)
11417503	DM1		0	14	0904098697	9 (0,0-0,14)
11417504	DM1		0	14	0025723AM	10 (0,0-0,14)
11417505	DM1		0	14	0904098690	11 (0,0-0,14)
11417506	DM1		0	15	0904098691	12 (0,0-0,15)
11417507	DM1		0	13	0904098698	13 (0,0-0,13)
11417508	DM1		0	12	0025721AM	15 (0,0-0,12)
11417509	DM1		0	14	0025722AM	16 (0,0-0,14)
11417510	DM1		0	10	0904098692	17 (0,0-0,1)
11417511	DM1		0	14	0025720AM	18 (0,0-0,14)
11417512	DM1		0	13	0904098699	19 (0,0-0,13)
11417513	DM1		0	14	0904098693	20 (0,0-0,14)
11417514	DM1		0	14	0904098694	21 (0,0-0,14)
11417515	DM1		0	14	0904098695	22 (0,0-0,14)
11417516	DM1		0	11	0904098696	23 (0,0-0,11)
11417517	DM1		0	12	0904098700	24 (0,0-0,12)
11417518	DM1		0	12	0904098723	25 (0,0-0,12)
11417519	DM1		0	10	0904098702	26 (0,0-0,1)
11417520	DM1	26-2	27	45		26 (0,27-0,45)
11417521	DM1		0	8	0904098716	27 (0,0-0,08)
11417522	DM1		0	30	0904098704	28 (0,0-0,3)
11417523	DM1		0	15	0904098705	29 (0,0-0,15)
11417524	DM1		0	10	0904098706	30 (0,0-0,1)
11417525	DM1	30-2	40	55		30 (0,4-0,55)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020090341/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11417526	DM1		0	10	0904098718	31 (0,0-0,1)
11417527	DM1	31-2	35	46		31 (0,35-0,46)
11417528	DM1		0	11	0904098710	32 (0,0-0,11)
11417529	DM1	32-2	25	36		32 (0,25-0,36)
11417530	DM1		50	55	0904098711	32 (0,5-0,55)
11417531	DM1		0	11	0904098712	33 (0,0-0,11)
11417532	DM1	33-2	25	36		33 (0,25-0,36)
11417533	DM1		0	7	0904098715	34 (0,0-0,07)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020090341/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020090341/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Constructie opbouw incl. PAKmarker (RAW)	W0179	Berekening	RAW 2015 proef 77.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020090341-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1048726
Validatieref.	:	1048726_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	KDVF-YZLT-IGKQ-EKWK
Bijlage(n)	:	40 tabel(len) + 4 bijlage(n)
		(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 29 juni 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

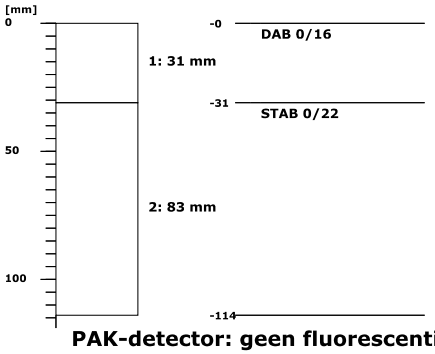
Uw Monsterreferenties
6361644 = 1 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361644**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 1 (00-012)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

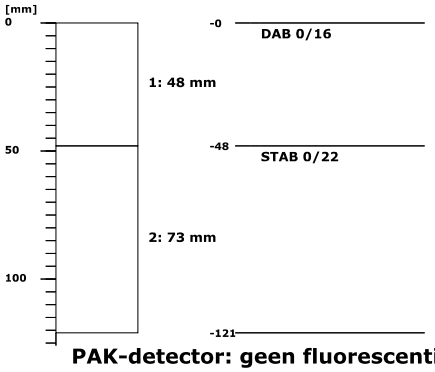
Uw Monsterreferenties
6361645 = 2 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361645**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 2 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

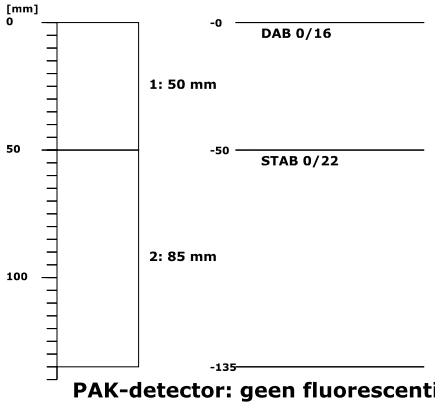
Uw Monsterreferenties
6361646 = 3 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361646**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 3 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

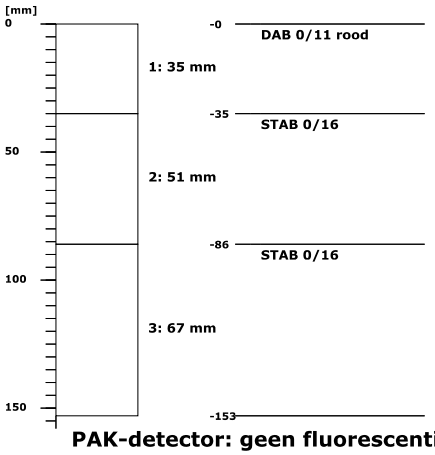
Uw Monsterreferenties
6361647 = 4 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361647**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

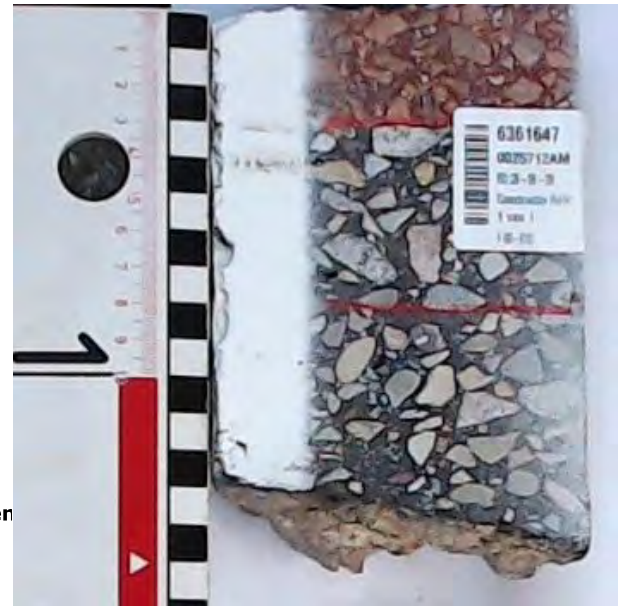
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 4 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

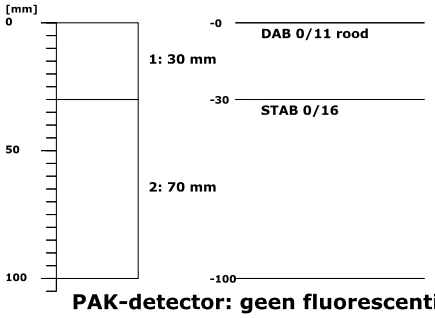
Uw Monsterreferenties
6361648 = 5 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361648**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 5 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

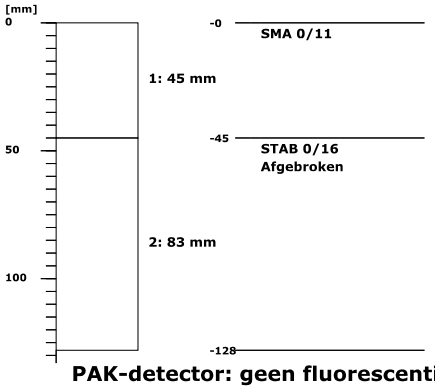
Uw Monsterreferenties
6361649 = 6 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361649**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

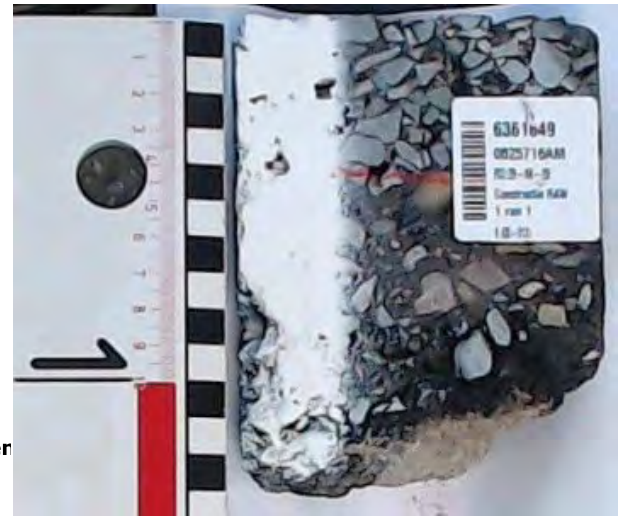
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 6 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

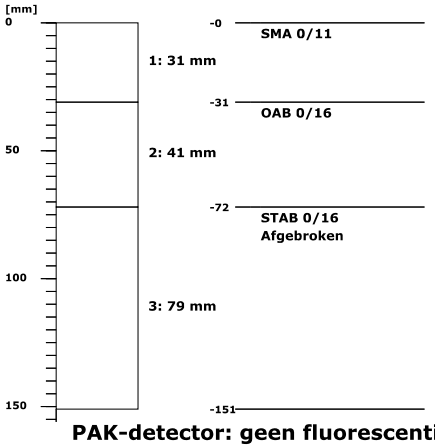
Uw Monsterreferenties
6361650 = 7 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361650**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 7 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

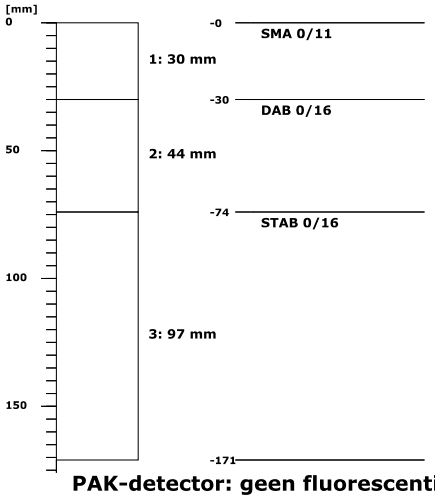
Uw Monsterreferenties
6361651 = 8 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361651**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 8 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

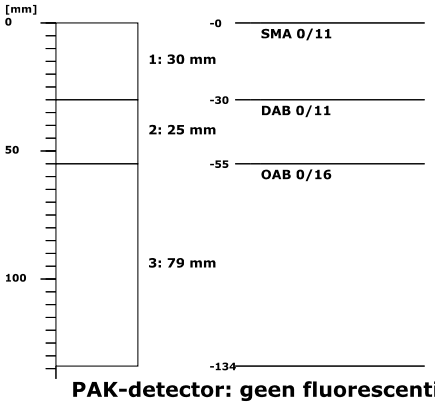
Uw Monsterreferenties
6361652 = 9 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361652**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 9 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

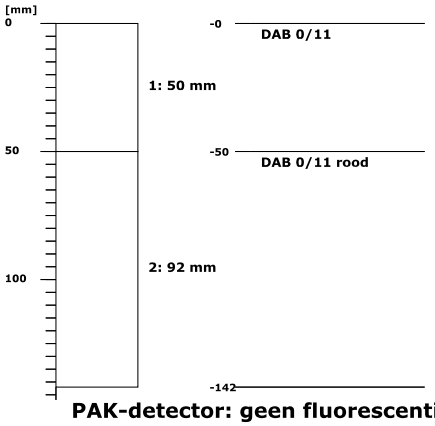
Uw Monsterreferenties
6361653 = 10 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361653**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 10 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

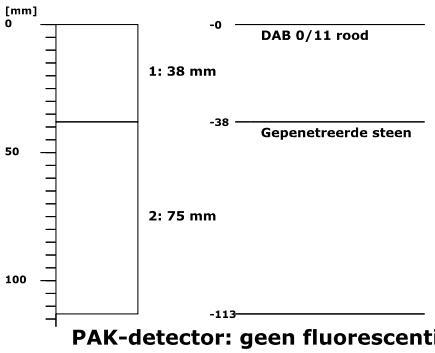
Uw Monsterreferenties
6361654 = 11 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361654**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 11 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

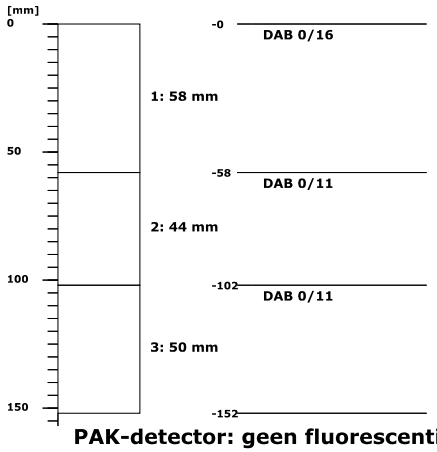
Uw Monsterreferenties
6361655 = 12 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361655**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 12 (00-015)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

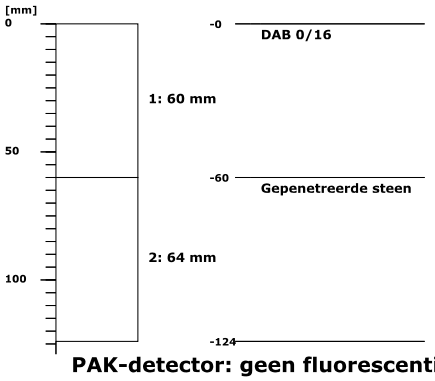
Uw Monsterreferenties
6361656 = 13 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361656**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 13 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

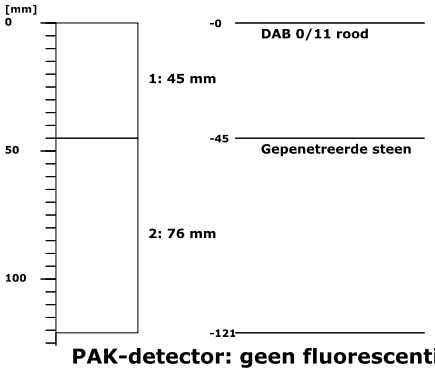
Uw Monsterreferenties
6361657 = 15 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361657**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 15 (00-012)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

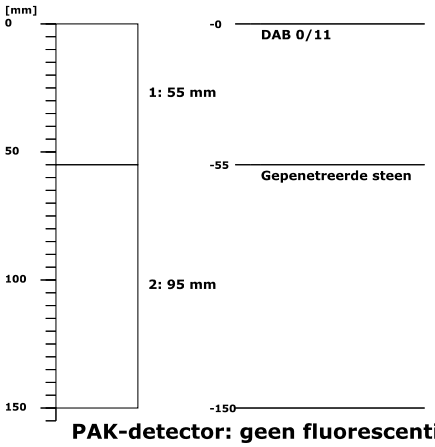
Uw Monsterreferenties
6361658 = 16 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361658**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 16 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

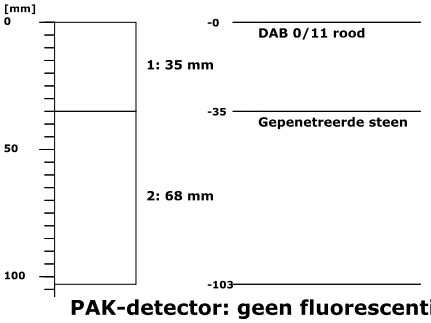
Uw Monsterreferenties
6361659 = 17 (0,0-0,1)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361659**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 17 (00-01)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

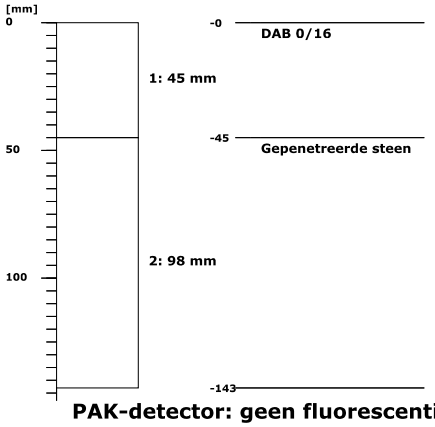
Uw Monsterreferenties
6361660 = 18 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361660**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

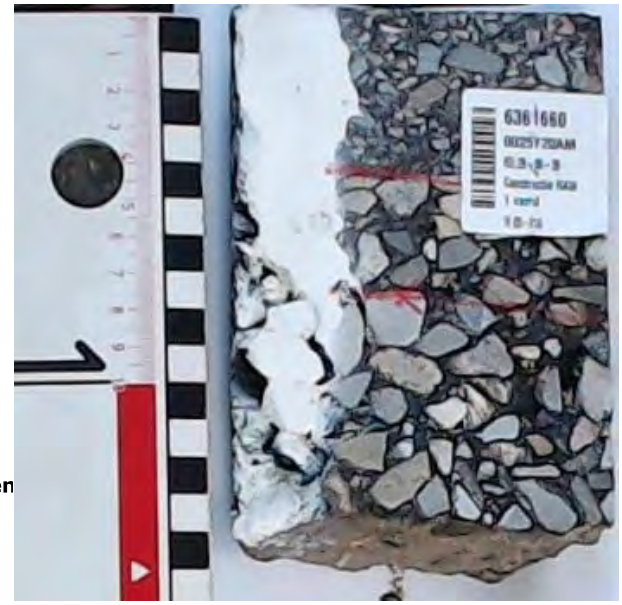
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 18 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

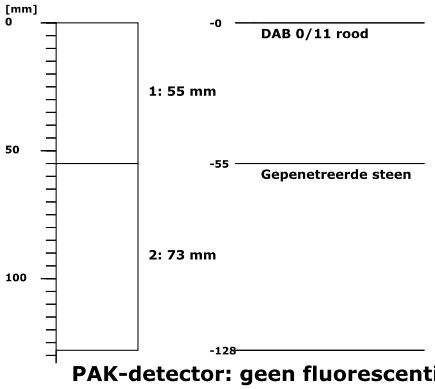
Uw Monsterreferenties
6361661 = 19 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361661**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 19 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

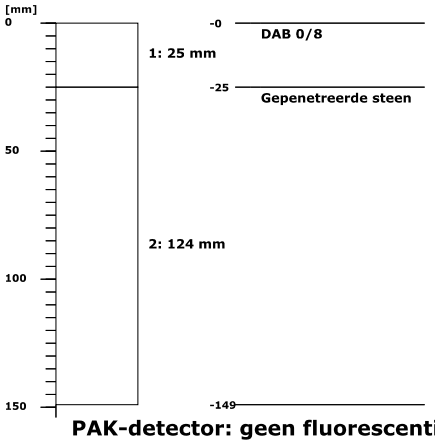
Uw Monsterreferenties
6361662 = 20 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361662**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

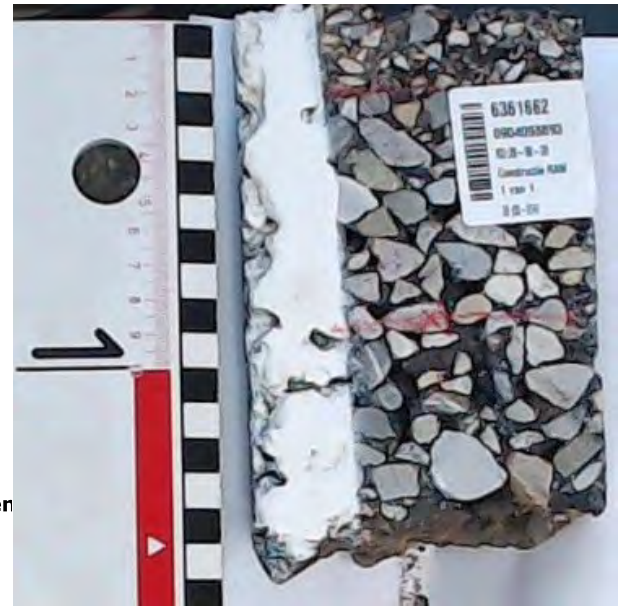
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 20 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

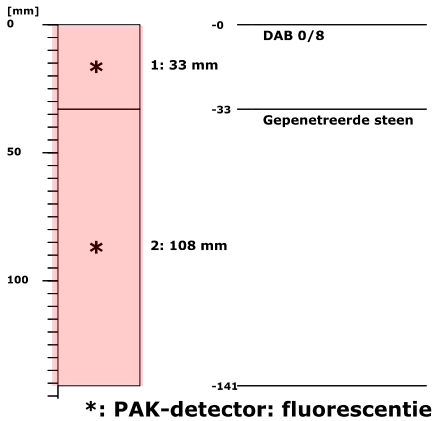
Uw Monsterreferenties
6361663 = 21 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361663**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

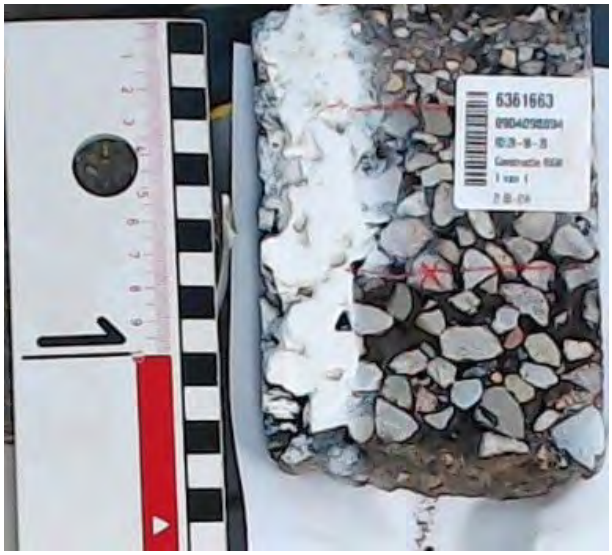
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 21 (00-014)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

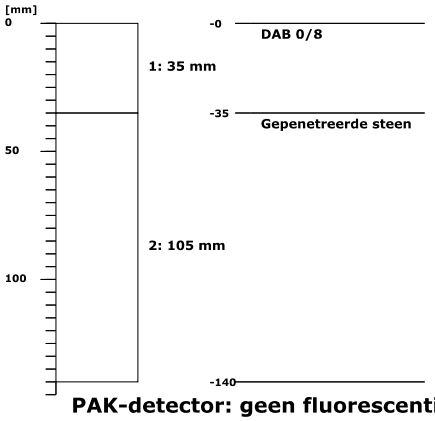
Uw Monsterreferenties
6361664 = 22 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361664**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 22 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

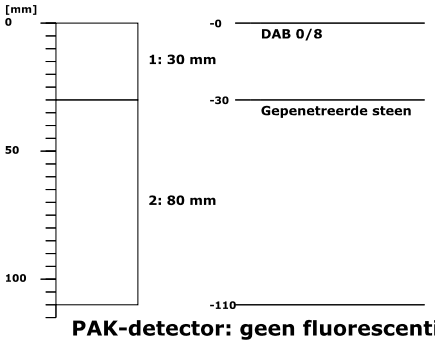
Uw Monsterreferenties
6361665 = 23 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361665**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 23 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

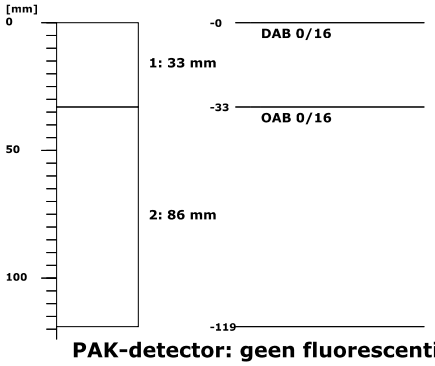
Uw Monsterreferenties
6361666 = 24 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361666**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 24 (00-012)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

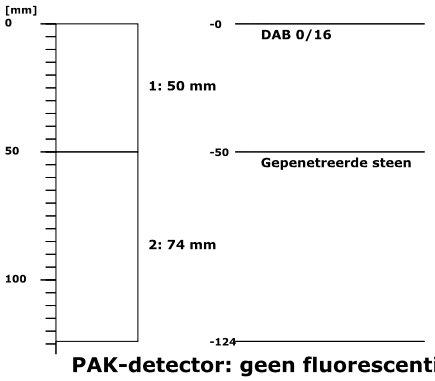
Uw Monsterreferenties
6361667 = 25 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361667**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 25 (00-012)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

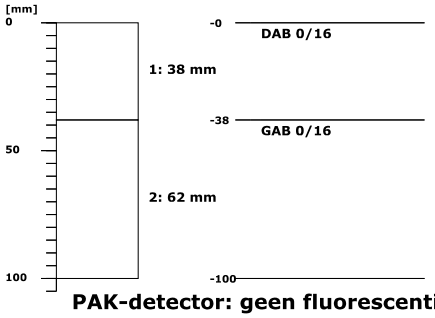
Uw Monsterreferenties
6361668 = 26 (0,0-0,1)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361668**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 26 (00-01)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

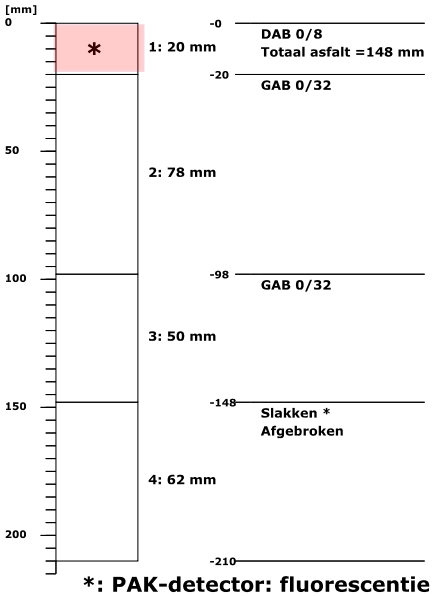
Uw Monsterreferenties
6361669 = 26 (0,27-0,45)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361669**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 26 (027-045)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

*** Het resultaat van deze funderingslaag valt niet onder de RvA accreditatie van Eurofins Omegam (registratienummer L086).**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

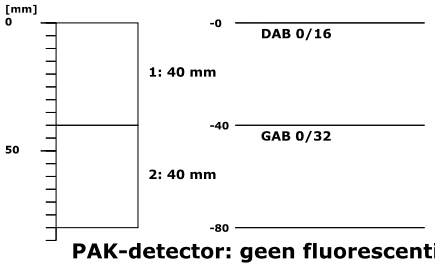
Uw Monsterreferenties
6361670 = 27 (0,0-0,08)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361670**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

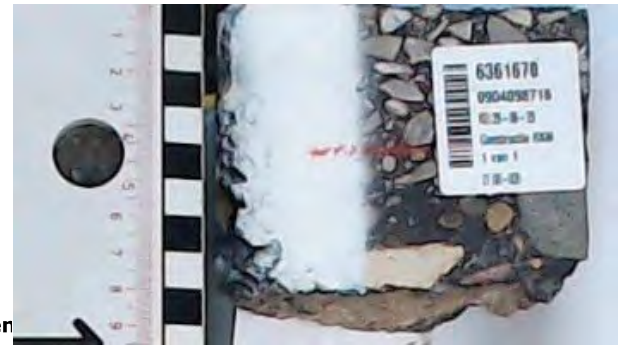
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 27 (00-008)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

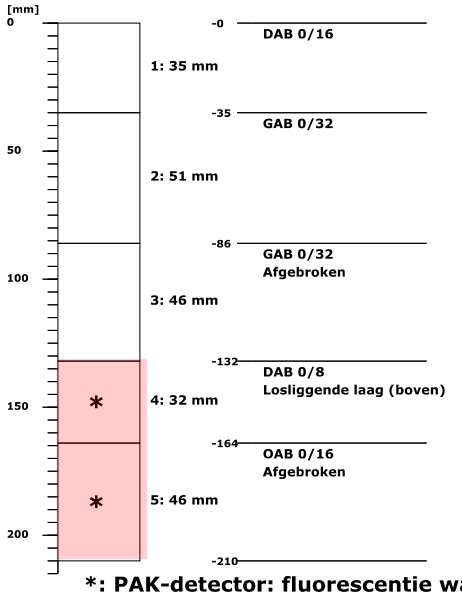
Uw Monsterreferenties
6361671 = 28 (0,0-0,3)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361671**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 28 (00-03)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

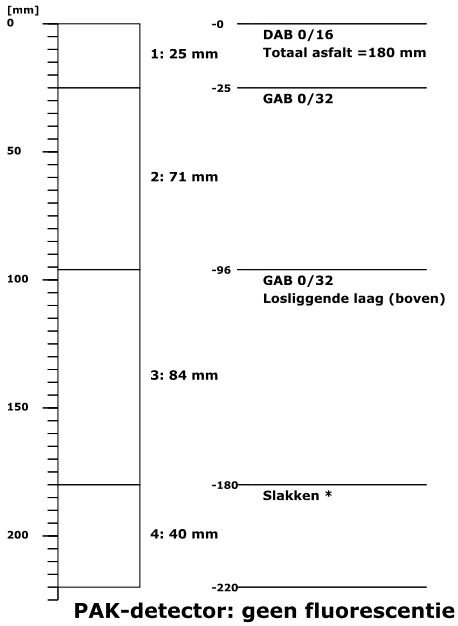
Uw Monsterreferenties
6361672 = 29 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361672**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 29 (00-015)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

*** Het resultaat van deze funderingslaag valt niet onder de RvA accreditatie van Eurofins Omegam (registratienummer L086).**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

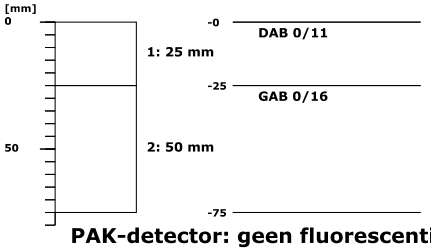
Uw Monsterreferenties
6361673 = 30 (0,0-0,1)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361673**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 30 (00-01)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

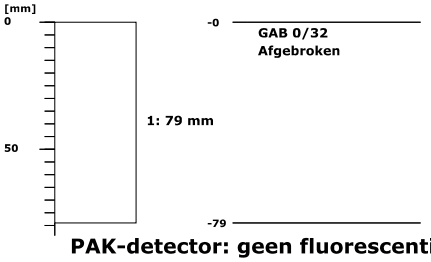
Uw Monsterreferenties
6361674 = 30 (0,4-0,55)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361674**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

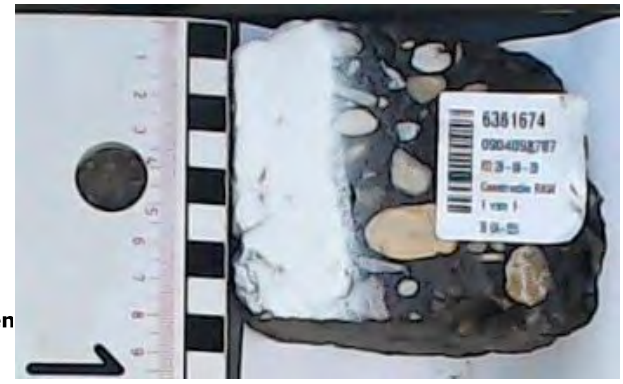
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 30 (04-055)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

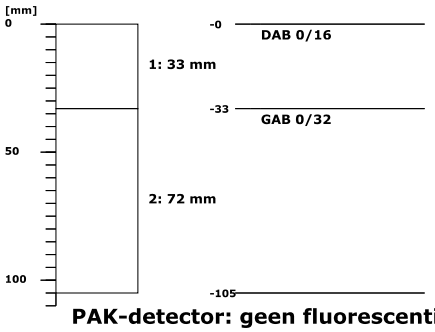
Uw Monsterreferenties
6361675 = 31 (0,0-0,1)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361675**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

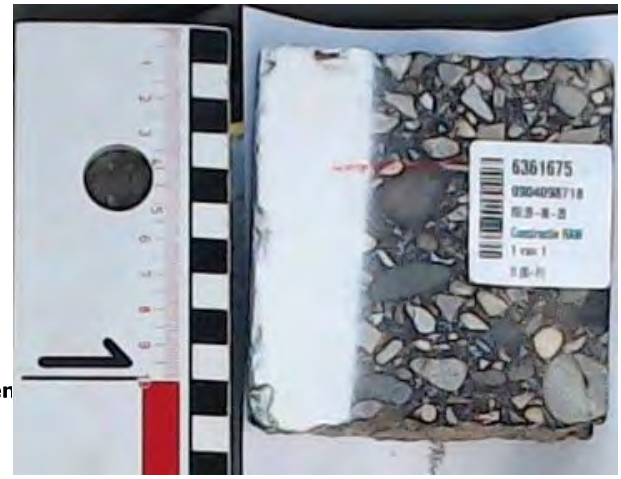
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 31 (00-01)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

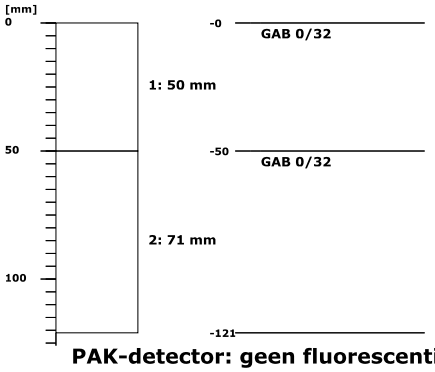
Uw Monsterreferenties
6361676 = 31 (0,35-0,46)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361676**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 31 (035-046)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

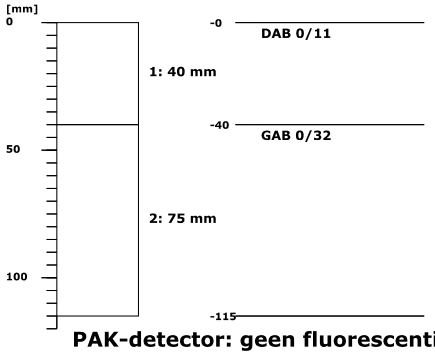
Uw Monsterreferenties
6361677 = 32 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361677**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 32 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

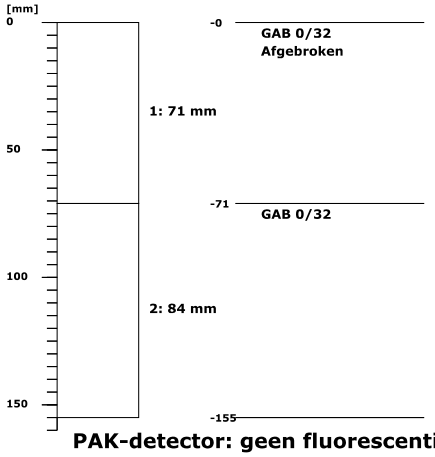
Uw Monsterreferenties
6361678 = 32 (0,25-0,36)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361678**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 32 (025-036)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

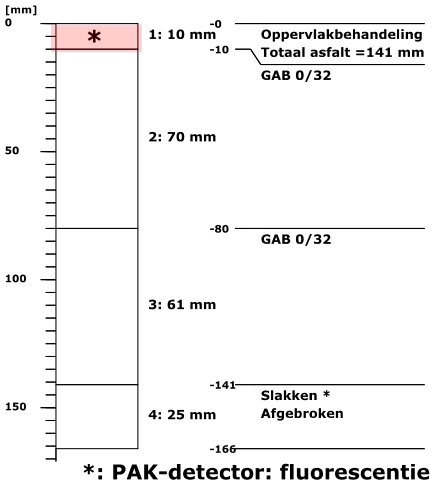
Uw Monsterreferenties
6361679 = 32 (0,5-0,55)

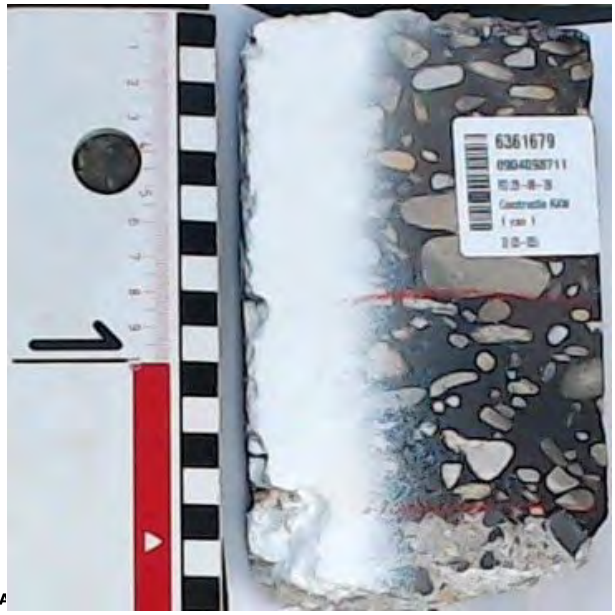
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361679**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 32 (05-055)





***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

*** Het resultaat van deze funderingslaag valt niet onder de RvA accreditatie van Eurofins Omegam (registratienummer L086).**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

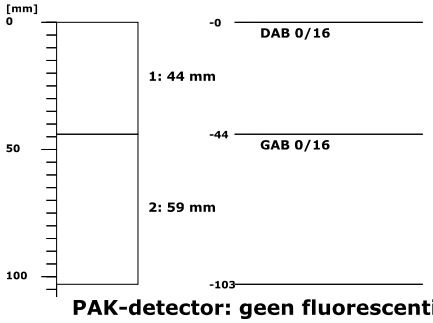
Uw Monsterreferenties
6361680 = 33 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361680**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 33 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

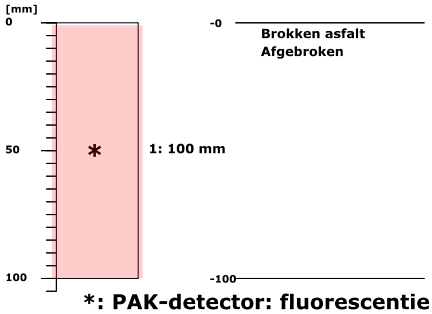
Uw Monsterreferenties
6361681 = 33 (0,25-0,36)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361681**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 33 (025-036)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

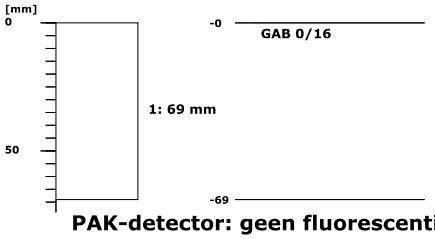
Uw Monsterreferenties
6361682 = 34 (0,0-0,07)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**15/06/2020**
Startdatum	:	**15/06/2020**
Monstercode	:	**6361682**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 34 (00-007)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6361644	1 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0025705AM
6361645	2 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0025707AM
6361646	3 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0025709AM
6361647	4 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0025712AM
6361648	5 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0025714AM
6361649	6 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0025716AM
6361650	7 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0025718AM
6361651	8 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0025719AM
6361652	9 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0904098697
6361653	10 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0025723AM
6361654	11 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0904098690
6361655	12 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0904098691
6361656	13 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0904098698
6361657	15 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0025721AM
6361658	16 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0025722AM
6361659	17 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0904098692
6361660	18 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0025720AM
6361661	19 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0904098699
6361662	20 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0904098693
6361663	21 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0904098694
6361664	22 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0904098695
6361665	23 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0904098696
6361666	24 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0904098700
6361667	25 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0904098723
6361668	26 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0904098702
6361669	26 (0,27-0,45)	26 (027-045)		0904098701
6361670	27 (0,0-0,08)	DM1	0-.08	0904098716
6361671	28 (0,0-0,3)	DM1	0-.3	0904098704

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1048726**
Uw Project omschrijving : **2020090341-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

6361672	29 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0904098705
6361673	30 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0904098706
6361674	30 (0,4-0,55)	30 (04-055)		0904098707
6361675	31 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0904098718
6361676	31 (0,35-0,46)	31 (035-046)		0904098709
6361677	32 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0904098710
6361678	32 (0,25-0,36)	32 (025-036)		0904098713
6361679	32 (0,5-0,55)	DM1	.5-.55	0904098711
6361680	33 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0904098712
6361681	33 (0,25-0,36)	33 (025-036)		0904098719
6361682	34 (0,0-0,07)	DM1	0-.07	0904098715

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Afkortingen Constructieopbouw

BRAC	Breek Asfalt Cement
DAB	Dicht Asfalt Beton
GAB	Grind Asfalt Beton
OAB	Open Asfalt Beton
Opp.beh	Oppervlakte behandeling
SMA	Steen Mastiek Asfaltbeton
STAB	Steenslag Asfalt Beton
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton
TAGRAC	(Teerhoudend) Asfaltgranulaatcement
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048726**
Uw Project omschrijving	:	**2020090341-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	:	conform RAW 2015 proef 77.2
Laagdikte en Constructieopbouw (77.1)	:	conform RAW 2015 proef 77.1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 02-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020094329/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431626
Monster(s) ontvangen	17-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094329/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431626	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:17
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	54 (0,0-0,1)	17-Jun-2020 00:00	11429942
2	55 (0,0-0,06)	17-Jun-2020 00:00	11429943
3	56 (0,0-0,11)	17-Jun-2020 00:00	11429944
4	57 (0,0-0,09)	17-Jun-2020 00:00	11429945
5	58 (0,0-0,13)	17-Jun-2020 00:00	11429946

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094329/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431626	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:17
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	59 (0,0-0,12)	17-Jun-2020 00:00	11429947
7	60 (0,0-0,12)	17-Jun-2020 00:00	11429948
8	61 (0,0-0,12)	17-Jun-2020 00:00	11429949
9	62 (0,0-0,12)	17-Jun-2020 00:00	11429950
10	63 (0,0-0,08)	17-Jun-2020 00:00	11429951

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094329/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431626	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:17
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	64 (0,0-0,14)	17-Jun-2020 00:00	11429952
12	65 (0,0-0,2)	17-Jun-2020 00:00	11429953
13	66 (0,0-0,14)	17-Jun-2020 00:00	11429954
14	67 (0,0-0,14)	17-Jun-2020 00:00	11429955
15	68 (0,0-0,15)	17-Jun-2020 00:00	11429956

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094329/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431626	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:17
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	16	17	18	19	20
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
16	69 (0,0-0,15)	18-Jun-2020 00:00	11429957
17	70 (0,0-0,14)	18-Jun-2020 00:00	11429958
18	71 (0,0-0,13)	18-Jun-2020 00:00	11429959
19	72 (0,0-0,12)	18-Jun-2020 00:00	11429960
20	73 (0,0-0,11)	18-Jun-2020 00:00	11429961

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020094329/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11429942	DM1		0	10	0045456AM	54 (0,0-0,1)
11429943	DM1		0	6	0045458AM	55 (0,0-0,06)
11429944	DM1		0	11	0045462AM	56 (0,0-0,11)
11429945	DM1		0	9	0045452AM	57 (0,0-0,09)
11429946	DM1		0	13	0045455AM	58 (0,0-0,13)
11429947	DM1		0	12	0045457AM	59 (0,0-0,12)
11429948	DM1		0	12	0045461AM	60 (0,0-0,12)
11429949	DM1		0	12	0045459AM	61 (0,0-0,12)
11429950	DM1		0	12	0045463AM	62 (0,0-0,12)
11429951	DM1		0	8	0901465592	63 (0,0-0,08)
11429952	DM1		0	14	0901465593	64 (0,0-0,14)
11429953	DM1		0	20	0901465594	65 (0,0-0,2)
11429954	DM1		0	14	0901465595	66 (0,0-0,14)
11429955	DM1		0	14	0901465598	67 (0,0-0,14)
11429956	DM1		0	15	0901465599	68 (0,0-0,15)
11429957	DM1		0	15	0901465603	69 (0,0-0,15)
11429958	DM1		0	14	0901465604	70 (0,0-0,14)
11429959	DM1		0	13	0901465605	71 (0,0-0,13)
11429960	DM1		0	12	0901465601	72 (0,0-0,12)
11429961	DM1		0	11	0901465602	73 (0,0-0,11)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020094329/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020094329/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Constructie opbouw incl. PAKmarker (RAW)	W0179	Berekening	RAW 2015 proef 77.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020094329-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1051284
Validatieref.	:	1051284_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	AGPI-NVOR-NPDR-IIAZ
Bijlage(n)	:	21 tabel(len) + 3 bijlage(n)
		(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 2 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

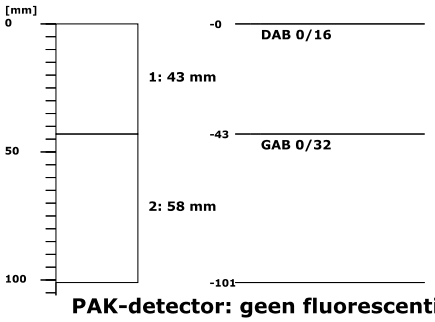
Uw Monsterreferenties
6367588 = 54 (0,0-0,1)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367588**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 54 (00-01)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

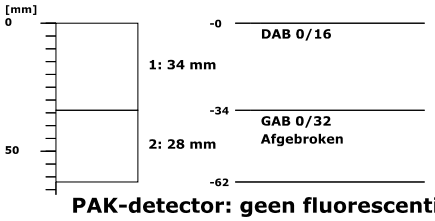
Uw Monsterreferenties
6367589 = 55 (0,0-0,06)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367589**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 55 (00-006)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

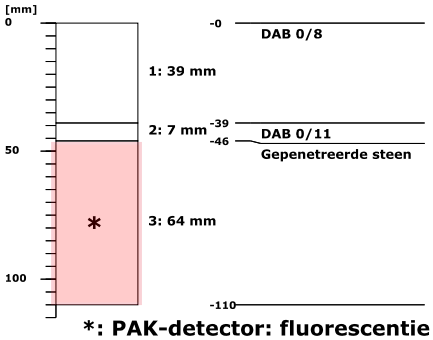
Uw Monsterreferenties
6367590 = 56 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367590**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 56 (00-011)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

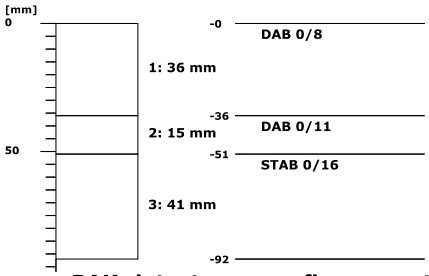
Uw Monsterreferenties
6367591 = 57 (0,0-0,09)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367591**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 57 (00-009)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

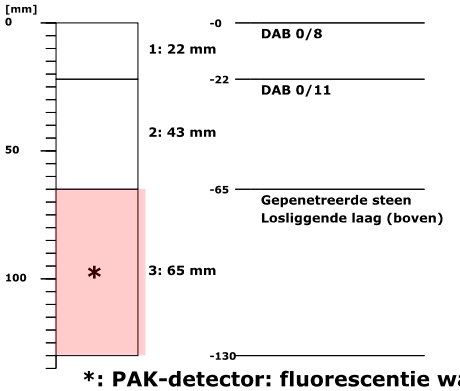
Uw Monsterreferenties
6367592 = 58 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367592**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 58 (00-013)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

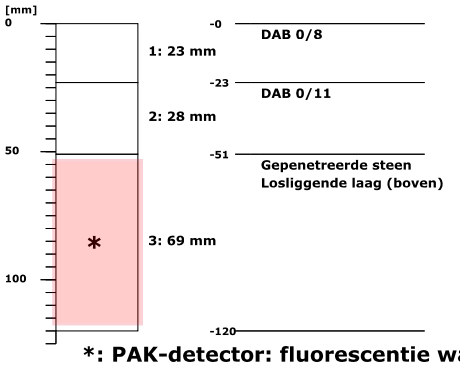
Uw Monsterreferenties
6367593 = 59 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367593**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 59 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

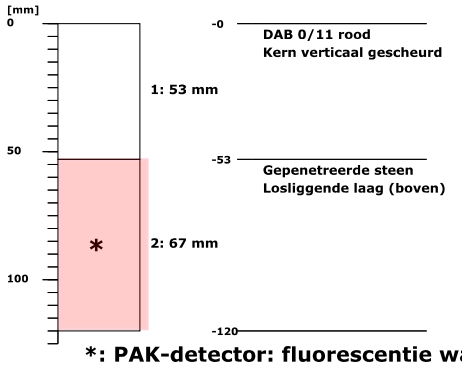
Uw Monsterreferenties
6367594 = 60 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367594**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 60 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

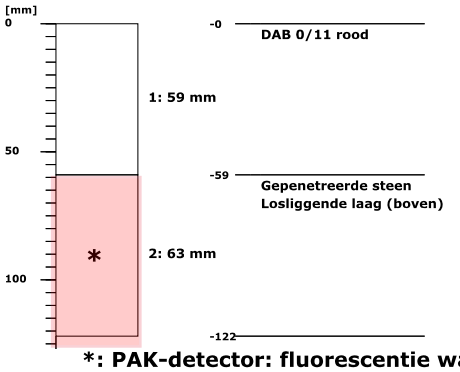
Uw Monsterreferenties
6367595 = 61 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367595**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 61 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

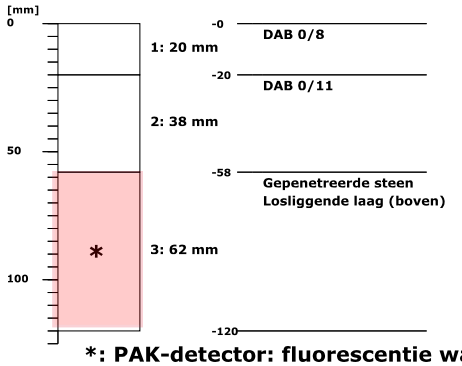
Uw Monsterreferenties
6367596 = 62 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367596**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 62 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

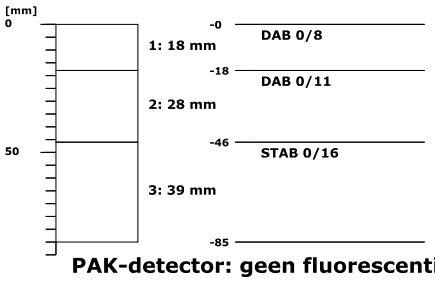
Uw Monsterreferenties
6367597 = 63 (0,0-0,08)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367597**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 63 (00-008)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

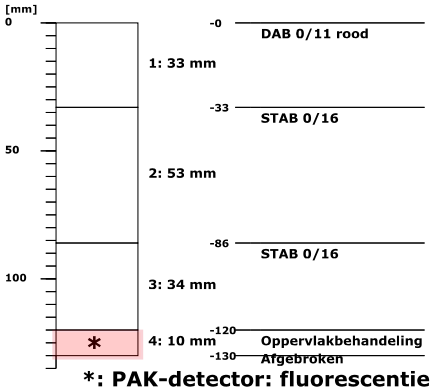
Uw Monsterreferenties
6367598 = 64 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367598**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 64 (00-014)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

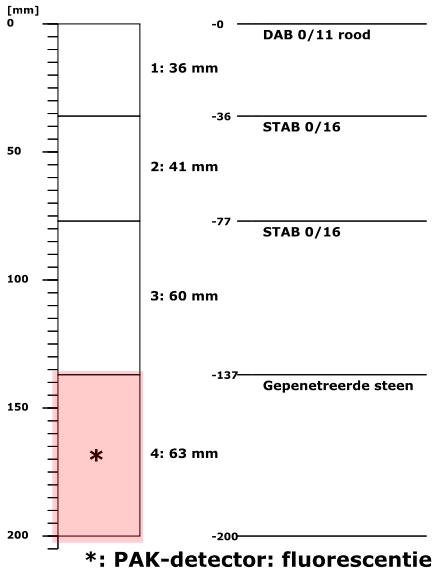
Uw Monsterreferenties
6367599 = 65 (0,0-0,2)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367599**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 65 (00-02)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

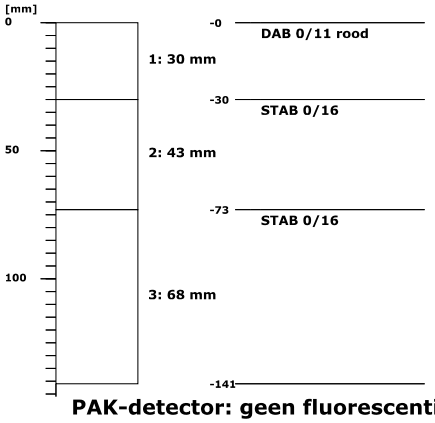
Uw Monsterreferenties
6367600 = 66 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367600**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 66 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

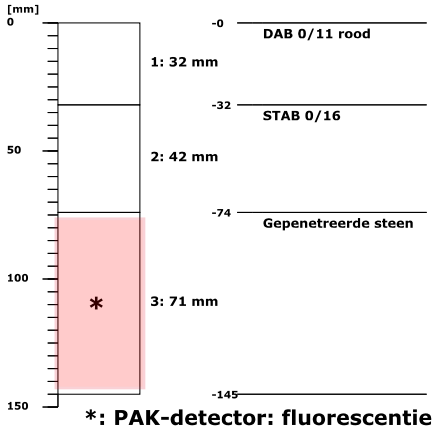
Uw Monsterreferenties
6367601 = 67 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367601**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 67 (00-014)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

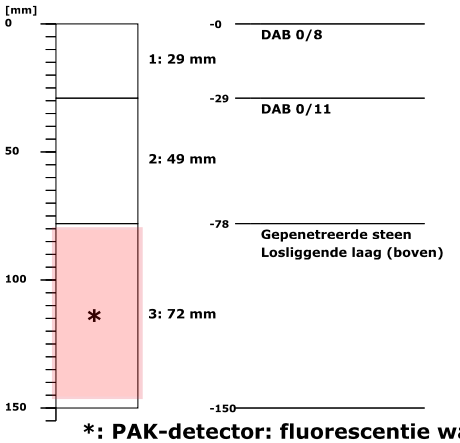
Uw Monsterreferenties
6367602 = 68 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367602**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 68 (00-015)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

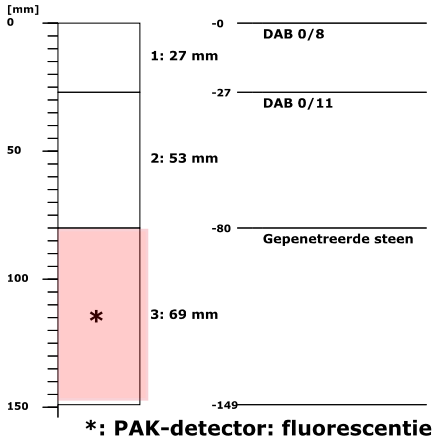
Uw Monsterreferenties
6367603 = 69 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367603**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 69 (00-015)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

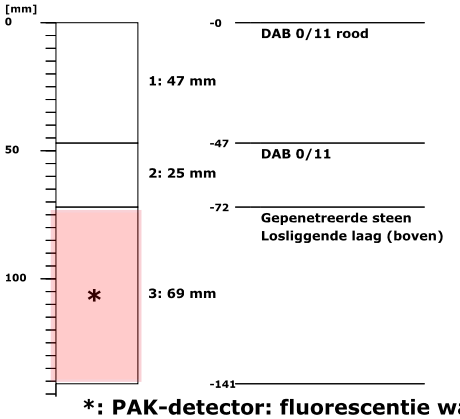
Uw Monsterreferenties
6367604 = 70 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367604**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 70 (00-014)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

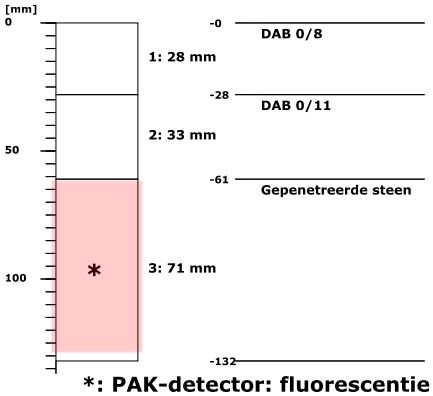
Uw Monsterreferenties
6367605 = 71 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367605**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 71 (00-013)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

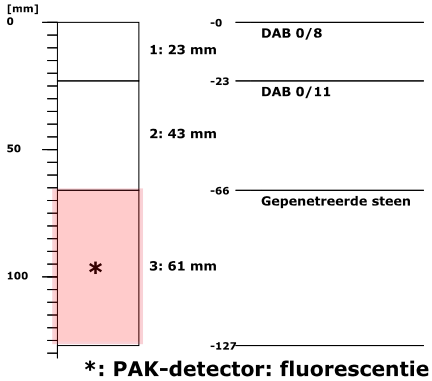
Uw Monsterreferenties
6367606 = 72 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367606**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 72 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

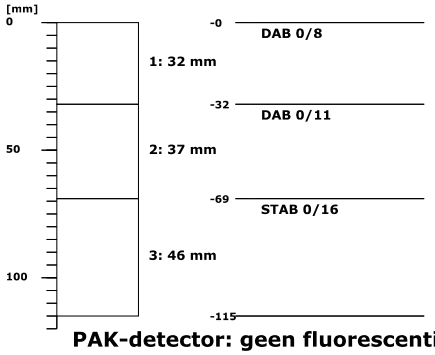
Uw Monsterreferenties
6367607 = 73 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367607**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 73 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6367588	54 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0045456AM
6367589	55 (0,0-0,06)	DM1	0-.06	0045458AM
6367590	56 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0045462AM
6367591	57 (0,0-0,09)	DM1	0-.09	0045452AM
6367592	58 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0045455AM
6367593	59 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0045457AM
6367594	60 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0045461AM
6367595	61 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0045459AM
6367596	62 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0045463AM
6367597	63 (0,0-0,08)	DM1	0-.08	0901465592
6367598	64 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0901465593
6367599	65 (0,0-0,2)	DM1	0-.2	0901465594
6367600	66 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0901465595
6367601	67 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0901465598
6367602	68 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0901465599
6367603	69 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0901465603
6367604	70 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0901465604
6367605	71 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0901465605
6367606	72 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0901465601
6367607	73 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0901465602

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Afkortingen Constructieopbouw

BRAC	Breek Asfalt Cement
DAB	Dicht Asfalt Beton
GAB	Grind Asfalt Beton
OAB	Open Asfalt Beton
Opp.beh	Oppervlakte behandeling
SMA	Steen Mastiek Asfaltbeton
STAB	Steenslag Asfalt Beton
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton
TAGRAC	(Teerhoudend) Asfaltgranulaatcement
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051284**
Uw Project omschrijving	:	**2020094329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	:	conform RAW 2015 proef 77.2
Laagdikte en Constructieopbouw (77.1)	:	conform RAW 2015 proef 77.1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 02-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020094330/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431629
Monster(s) ontvangen	17-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094330/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431629	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:18
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	75 (0,0-0,11)	18-Jun-2020 00:00	11429962
2	76 (0,0-0,12)	18-Jun-2020 00:00	11429963
3	77 (0,0-0,12)	18-Jun-2020 00:00	11429964
4	78 (0,0-0,22)	18-Jun-2020 00:00	11429965
5	79 (0,0-0,14)	18-Jun-2020 00:00	11429966

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094330/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431629	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:18
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	80 (0,0-0,13)	18-Jun-2020 00:00	11429967
7	81 (0,0-0,12)	18-Jun-2020 00:00	11429968
8	82 (0,0-0,13)	18-Jun-2020 00:00	11429969
9	83 (0,0-0,15)	18-Jun-2020 00:00	11429970
10	84 (0,0-0,15)	18-Jun-2020 00:00	11429971

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094330/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431629	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:18
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	85 (0,0-0,14)	18-Jun-2020 00:00	11429972
12	86 (0,0-0,15)	18-Jun-2020 00:00	11429973
13	87 (0,0-0,15)	18-Jun-2020 00:00	11429974
14	88 (0,0-0,13)	18-Jun-2020 00:00	11429975
15	89 (0,0-0,14)	17-Jun-2020 00:00	11429976

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094330/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431629	Rapportagedatum	02-Jul-2020/13:18
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	16
Extern / Overig onderzoek		
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
16	90 (0,0-0,13)	17-Jun-2020 00:00	11429977

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020094330/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11429962	DM1		0	11	0901465600	75 (0,0-0,11)
11429963	DM1		0	12	0901465606	76 (0,0-0,12)
11429964	DM1		0	12	0901465607	77 (0,0-0,12)
11429965	DM1		0	22	0901465608	78 (0,0-0,22)
11429966	DM1		0	14	0901465609	79 (0,0-0,14)
11429967	DM1		0	13	0901465611	80 (0,0-0,13)
11429968	DM1		0	12	0901465610	81 (0,0-0,12)
11429969	DM1		0	13	0901465613	82 (0,0-0,13)
11429970	DM1		0	15	0901465614	83 (0,0-0,15)
11429971	DM1		0	15	0901465615	84 (0,0-0,15)
11429972	DM1		0	14	0901465616	85 (0,0-0,14)
11429973	DM1		0	15	0901465617	86 (0,0-0,15)
11429974	DM1		0	15	0901465618	87 (0,0-0,15)
11429975	DM1		0	13	0901465619	88 (0,0-0,13)
11429976	DM1		0	14	0901465596	89 (0,0-0,14)
11429977	DM1		0	13	0901465597	90 (0,0-0,13)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020094330/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020094330/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Constructie opbouw incl. PAKmarker (RAW)	W0179	Berekening	RAW 2015 proef 77.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020094330-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1051285
Validatieref.	:	1051285_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	LXKM-FKUT-TYDM-YUCW
Bijlage(n)	:	17 tabel(len) + 3 bijlage(n)
		(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 2 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

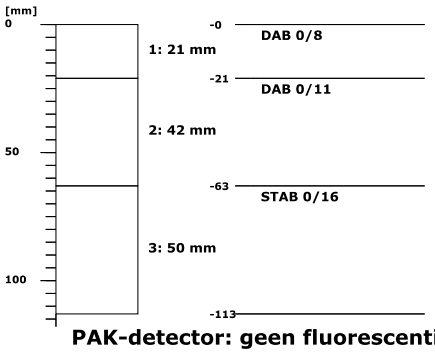
Uw Monsterreferenties
6367608 = 75 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367608**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 75 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

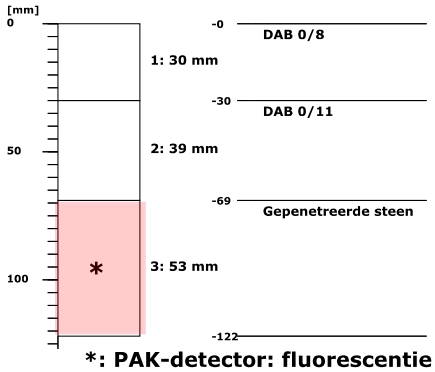
Uw Monsterreferenties
6367609 = 76 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367609**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 76 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

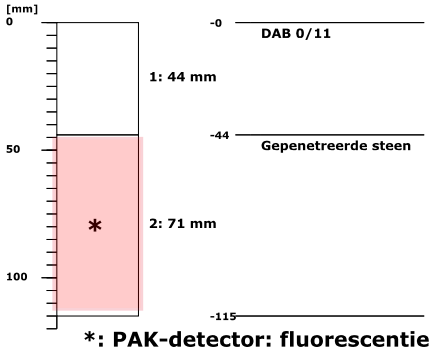
Uw Monsterreferenties
6367610 = 77 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367610**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 77 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

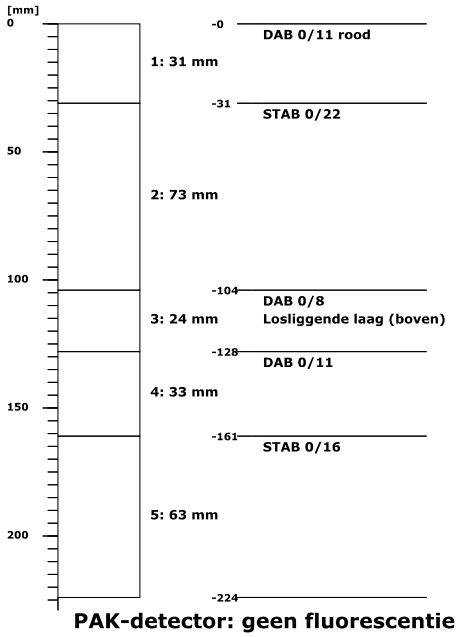
Uw Monsterreferenties
6367611 = 78 (0,0-0,22)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367611**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 78 (00-022)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

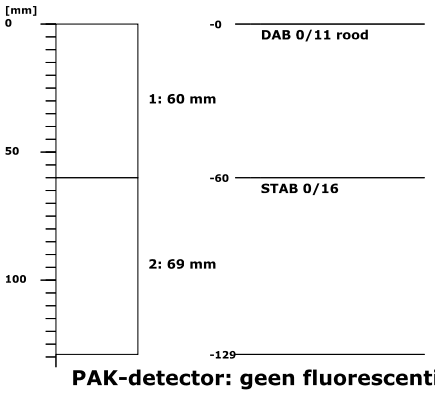
Uw Monsterreferenties
6367612 = 79 (0,0-0,14)

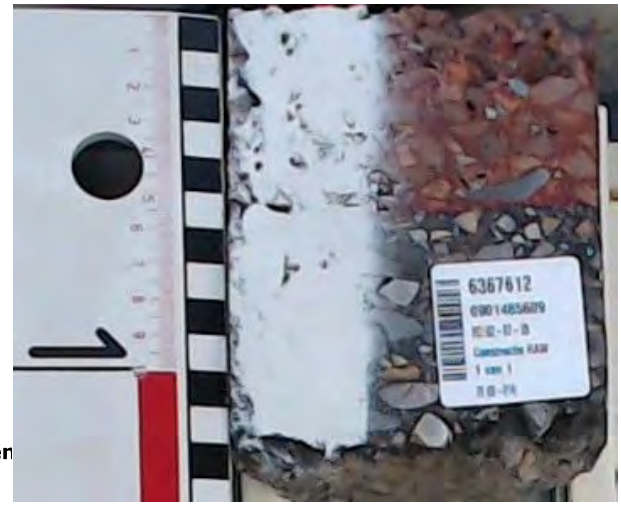
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367612**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 79 (00-014)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

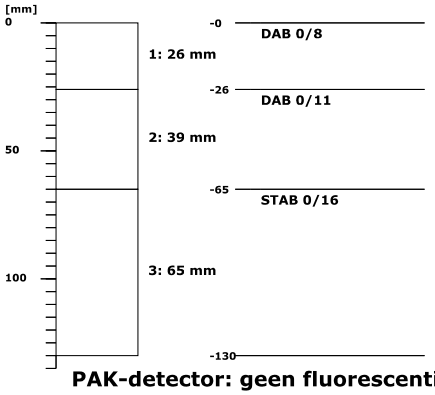
Uw Monsterreferenties
6367613 = 80 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367613**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 80 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

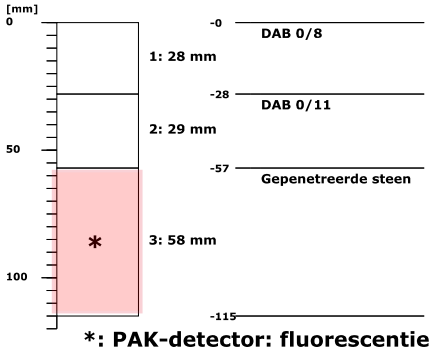
Uw Monsterreferenties
6367614 = 81 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367614**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 81 (00-012)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

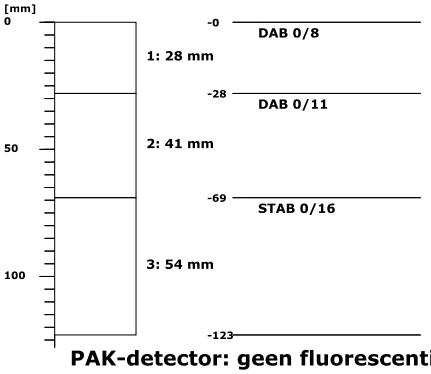
Uw Monsterreferenties
6367615 = 82 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367615**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 82 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

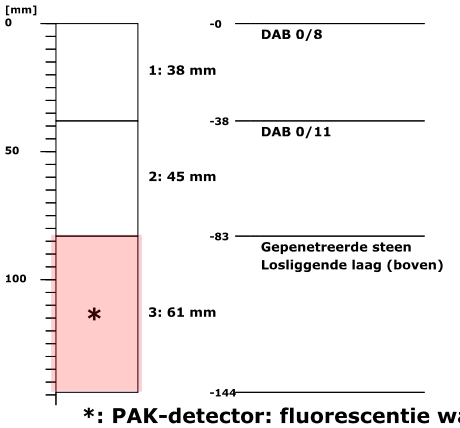
Uw Monsterreferenties
6367616 = 83 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367616**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 83 (00-015)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

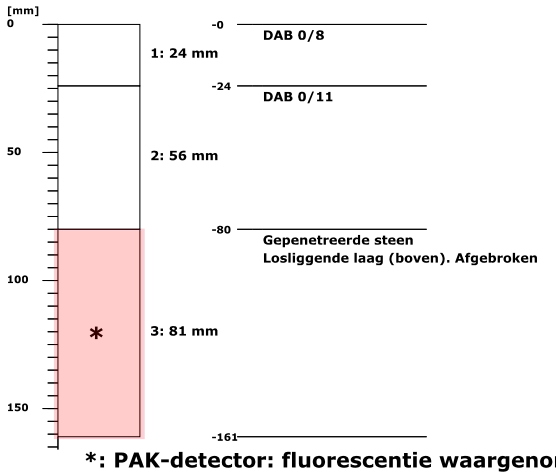
Uw Monsterreferenties
6367617 = 84 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367617**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

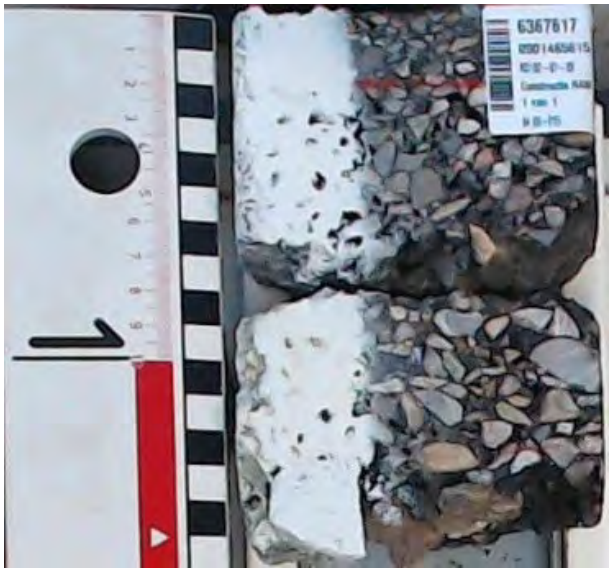
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 84 (00-015)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

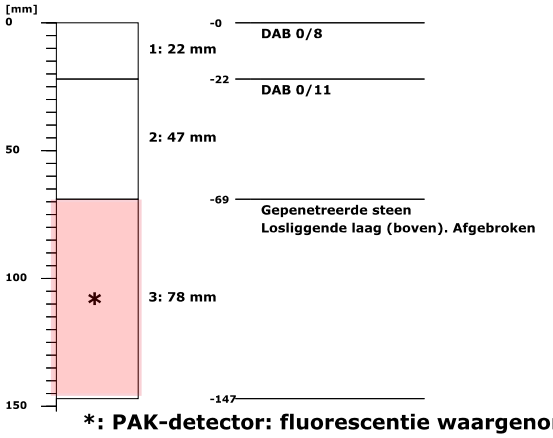
Uw Monsterreferenties
6367618 = 85 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367618**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 85 (00-014)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

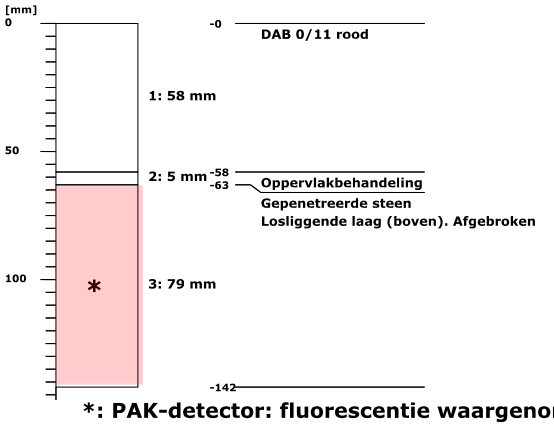
Uw Monsterreferenties
6367619 = 86 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367619**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

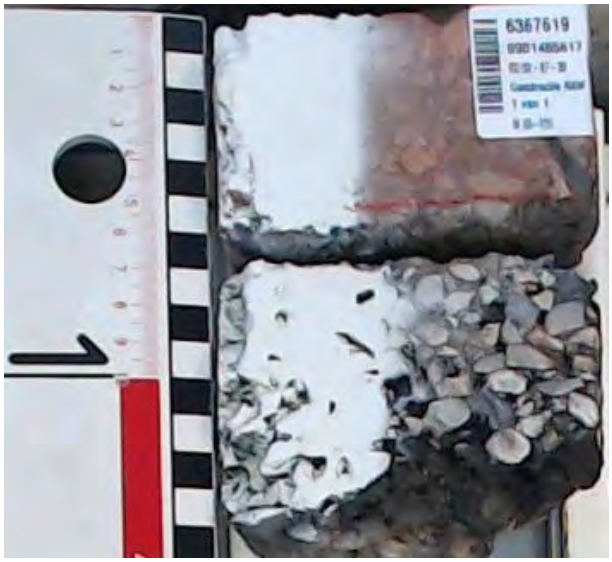
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 86 (00-015)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

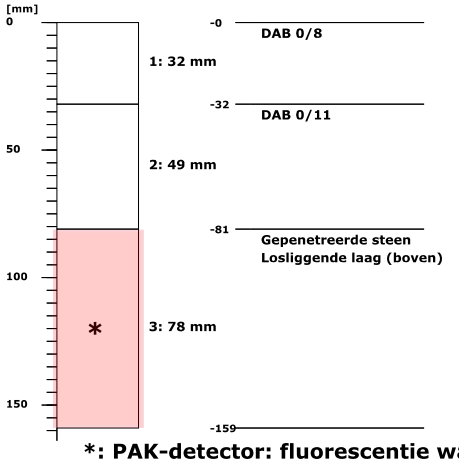
Uw Monsterreferenties
6367620 = 87 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367620**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 87 (00-015)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

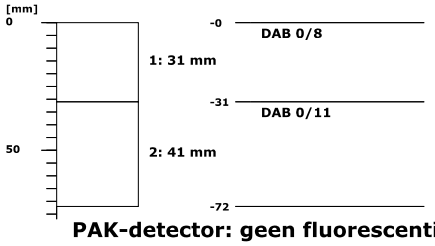
Uw Monsterreferenties
6367621 = 88 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367621**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

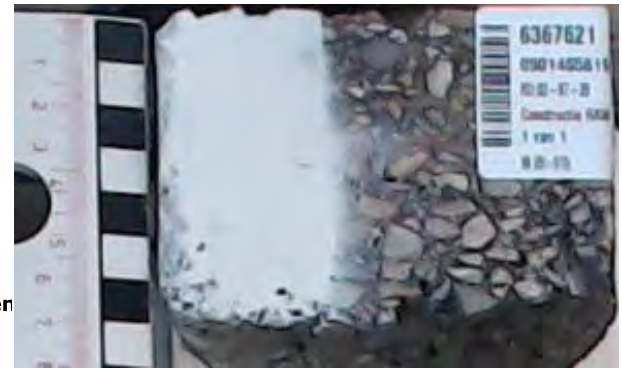
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 88 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

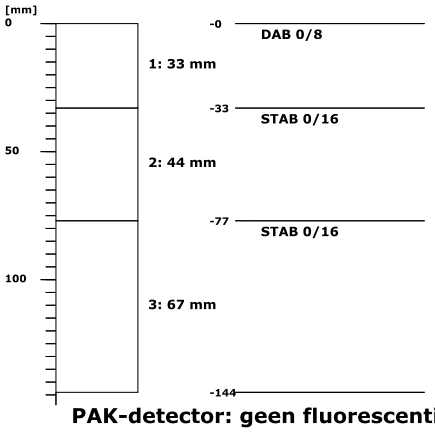
Uw Monsterreferenties
6367622 = 89 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367622**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 89 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

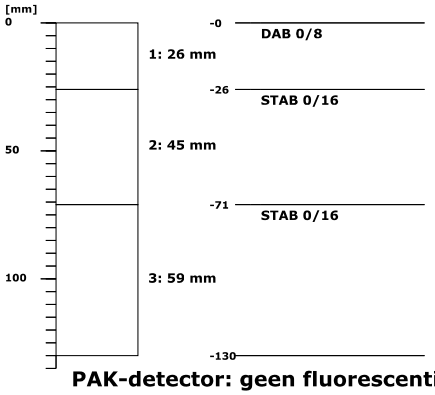
Uw Monsterreferenties
6367623 = 90 (0,0-0,13)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367623**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 90 (00-013)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6367608	75 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0901465600
6367609	76 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0901465606
6367610	77 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0901465607
6367611	78 (0,0-0,22)	DM1	0-.22	0901465608
6367612	79 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0901465609
6367613	80 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0901465611
6367614	81 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0901465610
6367615	82 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0901465613
6367616	83 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0901465614
6367617	84 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0901465615
6367618	85 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0901465616
6367619	86 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0901465617
6367620	87 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0901465618
6367621	88 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0901465619
6367622	89 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0901465596
6367623	90 (0,0-0,13)	DM1	0-.13	0901465597

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Afkortingen Constructieopbouw

BRAC	Breek Asfalt Cement
DAB	Dicht Asfalt Beton
GAB	Grind Asfalt Beton
OAB	Open Asfalt Beton
Opp.beh	Oppervlakte behandeling
SMA	Steen Mastiek Asfaltbeton
STAB	Steenslag Asfalt Beton
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton
TAGRAC	(Teerhoudend) Asfaltgranulaatcement
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051285**
Uw Project omschrijving	:	**2020094330-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	:	conform RAW 2015 proef 77.2
Laagdikte en Constructieopbouw (77.1)	:	conform RAW 2015 proef 77.1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 01-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020094331/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431624
Monster(s) ontvangen	17-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094331/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431624	Rapportagedatum	01-Jul-2020/14:38
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	35 (0,0-0,11)	16-Jun-2020 00:00	11429978
2	36 (0,0-0,11)	16-Jun-2020 00:00	11429979
3	37 (0,0-0,12)	16-Jun-2020 00:00	11429980
4	38 (0,0-0,09)	16-Jun-2020 00:00	11429981
5	39 (0,0-0,1)	16-Jun-2020 00:00	11429982

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094331/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431624	Rapportagedatum	01-Jul-2020/14:38
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	40 (0,0-0,1)	16-Jun-2020 00:00	11429983
7	41 (0,0-0,1)	16-Jun-2020 00:00	11429984
8	42 (0,0-0,12)	16-Jun-2020 00:00	11429985
9	43 (0,0-0,15)	16-Jun-2020 00:00	11429986
10	44 (0,0-0,12)	16-Jun-2020 00:00	11429987

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094331/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431624	Rapportagedatum	01-Jul-2020/14:38
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
Extern / Overig onderzoek						
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	45 (0,0-0,11)	16-Jun-2020 00:00	11429988
12	46 (0,0-0,08)	16-Jun-2020 00:00	11429989
13	47 (0,0-0,1)	16-Jun-2020 00:00	11429990
14	48 (0,0-0,1)	16-Jun-2020 00:00	11429991
15	49 (0,0-0,09)	16-Jun-2020 00:00	11429992

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094331/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431624	Rapportagedatum	01-Jul-2020/14:38
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	16	17	18	19
Extern / Overig onderzoek					
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
16	50 (0,0-0,08)	16-Jun-2020 00:00	11429993
17	51 (0,0-0,11)	17-Jun-2020 00:00	11429994
18	52 (0,0-0,1)	17-Jun-2020 00:00	11429995
19	53 (0,0-0,19)	17-Jun-2020 00:00	11429996

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020094331/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11429978	DM1		0	11	0045414AM	35 (0,0-0,11)
11429979	DM1		0	11	0045417AM	36 (0,0-0,11)
11429980	DM1		0	12	0045420AM	37 (0,0-0,12)
11429981	DM1		0	9	0045421AM	38 (0,0-0,09)
11429982	DM1		0	10	0045423AM	39 (0,0-0,1)
11429983	DM1		0	10	0045425AM	40 (0,0-0,1)
11429984	DM1		0	10	0045427AM	41 (0,0-0,1)
11429985	DM1		0	12	0045428AM	42 (0,0-0,12)
11429986	DM1		0	15	0045432AM	43 (0,0-0,15)
11429987	DM1		0	12	0045434AM	44 (0,0-0,12)
11429988	DM1		0	11	0045436AM	45 (0,0-0,11)
11429989	DM1		0	8	0045439AM	46 (0,0-0,08)
11429990	DM1		0	10	0045440AM	47 (0,0-0,1)
11429991	DM1		0	10	0045443AM	48 (0,0-0,1)
11429992	DM1		0	9	0045444AM	49 (0,0-0,09)
11429993	DM1		0	8	0045446AM	50 (0,0-0,08)
11429994	DM1		0	11	0045448AM	51 (0,0-0,11)
11429995	DM1		0	10	0045449AM	52 (0,0-0,1)
11429996	DM1		0	19	0045451AM	53 (0,0-0,19)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020094331/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020094331/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Constructie opbouw incl. PAKmarker (RAW)	W0179	Berekening	RAW 2015 proef 77.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020094331-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1051286
Validatieref.	:	1051286_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	UEPL-TFTZ-YFUK-OVIC
Bijlage(n)	:	20 tabel(len) + 3 bijlage(n)
		(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 1 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

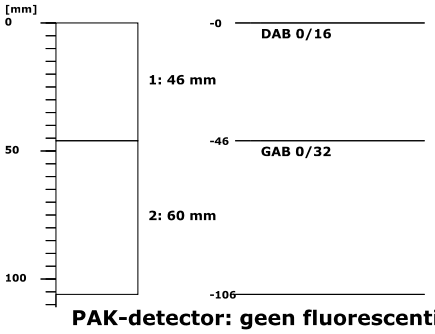
Uw Monsterreferenties
6367624 = 35 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367624**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 35 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

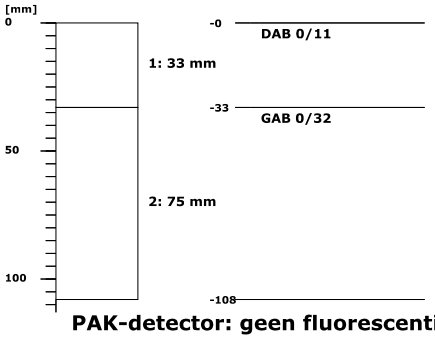
Uw Monsterreferenties
6367625 = 36 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367625**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 36 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

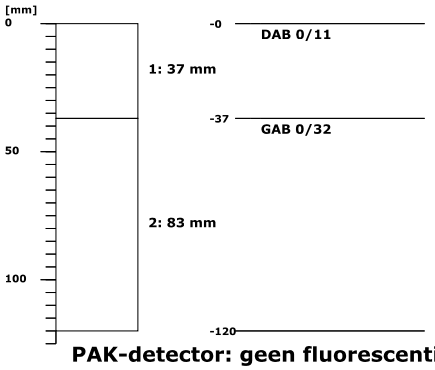
Uw Monsterreferenties
6367626 = 37 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367626**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 37 (00-012)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

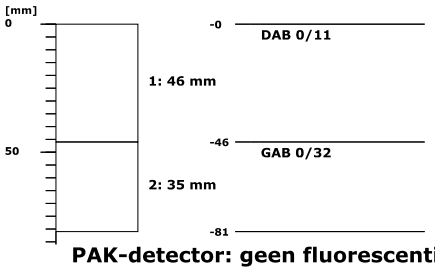
Uw Monsterreferenties
6367627 = 38 (0,0-0,09)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367627**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 38 (00-009)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

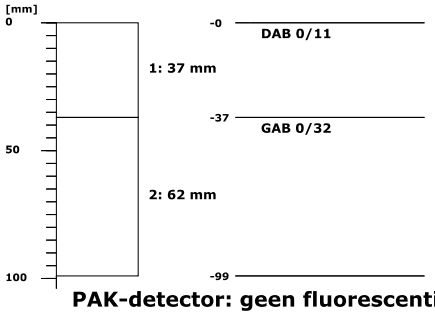
Uw Monsterreferenties
6367628 = 39 (0,0-0,1)

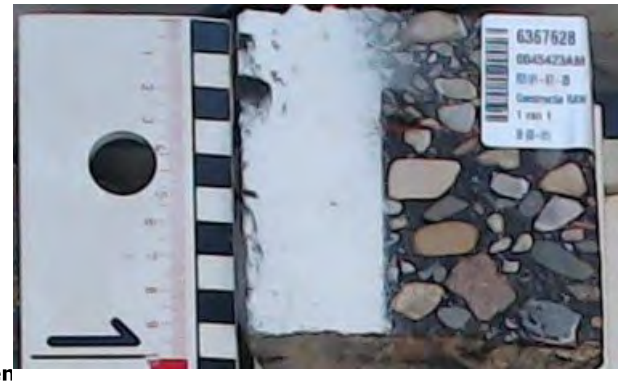
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367628**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 39 (00-01)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

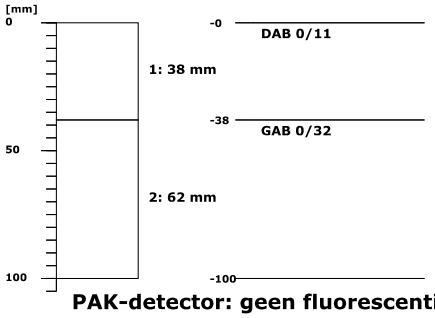
Uw Monsterreferenties
6367629 = 40 (0,0-0,1)

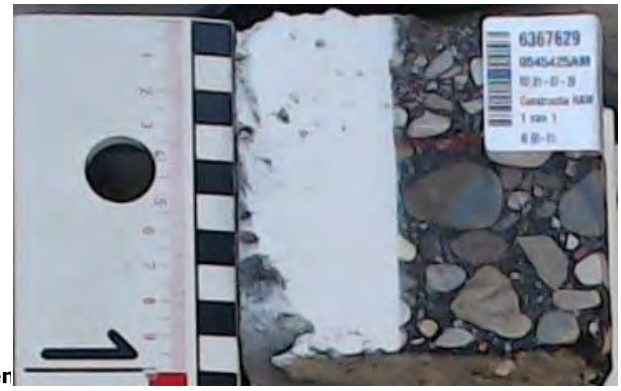
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367629**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 40 (00-01)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

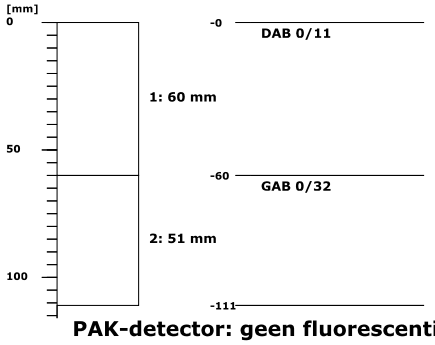
Uw Monsterreferenties
6367630 = 41 (0,0-0,1)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367630**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 41 (00-01)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

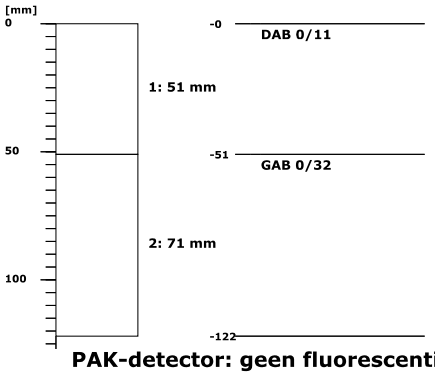
Uw Monsterreferenties
6367631 = 42 (0,0-0,12)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367631**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 42 (00-012)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

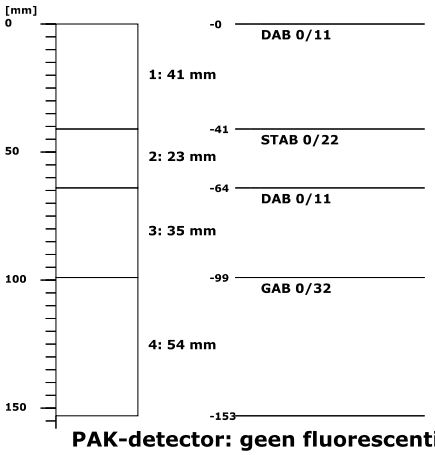
Uw Monsterreferenties
6367632 = 43 (0,0-0,15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367632**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 43 (00-015)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

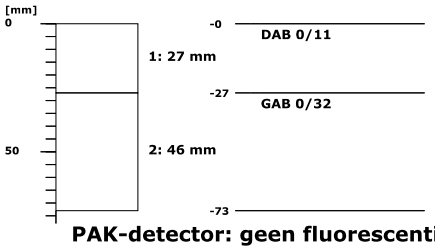
Uw Monsterreferenties
6367633 = 44 (0,0-0,12)

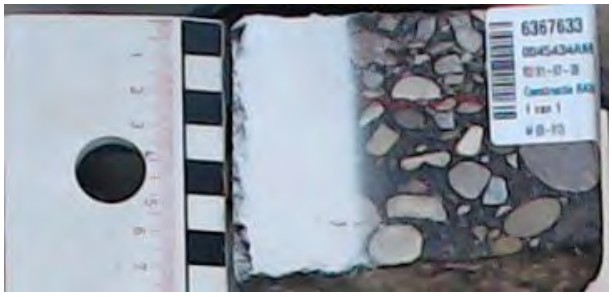
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367633**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 44 (00-012)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

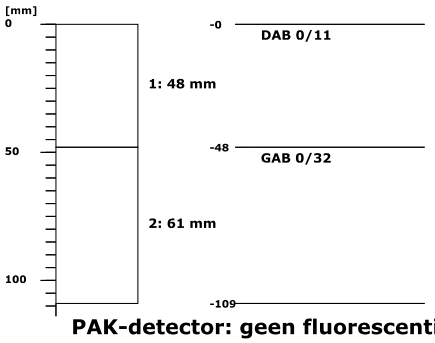
Uw Monsterreferenties
6367634 = 45 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367634**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 45 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

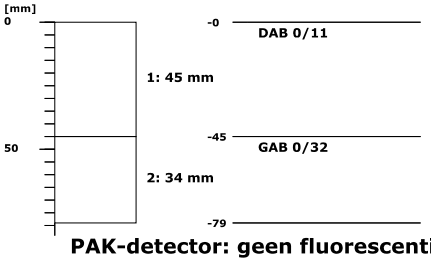
Uw Monsterreferenties
6367635 = 46 (0,0-0,08)

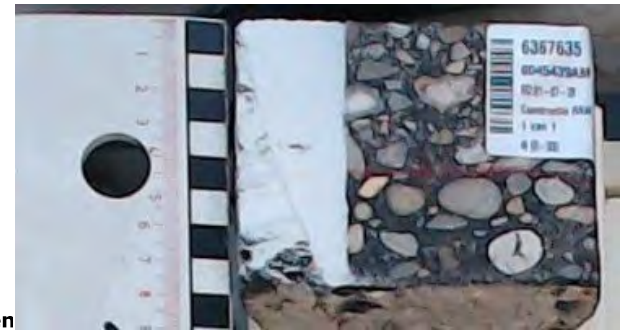
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367635**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 46 (00-008)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

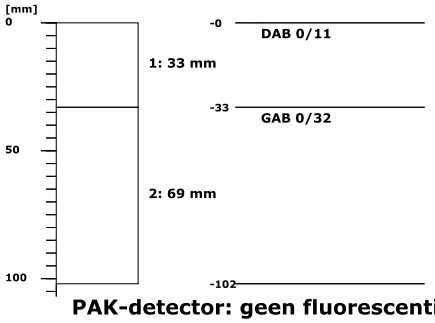
Uw Monsterreferenties
6367636 = 47 (0,0-0,1)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367636**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 47 (00-01)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

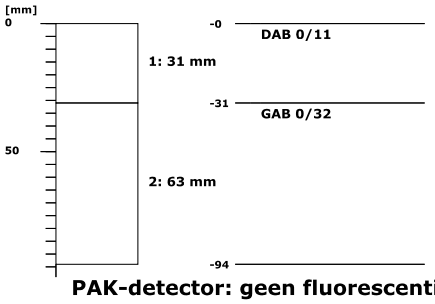
Uw Monsterreferenties
6367637 = 48 (0,0-0,1)

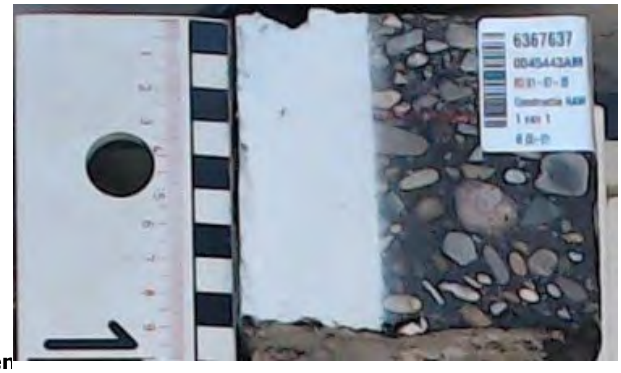
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367637**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 48 (00-01)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

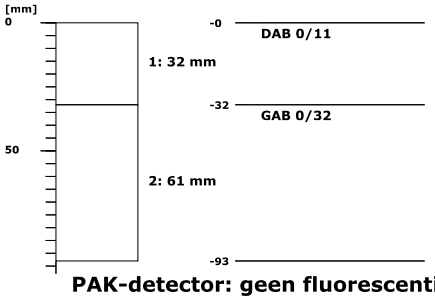
Uw Monsterreferenties
6367638 = 49 (0,0-0,09)

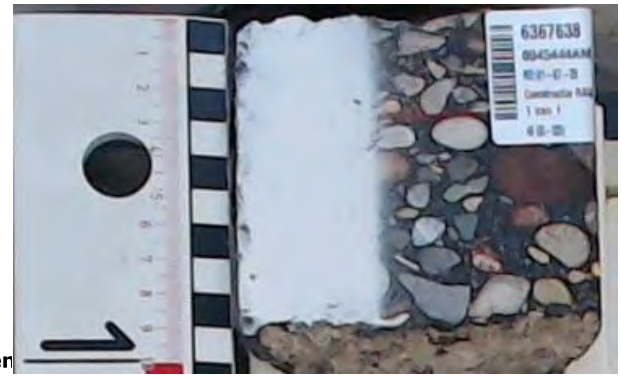
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367638**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 49 (00-009)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

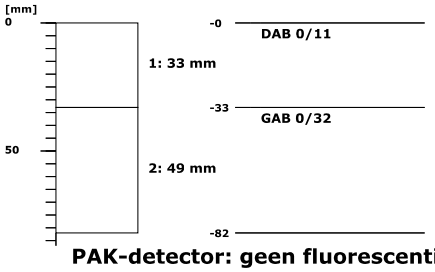
Uw Monsterreferenties
6367639 = 50 (0,0-0,08)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367639**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

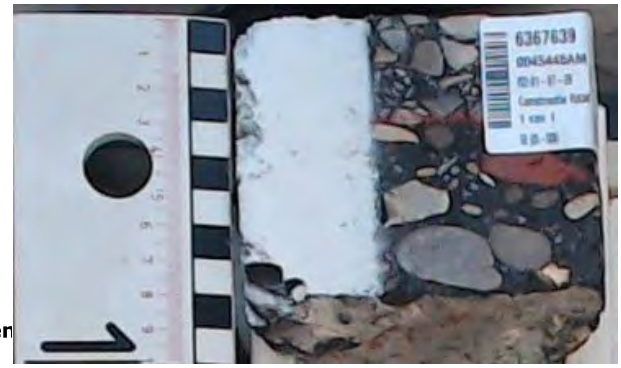
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 50 (00-008)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

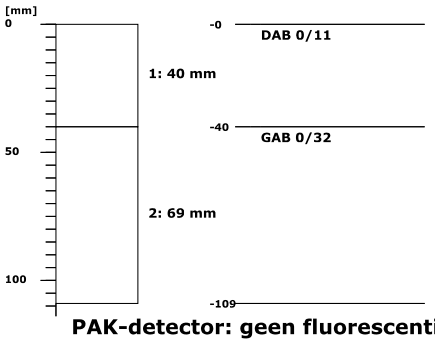
Uw Monsterreferenties
6367640 = 51 (0,0-0,11)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367640**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 51 (00-011)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

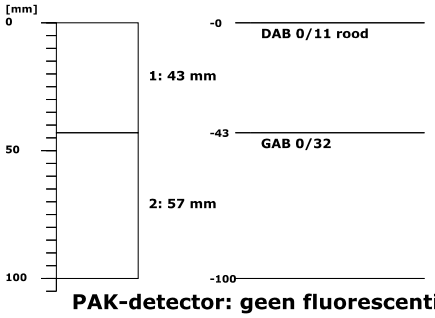
Uw Monsterreferenties
6367641 = 52 (0,0-0,1)

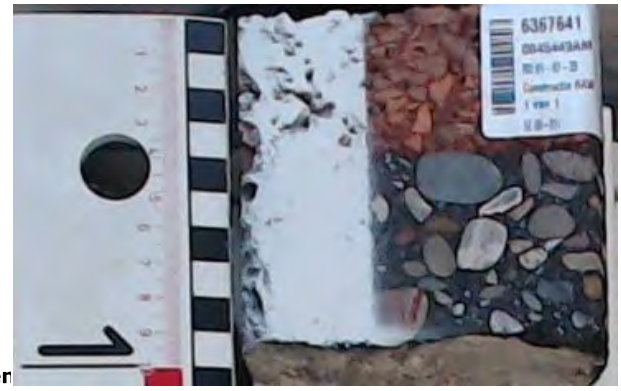
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367641**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 52 (00-01)





PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

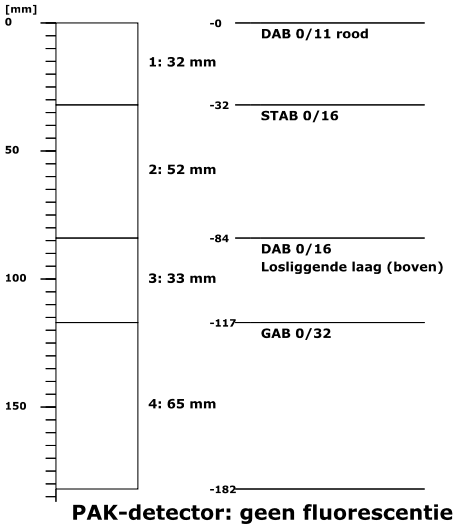
Uw Monsterreferenties
6367642 = 53 (0,0-0,19)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/06/2020**
Startdatum	:	**19/06/2020**
Monstercode	:	**6367642**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 53 (00-019)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6367624	35 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0045414AM
6367625	36 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0045417AM
6367626	37 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0045420AM
6367627	38 (0,0-0,09)	DM1	0-.09	0045421AM
6367628	39 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0045423AM
6367629	40 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0045425AM
6367630	41 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0045427AM
6367631	42 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0045428AM
6367632	43 (0,0-0,15)	DM1	0-.15	0045432AM
6367633	44 (0,0-0,12)	DM1	0-.12	0045434AM
6367634	45 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0045436AM
6367635	46 (0,0-0,08)	DM1	0-.08	0045439AM
6367636	47 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0045440AM
6367637	48 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0045443AM
6367638	49 (0,0-0,09)	DM1	0-.09	0045444AM
6367639	50 (0,0-0,08)	DM1	0-.08	0045446AM
6367640	51 (0,0-0,11)	DM1	0-.11	0045448AM
6367641	52 (0,0-0,1)	DM1	0-.1	0045449AM
6367642	53 (0,0-0,19)	DM1	0-.19	0045451AM

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Afkortingen Constructieopbouw

BRAC	Breek Asfalt Cement
DAB	Dicht Asfalt Beton
GAB	Grind Asfalt Beton
OAB	Open Asfalt Beton
Opp.beh	Oppervlakte behandeling
SMA	Steen Mastiek Asfaltbeton
STAB	Steenslag Asfalt Beton
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton
TAGRAC	(Teerhoudend) Asfaltgranulaatcement
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051286**
Uw Project omschrijving	:	**2020094331-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	:	conform RAW 2015 proef 77.2
Laagdikte en Constructieopbouw (77.1)	:	conform RAW 2015 proef 77.1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 16-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020102065/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432459
Monster(s) ontvangen	02-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102065/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	02-Jul-2020
Uw ordernummer	432459	Rapportagedatum	16-Jul-2020/16:12
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1
Extern / Overig onderzoek		
Beschrijving kern (RAW)		Zie bijl. [1)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	316 (0,0-0,14)	02-Jul-2020 00:00	11454561

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020102065/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11454561	DM1		0	14	0045492AM	316 (0,0-0,14)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020102065/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020102065/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Constructie opbouw incl. PAKmarker (RAW)	W0179	Berekening	RAW 2015 proef 77.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020102065-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1057321
Validatieref.	:	1057321_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	ZBNS-TGKR-MFNO-WKYZ
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 3 bijlage(n) (factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 16 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1057321**
Uw Project omschrijving	:	**2020102065-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

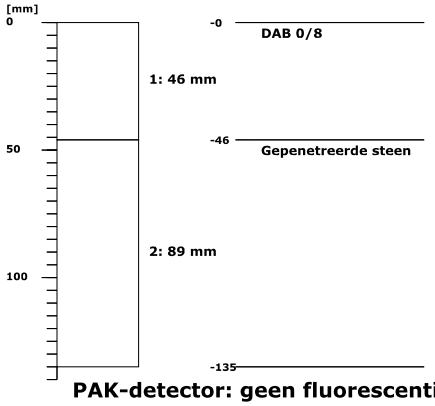
Uw Monsterreferenties
6381418 = 316 (0,0-0,14)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**02/07/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**02/07/2020**
Startdatum	:	**02/07/2020**
Monstercode	:	**6381418**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**

Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: 316 (00-014)



PAK-detector: geen fluorescentie waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1057321**
Uw Project omschrijving	:	**2020102065-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1057321**
Uw Project omschrijving	:	**2020102065-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6381418	316 (0,0-0,14)	DM1	0-.14	0045492AM

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1057321**
Uw Project omschrijving	:	**2020102065-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Afkortingen Constructieopbouw

BRAC	Breek Asfalt Cement
DAB	Dicht Asfalt Beton
GAB	Grind Asfalt Beton
OAB	Open Asfalt Beton
Opp.beh	Oppervlakte behandeling
SMA	Steen Mastiek Asfaltbeton
STAB	Steenslag Asfalt Beton
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton
TAGRAC	(Teerhoudend) Asfaltgranulaatcement
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1057321**
Uw Project omschrijving	:	**2020102065-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Indicatieve PAK-bepaling (Detectormethode) (77.2)	:	conform RAW 2015 proef 77.2
Laagdikte en Constructieopbouw (77.1)	:	conform RAW 2015 proef 77.1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage 15b Analysecertificaten asfalt PAK in asfalt bepaling

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 13-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020102888/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432527
Monster(s) ontvangen	17-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102888/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432527	Rapportagedatum	13-Jul-2020/14:24
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/3
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	3.2 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	3.9 1)	3.4 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	18 1)	21 1)	19 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	V46-1	17-Jun-2020 00:00	11457089
2	V58-1 (64 0-100mm)	17-Jun-2020 00:00	11457090
3	V62 (70 0-52mm)	18-Jun-2020 00:00	11457091
4	V64-2	18-Jun-2020 00:00	11457092
5	V45	17-Jun-2020 00:00	11457093

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102888/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432527	Rapportagedatum	13-Jul-2020/14:24
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/3
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Extern / Overig onderzoek						
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	2.6 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	250 1)	8.2 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	39 1)	3.2 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	170 1)	6.0 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	37 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	26 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	11 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	18 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	10 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	10 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	570 1)	30 1)	18 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	V46-2 (56 (0-26mm) + 58 (0-45mm) + 59 (0-31mm)	17-Jun-2020 00:00	11457094
7	V48 (60 (0-33 mm) + 61 (0-39mm)	17-Jun-2020 00:00	11457095
8	V49 (62 (0-38mm) + 63 (0-85mm)	17-Jun-2020 00:00	11457096
9	V58-2 (66 0-141 mm) + 67 (0-54mm)	17-Jun-2020 00:00	11457097
10	V64-1 (71 0-41mm) + 72 (0-46mm)	18-Jun-2020 00:00	11457098

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102888/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432527	Rapportagedatum	13-Jul-2020/14:24
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/3
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	11
Extern / Overig onderzoek		
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	V61 (68 (0-58mm) + 69 (0-60mm)	17-Jun-2020 00:00	11457099

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020102888/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11457089	DM1	57	0	90	0045452AM	V46-1
11457090	DM1	64	0	100	0901465593	V58-1 (64 0-100mm)
11457091	DM1	70	0	52	0901465604	V62 (70 0-52mm)
11457092	DM1	73	0	110	0901465602	V64-2
11457093	DM1 - 1	54	0	100	0045456AM	V45
11457093	DM2 - 2	55	0	60	0045458AM	V45
11457094	DM1 - 1	56 (0,0-	0	26	0045462AM	V46-2 (56 (0-26mm) + 58 (0-45r
11457094	DM2 - 2	58	0	45	0045455AM	V46-2 (56 (0-26mm) + 58 (0-45r
11457094	DM3 - 3	59 (0,0-0,12)	0	31	0045457AM	V46-2 (56 (0-26mm) + 58 (0-45r
11457095	DM1 - 1	60 (0,0-0,12)	0	33	0045461AM	V48 (60 (0-33 mm) + 61 (0-39mn
11457095	DM2 - 2	61 (0,0-0,12)	0	39	0045459AM	V48 (60 (0-33 mm) + 61 (0-39mn
11457096	DM1 - 1	62 (0,0-0,12)	0	38	0045463AM	V49 (62 (0-38mm) + 63 (0-85mm
11457096	DM2 - 2	63 (0,0-0,08)	0	85	0901465592	V49 (62 (0-38mm) + 63 (0-85mm
11457097	DM1 - 1	66 (0,0-0,14)	0	141	0901465595	V58-2 (66 0-141 mm) + 67 (0-54
11457097	DM2 - 2	67 (0,0-0,14)	0	54	0901465598	V58-2 (66 0-141 mm) + 67 (0-54
11457098	DM1 - 1	72 (0,0-0,12)	0	46	0901465601	V64-1 (71 0-41mm) + 72 (0-46m
11457098	DM2 - 2	71 (0,0-0,13)	0	41	0901465605	V64-1 (71 0-41mm) + 72 (0-46m
11457099	DM1 - 1	68 (0,0-0,15)	0	58	0901465599	V61 (68 (0-58mm) + 69 (0-60mm
11457099	DM2 - 2	69 (0,0-0,15)	0	60	0901465603	V61 (68 (0-58mm) + 69 (0-60mm

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020102888/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020102888/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
PAK 10 in asfalt	W0004	Extern	Uitbesteding
SOM PAK10	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020102888-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1058111
Validatieref.	:	1058111_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	CVDW-UUOE-WLQZ-CFLV
Bijlage(n)	:	5 tabel(len) + 2 bijlage(n)
		(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 13 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058111**
Uw Project omschrijving	:	**2020102888-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383468 = V46-1
6383469 = V58-1 (64 0-100mm)
6383470 = V62 (70 0-52mm)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**	**17/06/2020**	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383468**	**6383469**	**6383470**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**1**	**1**	**1**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**3,2**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**3,9**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**21**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058111**
Uw Project omschrijving	:	**2020102888-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383471 = V64-2
6383472 = V45
6383473 = V46-2 (56 (0-26mm) + 58 (0-45mm) + 59 (0-31mm)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**	**17/06/2020**	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383471**	**6383472**	**6383473**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**

Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**1**	**2**	**3**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**250**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**39**
Q fluoranteen	mg/kg	**3,4**	**< 2,5**	**170**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**37**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**26**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**11**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**18**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**10**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**10**
som PAK (10)	mg/kg	**19**	**18**	**570**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058111**
Uw Project omschrijving	:	**2020102888-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383474 = V48 (60 (0-33 mm) + 61 (0-39mm)
6383475 = V49 (62 (0-38mm) + 63 (0-85mm)
6383476 = V58-2 (66 0-141 mm) + 67 (0-54mm)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**	**17/06/2020**	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383474**	**6383475**	**6383476**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**

Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**2**	**2**	**2**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**2,6**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**8,2**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**3,2**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**6,0**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**30**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058111**
Uw Project omschrijving	:	**2020102888-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383477 = V64-1 (71 0-41mm) + 72 (0-46mm)
6383478 = V61 (68 (0-58mm) + 69 (0-60mm)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383477**	**6383478**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**

Monstervoorbewerking				
	asfalt gezaagd	aantal	**2**	**2**
	cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q	naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
	som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058111**
Uw Project omschrijving	:	**2020102888-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Som PAK asfalt
Indien het gehalte kleiner is dan de rapportagegrens kan een gehalte tot die rapportagegrens aanwezig zijn. De maximale "som PAK" bedraagt de gerapporteerde gehalten vermeerderd met de som van de individuele rapportagegrenzen.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058111**
Uw Project omschrijving	:	**2020102888-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6383468	V46-1	DM1	0-.9	0045452AM
6383469	V58-1 (64 0-100mm)	DM1	0-1	0901465593
6383470	V62 (70 0-52mm)	DM1	0-.52	0901465604
6383471	V64-2	DM1	0-1.1	0901465602
6383472	V45	DM2 - 2 DM1 - 1	0-.6 0-1	0045458AM 0045456AM
6383473	V46-2 (56 (0-26mm) +58 (0-45mm) +59 (0-31mm)	DM1 - 1 DM3 - 3 DM2 - 2	0-.26 0-.31 0-.45	0045462AM 0045457AM 0045455AM
6383474	V48 (60 (0-33 mm) +61 (0-39mm)	DM1 - 1 DM2 - 2	0-.33 0-.39	0045461AM 0045459AM
6383475	V49 (62 (0-38mm) +63 (0-85mm)	DM2 - 2 DM1 - 1	0-.85 0-.38	0901465592 0045463AM
6383476	V58-2 (66 0-141 mm) +67 (0-54mm)	DM1 - 1 DM2 - 2	0-1.41 0-.54	0901465595 0901465598
6383477	V64-1 (71 0-41mm) +72 (0-46mm)	DM1 - 1 DM2 - 2	0-.46 0-.41	0901465601 0901465605
6383478	V61 (68 (0-58mm) +69 (0-60mm)	DM2 - 2 DM1 - 1	0-.6 0-.58	0901465603 0901465599

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058111**
Uw Project omschrijving	:	**2020102888-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

PAKs	:	Eigen methode

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW B.V.
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 14-Aug-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020102997/2
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432500
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102997/2
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432500	Rapportagedatum	14-Aug-2020/15:36
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	2.7 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	18 1)	18 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	V8	11-Jun-2020 00:00	11457483
2	V9	11-Jun-2020 00:00	11457484
3	V10-1	11-Jun-2020 00:00	11457485
4	V10-2	11-Jun-2020 00:00	11457486
5	V11	11-Jun-2020 00:00	11457487

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102997/2
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432500	Rapportagedatum	14-Aug-2020/15:36
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Extern / Overig onderzoek						
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	8.8 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	58 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	12 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	54 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	21 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	18 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	8.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	13 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	6.9 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	7.6 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	18 1)	210 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	V12-1	11-Jun-2020 00:00	11457488
7	V12-2	11-Jun-2020 00:00	11457489
8	V12-3	11-Jun-2020 00:00	11457490
9	V14	11-Jun-2020 00:00	11457491
10	V16	11-Jun-2020 00:00	11457492

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102997/2
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432500	Rapportagedatum	14-Aug-2020/15:36
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
Extern / Overig onderzoek						
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	4.4 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	4.0 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	38 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	16 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	8.0 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	7.0 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	9.7 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	6.0 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	6.2 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	18 1)	18 1)	18 1)	100 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	V18	11-Jun-2020 00:00	11457493
12	V20	12-Jun-2020 00:00	11457494
13	V24-1	12-Jun-2020 00:00	11457495
14	V24-2	12-Jun-2020 00:00	11457496
15	V24-3 (28 0-112 mm)	12-Jun-2020 00:00	11457497

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020102997/2
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432500	Rapportagedatum	14-Aug-2020/15:36
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/4
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	16	17	18
Extern / Overig onderzoek				
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	3.3 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	19 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
16	V24-4 (29 0-180 mm)	12-Jun-2020 00:00	11457498
17	V29-1	12-Jun-2020 00:00	11457499
18	V29-2	12-Jun-2020 00:00	11457500

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
MP

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020102997/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11457483	DM1 - 1	1 (0,0-0,12)	0	120	0025705AM	V8
11457483	DM2 - 2	2 (0,0-0,13)	0	130	0025707AM	V8
11457483	DM3 - 3	3 (0,0-0,13)	0	130	0025709AM	V8
11457484	DM1 - 1	4 (0,0-0,13)	0	130	0025712AM	V9
11457484	DM2 - 2	5 (0,0-0,13)	0	130	0025714AM	V9
11457485	DM1 - 1	7 (0,0-0,13)	0	130	0025718AM	V10-1
11457485	DM2 - 2	8 (0,0-0,13)	0	130	0025719AM	V10-1
11457485	DM3 - 3	9 (0,0-0,14)	0	140	0904098697	V10-1
11457486	DM1	6	0	130	0025716AM	V10-2
11457487	DM1 - 1	15 (0,0-0,12)	0	120	0025721AM	V11
11457487	DM2 - 2	17 (0,0-0,1)	0	100	0904098692	V11
11457487	DM3 - 3	19 (0,0-0,13)	0	130	0904098699	V11
11457488	DM1 - 1	13 (0,0-0,13)	0	130	0904098698	V12-1
11457488	DM2 - 2	18 (0,0-0,14)	0	140	0025720AM	V12-1
11457489	DM1	12	0	150	0904098691	V12-2
11457490	DM1	10	0	140	0025723AM	V12-3
11457491	DM1	16	0	140	0025722AM	V14
11457492	DM1 - 1	20 (0,0-0,14)	0	140	0904098693	V16
11457492	DM2 - 2	21 (0,0-0,14)	0	140	0904098694	V16
11457493	DM1 - 1	22 (0,0-0,14)	0	140	0904098695	V18
11457493	DM2 - 2	23 (0,0-0,11)	0	110	0904098696	V18
11457494	DM1 - 1	24 (0,0-0,12)	0	120	0904098700	V20
11457494	DM2 - 2	25 (0,0-0,12)	0	120	0904098723	V20
11457495	DM1 - 1	27 (0,0-0,08)	0	80	0904098716	V24-1
11457495	DM2 - 2	26 (0,0-0,1)	0	100	0904098702	V24-1
11457496	DM1 - 1	30 (0,0-0,1)	0	100	0904098706	V24-2
11457496	DM2 - 2	31 (0,0-0,1)	0	100	0904098718	V24-2
11457497	DM1	28	0	112	0904098704	V24-3 (28 0-112 mm)
11457498	DM1	29	0	180	0904098705	V24-4 (29 0-180 mm)
11457499	DM1 - 1	32 (0,0-0,11)	0	110	0904098710	V29-1
11457499	DM2 - 2	33 (0,0-0,11)	0	110	0904098712	V29-1
11457500	DM1	34	0	70	0904098715	V29-2

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020102997/2

Algemene opmerking behorende bij analysecertificaat

Correctie resultaat monster V11. D.d. 14-08-2020.

Dit analysecertificaat vervangt eerder uitgegeven certifica(a)t(en) met een lager versienummer

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020102997/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
PAK 10 in asfalt	W0004	Extern	Uitbesteding
SOM PAK10	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020102997-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1058113 (betreft gewijzigd rapport)
Validatieref.	:	1058113_certificaat_v2
Opdrachtverificatiecode	:	PUQJ-RHJD-NQNI-YTFF
Wijziging	:	Op dit certificaat zijn de PAK gehaltes van monster met monsterreferentie 6383484 herzien.
Bijlage(n)	:	7 tabel(len) + 2 bijlage(n) (factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 13 augustus 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383480 = V8
6383481 = V9
6383482 = V10-1

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**	**11/06/2020**	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383480**	**6383481**	**6383482**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**3**	**2**	**3**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**2,7**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383483 = V10-2
6383484 = V11
6383485 = V12-1

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**	**11/06/2020**	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383483**	**6383484**	**6383485**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**

Monstervoorbewerking					
	asfalt gezaagd	aantal	**1**	**3**	**2**
	cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch					
Polycyclische koolwaterstoffen:					
Q	naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
	som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383486 = V12-2
6383487 = V12-3
6383488 = V14

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**	**11/06/2020**	**11/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383486**	**6383487**	**6383488**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**1**	**1**	**1**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**8,8**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**58**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**12**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**54**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**21**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**18**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**8,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**13**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**6,9**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**7,6**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**210**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383489 = V16
6383490 = V18
6383491 = V20

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**	**11/06/2020**	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383489**	**6383490**	**6383491**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**

Monstervoorbewerking					
	asfalt gezaagd	aantal	**2**	**2**	**2**
	cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch					
Polycyclische koolwaterstoffen:					
Q	naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
	som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383492 = V24-1
6383493 = V24-2
6383494 = V24-3 (28 0-112 mm)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**	**12/06/2020**	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383492**	**6383493**	**6383494**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**2**	**2**	**1**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**4,4**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**4,0**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**38**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**16**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**8,0**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**7,0**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**9,7**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**6,0**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**6,2**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**100**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383495 = V24-4 (29 0-180 mm)
6383496 = V29-1
6383497 = V29-2

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**	**12/06/2020**	**12/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383495**	**6383496**	**6383497**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**1**	**2**	**1**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**3,3**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**19**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Som PAK asfalt
Indien het gehalte kleiner is dan de rapportagegrens kan een gehalte tot die rapportagegrens aanwezig zijn. De maximale "som PAK" bedraagt de gerapporteerde gehalten vermeerderd met de som van de individuele rapportagegrenzen.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6383480	V8	DM2 - 2	0-1.3	0025707AM
		DM3 - 3	0-1.3	0025709AM
		DM1 - 1	0-1.2	0025705AM
6383481	V9	DM1 - 1	0-1.3	0025712AM
		DM2 - 2	0-1.3	0025714AM
6383482	V10-1	DM1 - 1	0-1.3	0025718AM
		DM3 - 3	0-1.4	0904098697
		DM2 - 2	0-1.3	0025719AM
6383483	V10-2	DM1	0-1.3	0025716AM
6383484	V11	DM2 - 2	0-1	0904098692
		DM3 - 3	0-1.3	0904098699
		DM1 - 1	0-1.2	0025721AM
6383485	V12-1	DM1 - 1	0-1.3	0904098698
		DM2 - 2	0-1.4	0025720AM
6383486	V12-2	DM1	0-1.5	0904098691
6383487	V12-3	DM1	0-1.4	0025723AM
6383488	V14	DM1	0-1.4	0025722AM
6383489	V16	DM2 - 2	0-1.4	0904098694
		DM1 - 1	0-1.4	0904098693
6383490	V18	DM1 - 1	0-1.4	0904098695
		DM2 - 2	0-1.1	0904098696
6383491	V20	DM1 - 1	0-1.2	0904098700
		DM2 - 2	0-1.2	0904098723
6383492	V24-1	DM1 - 1	0-.8	0904098716
		DM2 - 2	0-1	0904098702
6383493	V24-2	DM1 - 1	0-1	0904098706
		DM2 - 2	0-1	0904098718
6383494	V24-3 (28 0-112 mm)	DM1	0-1.12	0904098704
6383495	V24-4 (29 0-180 mm)	DM1	0-1.8	0904098705
6383496	V29-1	DM1 - 1	0-1.1	0904098710
		DM2 - 2	0-1.1	0904098712
6383497	V29-2	DM1	0-.7	0904098715

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058113**
Uw Project omschrijving	:	**2020102997-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

PAKs : Eigen methode

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 13-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020103041/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432514
Monster(s) ontvangen	17-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103041/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432514	Rapportagedatum	13-Jul-2020/14:22
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	18 1)	18 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	V38-1 (43 (41-153 mm)	16-Jun-2020 00:00	11457597
2	V38-2	16-Jun-2020 00:00	11457598
3	V44-1	17-Jun-2020 00:00	11457599
4	V44-2 (53 (52-182 mm)	17-Jun-2020 00:00	11457600
5	V30/33/37-1	16-Jun-2020 00:00	11457601

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103041/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432514	Rapportagedatum	13-Jul-2020/14:22
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8
Extern / Overig onderzoek				
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	V30/33/37-2	16-Jun-2020 00:00	11457602
7	V39/V40/V41/V42-1	16-Jun-2020 00:00	11457603
8	V39/V40/V41/V42-2	16-Jun-2020 00:00	11457604

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103041/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11457597	DM1	43	41	153	0045432AM	V38-1 (43 (41-153 mm)
11457598	DM1	44	0	120	0045434AM	V38-2
11457599	DM1	52	0	100	0045449AM	V44-1
11457600	DM1	53	52	190	0045451AM	V44-2 (53 (52-182 mm)
11457601	DM1 - 1	36 (0,0-0,11)	0	110	0045417AM	V30/33/37-1
11457601	DM2 - 2	38 (0,0-0,09)	0	90	0045421AM	V30/33/37-1
11457601	DM3 - 3	39 (0,0-0,1)	0	100	0045423AM	V30/33/37-1
11457602	DM1 - 1	40 (0,0-0,1)	0	100	0045425AM	V30/33/37-2
11457602	DM2 - 2	41 (0,0-0,1)	0	100	0045427AM	V30/33/37-2
11457602	DM3 - 3	42 (0,0-0,12)	0	120	0045428AM	V30/33/37-2
11457603	DM1 - 1	45 (0,0-0,11)	0	110	0045436AM	V39/V40/V41/V42-1
11457603	DM2 - 2	47 (0,0-0,1)	0	100	0045440AM	V39/V40/V41/V42-1
11457603	DM3 - 3	48 (0,0-0,1)	0	100	0045443AM	V39/V40/V41/V42-1
11457604	DM1 - 1	49 (0,0-0,09)	0	90	0045444AM	V39/V40/V41/V42-2
11457604	DM2 - 2	50 (0,0-0,08)	0	80	0045446AM	V39/V40/V41/V42-2
11457604	DM3 - 3	51 (0,0-0,11)	0	110	0045448AM	V39/V40/V41/V42-2

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020103041/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020103041/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
PAK 10 in asfalt	W0004	Extern	Uitbesteding
SOM PAK10	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020103041-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1058114
Validatieref.	:	1058114_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	XAQO-RSLE-SWYO-KERL
Bijlage(n)	:	4 tabel(len) + 2 bijlage(n)
		(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 13 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058114**
Uw Project omschrijving	:	**2020103041-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383498 = V38-1 (43 (41-153 mm)
6383499 = V38-2
6383500 = V44-1

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**	**16/06/2020**	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383498**	**6383499**	**6383500**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**1**	**1**	**1**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058114**
Uw Project omschrijving	:	**2020103041-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383501 = V44-2 (53 (52-182 mm)
6383502 = V30/33/37-1
6383503 = V30/33/37-2

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**17/06/2020**	**16/06/2020**	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383501**	**6383502**	**6383503**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**1**	**3**	**3**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058114**
Uw Project omschrijving	:	**2020103041-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383504 = V39/V40/V41/V42-1
6383505 = V39/V40/V41/V42-2

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/06/2020**	**16/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383504**	**6383505**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**

Monstervoorbewerking				
	asfalt gezaagd	aantal	**3**	**3**
	cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q	naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
Q	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**
	som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058114**
Uw Project omschrijving	:	**2020103041-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Som PAK asfalt
Indien het gehalte kleiner is dan de rapportagegrens kan een gehalte tot die rapportagegrens aanwezig zijn. De maximale "som PAK" bedraagt de gerapporteerde gehalten vermeerderd met de som van de individuele rapportagegrenzen.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058114**
Uw Project omschrijving	:	**2020103041-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6383498	V38-1 (43 (41-153 mm)	DM1	.41-1.53	0045432AM
6383499	V38-2	DM1	0-1.2	0045434AM
6383500	V44-1	DM1	0-1	0045449AM
6383501	V44-2 (53 (52-182 mm)	DM1	.52-1.9	0045451AM
6383502	V30/33/37-1	DM2 - 2	0-.9	0045421AM
		DM1 - 1	0-1.1	0045417AM
		DM3 - 3	0-1	0045423AM
6383503	V30/33/37-2	DM2 - 2	0-1	0045427AM
		DM1 - 1	0-1	0045425AM
		DM3 - 3	0-1.2	0045428AM
6383504	V39/V40/V41/V42-1	DM2 - 2	0-1	0045440AM
		DM1 - 1	0-1.1	0045436AM
		DM3 - 3	0-1	0045443AM
6383505	V39/V40/V41/V42-2	DM2 - 2	0-.8	0045446AM
		DM1 - 1	0-.9	0045444AM
		DM3 - 3	0-1.1	0045448AM

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058114**
Uw Project omschrijving	:	**2020103041-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

PAKs	:	Eigen methode

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 13-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020103141/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432572
Monster(s) ontvangen	17-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103141/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432572	Rapportagedatum	13-Jul-2020/14:29
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	320 1)	4.3 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	50 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	210 1)	3.4 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	53 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	41 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	19 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	31 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	17 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	18 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	760 1)	22 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	V66-1	18-Jun-2020 00:00	11457853
2	V77 (86 0-38 mm)	18-Jun-2020 00:00	11457854
3	V81	18-Jun-2020 00:00	11457855
4	V66-2 (76 (0-49mm) + 77 (0-24mm)	18-Jun-2020 00:00	11457857
5	V71-1 (78 (104-224 mm)	18-Jun-2020 00:00	11457859

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103141/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432572	Rapportagedatum	13-Jul-2020/14:29
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Asfalt		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9
Extern / Overig onderzoek					
Naftaleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fenanthreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	2.7 1)	<2.5 1)
Benzo(a)anthraceen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Chryseen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(a)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)	<2.5 1)
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg	18 1)	18 1)	18 1)	18 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	V71-2	18-Jun-2020 00:00	11457860
7	V72-1 (81 (0-37mm)) + 83 (0-63mm) + 85 (0-49mm)	18-Jun-2020 00:00	11457862
8	V72-2	18-Jun-2020 00:00	11457864
9	V82	17-Jun-2020 00:00	11457865

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103141/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11457853	DM1	75	0	110	0901465600	V66-1
11457854	DM1	86	0	38	0901465617	V77 (86 0-38 mm)
11457855	DM1	88	0	130	0901465619	V81
11457857	DM1 - 1	76 (0,0-0,12)	0	49	0901465606	V66-2 (76 (0-49mm) + 77 (0-24r
11457857	DM2 - 2	77 (0,0-0,12)	0	24	0901465607	V66-2 (76 (0-49mm) + 77 (0-24r
11457859	DM1	78	104	224	0901465608	V71-1 (78 (104-224 mm)
11457860	DM1	79	0	140	0901465609	V71-2
11457862	DM1 - 1	81 (0,0-0,12)	0	37	0901465610	V72-1 (81 (0-37mm)) + 83 (0-63
11457862	DM2 - 2	83 (0,0-0,15)	0	63	0901465614	V72-1 (81 (0-37mm)) + 83 (0-63
11457862	DM3 - 3	85 (0,0-0,14)	0	49	0901465616	V72-1 (81 (0-37mm)) + 83 (0-63
11457864	DM1 - 1	80 (0,0-0,13)	0	130	0901465611	V72-2
11457864	DM2 - 2	82 (0,0-0,13)	0	130	0901465613	V72-2
11457865	DM1 - 1	89 (0,0-0,14)	0	140	0901465596	V82
11457865	DM2 - 2	90 (0,0-0,13)	0	130	0901465597	V82

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020103141/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020103141/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
SOM PAK10	W0004	Extern	Uitbesteding
PAK 10 in asfalt	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw E. Derks
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2020103141-1274903
Ons kenmerk	:	Project 1058140
Validatieref.	:	1058140_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	DYHG-YYMY-KONJ-IGZP
Bijlage(n)	:	4 tabel(len) + 2 bijlage(n)
		(factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 13 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058140**
Uw Project omschrijving	:	**2020103141-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383610 = V66-1
6383611 = V77 (86 0-38 mm)
6383612 = V81

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**	**18/06/2020**	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383610**	**6383611**	**6383612**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**

Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**1**	**1**	**1**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**320**	**4,3**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**50**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**210**	**3,4**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**53**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**41**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**19**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**31**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**17**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**18**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**760**	**22**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058140**
Uw Project omschrijving	:	**2020103141-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383613 = V66-2 (76 (0-49mm) + 77 (0-24mm)
6383614 = V71-1 (78 (104-224 mm)
6383615 = V71-2

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**	**18/06/2020**	**18/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383613**	**6383614**	**6383615**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**2**	**1**	**1**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058140**
Uw Project omschrijving	:	**2020103141-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6383616 = V72-1 (81 (0-37mm)) + 83 (0-63mm) + 85 (0-49mm)
6383617 = V72-2
6383618 = V82

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**18/06/2020**	**18/06/2020**	**17/06/2020**
Ontvangstdatum opdracht	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Startdatum	:	**03/07/2020**	**03/07/2020**	**03/07/2020**
Monstercode	:	**6383616**	**6383617**	**6383618**
Uw Matrix	:	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**	**Wegenmat.**
Monstervoorbewerking				
asfalt gezaagd	aantal	**3**	**2**	**2**
cryogeen malen		**gemalen**	**gemalen**	**gemalen**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
Q naftaleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fenantreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q anthraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**2,7**	**< 2,5**
Q benzo(a)antraceen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q chryseen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(k)fluoranteen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(a)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q benzo(ghi)peryleen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
Q indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	**< 2,5**	**< 2,5**	**< 2,5**
som PAK (10)	mg/kg	**18**	**18**	**18**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058140**
Uw Project omschrijving	:	**2020103141-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Som PAK asfalt
Indien het gehalte kleiner is dan de rapportagegrens kan een gehalte tot die rapportagegrens aanwezig zijn. De maximale "som PAK" bedraagt de gerapporteerde gehalten vermeerderd met de som van de individuele rapportagegrenzen.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058140**
Uw Project omschrijving	:	**2020103141-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6383610	V66-1	DM1	0-1.1	0901465600
6383611	V77 (86 0-38 mm)	DM1	0-.38	0901465617
6383612	V81	DM1	0-1.3	0901465619
6383613	V66-2 (76 (0-49mm) +77 (0-24mm)	DM1 - 1 DM2 - 2	0-.49 0-.24	0901465606 0901465607
6383614	V71-1 (78 (104-224 mm)	DM1	1.04-2.24	0901465608
6383615	V71-2	DM1	0-1.4	0901465609
6383616	V72-1 (81 (0-37mm)) +83 (0-63mm) +85 (0-49mm)	DM3 - 3 DM1 - 1 DM2 - 2	0-.49 0-.37 0-.63	0901465616 0901465610 0901465614
6383617	V72-2	DM2 - 2 DM1 - 1	0-1.3 0-1.3	0901465613 0901465611
6383618	V82	DM1 - 1 DM2 - 2	0-1.4 0-1.3	0901465596 0901465597

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058140**
Uw Project omschrijving	:	**2020103141-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix wegenmat. is representatief voor asfalt(kernen), boor(kernen), asfaltgranulaat en wegenmateriaal. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

PAKs : Eigen methode

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage 15c Analysecertificaten asbest in grond en puin

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 09-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020103293/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432593
Monster(s) ontvangen	03-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103293/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432593	Rapportagedatum	09-Jul-2020/21:35
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Bodemkundige analyses						
Droge stof (Extern)	% (m/m)	89.2 1)	89.9 1)	88.0 1)	94.1 1)	88.6 1)
Extern / Overig onderzoek						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	11.9 2)	13.7 2)	12.4 2)	13.2 2)	13.0 2)
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Asbest (som)	mg	<5.2 2)	<5.1 2)	<4.8 2)	<6.7 2)	<7.8 2)
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 2)	<0.5 2)	<0.5 2)	<0.6 2)	<0.7 2)
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 2)	<0.5 2)	<0.5 2)	<0.6 2)	<0.7 2)
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 2)	<0.5 2)	<0.5 2)	<0.6 2)	<0.7 2)
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)	0.0 2)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M6	02-Jul-2020 00:00	11458250
2	M7	02-Jul-2020 00:00	11458251
3	M8	03-Jul-2020 00:00	11458252
4	M9	03-Jul-2020 00:00	11458253
5	M10	03-Jul-2020 00:00	11458254

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103293/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11458250	DM1		0	0	1601793MG	M6
11458251	DM1		0	0	1587322MG	M7
11458252	DM1		0	0	1607221MG	M8
11458253	DM1		0	0	1607222MG	M9
11458254	DM1		0	0	1607223MG	M10

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020103293/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020103293/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	pb. 3070-1 NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6383775**
Uw referentie	:	**M6**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**02/07/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	N.A.
Datum geanalyseerd	:	08-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster	:	11930	g
Droge massa aangeleverde monster	:	10642	g
Percentage droogrest	:	**89,2**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	8638,6	83,1	12,6	0,15	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	148,7	1,4	30,7	20,65	0	0,0
1-2 mm	353,6	3,4	119,1	33,68	0	0,0
2-4 mm	210,1	2,0	210,1	100,00	0	0,0
4-8 mm	364,0	3,5	364,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	676,7	6,5	676,7	100,00	0	0,0
>20 mm	0,1	0,0	0,1	100,00	0	0,0
Totaal	**10391,8**	**100,0**	**1413,3**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,5**	**<0,5**	**0,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6383776**
Uw referentie	:	**M7**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**02/07/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	K.K.
Datum geanalyseerd	:	08-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster	:	13690	g
Droge massa aangeleverde monster	:	12307	g
Percentage droogrest	:	**89,9**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10265,5	85,5	12,6	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	79,1	0,7	22,6	28,57	0	0,0
1-2 mm	190,1	1,6	59,2	31,14	0	0,0
2-4 mm	196,5	1,6	196,5	100,00	0	0,0
4-8 mm	453,6	3,8	453,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	825,4	6,9	825,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,4	0,0	0,4	100,00	0	0,0
Totaal	**12010,6**	**100,0**	**1570,3**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6383777**
Uw referentie	:	**M8**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**03/07/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : J.T.M.D.S
Datum geanalyseerd : 09-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 12390 g
Droge massa aangeleverde monster : 10903 g
Percentage droogrest : **88,0 m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	8319,0	78,3	12,9	0,16	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	136,2	1,3	36,2	26,58	0	0,0
1-2 mm	313,6	3,0	104,5	33,32	0	0,0
2-4 mm	354,7	3,3	354,7	100,00	0	0,0
4-8 mm	413,3	3,9	413,3	100,00	0	0,0
8-20 mm	1087,2	10,2	1087,2	100,00	0	0,0
>20 mm	6,4	0,1	6,4	100,00	0	0,0
Totaal	**10630,4**	**100,0**	**2015,2**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,5**	**<0,5**	**0,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6383778**
Uw referentie	:	**M9**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**03/07/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	M.A.
Datum geanalyseerd	:	09-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster	:	13250	g
Droge massa aangeleverde monster	:	12468	g
Percentage droogrest	:	**94,1**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10262,6	84,2	12,8	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	133,4	1,1	10,0	7,50	0	0,0
1-2 mm	284,4	2,3	136,8	48,10	0	0,0
2-4 mm	316,8	2,6	316,8	100,00	0	0,0
4-8 mm	420,0	3,4	420,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	748,2	6,1	748,2	100,00	0	0,0
>20 mm	20,6	0,2	20,6	100,00	0	0,0
Totaal	**12186,0**	**100,0**	**1665,2**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,6**	**0,0**	**0,5**	**<0,6**	**0,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,6 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6383779**
Uw referentie	:	**M10**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**03/07/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	N.E.
Datum geanalyseerd	:	09-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster	:	13010	g
Droge massa aangeleverde monster	:	11527	g
Percentage droogrest	:	**88,6**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10882,0	96,4	18,2	0,17	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	58,2	0,5	14,6	25,09	0	0,0
1-2 mm	84,8	0,8	18,8	22,17	0	0,0
2-4 mm	40,4	0,4	40,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	83,0	0,7	83,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	122,4	1,1	122,4	100,00	0	0,0
>20 mm	16,8	0,1	16,8	100,00	0	0,0
Totaal	**11287,6**	**100,0**	**314,2**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,7**	**0,0**	**0,7**	**<0,7**	**0,0**	**0,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,7 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6383775	M6	DM1	0-0	1601793MG
6383776	M7	DM1	0-0	1587322MG
6383777	M8	DM1	0-0	1607221MG
6383778	M9	DM1	0-0	1607222MG
6383779	M10	DM1	0-0	1607223MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058214**
Uw Project omschrijving	:	**2020103293-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 09-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020103294/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432597
Monster(s) ontvangen	03-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103294/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432597	Rapportagedatum	09-Jul-2020/17:16
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1
Bodemkundige analyses		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	90.9 [1)]
Extern / Overig onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	27.0 [2)]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [2)]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [2)]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [2)]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [2)]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [2)]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [2)]
Asbest (som)	mg	<10.3 [2)]
Asbest in puin	mg/kg ds	<0.5 [2)]
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 [2)]
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 [2)]
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 [2)]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [2)]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [2)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MP10	02-Jul-2020 00:00	11458255

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103294/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11458255	DM1		0	0	1587323MG	MP10
11458255	DM2		0	0	1601794MG	MP10

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020103294/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitbesteed en uitgevoerd onder accreditatie L086.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020103294/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Puin NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1058215**
Uw Project omschrijving : **2020103294-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6383780**
Uw referentie : **MP10**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **02/07/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.
Datum geanalyseerd : 09-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 26960 g
Droge massa aangeleverde monster : 24507 g
Percentage droogrest : **90,9 m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	17668,9	72,9	12,8	0,07	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	402,2	1,7	76,5	19,02	0	0,0
1-2 mm	688,4	2,8	194,5	28,25	0	0,0
2-4 mm	516,0	2,1	363,3	70,41	0	0,0
4-8 mm	1234,5	5,1	1234,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	3714,2	15,3	3714,2	100,00	0	0,0
>20 mm	0,7	0,0	0,7	100,00	0	0,0
Totaal	**24224,9**	**100,0**	**5596,5**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058215**
Uw Project omschrijving	:	**2020103294-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058215**
Uw Project omschrijving	:	**2020103294-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6383780	MP10	DM2	0-0	1601794MG
		DM1	0-0	1587323MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058215**
Uw Project omschrijving	:	**2020103294-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 01-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020096451/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431859
Monster(s) ontvangen	19-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020096451/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	24-Jun-2020
Uw ordernummer	431859	Rapportagedatum	30-Jun-2020/18:37
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1[1)]	2	3[1)]	4[1)]	5[1)]
Bodemkundige analyses						
Droge stof (Extern)	% (m/m)	91.9 [2)]	92.3 [2)]	90.6 [2)]	89.1 [2)]	61.0 [2)]
Extern / Overig onderzoek						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	8.1 [3)]	35.1 [3)]	11.5 [3)]	16.8 [3)]	35.2 [3)]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	45 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	650 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest (som)	mg	<15.6 [3)]	<9.3 [3)]	690 [3)]	<12.0 [3)]	<15.5 [3)]
Asbest in puin	mg/kg ds	<2.2 [3)]	<0.3 [3)]	68 [3)]	<0.9 [3)]	<0.8 [3)]
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<2.2 [3)]	<0.3 [3)]	68 [3)]	<0.9 [3)]	<0.8 [3)]
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<2.2 [3)]	<0.3 [3)]	68 [3)]	<0.9 [3)]	<0.8 [3)]
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]	68 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M03	12-Jun-2020 00:00	11436676
2	MP5 + MP5A + MP6 + MP7	12-Jun-2020 00:00	11436677
3	MP2	11-Jun-2020 00:00	11436678
4	MP1	11-Jun-2020 00:00	11436679
5	MP3 + MP4	11-Jun-2020 00:00	11436680

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020096451/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11436676	DM1		0	0	1587332MG	M03
11436677	DM1 - 1	MP6	0	0	1587324MG	MP5 + MP5A + MP6 + MP7
11436677	DM2 - 2	MP5	0	0	1587330MG	MP5 + MP5A + MP6 + MP7
11436677	DM3 - 3	MP5A	0	0	1587328MG	MP5 + MP5A + MP6 + MP7
11436677	DM4 - 4	MP7	0	0	1587329MG	MP5 + MP5A + MP6 + MP7
11436678	DM1		0	0	1599973MG	MP2
11436679	DM1		0	0	1599969MG	MP1
11436680	DM1 - 1	MP3	0	0	1599975MG	MP3 + MP4
11436680	DM2 - 2	MP4	0	0	1587334MG	MP3 + MP4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020096451/1

Opmerking 1)

De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 3)

Deze bepaling is uitbesteed en uitgevoerd onder accreditatie L086.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020096451/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Puin NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1053125**
Uw Project omschrijving : **2020096451-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6371764**
Uw referentie : **M03**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **12/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : K.A.
Datum geanalyseerd : 29-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 8110 g
Droge massa aangeleverde monster : 7453 g
Percentage droogrest : **91,9** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	4097,7	57,3	18,0	0,44	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	95,9	1,3	20,8	21,69	0	0,0
1-2 mm	240,6	3,4	66,5	27,64	0	0,0
2-4 mm	356,3	5,0	178,7	50,15	0	0,0
4-8 mm	763,9	10,7	763,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	1595,4	22,3	1595,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**7149,8**	**100,0**	**2643,3**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<2,2**	**0,0**	**2,2**	**<2,2**	**0,0**	**2,2**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<2,2 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1053125**
Uw Project omschrijving : **2020096451-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6371765**
Uw referentie : **MP5 +MP5A +MP6 +MP7**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **12/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.
Datum geanalyseerd : 30-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 35070 g
Droge massa aangeleverde monster : 32370 g
Percentage droogrest : **92,3 m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	26715,0	83,3	12,8	0,05	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	207,6	0,6	45,8	22,06	0	0,0
1-2 mm	292,4	0,9	107,7	36,83	0	0,0
2-4 mm	652,1	2,0	434,2	66,58	0	0,0
4-8 mm	1288,1	4,0	1288,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	2928,3	9,1	2928,3	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**32083,5**	**100,0**	**4816,9**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,3**	**0,0**	**0,3**	**<0,3**	**0,0**	**0,3**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053125**
Uw Project omschrijving	:	**2020096451-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6371766**
Uw referentie	:	**MP2**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	N.A.
Datum geanalyseerd	:	30-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster	:	11520	g
Droge massa aangeleverde monster	:	10437	g
Percentage droogrest	:	**90,6**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	7077,7	69,8	12,9	0,18	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	218,2	2,2	38,7	17,74	0	0,0
1-2 mm	259,6	2,6	87,0	33,51	0	0,0
2-4 mm	400,4	3,9	234,3	58,52	0	0,0
4-8 mm	755,3	7,5	755,3	100,00	1	363,9
8-20 mm	1426,9	14,1	1426,9	100,00	5	5189,4
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**10138,1**	**100,0**	**2555,1**		**6**	**5553,3**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	4,5	3,6	5,4	4,5	3,6	5,4	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	64	51	77	64	51	77	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**68**	**55**	**82**	**68**	**55**	**82**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Serpentijn
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	68	0,0	68
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	68	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **68 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053125**
Uw Project omschrijving	:	**2020096451-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6371766**
Uw referentie	:	**MP2**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**

Asbestonderzoek - productidentificatie

zeeffractie (mm)	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
4-8 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15
8-20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053125**
Uw Project omschrijving	:	**2020096451-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6371767**
Uw referentie	:	**MP1**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	M.A.
Datum geanalyseerd	:	30-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster	:	16780	g
Droge massa aangeleverde monster	:	14951	g
Percentage droogrest	:	**89,1**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12264,6	83,6	12,8	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	2,8	0,0	0,7	25,00	0	0,0
1-2 mm	8,9	0,1	3,2	35,96	0	0,0
2-4 mm	140,5	1,0	78,2	55,66	0	0,0
4-8 mm	682,6	4,7	682,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	1575,4	10,7	1575,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**14674,8**	**100,0**	**2352,9**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,9**	**0,0**	**0,8**	**<0,9**	**0,0**	**0,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,9 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1053125**
Uw Project omschrijving : **2020096451-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6371768**
Uw referentie : **MP3 +MP4**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **11/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : K.K.
Datum geanalyseerd : 30-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 35250 g
Droge massa aangeleverde monster : 21503 g
Percentage droogrest : **61,0 m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	14930,3	70,2	12,6	0,08	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	351,9	1,7	58,8	16,71	0	0,0
1-2 mm	285,1	1,3	80,9	28,38	0	0,0
2-4 mm	676,3	3,2	347,4	51,37	0	0,0
4-8 mm	1435,1	6,8	1435,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	3579,8	16,8	3579,8	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**21258,5**	**100,0**	**5514,6**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,8**	**0,0**	**0,7**	**<0,8**	**0,0**	**0,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053125**
Uw Project omschrijving	:	**2020096451-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:
- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Uw referentie : M03
Monstercode : 6371764

Opmerking bij het monster:
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Uw referentie : MP2
Monstercode : 6371766

Opmerking bij het monster:
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Uw referentie : MP1
Monstercode : 6371767

Opmerking bij het monster:
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Uw referentie : MP3 +MP4
Monstercode : 6371768

Opmerking bij het monster:
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053125**
Uw Project omschrijving	:	**2020096451-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6371764	M03	DM1	0-0	1587332MG
6371765	MP5 +MP5A +MP6 +MP7	DM3 - 3	0-0	1587328MG
		DM1 - 1	0-0	1587324MG
		DM2 - 2	0-0	1587330MG
		DM4 - 4	0-0	1587329MG
6371766	MP2	DM1	0-0	1599973MG
6371767	MP1	DM1	0-0	1599969MG
6371768	MP3 +MP4	DM1 - 1	0-0	1599975MG
		DM2 - 2	0-0	1587334MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053125**
Uw Project omschrijving	:	**2020096451-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW B.V.
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 19-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020090347/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431338
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090347/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	12-Jun-2020
Uw ordernummer	431338	Rapportagedatum	18-Jun-2020/23:12
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4[1]	5
Bodemkundige analyses						
Droge stof (Extern)	% (m/m)	91.6 [2]	82.1 [2]	89.6 [2]	85.1 [2]	90.5 [2]
Extern / Overig onderzoek						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.5 [3]	13.2 [3]	16.1 [3]	6.6 [3]	14.2 [3]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Asbest (som)	mg	<5.5 [3]	<4.2 [3]	<6.2 [3]	<4.8 [3]	<5.5 [3]
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 [3]	<0.4 [3]	<0.5 [3]	<0.9 [3]	<0.5 [3]
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.5 [3]	<0.4 [3]	<0.5 [3]	<0.9 [3]	<0.5 [3]
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.5 [3]	<0.4 [3]	<0.5 [3]	<0.9 [3]	<0.5 [3]
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]	0.0 [3]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M1A	10-Jun-2020 00:00	11417557
2	M2A+M2B	10-Jun-2020 00:00	11417558
3	M3A+M3B	10-Jun-2020 00:00	11417559
4	M01	10-Jun-2020 00:00	11417560
5	M02+M02A	11-Jun-2020 00:00	11417561

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090347/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	12-Jun-2020
Uw ordernummer	431338	Rapportagedatum	18-Jun-2020/23:12
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	6
Bodemkundige analyses		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	87.4 [2)]
Extern / Overig onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.2 [3)]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [3)]
Asbest (som)	mg	<6.5 [3)]
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.6 [3)]
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.6 [3)]
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.6 [3)]
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 [3)]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	M03	11-Jun-2020 00:00	11417562

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020090347/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11417557	DM1		0	0	1599966MG	M1A
11417558	DM1		0	0	1599968MG	M2A+M2B
11417559	DM1		0	0	1599967MG	M3A+M3B
11417560	DM1		0	0	1599965MG	M01
11417561	DM1		0	0	1599974MG	M02+M02A
11417562	DM1		0	0	1599971MG	M03

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020090347/1

Opmerking 1)
De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Opmerking 2)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 3)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020090347/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	pb. 3070-1 NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6361216**
Uw referentie	:	**M1A**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**10/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	A.S.
Datum geanalyseerd	:	17-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster	:	14460	g
Droge massa aangeleverde monster	:	13245	g
Percentage droogrest	:	**91,6**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11415,2	87,9	13,0	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	253,8	2,0	51,3	20,21	0	0,0
1-2 mm	267,4	2,1	86,0	32,16	0	0,0
2-4 mm	242,4	1,9	242,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	369,3	2,8	369,3	100,00	0	0,0
8-20 mm	431,6	3,3	431,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**12979,7**	**100,0**	**1193,6**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6361217**
Uw referentie	:	**M2A+M2B**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**10/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : N.A.
Datum geanalyseerd : 17-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 13230 g
Droge massa aangeleverde monster : 10862 g
Percentage droogrest : **82,1 m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9680,8	90,8	13,4	0,14	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	130,3	1,2	19,6	15,04	0	0,0
1-2 mm	123,5	1,2	58,9	47,69	0	0,0
2-4 mm	153,8	1,4	153,8	100,00	0	0,0
4-8 mm	273,7	2,6	273,7	100,00	0	0,0
8-20 mm	302,7	2,8	302,7	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**10664,8**	**100,0**	**822,1**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,4**	**0,0**	**0,4**	**<0,4**	**0,0**	**0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6361218**
Uw referentie	:	**M3A+M3B**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**10/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : G.N.
Datum geanalyseerd : 18-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 16090 g
Droge massa aangeleverde monster : 14417 g
Percentage droogrest : **89,6 m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	7992,3	56,5	12,6	0,16	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	505,2	3,6	105,3	20,84	0	0,0
1-2 mm	597,5	4,2	169,9	28,44	0	0,0
2-4 mm	722,7	5,1	722,7	100,00	0	0,0
4-8 mm	1535,1	10,9	1535,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	2594,9	18,4	2594,9	100,00	0	0,0
>20 mm	191,2	1,4	191,2	100,00	0	0,0
Totaal	**14138,9**	**100,0**	**5331,7**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6361219**
Uw referentie	:	**MO1**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**10/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : A.S.
Datum geanalyseerd : 17-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 6650 g
Droge massa aangeleverde monster : 5659 g
Percentage droogrest : **85,1 m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	4947,5	91,3	13,0	0,26	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	1,5	0,0	0,4	26,67	0	0,0
1-2 mm	0,3	0,0	0,1	33,33	0	0,0
2-4 mm	0,2	0,0	0,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	17,3	0,3	17,3	100,00	0	0,0
8-20 mm	454,1	8,4	454,1	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**5420,9**	**100,0**	**485,1**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,9**	**0,0**	**0,9**	**<0,9**	**0,0**	**0,9**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,9 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6361220**
Uw referentie	:	**MO2+M02A**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	M.A.
Datum geanalyseerd	:	18-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster	:	14160	g
Droge massa aangeleverde monster	:	12815	g
Percentage droogrest	:	**90,5**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11176,2	89,0	12,8	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	2,8	0,0	0,6	21,43	0	0,0
1-2 mm	8,2	0,1	2,6	31,71	0	0,0
2-4 mm	28,3	0,2	28,3	100,00	0	0,0
4-8 mm	461,4	3,7	461,4	100,00	0	0,0
8-20 mm	884,5	7,0	884,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**12561,4**	**100,0**	**1390,2**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**<0,5**	**0,0**	**0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6361221**
Uw referentie	:	**MO3**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**11/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	L.F.
Datum geanalyseerd	:	17-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster	:	14170	g
Droge massa aangeleverde monster	:	12385	g
Percentage droogrest	:	**87,4**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10809,7	89,2	12,8	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	1,5	0,0	0,2	13,33	0	0,0
1-2 mm	2,2	0,0	0,7	31,82	0	0,0
2-4 mm	57,5	0,5	57,5	100,00	0	0,0
4-8 mm	323,9	2,7	323,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	918,8	7,6	918,8	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**12113,6**	**100,0**	**1313,9**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,6**	**0,0**	**0,5**	**<0,6**	**0,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,6 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:

- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Uw referentie	:	**MO1**
Monstercode	:	**6361219**

Opmerking bij het monster:

- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6361216	M1A	DM1	0-0	1599966MG
6361217	M2A+M2B	DM1	0-0	1599968MG
6361218	M3A+M3B	DM1	0-0	1599967MG
6361219	MO1	DM1	0-0	1599965MG
6361220	MO2+M02A	DM1	0-0	1599974MG
6361221	MO3	DM1	0-0	1599971MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048522**
Uw Project omschrijving	:	**2020090347-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 09-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020103329/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432604
Monster(s) ontvangen	03-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103329/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432604	Rapportagedatum	09-Jul-2020/15:06
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1[1)]
Bodemkundige analyses		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	90.8 [2)]
Extern / Overig onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	7.4 [3)]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [3)]
Asbest (som)	mg	<11.3 [3)]
Asbest in puin	mg/kg ds	<1.8 [3)]
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<1.8 [3)]
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<1.8 [3)]
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 [3)]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M04A + M04B + M05	12-Jun-2020 00:00	11458440

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103329/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11458440	DM1 - 1	M04A + M04B	0	0	1587325MG	M04A + M04B + M05
11458440	DM2 - 2	M05	0	0	1587331MG	M04A + M04B + M05

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020103329/1

Opmerking 1)

De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 3)

Deze bepaling is uitbesteed en uitgevoerd onder accreditatie L086.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020103329/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Puin NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058221**
Uw Project omschrijving	:	**2020103329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6383792**
Uw referentie	:	**MO4A +M04B +MO5**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**12/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	N.E.
Datum geanalyseerd	:	09-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster	:	7450	g
Droge massa aangeleverde monster	:	6765	g
Percentage droogrest	:	**90,8**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	4409,8	67,9	18,2	0,41	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	153,0	2,4	45,2	29,54	0	0,0
1-2 mm	332,0	5,1	164,6	49,58	0	0,0
2-4 mm	175,4	2,7	92,2	52,57	0	0,0
4-8 mm	460,6	7,1	460,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	907,8	14,0	907,8	100,00	0	0,0
>20 mm	53,6	0,8	53,6	100,00	0	0,0
Totaal	**6492,2**	**100,0**	**1742,2**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<1,8**	**0,0**	**1,7**	**<1,8**	**0,0**	**1,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058221**
Uw Project omschrijving	:	**2020103329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:

- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Uw referentie	:	**MO4A +M04B +MO5**
Monstercode	:	**6383792**

Opmerking bij het monster:

- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058221**
Uw Project omschrijving	:	**2020103329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6383792	MO4A +M04B +MO5	DM1 - 1	0-0	1587325MG
		DM2 - 2	0-0	1587331MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1058221**
Uw Project omschrijving	:	**2020103329-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 01-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020096441/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431858
Monster(s) ontvangen	19-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020096441/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	24-Jun-2020
Uw ordernummer	431858	Rapportagedatum	30-Jun-2020/18:37
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1[1)]
Bodemkundige analyses		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	89.6 [2)]
Extern / Overig onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	10.6 [3)]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [3)]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [3)]
Asbest (som)	mg	<13.7 [3)]
Asbest in puin	mg/kg ds	<1.5 [3)]
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<1.5 [3)]
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<1.5 [3)]
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 [3)]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M06	19-Jun-2020 00:00	11436637

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020096441/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11436637	DM1		0	0	1601782MG	M06

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020096441/1

Opmerking 1)

De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 3)

Deze bepaling is uitbesteed en uitgevoerd onder accreditatie L086.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020096441/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Puin NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1053104**
Uw Project omschrijving : **2020096441-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6371690**
Uw referentie : **MO6**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **19/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.
Datum geanalyseerd : 30-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 10580 g
Droge massa aangeleverde monster : 9480 g
Percentage droogrest : **89,6** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	5388,9	58,5	12,8	0,24	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	248,8	2,7	63,8	25,64	0	0,0
1-2 mm	419,6	4,6	149,4	35,61	0	0,0
2-4 mm	588,8	6,4	298,2	50,65	0	0,0
4-8 mm	1139,3	12,4	1139,3	100,00	0	0,0
8-20 mm	1425,5	15,5	1425,5	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**9210,9**	**100,0**	**3089,0**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<1,5**	**0,0**	**1,5**	**<1,5**	**0,0**	**1,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053104**
Uw Project omschrijving	:	**2020096441-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:
- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Uw referentie	:	**MO6**
Monstercode	:	**6371690**

Opmerking bij het monster:
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053104**
Uw Project omschrijving	:	**2020096441-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6371690	MO6	DM1	0-0	1601782MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1053104**
Uw Project omschrijving	:	**2020096441-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 26-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020094657/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431648
Monster(s) ontvangen	19-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094657/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431648	Rapportagedatum	26-Jun-2020/15:48
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1[1)]	2[1)]
Bodemkundige analyses			
Droge stof (Extern)	% (m/m)	91.9 [2)]	86.5 [2)]
Extern / Overig onderzoek			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	27.0 [3)]	26.5 [3)]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest (som)	mg	<15.7 [3)]	<16.2 [3)]
Asbest in puin	mg/kg ds	<0.9 [3)]	<0.8 [3)]
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.9 [3)]	<0.8 [3)]
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.9 [3)]	<0.8 [3)]
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MP8	19-Jun-2020 00:00	11430969
2	MP9	19-Jun-2020 00:00	11430971

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
ED

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020094657/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11430969	DM1		0	0	1601783MG	MP8
11430969	DM2		0	0	1601784MG	MP8
11430971	DM1		0	0	1601785MG	MP9
11430971	DM2		0	0	1601786MG	MP9

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020094657/1

Opmerking 1)

De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 3)

Deze bepaling is uitbesteed en uitgevoerd onder accreditatie L086.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020094657/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Puin NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051597**
Uw Project omschrijving	:	**2020094657-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode	:	**6368308**
Uw referentie	:	**MP8**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**19/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist	:	K.K.
Datum geanalyseerd	:	25-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster	:	26980	g
Droge massa aangeleverde monster	:	24795	g
Percentage droogrest	:	**91,9**	**m/m %**
Type zeving	:	nat	

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	6153,9	34,1	12,6	0,20	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	1419,6	7,9	190,6	13,43	0	0,0
1-2 mm	1742,8	9,7	494,1	28,35	0	0,0
2-4 mm	1862,9	10,3	977,9	52,49	0	0,0
4-8 mm	3201,6	17,7	3201,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	3674,8	20,4	3674,8	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**18055,6**	**100,0**	**8551,6**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,9**	**0,0**	**0,9**	**<0,9**	**0,0**	**0,9**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest	:	Geen
Bijzonderheden waargenomen	:	Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,9 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1051597**
Uw Project omschrijving : **2020094657-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6368309**
Uw referentie : **MP9**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **19/06/2020**

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.M.
Datum geanalyseerd : 26-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 26460 g
Droge massa aangeleverde monster : 22888 g
Percentage droogrest : **86,5** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	15088,7	66,6	12,7	0,08	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	1149,8	5,1	188,6	16,40	0	0,0
1-2 mm	854,2	3,8	232,6	27,23	0	0,0
2-4 mm	929,3	4,1	469,1	50,48	0	0,0
4-8 mm	1995,9	8,8	1995,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	2592,8	11,4	2592,8	100,00	0	0,0
>20 mm	52,3	0,2	52,3	100,00	0	0,0
Totaal	**22663,0**	**100,0**	**5544,0**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,8**	**0,0**	**0,7**	**<0,8**	**0,0**	**0,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051597**
Uw Project omschrijving	:	**2020094657-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:
- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Uw referentie	:	**MP8**
Monstercode	:	**6368308**

Opmerking bij het monster:
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Uw referentie	:	**MP9**
Monstercode	:	**6368309**

Opmerking bij het monster:
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.
- De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051597**
Uw Project omschrijving	:	**2020094657-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6368308	MP8	DM1	0-0	1601783MG
		DM2	0-0	1601784MG
6368309	MP9	DM1	0-0	1601785MG
		DM2	0-0	1601786MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051597**
Uw Project omschrijving	:	**2020094657-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage 15d Analysecertificaten asbest verzamelmonsters

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 25-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020096031/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431792
Monster(s) ontvangen	19-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020096031/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	23-Jun-2020
Uw ordernummer	431792	Rapportagedatum	25-Jun-2020/22:56
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1
Bodemkundige analyses		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	74.1 [1)]
Extern / Overig onderzoek		
Aantal stuks		25 [2)]
Gewicht	g	20.0 [2)]
Amfibool	mg	0.0 [2)]
Asbest (wit, chrysotiel)	mg	0.0 [2)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	AsbVerz42 (0,12-0,31)	16-Jun-2020 00:00	11435312

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020096031/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11435312	DM1		12	31	0054290AK	AsbVerz42 (0,12-0,31)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020096031/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020096031/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Verz. NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1052720**
Uw Project omschrijving : **2020096031-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6370942**
Uw referentie : **AsbVerz42 (0,12-0,31)**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **16/06/2020**

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : G.N.
Datum geanalyseerd : 23-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 27,0 g
Droge massa aangeleverde monster : 20,0 g
Percentage droogrest : **74,09 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebonden-heid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, vlakke plaat	20,0				25	0,0	0,0
Totaal	**20,0**				**25**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Totaal massa asbest: **0.0 mg**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1052720**
Uw Project omschrijving	:	**2020096031-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1052720**
Uw Project omschrijving	:	**2020096031-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6370942	AsbVerz42 (0,12-0,31)	DM1	.12-.31	0054290AK

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 24-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020094656/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431645
Monster(s) ontvangen	19-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094656/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431645	Rapportagedatum	24-Jun-2020/05:33
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1
Bodemkundige analyses		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	64.0 [1)]
Extern / Overig onderzoek		
Aantal stuks		1 [2)]
Gewicht	g	10.3 [2)]
Amfibool	mg	360.0 [2)]
Asbest (wit, chrysotiel)	mg	1300 [2)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	AsbVerz 121	19-Jun-2020 00:00	11430968

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020094656/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11430968	DM1	AsbVerz 121	0	0	0054335AK	AsbVerz 121

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020094656/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020094656/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Verz. NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1051596**
Uw Project omschrijving : **2020094656-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6368307**
Uw referentie : **AsbVerz 121**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **19/06/2020**

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.E.
Datum geanalyseerd : 19-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 14,2 g
Droge massa aangeleverde monster : 10,3 g
Percentage droogrest : **63,98 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebonden-heid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	10,3	hecht	chrysotiel 10-15	crocidoliet 2-5	1	1287,5	360,5
Totaal	**10,3**				**1**	**1287,5**	**360,5**
					Ondergrens	1030	206
					Bovengrens	1545	515

Aangetroffen type asbest : Serpentijn en Amfibool
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	1300	360	1600
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	1300	360	

Totaal massa asbest: **1600 mg**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051596**
Uw Project omschrijving	:	**2020094656-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	-	Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1051596**
Uw Project omschrijving	:	**2020094656-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6368307	AsbVerz 121	DM1	0-0	0054335AK

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

TAUW B.V.
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 17-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020090389/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431340
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090389/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	15-Jun-2020
Uw ordernummer	431340	Rapportagedatum	17-Jun-2020/00:39
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Asbestverdachte grond		

Analyse	Eenheid	1
Bodemkundige analyses		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	87.3 [1)]
Extern / Overig onderzoek		
Aantal stuks		2 [2)]
Gewicht	g	24.8 [2)]
Amfibool	mg	0.0 [2)]
Asbest (wit, chrysotiel)	mg	3100 [2)]

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	AsbVerz 216	11-Jun-2020 00:00	11417799

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020090389/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11417799	DM1		14	45	0054338AK	AsbVerz 216

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020090389/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 2)

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020090389/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Extern / Overig onderzoek			
Asbest Verz. NEN5898 2016	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : **1048551**
Uw Project omschrijving : **2020090389-1274903**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6361286**
Uw referentie : **AsbVerz 216**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **11/06/2020**

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.E.
Datum geanalyseerd : 15-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 28,4 g
Droge massa aangeleverde monster : 24,8 g
Percentage droogrest : **87,32 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebonden-heid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, vlakke plaat	24,8	hecht	chrysotiel 10-15		2	3100,0	0,0
Totaal	**24,8**				**2**	**3100,0**	**0,0**
					Ondergrens	2480	0
					Bovengrens	3720	0

Aangetroffen type asbest : Serpentijn
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	3100	0,0	3100
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	3100	0,0	

Totaal massa asbest: **3100 mg**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048551**
Uw Project omschrijving	:	**2020090389-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	-	Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**1048551**
Uw Project omschrijving	:	**2020090389-1274903**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6361286	AsbVerz 216	DM1	.14-.45	0054338AK

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage 15e Analysecertificaten grond bermenonderzoek

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 22-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020090388/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431339
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090388/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsw	Startdatum	12-Jun-2020
Uw ordernummer	431339	Rapportagedatum	22-Jun-2020/16:58
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	91.2	92.9	89.1	84.0	89.8
S	Organische stof	% (m/m) ds	1.1	1.5	4.1	3.7	2.6
	Gloeirest	% (m/m) ds	99	98	95	96	97
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.4	2.4	7.1	10.8	3.9
	Metalen						
S	Arseen (As)	mg/kg ds	<4.0	4.0	5.5	7.0	4.5
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	48	40	61	68	45
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	0.24	0.21	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.4	3.6	5.5	6.2	4.3
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	10	12	56	20	<10
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	14	12	21	17	18
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.052	0.31	0.081	0.10	0.071
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	7.7	7.9	46	14	9.1
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	22	45	220	56	84
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	42	58	77	77	49
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	14	7.3	5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	8.5	11	18	19	17
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	39	27	59	48	31
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	27	15	39	24	17
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	14	7.1	22	14	14
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	91	64	160	120	88
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	0.0011 1)	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 (0,04-0,6)	10-Jun-2020 00:00	11417791
2	MM02 (0,0-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11417792
3	MM03 (0,0-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11417793
4	MM04 (0,0-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11417794
5	MM20 (0,5-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11417795

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090388/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	12-Jun-2020
Uw ordernummer	431339	Rapportagedatum	22-Jun-2020/16:58
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 52	mg/kg ds	0.0011	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	0.0015	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	0.0013	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	0.0027 2)	<0.0010	<0.0010	0.0013 2)	0.0010 2)
S	PCB 153	mg/kg ds	0.0025	<0.0010	0.0017	0.0011	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	0.0017	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.012	0.0049 3)	0.0059	0.0059	0.0052
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.34	0.70	1.2	1.8	2.0
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.16	0.26	0.59	0.84	0.47
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.99	2.0	3.8	6.7	2.7
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.74	1.3	2.2	3.9	1.1
S	Chryseen	mg/kg ds	0.75	1.4	2.2	3.8	1.1
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.32	0.55	0.98	1.4	0.48
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.63	1.00	2.0	2.6	1.1
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.42	0.62	1.5	1.6	0.80
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.49	0.60	1.7	2.1	0.88
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	4.9	8.5	16	25	11

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 (0,04-0,6)	10-Jun-2020 00:00	11417791
2	MM02 (0,0-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11417792
3	MM03 (0,0-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11417793
4	MM04 (0,0-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11417794
5	MM20 (0,5-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11417795

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090388/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	12-Jun-2020
Uw ordernummer	431339	Rapportagedatum	22-Jun-2020/16:58
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6	7	8
	Voorbehandeling				
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses				
	Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)				Uitgevoerd
S	Droge stof	% (m/m)	86.7	76.5	86.5
S	Organische stof	% (m/m) ds	3.6	4.8	2.8
	Gloeirest	% (m/m) ds	96	93	97
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10.6	26.5	3.5
	Metalen				
S	Arseen (As)	mg/kg ds	5.5	10.0	6.2
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	60	130	150
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.30	0.32	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.3	11	4.6
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	17	31	<10
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	18	25	45
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.096	0.17	0.28
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	26	12
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	53	75	400
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	73	120	69
	Minerale olie				
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	5.4	13	7.4
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	11	<5.0	44
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	39	12	91
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	27	6.0	33
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	14	<6.0	16
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	99	40	190
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM21 (0,5-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11417796
7	MM22 (0,5-1,0)	11-Jun-2020 00:00	11417797
8	110 (0,6-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11417798

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020090388/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	12-Jun-2020
Uw ordernummer	431339	Rapportagedatum	22-Jun-2020/16:58
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6	7	8
	Polychloorbifenylen, PCB				
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	0.0016 [2]	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	0.0015	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0066	0.0049 [3]	0.0049 [3]
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.053
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.63	0.51	2.5
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.36	0.16	2.0
S	Fluorantheen	mg/kg ds	2.4	1.3	9.4
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1.4	0.66	6.7
S	Chryseen	mg/kg ds	1.4	0.68	5.8
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.64	0.30	2.2
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1.3	0.55	4.3
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.98	0.44	2.7
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1.2	0.50	2.7
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	10	5.1	38

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM21 (0,5-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11417796
7	MM22 (0,5-1,0)	11-Jun-2020 00:00	11417797
8	110 (0,6-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11417798

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

RvA TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020090388/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11417791	DM1 - 1	101 (0,04-0,5)	4	50	0538144536	MM01 (0,04-0,6)
11417791	DM2 - 2	106 (0,2-0,6)	20	60	0538144897	MM01 (0,04-0,6)
11417791	DM3 - 3	110 (0,2-0,6)	20	60	0538144479	MM01 (0,04-0,6)
11417791	DM4 - 4	114 (0,08-0,4)	8	40	3578988AA	MM01 (0,04-0,6)
11417792	DM1 - 1	102 (0,0-0,5)	0	50	0538144907	MM02 (0,0-0,5)
11417792	DM2 - 2	103 (0,0-0,5)	0	50	0538144654	MM02 (0,0-0,5)
11417792	DM3 - 3	104 (0,04-0,5)	4	50	0538144511	MM02 (0,0-0,5)
11417792	DM4 - 4	107 (0,0-0,5)	0	50	0538144649	MM02 (0,0-0,5)
11417792	DM5 - 5	185 (0,04-0,5)	4	50	0538144676	MM02 (0,0-0,5)
11417792	DM6 - 6	105 (0,08-0,5)	8	50	0538144865	MM02 (0,0-0,5)
11417792	DM7 - 7	108 (0,08-0,5)	8	50	0538144675	MM02 (0,0-0,5)
11417793	DM1 - 1	109 (0,0-0,5)	0	50	0538144678	MM03 (0,0-0,5)
11417793	DM2 - 2	110 (0,08-0,2)	8	20	0538144467	MM03 (0,0-0,5)
11417793	DM3 - 3	111 (0,0-0,5)	0	50	3579002AA	MM03 (0,0-0,5)
11417793	DM4 - 4	112 (0,08-0,5)	8	50	3579016AA	MM03 (0,0-0,5)
11417793	DM5 - 5	113 (0,0-0,5)	0	50	3579005AA	MM03 (0,0-0,5)
11417793	DM6 - 6	117 (0,0-0,5)	0	50	3578633AA	MM03 (0,0-0,5)
11417794	DM1 - 1	115 (0,0-0,5)	0	50	3578611AA	MM04 (0,0-0,5)
11417794	DM2 - 2	118 (0,0-0,5)	0	50	3578615AA	MM04 (0,0-0,5)
11417794	DM3 - 3	119 (0,0-0,5)	0	50	3578524AA	MM04 (0,0-0,5)
11417794	DM4 - 4	120 (0,0-0,5)	0	50	3578623AA	MM04 (0,0-0,5)
11417794	DM5 - 5	186 (0,08-0,5)	8	50	0538144651	MM04 (0,0-0,5)
11417795	DM1 - 1	103 (0,5-1,0)	50	100	0538144502	MM20 (0,5-1,0)
11417795	DM2 - 2	105 (0,5-1,0)	50	100	0538144669	MM20 (0,5-1,0)
11417795	DM3 - 3	102 (0,5-1,0)	50	100	0538144749	MM20 (0,5-1,0)
11417795	DM4 - 4	107 (0,5-1,0)	50	100	0538144660	MM20 (0,5-1,0)
11417795	DM5 - 5	114 (0,5-1,0)	50	100	3578991AA	MM20 (0,5-1,0)
11417795	DM6 - 6	185 (0,5-1,0)	50	100	0538144662	MM20 (0,5-1,0)
11417795	DM7 - 7	186 (0,5-1,0)	50	100	0538144506	MM20 (0,5-1,0)
11417796	DM1 - 1	109 (0,7-1,0)	70	100	0538144746	MM21 (0,5-1,0)
11417796	DM2 - 2	112 (0,5-1,0)	50	100	3579032AA	MM21 (0,5-1,0)
11417796	DM3 - 3	115 (0,5-1,0)	50	100	3578597AA	MM21 (0,5-1,0)
11417796	DM4 - 4	113 (0,5-1,0)	50	100	3579000AA	MM21 (0,5-1,0)
11417796	DM5 - 5	117 (0,5-0,9)	50	90	3578893AA	MM21 (0,5-1,0)
11417797	DM1 - 1	111 (0,5-1,0)	50	100	3579017AA	MM22 (0,5-1,0)
11417797	DM2 - 2	118 (0,5-1,0)	50	100	3578556AA	MM22 (0,5-1,0)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020090388/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11417797	DM3 - 3	120 (0,5-1,0)	50	100	3578627AA	MM22 (0,5-1,0)
11417798	DM1		60	100	0538144475	110 (0,6-1,0)

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020090388/1

Opmerking 1)

PCB 28 kan positief beïnvloed worden door PCB 31.

Opmerking 2)

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 3)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020090388/1

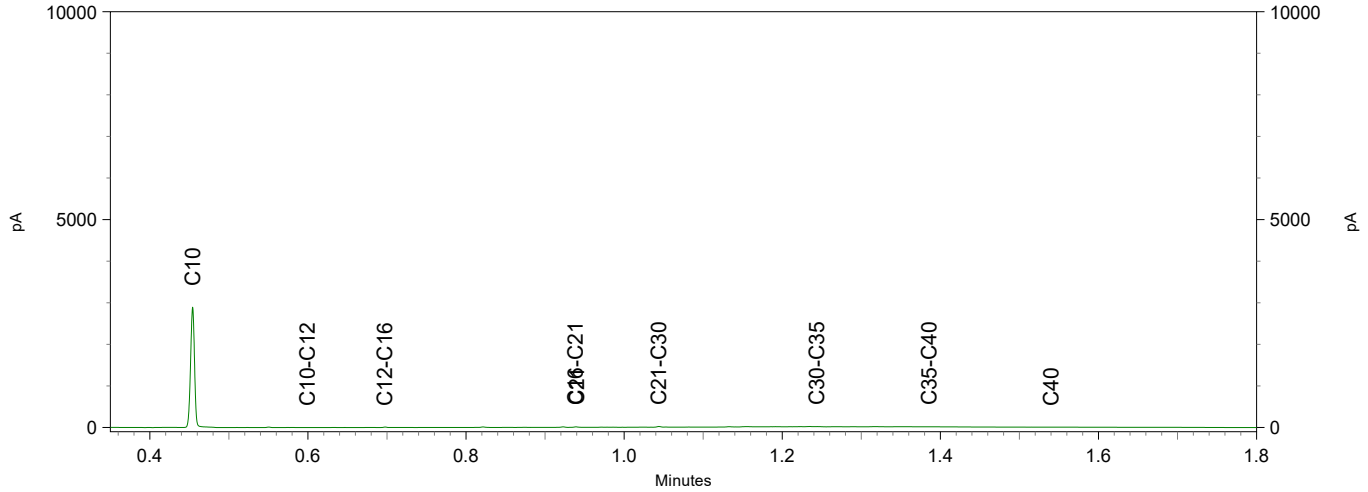
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Arseen (As)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

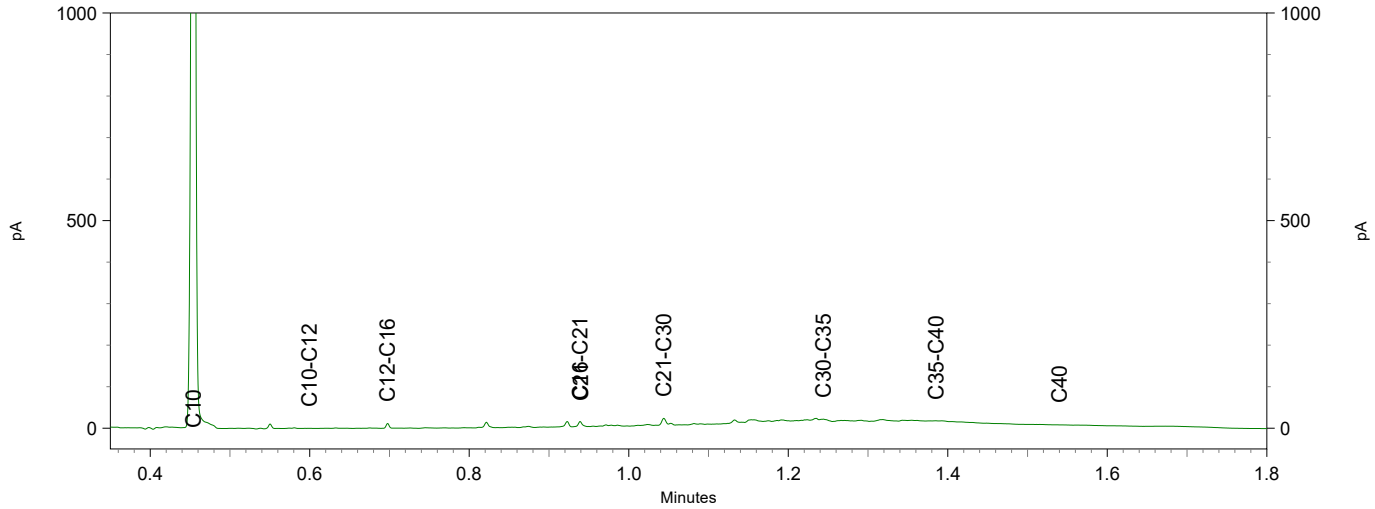
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

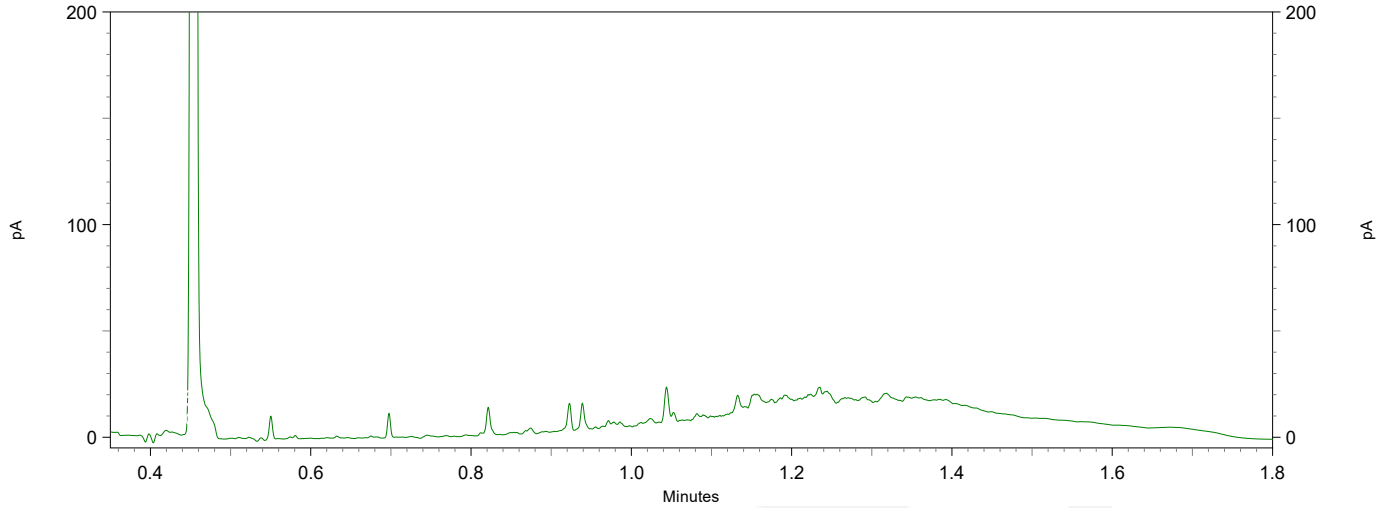
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417791
Certificate no.:2020090388
Sample description.: MM01 (0,04-0,6)
V



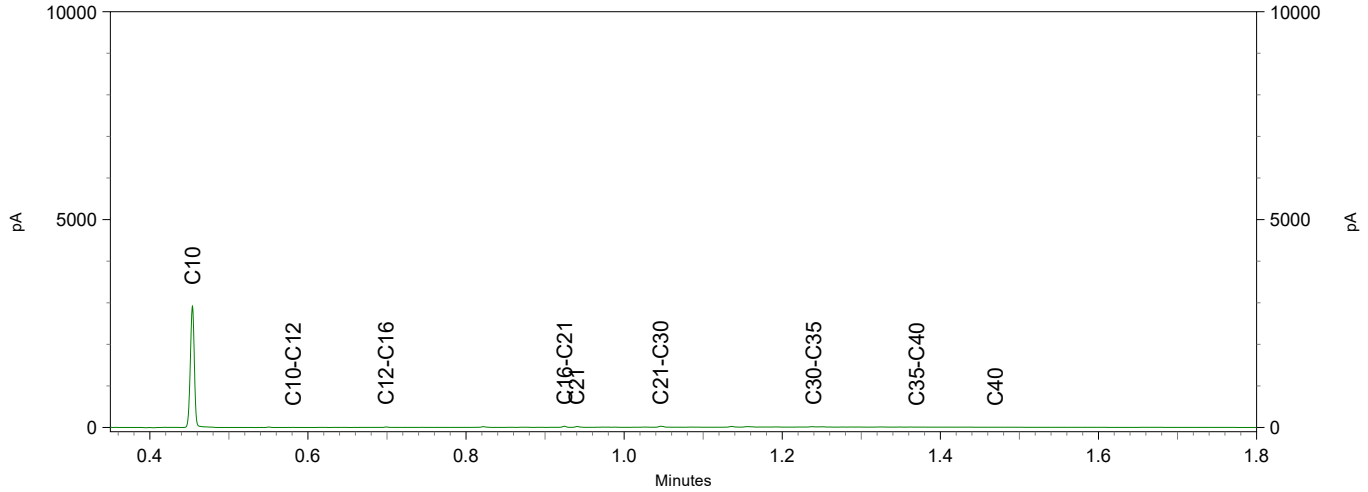


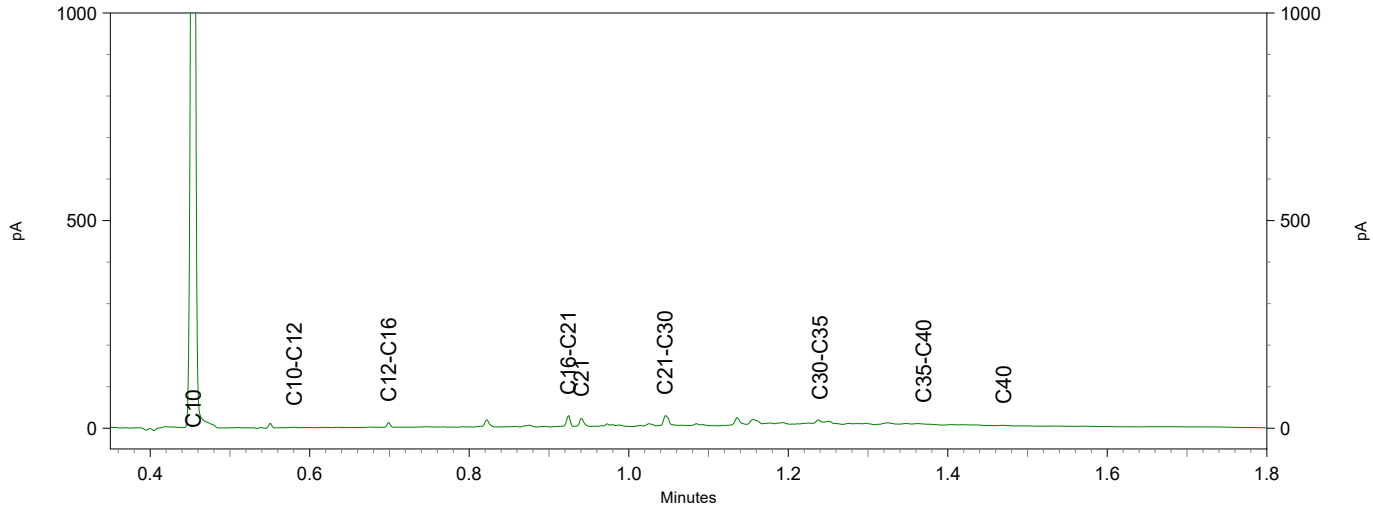


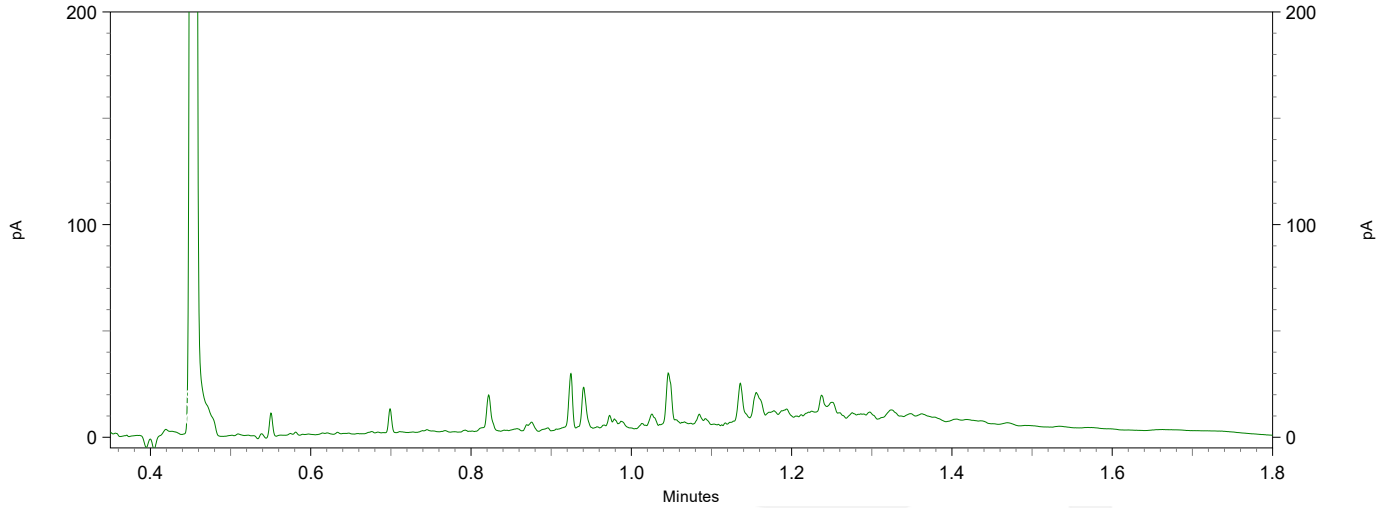
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417792
Certificate no.:2020090388
Sample description.: MM02 (0,0-0,5)
V



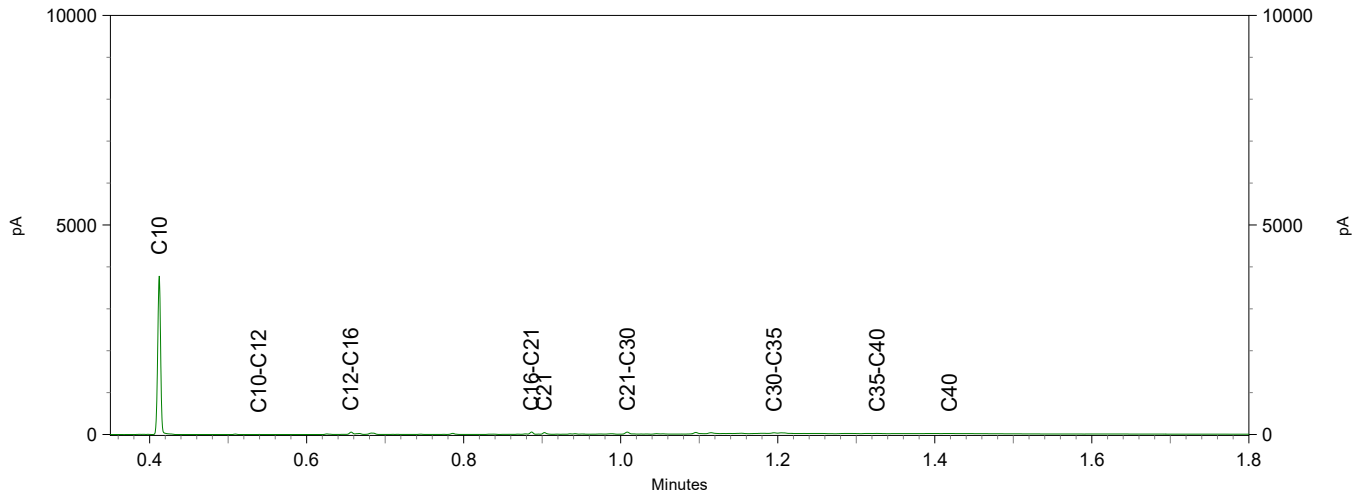


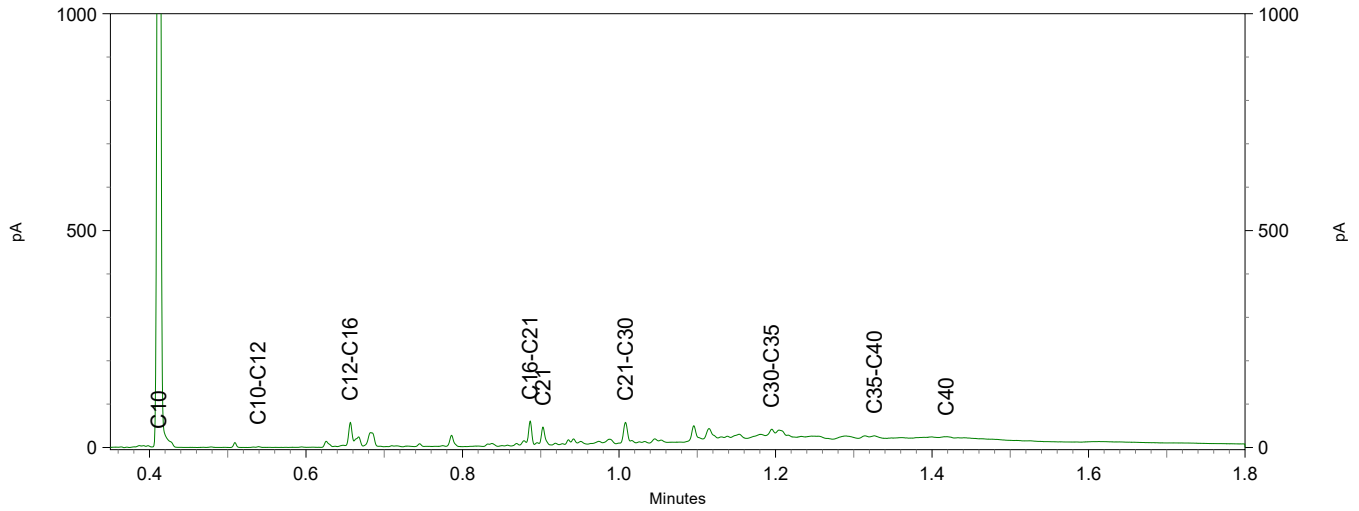


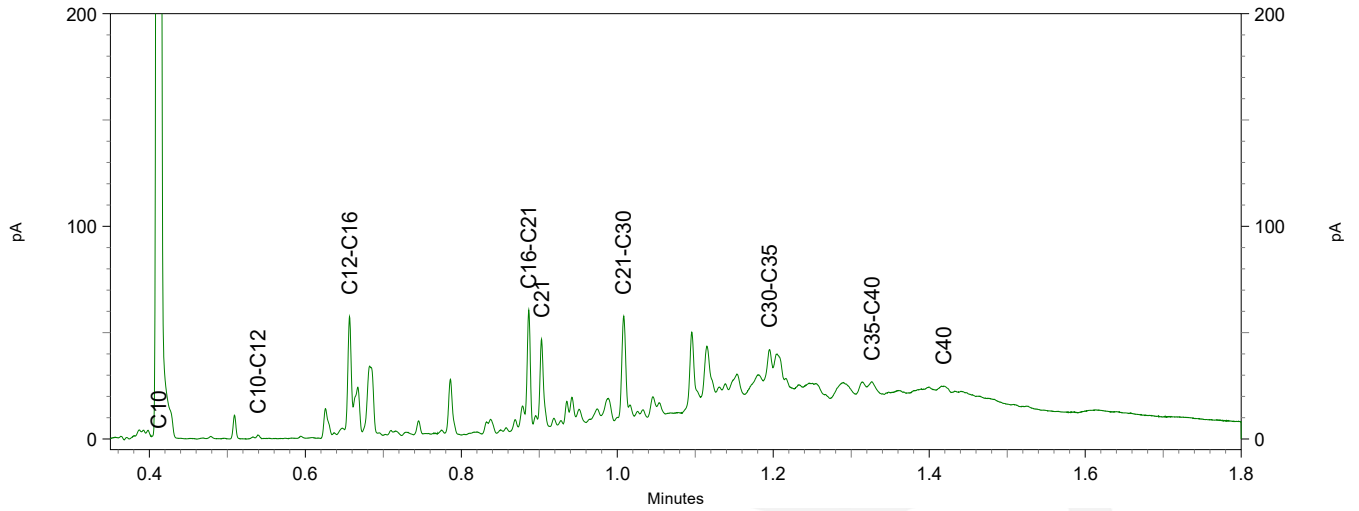
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417793
Certificate no.: 2020090388
Sample description.: MM03 (0,0-0,5)
V



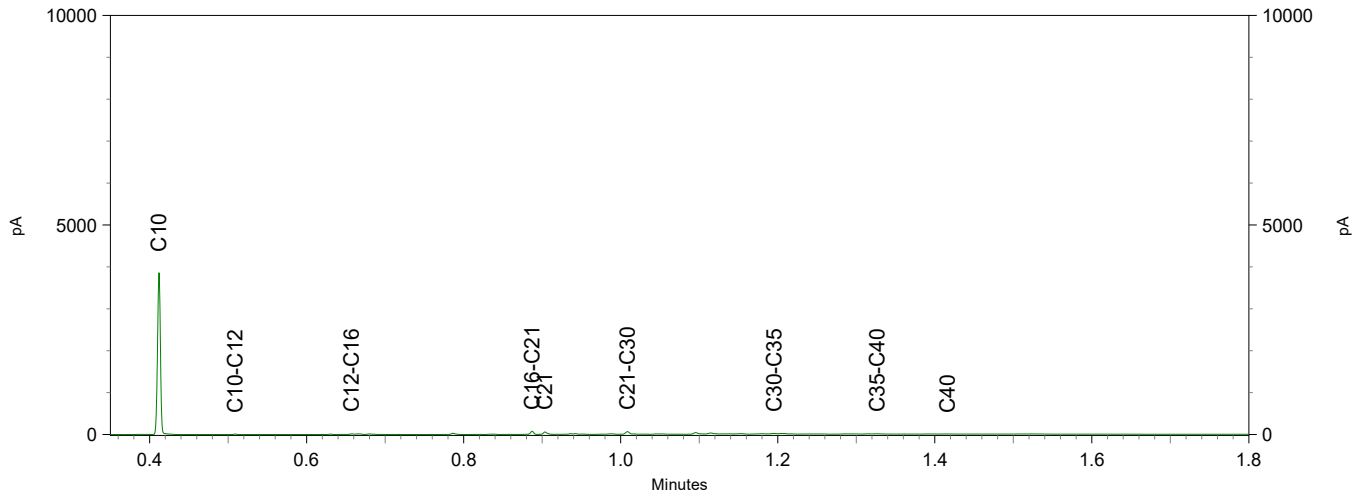


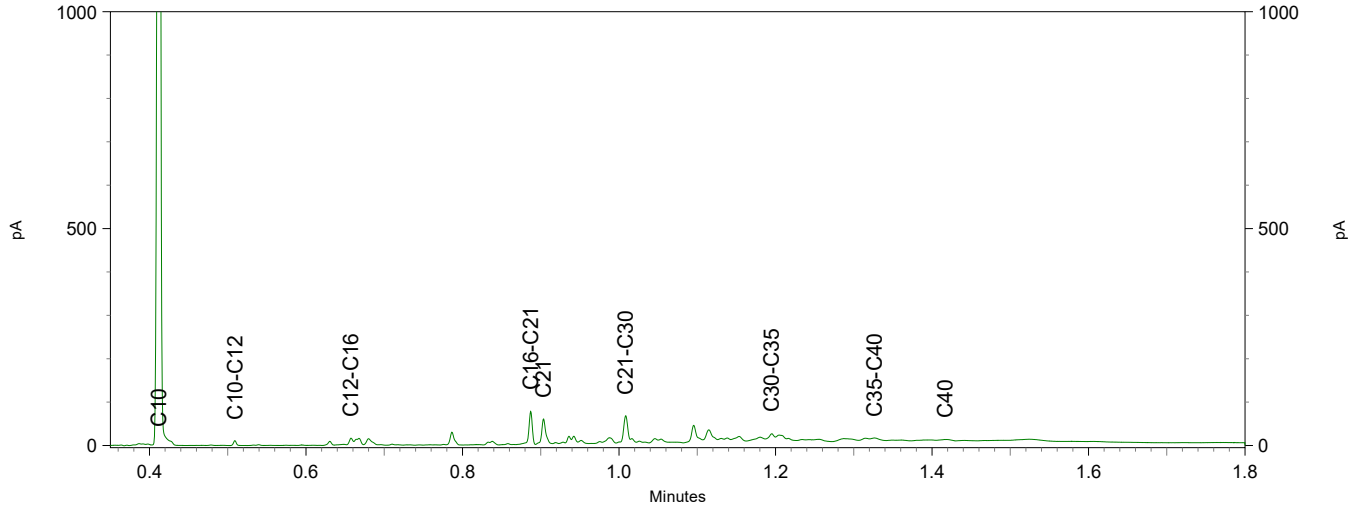


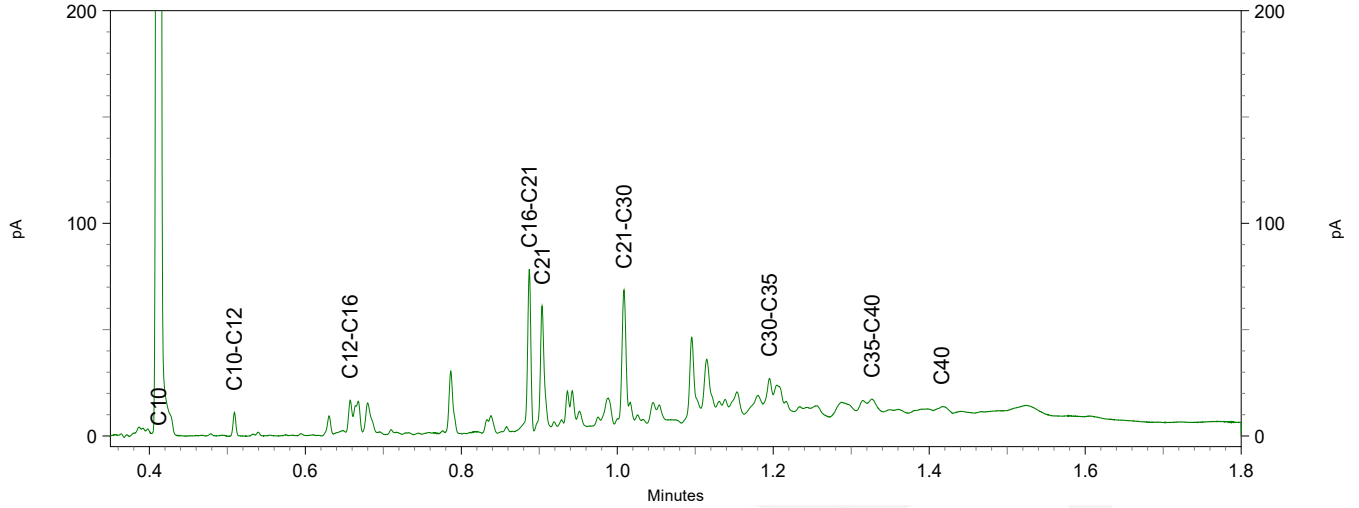
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417794
Certificate no.: 2020090388
Sample description.: MM04 (0,0-0,5)
V



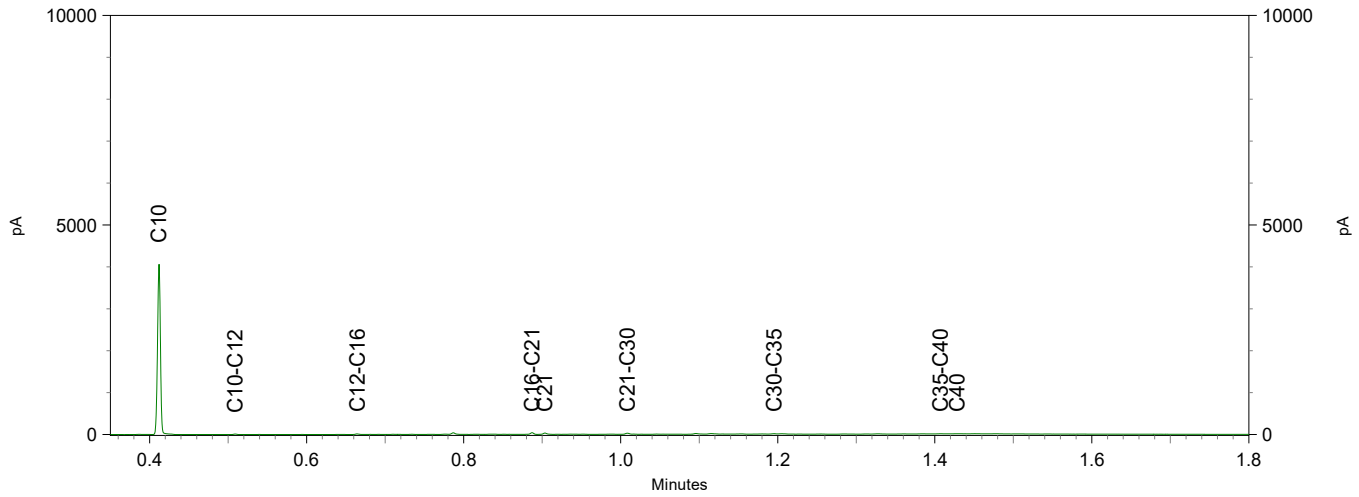


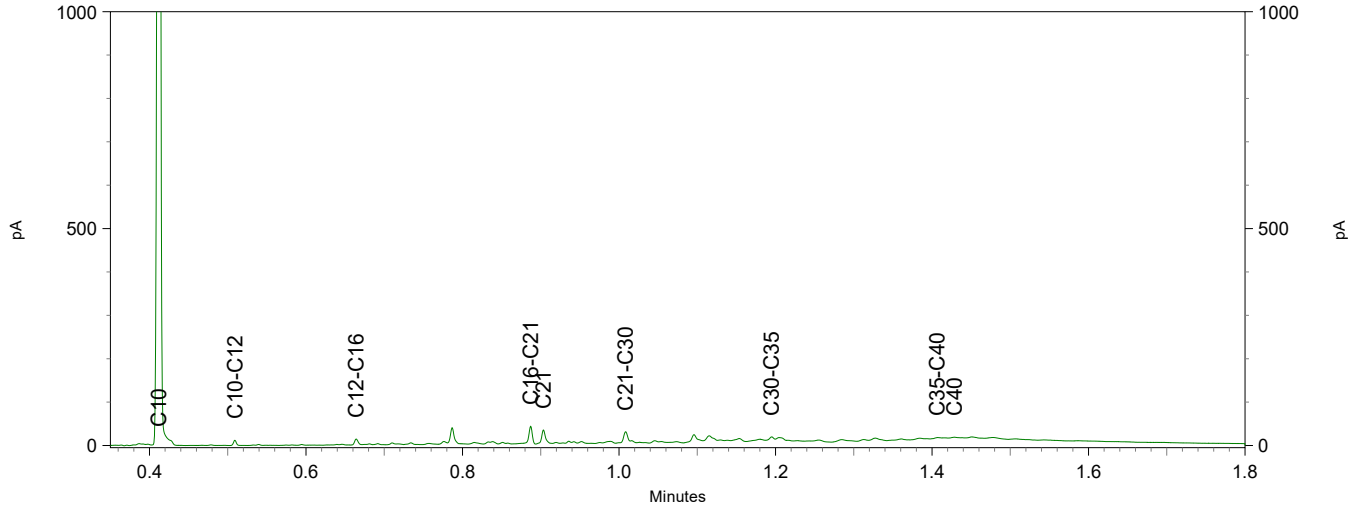


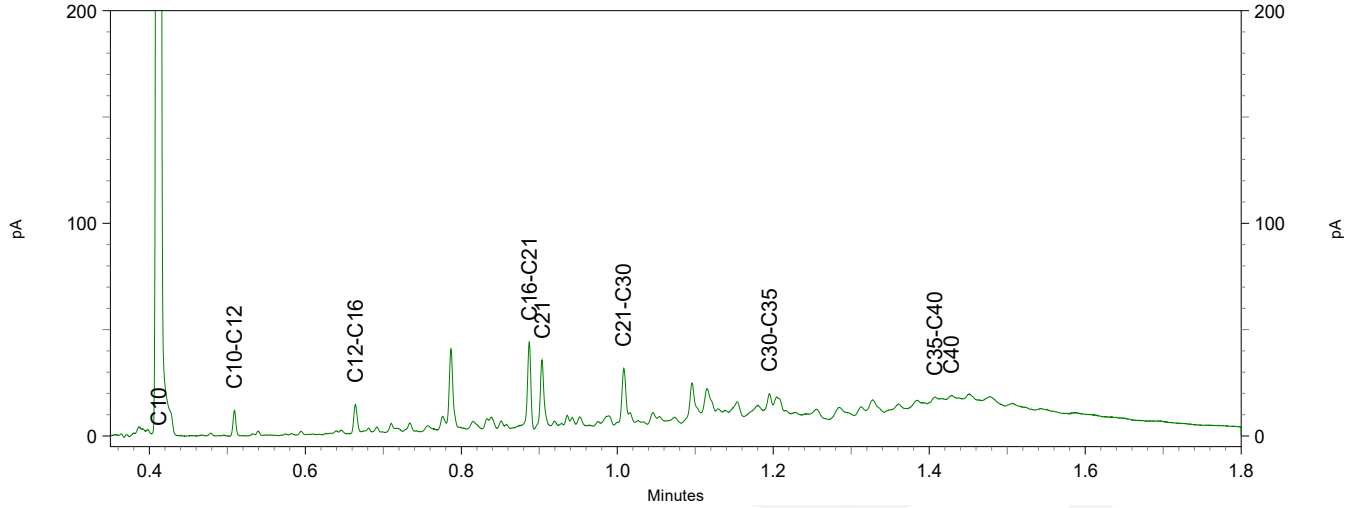
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417795
Certificate no.: 2020090388
Sample description.: MM20 (0,5-1,0)
V



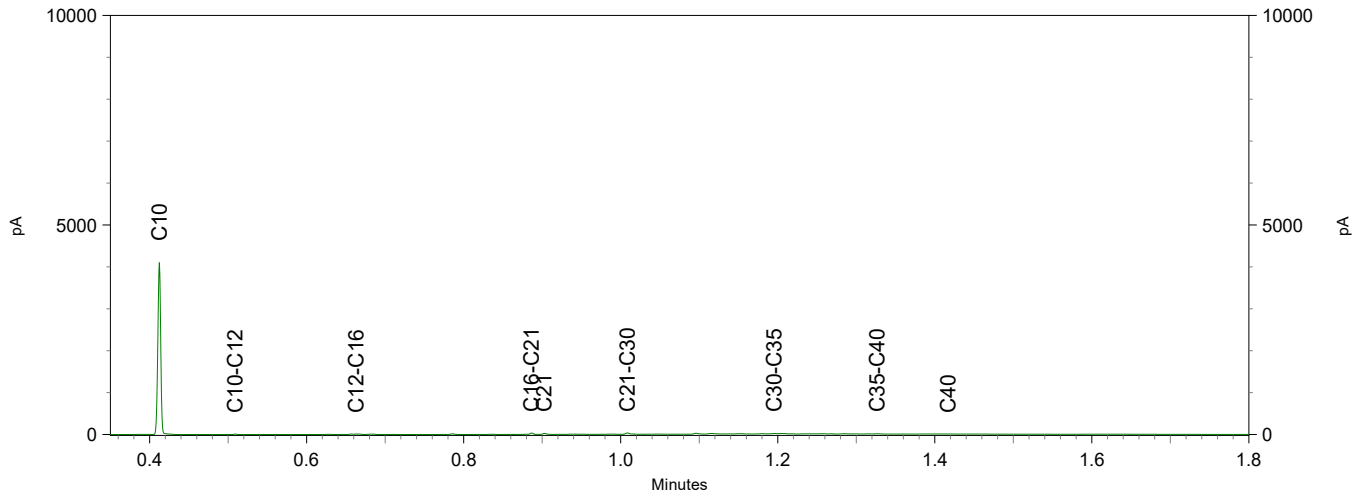


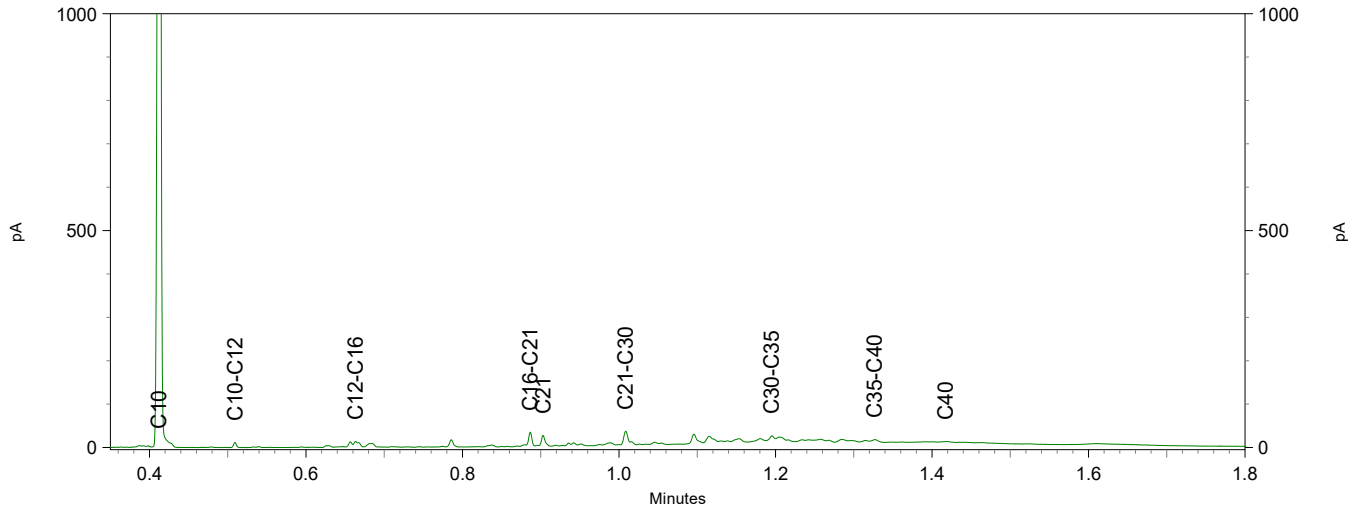


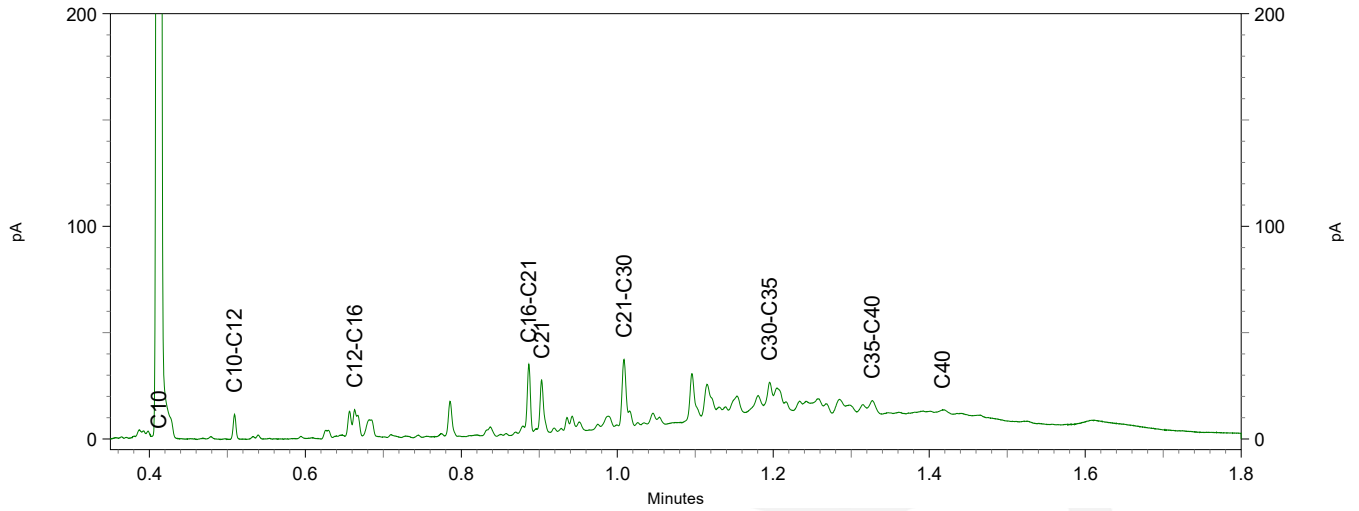
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417796
Certificate no.: 2020090388
Sample description.: MM21 (0,5-1,0)
V

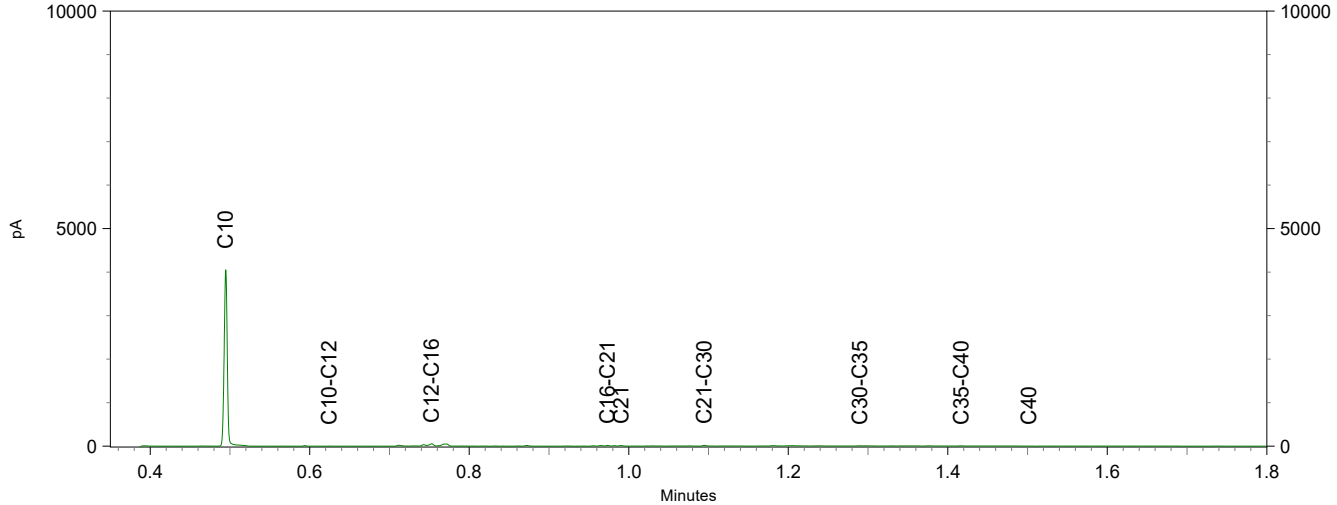


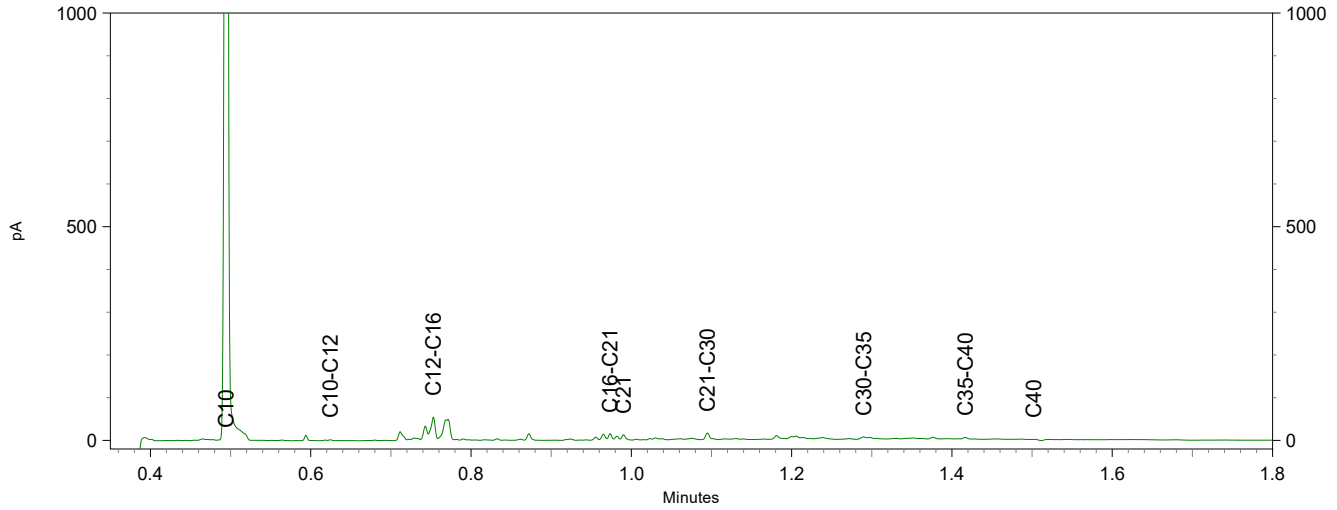


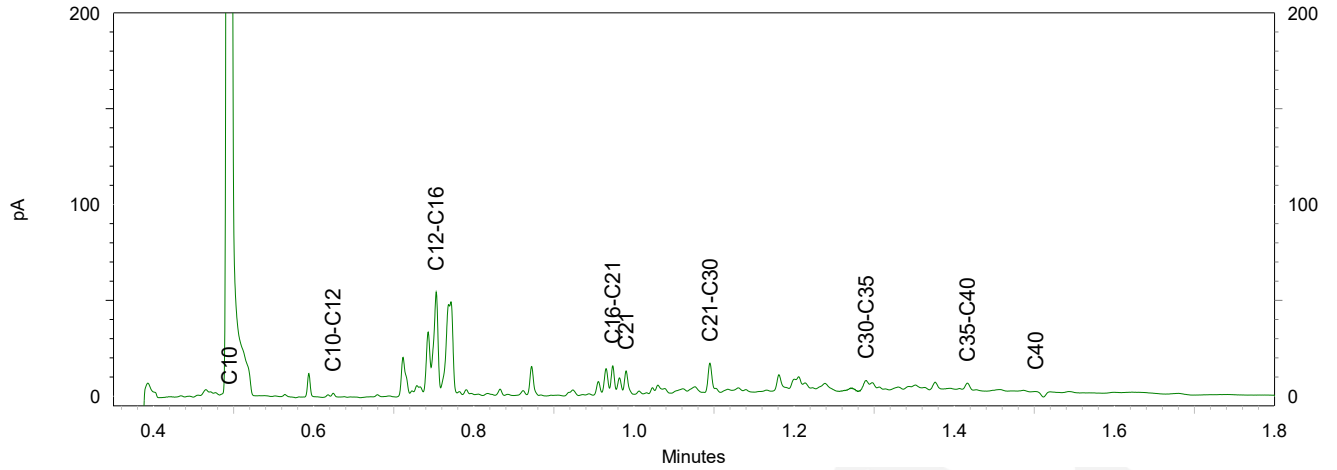


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417797
Certificate no.: 2020090388
Sample description.: MM22 (0,5-1,0)
V

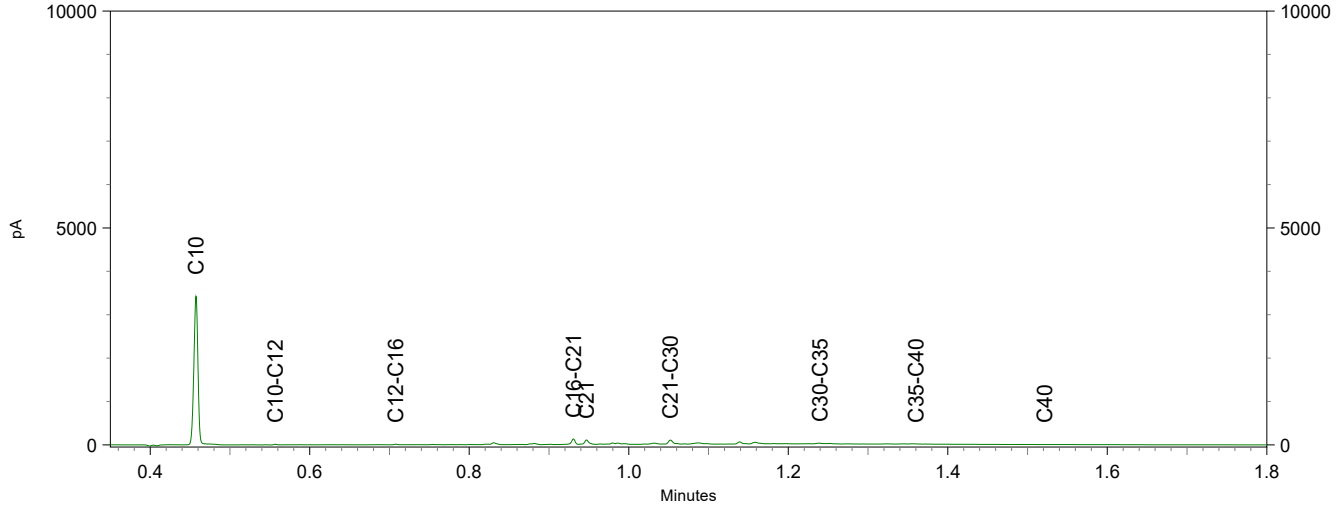


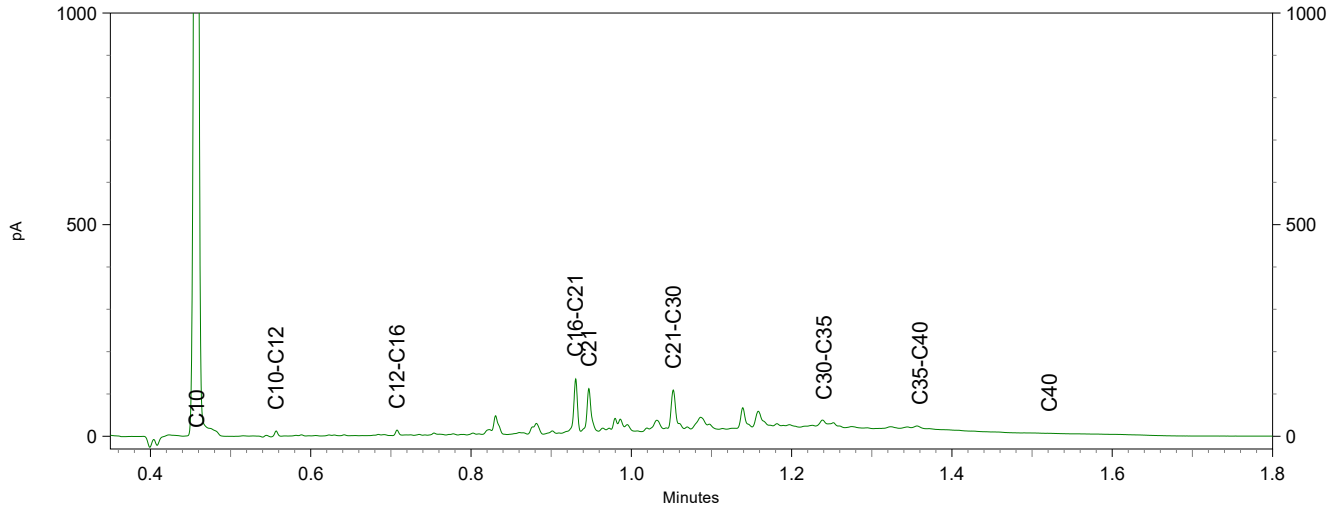


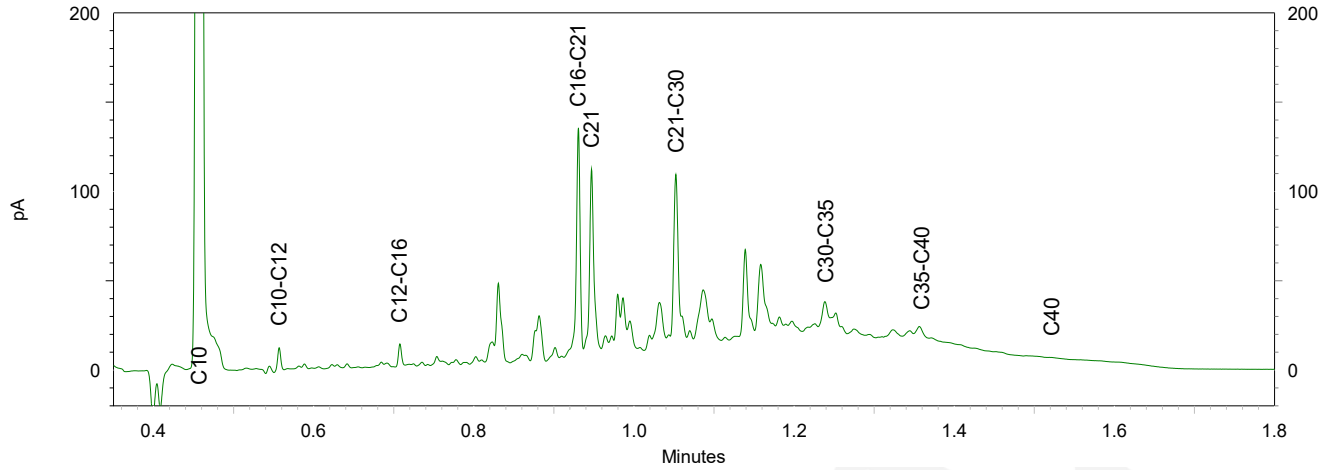


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11417798 I2 QC
Certificate no.: 2020090388
Sample description.: 110 (0,6-1,0)
V







TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 29-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020094634/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431643
Monster(s) ontvangen	19-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094634/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431643	Rapportagedatum	29-Jun-2020/12:53
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
	Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)			Uitgevoerd			
S	Droge stof	% (m/m)	81.5	84.0	79.2	84.1	80.6
S	Organische stof	% (m/m) ds	2.8	3.4	4.4	3.5	3.6
	Gloeirest	% (m/m) ds	97	96	95	96	96
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10.2	8.5	11.2	8.8	11.0
	Metalen						
S	Arseen (As)	mg/kg ds	5.1	5.9	6.7	4.5	8.4
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	29	55	66	29	92
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	0.27	<0.20	0.21
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.3	5.1	4.2	<3.0	7.1
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	23	26	27	15	29
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	11	9.4	19	9.0	20
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.063	0.14	<0.050	0.12
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	14	13	9.2	17
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	21	26	74	27	67
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	40	55	98	39	89
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	6.8
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	6.0	6.1	7.7	<5.0	43
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	19	19	27	15	90
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	16	14	21	11	37
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	12	7.7	11	7.1	14
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	52	53	67	36	190
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM05 (0,0-0,5)	19-Jun-2020 00:00	11430917
2	MM06 (0,0-0,5)	19-Jun-2020 00:00	11430918
3	MM07 (0,0-0,5)	19-Jun-2020 00:00	11430919
4	MM23 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11430920
5	MM24 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11430921

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094634/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431643	Rapportagedatum	29-Jun-2020/12:53
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0031
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0065
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0049
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	0.0017 2)	0.0014 2)	<0.0010	0.0054 2)
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	0.0017	0.0015	<0.0010	0.0043
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	0.0019	0.0010	<0.0010	0.0017
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 3)	0.0081	0.0067	0.0049 3)	0.027
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	0.076	<0.050	<0.050	<0.050	0.35
S	Fenanthreen	mg/kg ds	2.8	0.36	0.57	0.32	7.7
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.42	0.19	0.16	0.12	2.2
S	Fluorantheen	mg/kg ds	2.4	0.84	1.1	0.71	11
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.75	0.44	0.55	0.33	7.4
S	Chryseen	mg/kg ds	0.70	0.49	0.57	0.34	6.1
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.29	0.21	0.27	0.16	2.6
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.63	0.46	0.59	0.34	4.8
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.45	0.33	0.47	0.32	3.1
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.52	0.36	0.51	0.34	2.8
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	9.1	3.7	4.8	3.0	48

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM05 (0,0-0,5)	19-Jun-2020 00:00	11430917
2	MM06 (0,0-0,5)	19-Jun-2020 00:00	11430918
3	MM07 (0,0-0,5)	19-Jun-2020 00:00	11430919
4	MM23 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11430920
5	MM24 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11430921

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094634/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431643	Rapportagedatum	29-Jun-2020/12:53
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
	Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)		Uitgevoerd
S	Droge stof	% (m/m)	76.0
S	Organische stof	% (m/m) ds	3.9
	Gloeirest	% (m/m) ds	96
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	9.2
	Metalen		
S	Arseen (As)	mg/kg ds	15
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	210
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.1
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	250
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	60
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.076
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	5.7
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	290
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	57
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	110
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	20
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	51
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	19
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	8.1
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	110 [1)]
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM25 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11430922

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020094634/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	19-Jun-2020
Uw ordernummer	431643	Rapportagedatum	29-Jun-2020/12:53
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/4
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6
	Polychloorbifenylen, PCB		
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	0.0026 [2)]
S	PCB 153	mg/kg ds	0.0025
S	PCB 180	mg/kg ds	0.0022
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.010
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S	Naftaleen	mg/kg ds	0.11
S	Fenanthreen	mg/kg ds	1.5
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.70
S	Fluorantheen	mg/kg ds	4.8
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	3.0
S	Chryseen	mg/kg ds	2.9
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1.2
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.1
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.4
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1.3
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	19

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM25 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11430922

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020094634/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11430917	DM1 - 1	122 (0,0-0,5)	0	50	0538144924	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM2 - 2	123 (0,0-0,5)	0	50	0538144947	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM3 - 3	124 (0,0-0,5)	0	50	0538144917	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM4 - 4	125 (0,0-0,5)	0	50	0538144922	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM5 - 5	126 (0,0-0,5)	0	50	0538144932	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM6 - 6	127 (0,0-0,5)	0	50	0538145402	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM7 - 7	128 (0,0-0,5)	0	50	0538144943	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM8 - 8	129 (0,0-0,5)	0	50	0538145400	MM05 (0,0-0,5)
11430917	DM9 - 9	130 (0,0-0,5)	0	50	0538145413	MM05 (0,0-0,5)
11430918	DM1 - 1	131 (0,0-0,5)	0	50	0538145181	MM06 (0,0-0,5)
11430918	DM2 - 2	133 (0,0-0,5)	0	50	0538145169	MM06 (0,0-0,5)
11430918	DM3 - 3	132 (0,0-0,5)	0	50	0538145183	MM06 (0,0-0,5)
11430919	DM1 - 1	134 (0,0-0,5)	0	50	0538145176	MM07 (0,0-0,5)
11430919	DM2 - 2	135 (0,0-0,5)	0	50	0538144733	MM07 (0,0-0,5)
11430919	DM3 - 3	136 (0,0-0,5)	0	50	0538144710	MM07 (0,0-0,5)
11430919	DM4 - 4	137 (0,0-0,5)	0	50	0538144931	MM07 (0,0-0,5)
11430919	DM5 - 5	139 (0,0-0,5)	0	50	0538144925	MM07 (0,0-0,5)
11430919	DM6 - 6	140 (0,0-0,5)	0	50	0538144919	MM07 (0,0-0,5)
11430920	DM1 - 1	123 (0,5-1,0)	50	100	0538144935	MM23 (0,5-1,0)
11430920	DM2 - 2	122 (0,5-1,0)	50	100	0538144915	MM23 (0,5-1,0)
11430920	DM3 - 3	133 (0,5-1,0)	50	100	0538145165	MM23 (0,5-1,0)
11430920	DM4 - 4	134 (0,5-1,0)	50	100	0538144921	MM23 (0,5-1,0)
11430920	DM5 - 5	135 (0,5-1,0)	50	100	0538144723	MM23 (0,5-1,0)
11430920	DM6 - 6	137 (0,5-0,7)	50	70	0538144731	MM23 (0,5-1,0)
11430921	DM1 - 1	124 (0,5-1,0)	50	100	0538144928	MM24 (0,5-1,0)
11430921	DM2 - 2	125 (0,5-1,0)	50	100	0538144929	MM24 (0,5-1,0)
11430921	DM3 - 3	126 (0,5-1,0)	50	100	0538144937	MM24 (0,5-1,0)
11430921	DM4 - 4	127 (0,5-1,0)	50	100	0538145415	MM24 (0,5-1,0)
11430921	DM5 - 5	131 (0,5-1,0)	50	100	0538145174	MM24 (0,5-1,0)
11430922	DM1 - 1	128 (0,5-1,0)	50	100	0538144936	MM25 (0,5-1,0)
11430922	DM2 - 2	130 (0,5-1,0)	50	100	0538145360	MM25 (0,5-1,0)
11430922	DM3 - 3	132 (0,5-1,0)	50	100	0538145168	MM25 (0,5-1,0)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020094634/1

Opmerking 1)
Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 2)
PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 3)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

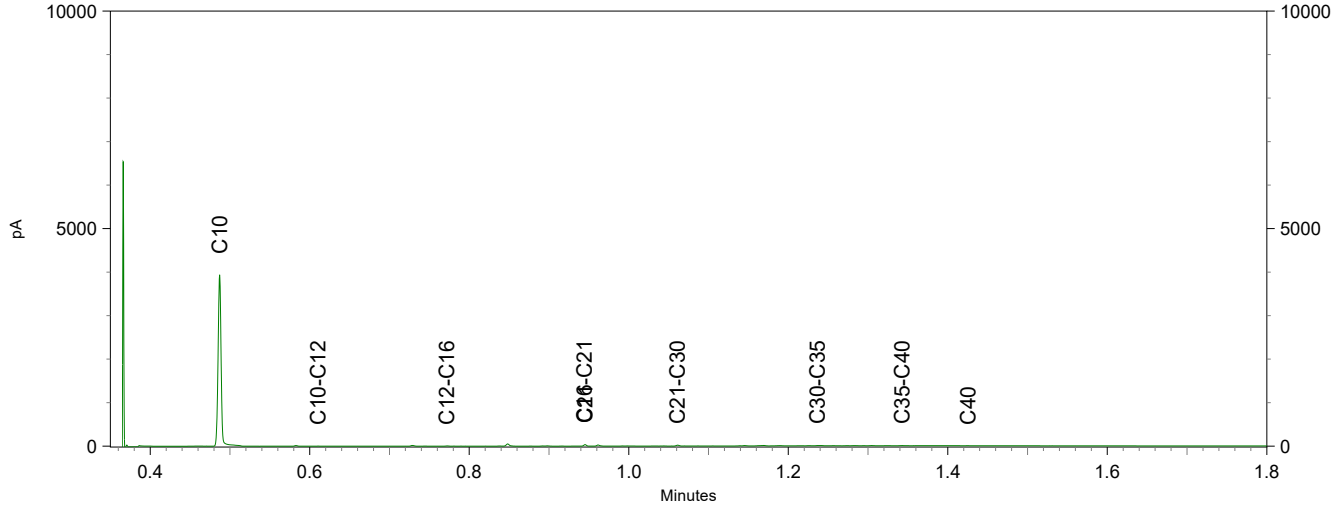
Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020094634/1

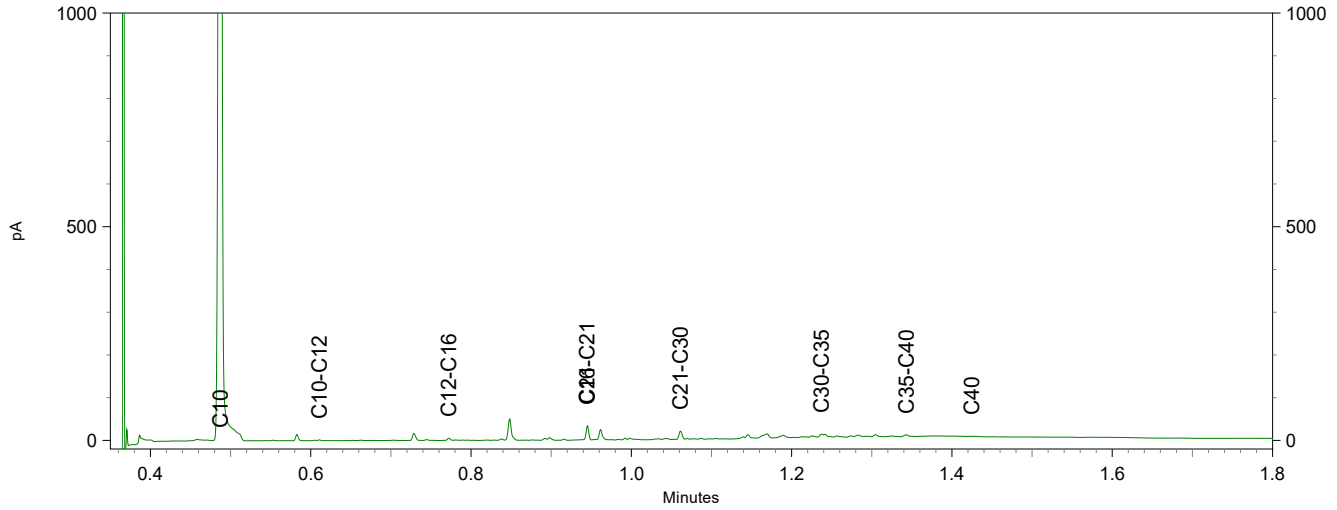
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Arseen (As)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

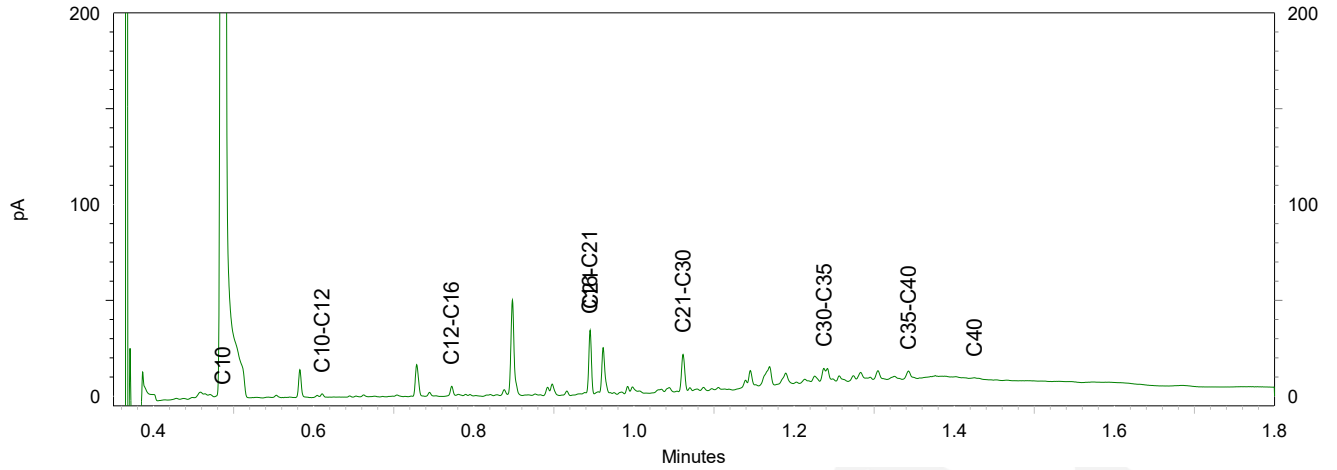
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11430917
Certificate no.: 2020094634
Sample description.: MM05 (0,0-0,5)
V



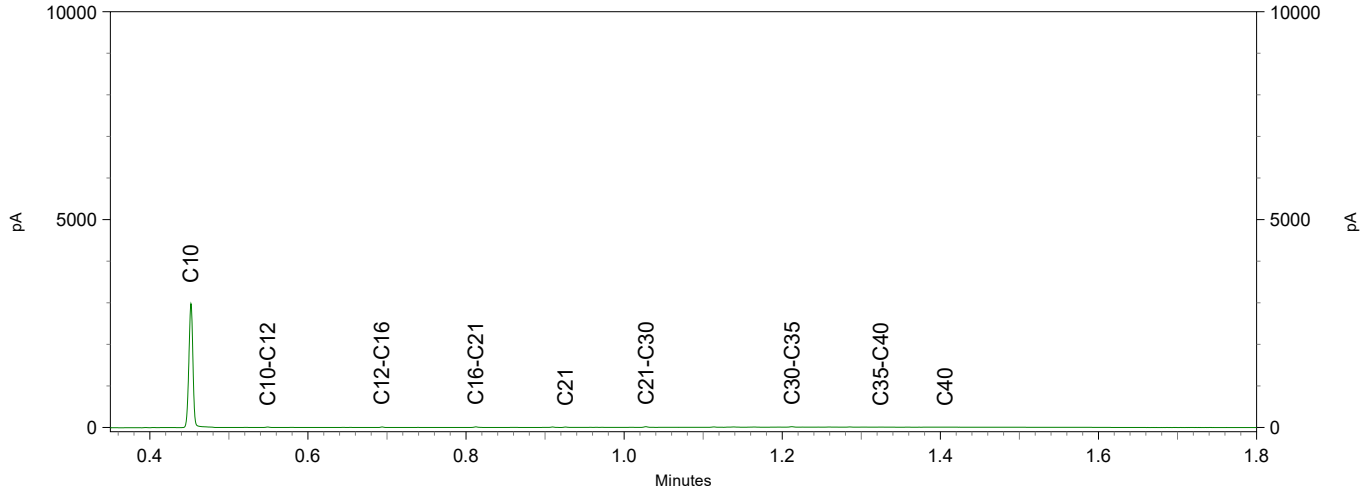


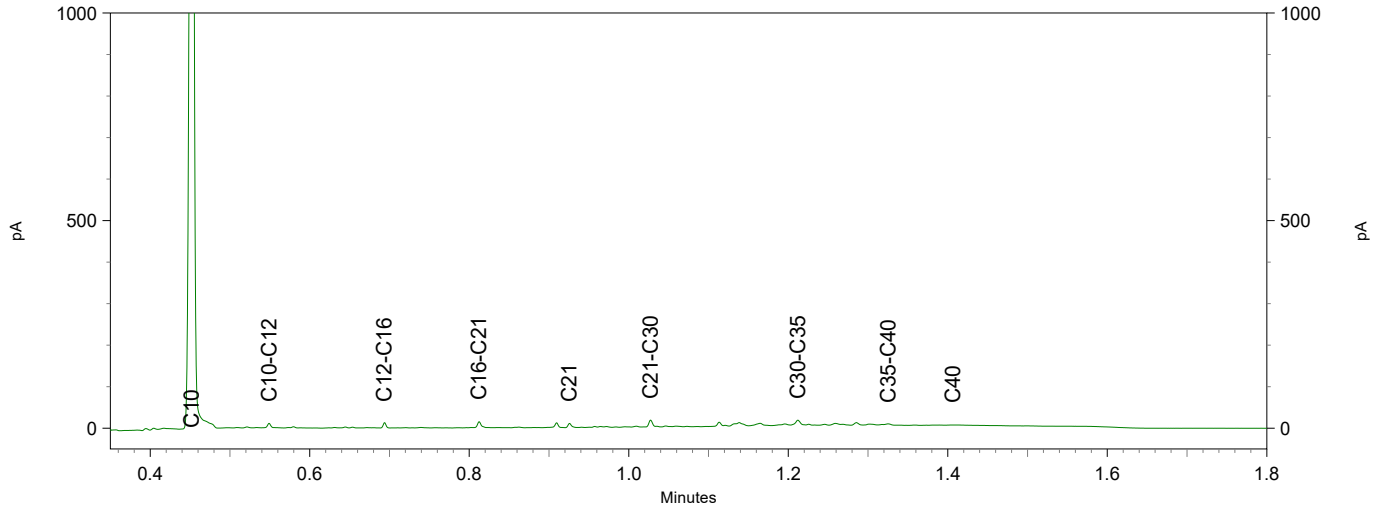


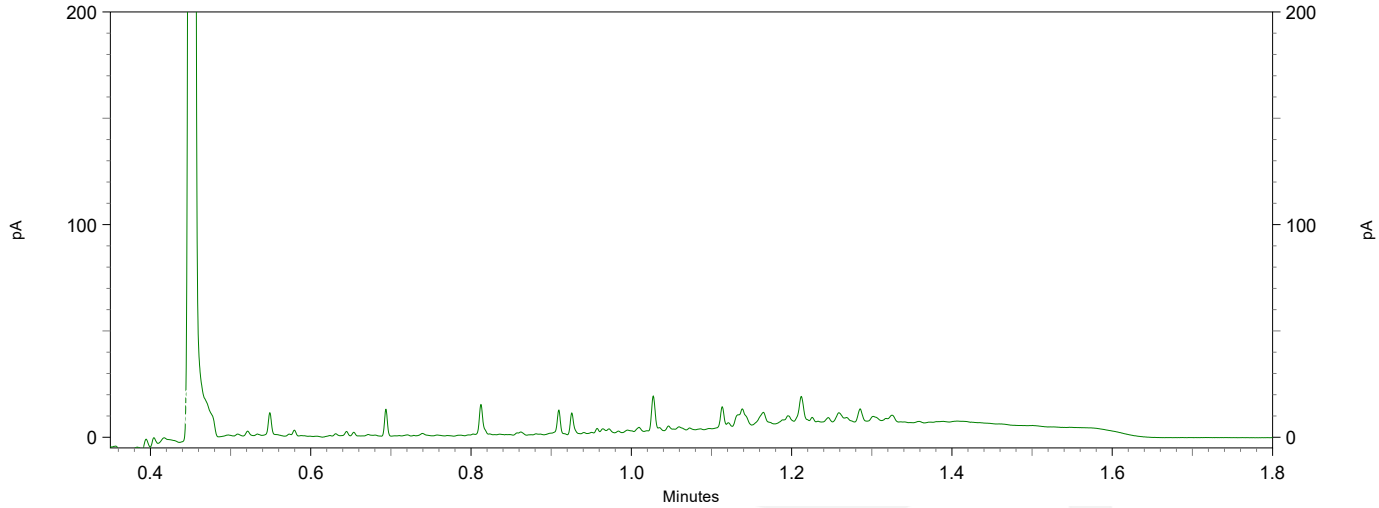
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11430918
Certificate no.:2020094634
Sample description.: MM06 (0,0-0,5)
V



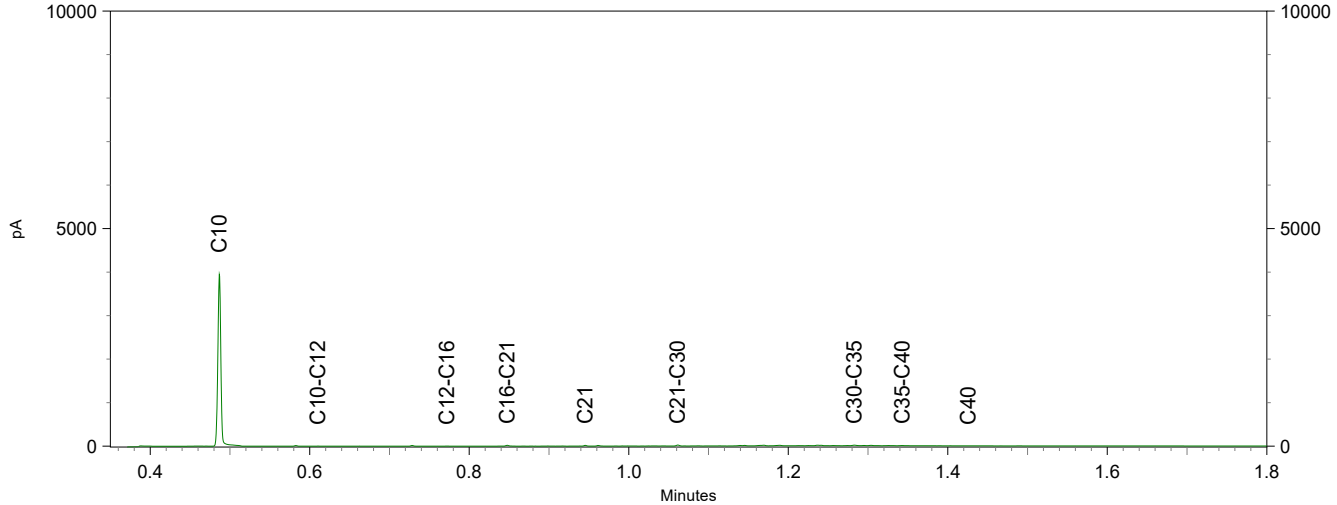


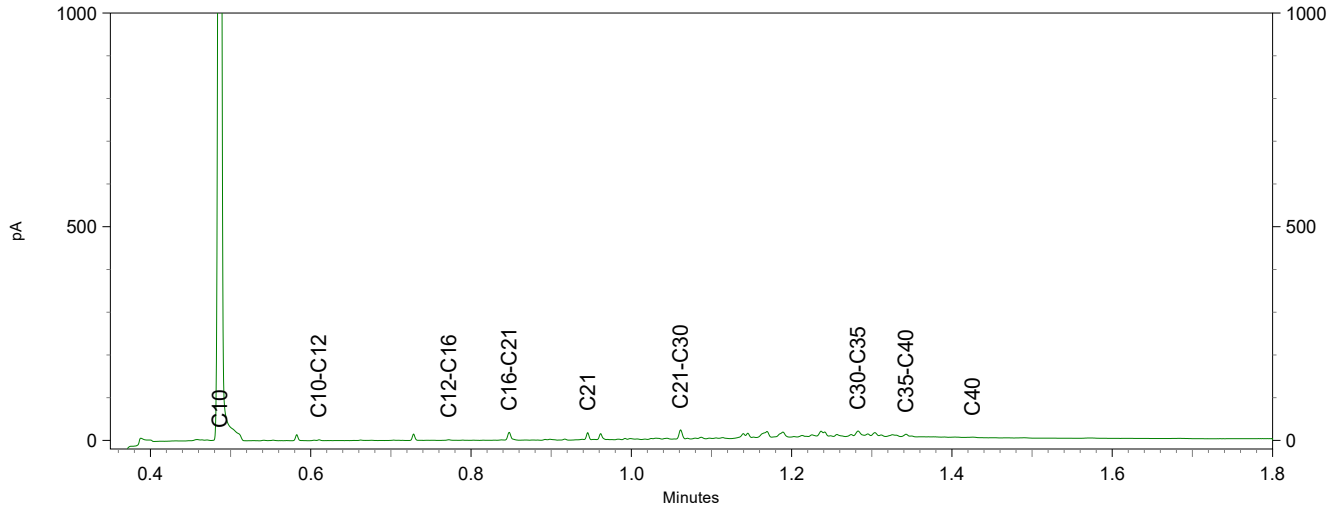


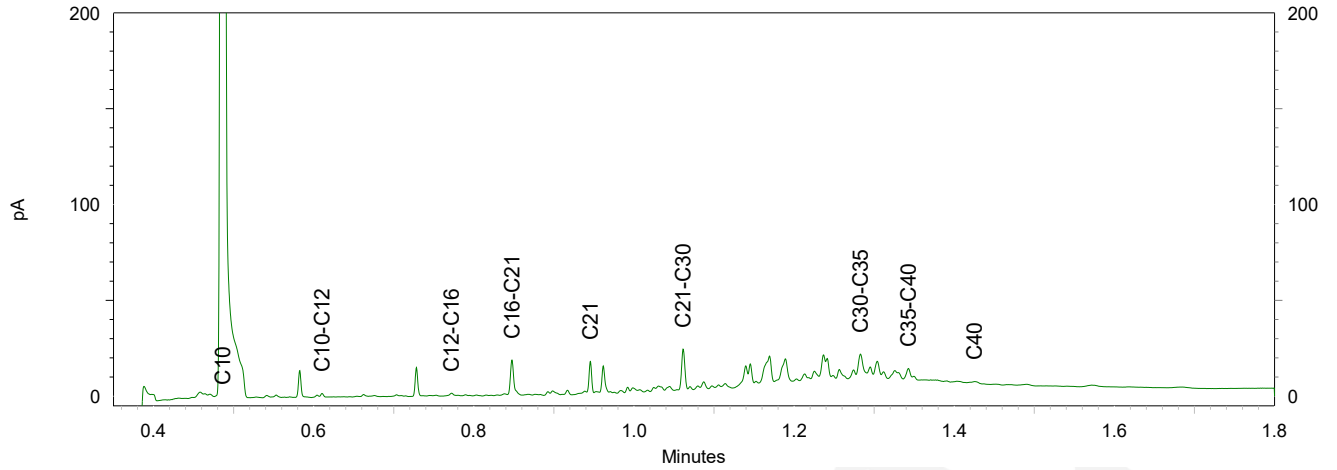
eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11430919
Certificate no.: 2020094634
Sample description.: MM07 (0,0-0,5)
V

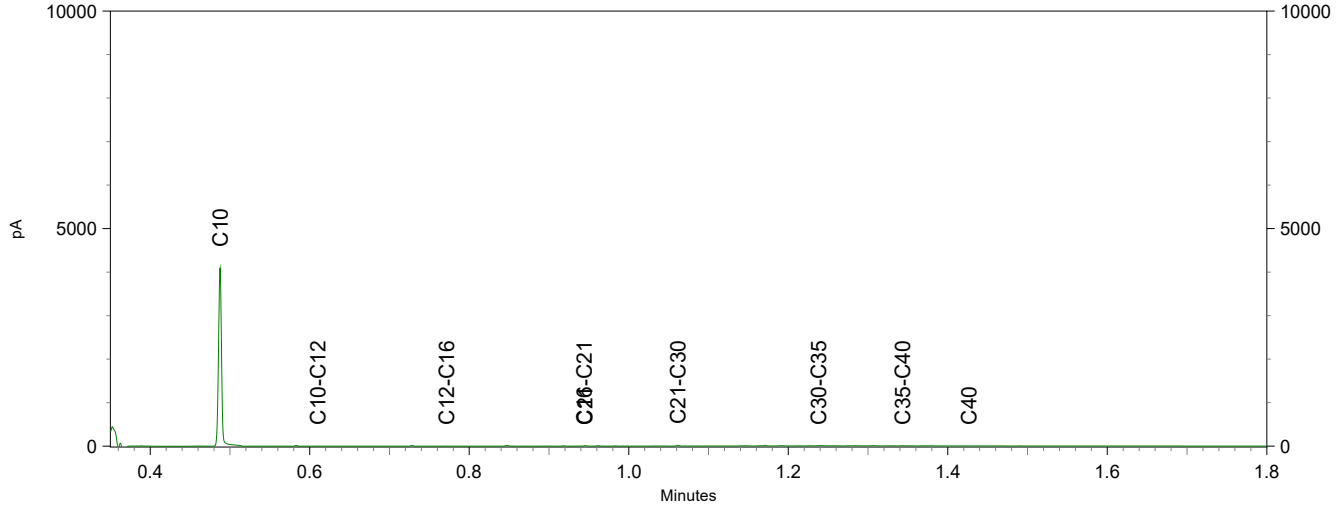


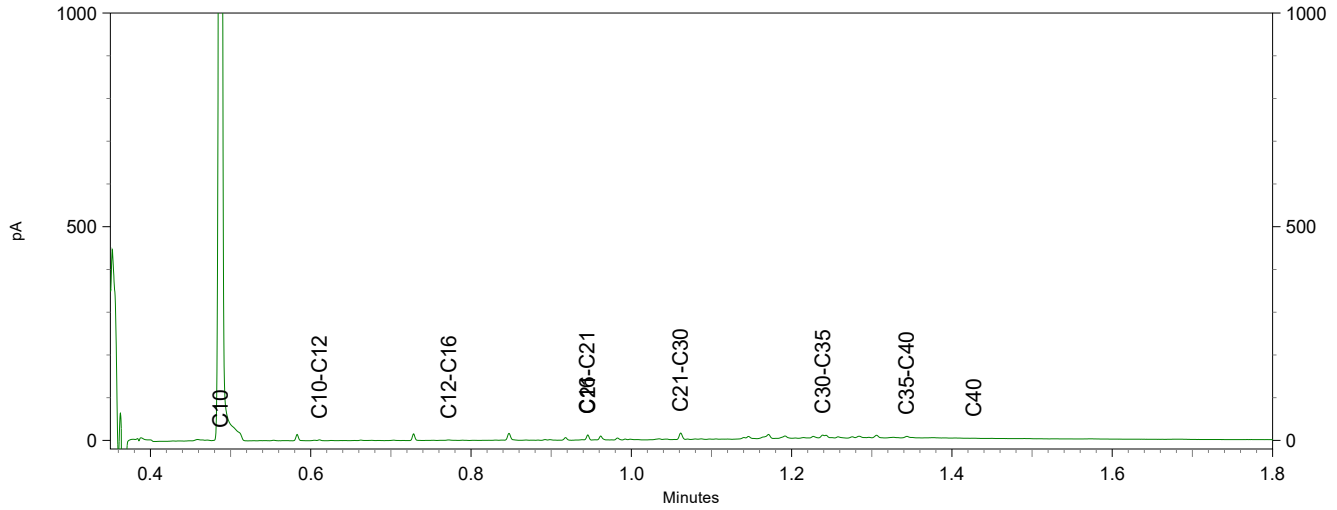


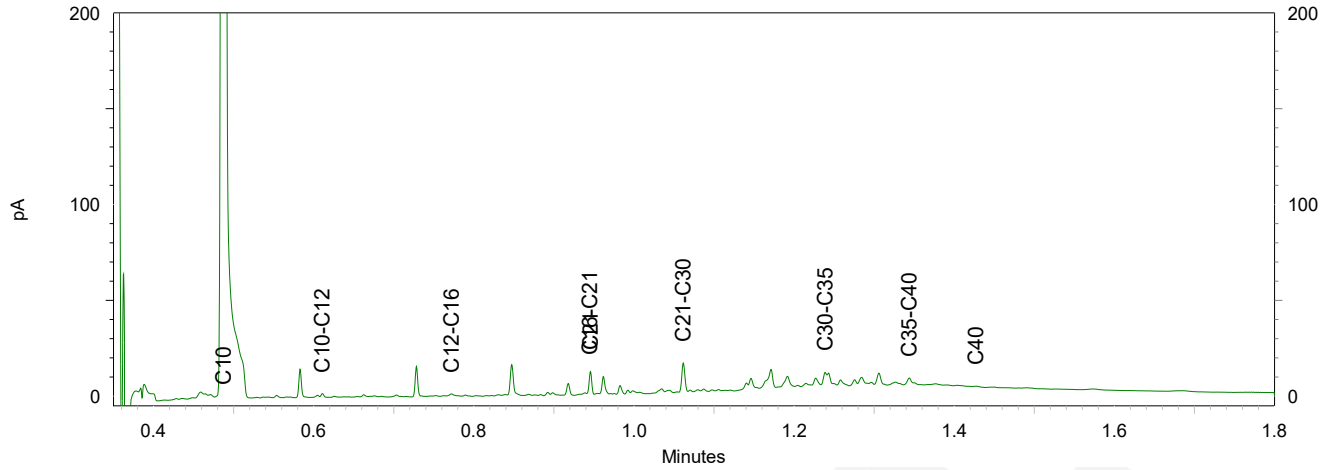


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11430920
Certificate no.: 2020094634
Sample description.: MM23 (0,5-1,0)
V

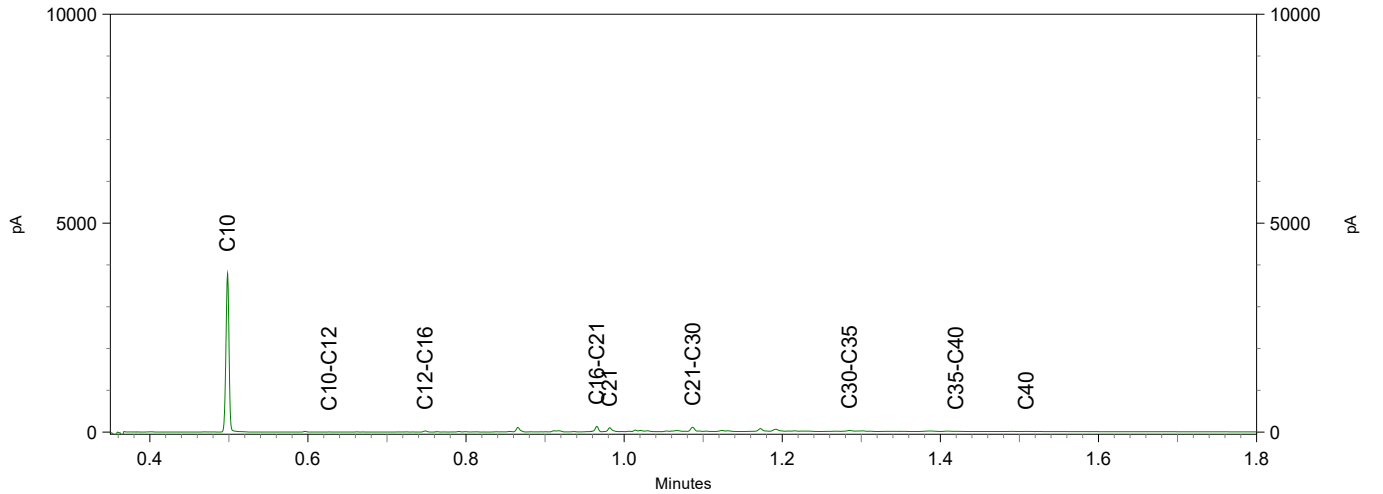


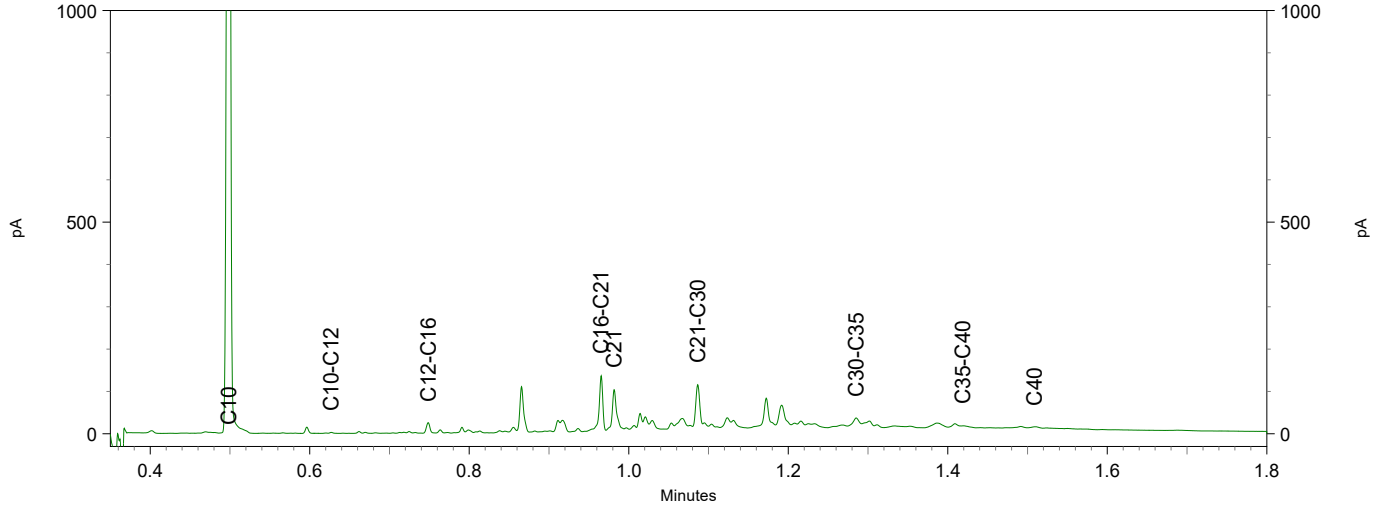


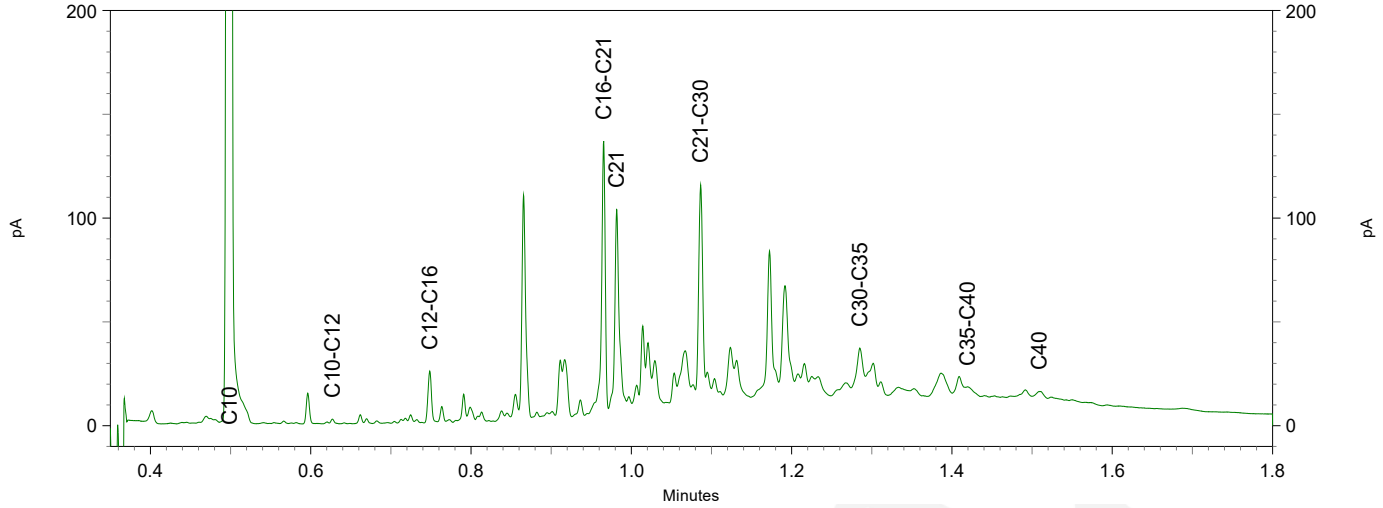


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11430921
Certificate no.: 2020094634
Sample description.: MM24 (0,5-1,0)
V



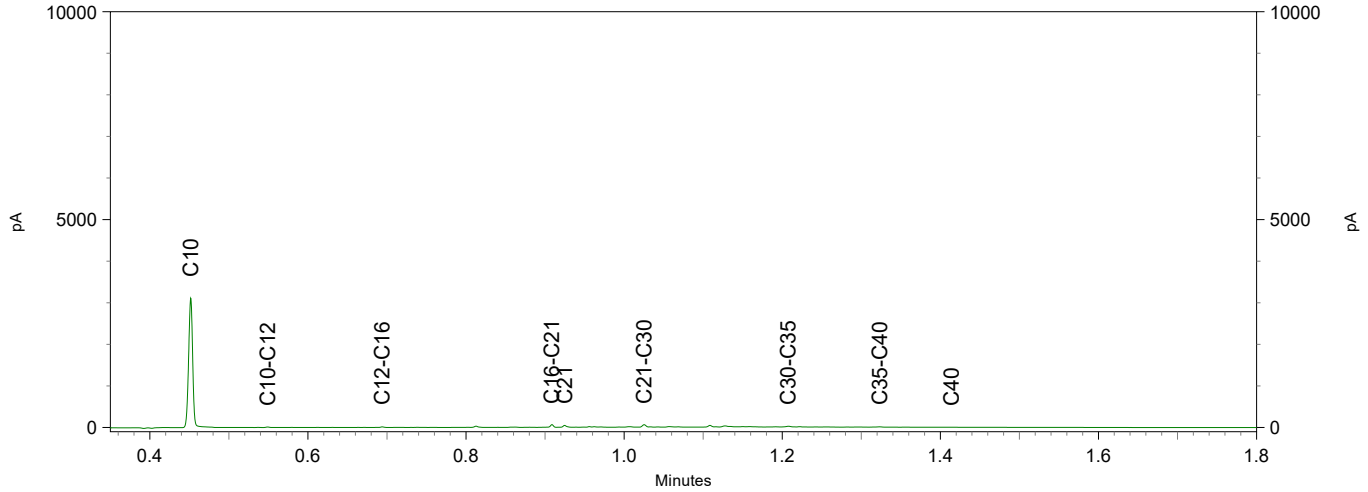


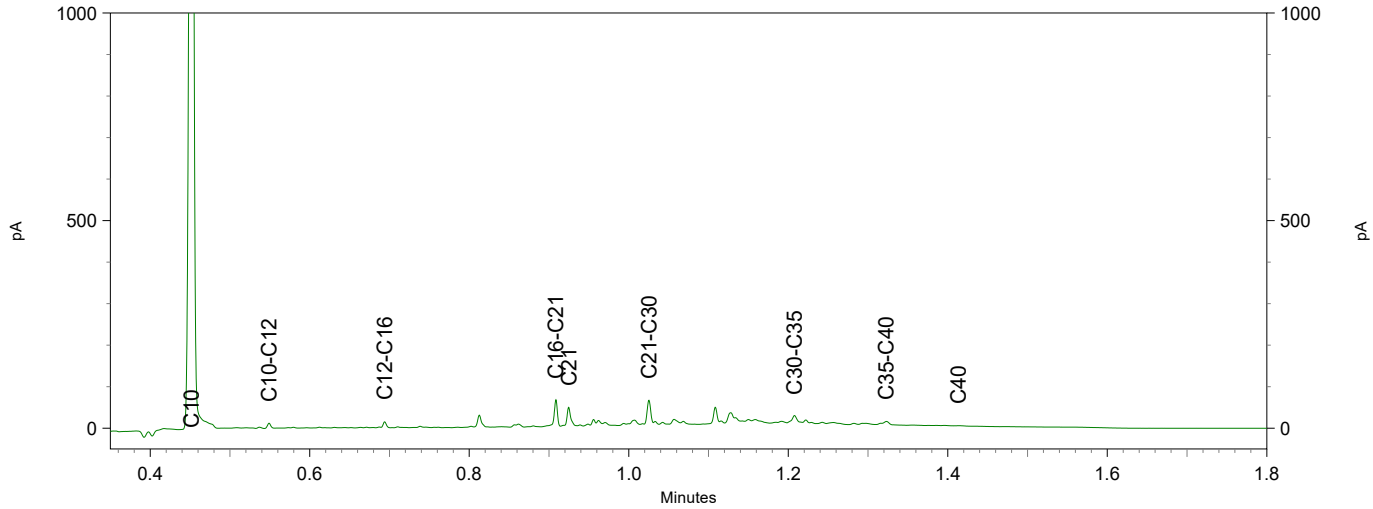


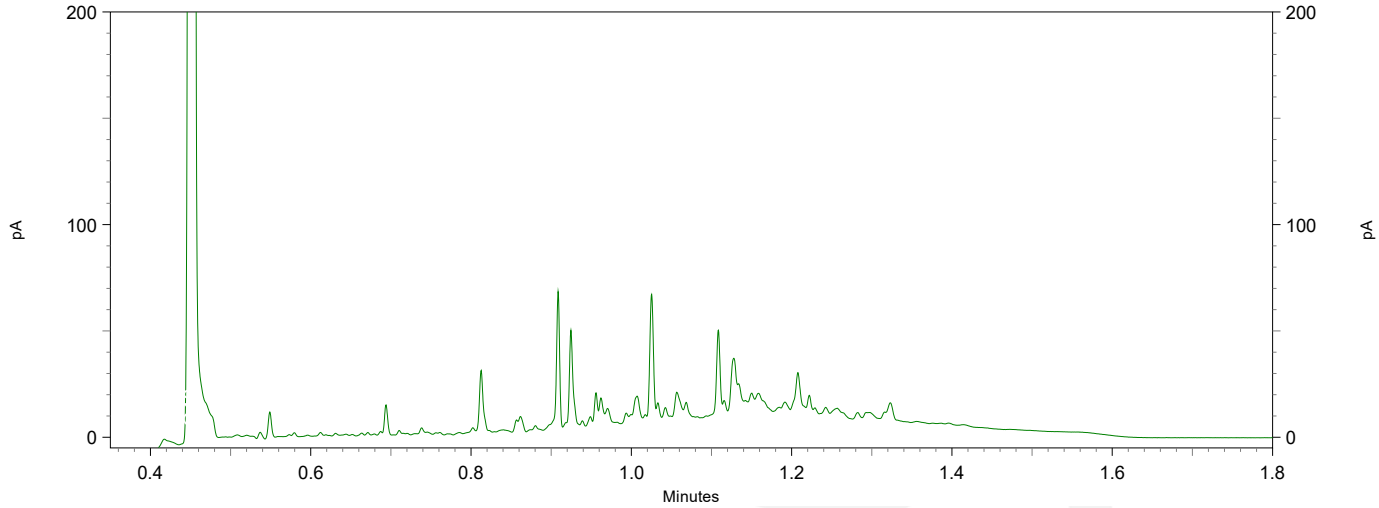
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11430922
Certificate no.:2020094634
Sample description.: MM25 (0,5-1,0)
V







TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 10-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020103315/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432598
Monster(s) ontvangen	03-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103315/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432598	Rapportagedatum	10-Jul-2020/15:52
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/6
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	82.5	86.7	88.5	88.2	80.4
S	Organische stof	% (m/m) ds	16.2	3.0	3.2	4.2	3.9
	Gloeirest	% (m/m) ds	83	96	96	95	96
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	9.3	9.1	8.5	10.3	3.6
	Metalen						
S	Arseen (As)	mg/kg ds	6.9	5.7	6.8	6.3	4.4
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	72	110	120	120	130
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.41	<0.20	0.25	0.20	0.39
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.4	4.3	4.4	4.4	3.8
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	21	44	63	140	58
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	19	20	18	17	32
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.23	0.089	0.12	0.19	0.17
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	11	13	11	9.2
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	57	110	59	48	57
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	100	59	110	140	98
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	20	<5.0	7.5
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	41	17	54	15	29
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	46	14	25	12	28
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	8.7	9.1	13	7.5	19
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	100	49	120	38	91
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM08 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458358
2	MM09 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458359
3	MM10 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458360
4	MM11 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458361
5	MM12 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458362

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103315/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432598	Rapportagedatum	10-Jul-2020/15:52
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/6
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	0.0016	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0012
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	0.0036 4)	<0.0010	0.0020 4)	<0.0010	0.0030 4)
S	PCB 153	mg/kg ds	0.0039	<0.0010	0.0019	<0.0010	0.0029
S	PCB 180	mg/kg ds	0.0027	<0.0010	0.0017	<0.0010	0.0022
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.014	0.0049 2)	0.0084	0.0049 2)	0.011
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.14	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.10	0.38	3.3	0.16	0.66
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.082	0.16	1.1	0.13	0.30
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.24	0.72	3.9	0.31	1.3
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.12	0.38	1.8	0.18	0.64
S	Chryseen	mg/kg ds	0.17	0.41	1.6	0.18	0.70
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.079	0.21	0.62	0.14	0.33
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.14	0.32	1.3	0.26	0.62
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.14	0.36	0.77	0.35	0.64
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.17	0.38	0.91	0.33	0.63
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.3	3.4	15	2.1	5.8

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM08 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458358
2	MM09 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458359
3	MM10 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458360
4	MM11 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458361
5	MM12 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458362

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103315/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432598	Rapportagedatum	10-Jul-2020/15:52
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/6
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	85.8	78.1	94.8	84.9	81.6
S	Organische stof	% (m/m) ds	3.3	8.0	<0.7	3.6	14.2
	Gloeirest	% (m/m) ds	96	91	100	96	85
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	8.9	15.6	<2.0	7.4	8.1
	Metalen						
S	Arseen (As)	mg/kg ds	5.5	16	<4.0	12	6.1
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	63	230	<20	130	66
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.44	2.4	<0.20	0.51	0.57
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.6	8.2	<3.0	8.0	6.3
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	23	83	<10	33	17
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	13	44	<5.0	30	27
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.14	0.69	<0.050	0.35	0.18
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	25	4.7	19	10
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	38	97	<10	76	110
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	81	290	<20	130	270
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	5.4	<5.0	<5.0	7.1
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	9.5	<5.0	5.3	28
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	18	43	<11	26	220
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	16	31	<5.0	21	140
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	9.4	16	<6.0	13	66
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	48	110	<35	66	460
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.		Zie bijl.	Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	0.0039 [3)]	<0.0010	0.0012 [3)]	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM13 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458363
7	MM14 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458364
8	MM15 (0,08-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458365
9	MM26 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458366
10	MM27 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458367

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103315/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsa	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432598	Rapportagedatum	10-Jul-2020/15:52
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	4/6
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	0.0026	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	0.0014	0.0058	<0.0010	0.0013	0.0021
S	PCB 118	mg/kg ds	0.0010	0.0050	<0.0010	0.0015	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	0.0032 4)	0.010 4)	<0.0010	0.0024 4)	0.0049 4)
S	PCB 153	mg/kg ds	0.0037	0.012	<0.0010	0.0027	0.0061
S	PCB 180	mg/kg ds	0.0027	0.0069	<0.0010	0.0020	0.0042
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.013	0.047	0.0049 2)	0.012	0.019
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	0.056	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.53	0.54	<0.050	0.77	0.18
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.39	0.32	<0.050	0.36	0.11
S	Fluorantheen	mg/kg ds	1.0	0.96	<0.050	1.8	0.40
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.55	0.54	<0.050	0.81	0.19
S	Chryseen	mg/kg ds	0.53	0.63	<0.050	0.90	0.21
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.24	0.32	<0.050	0.43	0.11
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.48	0.47	<0.050	0.81	0.18
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.40	0.61	<0.050	0.87	0.15
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.42	0.62	<0.050	0.83	0.18
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	4.6	5.1	0.35 2)	7.6	1.7

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM13 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458363
7	MM14 (0,0-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458364
8	MM15 (0,08-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458365
9	MM26 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458366
10	MM27 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458367

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103315/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432598	Rapportagedatum	10-Jul-2020/15:52
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	5/6
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
	Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)			Uitgevoerd			
S	Droge stof	% (m/m)	71.6	78.6	68.4	88.2	87.7
S	Organische stof	% (m/m) ds	4.2	5.6	5.8	3.0	3.4
	Gloeirest	% (m/m) ds	94	94	92	97	96
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	21.8	11.3	25.5	4.6	2.4
	Metalen						
S	Arseen (As)	mg/kg ds	16	26	23	9.0	5.8
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	130	370	230	61	140
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	1.2	4.4	3.1	0.22	0.36
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.9	9.5	11	3.3	4.3
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	48	170	85	22	130
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	25	60	38	42	19
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.30	1.9	0.61	0.094	0.13
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	25	29	34	7.8	11
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	76	160	81	70	57
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	170	430	270	88	85
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	11	18	5.7	<5.0	31
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	47	63	30	21	29
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	27	35	20	14	20
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	7.3	16	11	6.9	16
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	97	140	70	47	100
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	MM28 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458368
12	MM29 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458369
13	MM30 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11458370
14	MM31 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458371
15	MM32 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11458372

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103315/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432598	Rapportagedatum	10-Jul-2020/15:52
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	6/6
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	0.0019 3)	0.015 3)	0.0033 3)	<0.0010	<0.0050 1)
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	0.013	0.0023	0.0013	<0.0050 1)
S	PCB 101	mg/kg ds	0.0022	0.019	0.0040	0.0093	<0.0050 1)
S	PCB 118	mg/kg ds	0.0017	0.010	0.0026	0.0027	<0.0050 1)
S	PCB 138	mg/kg ds	0.0027 4)	0.019 4)	0.0050 4)	0.016 4)	<0.0050 1)
S	PCB 153	mg/kg ds	0.0034	0.027	0.0067	0.019	<0.0050 1)
S	PCB 180	mg/kg ds	0.0021	0.014	0.0034	0.015	<0.0050 1)
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.015	0.12	0.027	0.064	0.024 5)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	0.075	0.075	<0.050	<0.050	<0.25 1)
S	Fenanthreen	mg/kg ds	1.6	0.24	0.11	0.27	20
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.45	0.10	0.28	0.14	3.9
S	Fluorantheen	mg/kg ds	2.6	0.42	0.25	0.51	28
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1.4	0.26	0.15	0.26	6.3
S	Chryseen	mg/kg ds	1.3	0.33	0.20	0.29	6.1
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.55	0.19	0.11	0.13	2.1
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1.1	0.35	0.18	0.27	4.8
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.75	0.36	0.18	0.23	3.1
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.90	0.41	0.20	0.24	3.8
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	11	2.7	1.7	2.4	77

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	MM28 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458368
12	MM29 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458369
13	MM30 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11458370
14	MM31 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458371
15	MM32 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11458372

Akkoord
Pr.coörd.
VA

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103315/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11458358	DM1 - 1	141 (0,0-0,5)	0	50	0538254117	MM08 (0,0-0,5)
11458358	DM2 - 2	149 (0,0-0,5)	0	50	0538254126	MM08 (0,0-0,5)
11458359	DM1 - 1	142 (0,0-0,5)	0	50	0538254121	MM09 (0,0-0,5)
11458359	DM2 - 2	143 (0,0-0,5)	0	50	0538254124	MM09 (0,0-0,5)
11458359	DM3 - 3	147 (0,0-0,5)	0	50	0538254110	MM09 (0,0-0,5)
11458360	DM1 - 1	153 (0,0-0,5)	0	50	0538254136	MM10 (0,0-0,5)
11458360	DM2 - 2	157 (0,0-0,5)	0	50	0538254139	MM10 (0,0-0,5)
11458360	DM3 - 3	158 (0,0-0,5)	0	50	0538253811	MM10 (0,0-0,5)
11458361	DM1 - 1	163 (0,0-0,5)	0	50	0538253861	MM11 (0,0-0,5)
11458361	DM2 - 2	167 (0,0-0,5)	0	50	0538145074	MM11 (0,0-0,5)
11458361	DM3 - 3	169 (0,0-0,5)	0	50	0538145088	MM11 (0,0-0,5)
11458362	DM1 - 1	162 (0,0-0,5)	0	50	0538253863	MM12 (0,0-0,5)
11458362	DM2 - 2	171 (0,0-0,5)	0	50	0538145322	MM12 (0,0-0,5)
11458362	DM3 - 3	172 (0,0-0,5)	0	50	0538145320	MM12 (0,0-0,5)
11458362	DM4 - 4	173 (0,0-0,5)	0	50	0538145315	MM12 (0,0-0,5)
11458362	DM5 - 5	175 (0,0-0,5)	0	50	0538145521	MM12 (0,0-0,5)
11458362	DM6 - 6	177 (0,0-0,5)	0	50	0538145345	MM12 (0,0-0,5)
11458363	DM1 - 1	144 (0,0-0,5)	0	50	0538254114	MM13 (0,0-0,5)
11458363	DM2 - 2	145 (0,0-0,5)	0	50	0538254108	MM13 (0,0-0,5)
11458363	DM3 - 3	148 (0,0-0,5)	0	50	0538254133	MM13 (0,0-0,5)
11458363	DM4 - 4	150 (0,0-0,5)	0	50	0538254138	MM13 (0,0-0,5)
11458363	DM5 - 5	155 (0,0-0,5)	0	50	0538254129	MM13 (0,0-0,5)
11458363	DM6 - 6	152 (0,0-0,5)	0	50	0538254128	MM13 (0,0-0,5)
11458364	DM1 - 1	160 (0,0-0,5)	0	50	0538253864	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM2 - 2	165 (0,0-0,5)	0	50	0538253827	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM3 - 3	168 (0,0-0,5)	0	50	0538145083	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM4 - 4	170 (0,0-0,5)	0	50	0538145081	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM5 - 5	174 (0,0-0,5)	0	50	0538145517	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM6 - 6	176 (0,0-0,5)	0	50	0538145522	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM7 - 7	180 (0,0-0,5)	0	50	0538145348	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM8 - 8	183 (0,0-0,5)	0	50	0538145202	MM14 (0,0-0,5)
11458364	DM9 - 9	181 (0,0-0,5)	0	50	0538145205	MM14 (0,0-0,5)
11458365	DM1 - 1	91 (0,08-0,5)	8	50	0538254109	MM15 (0,08-0,5)
11458365	DM2 - 2	92 (0,08-0,5)	8	50	0538254115	MM15 (0,08-0,5)
11458366	DM1 - 1	148 (0,5-1,0)	50	100	0538254135	MM26 (0,5-1,0)
11458366	DM2 - 2	175 (0,5-1,0)	50	100	0538145516	MM26 (0,5-1,0)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103315/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11458367	DM1 - 1	141 (0,5-1,0)	50	100	0538254123	MM27 (0,5-1,0)
11458367	DM2 - 2	149 (0,5-1,0)	50	100	0538254137	MM27 (0,5-1,0)
11458368	DM1 - 1	142 (0,5-1,0)	50	100	0538254125	MM28 (0,5-1,0)
11458368	DM2 - 2	143 (0,5-1,0)	50	100	0538254122	MM28 (0,5-1,0)
11458368	DM3 - 3	146 (0,5-1,0)	50	100	0538254113	MM28 (0,5-1,0)
11458368	DM4 - 4	150 (0,5-1,0)	50	100	0538254140	MM28 (0,5-1,0)
11458368	DM5 - 5	152 (0,5-1,0)	50	100	0538254131	MM28 (0,5-1,0)
11458368	DM6 - 6	153 (0,5-1,0)	50	100	0538254142	MM28 (0,5-1,0)
11458368	DM7 - 7	154 (0,5-1,0)	50	100	0538254134	MM28 (0,5-1,0)
11458369	DM1 - 1	157 (0,5-1,0)	50	100	0538253867	MM29 (0,5-1,0)
11458369	DM2 - 2	160 (0,5-1,0)	50	100	0538253807	MM29 (0,5-1,0)
11458369	DM3 - 3	163 (0,5-1,0)	50	100	0538253865	MM29 (0,5-1,0)
11458369	DM4 - 4	164 (0,5-1,0)	50	100	0538253872	MM29 (0,5-1,0)
11458369	DM5 - 5	167 (0,5-1,0)	50	100	0538145080	MM29 (0,5-1,0)
11458369	DM6 - 6	168 (0,5-1,0)	50	100	0538145086	MM29 (0,5-1,0)
11458369	DM7 - 7	170 (0,5-1,0)	50	100	0538145317	MM29 (0,5-1,0)
11458370	DM1 - 1	172 (0,5-1,0)	50	100	0538145313	MM30 (0,5-1,0)
11458370	DM2 - 2	174 (0,5-1,0)	50	100	0538145513	MM30 (0,5-1,0)
11458370	DM3 - 3	176 (0,5-1,0)	50	100	0538145507	MM30 (0,5-1,0)
11458370	DM4 - 4	178 (0,5-1,0)	50	100	0538145361	MM30 (0,5-1,0)
11458370	DM5 - 5	180 (0,5-1,0)	50	100	0538145342	MM30 (0,5-1,0)
11458370	DM6 - 6	182 (0,5-1,0)	50	100	0538145207	MM30 (0,5-1,0)
11458371	DM1 - 1	145 (0,5-1,0)	50	100	0538254067	MM31 (0,5-1,0)
11458371	DM2 - 2	147 (0,5-1,0)	50	100	0538254057	MM31 (0,5-1,0)
11458371	DM3 - 3	155 (0,5-1,0)	50	100	0538254127	MM31 (0,5-1,0)
11458371	DM4 - 4	159 (0,5-1,0)	50	100	0538253805	MM31 (0,5-1,0)
11458371	DM5 - 5	161 (0,5-1,0)	50	100	0538253866	MM31 (0,5-1,0)
11458371	DM6 - 6	162 (0,5-1,0)	50	100	0538253860	MM31 (0,5-1,0)
11458371	DM7 - 7	165 (0,5-1,0)	50	100	0538253862	MM31 (0,5-1,0)
11458372	DM1 - 1	177 (0,5-1,0)	50	100	0538145365	MM32 (0,5-1,0)
11458372	DM2 - 2	181 (0,5-1,0)	50	100	0538145211	MM32 (0,5-1,0)
11458372	DM3 - 3	183 (0,5-1,0)	50	100	0538145203	MM32 (0,5-1,0)
11458372	DM4 - 4	184 (0,5-1,0)	50	100	0538145219	MM32 (0,5-1,0)

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020103315/1

Opmerking 1)
Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

Opmerking 2)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Opmerking 3)
PCB 28 kan positief beïnvloed worden door PCB 31.

Opmerking 4)
PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 5)
Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning van het monster vanwege matrixstoring.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

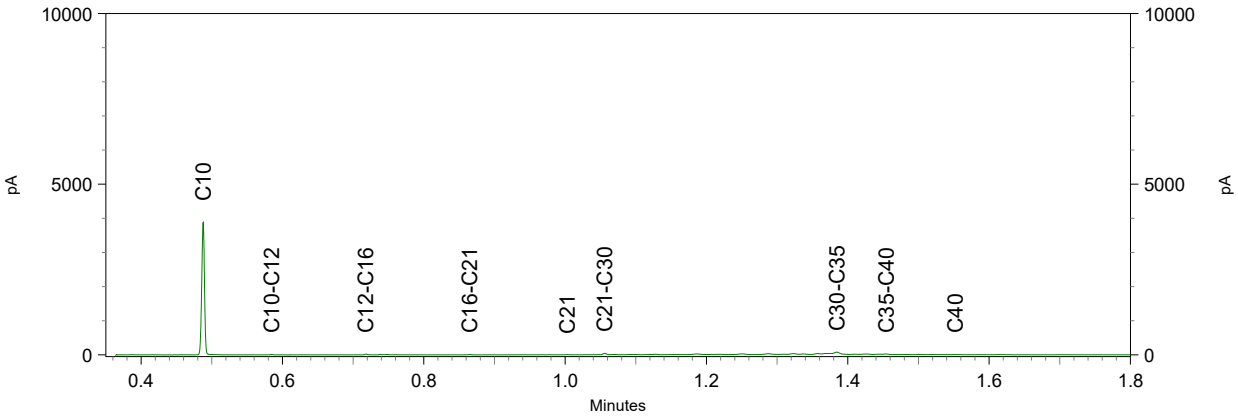
Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020103315/1

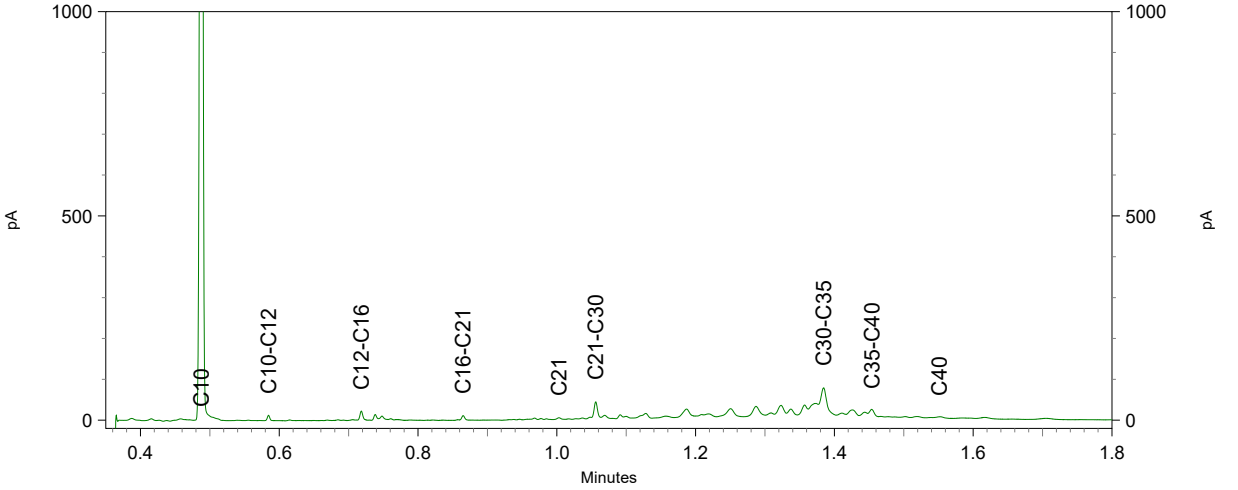
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Arseen (As)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

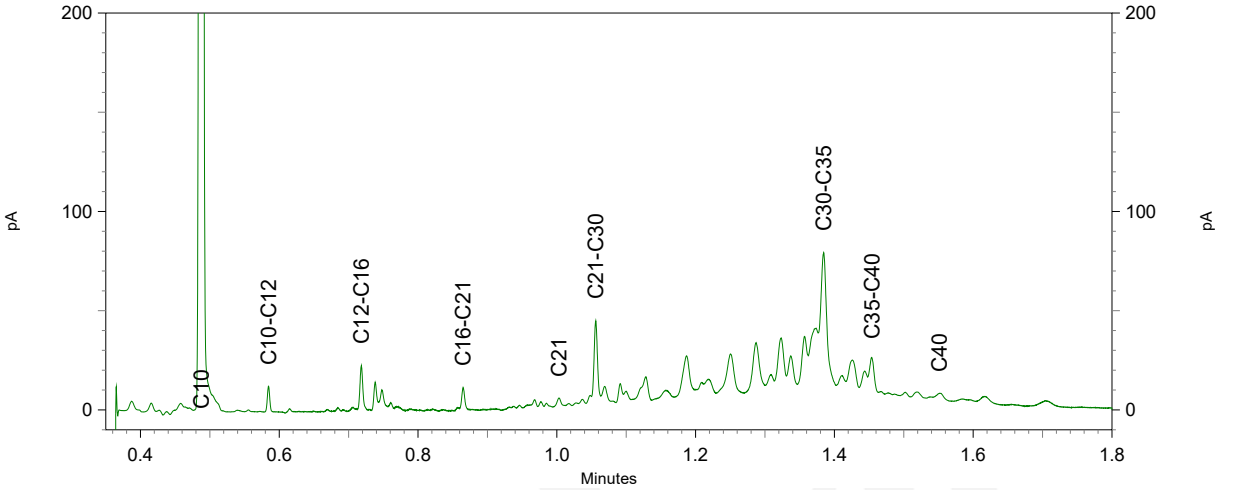
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458358
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM08 (0,0-0,5)
V

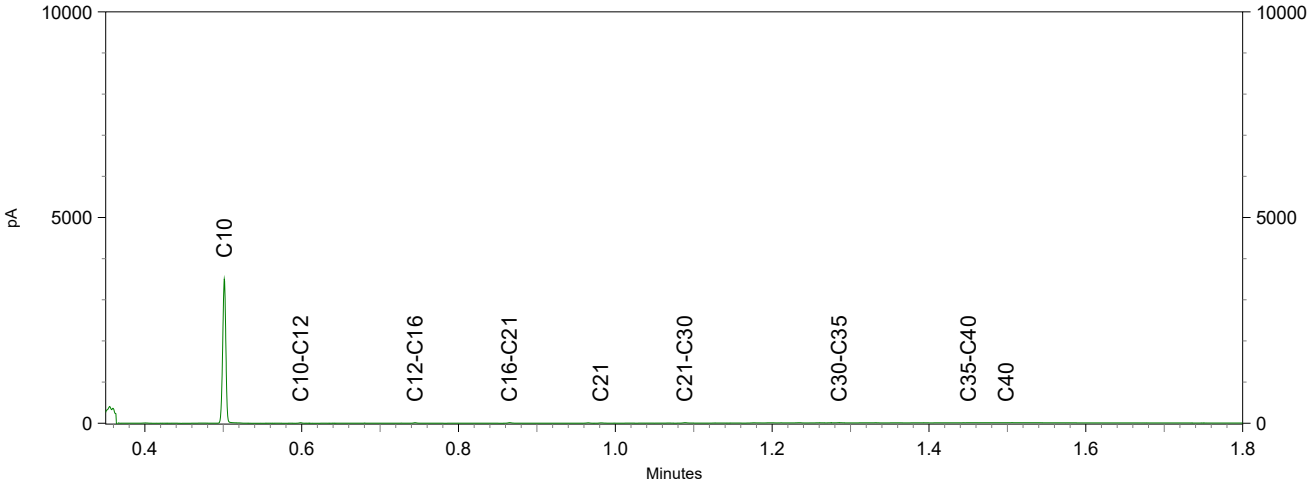


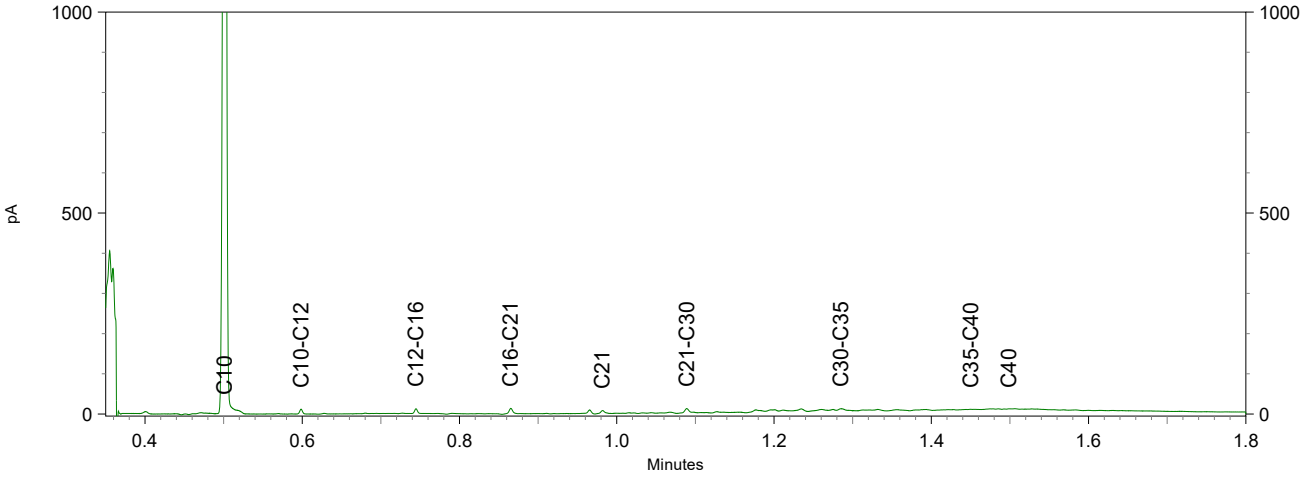


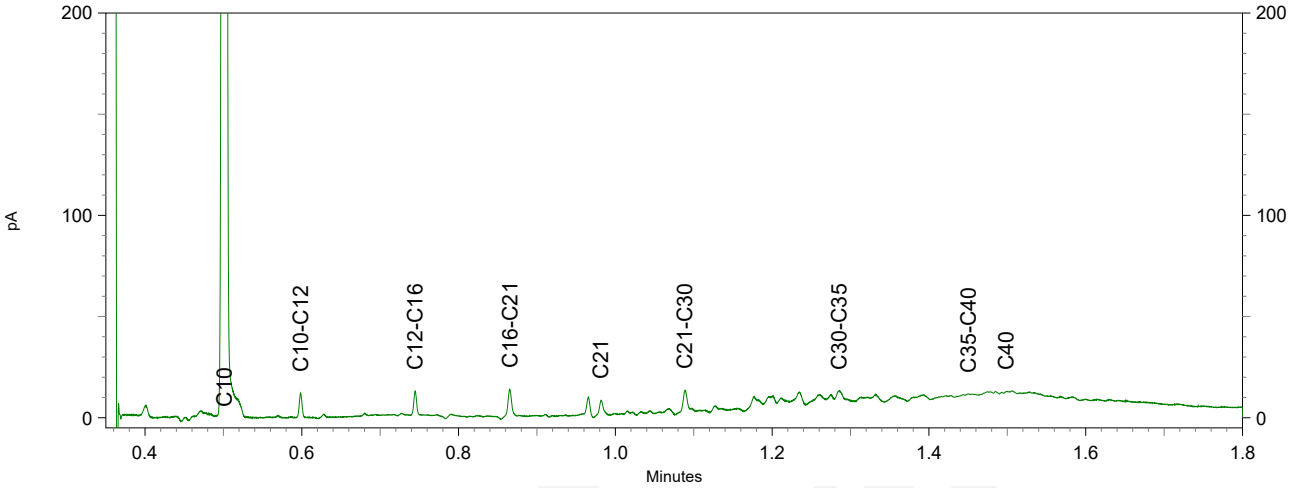


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458359
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM09 (0,0-0,5)
V

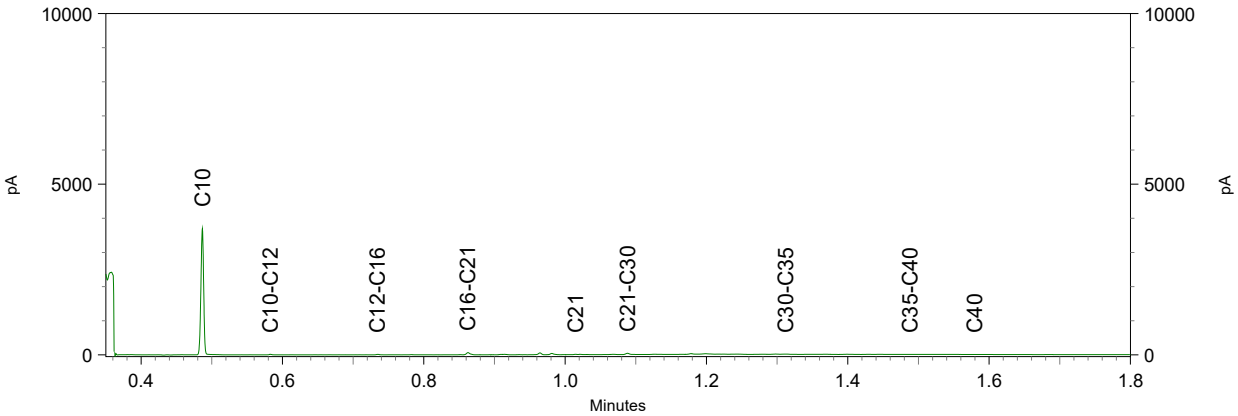


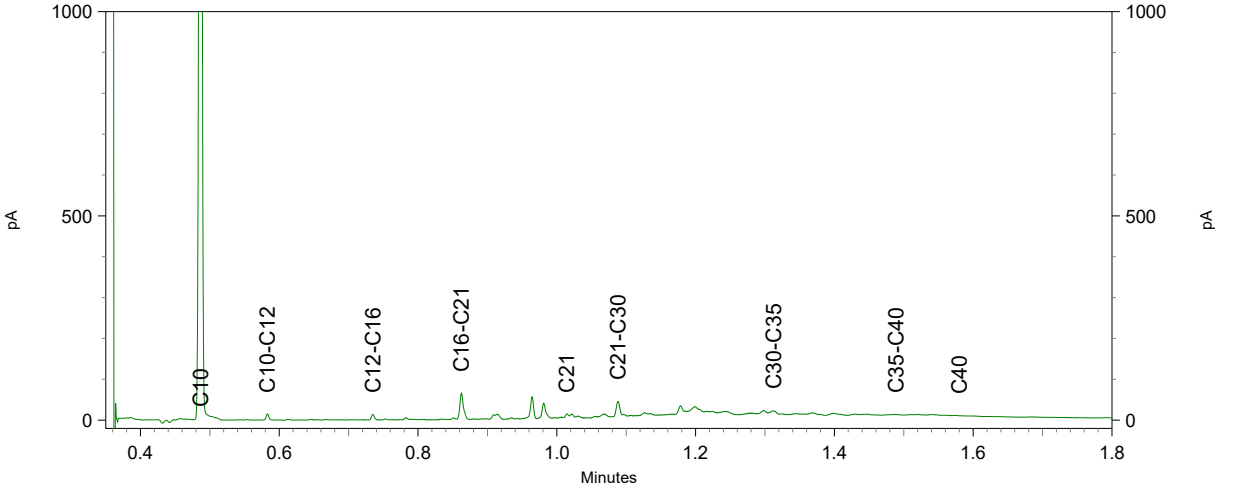


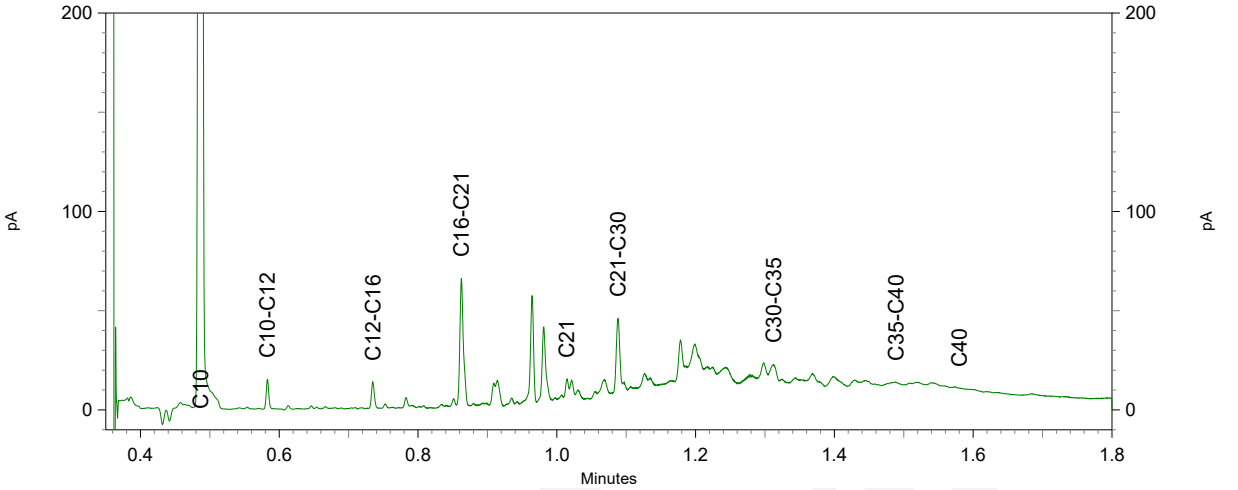


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458360
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM10 (0,0-0,5)
V

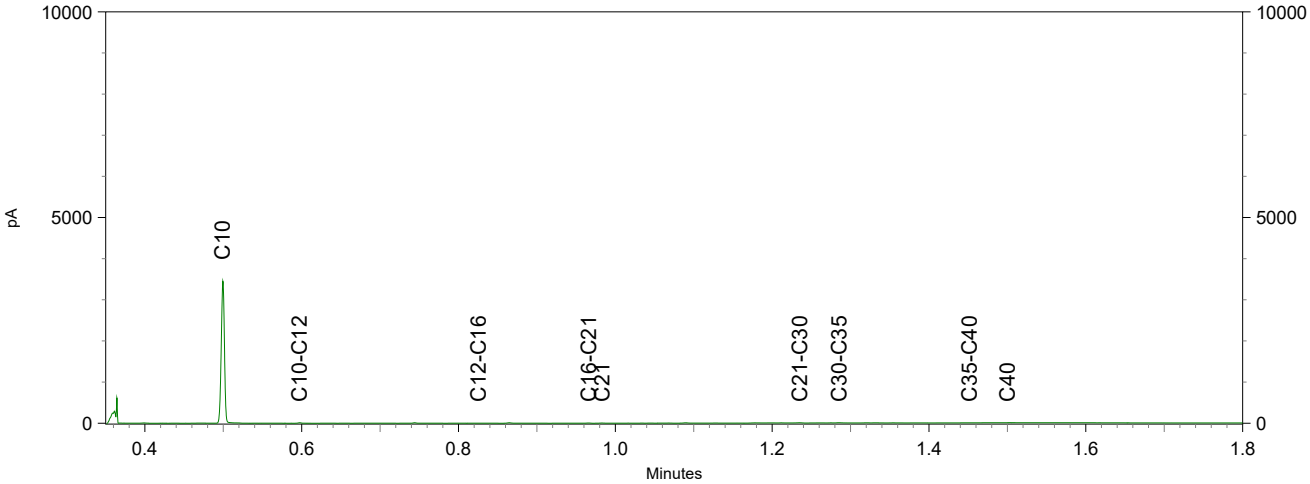


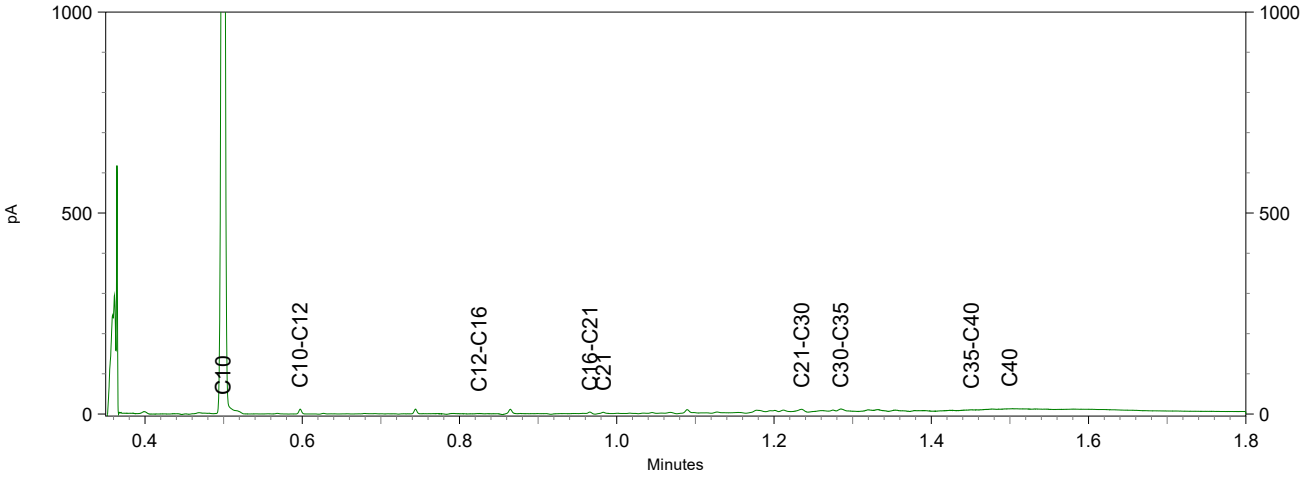


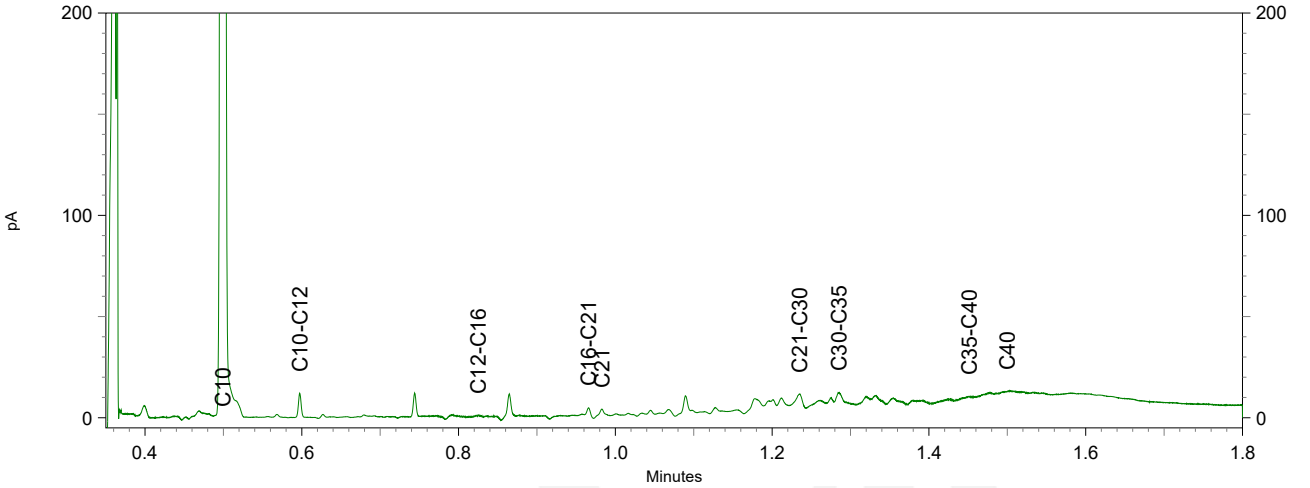


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458361
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM11 (0,0-0,5)
V

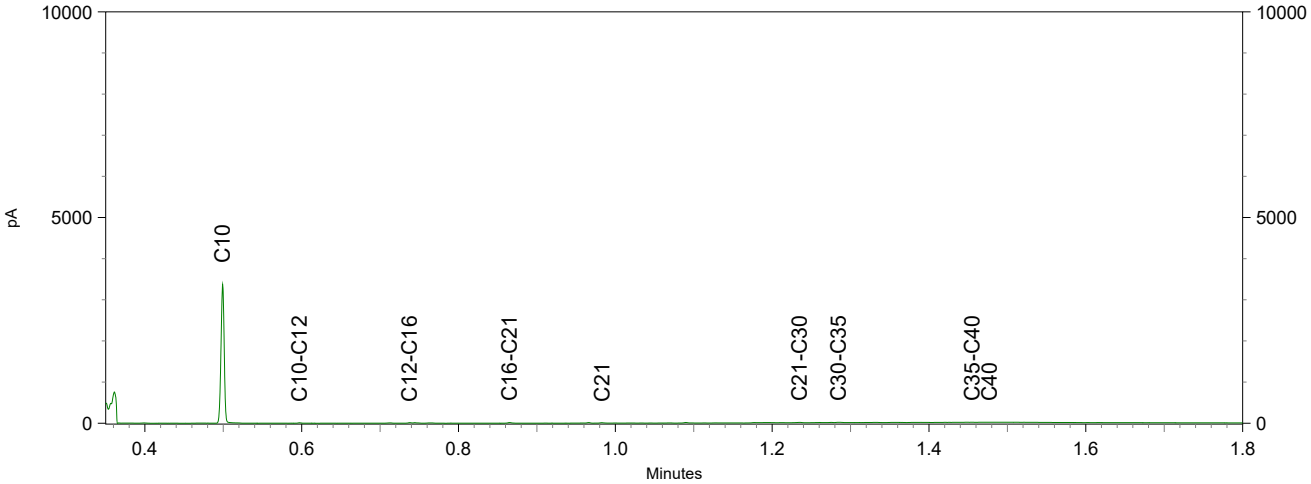


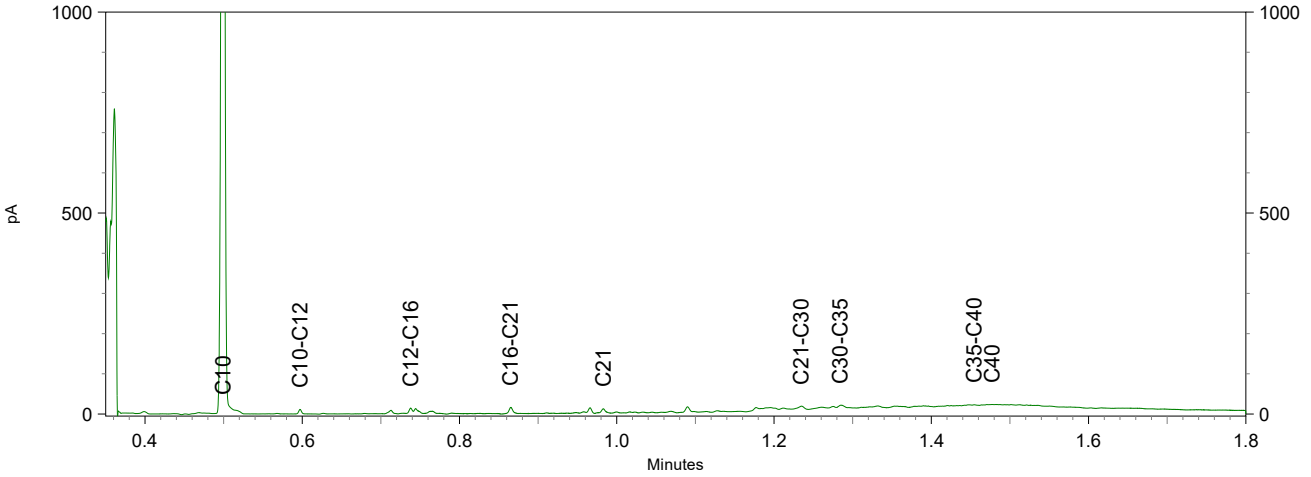


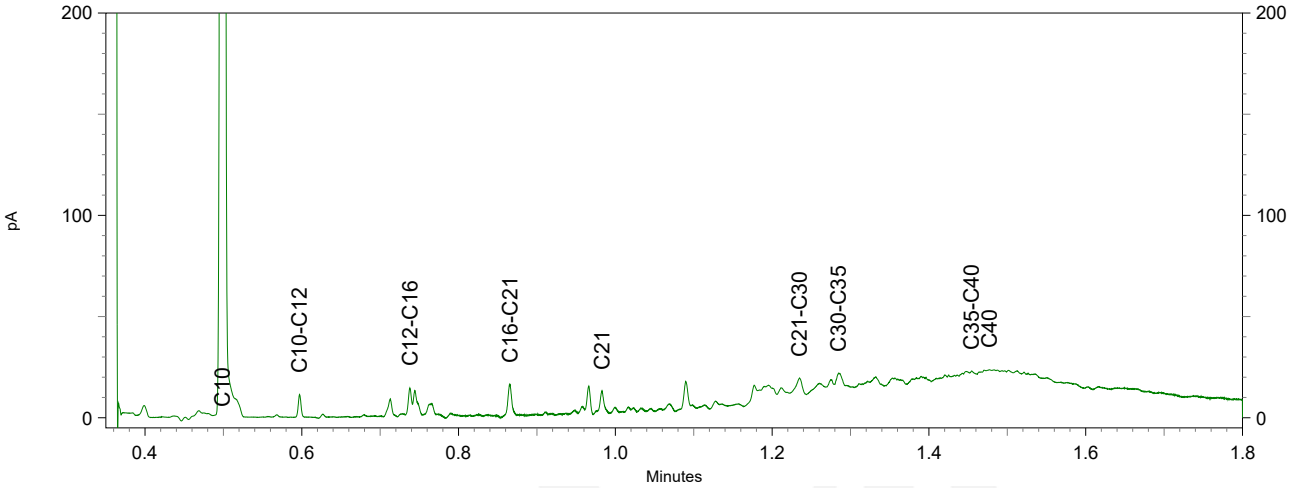


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458362
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM12 (0,0-0,5)
V



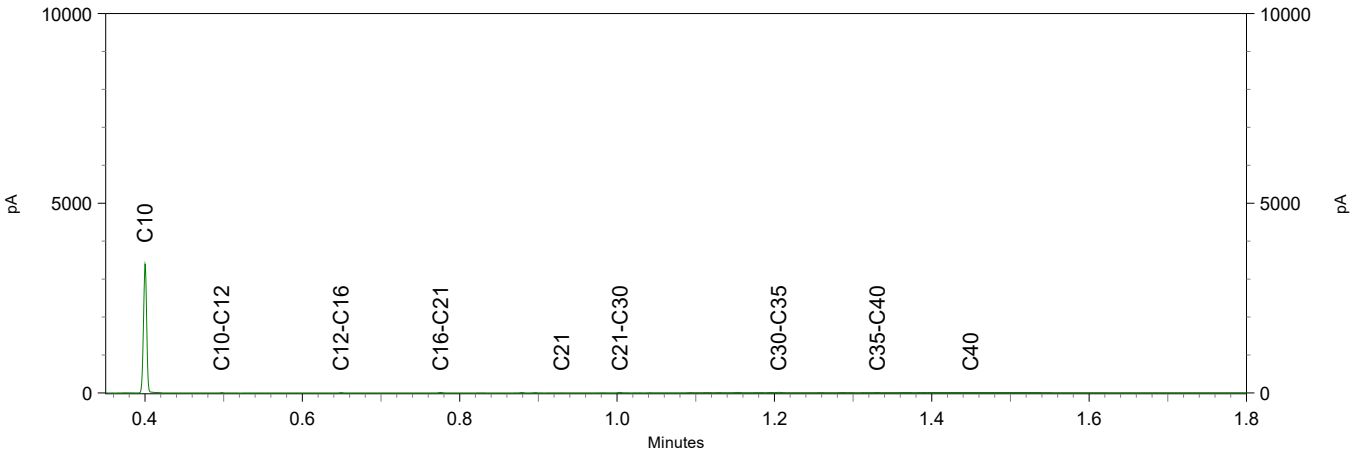


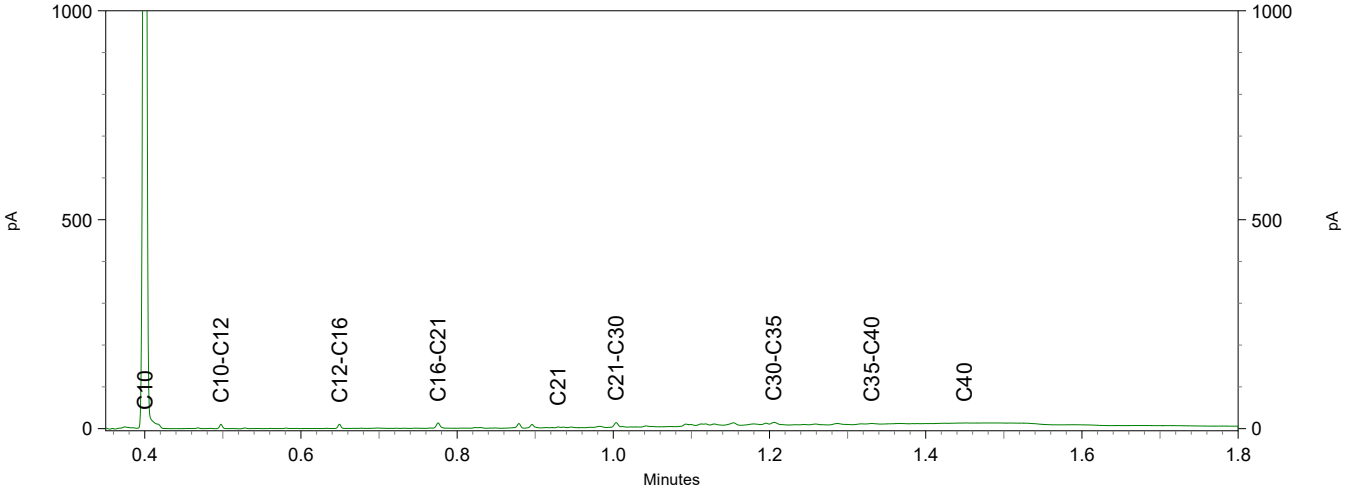


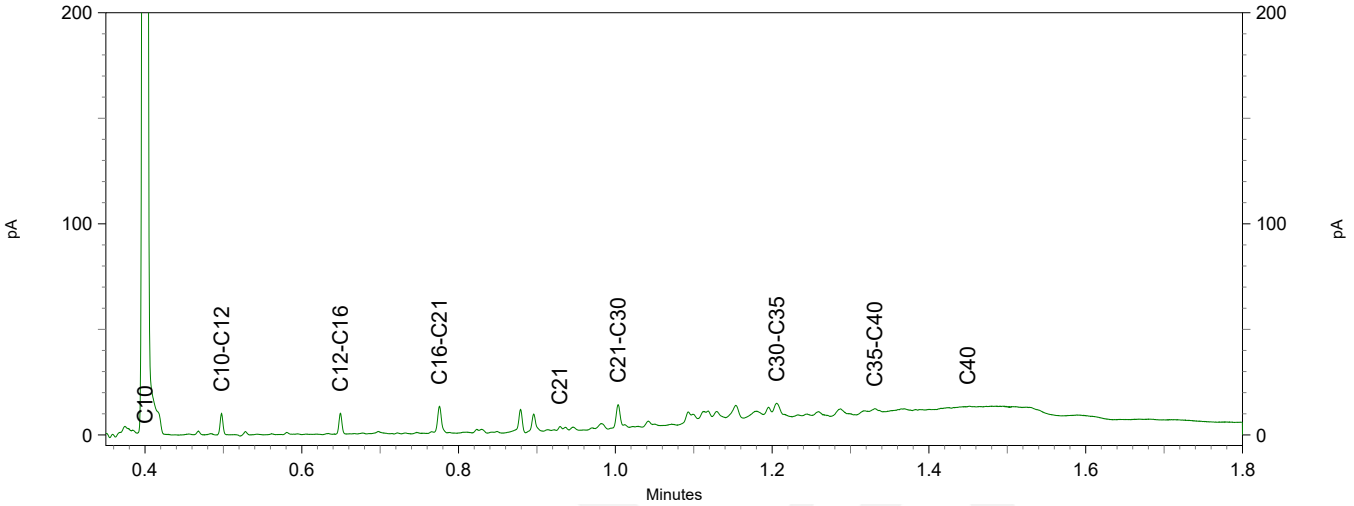
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458363
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM13 (0,0-0,5)
V

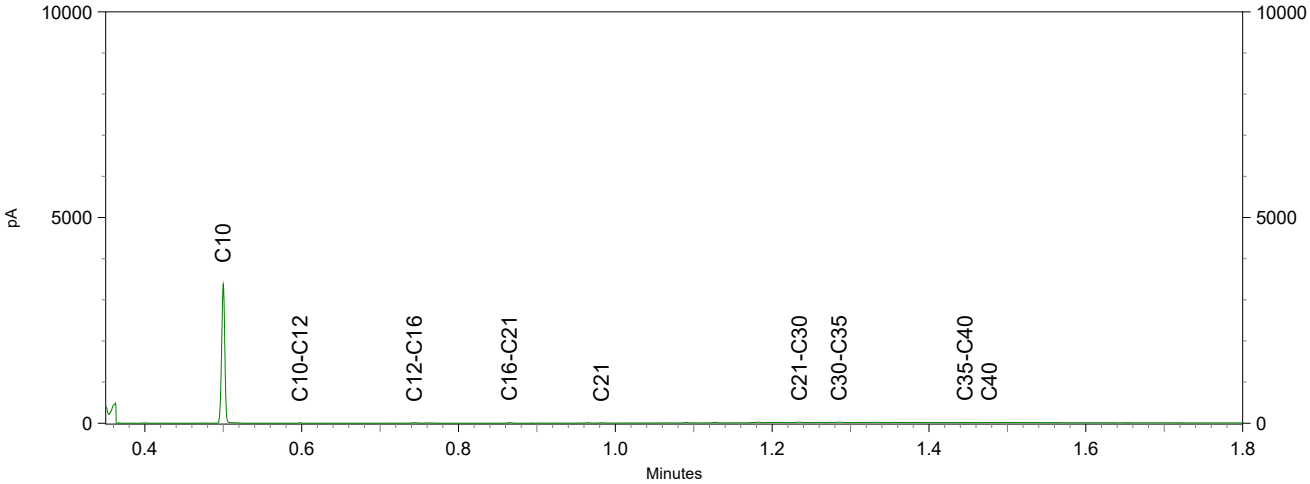


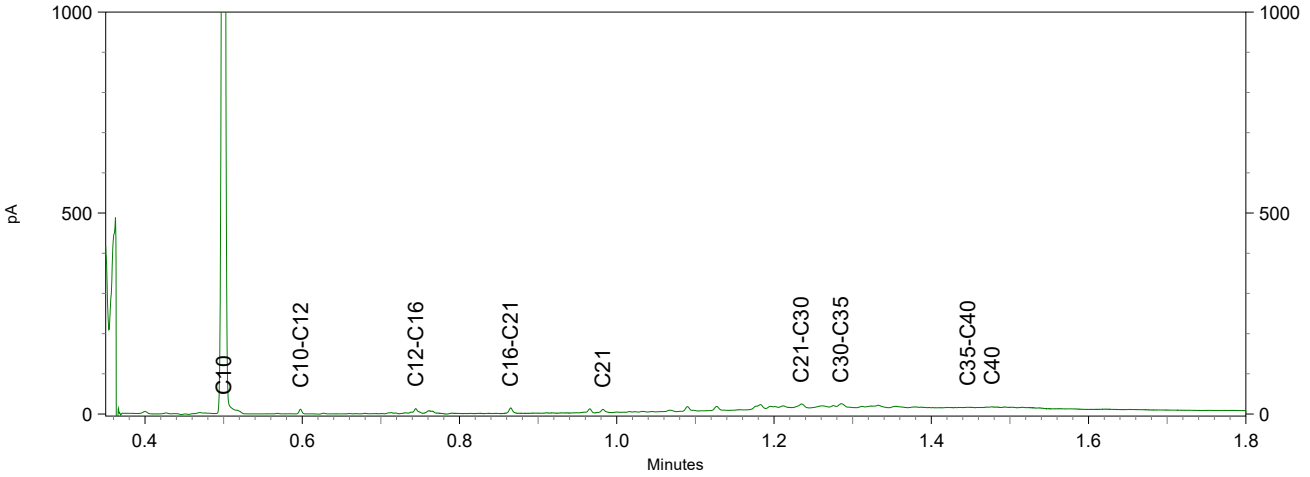


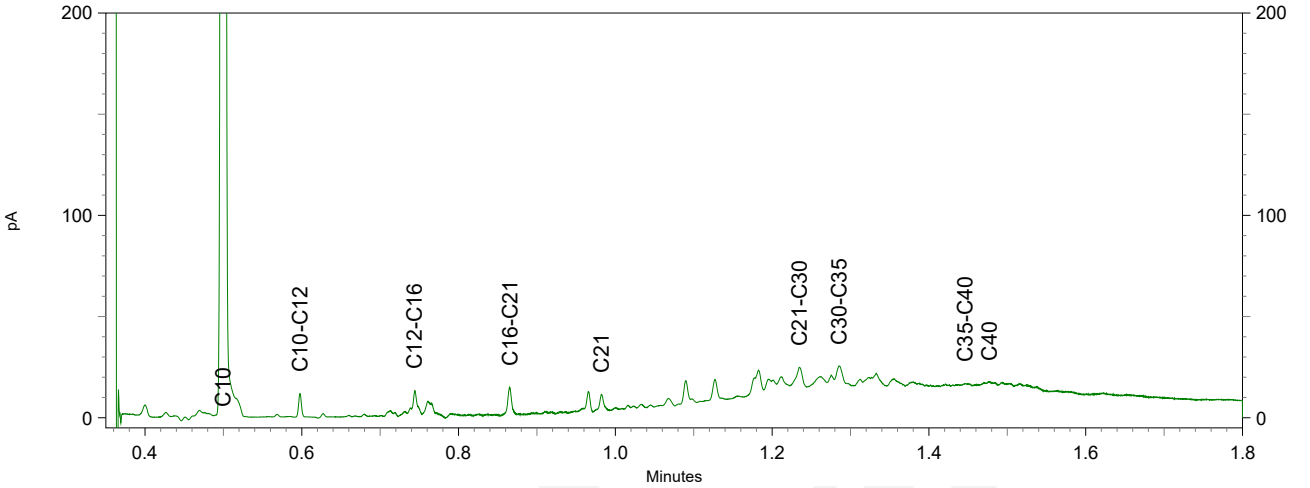


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458364
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM14 (0,0-0,5)
V



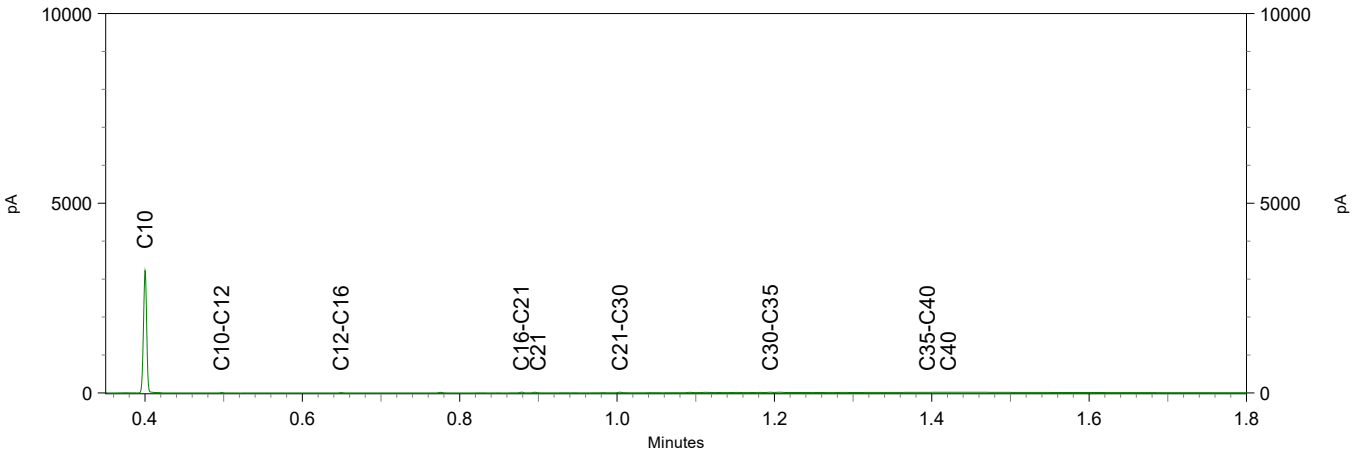


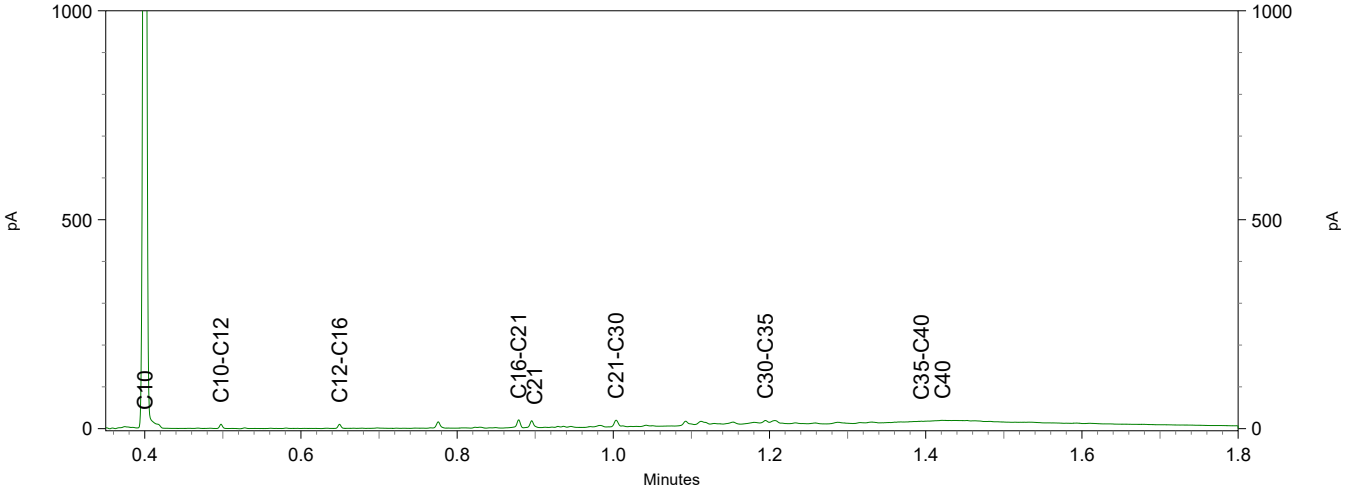


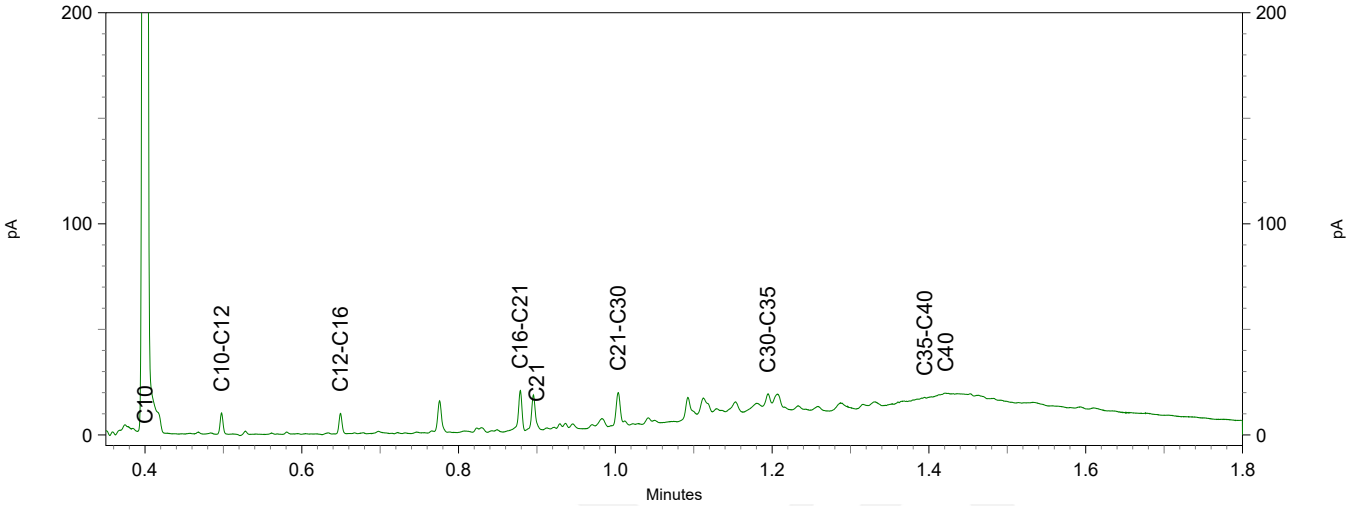
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458366
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM26 (0,5-1,0)
V



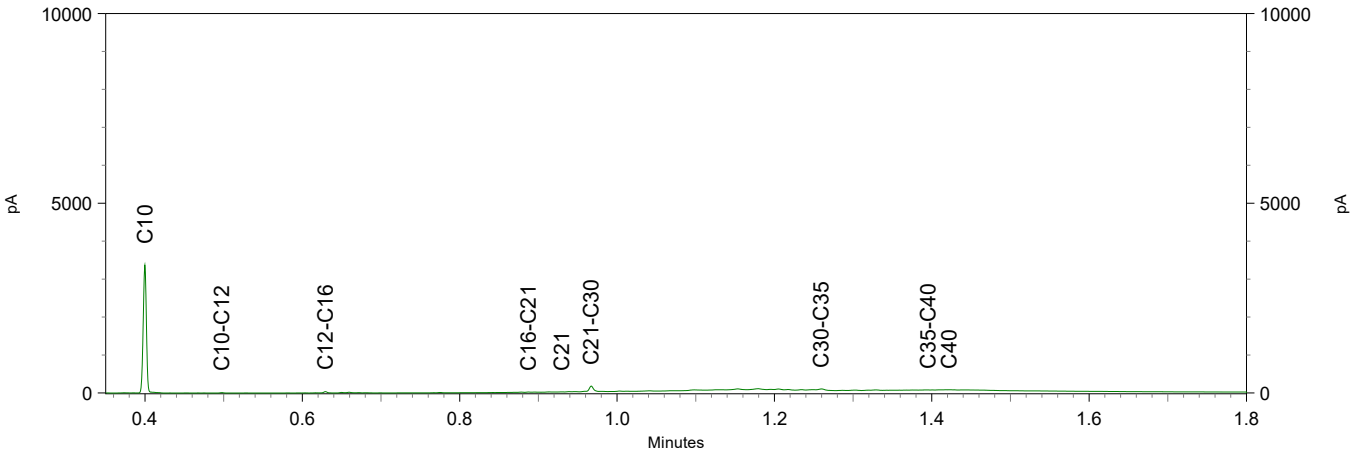


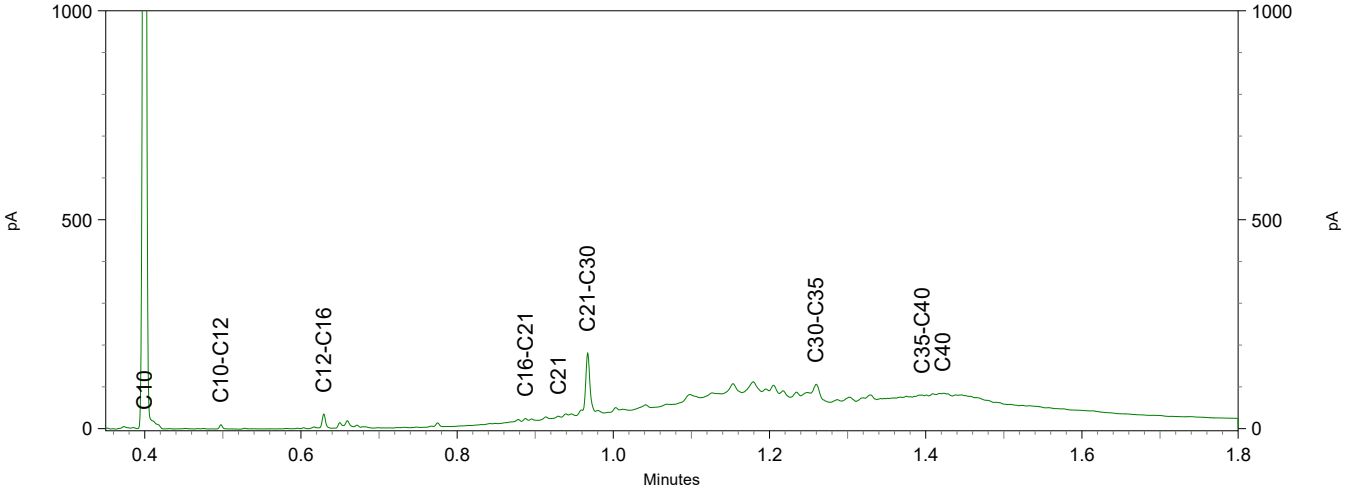


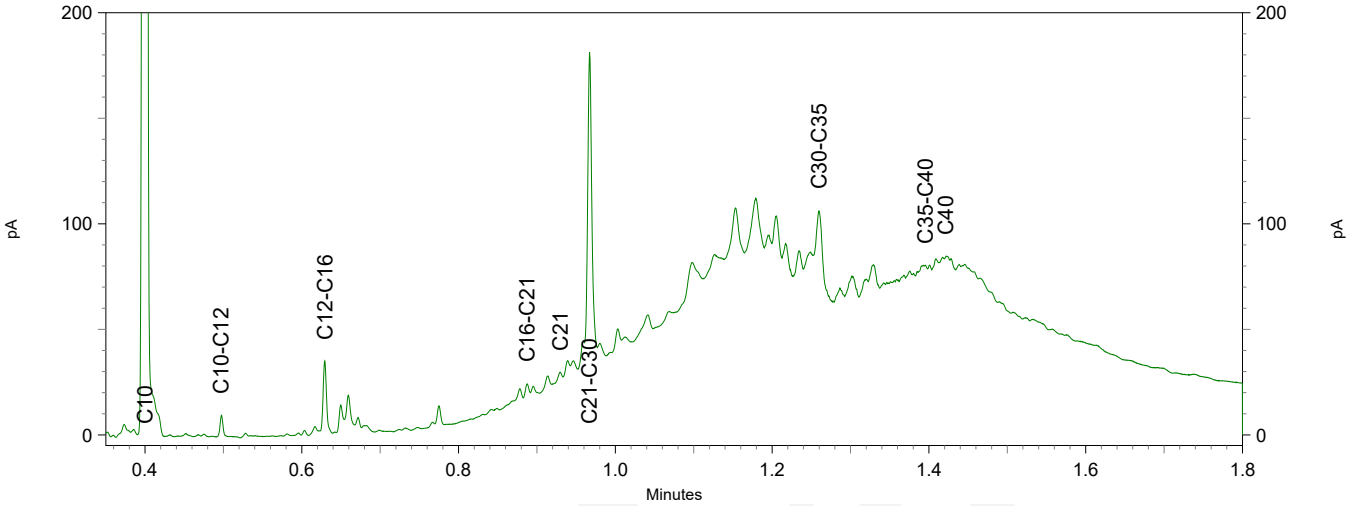
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458367
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM27 (0,5-1,0)
V

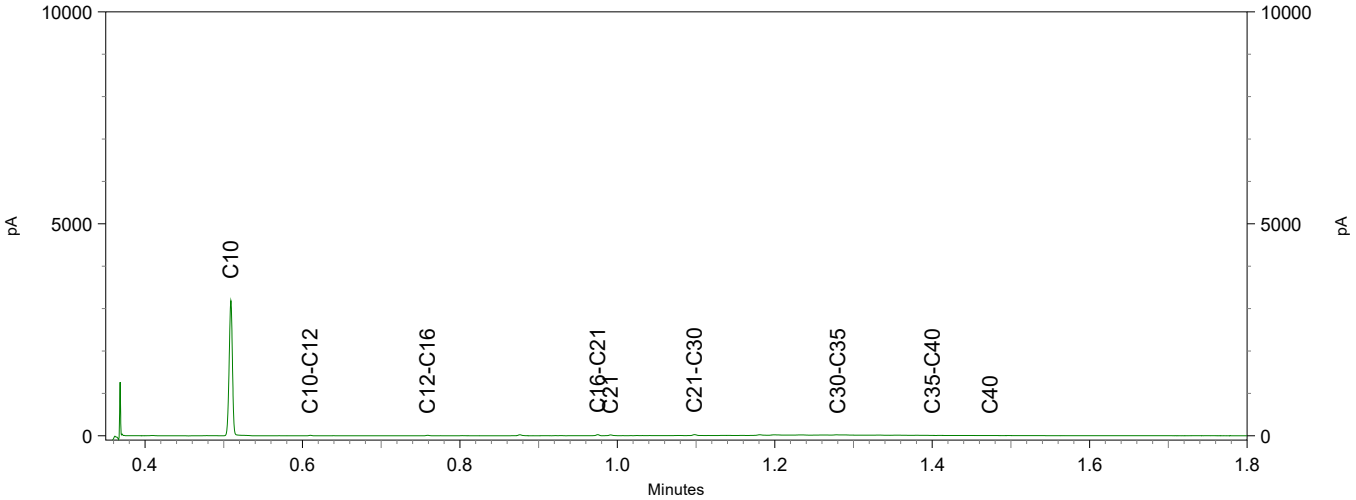


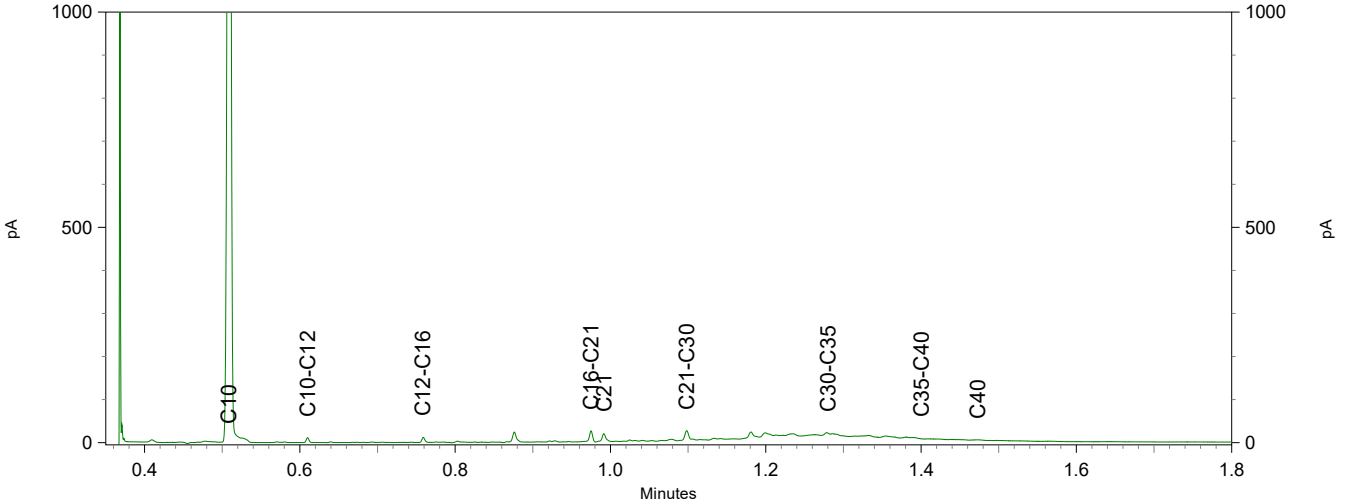


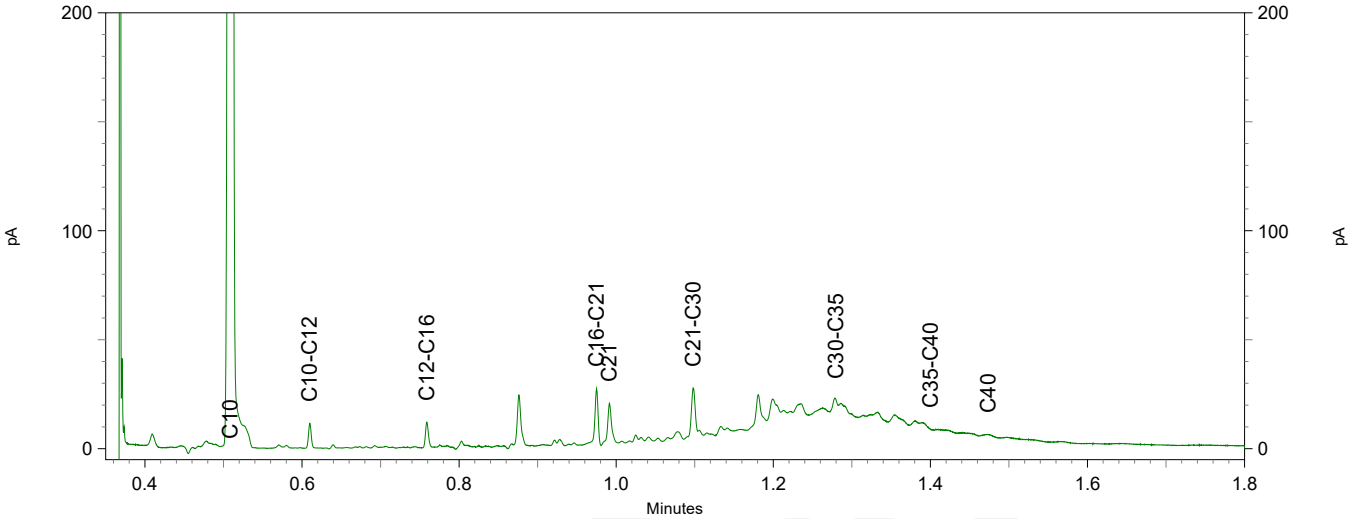


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458368
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM28 (0,5-1,0)
V

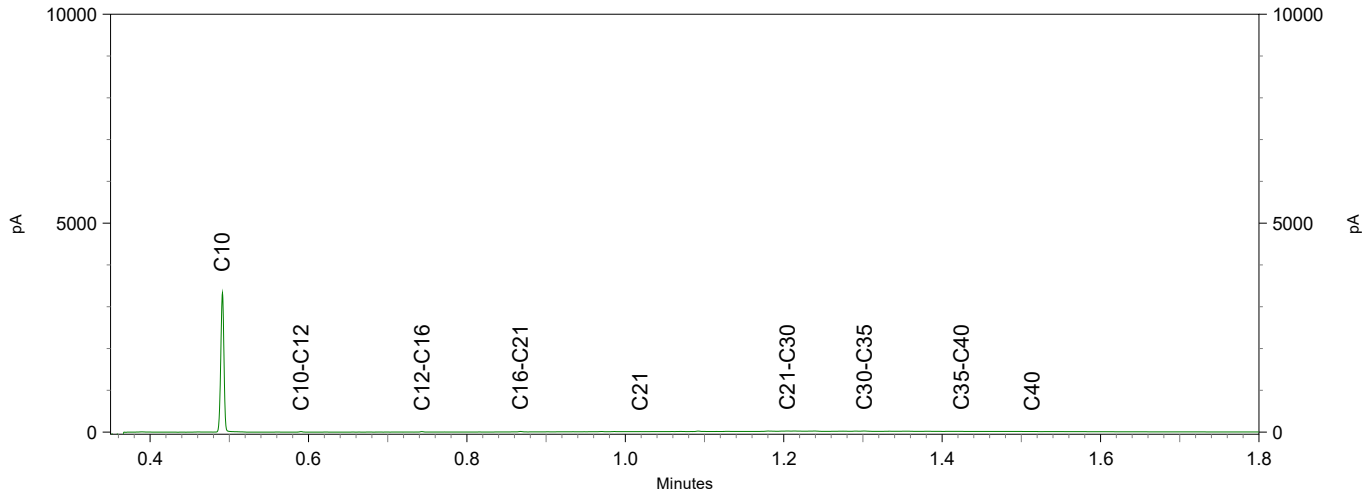


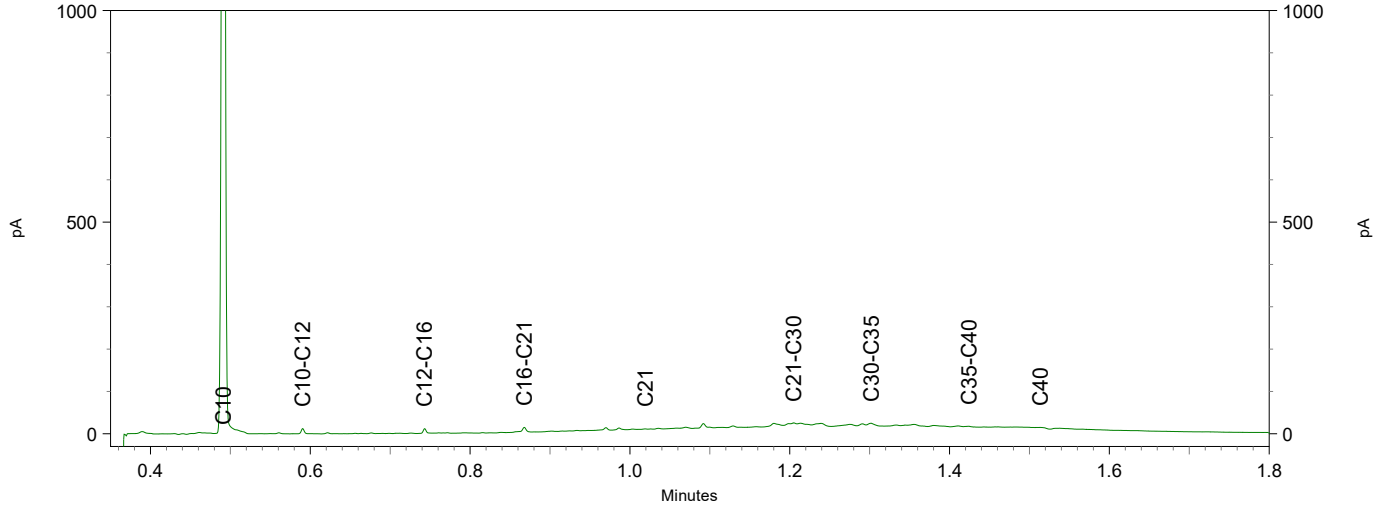


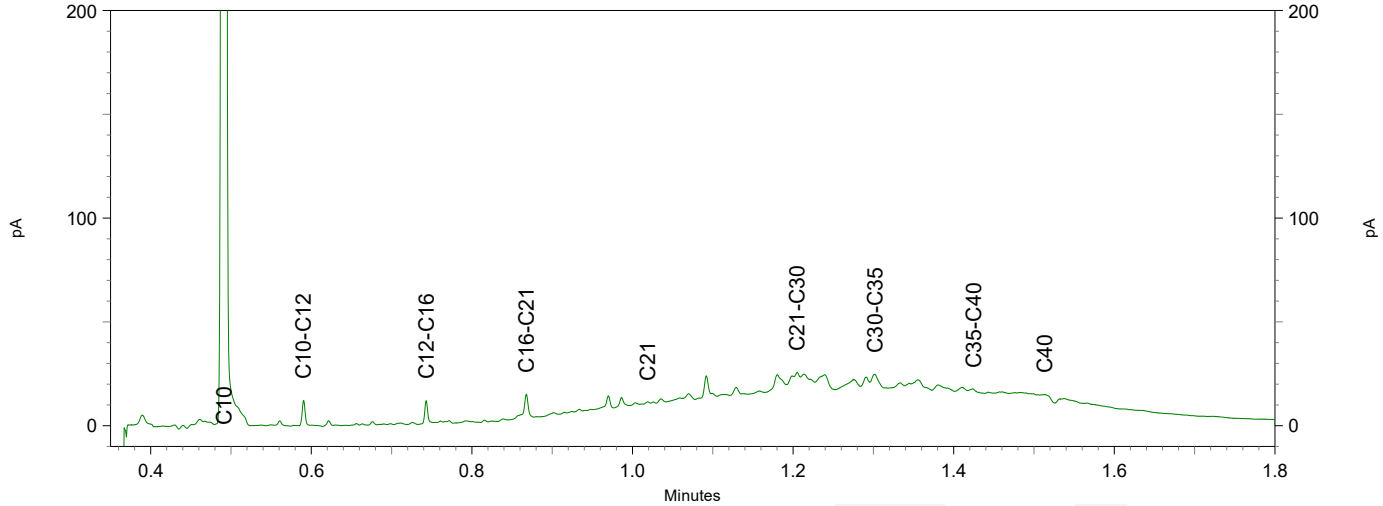


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458369
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM29 (0,5-1,0)
V



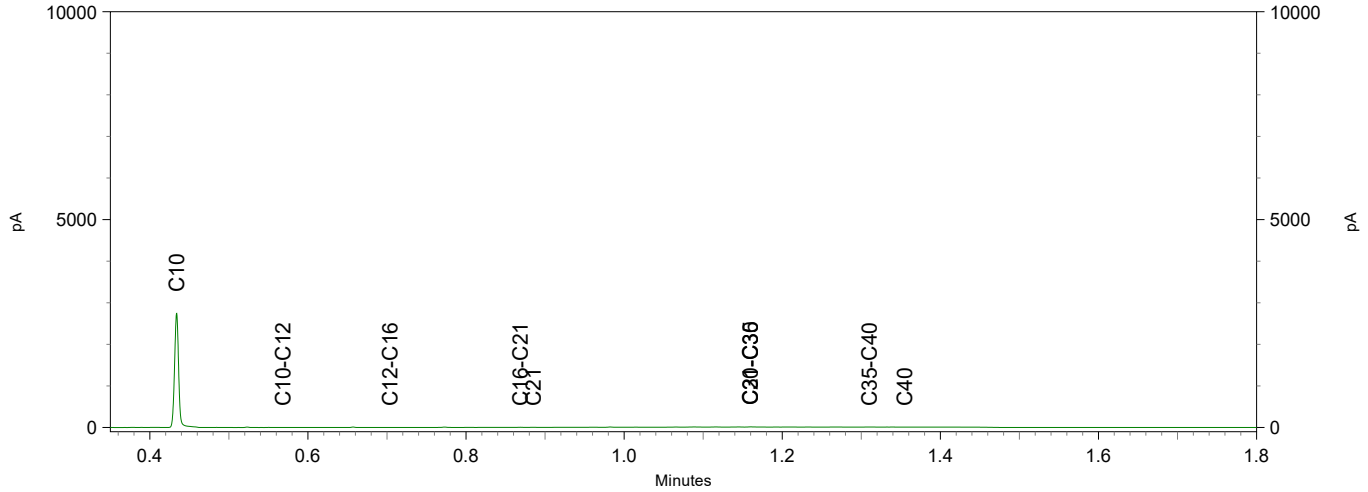


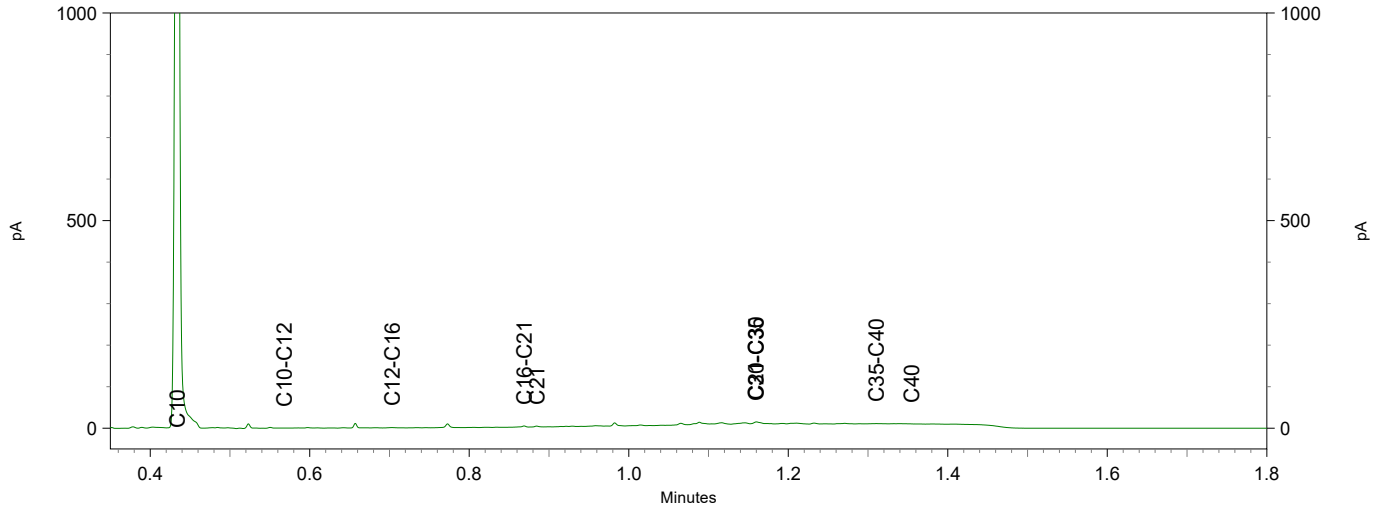


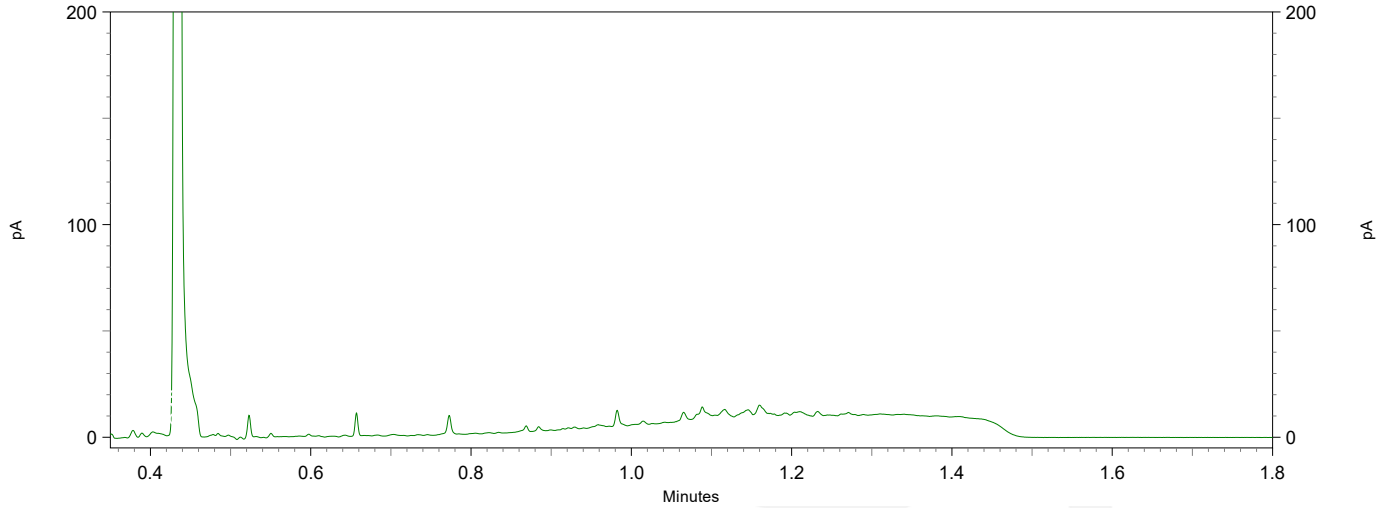
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458370
Certificate no.:2020103315
Sample description.: MM30 (0,5-1,0)
V



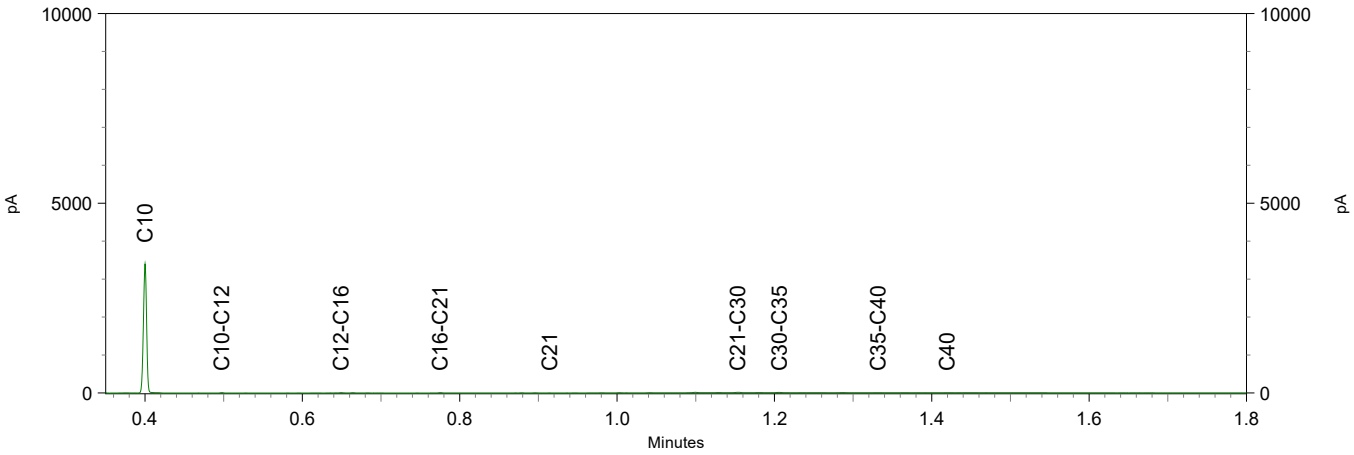


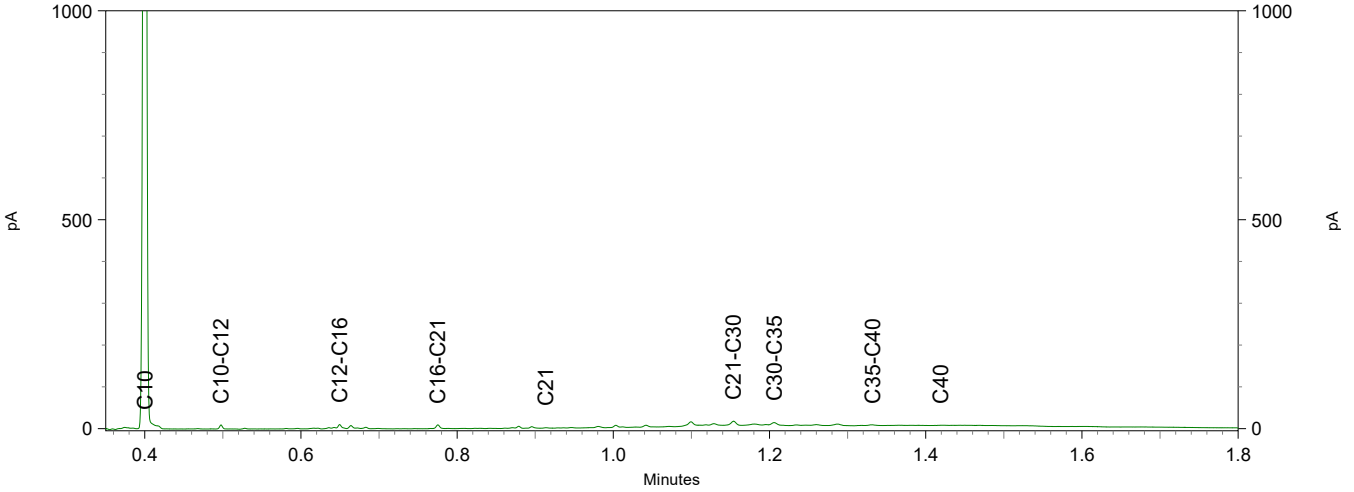


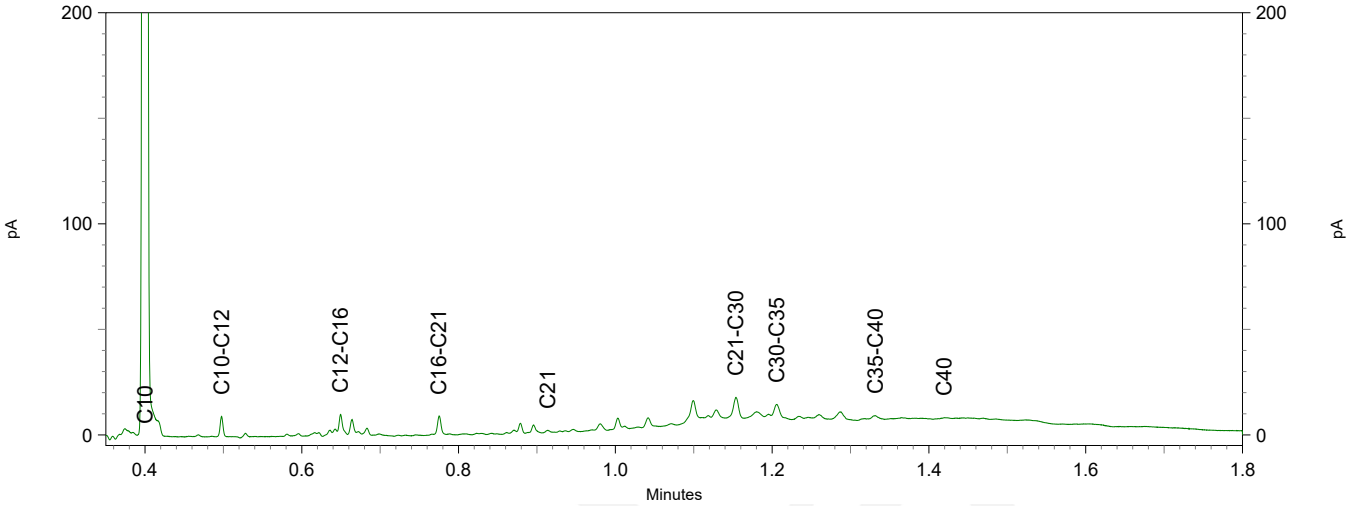
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458371
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM31 (0,5-1,0)
V

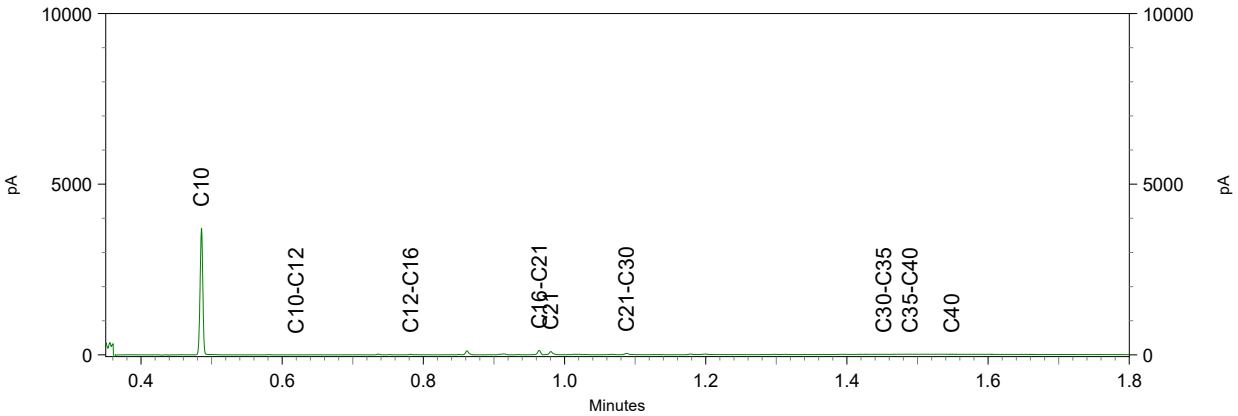


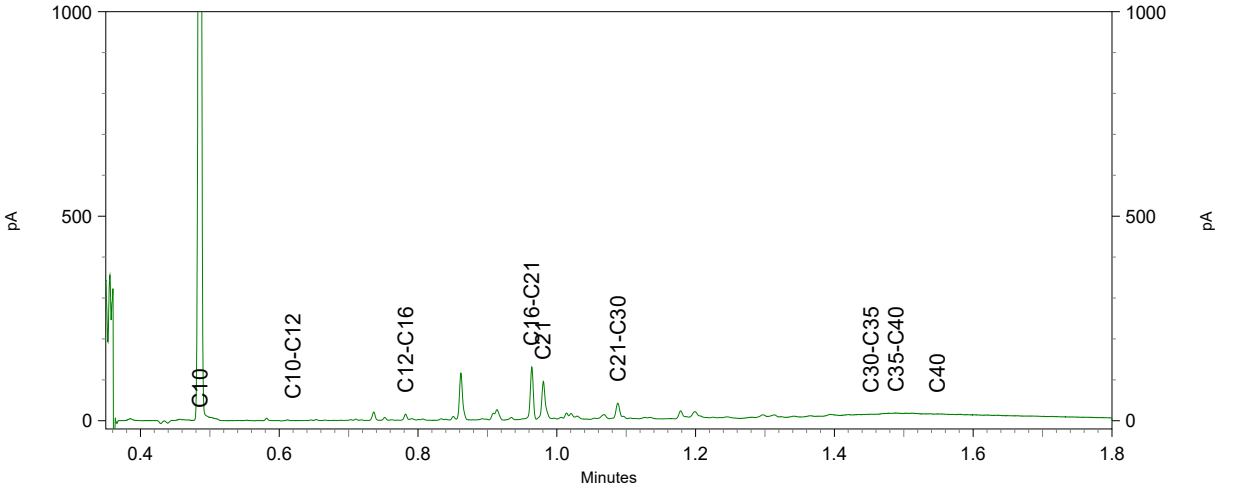


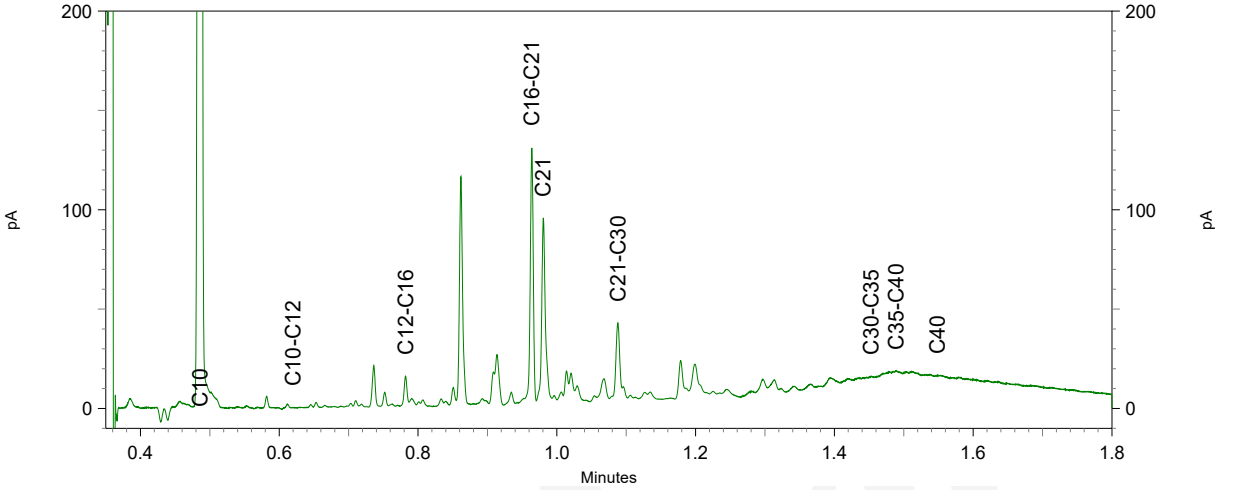


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458372
Certificate no.: 2020103315
Sample description.: MM32 (0,5-1,0)
V







TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 10-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020103317/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432602
Monster(s) ontvangen	03-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103317/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432602	Rapportagedatum	10-Jul-2020/08:53
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4
	Voorbehandeling					
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses					
	Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)		Uitgevoerd			
S	Droge stof	% (m/m)	88.3	83.7	82.5	81.4
S	Organische stof	% (m/m) ds	2.3	2.6	5.1	7.4
	Gloeirest	% (m/m) ds	98	97	95	92
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.7	2.8	4.3	15.0
	Metalen					
S	Arseen (As)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	5.8	25
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	470	240	150	320
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	0.40	0.63	3.8
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	3.6	5.2	9.1
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	270	220	120	320
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	11	11	35	58
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.068	0.066	0.41	1.5
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	2.4
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.3	8.6	15	24
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	34	33	140	150
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	72	100	180	370
	Minerale olie					
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	8.5	11	13	12
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	37	56	85	52
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	41	72	83	31
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	34	84	55	15
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	120	230	240	120
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	151 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458375
2	156 (0,1-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458376
3	161 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458377
4	166 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458378

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020103317/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	03-Jul-2020
Uw ordernummer	432602	Rapportagedatum	10-Jul-2020/08:53
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4
	Polychloorbifenylen, PCB					
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0014 1)	0.010 1)
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0010	0.0073
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0016	0.014
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0020	0.0094
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0046 2)	0.022 2)
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0038	0.028
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0031	0.015
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 3)	0.0049 3)	0.018	0.11
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.056
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.54	0.21	0.57	0.40
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.20	0.78	0.85	0.24
S	Fluorantheen	mg/kg ds	1.8	0.77	1.4	1.1
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1.0	0.46	0.79	0.57
S	Chryseen	mg/kg ds	1.2	0.55	0.95	0.65
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.70	0.26	0.44	0.34
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1.6	0.35	0.51	0.68
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.3	0.95	1.3	0.77
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1.5	0.70	0.91	0.79
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	9.9	5.1	7.8	5.6

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	151 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11458375
2	156 (0,1-0,5)	02-Jul-2020 00:00	11458376
3	161 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458377
4	166 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11458378

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

RvA TESTEN RvA L010

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020103317/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11458375	DM1		50	100	0538254132	151 (0,5-1,0)
11458376	DM1		10	50	0538254120	156 (0,1-0,5)
11458377	DM1		0	50	0538253871	161 (0,0-0,5)
11458378	DM1		0	50	0538145076	166 (0,0-0,5)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020103317/1

Opmerking 1)
PCB 28 kan positief beïnvloed worden door PCB 31.

Opmerking 2)
PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 3)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

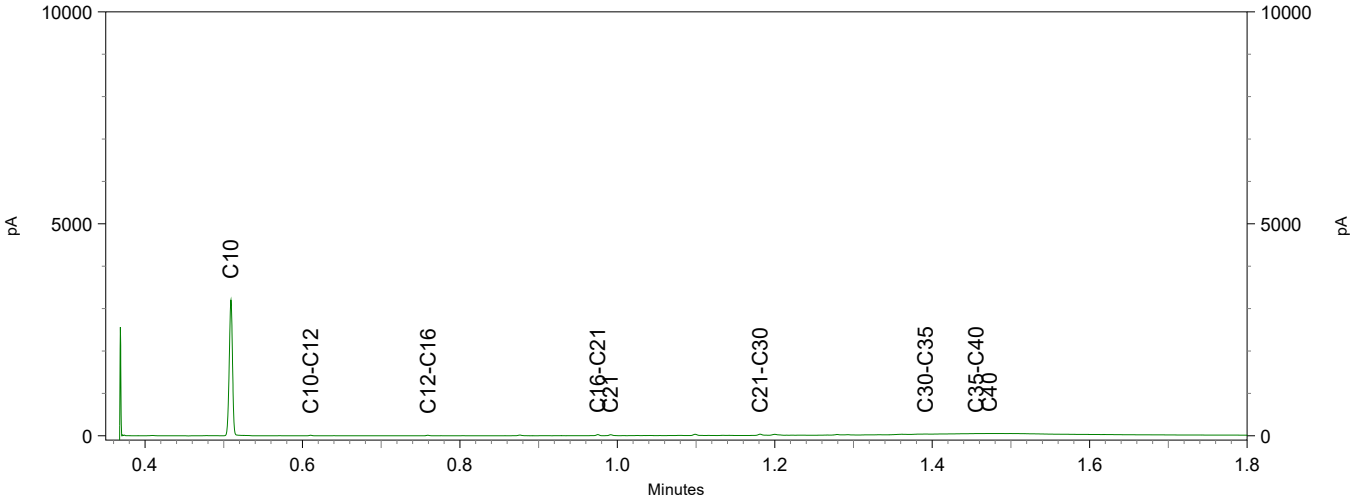
Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020103317/1

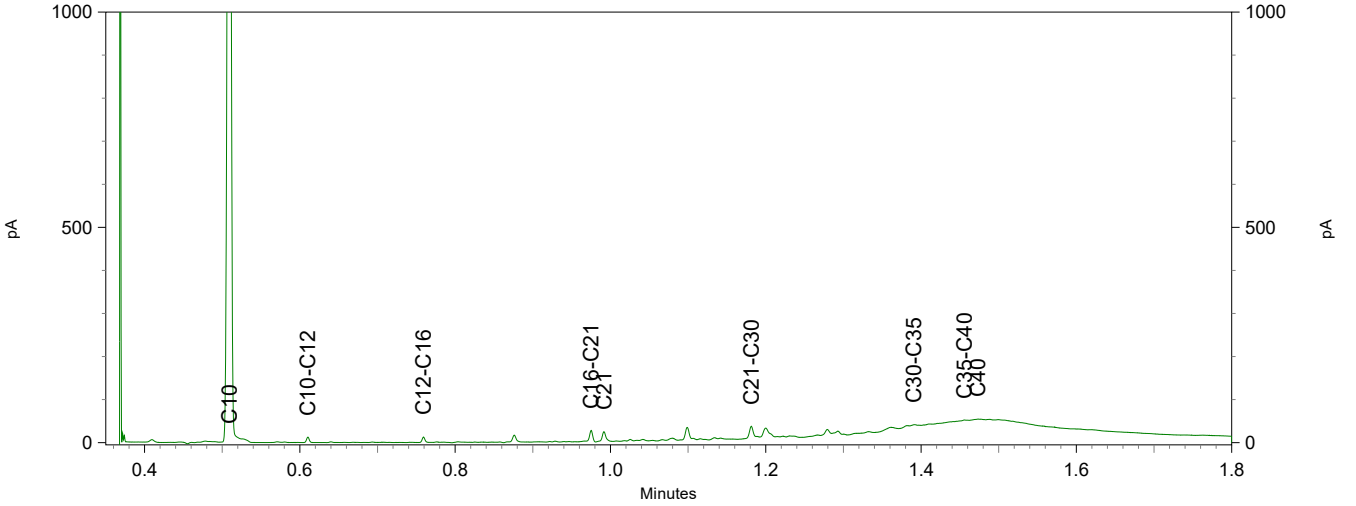
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Arseen (As)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

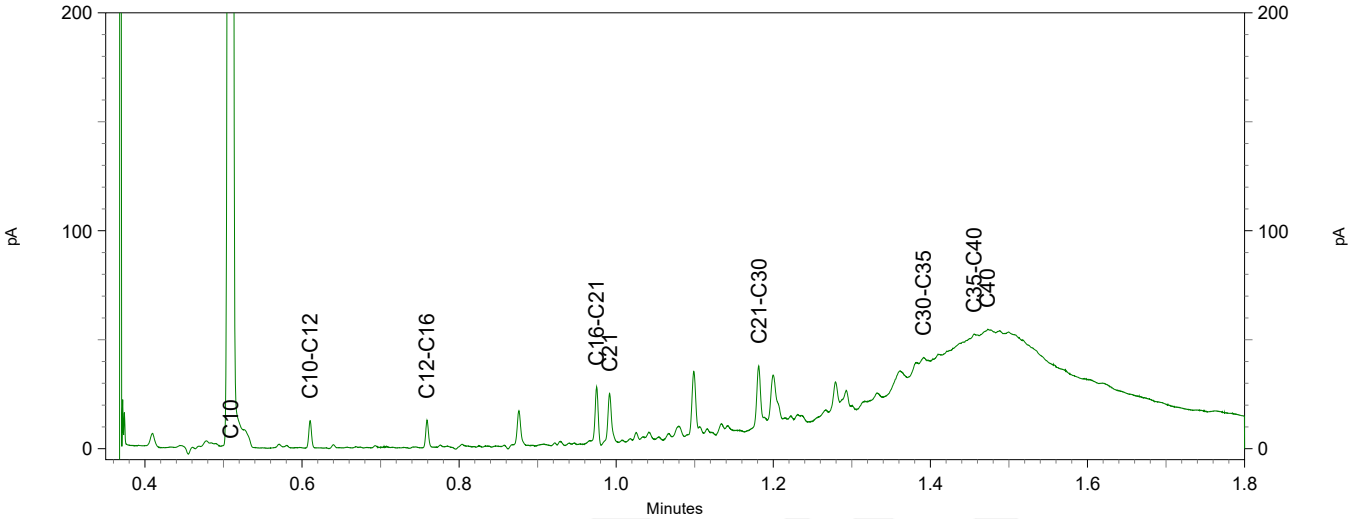
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458375
Certificate no.: 2020103317
Sample description.: 151 (0,5-1,0)
V

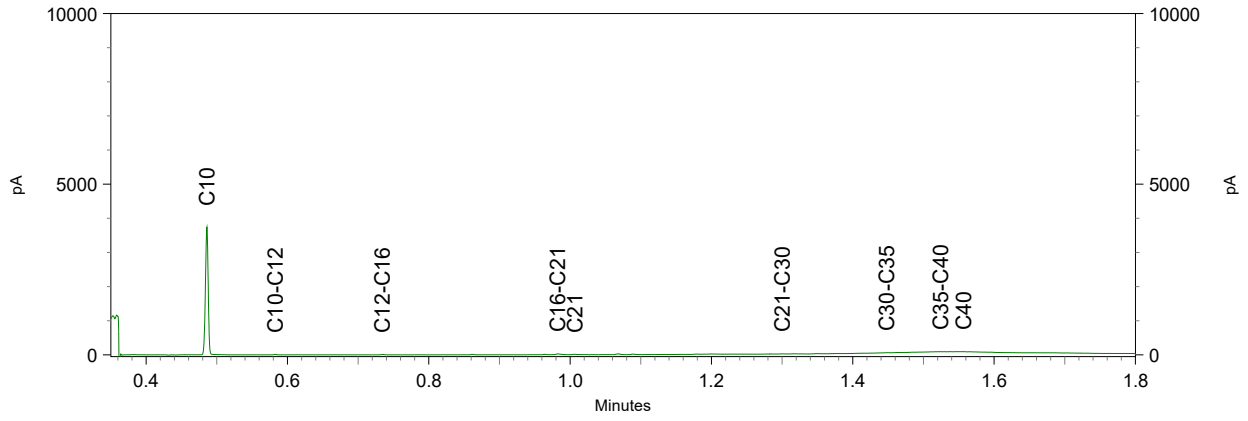


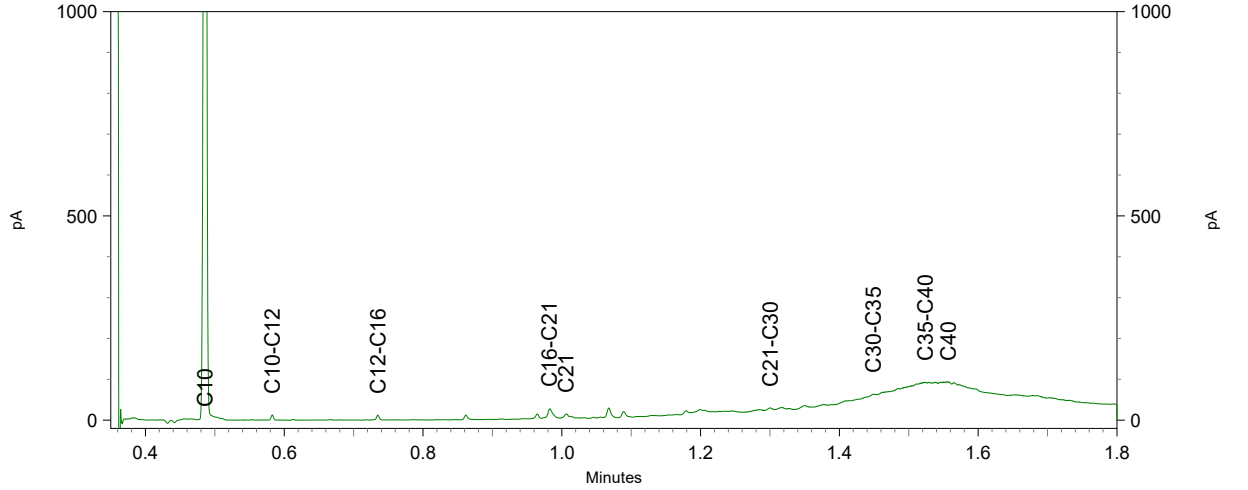


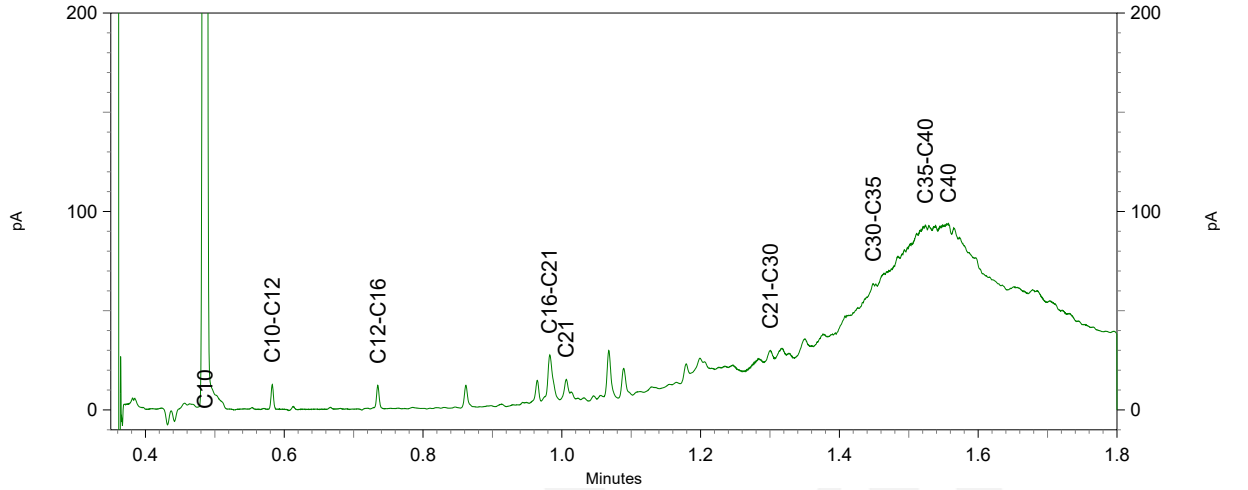


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458376
Certificate no.: 2020103317
Sample description.: 156 (0,1-0,5)
V



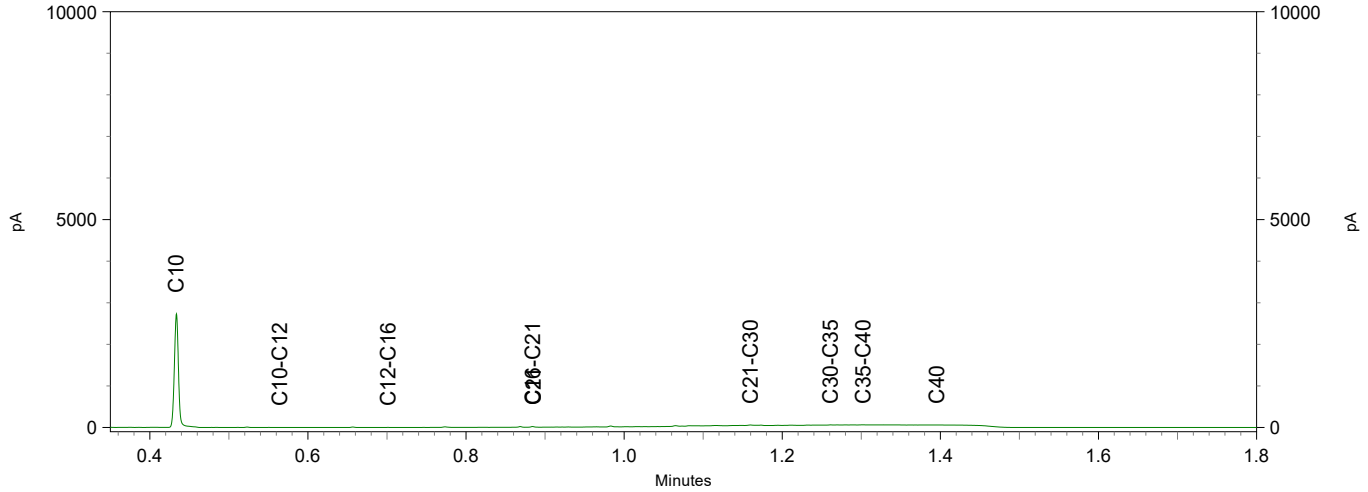


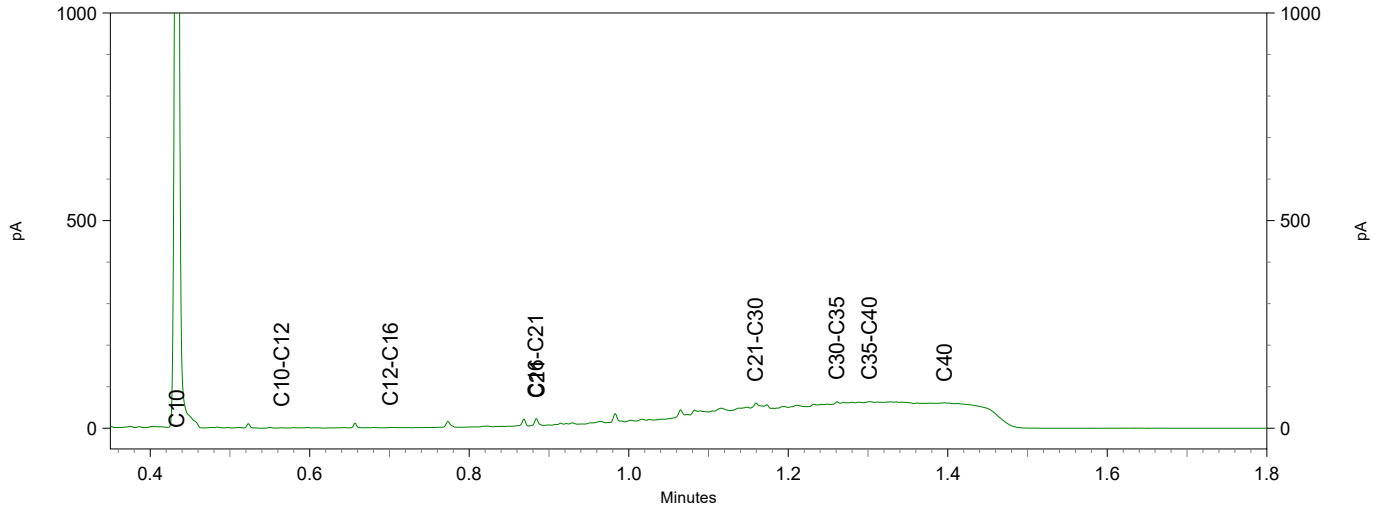


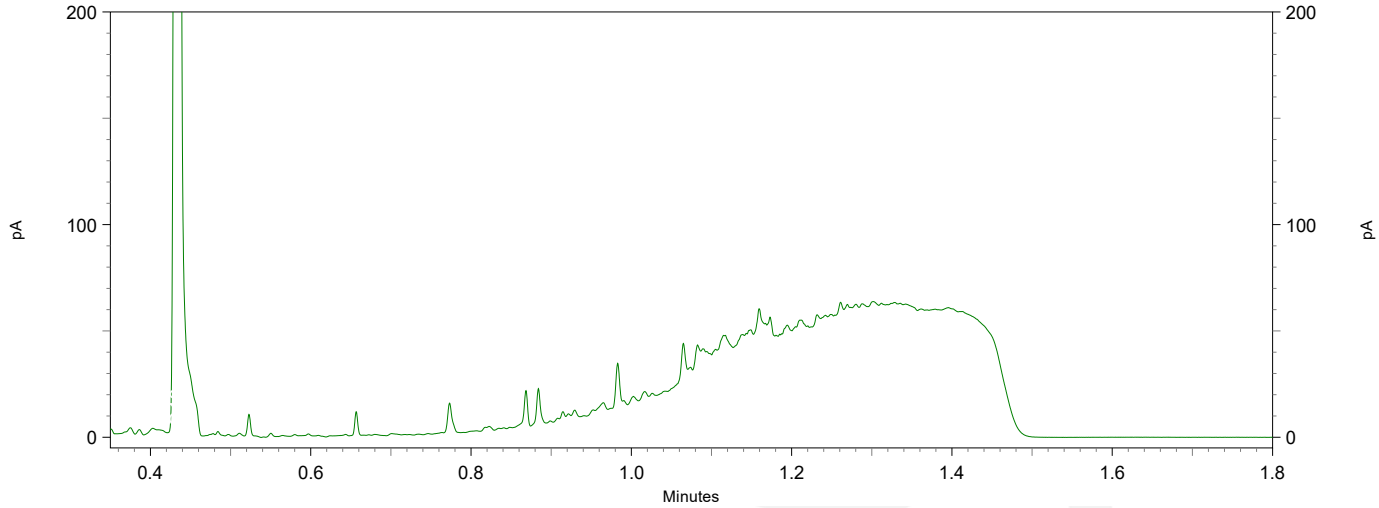
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458377
Certificate no.:2020103317
Sample description.: 161 (0,0-0,5)
V



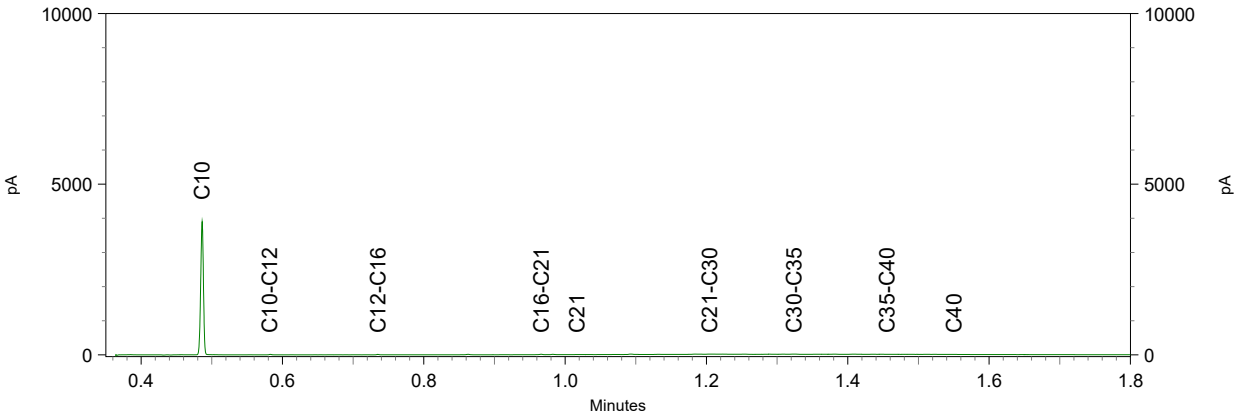


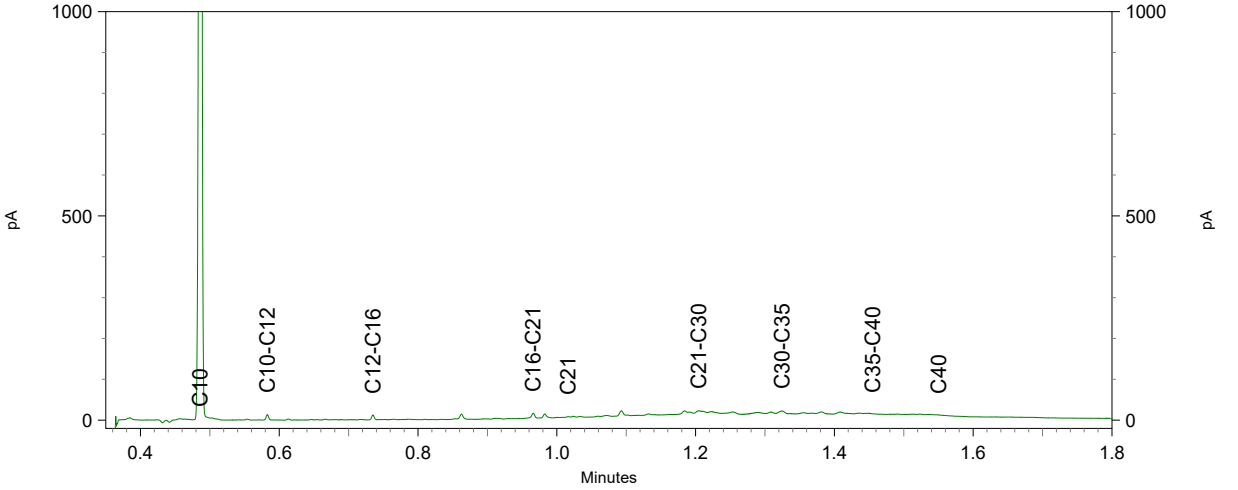


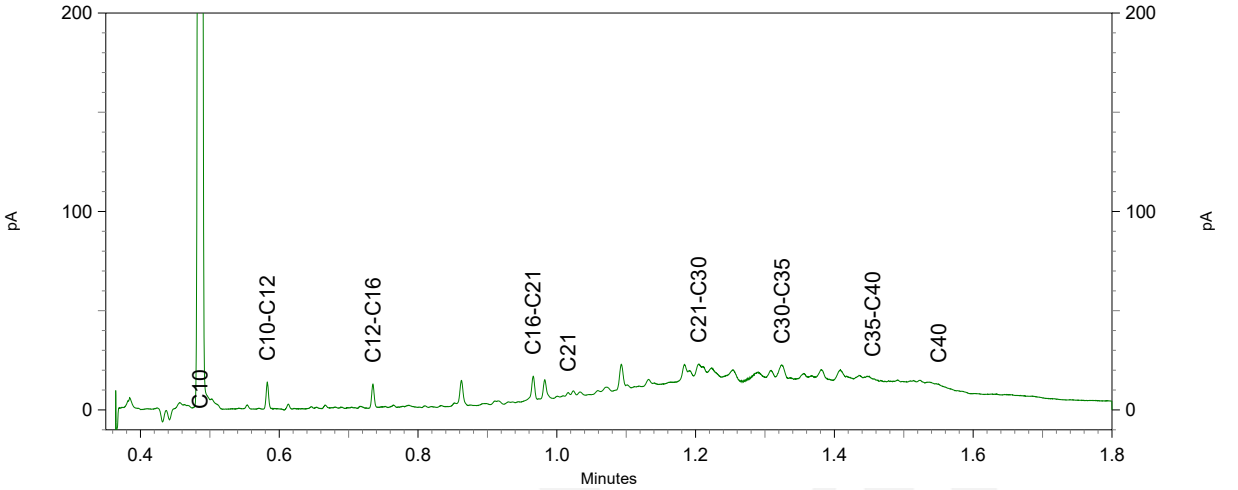
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11458378
Certificate no.: 2020103317
Sample description.: 166 (0,0-0,5)
V







TAUW B.V.
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 15-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020088571/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	431195
Monster(s) ontvangen	10-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020088571/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	10-Jun-2020
Uw ordernummer	431195	Rapportagedatum	15-Jun-2020/12:23
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
S	Droge stof	% (m/m)	76.4
S	Organische stof	% (m/m) ds	4.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	94
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	18.2
	Metalen		
S	Arseen (As)	mg/kg ds	18
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	130
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.6
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	22
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	120
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.65
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	24
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	200
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	79
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	490
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	2100
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	1600
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	480
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	40
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	12
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	5000 [1)]
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB		
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	104 (0,8-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11411624

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020088571/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	10-Jun-2020
Uw ordernummer	431195	Rapportagedatum	15-Jun-2020/12:23
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 [2)]
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	5.6
S	Anthraceen	mg/kg ds	1.5
S	Fluorantheen	mg/kg ds	6.2
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2.4
S	Chryseen	mg/kg ds	2.2
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1.0
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.5
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.8
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	2.1
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	25

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	104 (0,8-1,0)	10-Jun-2020 00:00	11411624

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020088571/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11411624	DM1		80	100	0550289115	104 (0,8-1,0)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020088571/1

Opmerking 1)

Vluchtige oliefractie aanwezig.

Opmerking 2)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

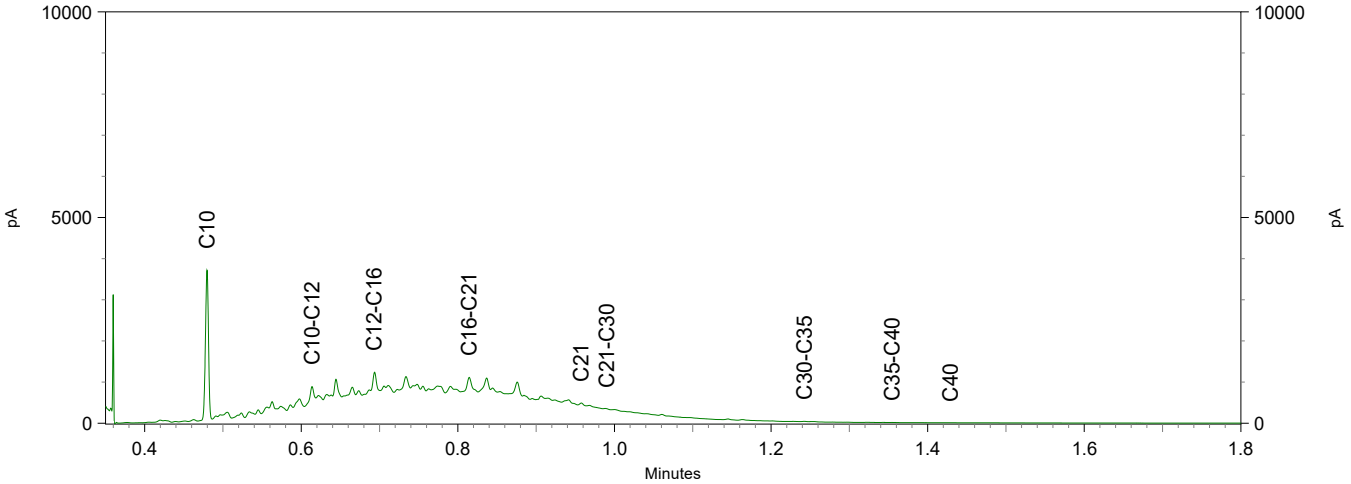
Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020088571/1

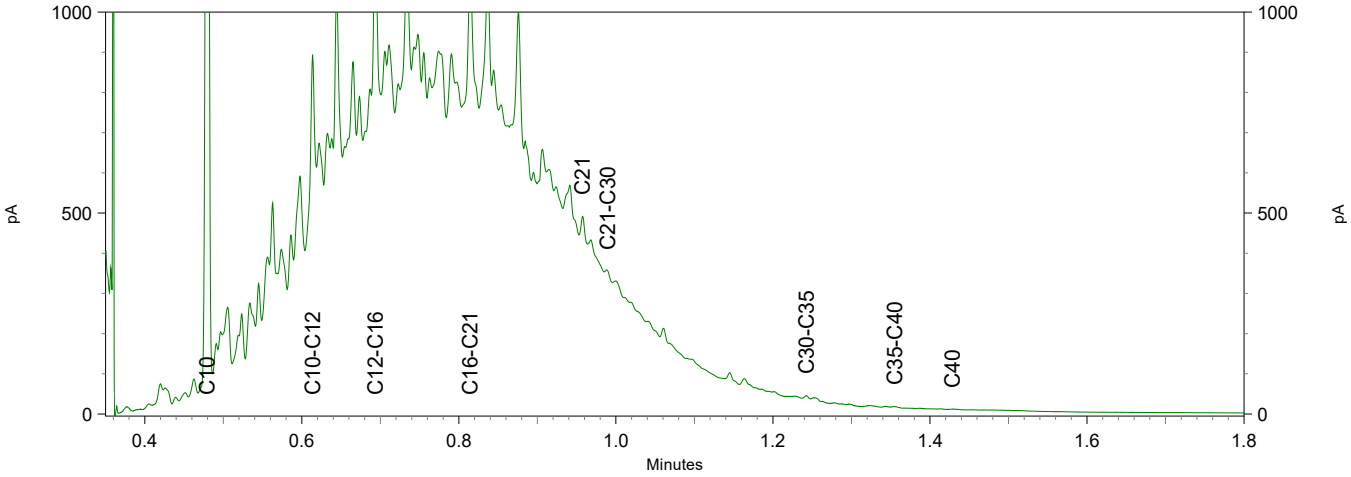
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Arseen (As)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

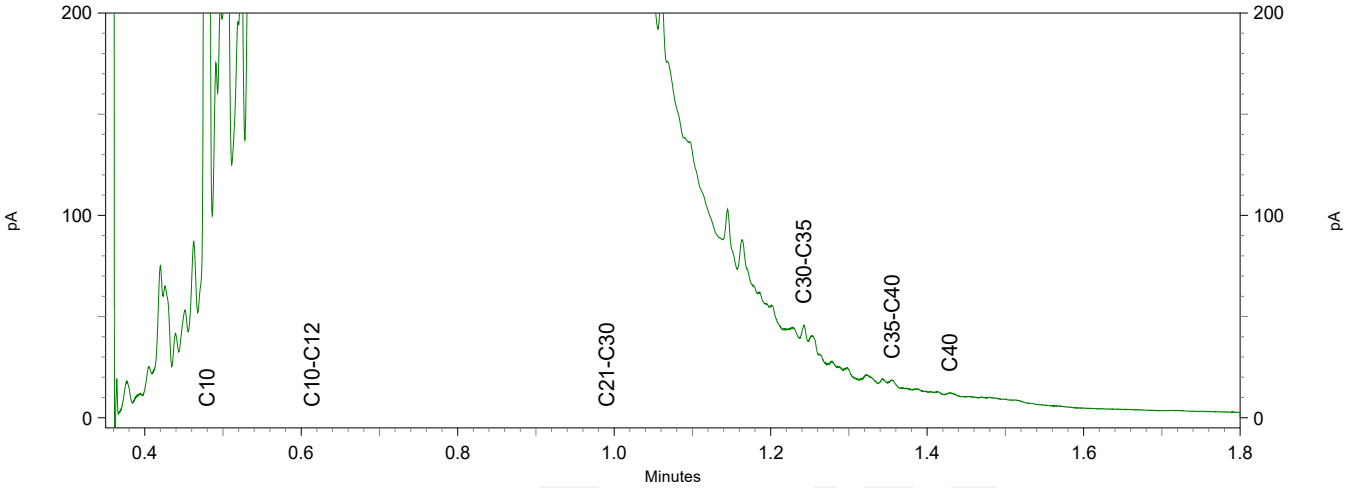
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 11411624
Certificate no.: 2020088571
Sample description.: 104 (0,8-1,0)
V







TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 15-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020107573/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432948
Monster(s) ontvangen	03-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020107573/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	10-Jul-2020
Uw ordernummer	432948	Rapportagedatum	15-Jul-2020/10:22
		Bijlage	A,C
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2
	Voorbehandeling			
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses			
S	Droge stof	% (m/m)	87.8	69.2
S	Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	8.5
	Gloeirest	% (m/m) ds	99	90
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	22.0
	Metalen			
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	67	320
S	Zink (Zn)	mg/kg ds		1200

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	156 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11471654
2	166 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471655

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020107573/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11471654	DM1		50	100	0538254130	156 (0,5-1,0)
11471655	DM1		50	100	0538145077	166 (0,5-1,0)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020107573/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 16-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020107574/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432949
Monster(s) ontvangen	03-Jul-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020107574/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	10-Jul-2020
Uw ordernummer	432949	Rapportagedatum	16-Jul-2020/08:15
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/3
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	88.9	87.1	88.5	85.1	73.3
	Metalen						
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	160	86	63	55	330
S	Zink (Zn)	mg/kg ds				140	180

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	163 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11471656
2	167 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11471657
3	169 (0,0-0,5)	03-Jul-2020 00:00	11471658
4	157 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11471659
5	160 (0,5-1,0)	02-Jul-2020 00:00	11471660

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020107574/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	10-Jul-2020
Uw ordernummer	432949	Rapportagedatum	16-Jul-2020/08:15
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/3
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	91.4	81.9	90.9		72.1
S	Droge stof	% (m/m)				55.6	
	Metalen						
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	380	33	58	430	230
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	99	56	44	1700	840

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	163 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471661
7	164 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471662
8	167 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471663
9	168 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471664
10	170 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471665

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020107574/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	10-Jul-2020
Uw ordernummer	432949	Rapportagedatum	16-Jul-2020/08:15
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	3/3
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	11	12	13	14
	Voorbehandeling					
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses					
	Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)				Uitgevoerd	
S	Droge stof	% (m/m)	90.2	75.7	85.5	88.3
	Metalen					
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	47	46	220	21
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.15 [1)]	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.077	0.096	21	4.8
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.063	0.16	4.2	1.1
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.15	0.26	31	10
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.093	0.14	6.9	4.2
S	Chryseen	mg/kg ds	0.11	0.17	6.7	4.4
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.063	0.096	2.4	1.7
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.13	0.20	5.6	3.6
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.16	0.32	4.5	2.1
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.14	0.26	5.4	2.4
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.0	1.7	88	35

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	177 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471666
12	181 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471667
13	183 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471668
14	184 (0,5-1,0)	03-Jul-2020 00:00	11471669

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020107574/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11471656	DM1		0	50	0538253861	163 (0,0-0,5)
11471657	DM1		0	50	0538145074	167 (0,0-0,5)
11471658	DM1		0	50	0538145088	169 (0,0-0,5)
11471659	DM1		50	100	0538253867	157 (0,5-1,0)
11471660	DM1		50	100	0538253807	160 (0,5-1,0)
11471661	DM1		50	100	0538253865	163 (0,5-1,0)
11471662	DM1		50	100	0538253872	164 (0,5-1,0)
11471663	DM1		50	100	0538145080	167 (0,5-1,0)
11471664	DM1		50	100	0538145086	168 (0,5-1,0)
11471665	DM1		50	100	0538145317	170 (0,5-1,0)
11471666	DM1		50	100	0538145365	177 (0,5-1,0)
11471667	DM1		50	100	0538145211	181 (0,5-1,0)
11471668	DM1		50	100	0538145203	183 (0,5-1,0)
11471669	DM1		50	100	0538145219	184 (0,5-1,0)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020107574/1

Opmerking 1)

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020107574/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Metalen			
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 24-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020112514/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	433395
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020112514/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	20-Jul-2020
Uw ordernummer	433395	Rapportagedatum	24-Jul-2020/07:42
		Bijlage	A,C,D
Monsternemer		Pagina	1/3
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	94.1	85.5	88.2	82.2	92.3
	Metalen						
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.6	7.2	17	9.7	9.8
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	150	31	140	130	17

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	109 (0,0-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11486327
2	110 (0,08-0,2)	10-Jun-2020 00:00	11486328
3	111 (0,0-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486329
4	112 (0,08-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486330
5	113 (0,0-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486331

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020112514/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	20-Jul-2020
Uw ordernummer	433395	Rapportagedatum	24-Jul-2020/07:42
		Bijlage	A,C,D
Monsternemer		Pagina	2/3
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	93.2	75.1	80.6	91.6	86.3
	Metalen						
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.7				
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	39				
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds		0.38	0.059	0.24	0.065
S	Anthraceen	mg/kg ds		0.30	<0.050	0.16	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds		1.5	0.12	0.80	0.13
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.81	0.067	0.47	0.069
S	Chryseen	mg/kg ds		0.93	0.080	0.50	0.075
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.51	<0.050	0.28	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.82	0.061	0.53	0.065
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds		1.1	0.055	0.52	0.064
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds		1.2	0.063	0.52	0.074
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds		7.6	0.61	4.1	0.64

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	117 (0,0-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486332
7	115 (0,0-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486333
8	118 (0,0-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486334
9	119 (0,0-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486335
10	120 (0,0-0,5)	11-Jun-2020 00:00	11486336

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020112514/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	20-Jul-2020
Uw ordernummer	433395	Rapportagedatum	24-Jul-2020/07:42
		Bijlage	A,C,D
Monsternemer		Pagina	3/3
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	11
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
S	Droge stof	% (m/m)	85.0
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.68
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.22
S	Fluorantheen	mg/kg ds	2.6
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1.5
S	Chryseen	mg/kg ds	1.4
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.66
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1.2
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.74
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1.00
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	186 (0,08-0,5)	10-Jun-2020 00:00	11486337

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020112514/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11486327	DM1		0	50	0538144678	109 (0,0-0,5)
11486328	DM1		8	20	0538144467	110 (0,08-0,2)
11486329	DM1		0	50	3579002AA	111 (0,0-0,5)
11486330	DM1		8	50	3579016AA	112 (0,08-0,5)
11486331	DM1		0	50	3579005AA	113 (0,0-0,5)
11486332	DM1		0	50	3578633AA	117 (0,0-0,5)
11486333	DM1		0	50	3578611AA	115 (0,0-0,5)
11486334	DM1		0	50	3578615AA	118 (0,0-0,5)
11486335	DM1		0	50	3578524AA	119 (0,0-0,5)
11486336	DM1		0	50	3578623AA	120 (0,0-0,5)
11486337	DM1		8	50	0538144651	186 (0,08-0,5)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020112514/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Metalen			
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2020112514/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

Analyse	Monster nr.
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.	
Extractie PCB/PAK	11486333
	11486334
	11486335
	11486336
	11486337

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TAUW BV
T.a.v. David Kroon
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 06-Jul-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020100471/1
Uw project/verslagnummer	1274903
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsonderzoek (L
Uw ordernummer	432286
Monster(s) ontvangen	19-Jun-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020100471/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	30-Jun-2020
Uw ordernummer	432286	Rapportagedatum	06-Jul-2020/13:50
		Bijlage	A,C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	78.4	81.5	76.0	85.7	83.9
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.071	0.83	0.66	0.31	0.58
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.054	0.26	0.15	0.098	0.53
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.19	1.7	0.89	0.69	0.95
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.11	0.89	0.37	0.41	0.47
S	Chryseen	mg/kg ds	0.13	0.91	0.41	0.44	0.51
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.070	0.44	0.19	0.19	0.27
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.16	0.89	0.41	0.38	0.57
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.18	0.74	0.32	0.28	0.93
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.19	0.81	0.36	0.30	0.86
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.2	7.5	3.8	3.1	5.7

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	124 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449797
2	125 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449798
3	126 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449799
4	127 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449800
5	131 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449801

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1274903	Certificaatnummer/Versie	2020100471/1
Uw projectnaam	Waternet, bodem-/asfalt- en funderingsc	Startdatum	30-Jun-2020
Uw ordernummer	432286	Rapportagedatum	06-Jul-2020/13:50
		Bijlage	A,C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	6	7	8
	Voorbehandeling				
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses				
S	Droge stof	% (m/m)	74.8	75.5	78.7
	Metalen				
S	Chroom (Cr)	mg/kg ds	97	19	370
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	440	13	180

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	128 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449802
7	130 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449803
8	132 (0,5-1,0)	19-Jun-2020 00:00	11449804

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020100471/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11449797	DM1		50	100	0538144928	124 (0,5-1,0)
11449798	DM1		50	100	0538144929	125 (0,5-1,0)
11449799	DM1		50	100	0538144937	126 (0,5-1,0)
11449800	DM1		50	100	0538145415	127 (0,5-1,0)
11449801	DM1		50	100	0538145174	131 (0,5-1,0)
11449802	DM1		50	100	0538144936	128 (0,5-1,0)
11449803	DM1		50	100	0538145360	130 (0,5-1,0)
11449804	DM1		50	100	0538145168	132 (0,5-1,0)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

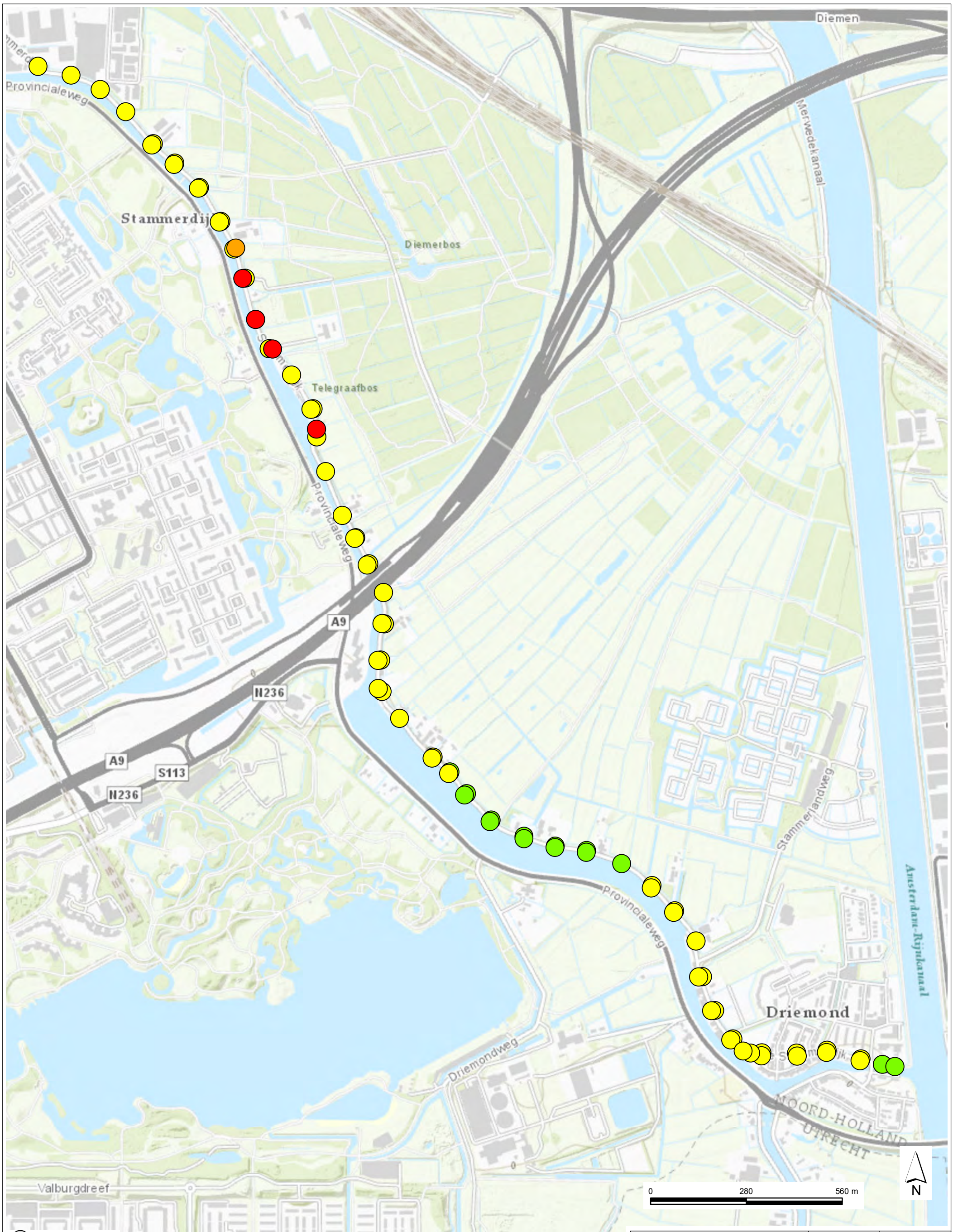
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020100471/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Metalen			
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Bijlage 16 Kaarten verontreinigingssituatie bermonderzoek en te hanteren veiligheidsklassen

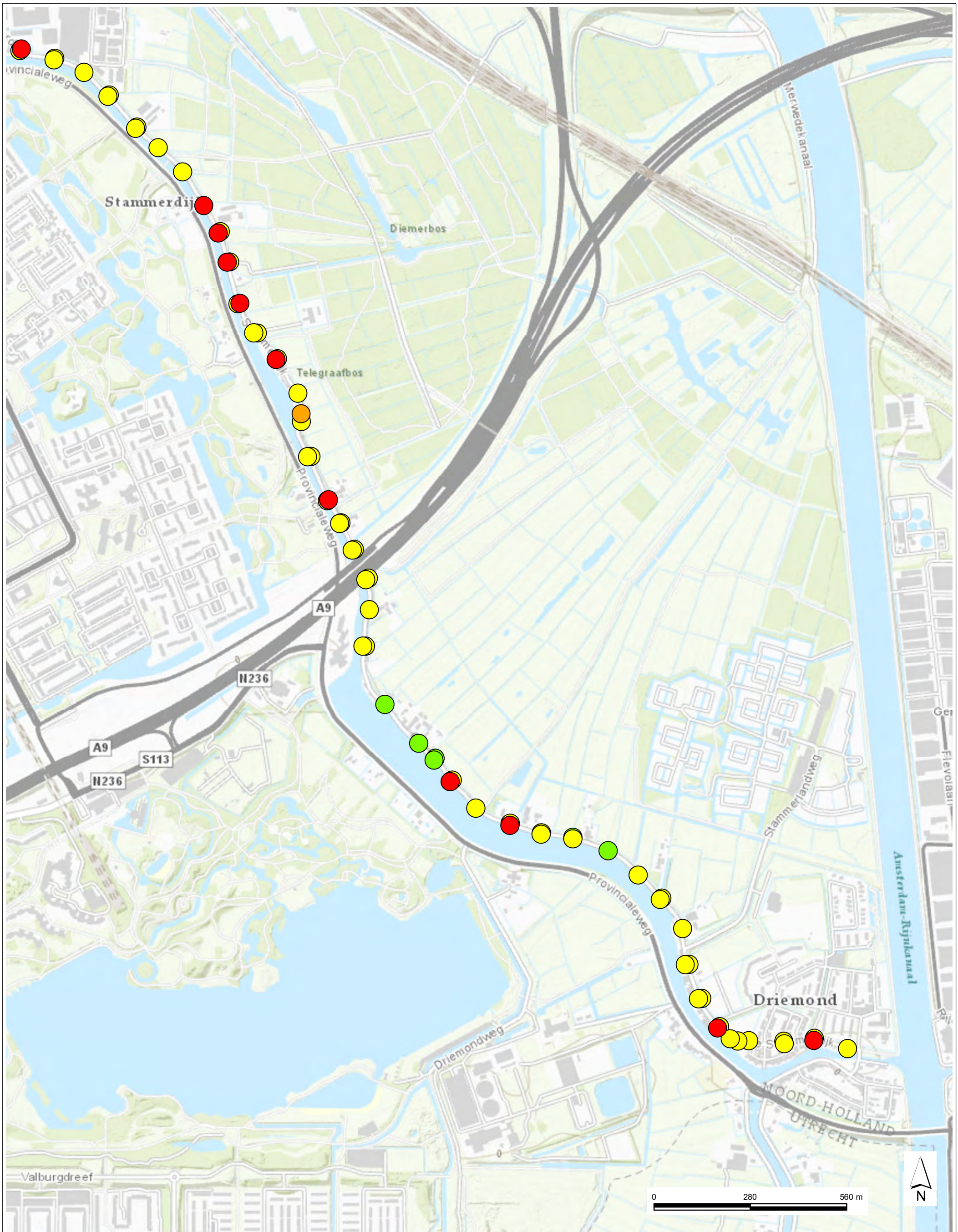


Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet te Amsterdam	1:10000	Definitief
Project	**Formaat**	**Projectnummer**
(Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	A3	1274903
Titel	**Datum** 04-08-2020	**Tekeningnummer**
Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Get. TEGSIS	0.1
	Gec. dko	

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

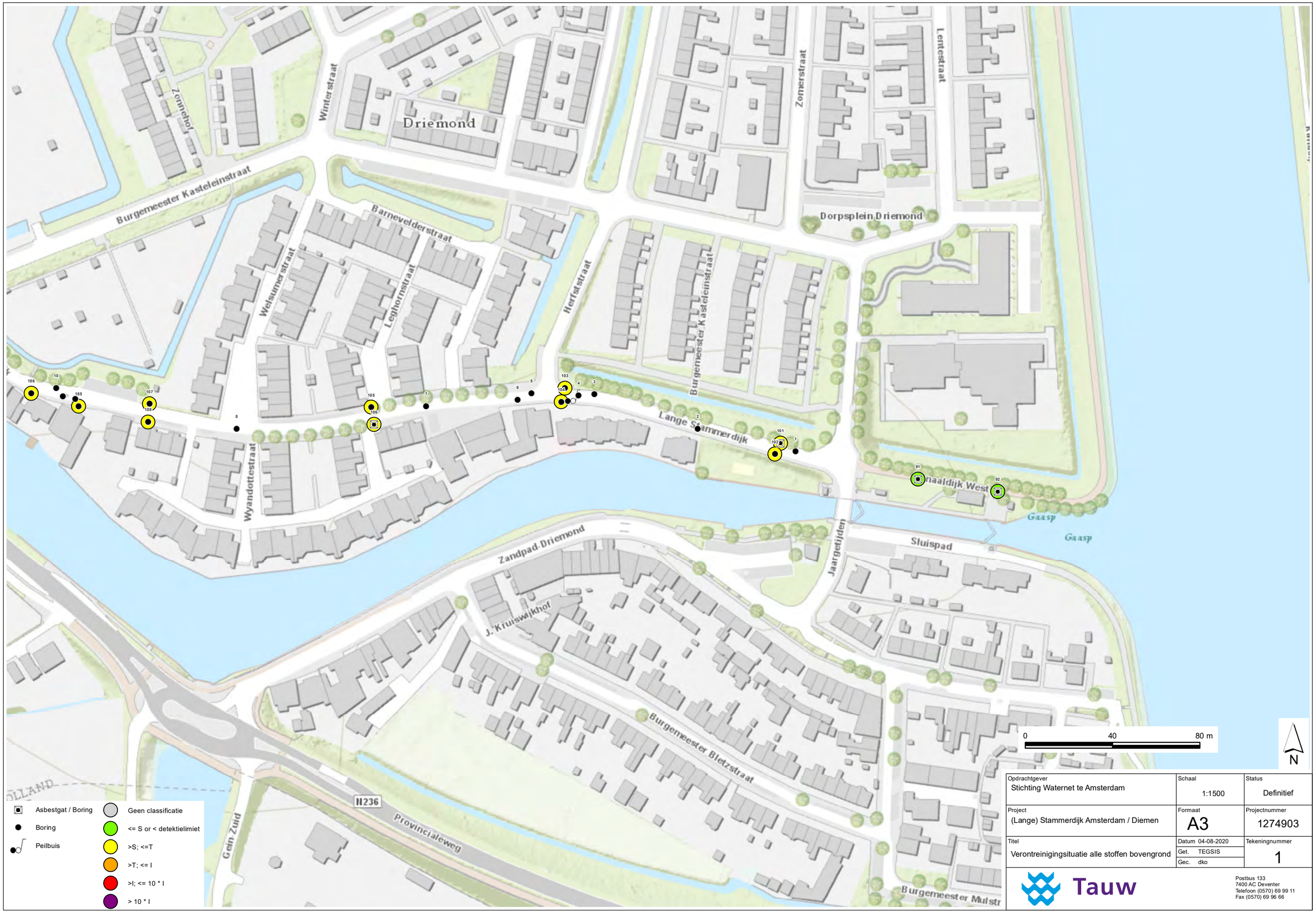


Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:10000	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 0.2

Tauw

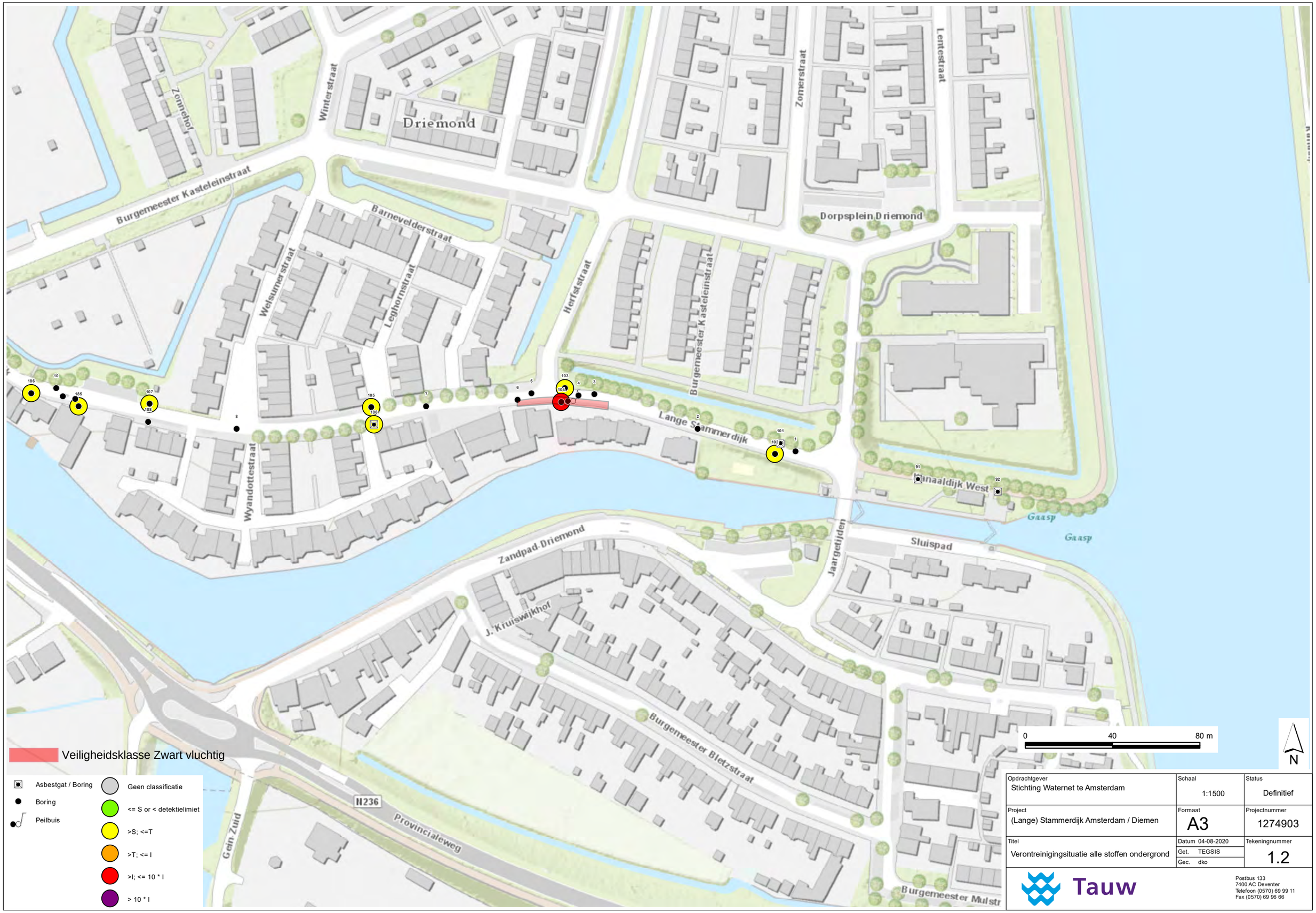
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingsituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 1

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet te Amsterdam	1:1500	Definitief
Project: (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat: A3	Projectnummer: 1274903
Titel: Verontreinigingsituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer: 1.2

Tauw

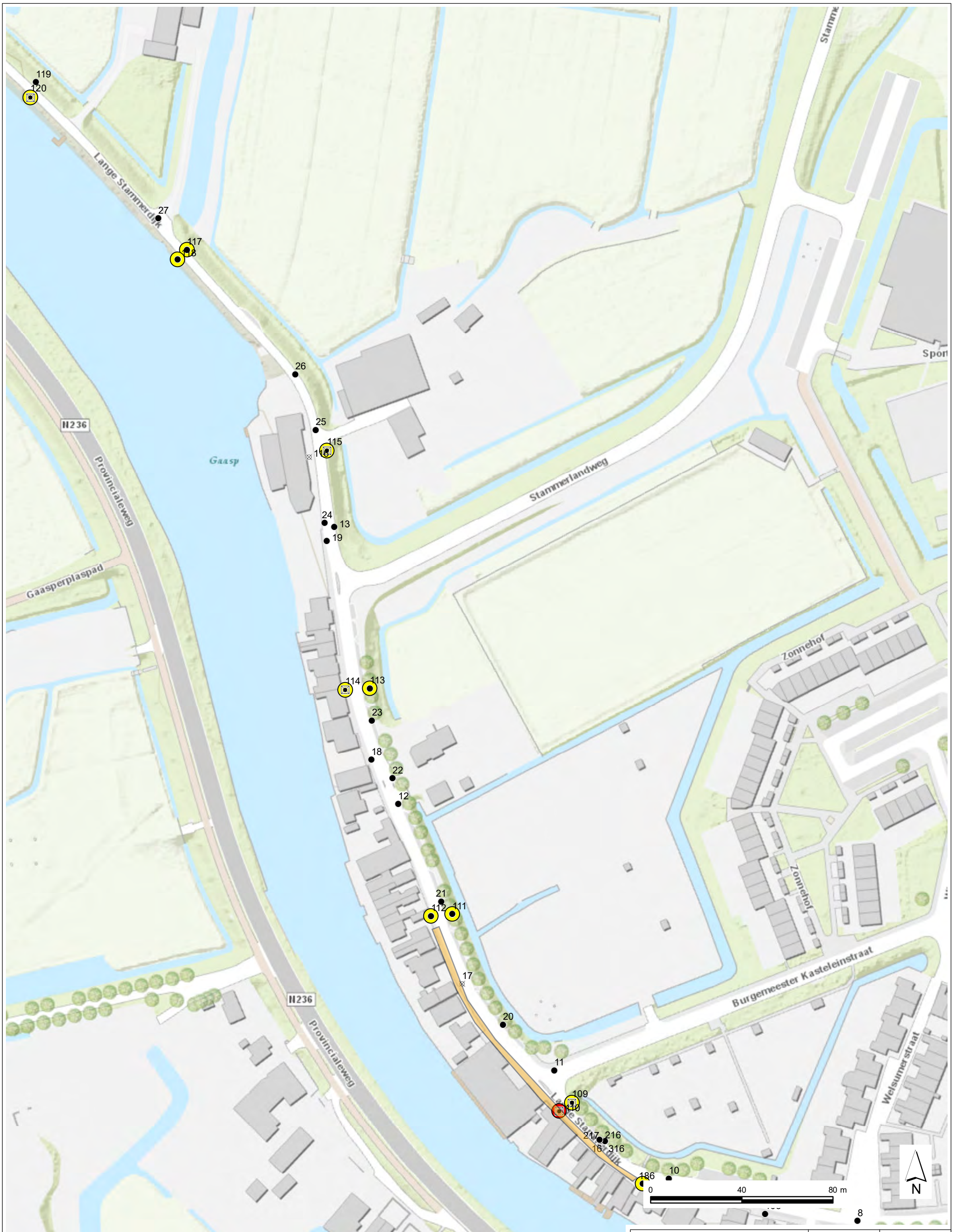
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam		Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen		Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko		Tekeningnummer 2.1

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Asbestgat / Boring	Geen classificatie
Boring	<= S or < detektielimiet
Boring gestaakt	>S; <=T
	>T; <= I
	>I; <= 10 * I
	> 10 * I



Veiligheidsklasse Oranje niet vluchtig

Asbestgat / Boring	Geen classificatie
Boring	<= S or < detektielimiet
Boring gestaakt	>S; <=T
	>T; <= I
	>I; <= 10 * I
	> 10 * I

Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet te Amsterdam	1:1500	Definitief
Project	**Formaat**	**Projectnummer**
(Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	A3	1274903
Titel	**Datum** 04-08-2020	**Tekeningnummer**
Verontreinigingsituatie alle stoffen ondergrond	Get. TEGSIS	2.2
	Gec. dko	

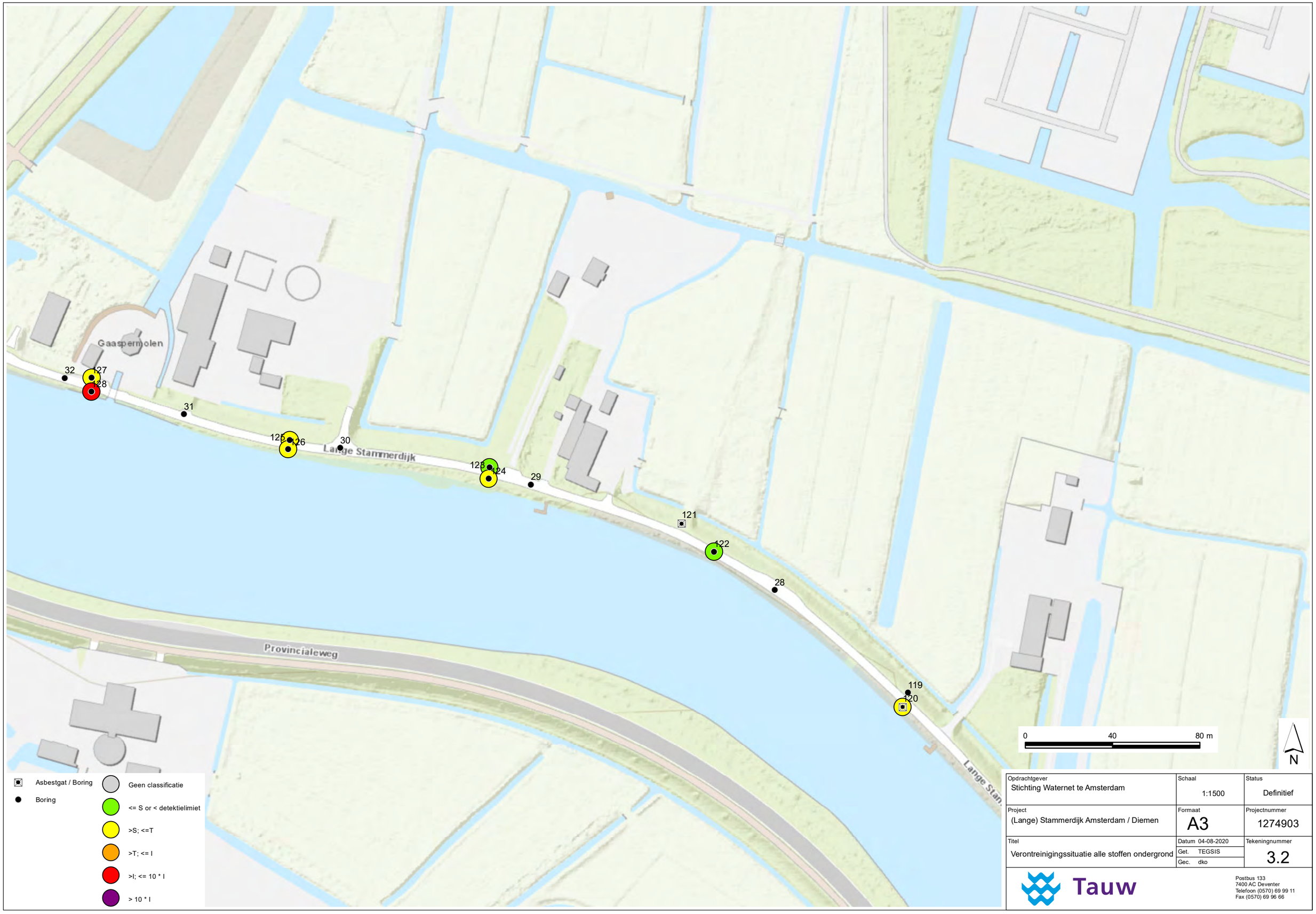
Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 3.1

Tauw

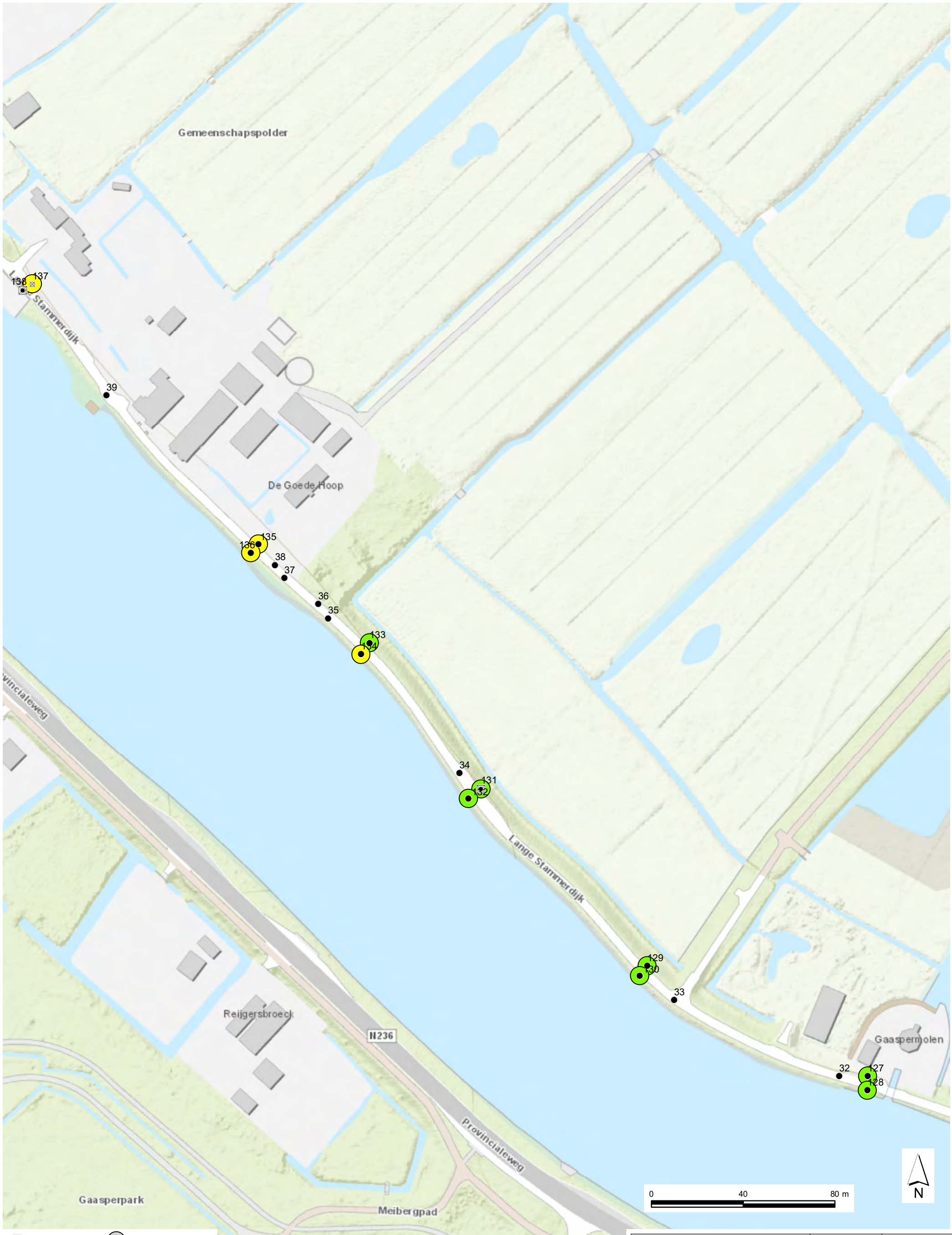
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 3.2

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

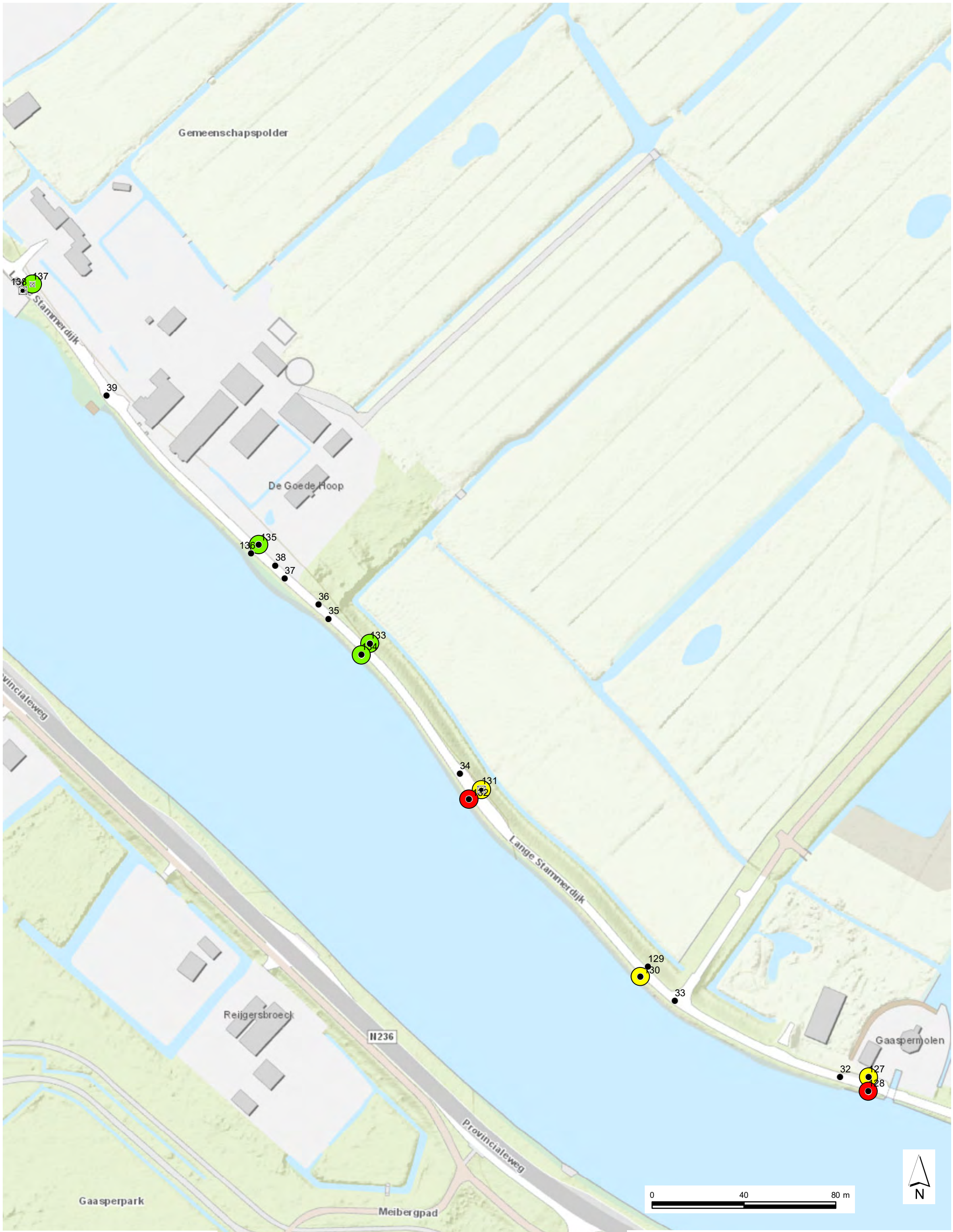


Asbestgat / Boring	Geen classificatie
Boring	<= S or < detektielimiet
Boring gestaakt	>S; <=T
	>T; <= I
	>I; <= 10 * I
	> 10 * I

Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet te Amsterdam	1:1500	Definitief
Project	**Formaat**	**Projectnummer**
(Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	A3	1274903
Titel	**Datum** 04-08-2020	**Tekeningnummer**
Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Get. TEGSIS	4.1
	Gec. dko	

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



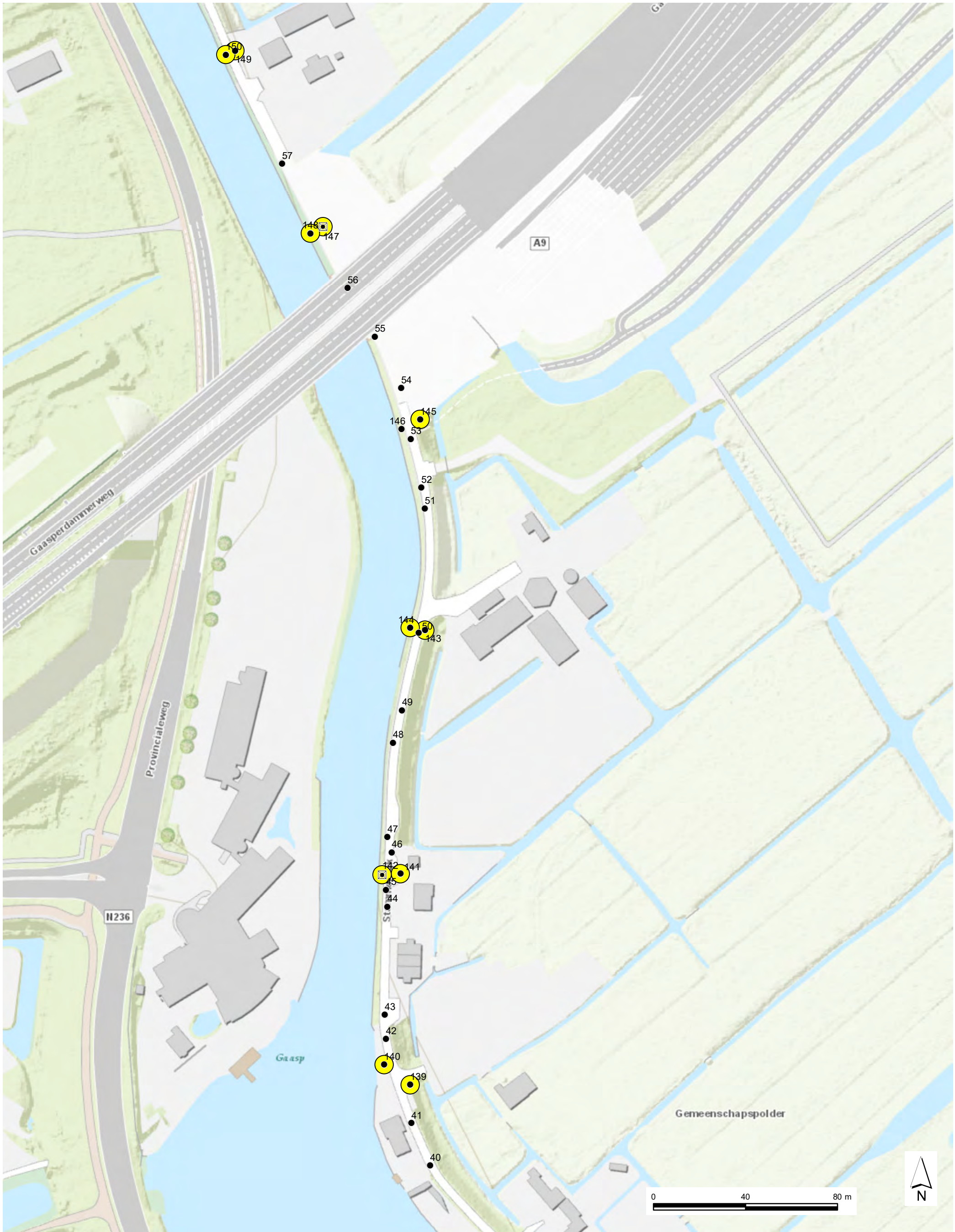
Asbestgat / Boring
Boring
Boring gestaakt

Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 4.2

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



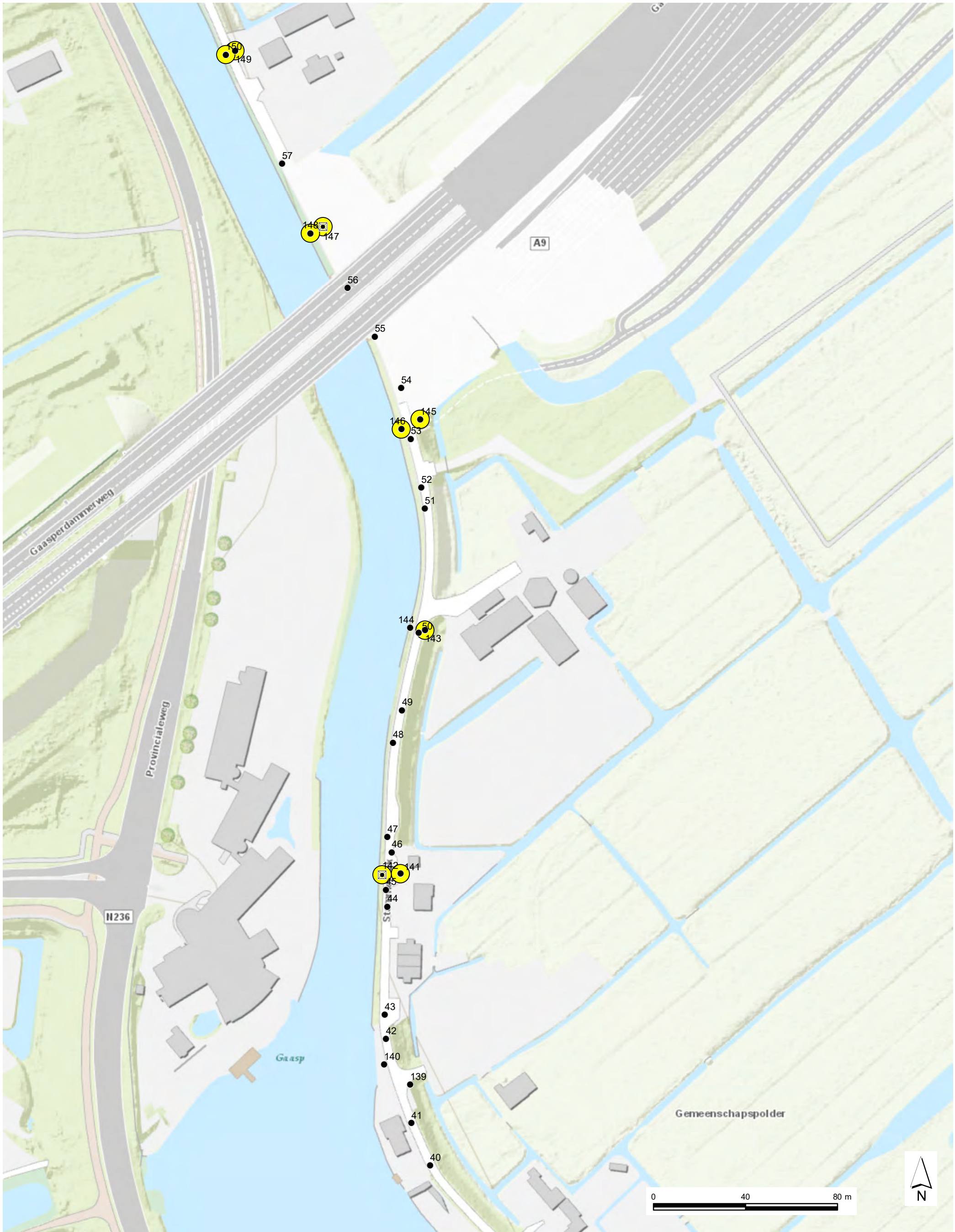
Asbestgat / Boring
Boring
Boring gestaakt

Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 5.1

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



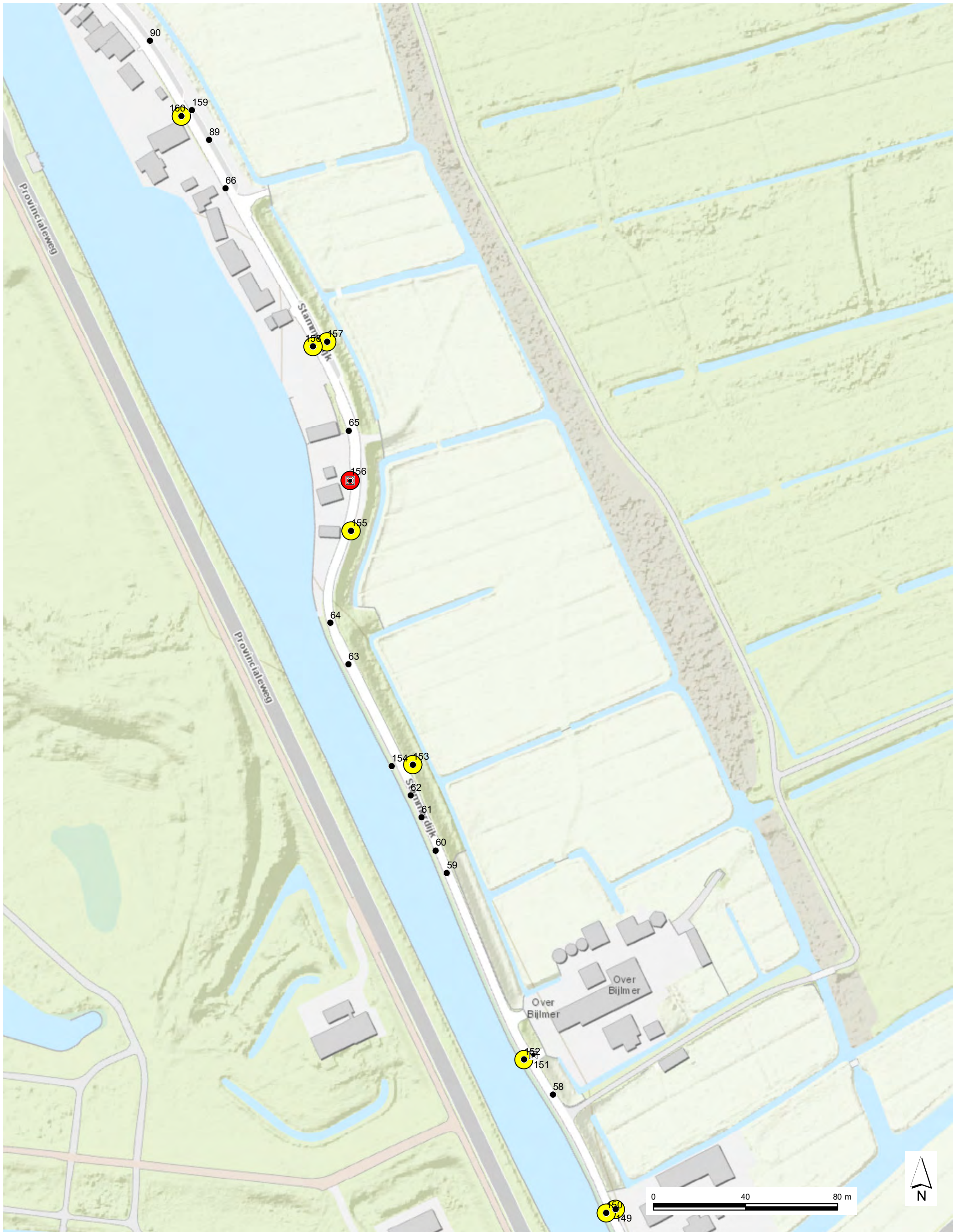
Asbestgat / Boring
Boring
Boring gestaakt

Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 5.2

Tauw

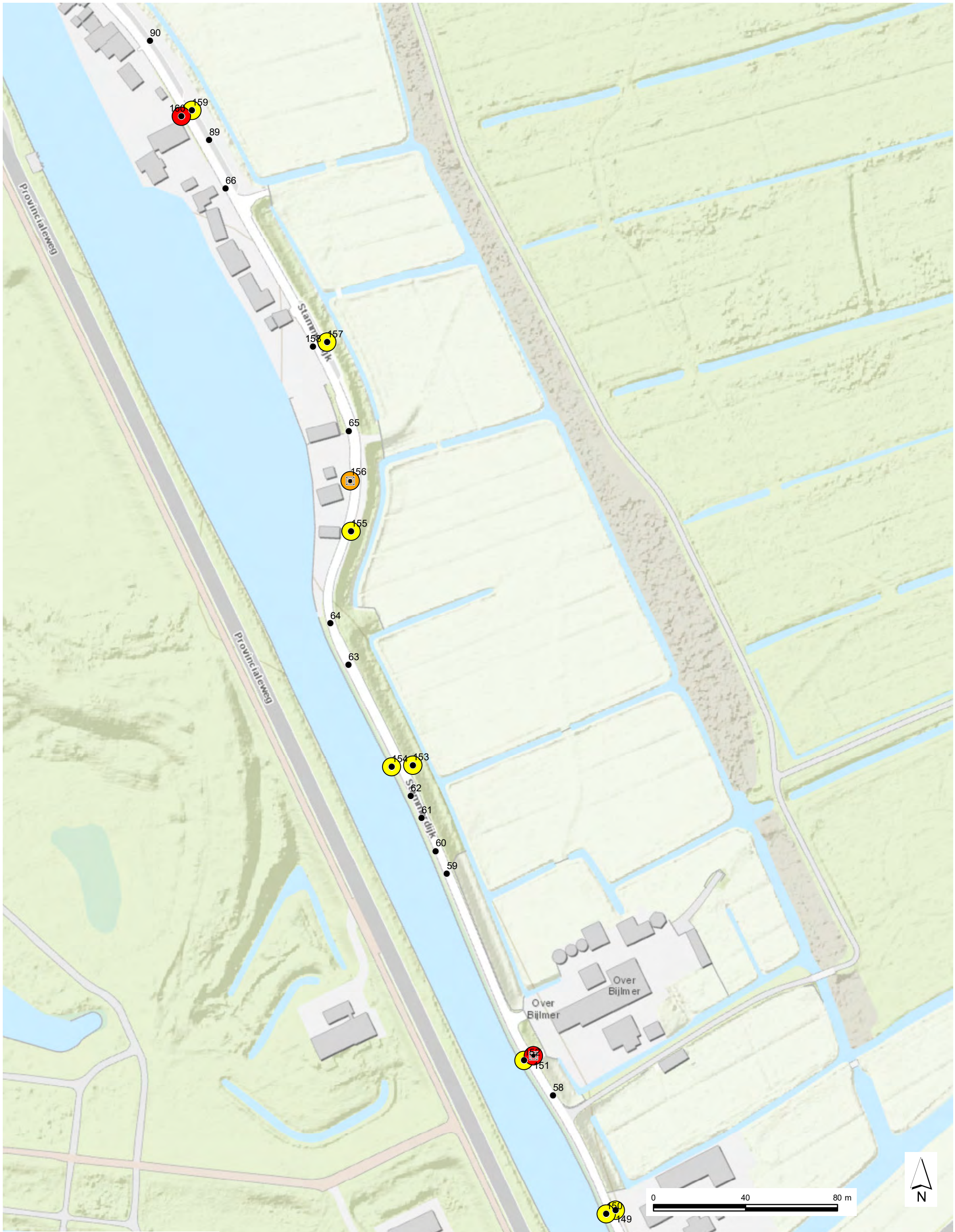
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 6.1

Tauw

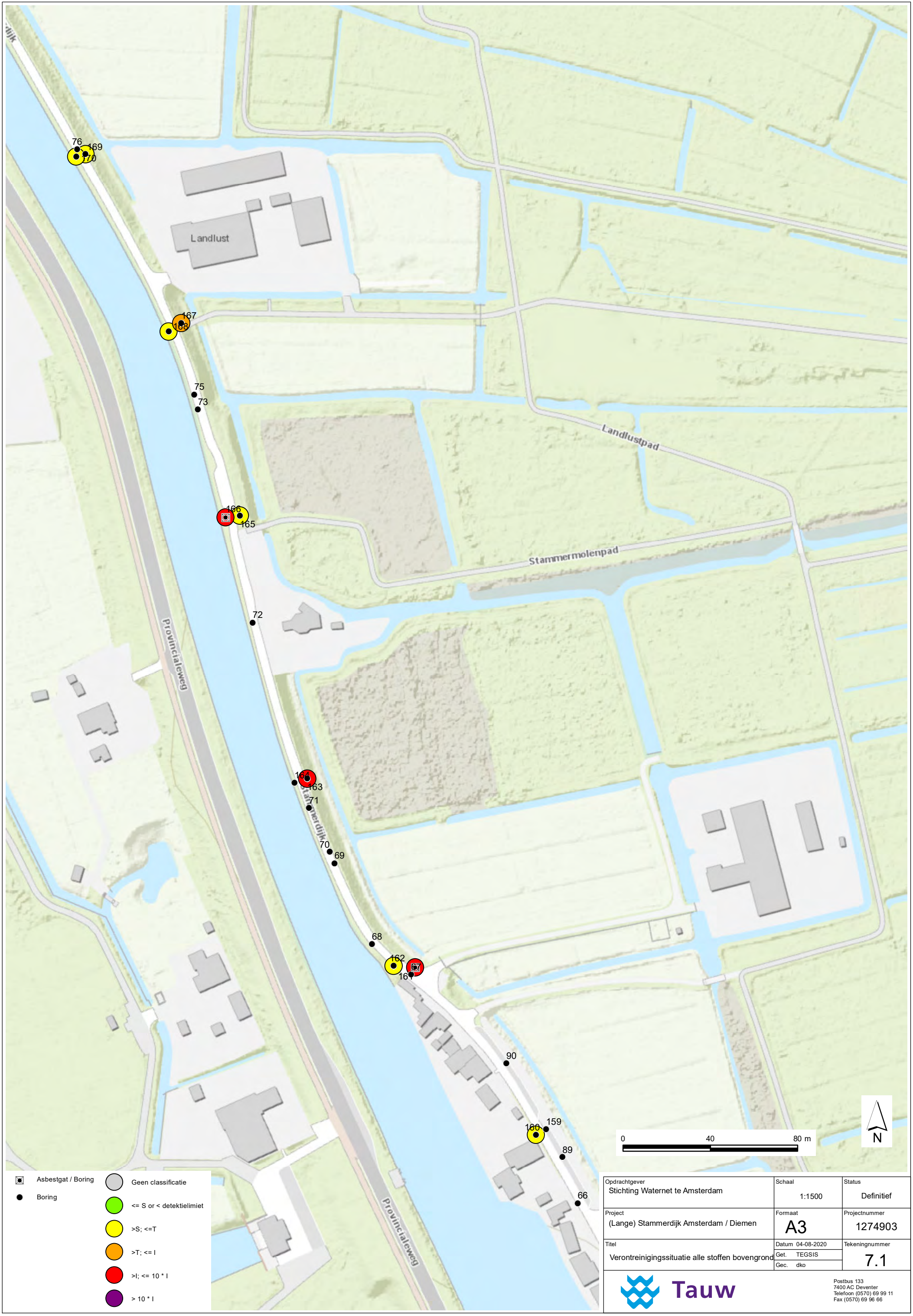
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 6.2

Tauw

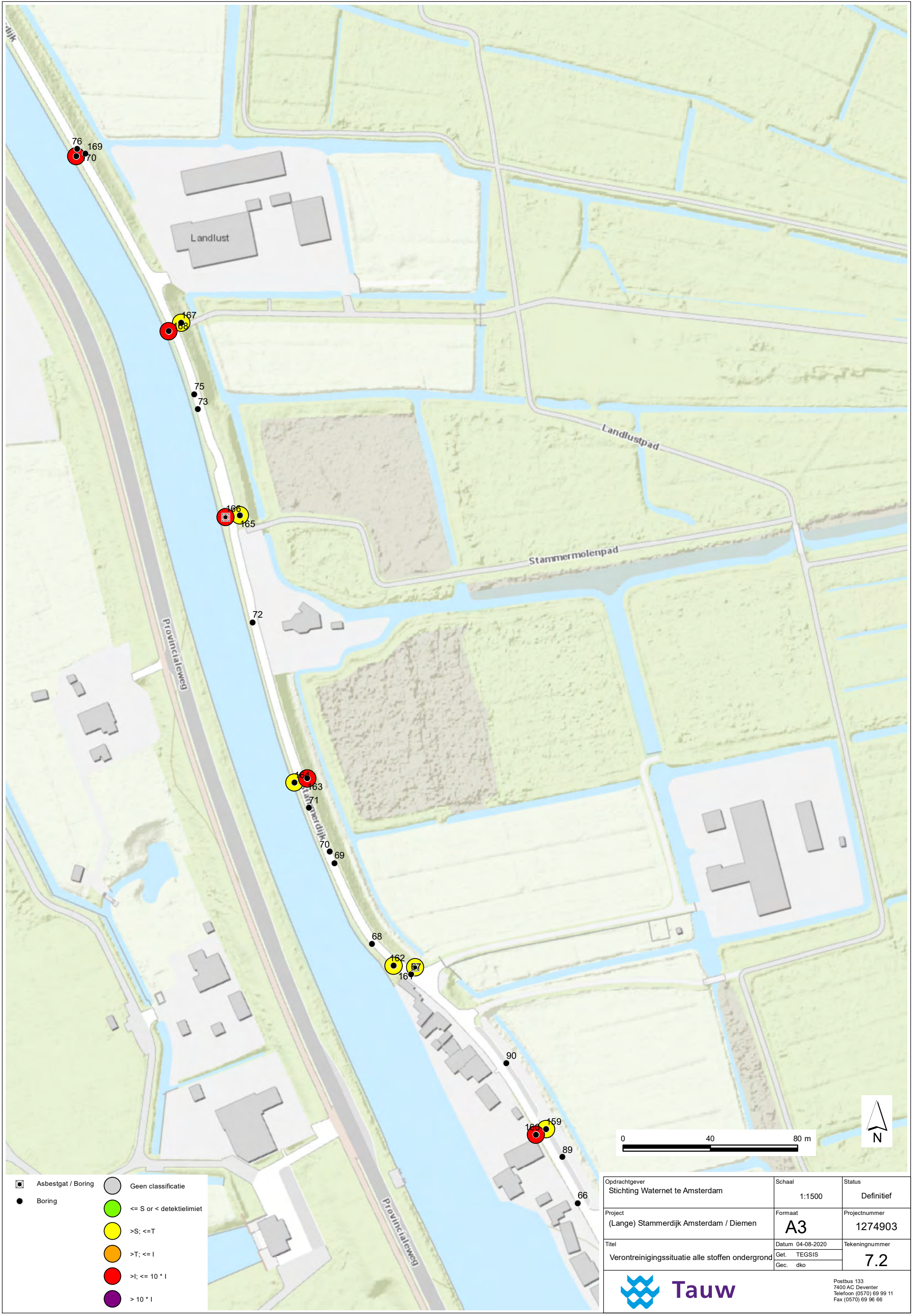
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 7.1

Tauw

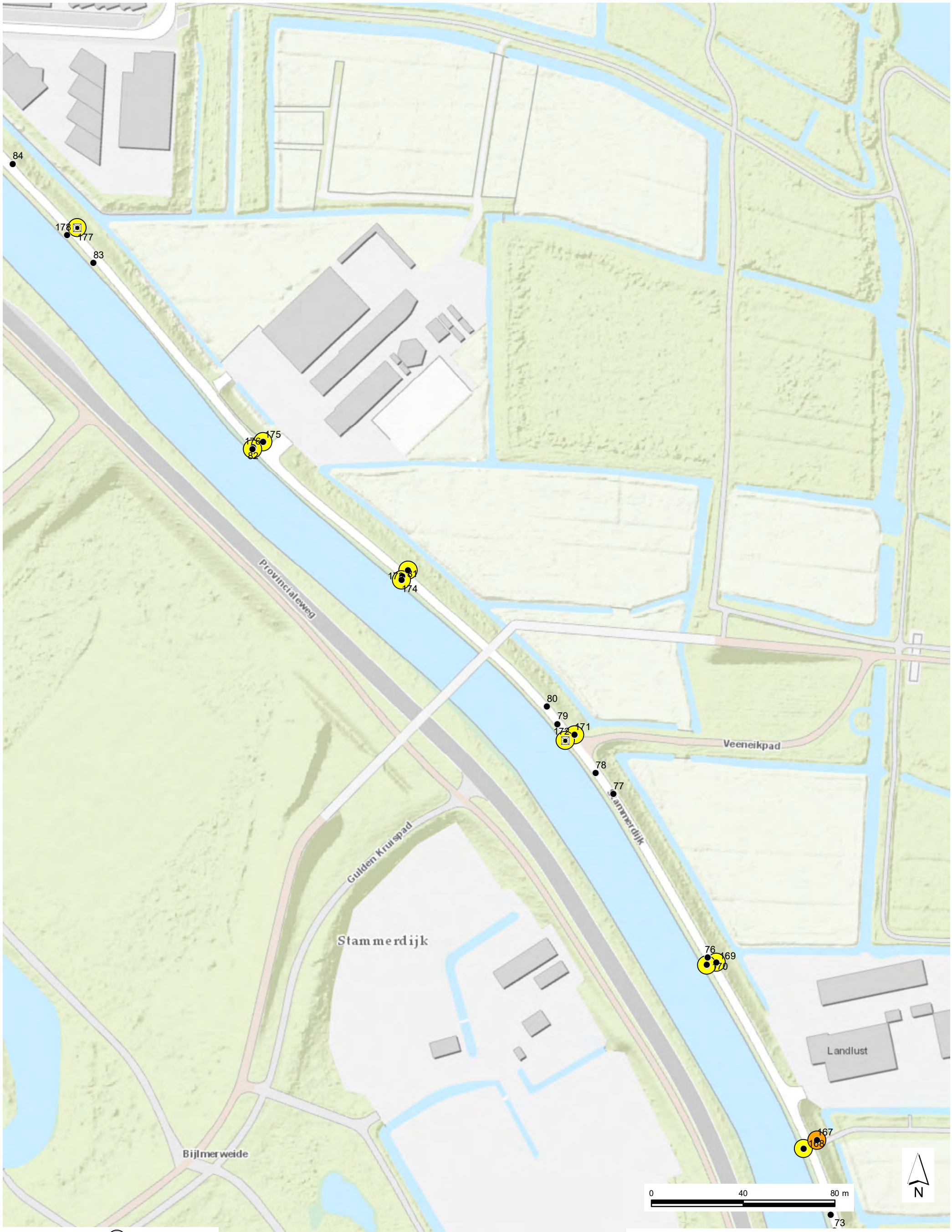
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever	Schaal	Status
Stichting Waternet te Amsterdam	1:1500	Definitief
Project: (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat: A3	Projectnummer: 1274903
Titel: Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer: 7.2

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Asbestgat / Boring

Boring

Geen classificatie

<= S or < detektielimiet

>S; <=T

>T; <= I

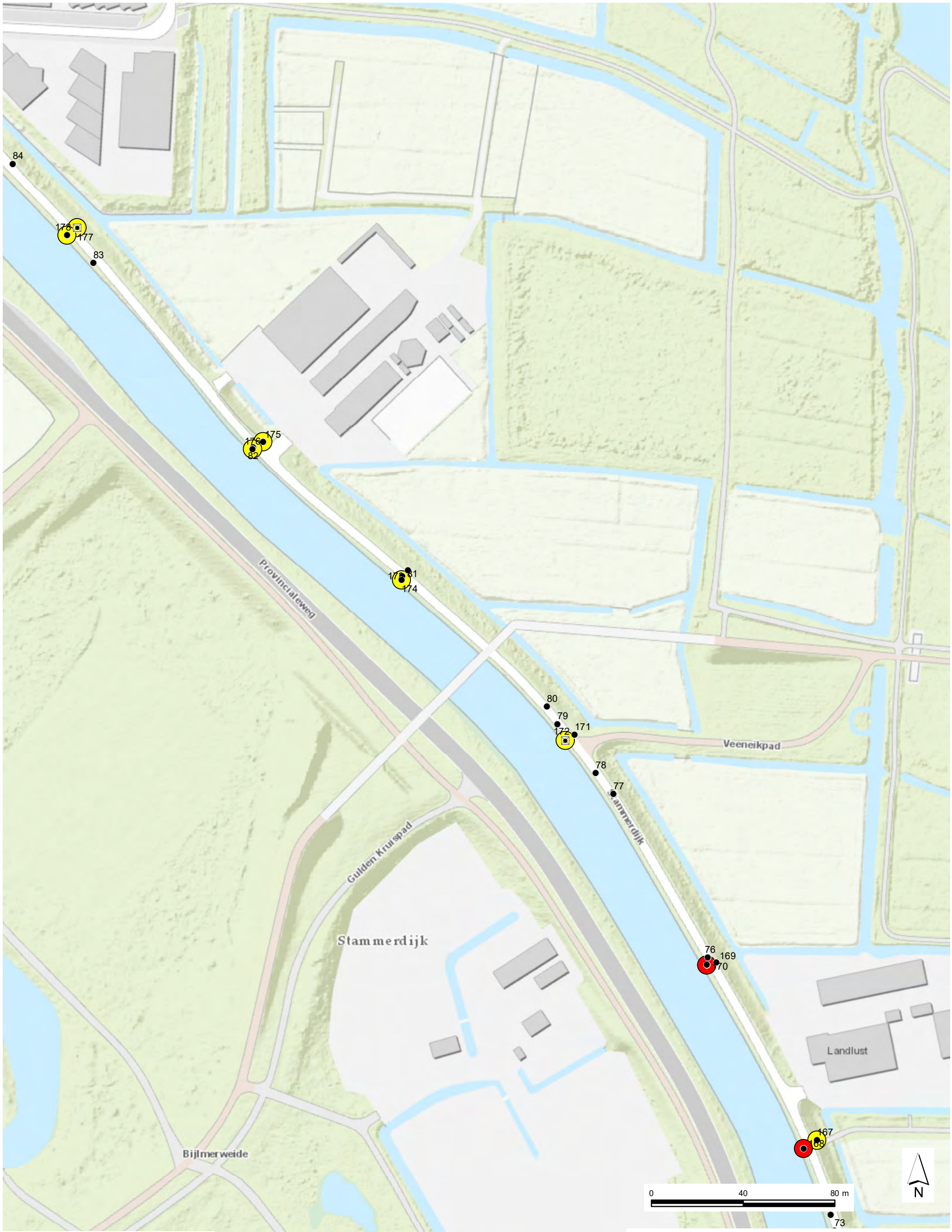
>I; <= 10 * I

> 10 * I

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 8.1

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Asbestgat / Boring

Boring

Geen classificatie

<= S or < detektielimiet

>S; <=T

>T; <= I

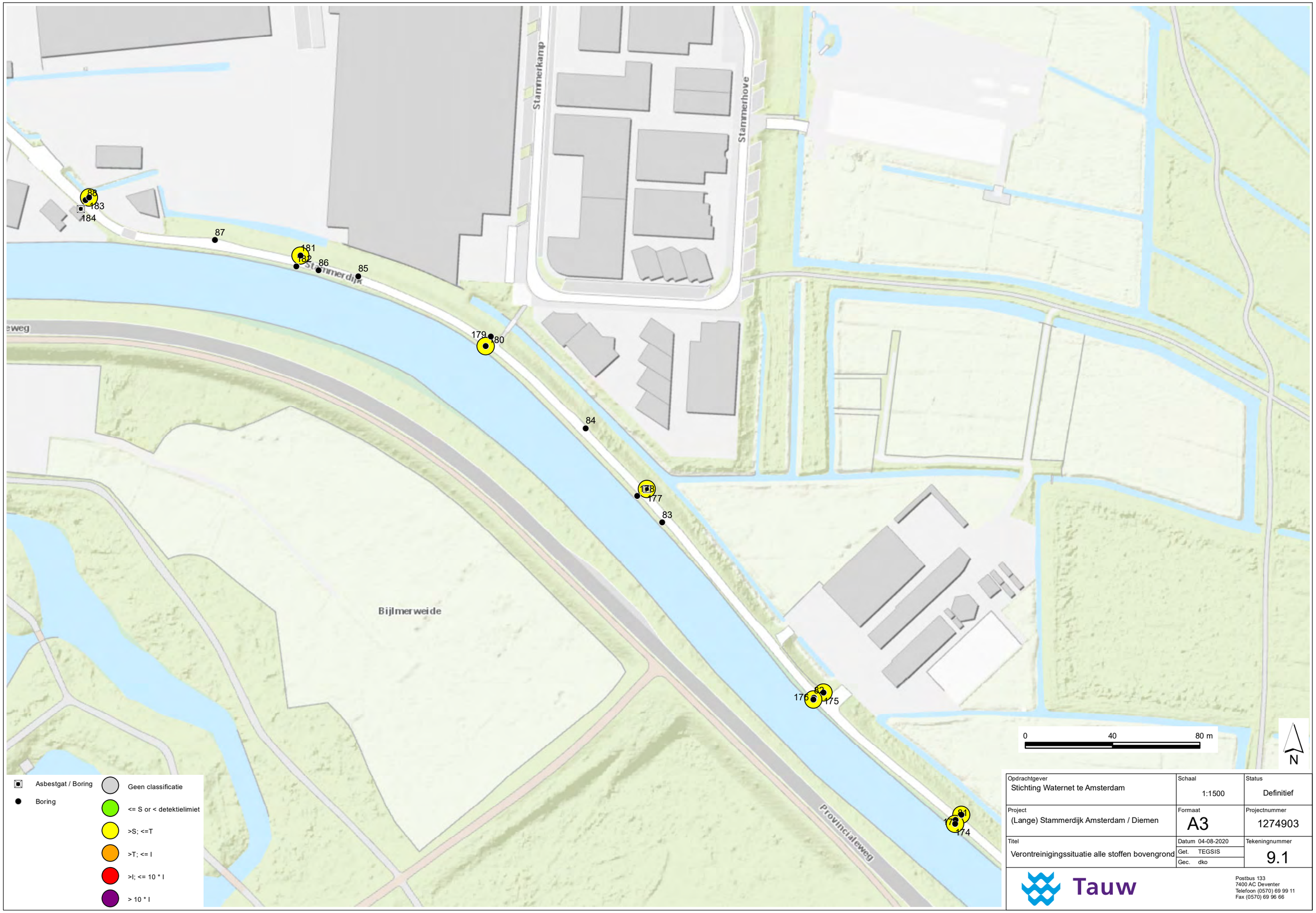
>I; <= 10 * I

> 10 * I

Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 8.2

Tauw

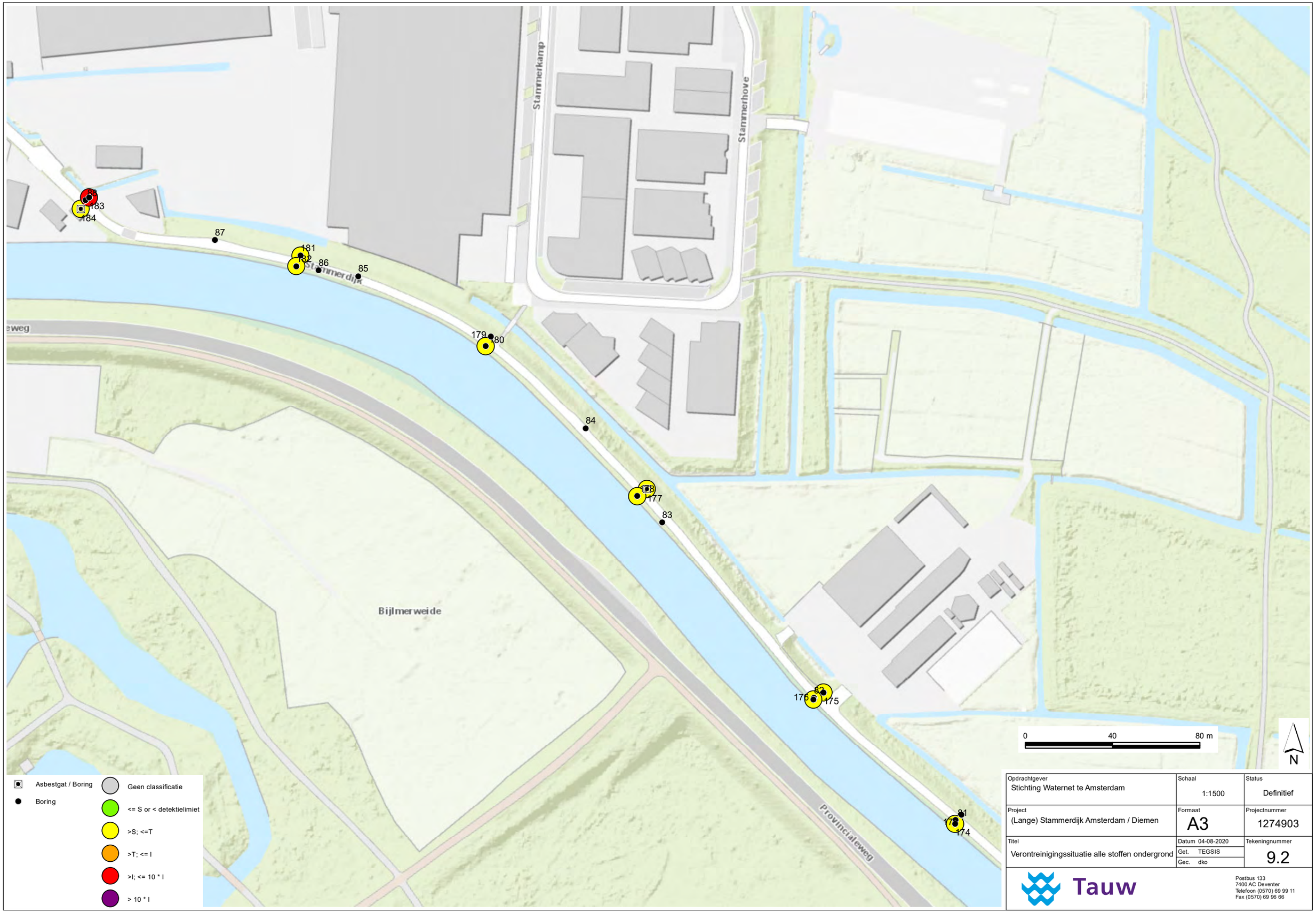
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen bovengrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 9.1

Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Opdrachtgever Stichting Waternet te Amsterdam	Schaal 1:1500	Status Definitief
Project (Lange) Stammerdijk Amsterdam / Diemen	Formaat A3	Projectnummer 1274903
Titel Verontreinigingssituatie alle stoffen ondergrond	Datum 04-08-2020 Get. TEGSIS Gec. dko	Tekeningnummer 9.2

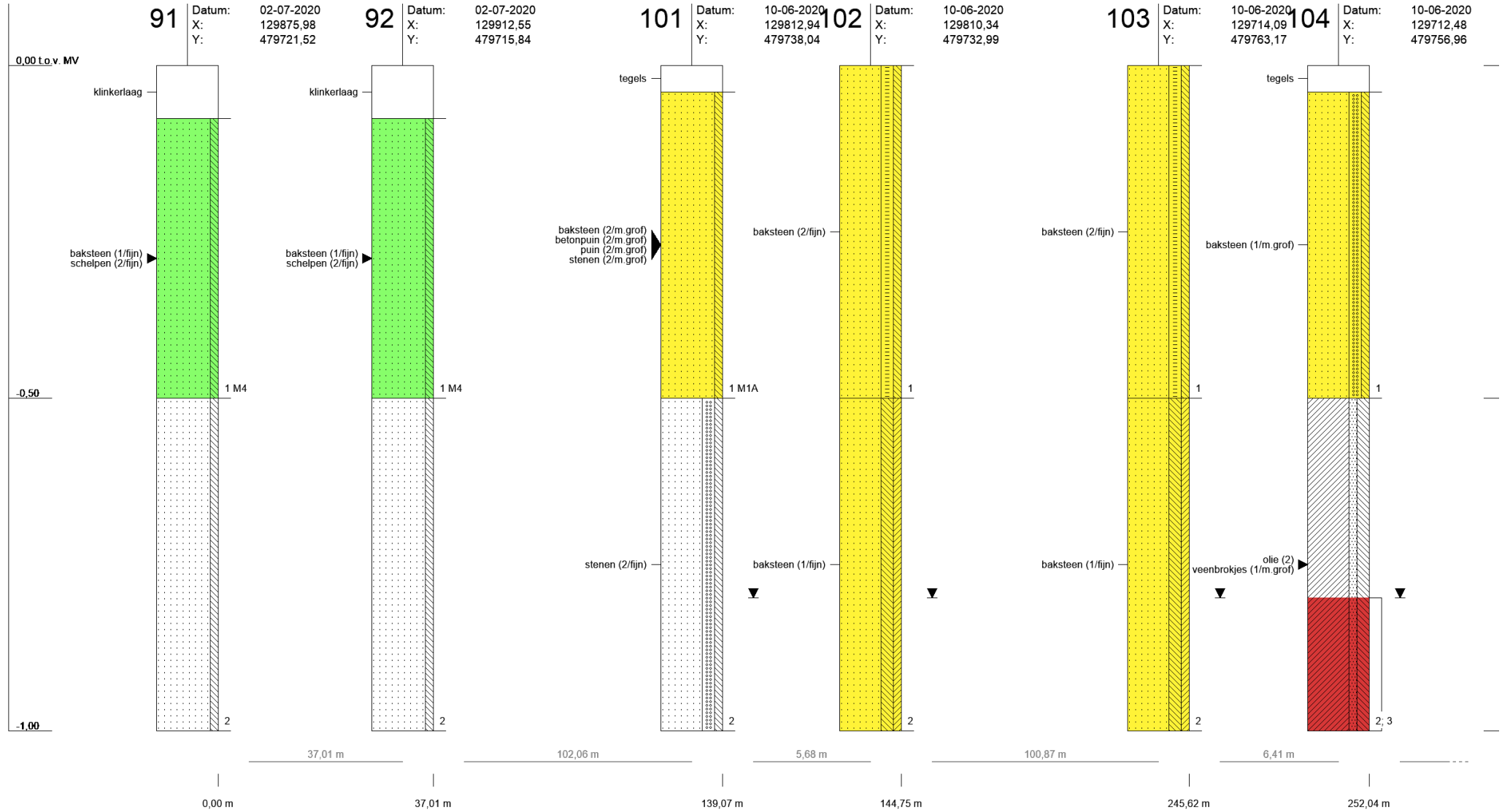
Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Kenmerk R001-1274903DKO-V02-lhl-NL

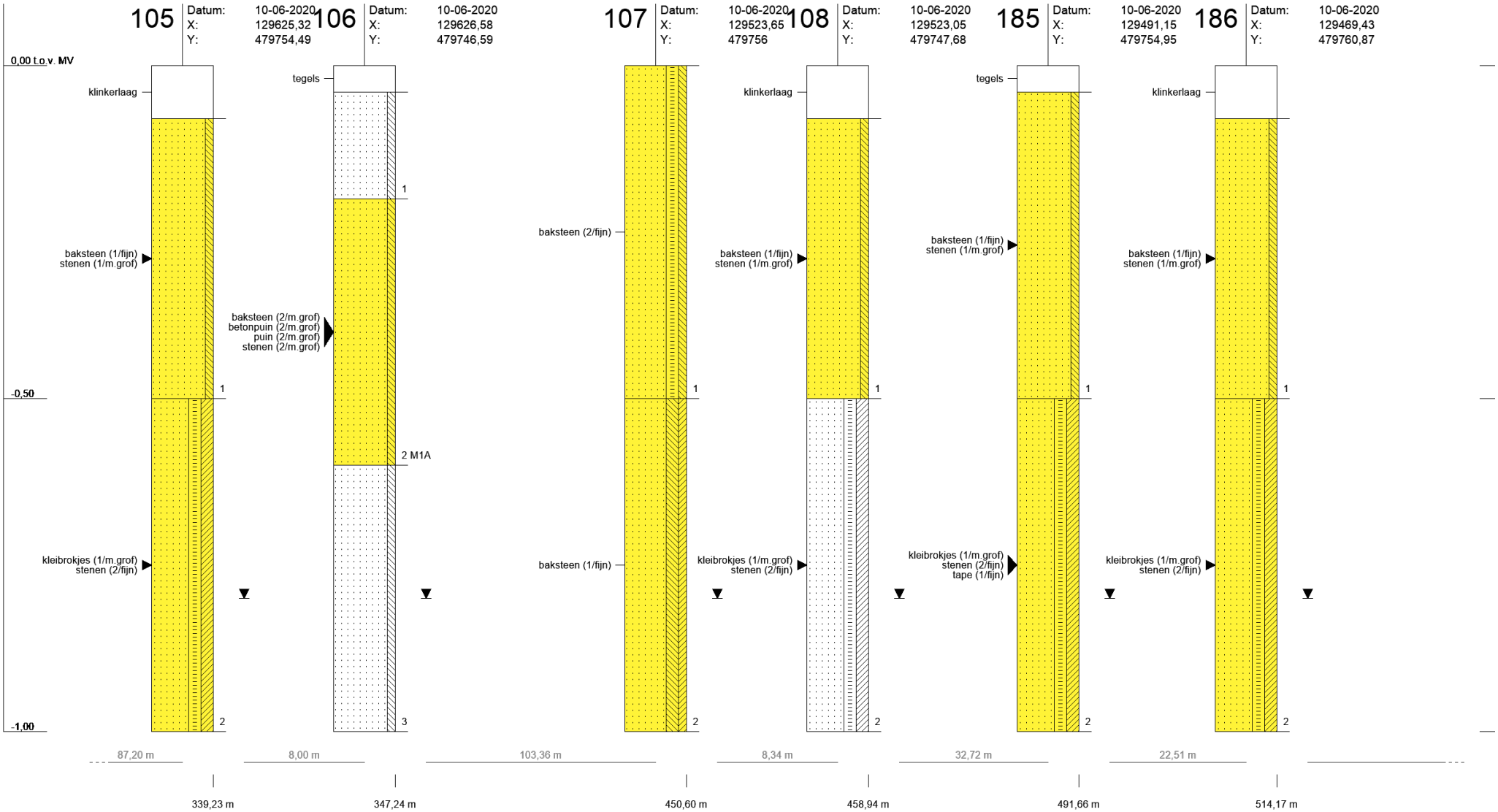
Bijlage 17 Dwarsprofielen verontreinigingssituatie bermonderzoek

0,00 m - 252,04 m (1/7)



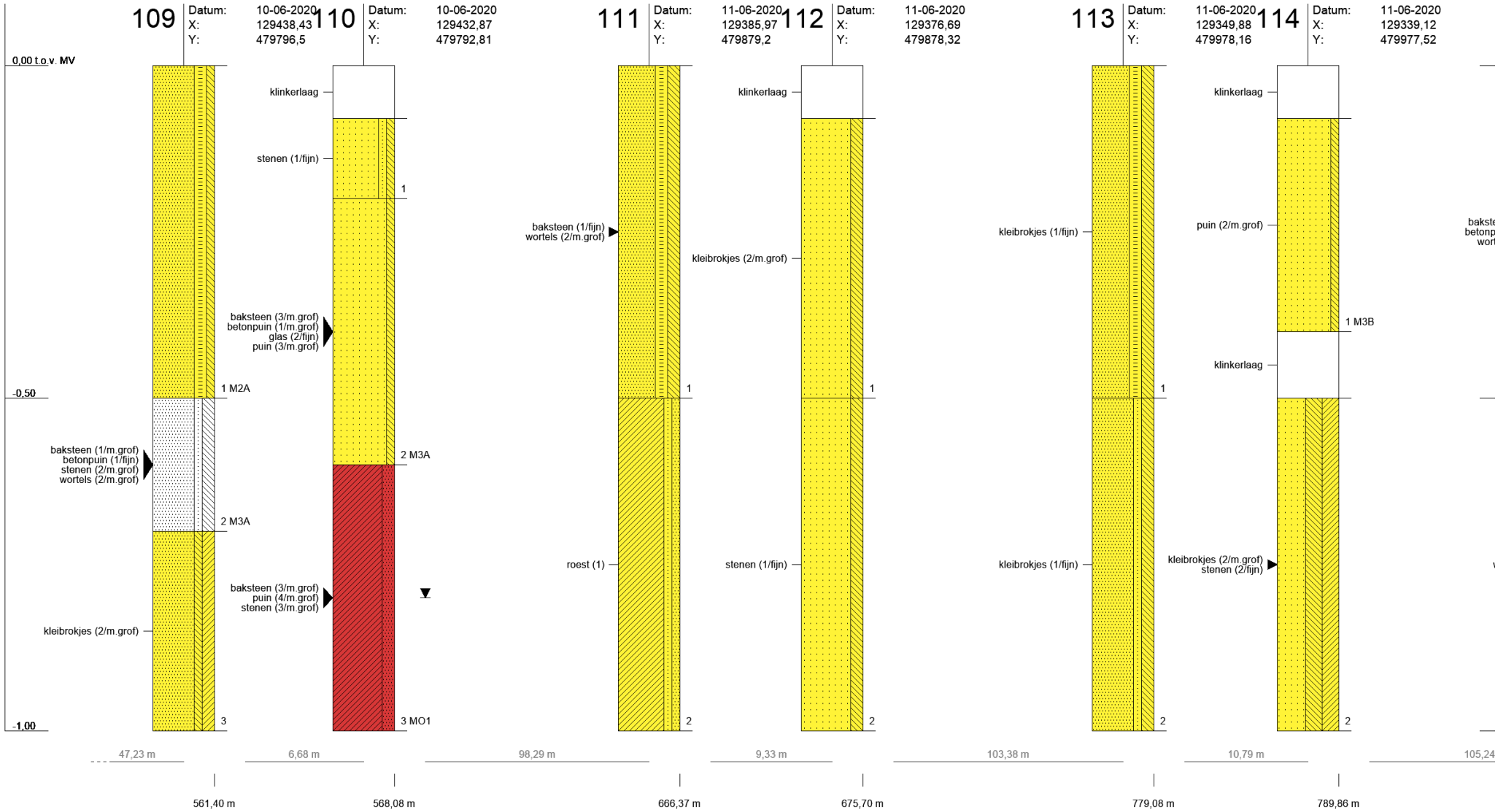
- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

252,04 m - 514,17 m (2/7)



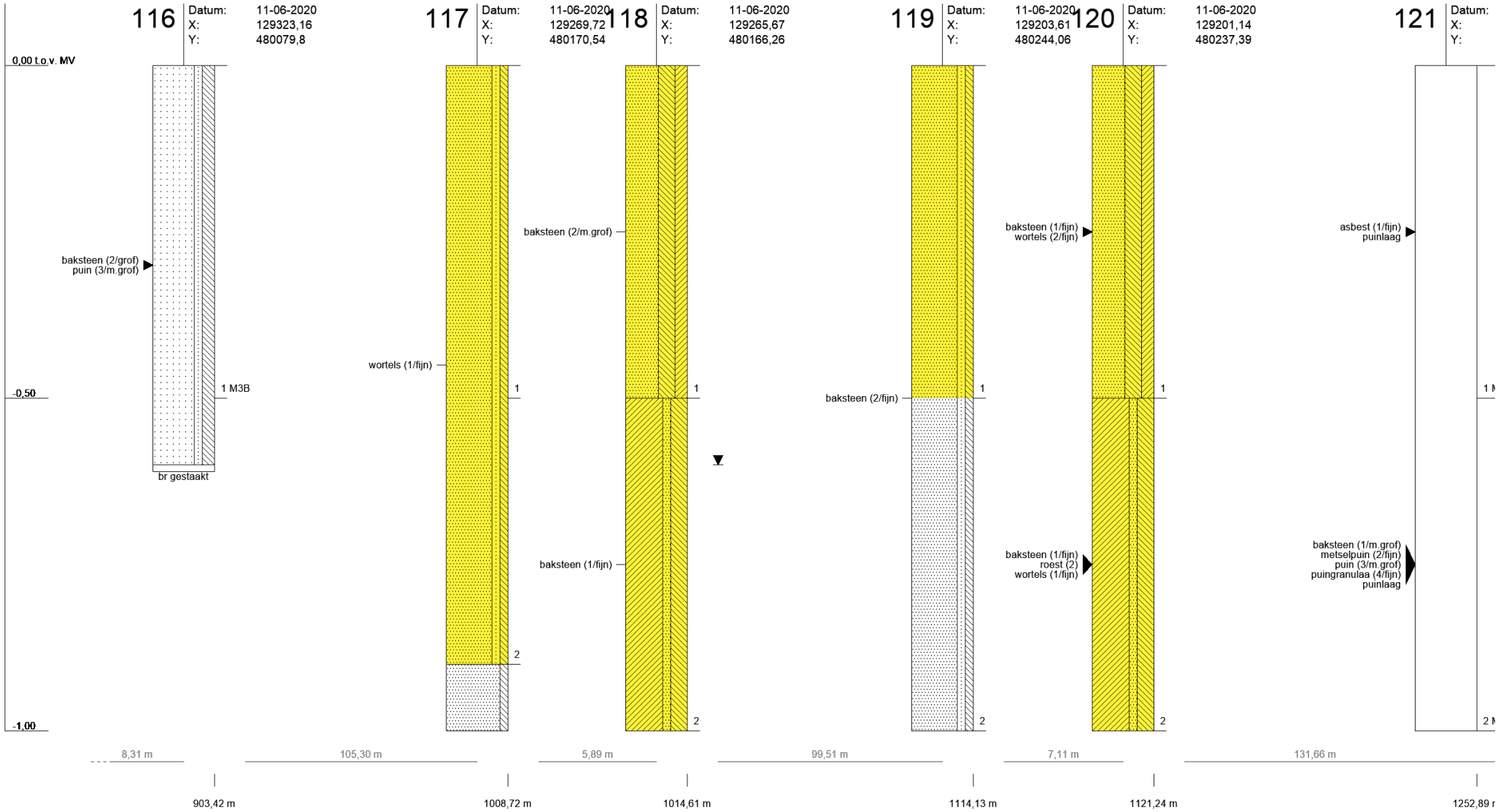
Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

514,17 m - 895,10 m (3/7)



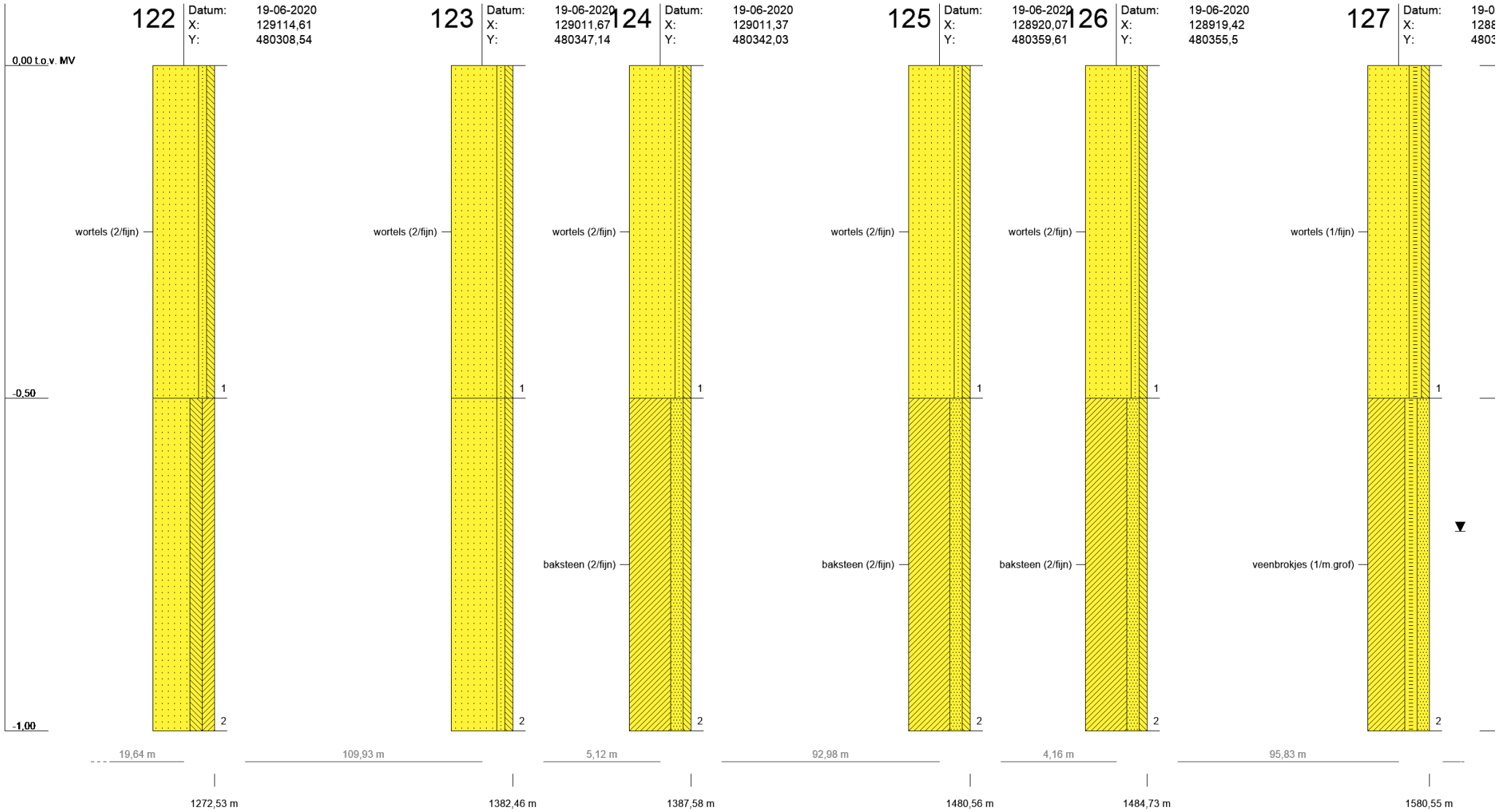
Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

895,10 m - 1252,89 m (4/7)



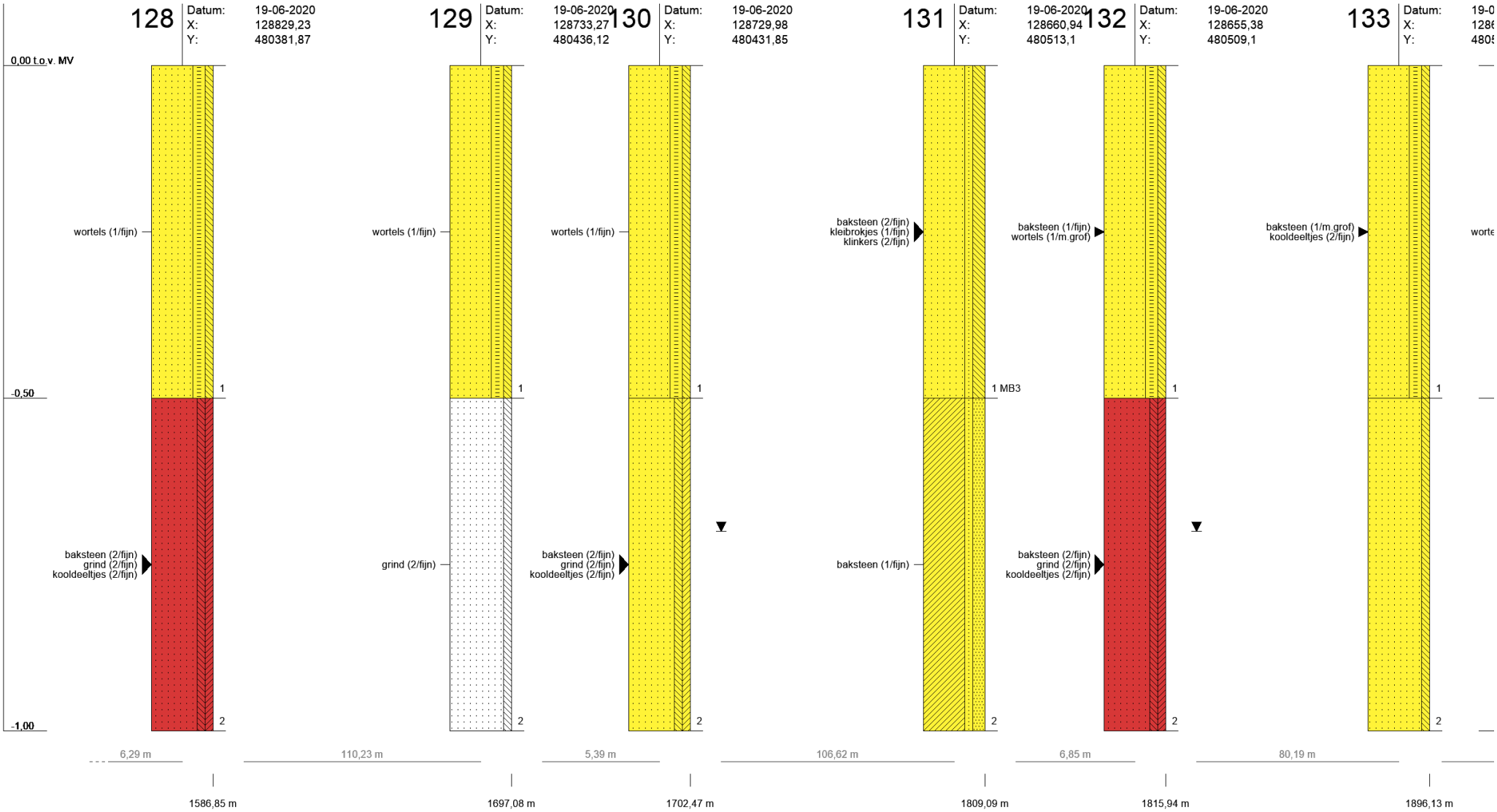
- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

1252,89 m - 1580,55 m (5/7)



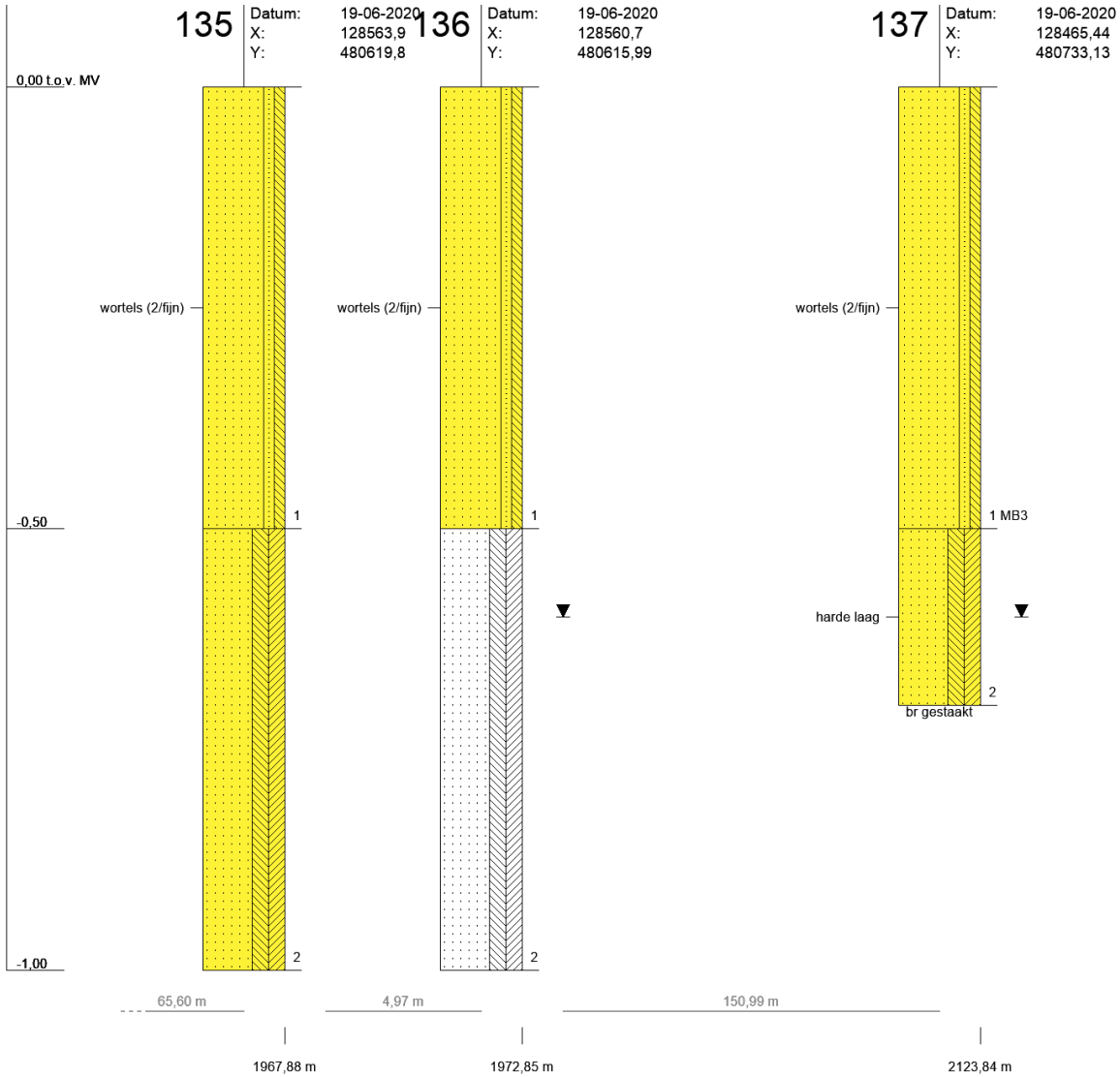
- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

1580,55 m - 1902,28 m (6/7)



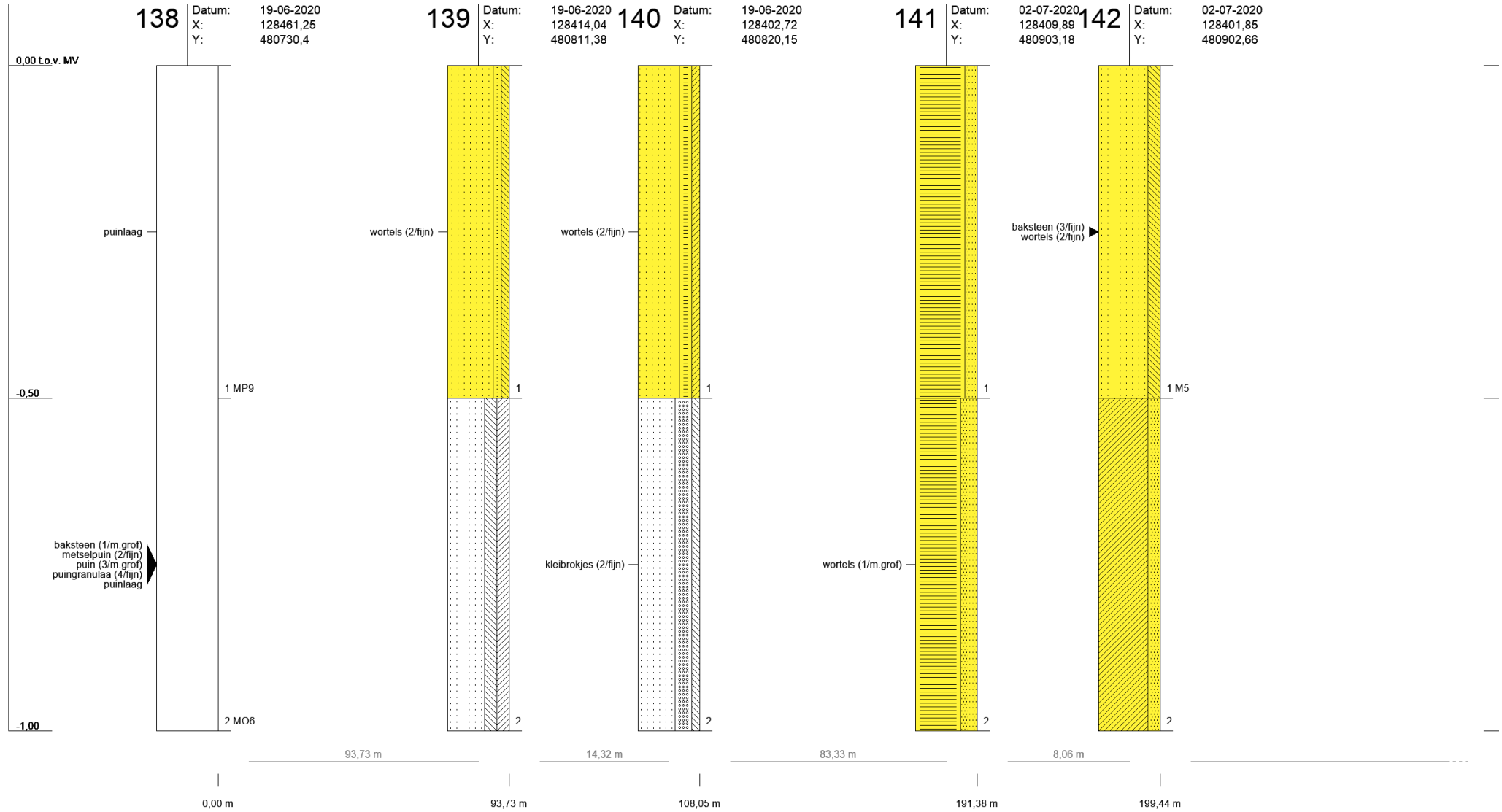
- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

1902,28 m - 2123,84 m (7/7)



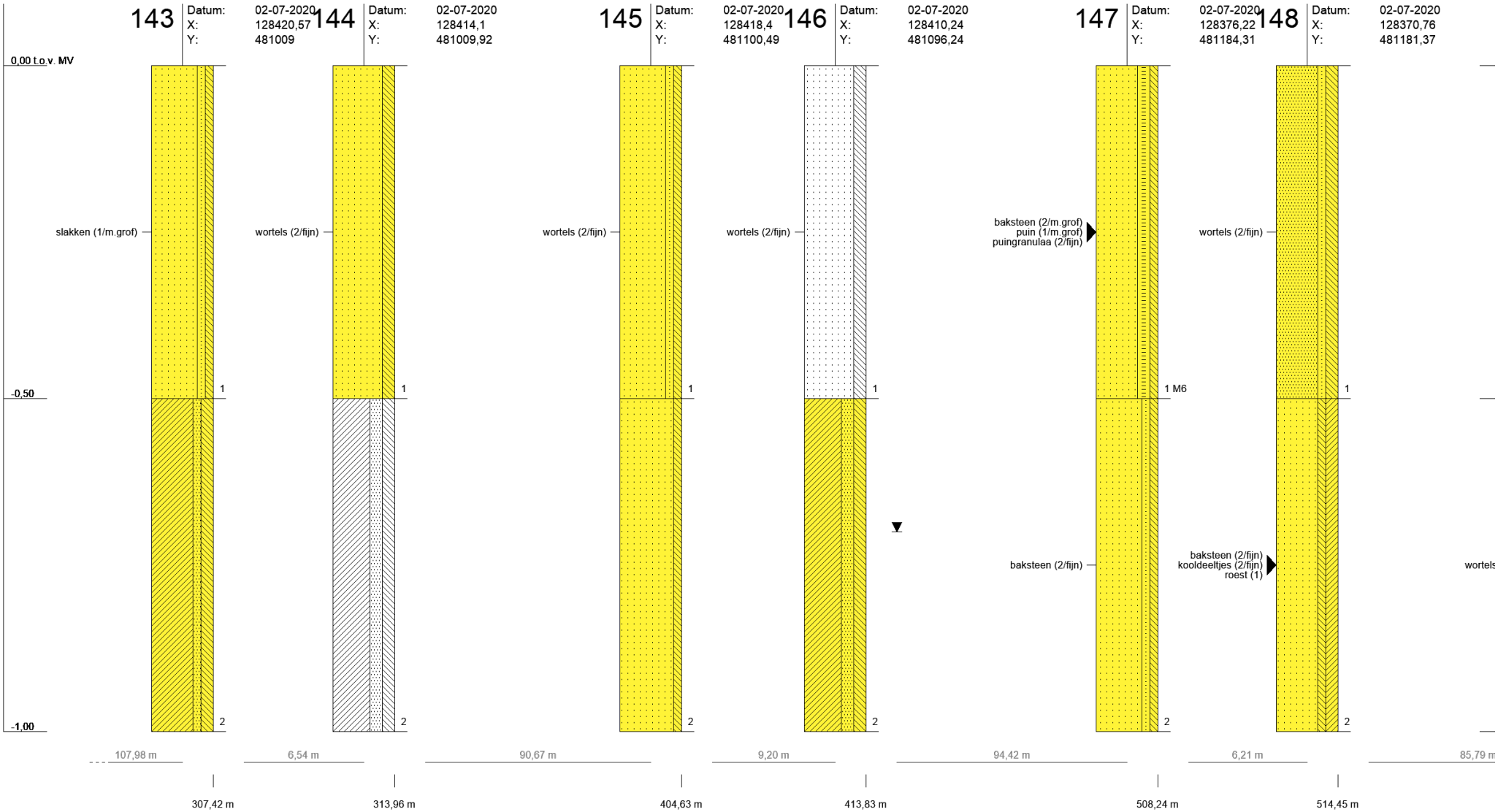
Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

0,00 m - 199,44 m (1/8)



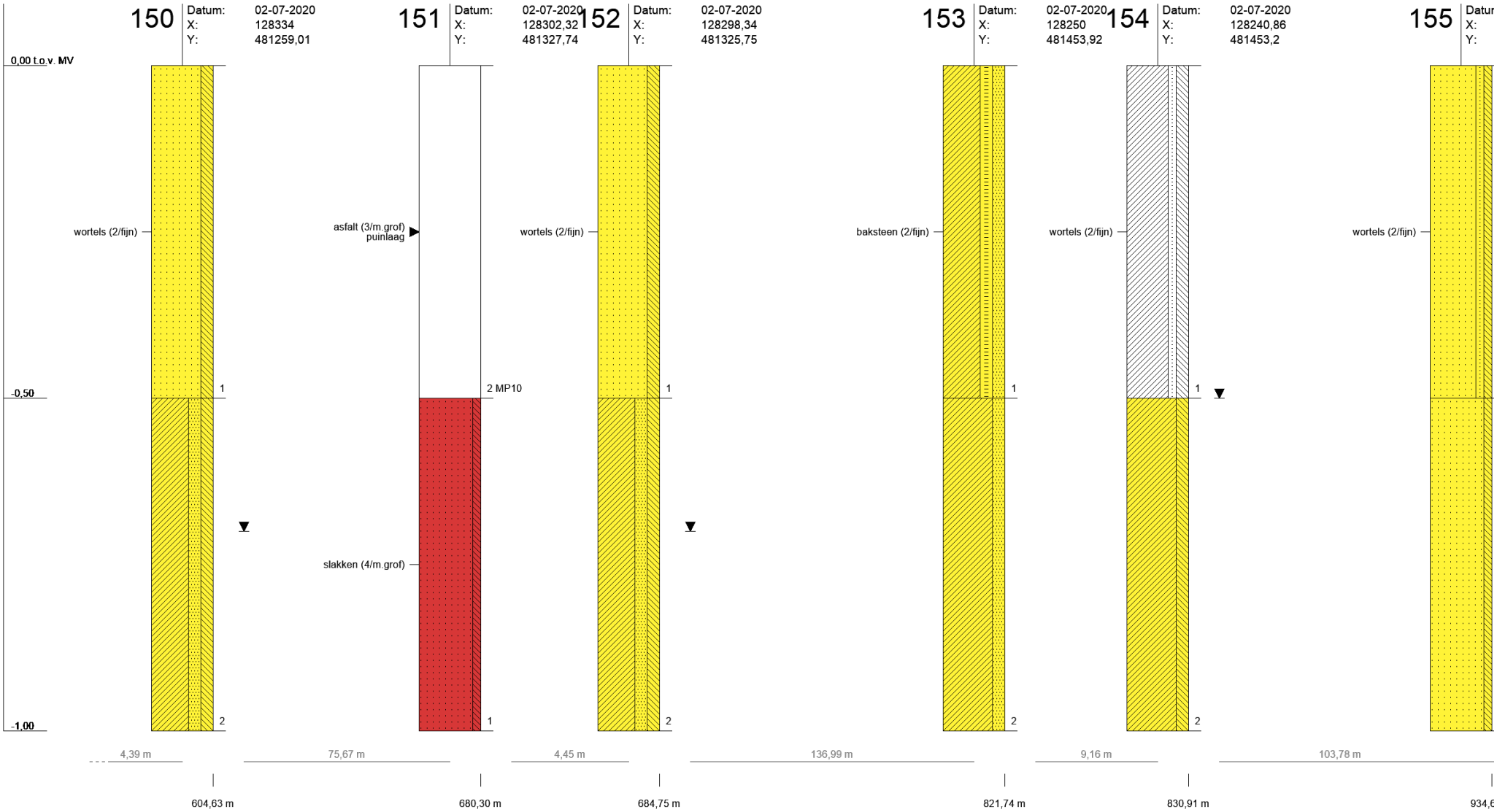
Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

199,44 m - 600,24 m (2/8)



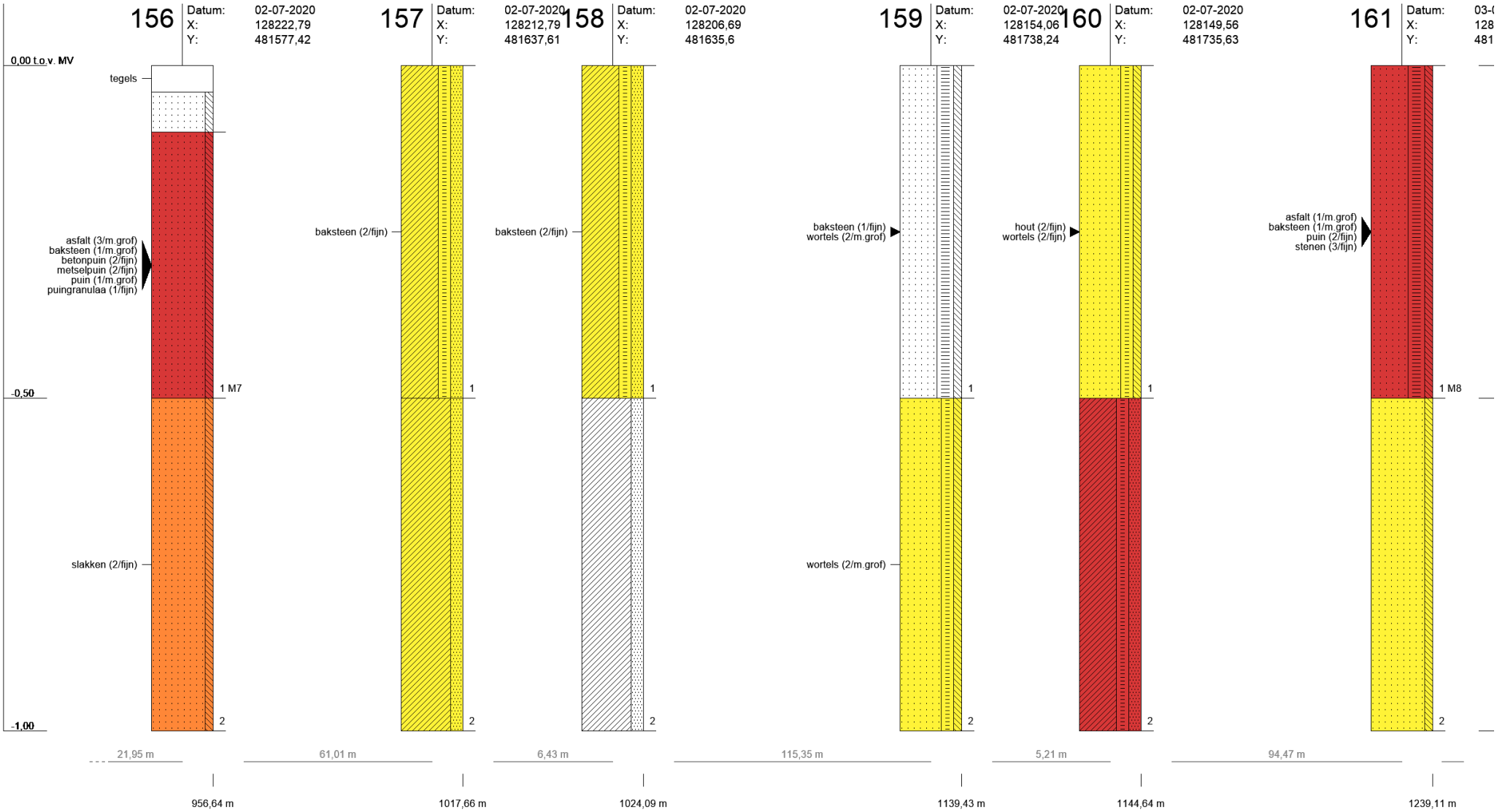
Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

600,24 m - 934,69 m (3/8)



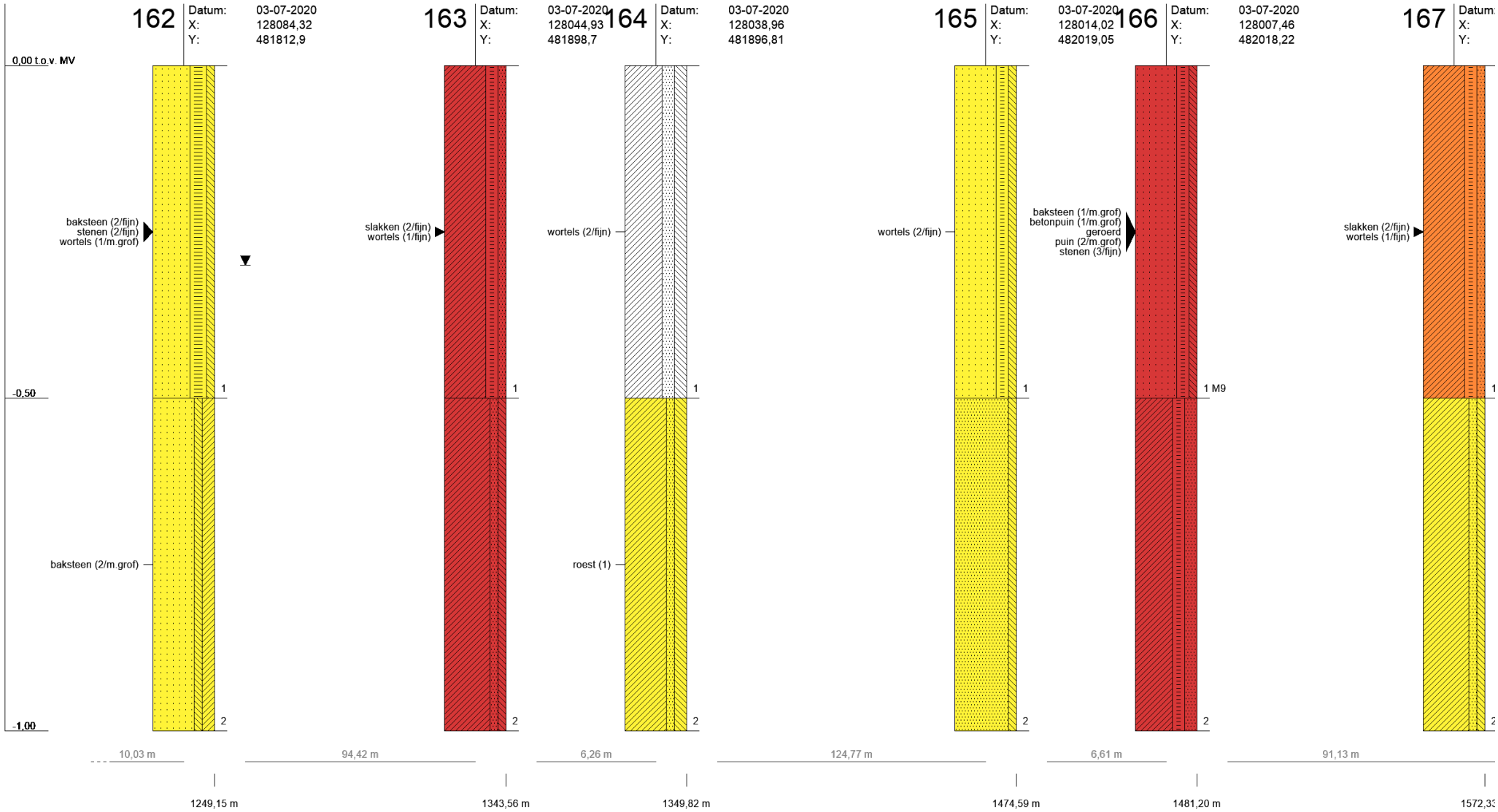
- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

934,69 m - 1239,11 m (4/8)



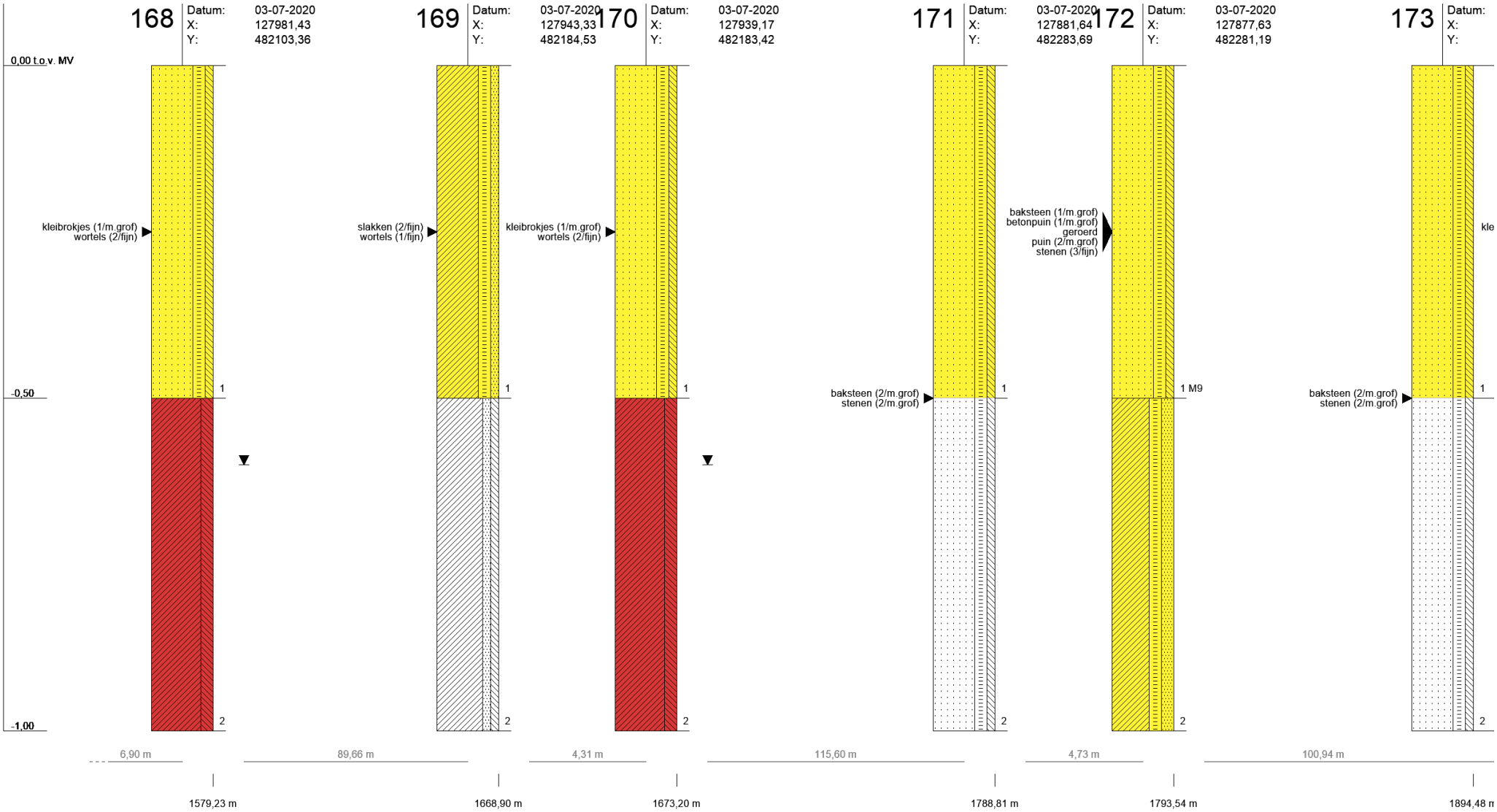
- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

1239,11 m - 1572,33 m (5/8)



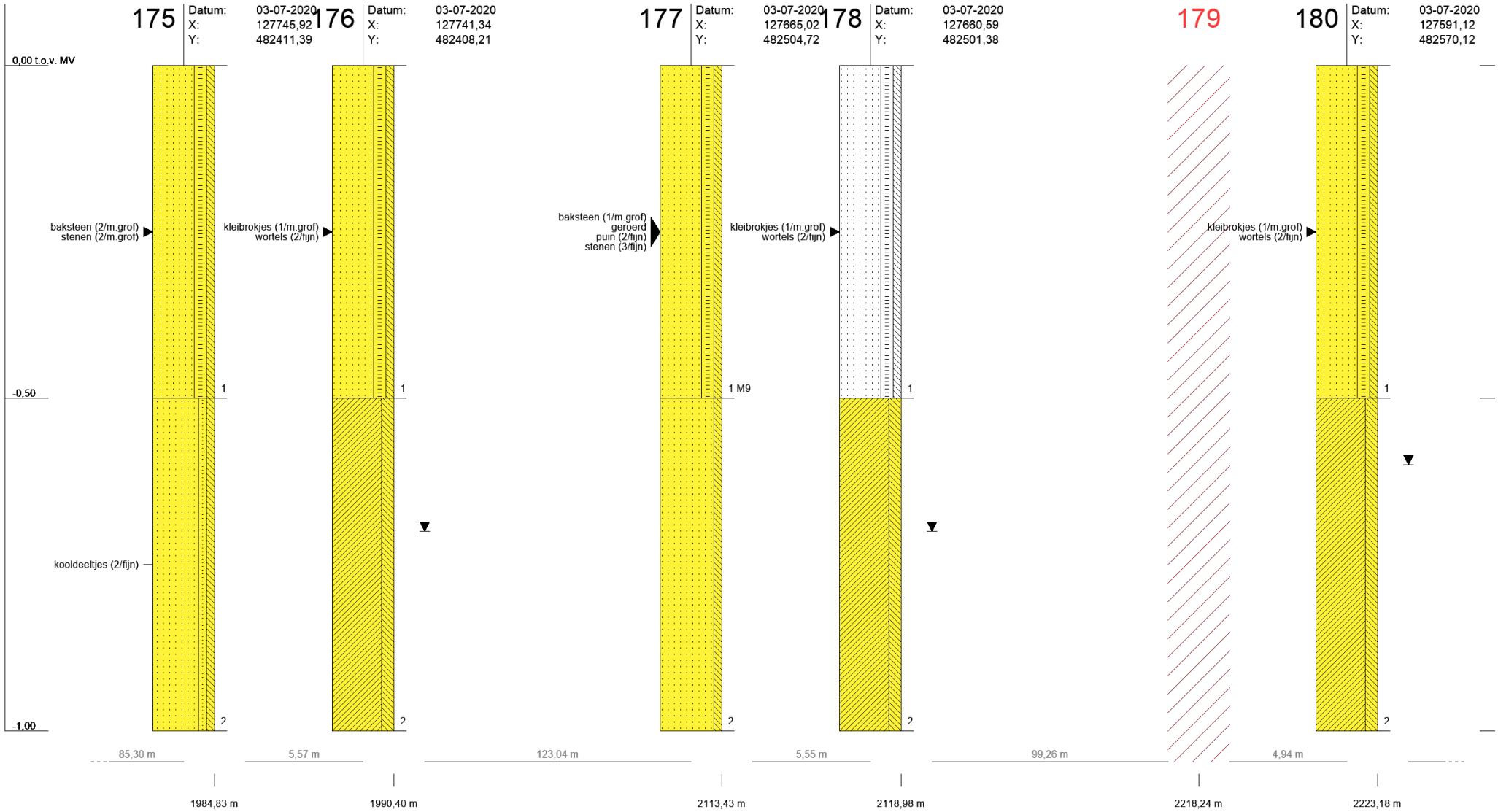
Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

1572,33 m - 1899,53 m (6/8)



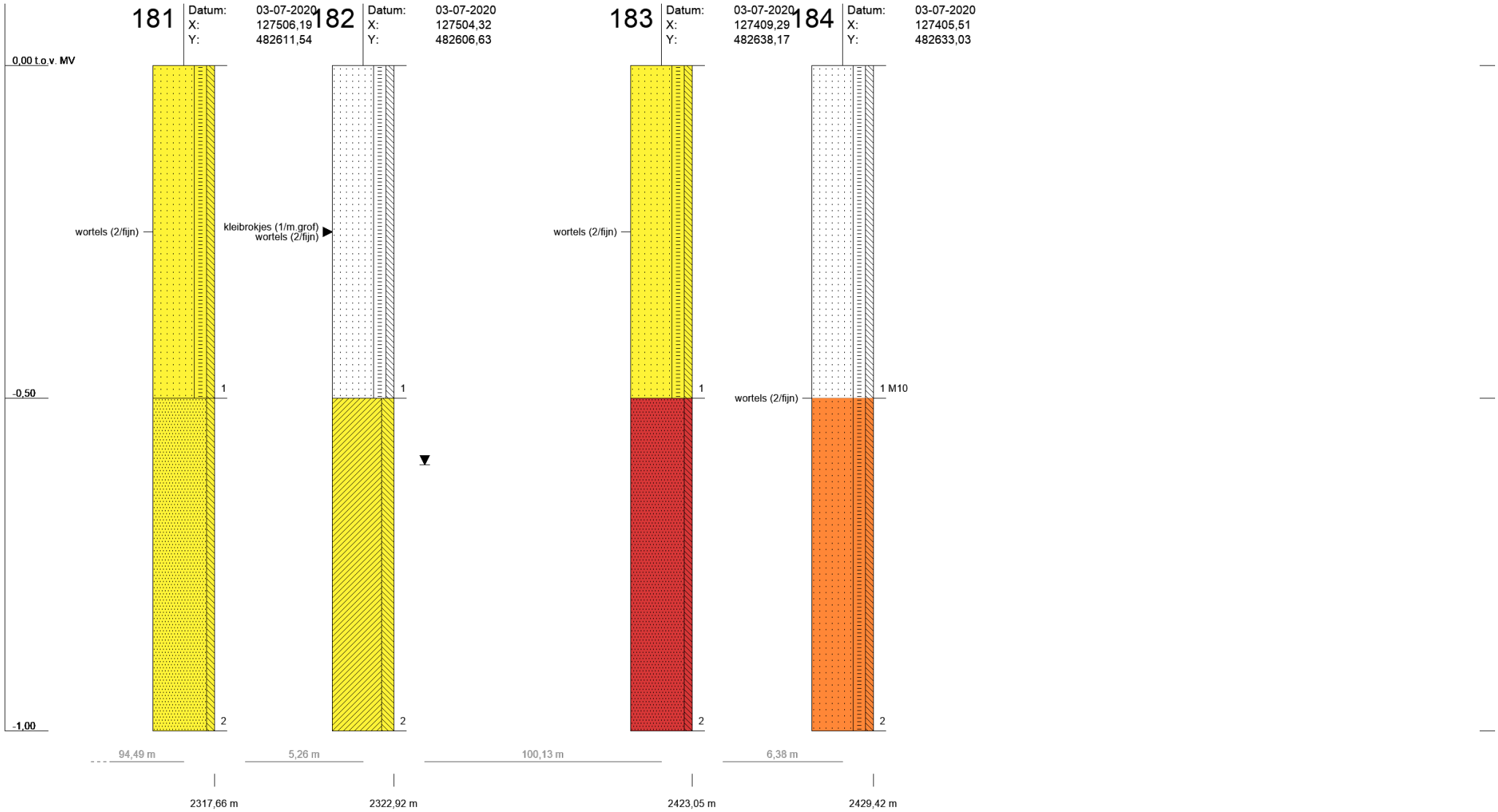
- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

1899,53 m - 2223,18 m (7/8)



Geen classificatie
<= S or < detektielimiet
>S; <=T
>T; <= I
>I; <= 10 * I
> 10 * I

2223,18 m - 2429,42 m (8/8)



- Geen classificatie
- <= S or < detektielimiet
- >S; <=T
- >T; <= I
- >I; <= 10 * I
- > 10 * I

SAOZ
ADVISEUR IN ONROERENDE ZAKEN

RISICOANALYSE NADEELCOMPENSATIE

met betrekking tot het voorgenomen dijkverbeteringsproject Stammerdijk dijkvak A1 Bedrijventerrein Diemen.

opdracht	20220588
status	definitief
datum	21 november 2023
adviseur	drs. P.A.J.M. van Bragt

STICHTING ADVIESBUREAU ONROERENDE ZAKEN
POSTBUS 29196 • 3001 GD ROTTERDAM • BEZOEKADRES KRUISPLEIN 484 • ROTTERDAM
T 010 – 469 3899 • INFO@SAOZ.NL • WWW.SAOZ.NL • IBAN NL21INGB0000508019 • BTW NL002767661B01 • KVK 41126679

TAXATIES • RISICOANALYSES • PLANSCHADE • NADEELCOMPENSATIE • JURIDISCHE ONDERSTEUNING • TRAININGEN

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 3

1.1 Opdrachtverlening en vraagstelling....3
1.2 Stichting Adviesbureau Onroerende Zaken en deskundigen....3
1.3 Bruikbaarheid analyse en geheimhouding 4

2 BIJ DE RISICOANALYSE BETROKKEN STUKKEN EN BESCHEIDEN....5

3 TE BEOORDELEN ONTWIKKELING 6

4 JURIDISCH KADER 8

5 BEOORDELING GEVOLGEN DIJKVERLEGGING DIJKVAK A1 BEDRIJVENTERREIN DIEMEN 9

5.1 Inventarisatie belanghebbende objecten 9
5.2 Algemene causaliteitsbeoordeling 17
5.3 Beoordeling perceel ongenummerd (nabij Muiderstraatweg) 19
5.4 Beoordeling Stammerdijk 2, 4 en 28 20
5.5 Beoordeling Stammerdijk 6....22
5.6 Beoordeling Stammerdijk 16....23
5.6.1 Beoordeling scenario 1 Stammerdijk 16 25
5.6.2 Beoordeling scenario 2 Stammerdijk 16 26
5.6.3 Samenvatting beoordeling Stammerdijk 16....27
5.7 Beoordeling Stammerdijk 24....28
5.8 Beoordeling Stammerdijk 26....30

6 CONCLUSIE EN ADVIES....32

1 INLEIDING

1.1 Opdrachtverlening en vraagstelling

Het waterschap Amstel Gooi en Vecht heeft de SAOZ te Rotterdam verzocht om een risicoanalyse nadeelcompensatie op te stellen met betrekking tot de voorgenomen uitvoering van het dijkverbeteringsproject Stammerdijk, dijkvak A1 Bedrijventerrein Diemen. Dit project ziet toe op de verbetering van de waterkeringen vanaf het bedrijventerrein Diemen tot aan de dorpskern Driemond. Waternet voert deze dijkverbetering uit namens het waterschap.

Het waterschap heeft het voornemen om in dijkvak A1 (bedrijventerrein Diemen) de bestaande dijk niet te verhogen doch te vervangen door een damwand aan de waterlijn. Als gevolg hiervan zal de waterkering, met de daarbij behorende kern- en beschermingszones, worden verplaatst van de huidige dijk. Na realisatie van de dijkverbetering zal op deze locaties de Legger worden aangepast, waardoor eveneens de keurzones, met de daarbij behorende beschermingsregimes en keurregels, worden aangepast.

Het waterschap heeft behoefte aan een juridische en financiële analyse van de mogelijke schadevergoedingsrisico's ten titel van het stelsel van nadeelcompensatie. Deze analyse dient toe te zien op de mogelijke financiële nadelige gevolgen voor de gebruikers van de gronden die thans zijn gelegen tussen de huidige dijk en de toekomstige damwand.

1.2 Stichting Adviesbureau Onroerende Zaken en deskundigen

De Stichting Adviesbureau Onroerende Zaken (SAOZ) is een onafhankelijk en deskundig adviesbureau op het gebied van het bestuursrechtelijk schadevergoedingsrecht.

SAOZ heeft in het onderhavige dossier, met inachtneming van de van toepassing zijnde wettelijke kaders een zelfstandig, onpartijdig en deskundig onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke nadelige gevolgen voor de aan en in de onmiddellijke nabijheid van het projectgebied gelegen omwonenden en/of bedrijven.

Deze analyse is samengesteld door de heer drs. P.A.J.M. van Bragt, als senior-adviseur verbonden aan SAOZ en als deskundige geregistreerd bij het Landelijk Register van Gerechtelijk Deskundigen.

Het advies is intern juridisch en financieel gevalideerd door mevrouw mr. A. Şengür, als senior-adviseur verbonden aan SAOZ en als deskundige geregistreerd bij het Landelijk Register van Gerechtelijk Deskundigen.

1.3 Bruikbaarheid analyse en geheimhouding

De risicoanalyse nadeelcompensatie valt binnen onze adviesgroep risicoanalyse planschade en nadeelcompensatie. Dit betekent dat het gaat om een gemotiveerde inschatting van de mogelijke indirecte nadeelcompensatie die kan ontstaan als gevolg van de beoogde maatregel.

De overwegingen en uitkomsten van deze analyse kunnen uitsluitend worden gebruikt voor de interne (financiële) afweging van de feiten en omstandigheden die van invloed zijn op het interne besluitvormingsproces van het waterschap.

Het rapport is alleen bedoeld voor de opdrachtgever, het mag niet worden gebruikt buiten de context van de risicoanalyse. Het rapport kan niet worden gebruikt voor doelen waarvoor het niet is bestemd en kan niet zondermeer openbaar worden gemaakt. Bij gebruik door derden, gebruik buiten de context of bij gebruik voor andere doeleinden, wordt geen aansprakelijkheid aanvaard. Het rapport is gebaseerd op de ten tijde van de analyse beschikbare gegevens en heeft daardoor een beperkte geldigheidsduur.

De risicoanalyse kan niet in de plaats worden gesteld van een formeel deskundigenadvies in het kader van een ingediend verzoek om schadevergoeding ten titel van het stelsel van nadeelcompensatie.

In het kader van de risicoanalyse wordt alleen gesproken met de opdrachtgever. Wij nemen geen contact op met eigenaren, huurders, omwonenden, nabij gelegen bedrijven of andere partijen zonder uitdrukkelijke toestemming vooraf van de opdrachtgever. Wij gaan vertrouwelijk om met alle van de opdrachtgever ontvangen gegevens.

2 BIJ DE RISICOANALYSE BETROKKEN STUKKEN EN BESCHEIDEN

Bij de advisering is uitgegaan van de volgende stukken en gegevens:

- Rapport dijkverbetering Driemond, Geotechnisch definitief ontwerp dijkvak A1, versie 27 oktober 2023;
- Aanvullende memo RHDV.

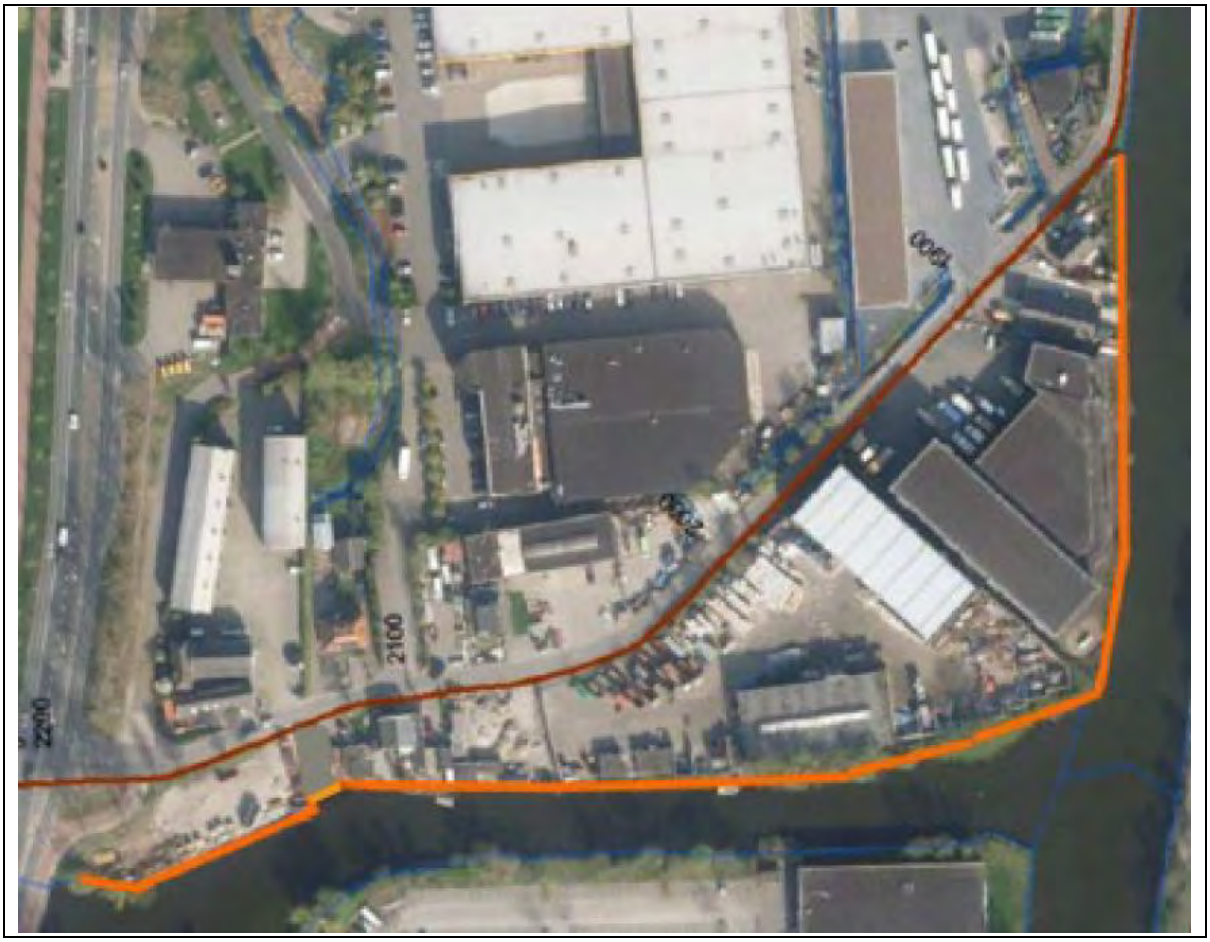
Door ons zijn ook de volgende bronnen geraadpleegd:

- Dienst voor het kadaster en de Openbare Registers;
- Google Maps;
- Website Ruimtelijkeplannen.nl;
- reguliere verkoopsites zoals www.Funda.nl.

3 TE BEOORDELEN ONTWIKKELING

In deze analyse wordt de volgende ontwikkeling beoordeeld. In het kader van het voorgenomen dijkverbeteringsproject (Lange) Stammerdijk dient de bestaande regionale waterkering Stammerdijk Noord en Stammerdijk Zuid te worden verbeterd. Specifiek voor deze analyse betreft het, het dijkvak A1 (bedrijventerrein Diemen).

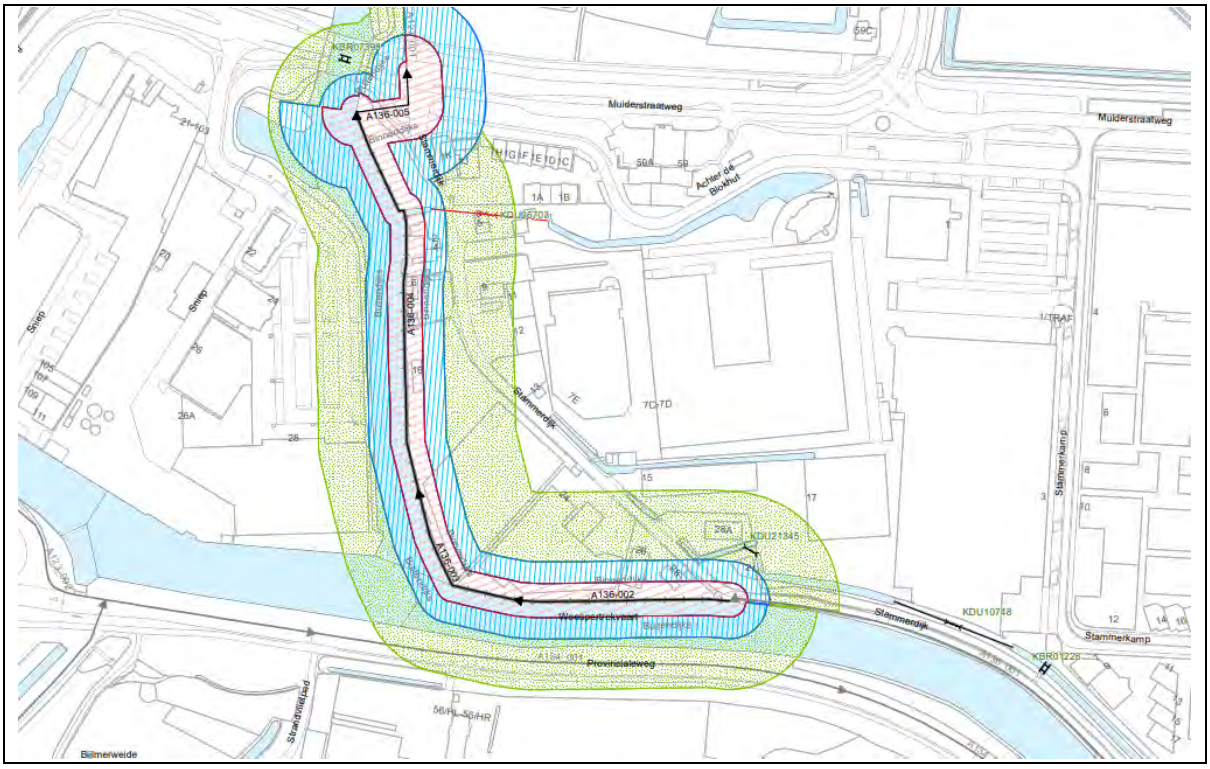
In het **dijkvak A1 (bedrijventerrein Diemen)** zal een damwandoplossing worden toegepast over een lengte zoals hieronder aangegeven. De bestaande waterkering is in donkerrode kleur aangegeven; de nieuwe damwandconstructie is in oranje kleur aangegeven.



Figuur 1 ligging nieuwe damwandconstructie

Vanwege de omstandigheid dat het gebied achter de nieuwe waterkering bedrijfsmatig wordt aangewend, wordt bij het berekenen van de damwandconstructie rekening gehouden met een uniforme terreinbelasting van maximaal 20 kN/m2.

Na realisatie van de dijkverbetering zal de Legger worden aangepast, waardoor eveneens de zoneringen, met de daarbij behorende beschermingsregimes en keurregels, worden aangepast.



Figuur 2 nieuwe Legger

4 JURIDISCH KADER

Het juridisch kader van dit advies wordt, gelet op de omstandigheid dat ten behoeve van het onderhavige project een Projectplan overeenkomstig artikel 5.4 Waterwet wordt opgesteld, gevormd door het stelsel van nadeelcompensatie ex artikel 7.14 Waterwet juncto het tweede lid van artikel 5.4 Waterwet.

Het eerste lid van artikel 7.14 Waterwet bepaalt dat aan degene die als gevolg van de rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid in het kader van het waterbeheer schade lijdt of zal lijden, op zijn verzoek door het betrokken bestuursorgaan een vergoeding wordt toegekend, voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd.

Van belang is dat er sprake moet zijn van schade die uitgaat boven het normale maatschappelijk risico van de benadeelde (zie onder meer ABRvS 30 mei 2012, zaaknummer 201104496/1/T1/A2). De vraag of de gevolgen van een overheidshandeling al dan niet buiten het normale maatschappelijke risico vallen, dient te worden beantwoord met inachtneming van alle van belang zijnde omstandigheden van het geval, waaronder de omvang van de schade (zie onder meer ABRvS d.d. 9 april 2014, zaaknummer 201211639/1/A2). Tevens moet de schade in een voldoende causaal verband kunnen worden gebracht met de schadeoorzaak (zie onder meer ABRvS 3 juni 2015, zaaknummer 201409916/1/A2). De schadeoorzaak zelf moet een rechtmatige uitoefening van een publiekrechtelijke bevoegdheid of taak betreffen (zie onder meer ABRvS 15 juli 2105, zaaknummer 201410534/1/A2, rechtsoverweging 3.1).

Ten slotte mag de schade(oorzaak) voor de benadeelde ten tijde van de investeringsbeslissing (aankoop pand of vestiging bedrijf) niet voorzienbaar zijn geweest (zie onder meer ABRvS 29 februari 2011, zaaknummer 201002871/1/H2). Indien wel sprake is van voorzienbaarheid van de schadeoorzaak komt de gestelde schade, wat daarvan ook zij, niet voor vergoeding in aanmerking vanwege actieve risicoaanvaarding ervan door de benadeelde. Een inhoudelijke beoordeling is dan niet meer vereist.

5 BEOORDELING GEVOLGEN DIJKVERLEGGING DIJKVAK A1 BEDRIJVENTERREIN DIEMEN

In dit hoofdstuk hebben wij in globale zin de mogelijk nadelige gevolgen van de voorgenomen damwandoplossing beoordeeld voor het bedrijventerrein Diemen, en de daarop gevestigde bedrijven. Deze beoordeling heeft voornamelijk een signalerende en inventariserende functie. Immers, indien de voorgenomen dijkverbetering merkbare gevolgen zal hebben voor de goede exploitatie van de ter plaatse gevestigde bedrijven en daarmee op de waarde van deze bedrijfsobjecten, dient een nadere, meer uitvoerige beoordeling en concrete taxatie plaats te vinden.

De onderhavige beoordeling geschiedt op basis van het beoordelingskader van het stelsel van nadeelcompensatie. Dit betekent dat de eventuele nadelige gevolgen van de voorgenomen dijkverbetering in een voldoende hecht en causaal verband moet kunnen worden gebracht met de voorgenomen dijkverbetering. Het causaal verband moet worden vastgesteld door vergelijking van enerzijds de situatie zoals die zich in werkelijkheid heeft voorgedaan, en anderzijds de hypothetische situatie die zich zou hebben voorgedaan als de beweerdelijk schadeveroorzakende gedraging achterwege was gebleven[1]. Wij zullen, na de inventarisatie van de belanghebbenden, per object, deze vergelijking uitvoeren.

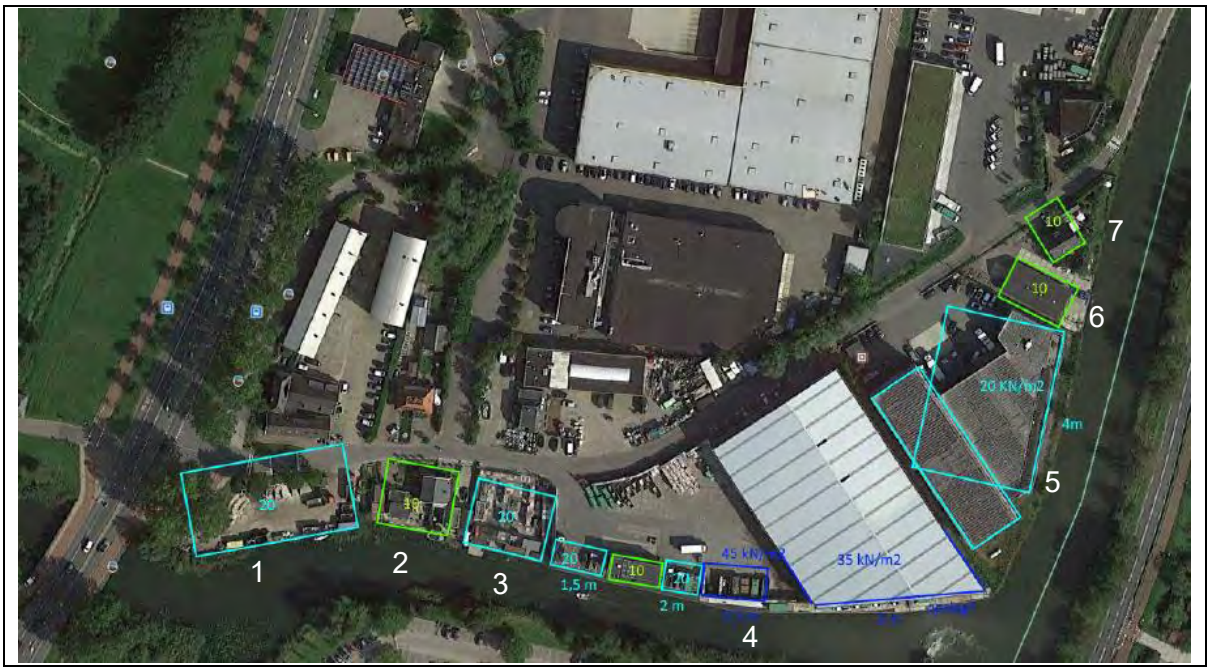
5.1 Inventarisatie belanghebbende objecten

Het gebied binnen de invloedssfeer van dit dijkvak wordt aangewend ten behoeve van diverse (bedrijfsmatige) functies, namelijk:

#	Adres	Functie/gebruik	Belasting (huidig)
1	Ongenummerd perceel	feitelijk in gebruik als opslagterrein voor met name verhardingsmaterialen in open containers, big bags en losse opslag. Het terrein wordt door vrachtwagens gebruikt voor laden en lossen	mogelijk net meer dan 10 kN/m2,
2	Stammerdijk 2 en 4	(bedrijfs) woningen met tuinen	
3	Stammerdijk 6	tuincentrum; dit terrein wordt gebruikt als show- en verkooplocatie voor verhardingsmaterialen. Direct langs de damwand zijn enkele	mogelijk net meer dan 10 kN/m2,

[1] ABRS d.d. 30 november 2022 ECLI:NL:RVS:2022:3510

#	Adres	Functie/gebruik	Belasting (huidig)
		eenvoudige bouwwerken aanwezig	
4	Stammerdijk 16	Recycling Diemen B.V. Het terrein bestaat uit een verhard buitenterrein, een kantoorgebouw en een loods. Het buitenterrein wordt gebruikt voor opslag in containers en achter blokkenwanden. In de loods vindt losse opslag plaats en recycling. Het terrein wordt ook belast door vrachtverkeer dat komt laden en lossen en parkeren	Vrachtwagens: 20 kN/m2 Containers laag: 10 kN/m2 Hoge containers: 4 m blokkenwand, 3 m hoge opslag erachter: 45 kN/m2 Loods (hoogte 11 m): opslag van bulk max 5 m hoog in losse bergen: 35 kN/m2
5	Stammerdijk 24	Vlaming Verhuizingen, Het terrein tussen de bebouwing en het water is verhard. Dit terreindeel wordt op dit moment niet gebruikt en is niet of zeer beperkt bereikbaar. In een deel van de gebouwen vindt opslag plaats. De belastingen zijn niet extreem hoog en bevinden zich op circa 4 meter van de damwand.	Belasting niet extreem zwaar: 20 kN/m2
6	Stammerdijk 26	Scheepslift: In de winter vindt op de kade opslag van schepen plaats. Deze worden met een mobiele kraan in en uit het water getakeld. De mobiele kraan staat aan de waterzijde op een betonplaat, gefundeerd op palen. Deze constructie wordt na plaatsen van de damwand hersteld. Afgezien van de kraan wordt het terrein verder niet bijzonder zwaar belast.	Deze komt daardoor overeen met circa 10 kN/m2.
7	Stammerdijk 28	Woning met tuin	aanwezige belasting maximaal circa 10 kN/m2



Deze gronden zijn gelegen in het bestemmingsplan “Geconsolideerd bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen 2022” en hebben in dit bestemmingsplan de bestemming “**Bedrijventerrein**” en de dubbelbestemmingen “**Waarde-Archeologie 1**”, “**Waarde-Archeologie 3”** en “**Waterstaat-Waterkering**”.

Figuur 3 Uitsnede verbeelding bestemmingsplan " Geconsolideerd bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen 2022".

De voor **'Bedrijventerrein'** aangewezen gronden zijn, voor zover van belang voor de onderhavige beoordeling bestemd voor:

- ter plaatse van de aanduiding 'bedrijf tot en met categorie 3.1' voor bedrijven op het gebied van productie, transport, groothandel, reparatie, technologie, ontwerp en dergelijke alsmede voor bedrijven op het gebied van zakelijke dienstverlening zonder baliefunctie, voor zover deze bedrijven zijn genoemd in de Staat van bedrijfsactiviteiten en behoren tot categorieën 0 t/m 3.1 van de Staat van bedrijfsactiviteiten, opgenomen in bijlage 1 van deze regels;
- zakelijke dienstverlening zonder baliefunctie, voor zover niet genoemd in de Staat van bedrijfsactiviteiten opgenomen in bijlage 1 van deze regels, waarbij het bedrijfsvloeroppervlak per vestiging niet meer mag bedragen dan 150m2 bvo;
- bijbehorende kantoren;
- bedrijfskantines;
- inpandige bedrijfswoning met een maximaal bvo van 120 m^2, mits huisvesting ter plaatse noodzakelijk is, gelet op het feitelijk gebruik van het gebouw en/of het terrein, waarbij geldt dat per bouwperceel maximaal 1 bedrijfswoning is toegestaan;
- nevenactiviteiten;
- showrooms.

met daarbij behorende nutsvoorzieningen, ontsluitingswegen, parkeervoorzieningen. groenvoorzieningen, water en waterhuishoudkundige voorzieningen, kelders, kleinschalige windturbines.

Voor het bouwen van gebouwen gelden de volgende regels:

- de gebouwen dienen binnen het bouwvlak te worden gebouwd;
- het bebouwingspercentage mag binnen de bestemming niet meer dan 70% bedragen van het bouwperceel;
- de gezamenlijke oppervlakte van kelders mag niet meer bedragen dan 100 % van het bouwvlak tot een maximale diepte van 5 meter;
- de bouwhoogte van gebouwen mag niet meer bedragen dan 12 meter, tenzij anders aangeduid op de verbeelding;
- de afstand van een gebouw tot de perceelsgrenzen mag niet minder dan 2 meter bedragen;

Voor het bouwen van kleinschalige windturbines gelden de volgende regels:

- kleinschalige windturbines mogen uitsluitend op hoofdgebouwen worden gebouwd;
- de maximale bouwhoogte van kleinschalige windturbines mag niet meer dan 4,5 meter bedragen;
- ten behoeve van de bouw van kleinschalige windturbines mag de in artikel 4.2.1 onder c bedoelde bouwhoogte worden overschreden.

De voor **'Waarde - Archeologie 1'** bestemde gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), primair bestemd voor de bescherming en het behoud van archeologische waarden, waarbij het bepaalde in artikel 19.2 van de voorschriften van overeenkomstige toepassing is.

Voor het bouwen ten behoeve van de andere daar voorkomende bestemming(en) geldt dat uitsluitend gebouwd mag worden voor zover de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen een inventariserend veldonderzoek heeft overlegd, waarin de archeologische waarde van de betrokken locatie naar het oordeel van het bevoegd gezag in voldoende mate is vastgesteld, tenzij:

a. de aanvraag leidt tot grondroerende werkzaamheden of plaatsing van een bouwwerk niet dieper dan 0,5 meter onder peil, of
b. uit aanvullend bureauonderzoek blijkt dat er een lage archeologische verwachting is en er geen nader archeologisch onderzoek nodig is.

Indien uit een inventariserend veldonderzoek blijkt dat archeologische waarden vanwege voorgenomen bouwactiviteiten zullen worden verstoord, kan het bevoegd gezag aan de omgevingsvergunning de volgende voorschriften verbinden:

a. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische waarden in de bodem worden behouden;
b. de verplichting tot het doen van opgravingen;
c. de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg, die voldoet aan de door het bevoegd gezag bij de vergunning te stellen kwalificaties.

Het bevoegd gezag kan nadere eisen stellen, met betrekking tot de situering van bouwwerken, indien een inventariserend veldonderzoek daartoe aanleiding geeft.

Het is verboden op of in de gronden waarop deze bestemming betrekking heeft zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en/of werkzaamheden uit te voeren op een diepte van 0,5 meter of meer:

a. het uitvoeren van graafwerkzaamheden en grondbewerkingen, waartoe worden gerekend egaliseren, roeren, omwoelen van gronden, aanleggen en verbreden van water, het uitvoeren van heiwerkzaamheden of het op andere wijze indrijven van objecten in de bodem en het verlagen van het waterpeil, tenzij dit een maatregel is van het bevoegde waterschap;
b. het aanbrengen van drainage;
c. het aanbrengen van ondergrondse kabels, leidingen en andere infrastructurele voorzieningen.

Dit verbod is niet van toepassing op werken of werkzaamheden die:

a. het normale onderhoud en beheer betreffen;
b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het in werking treden van het plan;
c. mogen worden uitgevoerd op grond van een reeds verleende vergunning.

Deze vergunning wordt slechts verleend indien de archeologische belangen of de mogelijkheden van archeologisch onderzoek niet onevenredig worden aangetast.

De voor **'Waarde - Archeologie 3'** bestemde gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), primair bestemd voor de bescherming en het behoud van archeologische waarden. Het bepaalde in artikel 19.2 is van overeenkomstige toepassing.

Voor het bouwen ten behoeve van de andere daar voorkomende bestemming(en) geldt dat uitsluitend gebouwd mag worden voor zover:

a. de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen een inventariserend veldonderzoek heeft overlegd, waarin de archeologische waarde van de betrokken locatie naar het oordeel van het bevoegd gezag in voldoende mate is vastgesteld, tenzij:
    1. de aanvraag leidt tot grondroerende werkzaamheden of plaatsing van een bouwwerk niet dieper dan 0,5 meter onder peil, of
    2. de aanvraag leidt tot grondroerende werkzaamheden of plaatsing van een bouwwerk met een oppervlakte tot ten hoogste 500 m², of

3. uit aanvullend bureauonderzoek blijkt dat er een lage archeologische verwachting is en er geen nader archeologisch onderzoek nodig is.

Indien uit een inventariserend veldonderzoek blijkt dat archeologische waarden vanwege voorgenomen bouwactiviteiten zullen worden verstoord, kan het bevoegd gezag aan de omgevingsvergunning de volgende voorschriften verbinden:

a. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische waarden in de bodem worden behouden;
b. de verplichting tot het doen van opgravingen;
c. de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg, die voldoet aan de door het bevoegd gezag bij de vergunning te stellen kwalificaties.

Het bevoegd gezag kan nadere eisen stellen, met betrekking tot de situering van bouwwerken, indien een inventariserend veldonderzoek daartoe aanleiding geeft. Deze bevoegdheid wordt toegepast met het oog op de bescherming van archeologische waarden en deze in situ te behouden.

Het is verboden op of in de gronden waarop deze bestemming betrekking heeft zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en/of werkzaamheden uit te voeren over een oppervlakte van meer dan 500 m², en op een diepte van 0,5 meter of meer:

a. het uitvoeren van graafwerkzaamheden en grondbewerkingen, waartoe worden gerekend egaliseren, roeren, omwoelen van gronden, aanleggen en verbreden van water, het uitvoeren van heiwerkzaamheden of het op andere wijze indrijven van objecten in de bodem en het verlagen van het waterpeil, tenzij dit een maatregel is van het bevoegde waterschap;
b. het aanbrengen van drainage;
c. het aanbrengen van ondergrondse kabels, leidingen en andere infrastructurele voorzieningen.

Dit verbod is niet van toepassing op werken of werkzaamheden die:

a. het normale onderhoud en beheer betreffen;
b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het in werking treden van het plan;
c. mogen worden uitgevoerd op grond van een reeds verleende vergunning.

Deze vergunning wordt slechts verleend indien de archeologische belangen of de mogelijkheden van archeologisch onderzoek niet onevenredig worden aangetast.

De voor **'Waterstaat - Waterkering'** aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), primair bestemd voor het behoud van een waterkering. Het bepaalde in artikel 19.2 is van overeenkomstige toepassing.

Bouwen ten behoeve van de andere voor deze gronden geldende bestemming(en), is uitsluitend toelaatbaar indien en voor zover:

a. de belangen van de waterkering niet onevenredig worden geschaad;
b. voorafgaand overleg heeft plaatsgevonden met de waterbeheerder.

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde of van werkzaamheden de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

1. het ontginnen, bodem verlagen, afgraven, ophogen of egaliseren van gronden;
2. het aanleggen of verharden van wegen, paden, banen of parkeergelegenheden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen;
3. het aanbrengen van ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en de daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur;
4. het aanleggen of aanbrengen van oeverbeschoeiingen, aanlegplaatsen of verhardingen ten behoeve van de watersport.

Dit verbod is niet van toepassing op werken of werkzaamheden die:

1. het normale onderhoud betreffen;
2. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
3. reeds mogen worden uitgevoerd krachtens een verleende vergunning.

Deze vergunning wordt slechts en alleen verleend indien:

a. de belangen van de waterkering niet onevenredig worden geschaad;
b. voorafgaand overleg heeft plaatsgevonden met de waterbeheerder.

5.2 Algemene causaliteitsbeoordeling

Zoals hiervoor is aangegeven, dient een vergelijking te worden uitgevoerd tussen de huidige situatie (zonder dijkversterking) enerzijds en anderzijds de hypothetische situatie die zich zal voordoen als de voorgenomen dijkversterking is gerealiseerd.

Gelet op de reikwijdte van dit onderdeel van de analyse beperken wij het onderzoek naar de mogelijke nadelige gevolgen van de voorgenomen dijkverbetering tot een beoordeling van de invloed van de dijkverbetering op de directe aanwendingsmogelijkheden van het object en/of de directe bebouwingsmogelijkheden van het object.

Wat betreft de huidige situatie worden de aanwendings- en bebouwingsmogelijkheden in feitelijke en juridische zin bepaald door het feitelijke gebruik, de mogelijkheden die het geldende bestemmingsplan biedt en de regels vanwege de huidige leggerprofielen en keurbepalingen vanuit de Stammerdijk.

Wat betreft de toekomstige situatie zullen de aanwendings- en bebouwingsmogelijkheden in feitelijke en juridische zin mede worden beïnvloed door de verlegging van de waterkering buitenwaarts in de vorm van een damwand en de daarop volgende aanpassing van de leggerprofielen en keurregeling.

In algemene zin zijn wij van mening dat deze wijziging redelijkerwijs niet zal leiden tot een directe aantasting c.q. beperking van de huidige aanwendingsmogelijkheden. Hierbij zijn wij uitgegaan van de veronderstelling dat de specifieke exploitatie van de betreffende bedrijven, vanwege de omstandigheid dat zij in de toekomst binnendijks komen te liggen en onder de invloed komen van een mogelijk ander Leggers- en keurregime, niet strijdig of anderszins op gespannen voet zal komen te staan met de door het waterschap te behartigen belangen. Te meer omdat, voor zover wij de rapportage van Royal HaskoningDHV goed begrijpen, de belastbaarheid van de gronden waarop deze bedrijven zijn gevestigd en die -gegeven het karakter van de bedrijfsvoering- voor deze bedrijven van belang is, na de realisatie van het dijkverbeteringsproject in algemene zin niet zal afnemen ten opzichte van de thans feitelijk redelijkerwijs aanwezige belastbaarheid. Met andere woorden, de voorgenomen dijkverlegging zal in algemene zin niet van directe invloed zijn op de huidige feitelijke exploitatie van deze bedrijven, zodat van een direct en toerekenbare inkomensschade voor deze bedrijven naar ons oordeel geen sprake lijkt te zijn.

Wat betreft de bebouwingsmogelijkheden hebben wij in algemene zin het volgende overwogen.

Gegeven de thans geldende bedrijfsmatige bestemming en de daarbij behorende ruime bebouwingsmogelijkheden, zijn deze objecten in bedrijfsmatige zin, met name ook op langere termijn, tamelijk flexibel te bebouwen, met dien verstande dat het bouwvlak niet over het gehele bestemmingsvlak is gelegen. Meer specifiek dient, volgens de huidige planologische regeling, aan de waterkant een strook met een breedte van circa 5 meter vrijgehouden te worden van bebouwing. De toegestane bebouwingspercentages en bebouwingshoogten zijn tamelijk ruim geregeld.

Vanwege de voorgenomen dijkverbetering zal in de toekomst de Legger worden gewijzigd, waardoor op deze gronden andere kern- en beschermingszones van kracht zullen worden, met de daarbij behorende regels van de geldende keur. Deze (nieuwe) regels kunnen in beginsel leiden tot een verdergaande regulering van de bebouwingsmogelijkheden ten opzichte van het thans geldende publiekrechtelijke regime.

De enkele omstandigheid dat de bebouwingsmogelijkheden verdergaand worden gereguleerd en mogelijk ook worden beperkt, betekent niet als vanzelfsprekend dat daardoor nadelen ontstaan, zoals een vermindering van de waarde van deze objecten. Immers, het is bijvoorbeeld aannemelijk dat de huidige feitelijke inrichting van deze objecten, onder meer ten aanzien van de aanwezige bebouwing in relatie tot niet bebouwde gronden, optimaal is voor de huidige bedrijfsvoering.

De mogelijkheid tot extra bebouwing, leidt derhalve niet altijd tot extra waarde. Immers, voor het realiseren van dergelijke bebouwing dienen ook bouwkosten te worden gemaakt.

In algemene zin zijn wij van mening dat de voorgenomen wijziging redelijkerwijs niet zal leiden tot een directe aantasting c.q. beperking van de huidige bebouwingsmogelijkheden, zodat van een direct en toerekenbare waardevermindering voor deze bedrijven naar ons oordeel geen sprake lijkt te zijn.

In de volgende paragrafen hebben wij de individuele objecten afzonderlijk en meer specifiek beoordeeld.

5.3 Beoordeling perceel ongenummerd (nabij Muiderstraatweg)

Dit perceel is feitelijk in gebruik als opslagterrein voor met name verhardingsmaterialen in open containers, big bags en losse opslag. Het terrein wordt door vrachtwagens gebruikt voor laden en lossen. Dit perceel beschikt niet over een planologisch bouwvlak, zodat op deze gronden geen relevante bebouwingsmogelijkheden aanwezig zijn. De huidige belasting wordt geschat op iets meer dan 10 kN/m2.

Volgens de rapportage van Royal HaskoningDHV past het huidige gebruik ruim binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het definitieve ontwerp.

Aanvullend wordt in het geotechnisch rapport van Royal HaskoningDHV overwogen dat zonder aanpassing van het ontwerp een verhoging van de uniforme bovenbelasting tot 40 kN/m2 mogelijk is. Hierdoor is een gebruik nagenoeg zonder beperkingen mogelijk.

Op basis van deze feiten en omstandigheden zijn wij van mening dat de voorgenomen dijkversterking redelijkerwijs niet zal leiden tot toerekenbare nadelen. Er is derhalve voor dit perceel redelijkerwijs geen sprake van een nadeelcompensatieaansprakelijkheid.

5.4 Beoordeling Stammerdijk 2, 4 en 28

Deze objecten zijn feitelijk in gebruik als (bedrijfs)woningen met bij behorende tuinen en erven. Voor deze objecten gelden volgens Royal HaskoningDHV geen specifieke belastingen, maar een grotere feitelijke belasting dan 10 kN/.m2 wordt niet verwacht.

Figuur 4 locatie Stammerdijk 2 en 4

Figuur 5 locatie Stammerdijk 28

Figuur 6 Stammerdijk 2 en 4

Figuur 7 Stammerdijk 28

De planologische regeling van deze objecten is niet helder en duidelijk omdat volgens het bestemmingsplan uitsluitend inpandige bedrijfswoningen zijn toegestaan. Desalniettemin achten wij het aannemelijk dat hier sprake is van zogenaamde bedrijfswoningen en niet van planologisch positief bestemde burgerwoningen, hetgeen om de volgende redenen van belang is.

Een bedrijfsmatig object, waaronder een bedrijfswoning ontleent zijn waarde in hoge mate aan de bedrijfsmatige aanwendingsmogelijkheden ervan. Zaken als uitzicht, geluid en privacy, of andere aspecten in het kader van het woongenot, spelen bij een dergelijk object, vanwege de verbondenheid met een bedrijf, slechts een ondergeschikte rol (zie onder meer ABRS d.d. 30 mei 2007, ECLI:NL:RVS:2007:BA6002, Drimmelen). Bij een burgerwoning staat het wonen en het genot daarvan voorop. Bij een bedrijfswoning is het woongenot weliswaar niet onbelangrijk, doch wel ondergeschikt aan de bedrijfsfunctie waartoe het pand behoort. Niet voor niets krijgt een bedrijfswoning qua milieuhygiëne een minder vergaande bescherming tegen onder meer geluid- en stankhinder dan een burgerwoning.

Gelet op het bovenstaande zijn wij vooralsnog van mening dat de voorgenomen dijkverbeteringsplannen redelijkerwijs niet zullen leiden tot zodanig relevante nadelige gevolgen voor deze bedrijfswoningen dat daardoor redelijkerwijs sprake kan zijn van een, aan de voorgenomen dijkverbetering toerekenbare waardevermindering.

5.5 Beoordeling Stammerdijk 6

Dit perceel is feitelijk in gebruik als show- en verkooplocatie voor verhardings- en bestratingsmaterialen. Direct langs de damwand zijn enkele eenvoudige bouwwerken aanwezig. Dit perceel beschikt wel over een planologisch bouwvlak. De huidige belasting wordt geschat op iets meer dan 10 kN/m2.

Volgens het geotechnisch rapport van Royal HaskoningDHV past het huidige gebruik ruim binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het definitieve ontwerp.

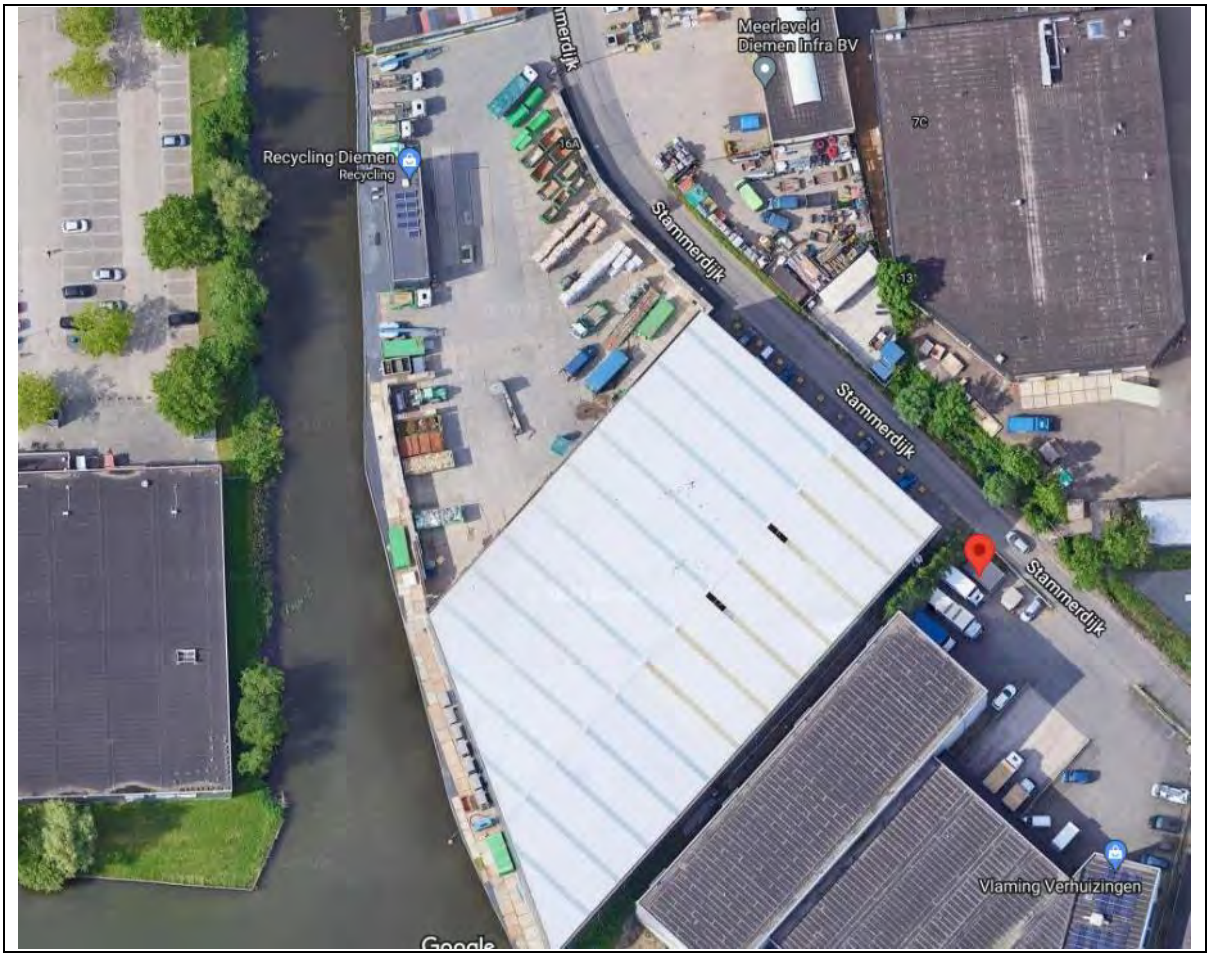
Aanvullend wordt overwogen dat zonder aanpassing van het ontwerp een verhoging van de uniforme bovenbelasting tot 40 kN/m2 mogelijk is. Hierdoor is een gebruik nagenoeg zonder aanvullende beperkingen mogelijk.

Op basis van deze feiten en omstandigheden zijn wij van mening dat de voorgenomen dijkversterking redelijkerwijs niet zal leiden tot toerekenbare nadelen. Er is derhalve voor dit perceel redelijkerwijs geen sprake van een nadeelcompensatieaansprakelijkheid.

5.6 Beoordeling Stammerdijk 16

Dit perceel is feitelijk in gebruik ten behoeve van een recyclebedrijf (Recycling Diemen B.V). Het terrein bestaat uit een verhard buitenterrein, een kantoorgebouw en een loods.

Het buitenterrein wordt gebruikt voor opslag in containers en achter blokkenwanden. In de loods vindt losse opslag plaats en recycling. Het terrein wordt ook belast door vrachtverkeer dat komt laden en lossen en parkeren



Volgens de rapportage van Royal HaskoningDHV vindt op dit moment op delen van dit perceel, op circa 2 tot 2,5 meter van de voorgenomen keerwand, een grotere belasting plaats dan de ontwerpbelasting van 20 kN/m2. Dit geldt met name voor de hoge containers en de blokkenwand en in de opslagloods.

Categorie	Belasting
Vrachtwagens	20 kN/m2
Containers laag	10 kN/m2
Hoge containers / blokkenwand	45 kN/m2
Opslagloods (bulk max 5 meter hoog)	35 kN/m2

Zoals hiervoor is aangegeven, geldt voor de beoordeling van de schadeaansprakelijkheid ten titel van nadeelcompensatie van Waternet jegens deze belanghebbende dat een vergelijking uitgevoerd moet worden tussen de huidige situatie (zonder dijkversterking) enerzijds en anderzijds de hypothetische situatie die zich zal voordoen als de voorgenomen dijkversterking is gerealiseerd. Eerst indien er sprake is van een verslechtering van de situatie kan sprake zijn van een toerekenbaar nadeel, waarvoor mogelijk aansprakelijkheid ten titel van nadeelcompensatie kan ontstaan.

Wat betreft de huidige situatie worden de aanwendings- en bebouwingsmogelijkheden in feitelijke en juridische zin bepaald door het feitelijke gebruik, de mogelijkheden die het geldende bestemmingsplan biedt en de regels vanwege de huidige leggerprofielen en keurbepalingen vanuit de Stammerdijk. Voor dit bedrijf is, gegeven de omstandigheid dat het gestelde feitelijke gebruik een grotere belasting oplevert dan de voorgenomen berekende sterkte van de keerwand, van belang om vast te stellen, waar bij het huidige gebruik de limieten aanwezig zijn.

Wij stellen vast dat het bestemmingsplan geen planologische beperkingen met zich meebrengt voor wat betreft de maximale belasting van deze gronden. Volgens het bedrijf zelf, zou de milieuvergunning van het bedrijf de belasting limiteren op 100 kN/m2. Wij beschikken niet over de milieuvergunning zodat wij deze stelling niet kunnen toetsen.

Een andere mogelijke limiet met betrekking tot het gebruik is de draagkracht van de bestaande, bij dit bedrijf in beheer en onderhoud zijnde, beschoeiingen.

Volgens het geotechnisch rapport van Royal HaskoningDHV hebben de huidige aanwezige beschoeiingen een maximale feitelijke belasting van 20 kN/m2, met dien verstande dat de huidige beschoeiing langs de Korte Diem redelijkerwijs tot maximaal 10 kN/m2 kan worden belast.

Indien wij uitgaan van de correctheid van deze gegevens, kan worden vastgesteld dat de huidige (veilige) bedrijfsvoering reeds wordt gelimiteerd door de draagkracht van deze beschoeiingen. Het mag dan, in het kader van het streven naar een veilige bedrijfsvoering, van het bedrijf worden verwacht dat zij bij haar bedrijfsvoering rekening houdt met de feitelijk maximaal mogelijke (veilige) belasting van deze gronden.

Zoals hiervoor is aangegeven, wordt de nieuwe damwand ontworpen op een uniforme bovenbelasting van 20 kN/m2. Volgens Royal HaskoningDHV kan een deel van de damwand (de AZ13-770 langs de Korte Diem (groene lijn in figuur 3-3) hoger worden belast tot maximaal 40 kN/m2. Voor het overige deel van de damwand kan een hogere belasting dan 20 kN/m2 uitsluitend worden gerealiseerd door middel van een verankerde keerwand.

5.6.1 Beoordeling scenario 1 Stammerdijk 16

In het scenario dat uitgegaan kan worden van de door Royal HaskoningDHV geraamde feitelijke belasting van de bestaande beschoeiingen (20 kN/m2) en eveneens kan worden uitgegaan van de omstandigheid dat het bedrijf deze maximale belastingen feitelijk respecteert in haar bedrijfsvoering, zal de voorgenomen damwand (met eveneens een bovenbelasting van 20 kN/m2) derhalve bij voortzetting van het huidige gebruik niet leiden tot directe beperkingen van de bedrijfsexploitatie, zodat van een direct en toerekenbare inkomensschade voor dit bedrijf naar ons oordeel geen sprake lijkt te zijn.

Indien het bedrijf de bedrijfsvoering wil uitbreiden en structureel zwaardere belastingen nodig heeft, vergt dit -net zoals in de huidige situatie- een financiële investering in het verzwaren van de beschoeiingen door het bedrijf zelf.

Het grote juridische verschil zal dan zijn dat het bedrijf voor het kunnen uitvoeren van een dergelijke verzwaring van de beschoeiing thans niet afhankelijk is van een keurvergunning van Waternet. Immers, deze gronden vallen thans niet binnen de Legger en de keurbepalingen. In de nieuwe situatie zal het bedrijf wel afhankelijk van een benodigde keurvergunning.

Dit leidt tot een onzekere toekomstige ontwikkeling die, voor een redelijk denkend en handelend koper, kan leiden tot een bijstelling van de waardering van het bedrijf.

De vraag is echter of deze mogelijke waarderingsinvloed direct en oorzakelijk is toe te rekenen aan het onderhavige projectplan of dat deze mogelijke waarderingsinvloed in juridische zin eerst ontstaat nadat de in de toekomst benodigde keurvergunning niet zal worden verleend. De rechtspraktijk is op dit aspect niet voldoende ontwikkeld.

Ten slotte benadrukken wij nog dat het perceel reeds aanmerkelijk is bebouwd, waarbij de bebouwing tot op relatief korte afstand (circa 5 meter) van de watergrens is gelegen. Ingevolge het geldende bestemmingsplan mag het bouwperceel/bouwvlak maximaal voor 70% worden bebouwd.

Wij hebben vastgesteld dat het bouwperceel op dit moment voor circa 50% is bebouwd. Hoewel in planologische zin enige bouwruimte beschikbaar is, zijn wij van oordeel dat voor een goede exploitatie van het object een zekere mate van manoeuvreerbare ruimte (voor vrachtwagens) benodigd is.

Dit betekent dat het niet is uitgesloten dat het object, voor de huidige maar ook de toekomstige bedrijfsvoering, al op de meest optimale wijze is ingedeeld. Met andere woorden, de enkele omstandigheid dat de bebouwingsmogelijkheden verdergaand worden gereguleerd en mogelijk ook worden beperkt, betekent niet als vanzelfsprekend dat daardoor nadelen ontstaan, zoals een vermindering van de waarde van deze objecten. Immers, voor het realiseren van dergelijke bebouwing dienen ook bouwkosten te worden gemaakt.

5.6.2 Beoordeling scenario 2 Stammerdijk 16

In het scenario dat wel uitgegaan kan worden van de door Royal HaskoningDHV geraamde feitelijke belasting van de bestaande beschoeiingen (20 kN/m2), doch ook moet worden uitgegaan van de correctheid van de feitelijke belastingen met betrekking tot de hoge containers/blokkenwand (45kN/m2) en de opslagloods (35 kN/m2), hebben wij het volgende overwogen.

In deze situatie moet worden geconstateerd dat er reeds sprake is van een te zware (incidentele) belasting van deze gronden, die in beginsel een aanpassing van de bedrijfsvoering en/of de bestaande beschoeiingen reeds vereist.

Deze aanpassingen en de daarmee gemoeide financiële consequenties liggen primair in de risicosfeer van het bedrijf.

Indien dit scenario aan de orde is, kan het waterschap naar ons oordeel, niet juridisch en financieel verantwoordelijk worden gehouden voor de omstandigheid dat de voorgenomen dijkverbetering haar feitelijke (doch juridisch op gespannen voet staande) bedrijfsvoering wordt belemmerd. Er is dan naar ons oordeel geen sprake van een, aan de dijkversterking toerekenbare inkomensschade bij de bestaande bedrijfsvoering voor dit bedrijf.

Voor wat betreft de mogelijkheid voor uitbreiding van de bedrijfsvoering verwijzen wij naar hetgeen wij in scenario 1 hierover hebben overwogen.

5.6.3 Samenvatting beoordeling Stammerdijk 16

Samenvattend zijn wij van oordeel dat de voorgenomen damwandconstructie redelijkerwijs niet zal leiden tot een direct en toerekenbare inkomensschade voor dit bedrijf.

Daartegenover staat dat het niet op voorhand is uitgesloten dat de voorgenomen dijkversterking kan leiden tot een zekere beperking van de ontwikkelingsmogelijkheden van dit object. Dit betekent dat een zekere toerekenbare vermogensschade voor dit object niet is uitgesloten.

De exacte aard en omvang van de schadeaansprakelijkheid vergt evenwel nader onderzoek naar de thans bestaande bedrijfsvoering en grondbelastingen, de marktpositie van het bedrijf en het realistische toekomstige ontwikkelingspotentieel en daarbij behorende redelijke noodzaak voor een toekomstige zwaardere grondbelasting, de kosten van een daartoe benodigde investering en het daaruit voortvloeiende rendement, en de juridische haalbaarheid van een dergelijke toekomstige investering, gegeven de toekomstige keurbepalingen die op deze gronden van toepassing zullen zijn. Gegeven de thans gestelde vraag en gegeven de adviestermijn zijn deze aspecten in het kader van onderhavige beoordeling niet op een zorgvuldige en deugdelijke wijze te onderzoeken. Hiertoe is uitgebreid nader onderzoek vereist.

5.7 Beoordeling Stammerdijk 24

Dit perceel is feitelijk in gebruik ten behoeve van een verhuisbedrijf (Vlaming Verhuizingen). Het perceel is grotendeels bebouwd en voor het overige verhard.

Volgens de rapportage van Royal HaskoningDHV past het huidige gebruik binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het definitieve ontwerp. Een hogere belasting is alleen mogelijk indien een verankerde damwand wordt gerealiseerd.

De voorgenomen damwand zal derhalve bij voortzetting van het huidige gebruik niet leiden tot directe beperkingen van de bedrijfsexploitatie, zodat van een direct en toerekenbare inkomensschade voor dit bedrijf naar ons oordeel geen sprake lijkt te zijn.

Wat betreft de bebouwingsmogelijkheden hebben wij het volgende overwogen.

Het perceel is hoofdzakelijk bebouwd, waarbij de bebouwing tot op relatief korte afstand (circa 5 meter) van de watergrens is gelegen. Ingevolge het geldende bestemmingsplan mag het bouwperceel/bouwvlak maximaal voor 70% worden bebouwd. Wij hebben vastgesteld dat het bouwperceel op dit moment voor circa 62% is bebouwd.

Hoewel enige bouwruimte beschikbaar is, is deze ruimte uitsluitend aan de Stammerdijk-zijde van het object beschikbaar. Gegeven vervolgens de omstandigheid dat voor een goede exploitatie van het object een zekere mate van manoeuvreerbare ruimte (voor vrachtwagens) benodigd is, zijn wij van mening dat het object, voor de huidige maar ook de toekomstige bedrijfsvoering, op de meest optimale wijze is ingedeeld.

Met andere woorden, de enkele omstandigheid dat de bebouwingsmogelijkheden verdergaand worden gereguleerd en mogelijk ook worden beperkt, betekent niet als vanzelfsprekend dat daardoor nadelen ontstaan, zoals een vermindering van de waarde van deze objecten. Immers, voor het realiseren van dergelijke bebouwing dienen ook bouwkosten te worden gemaakt.

De voorgenomen damwand zal derhalve niet leiden tot een waarde aantastende beperking van de ontwikkelingsmogelijkheden van dit object, zodat van een direct en toerekenbare vermogensschade voor dit bedrijf naar ons oordeel geen sprake lijkt te zijn.

5.8 Beoordeling Stammerdijk 26

Dit perceel is feitelijk in gebruik ten behoeve van een botenverhuurbedrijf c.q. scheepslift. Op het perceel is een bedrijfsloods aanwezig alsmede een scheepslift. De scheepslift staat aan de waterzijde op een betonplaat die is gefundeerd op palen.

Volgens de rapportage van Royal HaskoningDHV past het huidige gebruik binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het definitieve ontwerp. Een hogere belasting dan 20 kN/m2 is alleen mogelijk indien een verankerde damwand wordt gerealiseerd.

De voorgenomen damwand zal derhalve bij voortzetting van het huidige gebruik niet leiden tot directe beperkingen van de bedrijfsexploitatie, zodat van een direct en toerekenbare inkomensschade voor dit bedrijf naar ons oordeel geen sprake lijkt te zijn.

Wat betreft de bebouwingsmogelijkheden hebben wij het volgende overwogen.

Het perceel is hoofdzakelijk bebouwd, waarbij de bebouwing tot op relatief korte afstand (circa 5 meter) van de watergrens is gelegen. Ingevolge het geldende bestemmingsplan mag het bouwperceel/bouwvlak maximaal voor 70% worden bebouwd. Wij hebben vastgesteld dat het bouwperceel op dit moment voor circa 42% is bebouwd.

Hoewel enige bouwruimte beschikbaar is, is deze ruimte uitsluitend aan de Stammerdijk-zijde van het object beschikbaar. Gegeven vervolgens de omstandigheid dat voor een goede exploitatie van het object een zekere mate van manoeuvreerbare ruimte (voor vrachtwagens en/of boten) benodigd is, zijn wij van mening dat het object, voor de huidige maar ook de toekomstige bedrijfsvoering, op de meest optimale wijze is ingedeeld. Met andere woorden, de enkele omstandigheid dat de bebouwingsmogelijkheden verdergaand worden gereguleerd en mogelijk ook worden beperkt, betekent niet als vanzelfsprekend dat daardoor nadelen ontstaan, zoals een vermindering van de waarde van deze objecten. Immers, voor het realiseren van dergelijke bebouwing dienen ook bouwkosten te worden gemaakt.

De voorgenomen damwand zal derhalve niet leiden tot een waarde aantastende beperking van de ontwikkelingsmogelijkheden van dit object, zodat van een direct en toerekenbare vermogensschade voor dit bedrijf naar ons oordeel geen sprake lijkt te zijn.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

De eventueel te vergoeden nadeelcompensatie (inkomensschade en vermogensschade) als gevolg van de realisatie van het dijkverbeteringsproject Stammerdijk Noord en Zuid in dijkvak A1 Diemen ramen wij voor de objecten Stammerdijk ongenummerd, 2, 4, 6, 24, 26 en 28 op:

NIHIL

Voor wat betreft het object Stammerdijk 16 ramen wij de eventueel te vergoeden nadeelcompensatie (inkomensschade) op

NIHIL

Voor wat betreft het object Stammerdijk 16 is op voorhand niet uit te sluiten dat de voorgenomen dijkversterking kan leiden tot een zekere beperking van de ontwikkelingsmogelijkheden van dit object. Dit betekent dat een zekere toerekenbare vermogensschade voor dit object niet is uitgesloten. Hiertoe is nader onderzoek vereist, zodat wij deze mogelijke risicoaansprakelijkheid vaststellen op:

PM

Stichting Adviesbureau Onroerende Zaken

mr. J.G.E. Geleijns RT RM
Algemeen directeur

drs. P.A.J.M. van Bragt
Senior adviseur

RAPPORT

Dijkverbetering Stammerdijk Noord

Geotechnisch definitief ontwerp dijkvak A1

Klant: Waternet, namens Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Referentie: BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0007

Status: Definitief/05

Datum: 27 november 2023

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47
1014 AN Amsterdam

Trade register number: 56515154

+31 88 348 96 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Dijkverbetering Stammerdijk Noord en Zuid

Sub titel: Geotechnisch definitief ontwerp dijkvak A1
Referentie: BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0007
Status: 04/Definitief
Datum: 20 oktober 2023
Projectnaam: DVP Stammerdijk
Projectnummer: BH8180
Auteur(s): Marjanne van der Klooster

Opgesteld door: Marjanne van der Klooster

Gecontroleerd door: Stijn Schoen

Datum: 7-12-2022 / 19-10-2023

Goedgekeurd door: Thad van der Bruggen

Datum: 27-10-2023

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderzins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	2
2	**Situatieomschrijving**	**3**
2.1	Huidige situatie en veiligheid	3
2.2	Te realiseren situatie en veiligheid	5
3	**Uitgangspunten ontwerp**	**8**
3.1	Geometrie	8
3.2	Constructietypen en veiligheid	8
3.3	Ontwerpperiode	8
3.4	Bodemopbouw en bodemparameters	8
3.5	Waterstanden en waterstandsverloop	10
3.6	Vaarwegprofiel en leggerprofiel	11
3.6.1	Vaarwegprofiel	11
3.6.2	Leggerprofiel	13
3.7	Belastingen	13
3.8	Berekeningswijze	15
3.9	Materiaal- en sterkte-eigenschappen damwand	15
3.10	Vervorming damwand	16
3.11	Rekenprogramma’s	16
4	**Resultaten**	**17**
4.1	Korte Diem	17
4.2	Weespertrekvaart hoek Korte Diem	17
4.3	Weespertrekvaart	18
4.4	Staffeling	19
4.5	Maximaal mogelijke belastingen binnen DO	19
4.5.1	Stammerdijk 16	20
4.5.2	Overige bedrijfspercelen Stammerdijk	20
5	**Aansluitingen**	**21**
5.1	Muiderstraatweg	21
5.2	Aansluiting dijkvak A2	22

6 Legger 24

7 Ontwerp overkluizing 27

8 Ontwerp gordingen 27

9 Ontwerp sleuven 27

10 Ontwerp uitstroomopeningen 27

11 Uitvoeringsadvies 28

11.1 NWO's 28

11.2 Uitvoerbaarheid en veiligheid 28

12 Conclusie 30

13 Referenties 31

Tabellen

Tabel 3-1: Sterkteparameters 9

Tabel 3-2: Karakteristieke waarden voor het laag- en het hoog gemiddelde van de horizontale bedding conform CUR166 (3). 10

Tabel 3-3: Verloop freatische grondwaterstand en stijghoogte watervoerend pakket. Peilen zijn gegeven in NAP + [m] 10

Tabel 3-4: De verschillende situaties, met bijbehorende waterstanden en maaiveld/bodem en opgelegde bovenbelasting. 15

Tabel 4-1: Resultaten damwandberekening per locatie 17

Tabel 4-2: Resultaten korte Diem bij 20 kN/m^2 bovenbelasting. 17

Tabel 4-3: Resultaten Stammerdijk 16 18

Tabel 4-4: Resultaten Weespertrekvaart 19

Tabel 4-5: Resultaten damwandberekening per locatie, gestaffelde damwandconstructie 19

Figuren

Figuur 1-1: plangebied Stammerdijk-noord en Stammerdijk-zuid (1) 1

Figuur 1-2: Situatie bedrijventerrein Stammerdijk (rode lijn is globale situatie damwand) 2

Figuur 2-1: Overzicht bedrijventerrein Stammerdijk met nummering en kadastrale grenzen 3

Figuur 2-2: Huidige kadeconstructie Korte Diem bij Stammerdijk 16 4

Figuur 2-3: Huidige kadeconstructie Korte Diem overige deel 4

Figuur 2-4: Huidige situatie langs de Weespertrekvaart 5

Figuur 2-5: Buitendijks gebied achter de huidige waterkering (in blauw) 6
Figuur 2-6: Situatie bedrijventerrein Stammerdijk met nieuwe ligging waterkering (oranje) en huidige ligging waterkering (rood) 6
Figuur 2-7: Bovenaanzicht kruising Korte Diem en Weespertrekvaart met beroepsvaart, kerende manoeuvre 7
Figuur 3-1: Blauwe profiel: sondering 2050. 8
Figuur 3-2: Rode profiel: sondering 2048. 9
Figuur 3-3: Situaties met verschillende vaarwegprofielen 11
Figuur 3-4: Modellering ontgronding conform Handleiding [4]. 12
Figuur 3-5: Ingemeten bodemprofiel 12
Figuur 3-6: Belasting achter de kade (uitgedrukt in kN/m^2) 14
Figuur 5-1: Hoogtekaart omgeving Muiderstraatweg 21
Figuur 5-2: Referentielijn aansluiting nabij brug Muitderstraatweg 22
Figuur 5-3: Referentielijn aansluiting dijkvak A2 22
Figuur 5-4: Aansluiting op bestaande dijkprofiel 23
Figuur 6-1: Leggerprofiel binnenwaarts vervangende damwand 24
Figuur 6-2: Leggerprofiel buitenwaarts vervangende damwand 24
Figuur 6-3: leggerprofiel Weespertrekvaart 25
Figuur 11-1: Installeerbaarheid damwand 28

Bijlagen

Bijlage A: Geotechnische lengteprofiel van Stammerdijk Noord
Bijlage B: Uitvoer D-sheet Piling Korte Diem: AZ13-770
Bijlage C: Uitvoer D-sheet Piling Weespertrekvaart ontgronding: AZ27-800
Bijlage D: Uitvoer D-sheet Piling Weespertrekvaart AZ22-800
Bijlage E: Uitvoer D-sheet Piling Gestaffelde damwandconstructie
Bijlage F: Luchtfoto’s terreingebruik

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De (Lange) Stammerdijk bestaat uit twee dijktrajecten: Stammerdijk-Noord (A136) en Stammerdijk-Zuid (A137) (Zie Figuur 1-1). Dit zijn secundaire keringen die niet meer voldoen aan de waterveiligheidsnormen.

Figuur 1-1: plangebied Stammerdijk-noord en Stammerdijk-zuid (1)

Dijkvak A1, bedrijventerrein Stammerdijk in Diemen is onderdeel van dijktraject A136, metrering 1850-2200 (zie Figuur 1-2) en heeft als voorkeursvariant een damwand. Deze voorkeursvariant is gekozen na een variantenstudie (*Variantennota Dijkverbetering Stammerdijk)* op basis van beperkt beschikbare ruimte voor het ophogen van de dijk.

In dit rapport wordt het geotechnisch definitief ontwerp (DO) uitgewerkt voor de damwand. Het ontwerp betreft een grondkerende constructie, die ook een functie heeft als waterkering. De damwand wordt beschouwd volgens het principe van een vervangende waterkering. De resultaten komen grotendeels overeen met het ontwerpresultaat uit de VO-fase. Verschillen zijn de mate van detaillering in het ontwerp en de uitwerking van een staffeling van de damwand om de waterdoorlatendheid te vergroten.

Figuur 1-2: Situatie bedrijventerrein Stammerdijk (rode lijn is globale situatie damwand)

1.2 Doelstelling

De doelstelling is om de dijk weer aan de hoogtenormen te laten voldoen en daarmee de waterveiligheid te waarborgen. De damwand wordt ontworpen als vervangende waterkering. Het damwandontwerp wordt gemaakt op definitief ontwerpniveau.

2 Situatieomschrijving

2.1 Huidige situatie en veiligheid

De (Lange) Stammerdijk is een regionale waterkering en bestaat uit de dijktrajecten Stammerdijk Noord (A136) en Stammerdijk Zuid (A137). De dijk ligt tussen de Muiderstraatweg in Diemen en het Amsterdam-Rijnkanaal in Driemond aan de noordoostzijde van de Gaasp en de Weespertrekvaart. De Stammerdijk beschermt de Aetveldsepolder-West tegen overstroming.

De Stammerdijk is getoetst op veiligheid en er is ook een herbeoordeling uitgevoerd. Uit deze beoordeling blijkt dat, afgezien van de hoogte, de veiligheid voldoende is (Waternet, 2019).

De hoogte van de dijk in het bedrijventerrein Stammerdijk (dijkvak A1) is beoordeeld voor de huidige situatie (2020) en de toekomstige situatie (2030) en voldoet in beide situaties niet.

Er is in de variantenstudie een alternatief tracé voor de waterkering aangewezen, omdat er te weinig ruimte is om de huidige waterkering op te hogen tot een voldoende veilig niveau. Het terrein tussen de dijk en de Korte Diem/Weespertrekvaart ligt buitendijks (in boezemland) en het nieuwe tracé zal dit terrein gaan omsluiten en binnendijks brengen. De nieuwe locatie van de waterkering biedt meer ruimte waardoor het mogelijk is om hier een nieuwe waterkering te realiseren die wel voldoende veilig zal zijn. Op de nieuwe locatie is in de huidige situatie langs het grootste deel een grondkerende constructie in de vorm van een houten beschoeiing/damwand aanwezig.

Figuur 2-1: Overzicht bedrijventerrein Stammerdijk met nummering en kadastrale grenzen

In Figuur 2-2 is een foto van de huidige situatie ter plaatse van het terrein Stammerdijk 16 weergegeven. De houten beschoeiing is in 2019 geplaatst en de planken en verbindingen bevinden zich nog in goede staat. Wel zijn zowel de beschoeiing als het achterliggende maaiveld aanzienlijk vervormd en verzakt. Niet op te maken is of de verzakking van het maaiveld komt door de aanwezige vervorming van de beschoeiing of zetting van het maaiveld. Er zijn op diverse plaatsen doorvoeren van buizen met een grote diameter aanwezig. De huidige hoogte van het maaiveld en de beschoeiing liggen rond NAP +0,0 m.

Figuur 2-2: Huidige kadeconstructie Korte Diem bij Stammerdijk 16

Langs het overige deel van de Korte Diem is een minder robuuste beschoeiing aanwezig.

Figuur 2-3: Huidige kadeconstructie Korte Diem overige deel

Langs de Weespertrekvaart is voor een deel een stalen damwand aanwezig.

Figuur 2-4: Huidige situatie langs de Weespertrekvaart

2.2 Te realiseren situatie en veiligheid

De doelstelling is om het dijktraject weer aan de hoogtenorm te laten voldoen en daarmee de waterveiligheid te waarborgen. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de bestaande waarden en functies van de dijk. Het uitgangspunt is dat het huidige gebruik van de aangrenzende terreinen voortgezet kan worden.

Voor het verbeteren van de veiligheid van Stammerdijk-Noord, dijkvak A1, is verhogen van de dijk niet mogelijk. Hier wordt de waterkering buitenwaarts verlegd en uitgevoerd als een damwand aan de waterkant. De damwandconstructie fungeert hier als vervangende waterkering. Op korte afstand zijn bedrijfsgebouwen, opslag van goederen, woningen en tuinen aanwezig, zie Figuur 2-5.

Figuur 2-5: Buitendijks gebied achter de huidige waterkering (in blauw)

Figuur 2-6: Situatie bedrijventerrein Stammerdijk met nieuwe ligging waterkering (oranje) en huidige ligging waterkering (rood)

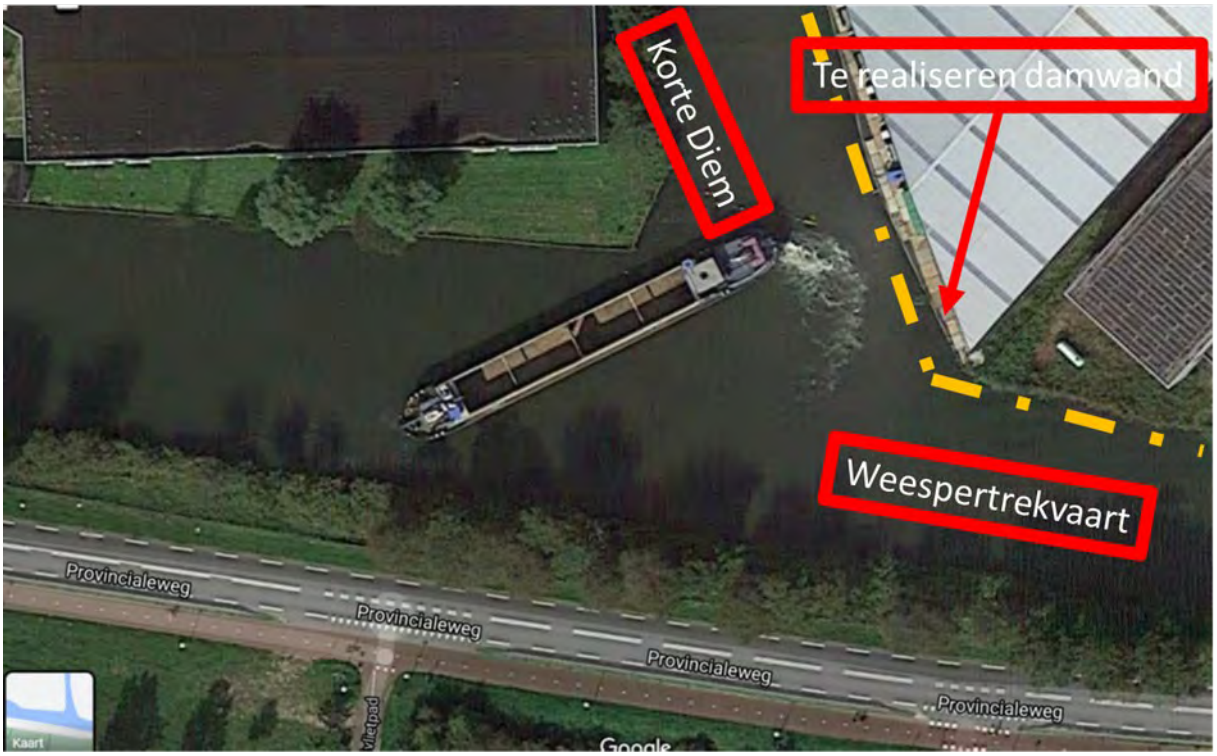
Het gedeelte van dijktraject A136 dat binnen de scope van dit rapport valt, betreft dijkvak A1 en bedraagt circa 450 meter. Uitgangspunt is dat vanaf metrering 1850 tot ca. 2200 een damwand geplaatst wordt, zie Figuur 2-6. De exacte situering van de overgang van nieuwe naar bestaande waterkering wordt in het ontwerp bepaald.

De nog te realiseren damwand moet zowel een grondkerende functie als een waterkerende functie gaan vervullen. Voor het verhogen van het veiligheidsniveau van een water- en/of grondkering kunnen de volgende keuzes worden gemaakt:

1. Verbeteren van de huidige kadeconstructie zodat deze voldoende hoog en sterk is;
2. Verlagen van de belasting op de kade zodat deze minder hoog en sterk hoeft te zijn;
3. De gevolgschade bij het falen van de waterkering beperken zodat het benodigde veiligheidsniveau lager is.

Het uitgewerkte ontwerp betreft oplossing één. Dit is een oplossing met een damwand waarbij de huidige kadeconstructies worden vervangen of bestaande kadeconstructies worden aangepast.

De Weespertrekvaart is een vaarweg die wordt gebruikt door beroepsvaart. In Figuur 2-7 is te zien dat schepen gebruik maken van de Korte Diem om te keren met als gevolg dat door de schroefbeweging mogelijk ontgronding ontstaat.



Figuur 2-7: Bovenaanzicht kruising Korte Diem en Weespertrekvaart met beroepsvaart, kerende manoeuvre

3 Uitgangspunten ontwerp

3.1 Geometrie

Het ontwerp bestaat uit een damwandconstructie. De grondkerende constructie wordt ontworpen als een vervangende waterkering. Bij een damwand uitgevoerd als een vervangende waterkering speelt het grondlichaam een beperkte rol. De damwand moet voor de stabiliteit zorgen en daar wordt de schematisering op afgestemd. Uitgegaan wordt van een stalen damwand met een kerende hoogte van 2,3 meter. Het maaiveldniveau ligt gemiddeld op NAP +0,10 m.

3.2 Constructietypen en veiligheid

Een vervangende waterkering wordt omschreven als een type I constructie. Daarbij moet de constructie volledig zelfstandig de functies vervullen die aan een waterkering worden toegekend.

De constructie is ingedeeld in betrouwbaarheidsklasse RC2 (bij falen van de constructie middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, aanzienlijke economische, sociale gevolgen voor de omgeving).

3.3 Ontwerpperiode

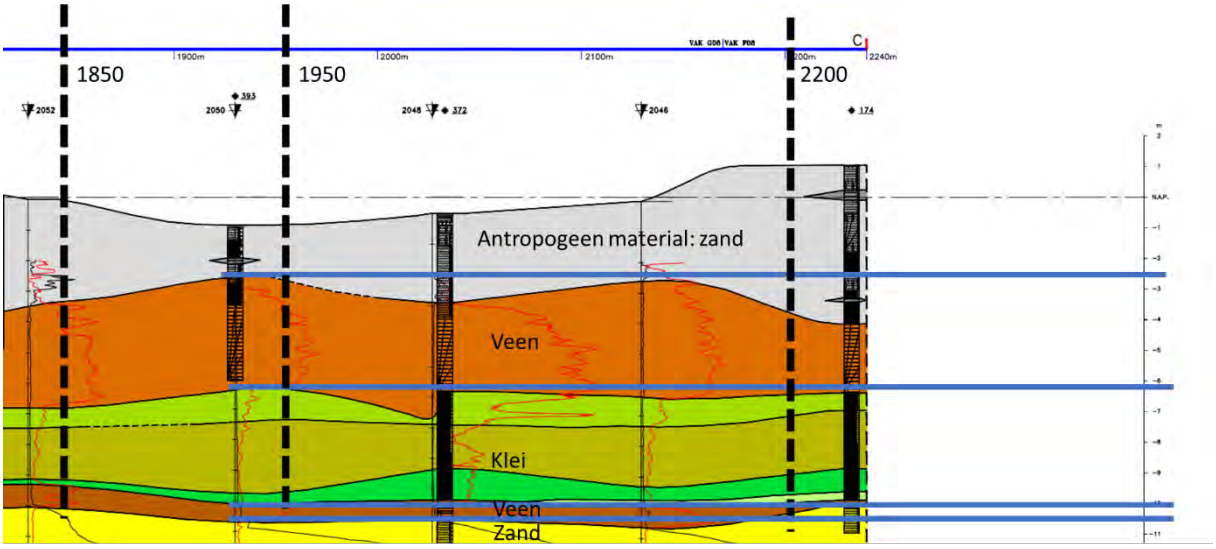
Een vervangende waterkering wordt uitgerekend voor een planperiode van 100 jaar.

3.4 Bodemopbouw en bodemparameters

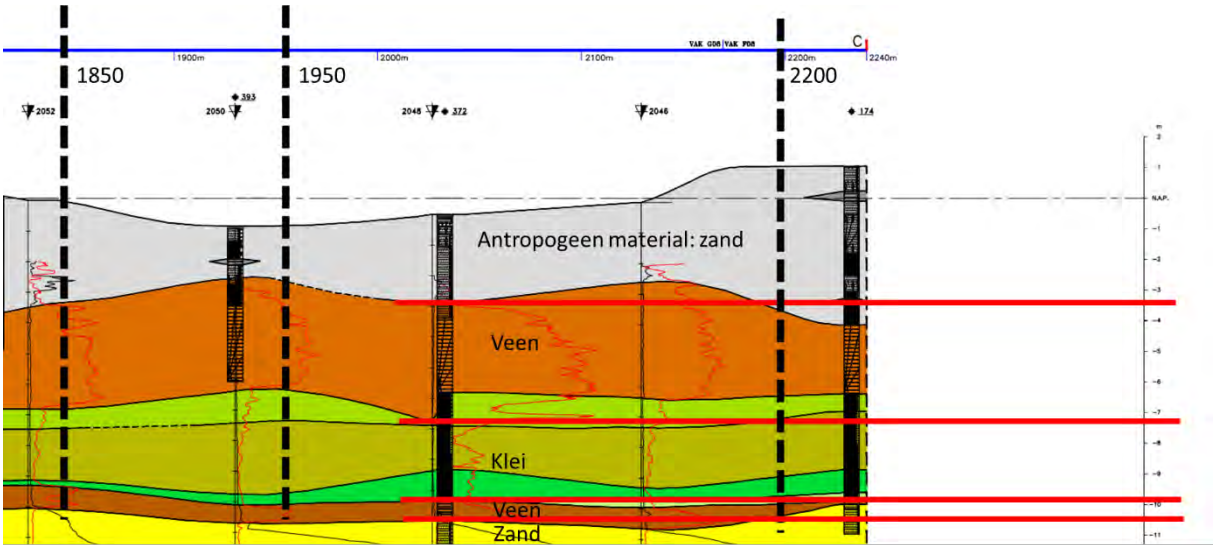
Voor de schematisering van de bodemopbouw wordt gebruik gemaakt van het geotechnische lengteprofiel van Stammerdijk Noord dat ten behoeve van de toetsing door Waternet is opgesteld. Deze is in bijlage A opgenomen.

Er zijn twee maatgevende schematiseringen van de bodemopbouw opgesteld en gebruikt om de damwanden mee te toetsen:

1. Rondom sondering 2050, verder het blauwe profiel genoemd (Figuur 3-1);
2. Rondom sondering 2048, verder het rode profiel genoemd (Figuur 3-2).



Figuur 3-1: Blauwe profiel: sondering 2050.



Figuur 3-2: Rode profiel: sondering 2048.

Berekeningen worden uitgevoerd met sterkteparameters uit de regionale proevenverzameling (2) op basis van 5 [%] rek. In Tabel 3-1 zijn de aangehouden parameters weergegeven. Voor zowel het antropogene materiaal als de diepere zandlaag is een eigengewicht droog/nat aangehouden van 18 kN/m^3 en 20 kN/m^3 en een hoek van interne wrijving van phi_{kar}=32,5^0.

Tabel 3-1: Sterkteparameters

				5% rek	
Grond-soort	**γ_{nat} [kN/m^3]**		**W [%]**	**c'$_{kar}$ [kN/m^2]**	**φ'$_{kar}$ [°]**
Veen	**<10,8**	**of**	**>300**	**1,94**	**29,41**
Klei	10,8 - 13,5	en	<300	4,60	28,36
	13,5 – 15,0			5,05	28,62
	15,0 – 17,0			**4,00**	**30,13**
	>17,0			0,11	35,52

Tabel 1: Karakteristieke waarden (5% ondergrens) van de regionale proevenverzameling met sterkteparameters van de ondergrond in het beheergebied van AGV, oktober 2019.

Beddingen worden gebaseerd op tabel 3.3 uit CUR166 (3). De toegepaste beddingen zijn in rood gemarkeerd in Tabel 3-2.

Royal HaskoningDHV

Tabel 3-2: Karakteristieke waarden voor het laag- en het hoog gemiddelde van de horizontale bedding conform CUR166 (3).

		secans-waarde k_h (kN/m³)					
		$p_0 < p_h < 0{,}5p_{ea;hp;rep}$ [1]	[2]	$0{,}5p_{ea;hp;rep} \leq p_h \leq 0{,}8p_{ea;hp;rep}$ [1]	[2]	$0{,}8p_{ea;hp;rep} < p_h \leq p_{ea;hp;rep}$ [1]	[2]
zand q (MPa)							
los	5	12000	27000	6000	13500	3000	6750
matig	15	20000	45000	10000	22500	5000	11250
vast	25	40000	90000	20000	45000	10000	22500
klei c_u (kPa)							
slap	25	2000	4500	800	1800	500	1125
matig	50	4000	9000	2000	4500	800	1800
vast	200	6000	13500	4000	9000	2000	4500
veen c_u (kPa)							
slap	10	1000	2250	500	1125	250	560
matig	30	2000	4500	800	1800	500	1125

3.5 Waterstanden en waterstandsverloop

De aangehouden waterstanden, aan de boezemzijde, zijn:

- Maatgevend boezempeil: NAP +0,0 m;
- Gemiddeld boezempeil: NAP -0,40 m;
- Boezemval: NAP -0,70 m.

De aangehouden waterstanden, aan de polderzijde, zijn:

- Polderpeil is lokaal bij het scherm op een niveau gelijk aan het gemiddeld boezempeil aangenomen: NAP -0,4 m;
- Gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) in polder= 20 cm boven gemiddeld boezempeil, in overeenstemming met Handleiding berekenen van een vervangende waterkering (4): NAP-0,2 m.

Door mogelijke lekkage van boezemwater door de damwand heen zal het waterniveau direct achter de damwand hoger zijn dan het niveau van het generiek aangenomen polderpeil. Zeker omdat er geen gelegenheid is om het polderpeil te regelen, zoals een teensloot, in de nabijheid van het damwandscherm. Aangenomen is dat het polderpeil direct achter het scherm gelijk is aan het gemiddelde boezempeil van NAP-0.4 m, in plaats van het generieke polderpeil van NAP-2,3 m.

De stijghoogte in de zandlaag ter plaatse van het bedrijventerrein is, in overeenstemming met de stijghoogtekaart van Waternet, aangehouden op NAP -2,75 m. Voor het verloop van het freatisch vlak worden de uitgangspunten uit de scopebepaling aangehouden (5) (6). In Tabel 3 zijn de aangehouden peilen weergegeven.

Tabel 3-3: Verloop freatische grondwaterstand en stijghoogte watervoerend pakket. Peilen zijn gegeven in NAP + [m]

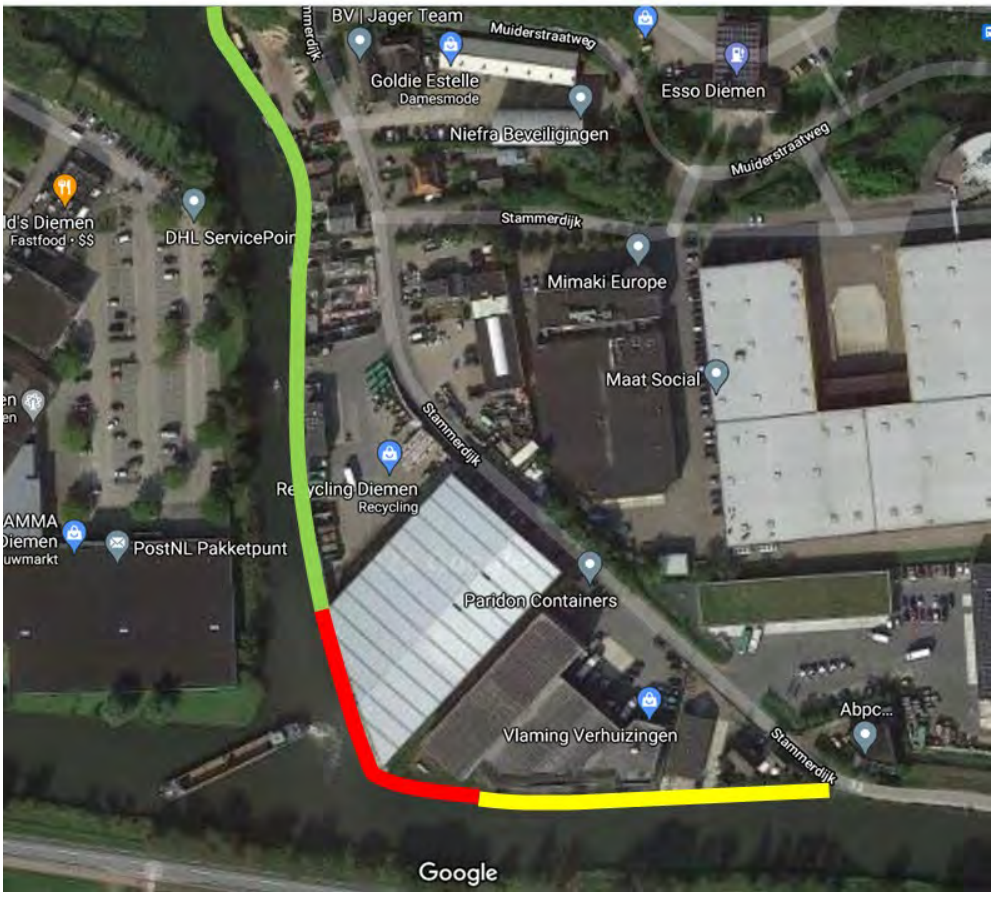
Dijkvak	Boezempeil	Buitenkruin	Binnenkruin	Binnenteen	Polderpeil	Watervoerend pakket
A136-2000	+0,0	+0,0	-0,8	-1,8	-2,3	-2,75

3.6 Vaarwegprofiel en leggerprofiel

3.6.1 Vaarwegprofiel

Het bedrijventerrein Stammerdijk ligt aan de Weespertrekvaart en de Korte Diem. Beide zijn primair boezemwater. De vaarwegprofielen hebben de volgende afmetingen:

- Weespertrekvaart (Geel):
  - Oevertalud 1:1
  - Niveau knikpunt oever/bodemtalud: NAP -3,0 m
  - Bodemtalud: 1:10
  - Niveau bodem: NAP -3,78 m. (Inclusief onderhoudsdiepte)
- Weespertrekvaart (Rood) met ontgronding:
  - Oevertalud 1:1
  - Niveau knikpunt oever/bodemtalud: NAP -3,0 m- 0.5 m=NAP-3,5 m
  - Bodemtalud: 1:10
  - Niveau bodem: NAP -3,78 [m] (inclusief onderhoudsdiepte)
- Korte Diem (Groen):
  - Oevertalud 1:3
  - Niveau knikpunt oever/bodemtalud: NAP -1,37 m
  - Bodemtalud: 1:8
  - Niveau bodem: NAP -2,17 m (inclusief onderhoudsdiepte)

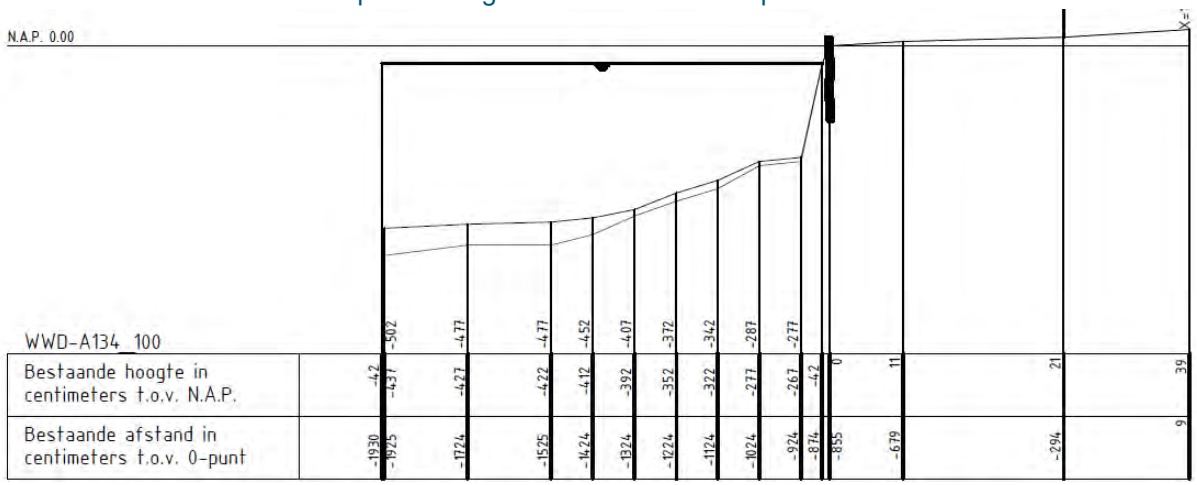


Figuur 3-3: Situaties met verschillende vaarwegprofielen

Conform Handleiding berekenen van een vervangende waterkering (4) wordt er lokaal ontgronding toegepast. In Figuur 3-3 is een binnenvaartschip te zien dat draait in de overgang tussen de Korte Diem en de Weespertrekvaart en hierdoor mogelijk voor ontgronding voor de grondkering zorgt. Daarom wordt een ontgronding van 0.5 m toegepast conform de Handleiding berekenen van een vervangende waterkering (4) (Figuur 3-4).

Figuur 3-4: Modellering ontgronding conform Handleiding [4].

Op basis van een inmeting van de waterbodem in de Weespertrekvaart ter hoogte van de Korte Diem is de bodemdiepte in de Weespertrekvaart vastgesteld op NAP -4,0 m, zie Figuur 3-5. Het bodemprofiel verloopt daarentegen veel gunstiger, met een flauwere taludhelling en een geringere diepte aan de oever. Daarom wordt het onderhoudsprofiel aangehouden in het ontwerp.



Figuur 3-5: Ingemeten bodemprofiel

3.6.2 Leggerprofiel

Voor het leggerprofiel wordt de afkeurhoogte van NAP +0,10 m aangehouden. Het wordt vastgesteld aan de hand van de Handleiding (4), waarbij de kernzone, beschermingszones en buitenbeschermingszones worden bepaald. De maatgevende taluds worden aflopend tot het Pleistoceen afhankelijk van de aanwezige grondsoort toegepast. Omdat de damwand voor voldoende hoogte zorgt is het niet nodig dat het maaiveld opgehoogd wordt.

- Zand: 1:4;
- Klei: 1:3;
- Veen: 1:6.

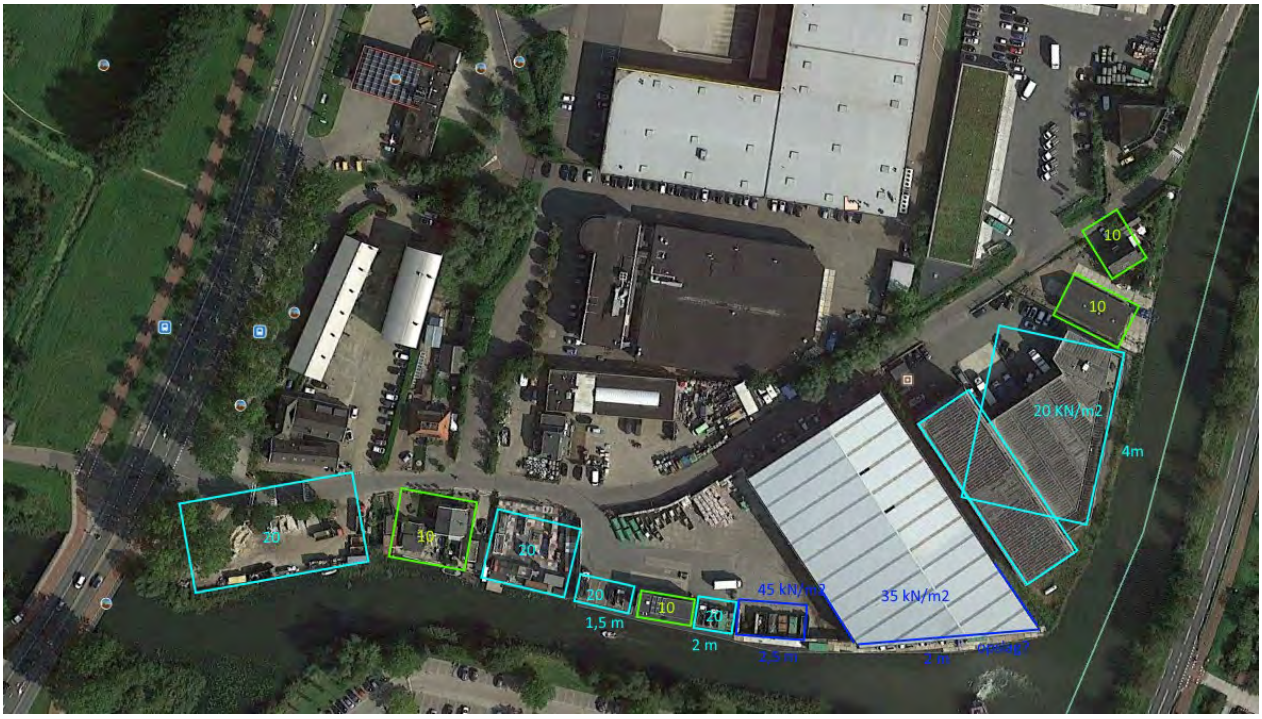
Er is geen teensloot aanwezig.

3.7 Belastingen

Het terrein achter de kade is in gebruik als opslag van goederen, een tewaterlaatplaats voor pleziervaart met een mobiele kraan, woningen en tuinen, en een afvalverwerker.
De terreinen hebben volgens het bestemmingsplan de bestemming ‘Bedrijventerrein’. De toelaatbare bovenbelasting van de terreinen is bepaald op basis van luchtfoto’s met het huidige gebruik van de terreinen en een inschatting van de sterkte van de huidige aanwezige beschoeiing. In bijlage F zijn luchtfoto’s met het terreingebruik door de jaren heen weergegeven (2013-2022).

Hierbij zijn de volgende situaties in kaart gebracht (zie ook Figuur 3-6):

- Perceel ongenummerd: Dit terrein wordt gebruikt als opslagterrein voor met name verhardingsmaterialen. Op het terrein zijn overwegend open containers, big bags en losse opslag aanwezig. Het terrein wordt tot aan de damwand gebruikt door vrachtwagens die laden en lossen. Bouwopslag: lage containers en opslag: bovenbelasting op damwand mogelijk net meer dan 10 kN/m^2, maar 20 kN/m^2 volstaat;
- Perceel 2-4, Woningen met tuin: geen specifieke belasting: niet meer dan 10 kN/m^2
- Perceel 6, Tuincentrum: Dit terrein wordt gebruikt als show- en verkooplocatie voor verhardingsmaterialen. Direct langs de damwand zijn enkele eenvoudige bouwwerken aanwezig waardoor geen grote belastingen direct langs de damwand aanwezig zullen zijn. Door de inrichting van het terrein is het niet mogelijk dat verkeer dicht bij de damwand komt. Opslag stenen, tegels: belasting mogelijk net meer dan 10 kN/m^2, maar 20 kN/m^2 volstaat;
- Perceel 16, Afvalverwerking/Recycling: Het terrein bestaat uit een verhard buitenterrein, een kantoorgebouw en een loods. Het buitenterrein wordt gebruikt voor opslag in containers en achter blokkenwanden. In de loods vindt losse opslag plaats en recycling. Het terrein wordt ook belast door vrachtverkeer dat komt laden en lossen en parkeren tot redelijk dicht op de damwand.
    - Vrachtwagens: 20 kN/m^2
    - Containers laag: 10 kN/m^2
    - Hoge containers: 4 m blokkenwand, 3 m hoge opslag erachter: 45 kN/m^2
    - Loods (hoogte 11 m): opslag van bulk max 5 m hoog in losse bergen: 35 kN/m^2
- Perceel 24, Verhuisbedrijf: Het terrein tussen de bebouwing en het water is verhard. Dit terreindeel wordt op dit moment niet gebruikt en is niet of zeer beperkt bereikbaar. In een deel van de gebouwen vindt opslag plaats. De belastingen zijn niet extreem hoog en bevinden zich op circa 4 meter van de damwand. Belasting niet extreem zwaar: 20 kN/m^2
- Perceel 26, Scheepslift: In de winter vindt op de kade opslag van schepen plaats. Deze worden met een mobiele kraan in en uit het water getakeld. De mobiele kraan staat aan de waterzijde op een betonplaat, gefundeerd op palen. Deze constructie wordt na plaatsen van de damwand hersteld. Afgezien van de kraan wordt het terrein verder niet bijzonder zwaar belast. De belasting van de kraan wordt echter opgevangen door de gefundeerde betonverharding. De belasting op de damwand komt daardoor overeen met circa 10 kN/m^2.
- Perceel 28, Woning met tuin: aanwezige belasting maximaal circa 10 kN/m^2



Figuur 3-6: Belasting achter de kade (uitgedrukt in kN/m²)

Omdat het gebied grenzend aan de kade voor het grootste deel een industriële functie vervult, wordt een uniforme terreinbelasting van 20 kN/m² aangehouden over de gehele lengte van de damwand die als vervangende waterkering gaat functioneren.

Ter plaatse van Stammerdijk 16 (huisnummers te zien in figuur 2-1) vindt meer opslag van puin en afval plaats en wordt de grondkering mogelijk zwaarder belast dan bij de andere percelen. Er is daarom een grove beschouwing gemaakt hoe de belasting die in de huidige situatie mogelijk aanwezig is achter de kade doorwerkt als belasting op de damwand. Bij de blokkenwand en de loods zijn de genoemde 45 en 35 kN/m² lokaal aanwezige belastingen op 2 á 2,5m van de damwand. Deze verspreiden zich in de bodem waardoor de totaal verdeelde belasting lager is ter plaatse van de houten damwand.
Door de afstand resteert op de damwand een belasting die overeen komt met een gelijkmatig verdeelde belasting van circa 20 kN/m².
Bij Stammerdijk 24 vindt vanwege de afstand tussen de opslag en de damwand van circa 4 m ook spreiding in de bodem plaats. Dit leidt tot een gelijkmatig verdeelde belasting van ten hoogste 20 kN/m² op de damwand.

Verwacht wordt dat de huidige aanwezige beschoeiingen in staat zijn een belasting van 10 à 20 kN/m² op te nemen. Hierbij wordt verwacht dat de huidige beschoeiing langs de Korte Diem en bij Stammerdijk 24 tot 10 kN/m² belast kan worden. De in 2019 nieuw geplaatste beschoeiing van Stammerdijk 16 ter plaatse van de Korte Diem en de damwand langs de Weespertrekvaart kan met circa 20 kN/m² belast worden. Bij Stammerdijk 16 is op de hoek met de Weespertrekvaart waarschijnlijk minder belasting mogelijk door de grotere kerende hoogte. Hier is de huidige damwand ook vervormd.

Vanwege uniformiteit wordt de belasting van 20 kN/m² over het gehele nieuwe damwandtracé toegepast.

3.8 Berekeningswijze

De grondkerende constructie wordt berekend en getoetst deze op de maatgevende waterstanden. Hiervoor worden de belastingschema's uit de Handleiding berekenen van een vervangende waterkering (4) en leidraad Kunstwerken (7) gecombineerd gebruikt tot het ontwikkelen van vijf verschillende situaties en drie maatgevende waterstandcombinaties (Tabel 3-4).

De vijf verschillende situaties onderscheiden zich als:

1. Tijdens de installatie van de damwand, waarbij er eerst ruimte moet worden gecreëerd om de damwand aan te brengen. Het uitgangspunt is dat damwand spanningsloos op de plaats van de huidige beschoeiing gezet wordt.
2. De ruimte achter de damwand wordt opgevuld met aanvulmateriaal.
3. De grondkering wordt in gebruik genomen en deze zal worden belast met opgeslagen goederen en/of verkeer.
4. Er zijn drie maatgevende belastingsituaties geformuleerd waarbij de damwand op maatgevende waterstandencombinaties worden gecontroleerd.
5. De damwand wordt ten slotte gecontroleerd om na te gaan of deze zelf het water kan keren, ook indien de damwand geen sterkte kan ontleden aan de grond die de damwand onder normale omstandigheden keert.

Een samenvatting van verschillende situaties, met bijbehorende waterstanden, maaiveld- en/of bodemligging en gehanteerde bovenbelasting is gegeven in Tabel 3-4.
De bovenzijde van de nieuw te installeren damwand en het maaiveld hebben een niveau van NAP +0,10 m, dit is gelijk aan het afkeurniveau.

Tabel 3-4: De verschillende situaties, met bijbehorende waterstanden en maaiveld/bodem en opgelegde bovenbelasting.

Fase	Onderdeel	Waterstand		Maaiveld/Bodem		Belasting
		Boezemzijde	Polderzijde	Boezemzijde	Polderzijde	
1	Installatiefase (-anker)	Boezemstreefpeil	Boezemstreefpeil	Bodem+ontgronding	Gedeeltelijke ontgraving t.b.v. installatie	
2	Aanvullen	Boezemstreefpeil	Boezemstreefpeil	Bodem+ontgronding	Afkeurhoogte	
3	Bovenbelasting	Boezemstreefpeil	Boezemstreefpeil	Bodem+ontgronding	Afkeurhoogte	20 kN/m^2
4	Maatgevende waterstand (a)	Boezemstreefpeil	GHG (Boezemstreefpeil)	Bodem+ontgronding	Afkeurhoogte	
	Maatgevende waterstand (b)	Val boezem	Boezemstreefpeil	Bodem+ontgronding	Afkeurhoogte	20 kN/m^2
	Maatgevende waterstand (c)	Maatgevend boezempeil	GHG (Boezemstreefpeil)	Bodem+ontgronding	Afkeurhoogte	
5	Zelfstandig kerend	Maatgevend boezempeil	Polderpeil	Bodem+ontgronding	Gelijk aan polderpeil	

3.9 Materiaal- en sterkte-eigenschappen damwand

Er worden stalen damwandprofielen toegepast met een staalkwaliteit van S240 of hoger. Er worden geen koudgewalste profielen toegepast omdat deze kwetsbaarder zijn bij vervormingen (brosser).

Voor de corrosie wordt uitgegaan van 2,4 mm welke kan optreden gedurende de levensduur van 100 jaar. De afname van de sterkte is recht evenredig met de flensdikte en wordt als zodanig in rekening gebracht in de ontwerpberekening.

Deze reductie is in deze berekening enkel toegepast op de sterkte. Op de stijfheid is een reductie van 50% daarvan in rekening gebracht, omdat de verwachtingswaarde lager is dan de maatgevende situatie.

In deze analyse is een AZ13-770 en AZ27-800 toegepast. De AZ13-770 heeft een wanddikte van 9mm in de flens en 9mm in het lijf. De AZ27-800 heeft een wanddikte van 13,5mm in de flens en 11mm in het lijf. Voor de berekening van de stijfheid wordt de wanddikte gewogen met gemiddeld 40% voor het lijf en 60% voor de flens.

Hiermee wordt de sterkte gereduceerd met een factor:
- AZ13-770 : 0,80
- AZ27-800 : 0,86

De stijfheid wordt gereduceerd met een factor:
- AZ13-770 : 0,90
- AZ27-800 : 0,93

3.10 Vervorming damwand

De maximaal toelaatbare vervorming bedraagt de laagste waarde van 1/100 van de kerende hoogte of 50 mm (4).

3.11 Rekenprogramma's

Het damwandontwerp wordt gemodelleerd met het programma D-sheet Piling. Dit programma wordt gebruikt voor het ontwerpen van damwandconstructies en horizontaal belaste (enkele) palen. Te gebruiken, de laatste beschikbare programmatuur: Deltares D-Sheet Piling versie 20.2.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de damwandberekeningen weergegeven.

Tabel 4-1 geeft de resultaten van de damwandberekening per locatie. In de volgende paragrafen worden de resultaten toegelicht.

Tabel 4-1: Resultaten damwandberekening per locatie

Locatie	Damwandprofiel	Puntniveau [NAP – m]	Maatgevend moment (kNm/m)	Maximale vervorming $U_{gebruik}$ [mm]
Korte Diem	AZ13-770	-11	105	15
Weespertrekvaart (hoek Korte Diem)	AZ27-800	-15	465	83
Weespertrekvaart	AZ22-800	-14	383	85

4.1 Korte Diem

In Tabel 4-2 zijn de resultaten weergegeven. De berekeningsuitvoer is opgenomen in Bijlage B.

Tabel 4-2: Resultaten korte Diem bij 20 kN/m² bovenbelasting.

Bodemopbouw	Stijfheid (%)	Maatgevend moment (kNm/m)	$U_{gebruik}$ (mm)	U_{val} (mm)	$U_{ontgronding}$ (mm)
Blauw	100	98	-15	-21	45
Blauw	90	86	-15	-23	47
Rood	100	105	-8	-13	42
Rood	90	104	-8	-14	44

De gevoeligheid voor bodemopbouw en belasting is laag. Het resultaat is daarom voor het gehele deel langs de Korte Diem gelijk en bestaat uit een AZ13-770 met een puntniveau van NAP -11,0 m.

De vervormingen in de gebruiksfase zijn zeer beperkt, ook bij een hogere bovenbelasting, vanwege de hoge bodemligging en dus de beperkte grondkerende hoogte. Bij een val van de boezem nemen de vervormingen licht toe en wanneer de damwand zelfstandig kerend wordt, dan vervormt deze in de richting van het maaiveld. De vervormingen in de gebruiksfase zijn maximaal 15 mm. In de extreme situaties neemt dit toe tot 23 mm en bij een zelfstandig kerende damwand tot 47 mm.

De damwandcapaciteit bedraagt 312 kNm/m (na corrosie 250 kNm/m). Met een optredend moment van 106 kNm/m is voldoende capaciteit aanwezig.

4.2 Weespertrekvaart hoek Korte Diem

Ter plaatse van Stammerdijk 16, hoek Weespertrekvaart en Korte Diem wordt gerekend met een ontgronding van de oever en een bovenbelasting van 20 kN/m². Door de ontgronding is de kerende hoogte aanzienlijk en is de ondergrond in de passieve zone vrij slap. Daardoor is er een damwand met aanzienlijke lengte en stijfheid nodig. Het resultaat is een AZ27-800 met een puntniveau van NAP -15 m.

De vervorming van de damwand bedraagt circa 23 mm zonder bovenbelasting, en 58 mm bij een uniforme bovenbelasting van 20 kN/m^2. Bij een val van de boezem nemen vervormingen toe tot 80 mm. Wanneer de damwand een vervangende waterkering is neemt de vervorming af naar 4 mm. Bij een belasting van 20 kN/m^2 is de vervorming hoger dan volgens de eisen toelaatbaar. Toch wordt deze vervorming door het waterschap acceptabel geacht omdat dit de functie als waterkering niet belemmert en omdat alternatieven vanuit beheer (verankering) of economische overwegingen (zwaarder profiel) minder gewenst zijn.

Het maximale moment bedraagt 465 kNm/m. De momentcapaciteit bedraagt 641 kNm/m (na corrosie 550 kNm/m). Dit is opneembaar door het voorgestelde damwandprofiel.

In Tabel 4-3 zijn de resultaten van de berekening met verschillende stijfheid en bodemopbouw weergegeven. De uitvoer van de rekenbestanden is opgenomen in Bijlage C.

Tabel 4-3: Resultaten Stammerdijk 16

Bodemopbouw	Stijfheid (%)	Maatgevend moment (kNm/m)	$U_{gebruik}$ (mm)	U_{val} (mm)	$U_{ontgronding}$ (mm)
Blauw	100	465	-57	-80	-4
Blauw	90	460	-59	-83	-5
Rood	100	372	-54	-73	-5
Rood	90	365	-56	-75	-5

4.3 Weespertrekvaart

Aan de Weespertrekvaart wordt met een bovenbelasting van 20 kN/m^2 gerekend en de aanwezigheid van een oplopende oever. Hiervoor is een damwandtype AZ22-800 nodig met een puntniveau van NAP -14 m.

De vervormingen bedragen 60 mm in de gebruiksfase en 85 mm bij val van de boezem. Als vervangende waterkering bedraagt de vervorming 5 mm. Bij een belasting van 20 kN/m^2 is de vervorming hoger dan volgens de eisen toelaatbaar. Toch wordt deze vervorming door het waterschap acceptabel geacht omdat dit de functie als waterkering niet belemmert en omdat alternatieven vanuit beheer (verankering) of economische overwegingen (zwaarder profiel) minder gewenst zijn.

Het maatgevende moment bedraagt 225 kNm/m. Opneembaar is 520 kNm/m (na corrosie 420 kNm/m). Het moment is opneembaar.

Tabel 4-4 zijn de resultaten van de berekening met verschillende stijfheid en bodemopbouw weergegeven. De uitvoer van de rekenbestanden is in Bijlage D opgenomen.

Tabel 4-4: Resultaten Weespertrekvaart

Bodemopbouw	Stijfheid (%)	Maatgevend moment (kNm/m)	$U_{gebruik}$ (mm)	U_{val} (mm)	$U_{ontgronding}$ (mm)
Blauw	100	383	-56	-80	-3
Blauw	90	377	-59	-85	-4
Rood	100	315	-55	-74	-4
Rood	90	310	-59	-80	-4

4.4 Staffeling

Om de belemmering van grondwaterstroming in het watervoerend pakket te beperken, kan het nodig zijn om damwanden te staffelen (afwisselend diepe en ondiepe damwandplanken toepassen).
In deze paragraaf is geotechnisch bepaald op welke manier de damwanden gestaffeld kunnen worden aangebracht . Een mogelijkheid voor het ontwerpen van een gestaffelde damwandconstructie is het toepassen van een staffeling in de verhouding:

- 1:1 voor de Korte Diem, met één dubbele lange plank en één dubbele korte plank.
- 2:1 voor de Weespertrekvaart met twee dubbele lange planken en één dubbele korte plank. Voor de Weespertrekvaart dient de staalkwaliteit dan te worden verhoogd naar S355.

De keuze welke damwanden gestaffeld moeten worden, is in het ontwerp vastgelegd.

De resultaten van de gestaffelde damwandberekening worden weergegeven in Tabel 4-5. De uitvoer van de berekeningen is opgenomen in Bijlage E.

Tabel 4-5: Resultaten damwandberekening per locatie, gestaffelde damwandconstructie

Locatie	Damwandprofiel	Puntniveau [NAP +m]	Verhouding staffeling	Puntniveau korte planken [NAP +m]	Maatgevend moment [kNm/m]	Maximale vervorming $U_{gebruik}$ [mm]
Korte Diem	AZ13-770 (S240)	-11,0	1:1	-8,0	78	14
Weespertrekvaart (hoek Korte Diem)	AZ27-800 (S355)	-15,0	2:1	-12,0	450	81
Weespertrekvaart	AZ22-800 (S355)	-14,0	2:1	-8,0	337	84

4.5 Maximaal mogelijke belastingen binnen DO

Aan de hand van onder meer een uniforme maaiveldbelasting van 20 kN/m^2 is in bovenstaande alinea's het damwandontwerp uitgevoerd. Wanneer de gebruikssituatie niet maatgevend is voor vervorming en krachtswerking van en in de damwand, dan is een hogere maaiveldbelasting mogelijk. Daarom is in deze paragraaf beschouwd of in het damwandontwerp op de bedrijfspercelen ruimte is voor verhoging van de toelaatbare maaiveldbelasting (extra ruimte in het ontwerp).

4.5.1 Stammerdijk 16

Stammerdijk 16 is uitgebreid beschouwd omdat hier de hoogste belastingen het dichtst op de damwand verwacht kunnen worden.

- Ter plaatse van de AZ13-770 langs de Korte Diem (groene lijn in figuur 3-3) is voor de ontworpen damwand een hogere belasting mogelijk. Vervormingen en momenten voldoen tot een belasting van 40 kN/m^2. Bij een belasting van 60 kN/m^2 voldoet de sterkte van de damwand niet meer (damwand gaat vloeien), maar bezwijkt de grond nog niet.
  Om een beeld te krijgen waarmee deze belasting te vergelijken is, is dit net als in paragraaf 3.7 omgezet in toelaatbare aslasten en containers. Een toelaatbare uniforme bovenbelasting van 40 kN/m^2 komt overeen met:
  - Vrachtwagens tot een aslast van 10 ton onbeperkt, praktische afstand tot rand kade 1 m;
  - Containers 20 voet: 60 ton, tot op de rand van de kade.
- Ter plaatse van de AZ27-800 op diepere hoek Korte Diem-Weespertrekvaart (rode lijn in figuur 3-3) is binnen het ontwerp van het DO geen verhoging van de belasting mogelijk, 20 kN/m^2 is het uiterst toelaatbare voor dit type damwand, zowel qua sterkte als vervorming. Hogere belasting is alleen mogelijk met een verankerde damwand.
  Ter vergelijking is hier ook de huidige beschoeiing gecontroleerd met deze belasting. Hieruit volgt dat de huidige constructie niet bezwijkt, maar wel aanzienlijke vervormingen (circa 300 mm) ondergaat.

4.5.2 Overige bedrijfspercelen Stammerdijk

Perceel nabij Muiderstraatweg:
Het huidige gebruik past ruim binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het DO. Uit de uitgevoerde beschouwing komt naar voren dat zonder aanpassing van het ontwerp een verhoging van de uniforme bovenbelasting tot 40 kN/m^2 mogelijk is.

Perceel Stammerdijk 6:
Het huidige gebruik past ruim binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het DO. Uit de uitgevoerde beschouwing komt naar voren dat zonder aanpassing van het ontwerp een verhoging van de uniforme bovenbelasting tot 40 kN/m^2 mogelijk is.

Perceel Stammerdijk 24:
Het huidige gebruik van het perceel past binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting van het DO. Zonder aanpassing van het ontwerp is een verhoging van de uniforme bovenbelasting niet mogelijk.

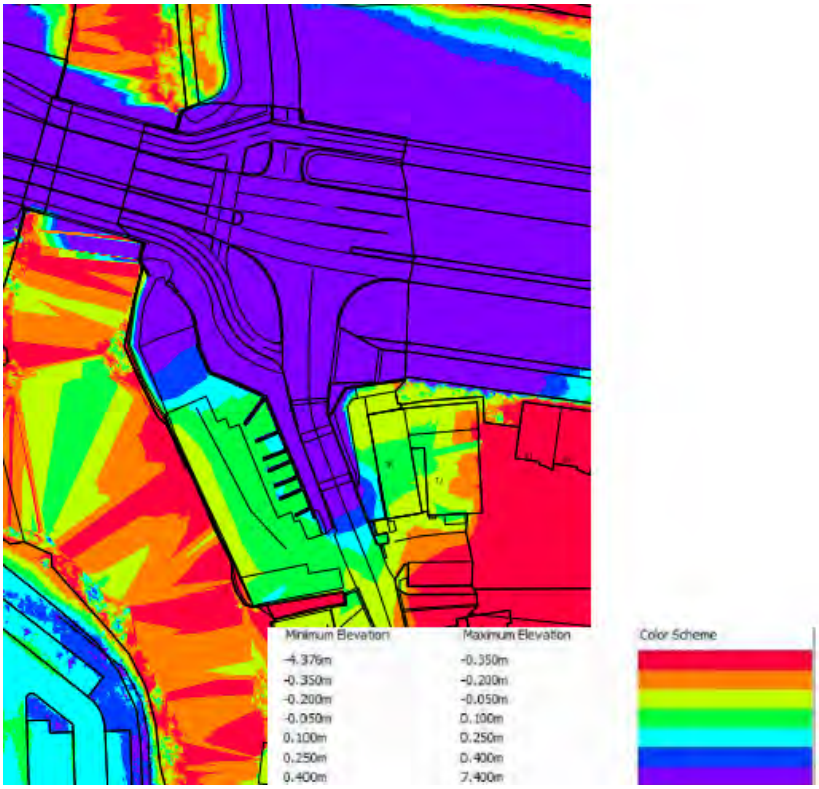
Perceel Stammerdijk 26:
Het huidige gebruik van het perceel past binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting van het DO. Een hogere belasting dan 20 kN/m^2 is binnen het DO-ontwerp niet mogelijk.

5 Aansluitingen

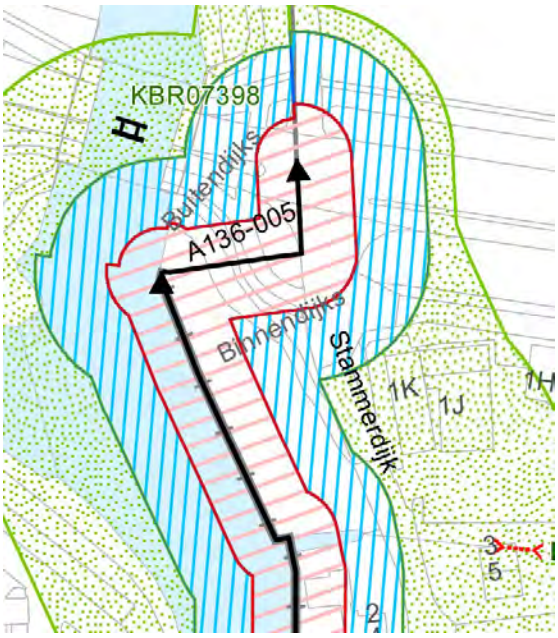
De nieuwe waterkering sluit ter hoogte van de Muiderstraatweg en in de bocht in de Stammerdijk bij huisnummer 28 weer aan op de referentielijn van de bestaande waterkering ter plaatse van de weg Stammerdijk. De aansluitingen zijn ingepast aan de hand van de hoogteligging van het achterliggende maaiveld en de afstand tot kruisende kabels en leidingen.

5.1 Muiderstraatweg

De waterkering volgt ter plaatse van de Muiderstraatweg de denkbeeldige buitenkruinlijn en gaat over in het dijkvak A127 aan de noordzijde van de weg. Om een goede aansluiting te realiseren is beoordeeld waar de hoogte van het achterliggende maaiveld hoog genoeg is om van de damwand naar de dijk over te steken. In Figuur 5-1 is de hoogte van het maaiveld weergegeven.



Figuur 5-1: Hoogtekaart omgeving Muiderstraatweg



Figuur 5-2: Referentielijn aansluiting nabij brug Muitderstraatweg

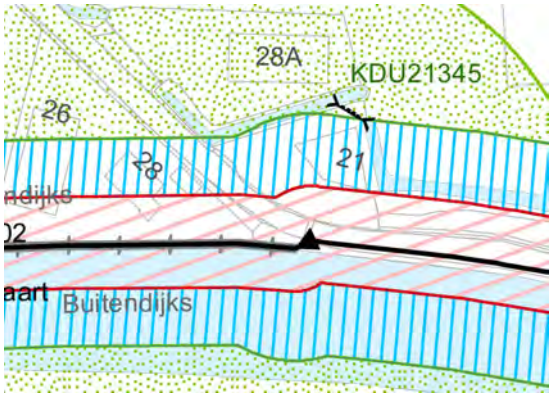
Te zien is dat het maaiveld pas op hoogte is ter hoogte van de knik in de Korte Diem. Vanaf dit punt steekt de referentielijn over naar de huidige referentielijn, zie Figuur 5-2.

In BH8180-ZZ-CC-RP-Z-0005 (8) en de scopebepalingen (5) (6) zijn de achtergrondzettingen beschreven. Het uitgangspunt voor de dijkverbetering is een achtergrondzetting van 0,6 cm/jaar en 0,20 m zetting. De aanleg hoogte exclusief het effect van zetting door ophogen dient NAP +0,30 m te zijn.

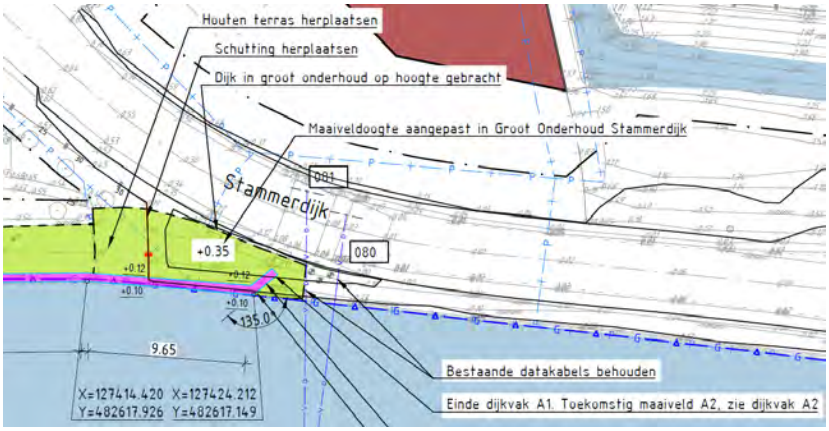
De hoogte ligt hier boven NAP +0,30, zie Figuur 5-1: Hoogtekaart omgeving Muiderstraatweg. De aansluiting voldoet dus op hoogte voor de gestelde eis van 30 jaar.

5.2 Aansluiting dijkvak A2

De aansluiting op de bestaande waterkering van de Stammerdijk vindt plaats zoals in Figuur 5-4 is weergegeven. De damwand stopt bij de sprong in de referentielijn en gaat dan naar de oorspronkelijke referentielijn. De overgang is gesitueerd op het punt waar het maaiveld voldoende opgehoogd kan worden om de komende jaren op hoogte te blijven. Uit zettingsberekeningen (8) volgt dat een aanleghoogte van 0,35 m ter plaatse van de rand voldoet. Deze ophoging vindt plaats in het groot onderhoud van dijkvak A2.



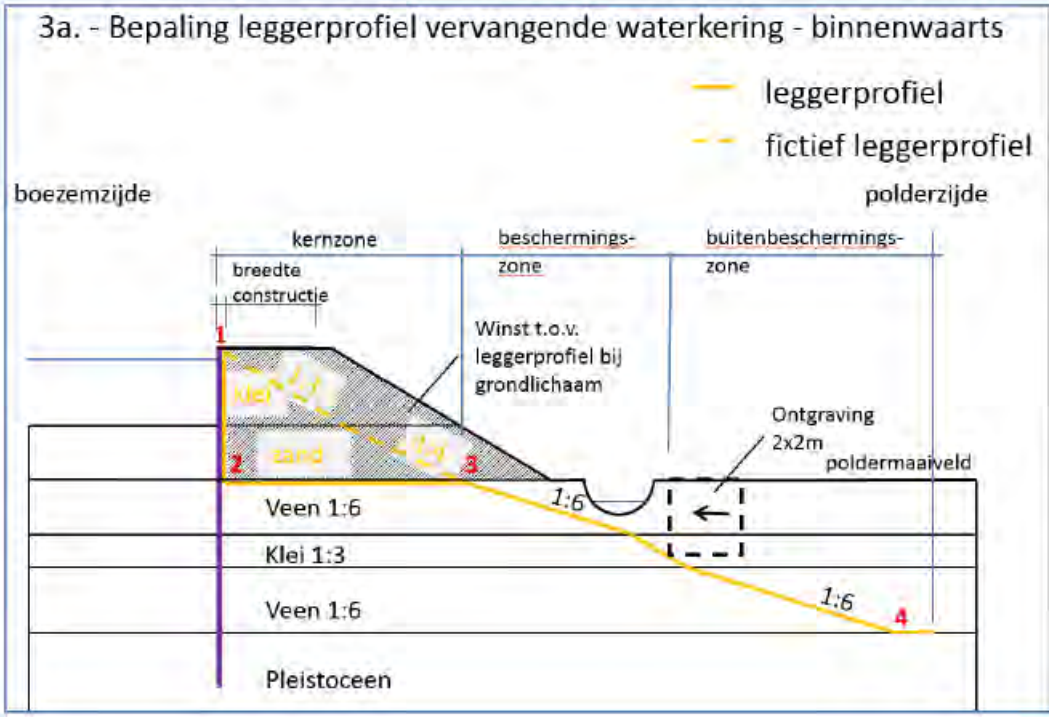
Figuur 5-3: Referentielijn aansluiting dijkvak A2



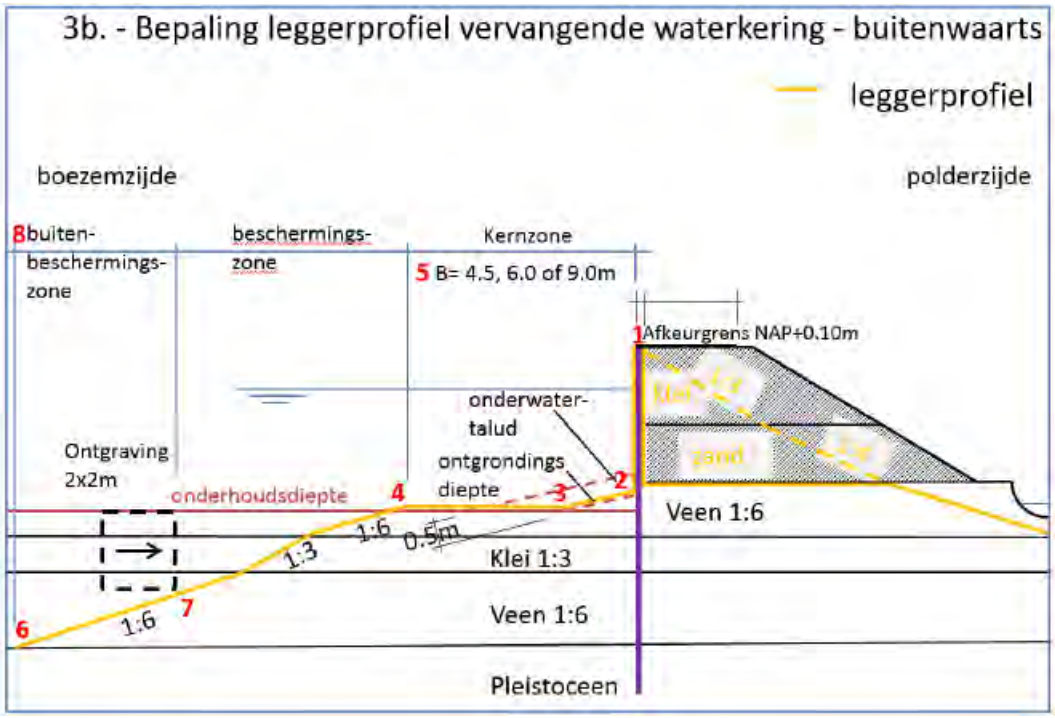
Figuur 5-4: Aansluiting op bestaande dijkprofiel

6 Legger

Het leggerprofiel wordt vastgesteld volgens de handleiding (4). In Figuur 6-1 en Figuur 6-2 is deze werkwijze weergegeven.

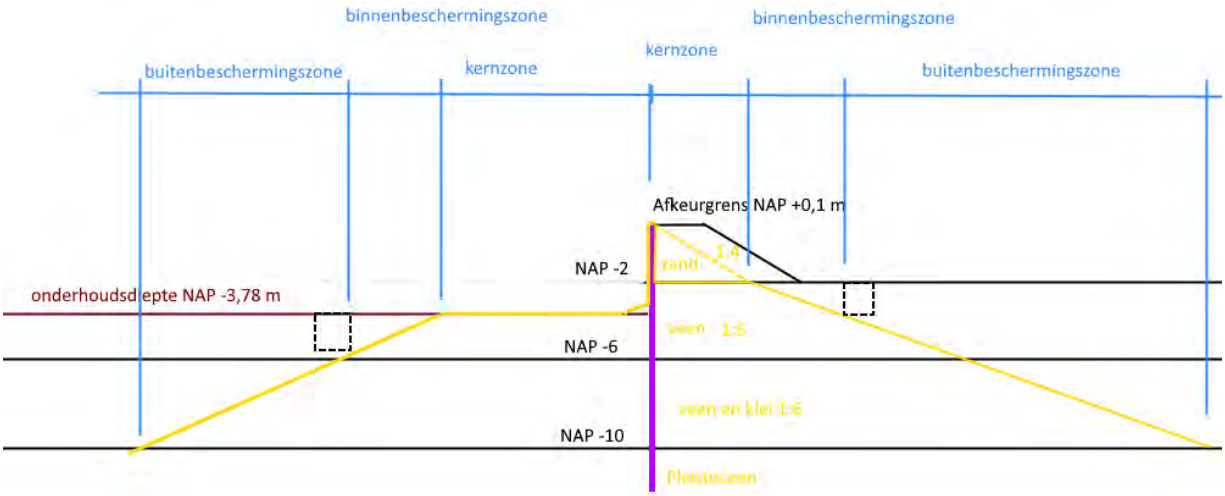


Figuur 6-1: Leggerprofiel binnenwaarts vervangende damwand



Figuur 6-2: Leggerprofiel buitenwaarts vervangende damwand

Voor het maatgevende profiel bij de Weespertrekvaart is dit uitgewerkt in Figuur 6-3.



Figuur 6-3: leggerprofiel Weespertrekvaart

Onderstaand zijn de coördinaten weergegeven:

1. Korte Diem:

Code	x (NAP +m)	y (NAP +m)	Opmerking
25	-49,32	-10,50	BK Pleistoceen = grens buitenbeschermingszone buitenwaarts
25	-21,00	-4,17	grens beschermingszone (= 2 m onder onderhoudsdiepte)
25	-9,00	-2,17	grens kernzone buitenwaarts
99	-2,40	-2,17	snijpunt onderwatertalud-onderhoudsdiepte
99	-0,20	-1,37	snijpunt damwand-onderwatertalud
99	-0,20	0,10	halve breedte damwand, hoogte grens kernzone
90	0,00	0,10	Referentielijn/buitenkruin leggerprofiel
99	0,20	0,10	halve breedte damwand
99	0,20	-2,00	poldermaaiveld
25	10,20	-2,00	snijpunt fictief leggerprofiel = grens kernzone binnenwaarts
25	22,20	-4,00	snijpunt 2 m onder poldermaaiveld met leggerprofiel = grens beschermingszone
25	61,20	-10,50	BK Pleistoceen = grens buitenbeschermingszone binnenwaarts

Royal HaskoningDHV

2. Weespertrekvaart met ontgronding:

Code	x (NAP +m)	y (NAP +m)	Opmerking
25	-49,32	-10,50	BK Pleistoceen = grens buitenbeschermingszone buitenwaarts
25	-21,00	-5,78	grens beschermingszone (= 2 m onder onderhoudsdiepte)
25	-9,00	-3,78	grens kernzone buitenwaarts
99	-0,48	-3,78	snijpunt onderwatertalud-onderhoudsdiepte
99	-0,20	-3,50	snijpunt damwand-onderwatertalud
99	-0,20	0,10	halve breedte damwand, hoogte grens kernzone
90	0,00	0,10	Referentielijn/buitenkruin leggerprofiel
99	0,20	0,10	halve breedte damwand
99	0,20	-2,00	poldermaaiveld
25	10,20	-2,00	snijpunt fictief leggerprofiel = grens kernzone binnenwaarts
25	22,20	-4,00	snijpunt 2 m onder poldermaaiveld met leggerprofiel = grens beschermingszone
25	61,20	-10,50	BK Pleistoceen = grens buitenbeschermingszone binnenwaarts

3. Weespertrekvaart met bodemprofiel:

Code	x (NAP +m)	y (NAP +m)	Opmerking
25	-49,32	-10,50	BK Pleistoceen = grens buitenbeschermingszone buitenwaarts
25	-21,00	-5,78	grens beschermingszone (= 2 m onder onderhoudsdiepte)
25	-9,00	-3,78	grens kernzone buitenwaarts
99	-1,78	-3,78	snijpunt onderwatertalud-onderhoudsdiepte
99	-0,20	-3,00	snijpunt damwand-onderwatertalud
99	-0,20	0,10	halve breedte damwand, hoogte grens kernzone
90	0,00	0,10	Referentielijn/buitenkruin leggerprofiel
99	0,20	0,10	halve breedte damwand
99	0,20	-2,00	poldermaaiveld
25	10,20	-2,00	snijpunt fictief leggerprofiel = grens kernzone binnenwaarts
25	22,20	-4,00	snijpunt 2 m onder poldermaaiveld met leggerprofiel = grens beschermingszone
25	61,20	-10,50	BK Pleistoceen = grens buitenbeschermingszone binnenwaarts

7 Ontwerp overkluizing

In het ontwerp worden geen overkluizingen toegepast. Aanwezige datakabels komen te vervallen.

8 Ontwerp gordingen

Achter de damwand kan een gording worden toegepast, HE 150B om de damwand in lijn te houden. Dit is echter vanuit het ontwerp niet benodigd.
Eventueel kan een stalen deksloof op de damwand worden geplaatst.

9 Ontwerp sleuven

In de damwanden worden mogelijk sleuven aangebracht tot maximaal net onder de waterbodem. De sleuven voorkomen dat het grondwater te veel zakt. De sleuven zijn 20 x 500 mm. Uitgangspunt is dat één sleuf per enkele plank wordt aangebracht.

Voor de grondwatermaatregelen kan ook per perceel een drainafvoer worden toegepast van 50 mm.

10 Ontwerp uitstroomopeningen

Er bevinden zich uitstroomopeningen ter plaatse van Stammerdijk 16 (afvoer hemelwater en afvoer bezinkbassin). Deze uitstroomopeningen worden aangebracht in de damwand na plaatsing van de damwand. De uitstroomopeningen hebben een diameter van 315 mm en bevinden zich net boven de waterstand.
Bij Stammerdijk 4 is een hemelwaterafvoer aanwezig. Deze wordt ook in de nieuwe damwand aangebracht.

11 Uitvoeringsadvies

11.1 NWO's

Er is een inlaat aanwezig in het haakse deel van de Korte Diem. In de huidige situatie is deze direct verboden met het oppervlaktewater van de Korte Diem. In de nieuwe situatie zal de damwand hier doorlopen en de directe verbinding afsluiten. Daarom is een inlaat nodig die door de damwand gevoerd wordt. In het civieltechnische ontwerp is uitgewerkt hoe deze in de damwand opgenomen wordt en welke diameter hiervoor nodig is.

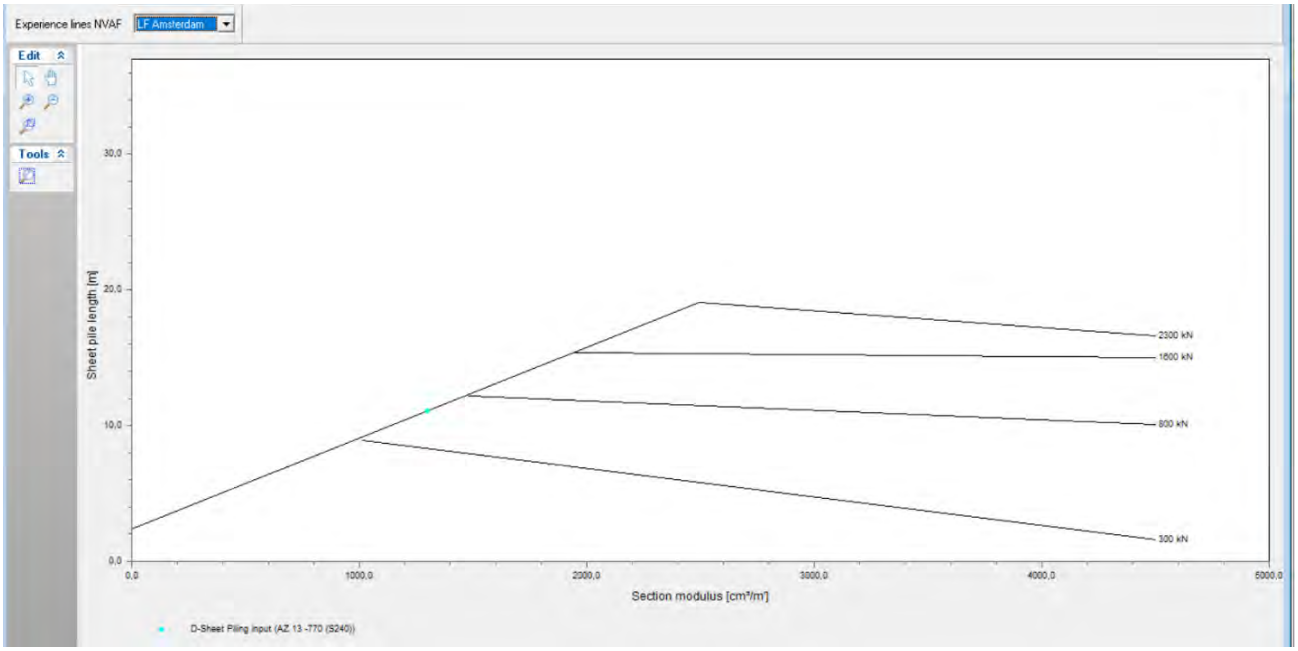
Ter plaatse van Stammerdijk 4 en 16 zijn enkele dakwaterafvoeren en terreinwaterafvoeren door de beschoeiing aanwezig (zie hoofdstuk 10).

11.2 Uitvoerbaarheid en veiligheid

Het uitgangspunt is dat de bestaande beschoeiing eerst over een korte lengte verwijderd wordt en dat meteen daarna de damwanden vanaf het water op de plaats van de bestaande beschoeiing aangebracht worden. Hiervoor is een zone van circa 2 m bij de Korte Diem tot circa 4 m ter plaatse van de overige delen nodig. Opslag van goederen in deze zone moet daarvoor tijdelijk verwijderd worden.

Omdat de beschoeiing enkele jaren geleden zonder problemen aangebracht is, wordt niet verwacht dat er obstakels in de bodem aanwezig zijn die speciale aandacht behoeven. Er wordt wel rekening gehouden met puin in de bodem.

Het lichtste profiel AZ13-770 is volgens de haalbaarheidstabellen van D-sheet de eerste damwand die nog te installeren is tijdens de uitvoering (zie Figuur 11-1).



Figuur 11-1: Installeerbaarheid damwand

Om veiligheid tegen verdrinking te bieden wordt met een tussenafstand van 20 m een uitklimvoorziening in de kas van een damwand aangebracht. Dit wordt een simpele en functionele constructie die nog uitgewerkt moet worden.

12 Conclusie

Om de te verleggen waterkering fysiek te realiseren met een damwand worden er drie damwandontwerpen gemaakt. Uitgangspunt is dat de damwand als vervangende waterkering kan functioneren. Er wordt gerekend met een bovenbelasting van 20 kN/m^2.

De resultaten per locatie zijn:

- Korte Diem: AZ13-770 te installeren op NAP-11 [m];
- Weespertrekvaart waarbij ontgronding is opgetreden: AZ27-800 te installeren op NAP-15 [m];
- Weespertrekvaart: AZ22-800 te installeren op NAP-14 [m].

De vervormingen hiervan in de maatgevende situatie voldoen net niet aan de eisen. De vervorming die in deze omstandigheden plaatsvindt vindt het waterschap acceptabel. Verankering van de damwand is uit oogpunt van beheer niet wenselijk. Een beperkte overschrijding van de vervormingseis lijkt daarmee toelaatbaar.

Een mogelijkheid voor het ontwerpen van een gestaffelde damwandconstructie is het toepassen van een staffeling in de verhouding 1:1 voor de Korte Diem met 1 dubbele lange plank en 1 dubbele korte plank. Voor de Weespertrekvaart geldt een staffelverhouding van 2:1 met 2 dubbele lange planken en 1 dubbele korte plank. Voor de Weespertrekvaart dient in dat geval de staalkwaliteit te worden verhoogd naar S355.

Er is onderzocht op welke manier de aansluiting op de bestaande referentielijn uitgevoerd kan worden.

Op basis van de ontwerpen is het leggerprofiel vastgesteld.

Voor de uitvoering wordt uitgegaan van uitvoering vanaf het water. Er lijken geen belemmeringen hiervoor te zijn.

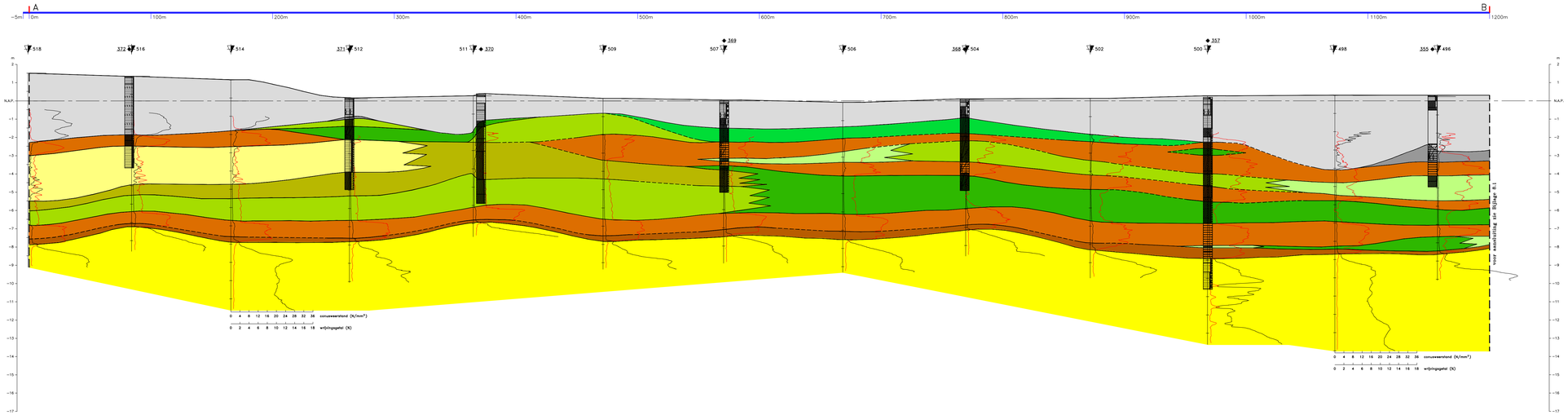
13 Referenties

1. **Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.** *Variantennota Dijkverbetering Stammerdijk.* Amsterdam : sn, 2021.
2. **Waternet.** *Update regionale proevenverzameling beheergebied AGV.* Amsterdam : Waternet, 2020.
3. **CUR Bouw & Infra.** *CUR 166 Damwandconstructies.* Gouda : CUR Bouw & Infra, 2012.
4. **Waternet.** *Handleiding berekenen van een vervangende waterkering (type I constructie).* Amsterdam : Waternet, 2019.
5. —. *Scopebepaling Stammerdijk Noord (A136).* Amsterdam : Waternet, 2019.
6. —. *Memo: Scopebepaling A137 Stammerdijk Zuid.* Amsterdam : Waternet , 2019.
7. **TAW.** *Leidraad kunstwerken.* Delft : TAW, 2003.
8. **RoyalHaskoningDHV.** *Dijkversterking Stammerdijk dijkvak A2, B1-B4 Geotechnisch VO BH8180-ZZ-RP-Z-0005.* Amsterdam : RoyalHaskoningDHV, 2022.
9. **Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.** *Nota van uitgangspunten, Waterveiligheidsopgave Stammerdijk.* Amsterdam : Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, 2020.
10. **STOWA.** *Leidraad toetsen op veiligheid Reginale waterkeringen, Module D: Bedoordeling Veiligheid.* sl : Stowa, 2015.
11. **RoyalHaskoningDHV .** *Beoordeling variantenafweging grondkering vak A1 Stammerdijk - BH8180-RHD-CG-VO-NT-N-0001.* Amsterdam : RoyalHaskoningDHV .

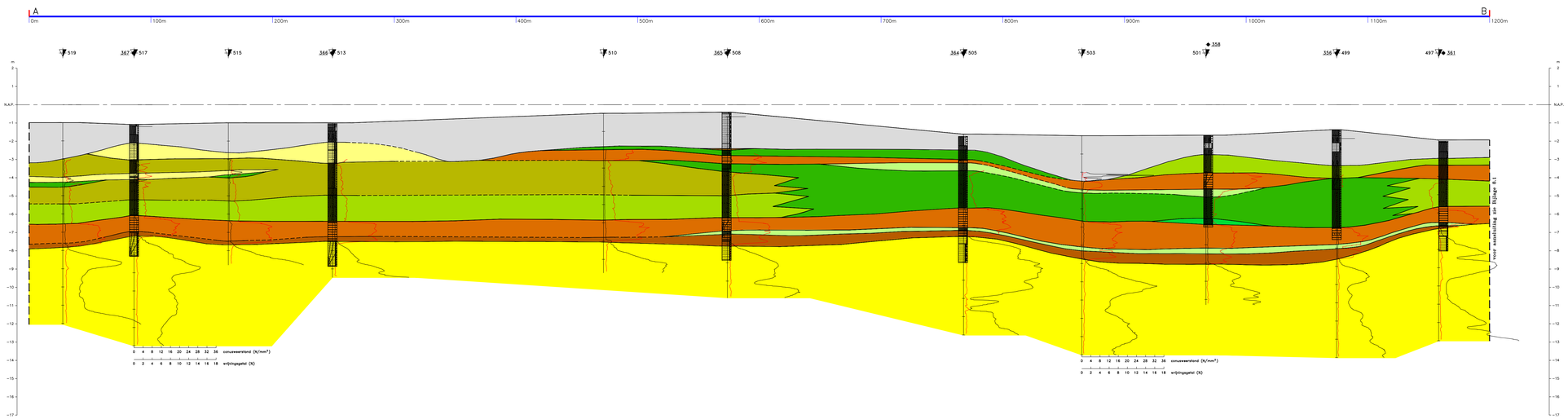
Bijlagen

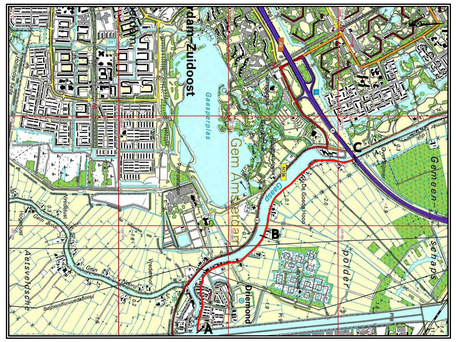
Bijlage A: Geotechnische lengteprofiel van Stammerdijk Noord

LENGTEPROFIEL KRUIN



LENGTEPROFIEL BINNENDIJKS





KAARTBLAD: 25G © Topografische Dienst Emmen SCHAAL 1:40.000

LEGENDA Lengteprofiel:

	- Zand, matig fijn en plaatselijk zeer fijn of matig grof, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk kleiig of sterk grindig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: plantenwortels, veensporen, kleiresten, kleibrokken, schelpen, schelpresten, puin, sintels, slakken - Klei, matig slap tot vast (plaatselijk zeer slap), zwak siltig tot sterk zandig, plaatselijk zwak tot sterk grindig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: plantenwortels, wortelresten, veensporen, zandsporen, een enkel zandlaagje, slibsporen, schelpresten, puin - Puin, sterk zandig met slakken en zand- en kleiresten - Sinteis met zand, grind en puin - Slakken (gebonden met cement) met zand
	Veen, zeer slap tot vast, sterk kleiig of sterk zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, kleiresten, zandsporen, slibresten, puin
	Veen, matig slap tot vast, plaatselijk zwak tot sterk kleiig, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, kleiresten, kleilaagjes, schelpresten
	Klei, zeer slap tot matig vast, zwak siltig, zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, veensporen, een enkel veenlaagje, een enkel schelpje
	Klei, matig slap tot vast, zwak siltig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, veensporen, slibsporen, een enkel schelpje, schelpresten
	Klei, matig slap tot vast, zwak siltig tot sterk zandig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, veensporen, veenresten, zandsporen, zandlensjes
	Klei, matig vast tot vast, zwak siltig, met slibsporen of en schelpresten
	Zand, zeer fijn (plaatselijk matig grof), sterk kleiig of zwak siltig, met veensporen, veenresten en/of een enkel kleilaagje
	Klei, matig slap tot matig vast (plaatselijk zeer slap), zwak siltig of zwak zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, zandlaagjes, zandlensjes, schelpresten
	Veen, matig vast tot vast, zwak kleiig en plaatselijk zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, een enkel kleilensje, een enkel kleilaagje, zandsporen
	Zand, zeer fijn tot matig grof (plaatselijk uiterst grof), zwak siltig, plaatselijk zwak grindig, zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, veensporen, leemsporen
	- Klei, vast, sterk siltig, met enkele kleisporen - Leem, zwak zandig - Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus

ALGEMENE LEGENDA:

- sondering
- boring
- wrijvingsgetal
- conuseerstand
- grens onzeker of onbekend
- traceé
  maten in meters
  Vak H09

1:100

1:1500

Onderzoek & Projecten
Afdeling O&A
Kerkplein Oudenkerkerplein 7
1096 HZ Amsterdam

waternet

Stammerdijk-Zuid (A02-137C)
Blok 10

Lengteprofiel A–B

proj. : M. van Alphen	project : 66496–10
get. : R. Goderie	schaal : 1:1500
dat. : 16–11–2010	Bijlage : 8.0 /V01
gew. : –	controle : proj. leider

Bijlage B: Uitvoer D-sheet Piling Korte Diem: AZ13-770

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company:	Royal HaskoningDHV
Date of report:	3-3-2022
Time of report:	17:36:20
Report with version:	20.2.1.30962
Date of calculation:	3-3-2022
Time of calculation:	10:08:47
Calculated with version:	20.2.1.30962
File name:	2021-6-1_korte_Diem_blauw_AZ13 20 EI red_

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 5
2.1 Overview per Stage and Test 5
2.2 CUR Verification Steps 6
3 Input Data for all Stages 7
3.1 General Input Data 7
3.2 Sheet Piling Properties 7
3.2.1 General Properties 7
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 7
3.2.3 Maximum Allowable Moments 7
3.3 Calculation Options 7
4 Outline Stage 1: installatiefase 9
5 Outline Stage 2: aanvulling 10
6 Outline Stage 3: bovenbelasting 11
7 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting 12
7.1 General Input Data 12
7.2 Input Data Left 12
7.2.1 Calculation Method 12
7.2.2 Water Level 12
7.2.3 Surface 12
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 12
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 13
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 13
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 13
7.5 Input Data Right 13
7.5.1 Calculation Method 14
7.5.2 Water Level 14
7.5.3 Surface 14
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 14
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 14
7.5.6 Surcharge Loads 15
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 15
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 15
7.8 Calculation Results 16
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 16
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 16
7.8.3 Charts of Stresses 18
7.8.4 Stresses 18
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 19
8 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting 20
8.1 General Input Data 20
8.2 Input Data Left 20
8.2.1 Calculation Method 20
8.2.2 Water Level 20
8.2.3 Surface 20
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 20
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 21
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 21
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 21
8.5 Input Data Right 21
8.5.1 Calculation Method 21
8.5.2 Water Level 22
8.5.3 Surface 22
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 22
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 22
8.5.6 Surcharge Loads 23
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 23
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 23
8.8 Calculation Results 23
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 24
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 24
8.8.3 Charts of Stresses 25
8.8.4 Stresses 25
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 26

9 Outline Stage 4: maatgevende waterstand (a) 28
10 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (b) 29
11 Step 6.3 Stage 5: maatgevende waterstand (b) 30
11.1 General Input Data 30
11.2 Input Data Left 30
11.2.1 Calculation Method 30
11.2.2 Water Level 30
11.2.3 Surface 30
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem 30
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 31
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 31
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 31
11.5 Input Data Right 31
11.5.1 Calculation Method 32
11.5.2 Water Level 32
11.5.3 Surface 32
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 32
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 32
11.5.6 Surcharge Loads 33
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 33
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 33
11.8 Calculation Results 34
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 34
11.8.2 Moments, Forces and Displacements 34
11.8.3 Charts of Stresses 36
11.8.4 Stresses 36
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 37
12 Step 6.5 Stage 5: maatgevende waterstand (b) 38
12.1 General Input Data 38
12.2 Input Data Left 38
12.2.1 Calculation Method 38
12.2.2 Water Level 38
12.2.3 Surface 38
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem 38
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 39
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 39
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 39
12.5 Input Data Right 39
12.5.1 Calculation Method 39
12.5.2 Water Level 40
12.5.3 Surface 40
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 40
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 40
12.5.6 Surcharge Loads 41
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 41
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 41
12.8 Calculation Results 41
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 42
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 42
12.8.3 Charts of Stresses 43
12.8.4 Stresses 43
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 44
13 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (c) 46
14 Outline Stage 7: zelfstandig kerend 47
15 Step 6.3 Stage 7: zelfstandig kerend 48
15.1 General Input Data 48
15.2 Input Data Left 48
15.2.1 Calculation Method 48
15.2.2 Water Level 48
15.2.3 Surface 48
15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 48
15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 49
15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 49
15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 49
15.5 Input Data Right 49
15.5.1 Calculation Method 50
15.5.2 Water Level 50

15.5.3 Surface 50
15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 50
15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 50
15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 51
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 51
15.8 Calculation Results 51
15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 52
15.8.2 Moments, Forces and Displacements 52
15.8.3 Charts of Stresses 54
15.8.4 Stresses 54
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance 55
16 Step 6.5 Stage 7: zelfstandig kerend 56
16.1 General Input Data 56
16.2 Input Data Left 56
16.2.1 Calculation Method 56
16.2.2 Water Level 56
16.2.3 Surface 56
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 56
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 57
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 57
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 57
16.5 Input Data Right 57
16.5.1 Calculation Method 57
16.5.2 Water Level 58
16.5.3 Surface 58
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 58
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 58
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 59
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 59
16.8 Calculation Results 59
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 60
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 60
16.8.3 Charts of Stresses 61
16.8.4 Stresses 61
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 62

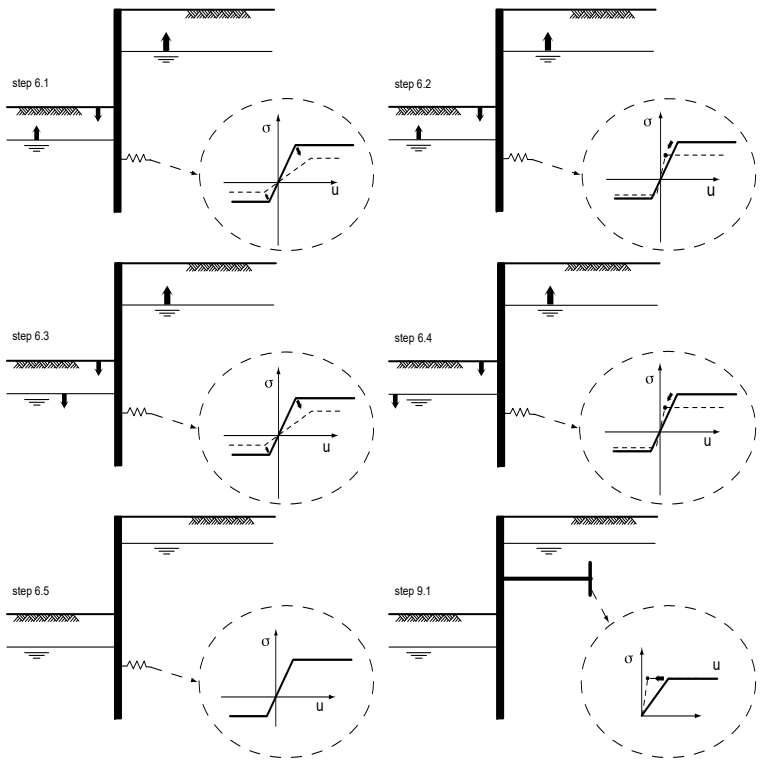
2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-26,63	18,43	**0,0**	23,7	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-17,18	14,01	**0,0**	23,5	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-5,0	-22,14	14,22	**0,0**	15,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-26,57	17,06			
2	EC7(NL)-Step 6.3		-23,43	19,01	**0,0**	25,2	
2	EC7(NL)-Step 6.4		21,10	15,93	**0,0**	25,0	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-4,7	-20,56	14,93	**0,0**	16,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-24,67	17,91			
3	EC7(NL)-Step 6.3		68,21	27,32	**0,0**	31,4	
3	EC7(NL)-Step 6.4		63,81	-27,42	**0,0**	31,0	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-15,6	25,11	-15,79	**0,0**	18,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		30,13	-18,95			
4	EC7(NL)-Step 6.3		73,61	32,47	**0,0**	30,4	
4	EC7(NL)-Step 6.4		66,89	31,71	**0,0**	30,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-15,3	27,50	-15,95	**0,0**	18,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		33,00	-19,14			
5	EC7(NL)-Step 6.3		82,00	32,32	**0,0**	34,8	
5	EC7(NL)-Step 6.4		76,16	32,32	**0,0**	34,4	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-22,6	34,62	-19,73	**0,0**	20,9	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		41,54	-23,67			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**95,85**	**43,75**	**0,0**	30,8	
6	EC7(NL)-Step 6.4		81,97	41,30	**0,0**	30,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-22,4	39,61	20,37	**0,0**	17,5	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		47,53	24,45			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-87,99	-37,43	**0,0**	**41,5**	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-82,69	-37,44	**0,0**	41,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**46,3**	-59,92	-30,63	**0,0**	27,4	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-71,90	-36,75			

Max		**46,3**	**95,85**	**43,75**	**0,0**	**41,5**	

2.2 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	7
Unit weight of water	9,81 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	11,10 m
Level top side	0,10 m
Number of sections	1

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 13 -770 (S24...	-11,00	0,10	Steel	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
AZ 13 -770 (S24...	4,6956E+04	0,90	4,2260E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 13 -770 (S24...	312,00	1,00	1,00	0,80	249,60

3.3 Calculation Options

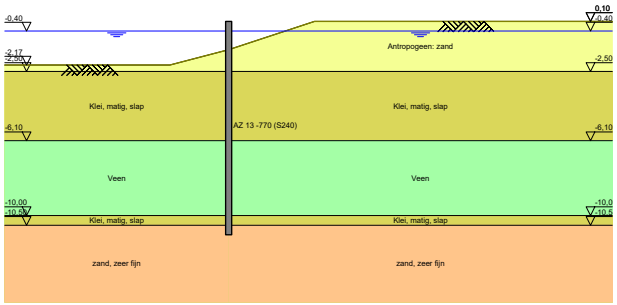
First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000

Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

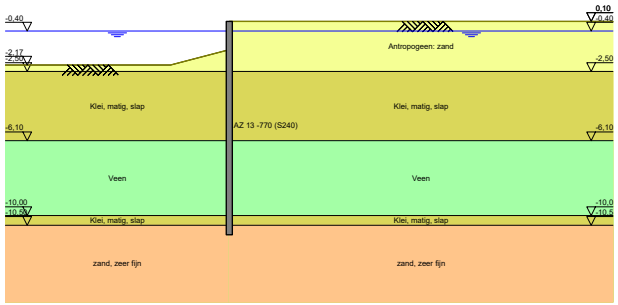
4 Outline Stage 1: installatiefase

Outline - Stage 1: installatiefase



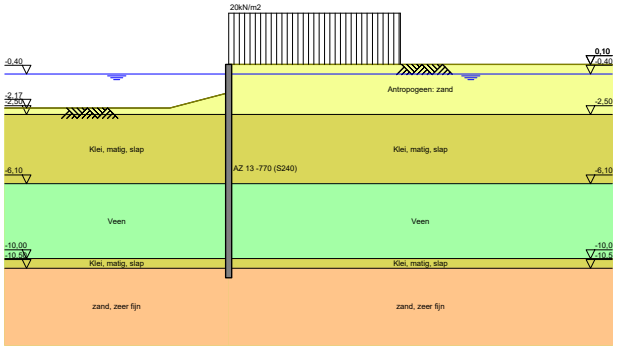
5 Outline Stage 2: aanvulling

Outline - Stage 2: aanvulling



6 Outline Stage 3: bovenbelasting

Outline - Stage 3: bovenbelasting



7 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,40	2,0	16,5	0,31	0,31	2,54
4	-2,52	-0,8	52,5	0,00	0,07	7,06
5	-2,54	-0,7	43,1	0,00	0,07	5,69
6	-2,80	-0,3	40,4	0,00	0,15	4,51
7	-3,31	0,6	49,9	0,05	0,27	4,22
8	-3,82	1,5	64,3	0,10	0,35	4,34
9	-4,33	2,4	79,5	0,13	0,41	4,44
10	-4,83	3,3	94,9	0,16	0,45	4,49
11	-5,34	4,2	110,5	0,17	0,48	4,52
12	-5,85	5,1	126,1	0,18	0,50	4,54
13	-6,34	9,5	71,6	0,32	0,53	2,42
14	-6,83	9,5	77,9	0,32	0,53	2,61
15	-7,32	9,6	81,4	0,32	0,54	2,69
16	-7,81	9,7	82,1	0,32	0,55	2,69
17	-8,29	9,8	82,9	0,32	0,55	2,68
18	-8,78	9,9	83,8	0,32	0,56	2,68
19	-9,27	10,1	84,7	0,32	0,56	2,68
20	-9,76	10,2	85,6	0,32	0,57	2,67
21	-10,25	10,2	223,2	0,22	0,56	4,88
22	-10,75	17,1	325,7	0,28	0,52	5,27

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	8,34
Klei, matig, slap	129,26
Veen	94,17
Klei, matig, slap	15,44
zand, zeer fijn	31,53

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

7.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,94	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,86	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,84	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,82	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,79	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,76	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,73	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,70	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,67	5,09
12	-1,16	11,4	195,0	0,30	0,62	5,09
13	-1,48	12,4	211,7	0,30	0,58	5,10
14	-1,77	13,3	144,1	0,30	0,55	3,24
15	-2,12	14,4	156,6	0,30	0,53	3,27
16	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,51	3,32
17	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,53	3,05
18	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,52	3,05
19	-2,80	14,3	163,6	0,27	0,51	3,05
20	-3,31	15,5	174,8	0,27	0,50	3,07
21	-3,82	16,7	187,0	0,28	0,48	3,10
22	-4,33	17,9	203,2	0,28	0,48	3,20
23	-4,83	19,1	227,2	0,29	0,47	3,40
24	-5,34	20,3	241,6	0,29	0,47	3,45
25	-5,85	21,5	256,2	0,29	0,47	3,50
26	-6,34	28,8	141,5	0,39	0,48	1,89
27	-6,83	29,1	140,2	0,39	0,47	1,88
28	-7,32	29,3	139,2	0,39	0,47	1,86
29	-7,81	29,5	138,4	0,39	0,47	1,85
30	-8,29	29,7	137,7	0,40	0,47	1,84
31	-8,78	29,9	156,3	0,40	0,47	2,09
32	-9,27	30,1	167,5	0,40	0,47	2,24
33	-9,76	30,3	168,0	0,40	0,47	2,25
34	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
35	-10,75	32,2	511,2	0,31	0,46	4,92

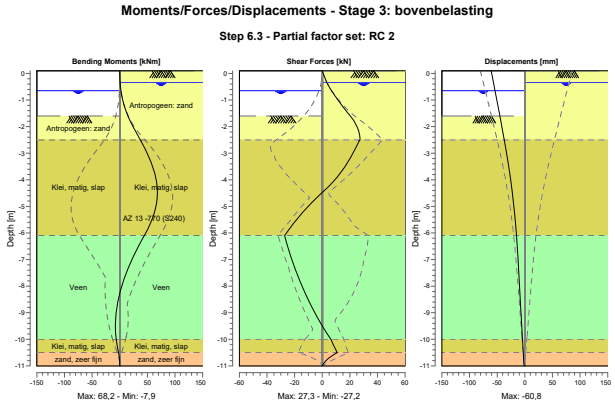
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	116,21
Klei, matig, slap	18,49
zand, zeer fijn	19,23

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

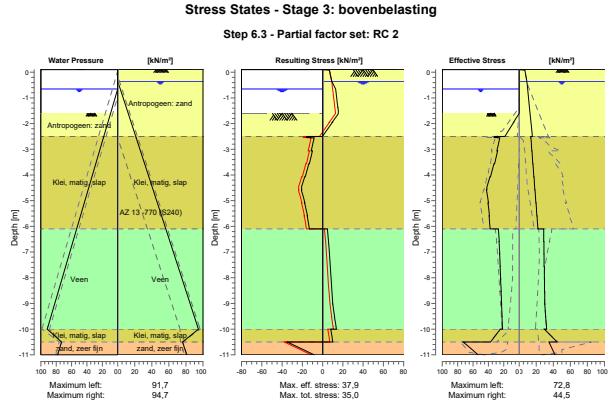


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-60,8**
1	0,05	0,01	0,30	-60,3
2	0,05	0,01	0,30	-60,3
2	0,00	0,03	0,65	-59,8
3	0,00	0,03	0,65	-59,8
3	-0,10	0,13	1,39	-58,9
4	-0,10	0,13	1,39	-58,9
4	-0,15	0,21	1,77	-58,5
5	-0,15	0,21	1,77	-58,5
5	-0,20	0,31	2,18	-58,0
6	-0,20	0,31	2,18	-58,0
6	-0,25	0,43	2,59	-57,5
7	-0,25	0,43	2,59	-57,5
7	-0,35	0,73	3,46	-56,6
8	-0,35	0,73	3,46	-56,6
8	-0,40	0,92	3,93	-56,1
9	-0,40	0,92	3,93	-56,1
9	-0,65	2,23	6,73	-53,8
10	-0,65	2,23	6,73	-53,8
10	-0,70	2,58	7,38	-53,4
11	-0,70	2,58	7,38	-53,4
11	-0,95	4,84	10,72	-51,0
12	-0,95	4,84	10,72	-51,0
12	-1,37	10,59	16,75	-47,2
13	-1,37	10,59	16,75	-47,2
13	-1,60	14,79	20,24	-45,1
14	-1,60	14,79	20,24	-45,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,95	22,75	24,69	-41,9
15	-1,95	22,75	24,69	-41,9
15	-2,30	31,90	26,99	-38,8
16	-2,30	31,90	26,99	-38,8
16	-2,50	37,34	**27,32**	-37,1
17	-2,50	37,34	**27,32**	-37,1
17	-2,54	38,42	26,68	-36,8
18	-2,54	38,42	26,68	-36,8
18	-2,55	38,69	26,56	-36,7
19	-2,55	38,69	26,56	-36,7
19	-3,06	50,96	21,58	-32,5
20	-3,06	50,96	21,58	-32,5
20	-3,56	60,48	15,72	-28,6
21	-3,56	60,48	15,72	-28,6
21	-4,07	66,55	7,91	-25,1
22	-4,07	66,55	7,91	-25,1
22	-4,58	**68,11**	-2,01	-22,0
23	-4,58	**68,11**	-2,02	-22,0
23	-5,09	64,54	-11,77	-19,3
24	-5,09	64,54	-11,77	-19,3
24	-5,59	56,41	-20,07	-17,0
25	-5,59	56,41	-20,07	-17,0
25	-6,10	44,37	-27,21	-15,0
26	-6,10	44,37	-27,21	-15,0
26	-6,59	31,71	-24,63	-13,4
27	-6,59	31,71	-24,63	-13,4
27	-7,08	20,43	-21,56	-11,9
28	-7,08	20,43	-21,56	-11,9
28	-7,56	10,76	-18,05	-10,6
29	-7,56	10,76	-18,05	-10,6
29	-8,05	2,89	-14,15	-9,3
30	-8,05	2,89	-14,15	-9,3
30	-8,54	-2,97	-9,86	-8,1
31	-8,54	-2,97	-9,86	-8,1
31	-9,03	-6,65	-5,17	-6,8
32	-9,03	-6,65	-5,18	-6,8
32	-9,51	-7,92	0,13	-5,5
33	-9,51	-7,92	0,13	-5,5
33	-10,00	-6,39	6,30	-4,1
34	-10,00	-6,39	6,30	-4,1
34	-10,50	-2,15	10,83	-2,7
35	-10,50	-2,15	10,83	-2,7
35	-11,00	0,00	0,00	-1,3
Max		**68,11**	**27,32**	**-60,8**
Max, minor nodes incl.		68,21	27,32	-60,8

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		10,80	5,89	A	
12	-1,37	0,00	7,06	-		12,06	10,01	A	
13	-1,37	0,00	7,06	-		12,08	10,01	A	
13	-1,60	0,00	9,29	-		12,76	12,23	A	
14	-1,60	0,00	9,29	P		12,77	12,23	A	
14	-1,95	7,28	12,74	P		13,82	15,68	A	
15	-1,95	7,14	12,74	P		13,84	15,68	A	
15	-2,30	14,40	16,19	P		14,88	19,13	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	14,43	16,19	P		14,91	19,13	A	
16	-2,50	18,62	18,15	P		15,49	21,09	A	
17	-2,50	32,20	18,15	2	62	13,60	21,09	A	
17	-2,54	32,70	18,54	2	61	13,67	21,48	A	
18	-2,54	28,59	18,54	2	67	13,69	21,48	A	
18	-2,55	28,69	18,64	2	66	13,70	21,58	A	
19	-2,55	25,20	18,64	2	74	13,85	21,58	A	
19	-3,06	28,99	23,61	2	62	14,75	26,56	A	
20	-3,06	28,07	23,61	2	64	15,04	26,56	A	
20	-3,56	31,97	28,59	2	57	15,95	31,53	A	
21	-3,56	32,83	28,59	2	57	16,23	31,53	A	
21	-4,07	37,28	33,56	2	52	17,14	36,51	A	
22	-4,07	38,07	33,56	2	52	17,42	36,51	A	
22	-4,58	41,83	38,54	1	48	18,33	41,48	A	
23	-4,58	42,62	38,54	1	49	18,61	41,48	A	
23	-5,09	39,94	43,51	1	39	19,52	46,46	A	
24	-5,09	40,60	43,51	1	39	19,80	46,46	A	
24	-5,59	38,65	48,49	1	33	20,72	51,43	A	
25	-5,59	39,19	48,49	1	33	20,99	51,43	A	
25	-6,10	37,86	53,46	1	28	21,92	56,41	A	
26	-6,10	27,04	53,46	1	38	28,83	56,41	A	
26	-6,59	25,93	58,25	1	36	28,83	61,19	A	
27	-6,59	26,18	58,25	1	34	29,05	61,19	A	
27	-7,08	25,22	63,03	1	32	29,05	65,97	A	
28	-7,08	25,45	63,03	1	31	29,27	65,97	A	
28	-7,56	24,60	67,81	1	30	29,27	70,75	A	
29	-7,56	24,81	67,81	1	30	29,47	70,75	A	
29	-8,05	24,02	72,59	1	29	29,48	75,54	A	
30	-8,05	24,20	72,59	1	29	29,68	75,54	A	
30	-8,54	23,44	77,38	1	28	29,68	80,32	A	
31	-8,54	23,60	77,38	1	28	29,88	80,32	A	
31	-9,03	22,84	82,16	1	27	29,97	85,10	1	
32	-9,03	22,99	82,16	1	27	30,08	85,10	A	
32	-9,51	22,20	86,94	1	26	31,05	89,88	1	
33	-9,51	22,34	86,94	1	26	31,12	89,88	1	
33	-10,00	21,53	91,72	1	25	32,18	94,67	1	
34	-10,00	24,41	91,72	1	16	29,50	94,67	1	
34	-10,50	37,33	73,13	1	13	44,47	76,07	1	
35	-10,50	72,80	73,13	1	23	34,86	76,07	1	
35	-11,00	53,30	78,03	1	16	42,05	80,98	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	278,7	247,8
Water	507,8	538,7
Total	786,5	786,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	889,09 kN
Mobilized passive effective resistance	278,73 kN
Percentage mobilized resistance	31,4 %

8 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,40	2,2	26,4	0,26	0,26	3,15
4	-2,76	-0,7	58,5	0,00	0,14	5,49
5	-3,27	0,1	72,1	0,01	0,24	5,31
6	-3,79	0,9	89,9	0,05	0,31	5,40
7	-4,30	1,6	108,4	0,08	0,36	5,46
8	-4,81	2,4	127,1	0,10	0,39	5,49
9	-5,33	3,2	145,9	0,12	0,42	5,50
10	-5,84	4,0	164,8	0,13	0,44	5,50
11	-6,34	8,5	90,9	0,27	0,46	2,86
12	-6,83	8,4	99,1	0,26	0,47	3,09
13	-7,32	8,5	102,8	0,26	0,48	3,17
14	-7,81	8,6	103,6	0,26	0,48	3,16
15	-8,29	8,7	104,5	0,26	0,49	3,15
16	-8,78	8,8	105,5	0,26	0,49	3,15
17	-9,27	8,9	106,5	0,26	0,50	3,14
18	-9,76	9,0	107,6	0,26	0,50	3,13
19	-10,25	8,5	280,3	0,18	0,49	5,84
20	-10,75	14,7	383,1	0,23	0,46	5,98

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	15,63
Klei, matig, slap	76,37
Veen	79,71
Klei, matig, slap	13,94
zand, zeer fijn	28,00

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

8.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,83	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,76	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,69	5,84
6	-0,87	8,5	197,2	0,25	0,63	5,84
7	-1,20	9,3	217,1	0,25	0,58	5,85
8	-1,60	10,3	206,1	0,25	0,53	5,01
9	-2,07	11,5	175,7	0,25	0,50	3,84
10	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,48	3,91
11	-2,76	10,6	197,8	0,20	0,48	3,82
12	-3,27	11,6	211,8	0,21	0,46	3,84
13	-3,79	12,6	227,1	0,22	0,45	3,88
14	-4,30	13,7	245,2	0,22	0,44	3,96
15	-4,81	14,7	272,3	0,23	0,44	4,17
16	-5,33	15,7	289,9	0,23	0,43	4,23
17	-5,84	16,7	307,9	0,23	0,43	4,29
18	-6,34	23,7	164,4	0,32	0,44	2,24
19	-6,83	23,9	163,2	0,33	0,43	2,22
20	-7,32	24,1	162,1	0,33	0,43	2,21
21	-7,81	24,3	161,3	0,33	0,43	2,19
22	-8,29	24,5	160,7	0,33	0,43	2,18
23	-8,78	24,6	187,3	0,33	0,43	2,54
24	-9,27	24,8	195,4	0,34	0,43	2,65
25	-9,76	25,0	196,1	0,34	0,43	2,66
26	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
27	-10,75	27,5	582,4	0,27	0,42	5,66

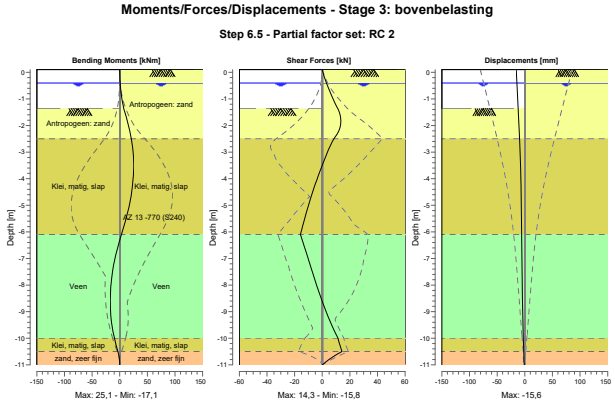
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	52,33
Veen	106,87
Klei, matig, slap	16,89
zand, zeer fijn	13,73

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

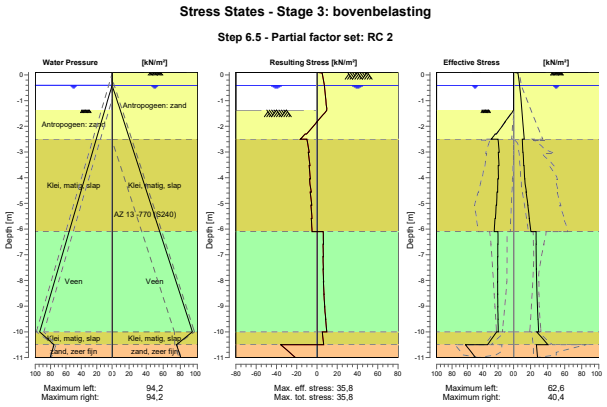


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-15,6**
1	0,00	0,02	0,47	-15,3
2	0,00	0,02	0,47	-15,3
2	-0,10	0,10	1,04	-15,1
3	-0,10	0,10	1,04	-15,1
3	-0,20	0,23	1,65	-14,8
4	-0,20	0,23	1,65	-14,8
4	-0,40	0,70	3,02	-14,3
5	-0,40	0,70	3,02	-14,3
5	-0,70	1,94	5,31	-13,6
6	-0,70	1,94	5,31	-13,6
6	-1,03	4,18	8,14	-12,8
7	-1,03	4,18	8,14	-12,8
7	-1,37	7,43	11,26	-11,9
8	-1,37	7,43	11,26	-11,9
8	-1,83	13,36	13,48	-10,9
9	-1,83	13,36	13,48	-10,9
9	-2,30	19,25	11,07	-9,8
10	-2,30	19,25	11,07	-9,8
10	-2,50	21,20	8,26	-9,4
11	-2,50	21,20	8,26	-9,4
11	-3,01	24,24	3,74	-8,5
12	-3,01	24,24	3,74	-8,5
12	-3,53	**25,11**	-0,23	-7,6
13	-3,53	**25,11**	-0,23	-7,6
13	-4,04	24,02	-3,90	-7,0
14	-4,04	24,02	-3,90	-7,0
14	-4,56	21,10	-7,30	-6,5
15	-4,56	21,10	-7,30	-6,5
15	-5,07	16,53	-10,33	-6,1
16	-5,07	16,53	-10,33	-6,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,59	10,48	-13,12	-5,8
17	-5,59	10,48	-13,12	-5,8
17	-6,10	3,03	**-15,79**	-5,6
18	-6,10	3,03	**-15,79**	-5,6
18	-6,59	-3,93	-12,74	-5,5
19	-6,59	-3,93	-12,74	-5,5
19	-7,08	-9,42	-9,77	-5,3
20	-7,08	-9,42	-9,77	-5,3
20	-7,56	-13,47	-6,81	-5,0
21	-7,56	-13,47	-6,81	-5,0
21	-8,05	-16,05	-3,76	-4,7
22	-8,05	-16,05	-3,76	-4,7
22	-8,54	-17,11	-0,53	-4,3
23	-8,54	-17,11	-0,53	-4,3
23	-9,03	-16,52	3,00	-3,8
24	-9,03	-16,52	3,00	-3,8
24	-9,51	-14,12	6,93	-3,2
25	-9,51	-14,12	6,93	-3,2
25	-10,00	-9,68	11,37	-2,5
26	-10,00	-9,68	11,37	-2,5
26	-10,50	-3,29	14,32	-1,7
27	-10,50	-3,29	14,32	-1,7
27	-11,00	0,00	0,05	-0,9
Max		**25,11**	**-15,79**	**-15,6**
Max, minor nodes incl.		25,11	-15,79	-15,6

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		8,03	2,94	A	
6	-1,03	0,00	6,23	-		8,88	6,23	A	
7	-1,03	0,00	6,23	-		8,88	6,23	A	
7	-1,37	0,00	9,52	-		9,73	9,52	A	
8	-1,37	0,00	9,52	P		9,74	9,52	A	
8	-1,83	11,24	14,08	P		10,91	14,08	A	
9	-1,83	11,07	14,08	P		10,93	14,08	A	
9	-2,30	22,39	18,64	P		12,09	18,64	A	
10	-2,30	23,77	18,64	P		12,12	18,64	A	
10	-2,50	28,98	20,60	3	99	12,61	20,60	A	
11	-2,50	20,16	20,60	1	40	10,24	20,60	A	
11	-3,01	18,65	25,65	1	28	10,95	25,65	A	
12	-3,01	19,82	25,65	1	31	11,26	25,65	A	
12	-3,53	18,92	30,69	1	24	11,98	30,69	A	
13	-3,53	19,98	30,69	1	25	12,28	30,69	A	
13	-4,04	19,64	35,74	1	20	13,13	35,74	1	
14	-4,04	20,54	35,74	1	21	13,30	35,74	A	
14	-4,56	20,70	40,78	1	18	15,08	40,78	1	
15	-4,56	21,45	40,78	1	18	14,71	40,78	1	
15	-5,07	22,02	45,83	1	16	16,89	45,83	1	
16	-5,07	22,65	45,83	1	17	16,66	45,83	1	
16	-5,59	23,53	50,87	1	15	18,61	50,87	1	
17	-5,59	24,06	50,87	1	15	18,49	50,87	1	
17	-6,10	25,16	55,92	1	14	20,30	55,92	1	
18	-6,10	20,29	55,92	1	22	26,42	55,92	1	
18	-6,59	20,25	60,70	1	22	26,62	60,70	1	
19	-6,59	20,48	60,70	1	21	26,45	60,70	1	
19	-7,08	20,43	65,48	1	21	26,67	65,48	1	
20	-7,08	20,64	65,48	1	20	26,56	65,48	1	
20	-7,56	20,55	70,26	1	20	26,82	70,26	1	
21	-7,56	20,74	70,26	1	20	26,76	70,26	1	
21	-8,05	20,59	75,05	1	20	27,10	75,05	1	
22	-8,05	20,76	75,05	1	20	27,07	75,05	1	
22	-8,54	20,53	79,83	1	20	27,51	79,83	1	
23	-8,54	20,69	79,83	1	20	27,51	79,83	1	
23	-9,03	20,37	84,61	1	19	28,05	84,61	1	
24	-9,03	20,51	84,61	1	19	28,07	84,61	1	
24	-9,51	20,10	89,39	1	19	28,71	89,39	1	
25	-9,51	20,24	89,39	1	19	28,75	89,39	1	
25	-10,00	19,76	94,18	1	18	29,47	94,18	1	
26	-10,00	21,98	94,18	1	11	27,22	94,18	1	
26	-10,50	33,79	75,58	1	9	40,36	75,58	1	
27	-10,50	62,59	75,58	1	17	26,84	75,58	A	
27	-11,00	49,38	80,49	1	12	28,10	80,49	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

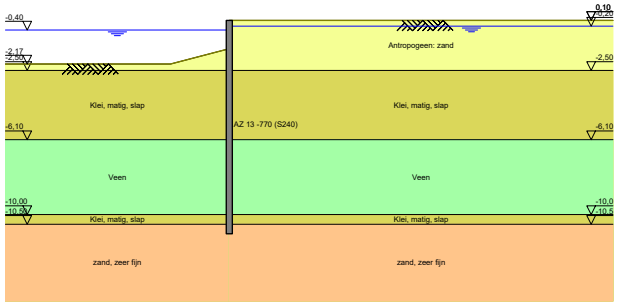
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	213,7	213,7
Water	533,5	533,5
Total	747,2	747,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1141,75 kN
Mobilized passive effective resistance	213,65 kN
Percentage mobilized resistance	18,7 %

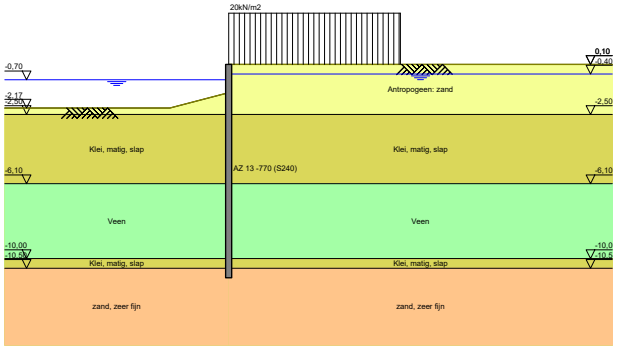
9 Outline Stage 4: maatgevende waterstand (a)

Outline - Stage 4: maatgevende waterstand (a)



10 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (b)

Outline - Stage 5: maatgevende waterstand (b)



11 Step 6.3 Stage 5: maatgevende waterstand (b)

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,95 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,40	2,0	16,5	0,31	0,31	2,54
4	-2,52	-0,8	52,5	0,00	0,07	7,06
5	-2,54	-0,7	43,1	0,00	0,07	5,69
6	-2,80	-0,3	40,4	0,00	0,15	4,51
7	-3,31	0,6	49,9	0,05	0,27	4,22
8	-3,82	1,5	64,3	0,10	0,35	4,34
9	-4,33	2,4	79,5	0,13	0,41	4,44
10	-4,83	3,3	94,9	0,16	0,45	4,49
11	-5,34	4,2	110,5	0,17	0,48	4,52
12	-5,85	5,1	126,1	0,18	0,50	4,54
13	-6,34	9,5	71,6	0,32	0,53	2,42
14	-6,83	9,5	77,9	0,32	0,53	2,61
15	-7,32	9,6	81,4	0,32	0,54	2,69
16	-7,81	9,7	82,1	0,32	0,55	2,69
17	-8,29	9,8	82,9	0,32	0,55	2,68
18	-8,78	9,9	83,8	0,32	0,56	2,68
19	-9,27	10,1	84,7	0,32	0,56	2,68
20	-9,76	10,2	85,6	0,32	0,57	2,67
21	-10,25	9,8	216,7	0,22	0,56	4,90
22	-10,75	16,2	310,1	0,28	0,52	5,28

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	8,34
Klei, matig, slap	148,85
Veen	102,31
Klei, matig, slap	15,37
zand, zeer fijn	30,71

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

11.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,94	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,86	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,84	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,82	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,79	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,76	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,73	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,70	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,67	5,09
12	-1,16	11,4	195,0	0,30	0,62	5,09
13	-1,48	12,4	211,7	0,30	0,58	5,10
14	-1,77	13,3	144,1	0,30	0,55	3,24
15	-2,12	14,4	156,6	0,30	0,53	3,27
16	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,51	3,32
17	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,53	3,05
18	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,52	3,05
19	-2,80	14,3	163,6	0,27	0,51	3,05
20	-3,31	15,5	174,8	0,27	0,50	3,07
21	-3,82	16,7	187,0	0,28	0,48	3,10
22	-4,33	17,9	203,2	0,28	0,48	3,20
23	-4,83	19,1	227,2	0,29	0,47	3,40
24	-5,34	20,3	241,6	0,29	0,47	3,45
25	-5,85	21,5	256,2	0,29	0,47	3,50
26	-6,34	28,8	141,5	0,39	0,48	1,89
27	-6,83	29,1	140,2	0,39	0,47	1,88
28	-7,32	29,3	139,2	0,39	0,47	1,86
29	-7,81	29,5	138,4	0,39	0,47	1,85
30	-8,29	29,7	137,7	0,40	0,47	1,84
31	-8,78	29,9	156,3	0,40	0,47	2,09
32	-9,27	30,1	167,5	0,40	0,47	2,24
33	-9,76	30,3	168,0	0,40	0,47	2,25
34	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
35	-10,75	32,2	511,2	0,31	0,46	4,92

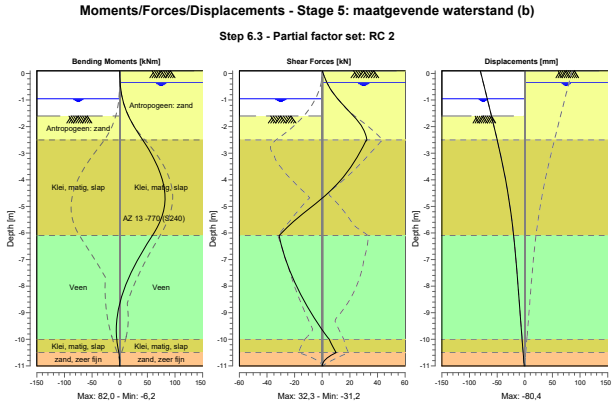
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	115,64
Klei, matig, slap	18,14
zand, zeer fijn	19,27

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

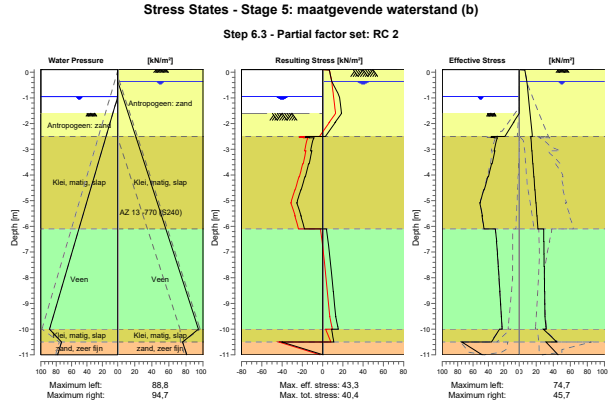


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-80,4**
1	0,05	0,01	0,30	-79,8
2	0,05	0,01	0,30	-79,8
2	0,00	0,03	0,65	-79,2
3	0,00	0,03	0,65	-79,2
3	-0,10	0,13	1,39	-78,0
4	-0,10	0,13	1,39	-78,0
4	-0,15	0,21	1,77	-77,4
5	-0,15	0,21	1,77	-77,4
5	-0,20	0,31	2,18	-76,8
6	-0,20	0,31	2,18	-76,8
6	-0,25	0,43	2,59	-76,3
7	-0,25	0,43	2,59	-76,3
7	-0,35	0,73	3,46	-75,1
8	-0,35	0,73	3,46	-75,1
8	-0,40	0,92	3,93	-74,5
9	-0,40	0,92	3,93	-74,5
9	-0,65	2,23	6,73	-71,5
10	-0,65	2,23	6,73	-71,5
10	-0,70	2,58	7,39	-70,9
11	-0,70	2,58	7,39	-70,9
11	-0,95	4,89	11,16	-67,9
12	-0,95	4,89	11,16	-67,9
12	-1,37	11,08	18,43	-63,0
13	-1,37	11,08	18,43	-63,0
13	-1,60	15,73	22,59	-60,3
14	-1,60	15,73	22,59	-60,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,95	24,70	28,07	-56,2
15	-1,95	24,70	28,07	-56,2
15	-2,30	35,22	31,41	-52,2
16	-2,30	35,22	31,41	-52,2
16	-2,50	41,60	**32,32**	-50,0
17	-2,50	41,60	**32,32**	-50,0
17	-2,54	42,88	31,64	-49,5
18	-2,54	42,88	31,64	-49,5
18	-2,55	43,20	31,52	-49,4
19	-2,55	43,20	31,51	-49,4
19	-3,06	57,90	26,20	-43,9
20	-3,06	57,90	26,20	-43,9
20	-3,56	69,71	20,15	-38,8
21	-3,56	69,71	20,15	-38,8
21	-4,07	78,01	12,33	-34,1
22	-4,07	78,01	12,33	-34,1
22	-4,58	**81,85**	2,52	-29,9
23	-4,58	**81,85**	2,51	-29,9
23	-5,09	80,19	-9,41	-26,2
24	-5,09	80,19	-9,42	-26,2
24	-5,59	72,32	-21,24	-23,0
25	-5,59	72,32	-21,24	-23,0
25	-6,10	58,94	-31,21	-20,2
26	-6,10	58,94	-31,21	-20,2
26	-6,59	44,24	-28,98	-17,8
27	-6,59	44,24	-28,98	-17,8
27	-7,08	30,81	-26,00	-15,7
28	-7,08	30,81	-26,00	-15,7
28	-7,56	18,99	-22,36	-13,8
29	-7,56	18,99	-22,36	-13,8
29	-8,05	9,11	-18,10	-12,0
30	-8,05	9,11	-18,10	-12,0
30	-8,54	1,44	-13,26	-10,2
31	-8,54	1,44	-13,26	-10,2
31	-9,03	-3,73	-7,84	-8,4
32	-9,03	-3,73	-7,85	-8,4
32	-9,51	-6,11	-1,84	-6,6
33	-9,51	-6,11	-1,85	-6,6
33	-10,00	-5,38	5,07	-4,8
34	-10,00	-5,38	5,07	-4,8
34	-10,50	-1,65	10,03	-2,9
35	-10,50	-1,65	10,00	-2,9
35	-11,00	0,00	0,00	-1,0
Max		**81,85**	**32,32**	**-80,4**
Max, minor nodes incl.		82,00	32,32	-80,4

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	0,00	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	0,00	-		10,80	5,89	A	
12	-1,37	0,00	4,12	-		12,06	10,01	A	
13	-1,37	0,00	4,12	-		12,08	10,01	A	
13	-1,60	0,00	6,35	-		12,76	12,23	A	
14	-1,60	0,00	6,35	P		12,77	12,23	A	
14	-1,95	7,28	9,80	P		13,82	15,68	A	
15	-1,95	7,14	9,80	P		13,84	15,68	A	
15	-2,30	14,40	13,24	P		14,88	19,13	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	14,43	13,24	P		14,91	19,13	A	
16	-2,50	18,62	15,21	P		15,49	21,09	A	
17	-2,50	36,16	15,21	2	70	13,60	21,09	A	
17	-2,54	36,62	15,60	2	69	13,67	21,48	A	
18	-2,54	32,52	15,60	2	76	13,69	21,48	A	
18	-2,55	32,60	15,70	2	75	13,70	21,58	A	
19	-2,55	28,25	15,70	3	83	13,85	21,58	A	
19	-3,06	32,51	20,67	2	70	14,75	26,56	A	
20	-3,06	31,59	20,67	2	72	15,04	26,56	A	
20	-3,56	35,11	25,65	2	63	15,95	31,53	A	
21	-3,56	35,98	25,65	2	62	16,23	31,53	A	
21	-4,07	40,06	30,62	2	56	17,14	36,51	A	
22	-4,07	40,85	30,62	2	56	17,42	36,51	A	
22	-4,58	45,43	35,60	2	52	18,33	41,48	A	
23	-4,58	46,03	35,60	2	53	18,61	41,48	A	
23	-5,09	50,56	40,57	1	49	19,52	46,46	A	
24	-5,09	51,21	40,57	1	50	19,80	46,46	A	
24	-5,59	47,83	45,55	1	41	20,72	51,43	A	
25	-5,59	48,37	45,55	1	41	20,99	51,43	A	
25	-6,10	45,75	50,52	1	34	21,92	56,41	A	
26	-6,10	30,99	50,52	1	43	28,83	56,41	A	
26	-6,59	29,32	55,30	1	41	28,83	61,19	A	
27	-6,59	29,57	55,30	1	38	29,05	61,19	A	
27	-7,08	28,11	60,09	1	36	29,05	65,97	A	
28	-7,08	28,34	60,09	1	35	29,27	65,97	A	
28	-7,56	27,04	64,87	1	33	29,27	70,75	A	
29	-7,56	27,24	64,87	1	33	29,47	70,75	A	
29	-8,05	26,03	69,65	1	32	29,48	75,54	A	
30	-8,05	26,22	69,65	1	32	29,68	75,54	A	
30	-8,54	25,06	74,43	1	30	29,68	80,32	A	
31	-8,54	25,23	74,43	1	30	29,88	80,32	A	
31	-9,03	24,08	79,22	1	29	29,89	85,10	A	
32	-9,03	24,24	79,22	1	29	30,08	85,10	A	
32	-9,51	23,09	84,00	1	27	30,16	89,88	1	
33	-9,51	23,22	84,00	1	27	30,27	89,88	A	
33	-10,00	22,06	88,78	1	26	31,65	94,67	1	
34	-10,00	25,47	88,78	1	16	28,43	94,67	1	
34	-10,50	36,00	73,19	1	13	44,12	76,07	1	
35	-10,50	74,71	73,19	1	25	31,43	76,07	A	
35	-11,00	48,11	78,09	1	15	45,67	80,98	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	305,6	247,0
Water	480,0	538,7
Total	785,6	785,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	878,05 kN
Mobilized passive effective resistance	305,58 kN
Percentage mobilized resistance	34,8 %

12 Step 6.5 Stage 5: maatgevende waterstand (b)

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,70 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,40	2,2	26,4	0,26	0,26	3,15
4	-2,76	-0,7	58,5	0,00	0,14	5,49
5	-3,27	0,1	72,1	0,01	0,24	5,31
6	-3,79	0,9	89,9	0,05	0,31	5,40
7	-4,30	1,6	108,4	0,08	0,36	5,46
8	-4,81	2,4	127,1	0,10	0,39	5,49
9	-5,33	3,2	145,9	0,12	0,42	5,50
10	-5,84	4,0	164,8	0,13	0,44	5,50
11	-6,34	8,5	90,9	0,27	0,46	2,86
12	-6,83	8,4	99,1	0,26	0,47	3,09
13	-7,32	8,5	102,8	0,26	0,48	3,17
14	-7,81	8,6	103,6	0,26	0,48	3,16
15	-8,29	8,7	104,5	0,26	0,49	3,15
16	-8,78	8,8	105,5	0,26	0,49	3,15
17	-9,27	8,9	106,5	0,26	0,50	3,14
18	-9,76	9,0	107,6	0,26	0,50	3,13
19	-10,25	8,1	272,6	0,17	0,49	5,86
20	-10,75	13,9	365,3	0,23	0,46	5,98

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	15,63
Klei, matig, slap	93,57
Veen	82,95
Klei, matig, slap	13,91
zand, zeer fijn	29,46

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

12.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,83	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,76	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,69	5,84
6	-0,87	8,5	197,2	0,25	0,63	5,84
7	-1,20	9,3	217,1	0,25	0,58	5,85
8	-1,60	10,3	206,1	0,25	0,53	5,01
9	-2,07	11,5	175,7	0,25	0,50	3,84
10	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,48	3,91
11	-2,76	10,6	197,8	0,20	0,48	3,82
12	-3,27	11,6	211,8	0,21	0,46	3,84
13	-3,79	12,6	227,1	0,22	0,45	3,88
14	-4,30	13,7	245,2	0,22	0,44	3,96
15	-4,81	14,7	272,3	0,23	0,44	4,17
16	-5,33	15,7	289,9	0,23	0,43	4,23
17	-5,84	16,7	307,9	0,23	0,43	4,29
18	-6,34	23,7	164,4	0,32	0,44	2,24
19	-6,83	23,9	163,2	0,33	0,43	2,22
20	-7,32	24,1	162,1	0,33	0,43	2,21
21	-7,81	24,3	161,3	0,33	0,43	2,19
22	-8,29	24,5	160,7	0,33	0,43	2,18
23	-8,78	24,6	187,3	0,33	0,43	2,54
24	-9,27	24,8	195,4	0,34	0,43	2,65
25	-9,76	25,0	196,1	0,34	0,43	2,66
26	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
27	-10,75	27,5	582,4	0,27	0,42	5,66

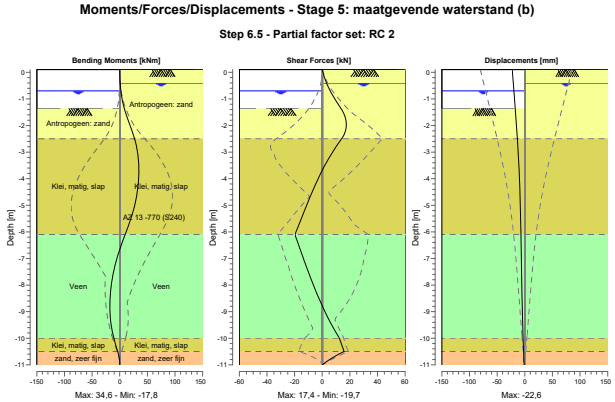
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	49,26
Veen	103,63
Klei, matig, slap	16,55
zand, zeer fijn	13,73

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

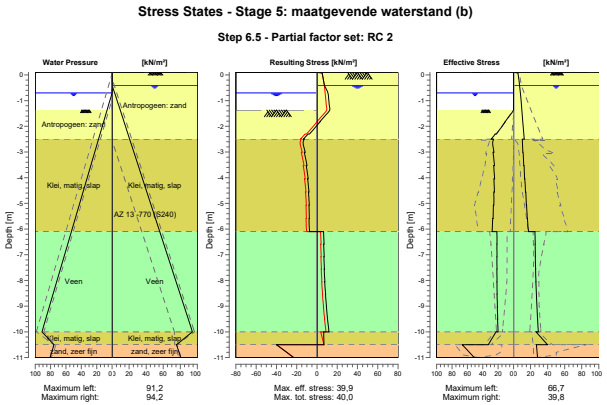


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-22,6**
1	0,00	0,02	0,47	-22,3
2	0,00	0,02	0,47	-22,3
2	-0,10	0,10	1,04	-21,9
3	-0,10	0,10	1,04	-21,9
3	-0,20	0,23	1,65	-21,5
4	-0,20	0,23	1,65	-21,5
4	-0,40	0,70	3,02	-20,8
5	-0,40	0,70	3,02	-20,8
5	-0,70	1,98	5,75	-19,7
6	-0,70	1,98	5,75	-19,7
6	-1,03	4,54	9,57	-18,5
7	-1,03	4,54	9,57	-18,5
7	-1,37	8,43	13,67	-17,2
8	-1,37	8,43	13,68	-17,2
8	-1,83	15,80	17,26	-15,6
9	-1,83	15,80	17,26	-15,6
9	-2,30	23,77	16,22	-14,0
10	-2,30	23,77	16,22	-14,0
10	-2,50	26,81	14,00	-13,4
11	-2,50	26,81	14,00	-13,4
11	-3,01	32,26	7,35	-11,9
12	-3,01	32,26	7,35	-11,9
12	-3,53	**34,51**	1,62	-10,6
13	-3,53	**34,51**	1,62	-10,6
13	-4,04	34,03	-3,32	-9,5
14	-4,04	34,03	-3,33	-9,5
14	-4,56	31,15	-7,73	-8,6
15	-4,56	31,15	-7,73	-8,6
15	-5,07	26,10	-11,83	-7,9
16	-5,07	26,10	-11,83	-7,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,59	18,99	-15,79	-7,4
17	-5,59	18,99	-15,79	-7,4
17	-6,10	9,85	**-19,73**	-7,0
18	-6,10	9,85	**-19,73**	-7,0
18	-6,59	1,02	-16,45	-6,6
19	-6,59	1,02	-16,45	-6,6
19	-7,08	-6,20	-13,11	-6,3
20	-7,08	-6,20	-13,11	-6,3
20	-7,56	-11,76	-9,66	-5,9
21	-7,56	-11,76	-9,66	-5,9
21	-8,05	-15,60	-6,03	-5,5
22	-8,05	-15,60	-6,03	-5,5
22	-8,54	-17,60	-2,11	-5,0
23	-8,54	-17,60	-2,11	-5,0
23	-9,03	-17,60	2,20	-4,4
24	-9,03	-17,60	2,20	-4,4
24	-9,51	-15,38	7,01	-3,7
25	-9,51	-15,38	7,01	-3,7
25	-10,00	-10,66	12,44	-2,9
26	-10,00	-10,66	12,44	-2,9
26	-10,50	-3,61	15,80	-2,0
27	-10,50	-3,61	15,80	-2,0
27	-11,00	0,00	0,05	-1,1
Max		**34,51**	**-19,73**	**-22,6**
Max, minor nodes incl.		34,62	-19,73	-22,6

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	0,00	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	0,00	-		8,03	2,94	A	
6	-1,03	0,00	3,29	-		8,88	6,23	A	
7	-1,03	0,00	3,29	-		8,88	6,23	A	
7	-1,37	0,00	6,57	-		9,73	9,52	A	
8	-1,37	0,00	6,57	P		9,74	9,52	A	
8	-1,83	11,24	11,13	P		10,91	14,08	A	
9	-1,83	11,07	11,13	P		10,93	14,08	A	
9	-2,30	22,39	15,70	P		12,09	18,64	A	
10	-2,30	23,77	15,70	P		12,12	18,64	A	
10	-2,50	29,03	17,66	P		12,61	20,60	A	
11	-2,50	25,91	17,66	2	51	10,24	20,60	A	
11	-3,01	25,52	22,70	1	38	10,95	25,65	A	
12	-3,01	26,69	22,70	1	42	11,26	25,65	A	
12	-3,53	24,79	27,75	1	31	11,98	30,69	A	
13	-3,53	25,84	27,75	1	32	12,28	30,69	A	
13	-4,04	24,62	32,79	1	25	13,01	35,74	A	
14	-4,04	25,52	32,79	1	26	13,30	35,74	A	
14	-4,56	24,91	37,84	1	21	14,03	40,78	A	
15	-4,56	25,66	37,84	1	22	14,32	40,78	A	
15	-5,07	25,59	42,88	1	19	15,06	45,83	A	
16	-5,07	26,22	42,88	1	19	15,34	45,83	A	
16	-5,59	26,58	47,93	1	17	16,09	50,87	A	
17	-5,59	27,11	47,93	1	17	16,37	50,87	A	
17	-6,10	27,80	52,97	1	16	17,66	55,92	1	
18	-6,10	21,61	52,97	1	24	25,10	55,92	1	
18	-6,59	21,41	57,76	1	23	25,46	60,70	1	
19	-6,59	21,64	57,76	1	22	25,29	60,70	1	
19	-7,08	21,46	62,54	1	22	25,64	65,48	1	
20	-7,08	21,67	62,54	1	21	25,52	65,48	1	
20	-7,56	21,47	67,32	1	21	25,90	70,26	1	
21	-7,56	21,66	67,32	1	21	25,84	70,26	1	
21	-8,05	21,41	72,10	1	21	26,28	75,05	1	
22	-8,05	21,58	72,10	1	21	26,25	75,05	1	
22	-8,54	21,25	76,89	1	20	26,79	79,83	1	
23	-8,54	21,41	76,89	1	20	26,79	79,83	1	
23	-9,03	20,99	81,67	1	20	27,43	84,61	1	
24	-9,03	21,13	81,67	1	20	27,45	84,61	1	
24	-9,51	20,62	86,45	1	19	28,19	89,39	1	
25	-9,51	20,75	86,45	1	19	28,24	89,39	1	
25	-10,00	20,16	91,23	1	19	29,07	94,18	1	
26	-10,00	22,77	91,23	1	11	26,42	94,18	1	
26	-10,50	32,85	75,64	1	10	39,81	75,58	1	
27	-10,50	66,75	75,64	1	19	26,84	75,58	A	
27	-11,00	51,06	80,54	1	13	28,10	80,49	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

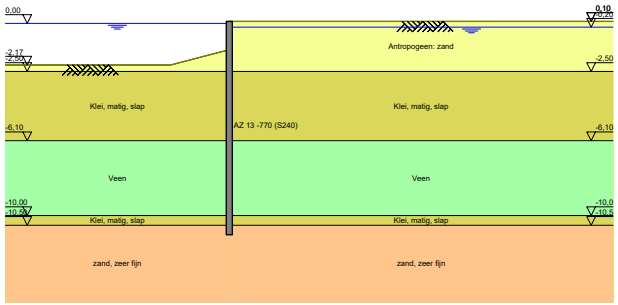
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	235,5	207,1
Water	505,0	533,5
Total	740,5	740,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1128,99 kN
Mobilized passive effective resistance	235,52 kN
Percentage mobilized resistance	20,9 %

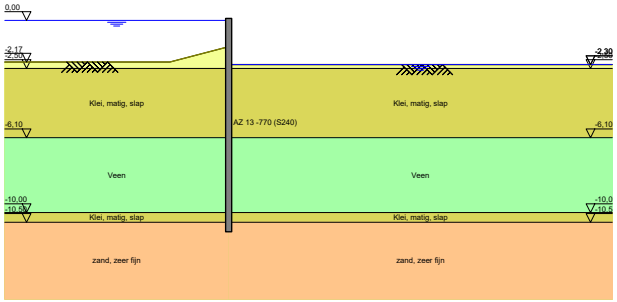
13 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (c)

Outline - Stage 6: maatgevende waterstand (c)



14 Outline Stage 7: zelfstandig kerend

Outline - Stage 7: zelfstandig kerend



15 Step 6.3 Stage 7: zelfstandig kerend

15.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

15.2 Input Data Left

15.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.2.2 Water Level

Water level: 0,05 [m]

15.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,48	0,3	2,3	0,33	0,33	2,66
2	-1,77	1,0	8,2	0,31	0,31	2,54
3	-2,12	1,9	15,5	0,31	0,31	2,55
4	-2,40	2,6	23,2	0,31	0,31	2,77
5	-2,52	-0,1	49,8	0,00	0,16	5,34
6	-2,54	-0,1	47,5	0,00	0,17	5,02
7	-2,80	0,4	47,0	0,03	0,23	4,31
8	-3,31	1,3	59,4	0,09	0,32	4,30
9	-3,82	2,1	74,1	0,13	0,39	4,40
10	-4,33	3,0	89,4	0,15	0,43	4,46
11	-4,83	3,9	104,9	0,17	0,47	4,50
12	-5,34	4,8	120,4	0,18	0,49	4,53
13	-5,85	5,7	136,1	0,19	0,51	4,54
14	-6,34	10,3	78,0	0,32	0,53	2,45
15	-6,83	10,4	84,3	0,32	0,54	2,62
16	-7,32	10,5	87,7	0,32	0,55	2,70
17	-7,81	10,6	88,4	0,32	0,55	2,70
18	-8,29	10,7	89,2	0,32	0,56	2,69
19	-8,78	10,9	90,0	0,32	0,56	2,69
20	-9,27	11,0	90,9	0,32	0,57	2,68
21	-9,76	11,1	91,9	0,32	0,57	2,68
22	-10,25	11,7	241,8	0,23	0,56	4,83
23	-10,75	19,0	358,3	0,28	0,52	5,26

15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	1,60
Klei, matig, slap	10,78
Veen	46,43
Klei, matig, slap	11,88
zand, zeer fijn	12,77

15.5 Input Data Right

15.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.5.2 Water Level

Water level: -2,55 [m]

15.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,54

15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,54	0,0	18,2	0,00	0,56	242,27
2	-2,80	0,0	26,4	0,00	0,56	13,37
3	-3,31	0,0	42,1	0,00	0,56	7,50
4	-3,82	0,0	57,8	0,00	0,56	6,24
5	-4,33	0,0	73,5	0,00	0,56	5,70
6	-4,83	0,0	89,2	0,00	0,56	5,39
7	-5,34	1,5	104,9	0,07	0,56	5,19
8	-5,85	4,4	120,6	0,18	0,56	5,06
9	-6,34	8,3	76,3	0,32	0,57	2,94
10	-6,83	8,5	76,8	0,32	0,57	2,91
11	-7,32	8,7	77,5	0,32	0,57	2,88
12	-7,81	8,9	78,3	0,32	0,57	2,86
13	-8,29	9,1	79,1	0,33	0,57	2,84
14	-8,78	9,3	80,1	0,33	0,57	2,83
15	-9,27	9,5	81,0	0,33	0,57	2,81
16	-9,76	9,7	82,0	0,33	0,57	2,80
17	-10,25	7,5	166,0	0,22	0,56	4,94
18	-10,75	11,9	213,0	0,30	0,52	5,30

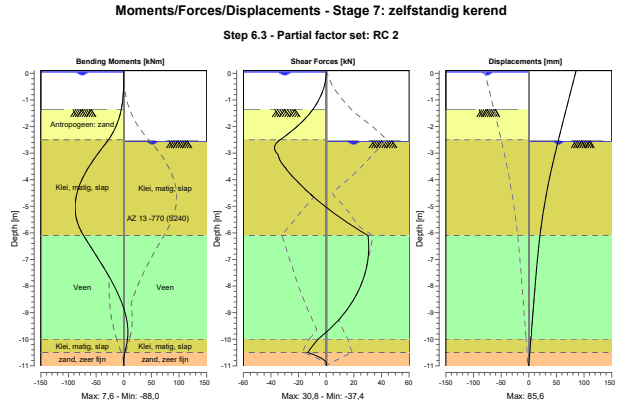
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	166,26
Veen	109,76
Klei, matig, slap	11,49
zand, zeer fijn	27,22

15.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

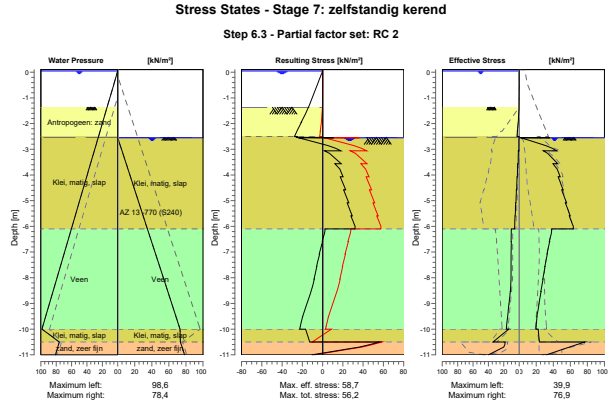


15.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**85,6**
1	0,05	0,00	0,00	85,0
2	0,05	0,00	0,00	85,0
2	0,00	0,00	-0,01	84,4
3	0,00	0,00	-0,01	84,4
3	-0,10	-0,01	-0,11	83,1
4	-0,10	-0,01	-0,11	83,1
4	-0,15	-0,01	-0,20	82,5
5	-0,15	-0,01	-0,20	82,5
5	-0,20	-0,03	-0,31	81,9
6	-0,20	-0,03	-0,31	81,9
6	-0,25	-0,04	-0,44	81,3
7	-0,25	-0,04	-0,44	81,3
7	-0,35	-0,10	-0,79	80,1
8	-0,35	-0,10	-0,79	80,1
8	-0,40	-0,15	-0,99	79,4
9	-0,40	-0,15	-0,99	79,4
9	-0,65	-0,56	-2,40	76,3
10	-0,65	-0,56	-2,40	76,3
10	-0,70	-0,69	-2,76	75,7
11	-0,70	-0,69	-2,76	75,7
11	-0,95	-1,64	-4,91	72,6
12	-0,95	-1,64	-4,91	72,6
12	-1,37	-4,68	-9,89	67,5
13	-1,37	-4,68	-9,89	67,5
13	-1,60	-7,31	-13,37	64,7
14	-1,60	-7,31	-13,37	64,7
14	-1,95	-13,13	-20,01	60,4
15	-1,95	-13,13	-20,01	60,4
15	-2,30	-21,55	-28,17	56,1
16	-2,30	-21,55	-28,17	56,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,50	-27,71	-33,49	53,7
17	-2,50	-27,71	-33,49	53,7
17	-2,54	-29,07	-34,50	53,2
18	-2,54	-29,07	-34,50	53,2
18	-2,55	-29,42	-34,57	53,1
19	-2,55	-29,42	-34,57	53,1
19	-3,06	-47,97	**-34,91**	47,2
20	-3,06	-47,97	-34,90	47,2
20	-3,56	-64,59	-29,35	41,5
21	-3,56	-64,59	-29,35	41,5
21	-4,07	-77,46	-20,75	36,3
22	-4,07	-77,46	-20,75	36,3
22	-4,58	-85,51	-10,56	31,5
23	-4,58	-85,51	-10,57	31,5
23	-5,09	**-87,99**	1,23	27,2
24	-5,09	**-87,99**	1,22	27,2
24	-5,59	-84,05	14,78	23,5
25	-5,59	-84,05	14,78	23,5
25	-6,10	-72,74	30,18	20,3
26	-6,10	-72,74	30,21	20,3
26	-6,59	-57,81	30,79	17,6
27	-6,59	-57,81	30,79	17,6
27	-7,08	-42,94	29,97	15,2
28	-7,08	-42,94	29,97	15,2
28	-7,56	-28,80	27,78	13,1
29	-7,56	-28,80	27,78	13,1
29	-8,05	-16,05	24,33	11,2
30	-8,05	-16,05	24,34	11,2
30	-8,54	-5,27	19,62	9,3
31	-8,54	-5,27	19,62	9,3
31	-9,03	2,77	13,03	7,5
32	-9,03	2,77	13,03	7,5
32	-9,51	7,11	4,42	5,6
33	-9,51	7,11	4,42	5,6
33	-10,00	6,80	-5,93	3,8
34	-10,00	6,80	-5,93	3,8
34	-10,50	1,90	-13,33	1,8
35	-10,50	1,88	-13,23	1,8
35	-11,00	-0,01	-0,03	-0,2
Max		**-87,99**	**-34,91**	**85,6**
Max, minor nodes incl.		-87,99	-37,43	85,6

15.8.3 Charts of Stresses



15.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-1,37	0,00	13,93	-		0,00	0,00	-	
13	-1,37	0,00	13,93	A	12	0,00	0,00	-	
13	-1,60	0,59	16,16	A	12	0,00	0,00	-	
14	-1,60	0,56	16,16	A	12	0,00	0,00	-	
14	-1,95	1,45	19,61	A	12	0,00	0,00	-	
15	-1,95	1,44	19,61	A	12	0,00	0,00	-	
15	-2,30	2,33	23,05	A	12	0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	2,32	23,05	A	11	0,00	0,00	-	
16	-2,50	2,83	25,02	A	11	0,00	0,00	-	
17	-2,50	0,00	25,02	A		0,00	0,00	-	
17	-2,54	0,00	25,41	A		0,00	0,00	-	
18	-2,54	0,00	25,41	A		0,00	0,00	P	
18	-2,55	0,00	25,51	A		36,34	0,00	P	
19	-2,55	0,32	25,51	A		2,01	0,00	P	
19	-3,06	0,41	30,48	A		43,97	4,98	3	87
20	-3,06	1,12	30,48	A		28,46	4,98	P	
20	-3,56	1,39	35,46	A		45,27	9,95	3	81
21	-3,56	1,95	35,46	A		39,67	9,95	3	85
21	-4,07	2,35	40,43	A		48,11	14,93	2	69
22	-4,07	2,80	40,43	A		45,75	14,93	2	72
22	-4,58	3,28	45,41	A		51,57	19,90	2	61
23	-4,58	3,65	45,41	A		49,88	19,90	2	63
23	-5,09	4,21	50,38	A		55,57	24,88	2	56
24	-5,09	4,52	50,38	A		54,22	24,88	2	57
24	-5,59	5,12	55,36	A		59,94	29,85	2	52
25	-5,59	5,39	55,36	A		58,80	29,85	2	53
25	-6,10	6,03	60,33	A		63,43	34,83	1	49
26	-6,10	10,30	60,33	A		38,12	34,83	2	50
26	-6,59	10,39	65,11	A		35,42	39,61	1	46
27	-6,59	10,32	65,11	A		35,80	39,61	1	47
27	-7,08	10,42	69,90	A		32,65	44,39	1	42
28	-7,08	10,44	69,90	A		32,96	44,39	1	43
28	-7,56	10,55	74,68	A		30,12	49,17	1	39
29	-7,56	10,56	74,68	A		30,38	49,17	1	39
29	-8,05	10,68	79,46	A		27,75	53,95	1	35
30	-8,05	10,68	79,46	A		27,96	53,95	1	36
30	-8,54	11,42	84,24	1		25,44	58,74	1	32
31	-8,54	11,58	84,24	1		25,62	58,74	1	32
31	-9,03	13,21	89,03	1		23,13	63,52	1	29
32	-9,03	13,35	89,03	1		23,27	63,52	1	29
32	-9,51	14,99	93,81	1		20,82	68,30	1	25
33	-9,51	15,13	93,81	1		20,86	68,30	1	26
33	-10,00	16,80	98,59	1		19,65	73,08	1	24
34	-10,00	13,57	98,59	1		22,23	73,08	1	15
34	-10,50	33,97	76,00	1		23,72	73,49	1	13
35	-10,50	18,25	76,00	A		76,94	73,49	1	39
35	-11,00	39,94	80,90	1	11	31,97	78,39	1	14

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

15.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	83,5	314,7
Water	578,3	346,9
Total	661,7	661,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	758,35 kN
Mobilized passive effective resistance	314,72 kN
Percentage mobilized resistance	41,5 %

16 Step 6.5 Stage 7: zelfstandig kerend

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,40	2,2	26,4	0,26	0,26	3,15
4	-2,76	-0,7	58,5	0,00	0,14	5,49
5	-3,27	0,1	72,1	0,01	0,24	5,31
6	-3,79	0,9	89,9	0,05	0,31	5,40
7	-4,30	1,6	108,4	0,08	0,36	5,46
8	-4,81	2,4	127,1	0,10	0,39	5,49
9	-5,33	3,2	145,9	0,12	0,42	5,50
10	-5,84	4,0	164,8	0,13	0,44	5,50
11	-6,34	8,5	90,9	0,27	0,46	2,86
12	-6,83	8,4	99,1	0,26	0,47	3,09
13	-7,32	8,5	102,8	0,26	0,48	3,17
14	-7,81	8,6	103,6	0,26	0,48	3,16
15	-8,29	8,7	104,5	0,26	0,49	3,15
16	-8,78	8,8	105,5	0,26	0,49	3,15
17	-9,27	8,9	106,5	0,26	0,50	3,14
18	-9,76	9,0	107,6	0,26	0,50	3,13
19	-10,25	9,1	290,7	0,18	0,49	5,81
20	-10,75	15,7	406,7	0,23	0,46	5,98

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	1,36
Klei, matig, slap	6,28
Veen	38,95
Klei, matig, slap	10,15
zand, zeer fijn	9,33

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: -2,30 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,30

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,40	0,3	6,0	0,25	0,46	5,84
2	-2,76	-0,1	44,4	0,00	0,50	11,41
3	-3,27	0,0	63,3	0,00	0,50	8,34
4	-3,79	0,0	82,2	0,00	0,50	7,29
5	-4,30	0,0	101,2	0,00	0,50	6,75
6	-4,81	0,0	120,1	0,00	0,50	6,43
7	-5,33	0,0	139,0	0,00	0,50	6,21
8	-5,84	2,2	157,9	0,08	0,50	6,06
9	-6,34	7,3	96,8	0,26	0,51	3,44
10	-6,83	7,5	97,4	0,26	0,51	3,40
11	-7,32	7,7	98,2	0,26	0,51	3,37
12	-7,81	7,8	99,1	0,26	0,51	3,35
13	-8,29	8,0	100,0	0,27	0,51	3,32
14	-8,78	8,2	101,0	0,27	0,51	3,30
15	-9,27	8,3	102,1	0,27	0,51	3,29
16	-9,76	8,5	103,2	0,27	0,51	3,27
17	-10,25	6,0	211,8	0,17	0,50	5,91
18	-10,75	10,6	255,1	0,25	0,46	6,01

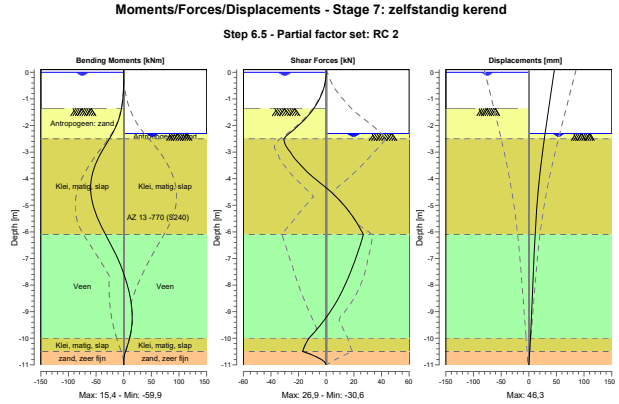
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	1,19
Klei, matig, slap	145,00
Veen	87,53
Klei, matig, slap	11,11
zand, zeer fijn	26,16

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

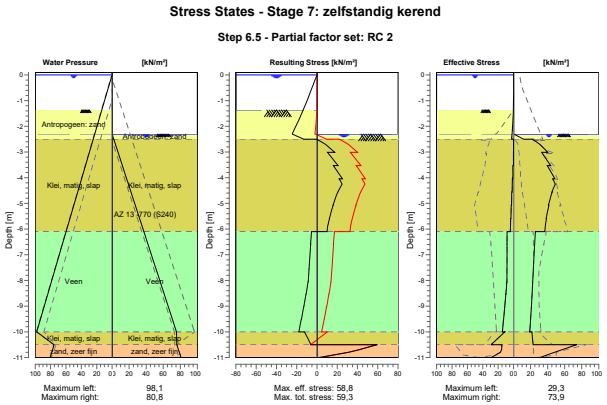


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**46,3**
1	0,00	0,00	0,00	45,6
2	0,00	0,00	0,00	45,6
2	-0,10	0,00	-0,05	44,9
3	-0,10	0,00	-0,05	44,9
3	-0,20	-0,01	-0,20	44,2
4	-0,20	-0,01	-0,20	44,2
4	-0,40	-0,10	-0,79	42,8
5	-0,40	-0,10	-0,79	42,8
5	-0,70	-0,56	-2,40	40,6
6	-0,70	-0,56	-2,40	40,6
6	-1,03	-1,81	-5,25	38,3
7	-1,03	-1,81	-5,25	38,3
7	-1,37	-4,20	-9,21	35,9
8	-1,37	-4,21	-9,21	35,9
8	-1,83	-10,14	-16,75	32,7
9	-1,83	-10,14	-16,74	32,7
9	-2,30	-20,18	-26,87	29,5
10	-2,30	-20,18	-26,87	29,5
10	-2,50	-25,96	**-30,63**	28,1
11	-2,50	-25,96	**-30,63**	28,1
11	-3,01	-40,85	-25,75	24,8
12	-3,01	-40,85	-25,75	24,8
12	-3,53	-52,26	-17,72	21,7
13	-3,53	-52,26	-17,72	21,7
13	-4,04	-58,84	-7,10	18,9
14	-4,04	-58,84	-7,09	18,9
14	-4,56	**-59,40**	4,71	16,6
15	-4,56	**-59,40**	4,72	16,6
15	-5,07	-54,48	14,02	14,5
16	-5,07	-54,48	14,02	14,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,59	-45,34	21,24	12,8
17	-5,59	-45,34	21,24	12,8
17	-6,10	-32,91	26,88	11,4
18	-6,10	-32,91	26,88	11,4
18	-6,59	-20,48	24,02	10,3
19	-6,59	-20,48	24,02	10,3
19	-7,08	-9,54	20,79	9,3
20	-7,08	-9,54	20,79	9,3
20	-7,56	-0,28	17,17	8,3
21	-7,56	-0,28	17,17	8,3
21	-8,05	7,13	13,13	7,3
22	-8,05	7,13	13,13	7,3
22	-8,54	12,41	8,38	6,3
23	-8,54	12,41	8,38	6,3
23	-9,03	15,12	2,57	5,2
24	-9,03	15,12	2,57	5,2
24	-9,51	14,72	-4,38	4,1
25	-9,51	14,72	-4,38	4,1
25	-10,00	10,64	-12,54	2,8
26	-10,00	10,64	-12,54	2,8
26	-10,50	3,10	-17,12	1,5
27	-10,50	3,09	-17,06	1,5
27	-11,00	-0,01	-0,01	0,2
Max		**-59,40**	**-30,63**	**46,3**
Max, minor nodes incl.		-59,92	-30,63	46,3

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-1,03	0,00	10,15	-		0,00	0,00	-	
7	-1,03	0,00	10,15	-		0,00	0,00	-	
7	-1,37	0,00	13,44	-		0,00	0,00	-	
8	-1,37	0,00	13,44	A	9	0,00	0,00	-	
8	-1,83	1,00	18,00	A	9	0,00	0,00	-	
9	-1,83	0,98	18,00	A	9	0,00	0,00	-	
9	-2,30	1,99	22,56	A	9	0,00	0,00	-	
10	-2,30	1,97	22,56	A	8	0,00	0,00	P	
10	-2,50	2,41	24,52	A	8	11,90	1,96	P	
11	-2,50	0,00	24,52	A		21,94	1,96	3	94
11	-3,01	0,00	29,57	A		40,09	7,01	2	61
12	-3,01	0,08	29,57	A		33,05	7,01	2	69
12	-3,53	0,10	34,62	A		43,52	12,05	2	55
13	-3,53	0,79	34,62	A		39,53	12,05	2	58
13	-4,04	0,95	39,66	A		48,67	17,10	2	51
14	-4,04	1,51	39,66	A		45,86	17,10	2	52
14	-4,56	1,78	44,71	A		44,98	22,14	1	40
15	-4,56	2,25	44,71	A		45,31	22,14	1	42
15	-5,07	2,60	49,75	A		41,01	27,19	1	31
16	-5,07	3,00	49,75	A		41,53	27,19	1	33
16	-5,59	3,41	54,80	A		38,27	32,23	1	25
17	-5,59	3,76	54,80	A		38,66	32,23	1	26
17	-6,10	4,21	59,84	A		36,77	37,28	1	22
18	-6,10	8,44	59,84	A		25,64	37,28	1	27
18	-6,59	8,52	64,62	A		24,75	42,06	1	25
19	-6,59	8,37	64,62	A		24,75	42,06	1	26
19	-7,08	8,45	69,41	A		23,97	46,84	1	24
20	-7,08	8,44	69,41	A		23,97	46,84	1	25
20	-7,56	8,53	74,19	A		23,25	51,63	1	23
21	-7,56	8,55	74,19	A		23,25	51,63	1	24
21	-8,05	8,64	78,97	A		22,52	56,41	1	23
22	-8,05	8,75	78,97	1		22,52	56,41	1	23
22	-8,54	9,93	83,75	1		21,76	61,19	1	22
23	-8,54	10,09	83,75	1		21,76	61,19	1	22
23	-9,03	11,36	88,54	1		20,93	65,97	1	21
24	-9,03	11,50	88,54	1		20,93	65,97	1	21
24	-9,51	12,86	93,32	1		20,02	70,75	1	19
25	-9,51	12,99	93,32	1		20,02	70,75	1	20
25	-10,00	14,43	98,10	1		19,02	75,54	1	18
26	-10,00	11,33	98,10	1		21,53	75,54	1	11
26	-10,50	29,29	75,50	1		22,89	75,94	1	10
27	-10,50	15,09	75,50	A		73,92	75,94	1	31
27	-11,00	28,99	80,41	1		31,27	80,85	1	12

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	66,1	271,0
Water	572,9	367,9
Total	638,9	638,9

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	987,70 kN
Mobilized passive effective resistance	270,99 kN
Percentage mobilized resistance	27,4 %

End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company:	Royal HaskoningDHV
Date of report:	3-3-2022
Time of report:	17:38:52
Report with version:	20.2.1.30962
Date of calculation:	3-3-2022
Time of calculation:	10:06:09
Calculated with version:	20.2.1.30962
File name:	2021-6-1_korte_Diem_blauw_AZ13 20_

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 3
2.1 Overview per Stage and Test 3

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-27,56	18,84	**0,0**	23,8	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-18,06	14,46	**0,0**	23,5	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-4,9	-23,40	14,69	**0,0**	15,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-28,08	17,62			
2	EC7(NL)-Step 6.3		-23,85	19,23	**0,0**	25,3	
2	EC7(NL)-Step 6.4		21,18	16,30	**0,0**	25,0	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-4,6	-21,40	15,29	**0,0**	16,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-25,68	18,35			
3	EC7(NL)-Step 6.3		68,52	27,32	**0,0**	31,4	
3	EC7(NL)-Step 6.4		64,31	-27,46	**0,0**	31,0	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-15,1	25,16	-15,96	**0,0**	18,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		30,19	-19,15			
4	EC7(NL)-Step 6.3		74,26	32,56	**0,0**	30,4	
4	EC7(NL)-Step 6.4		67,57	31,77	**0,0**	30,1	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-14,8	27,73	-16,15	**0,0**	18,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		33,28	-19,38			
5	EC7(NL)-Step 6.3		82,43	32,32	**0,0**	34,8	
5	EC7(NL)-Step 6.4		76,80	32,32	**0,0**	34,5	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-21,9	34,72	-19,85	**0,0**	20,9	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		41,66	-23,82			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**97,51**	**44,07**	**0,0**	30,8	
6	EC7(NL)-Step 6.4		83,10	41,48	**0,0**	30,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-21,6	40,37	20,58	**0,0**	17,5	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		48,45	24,70			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-88,46	-37,43	**0,0**	**41,5**	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-83,22	-37,44	**0,0**	41,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**44,6**	-60,20	-30,63	**0,0**	27,4	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-72,24	-36,75			
Max		**44,6**	**97,51**	**44,07**	**0,0**	**41,5**	

End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 3-3-2022
Time of report: 17:40:17
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3-3-2022
Time of calculation: 10:22:05
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_korte_Diem_rood_AZ13 20 Elred_

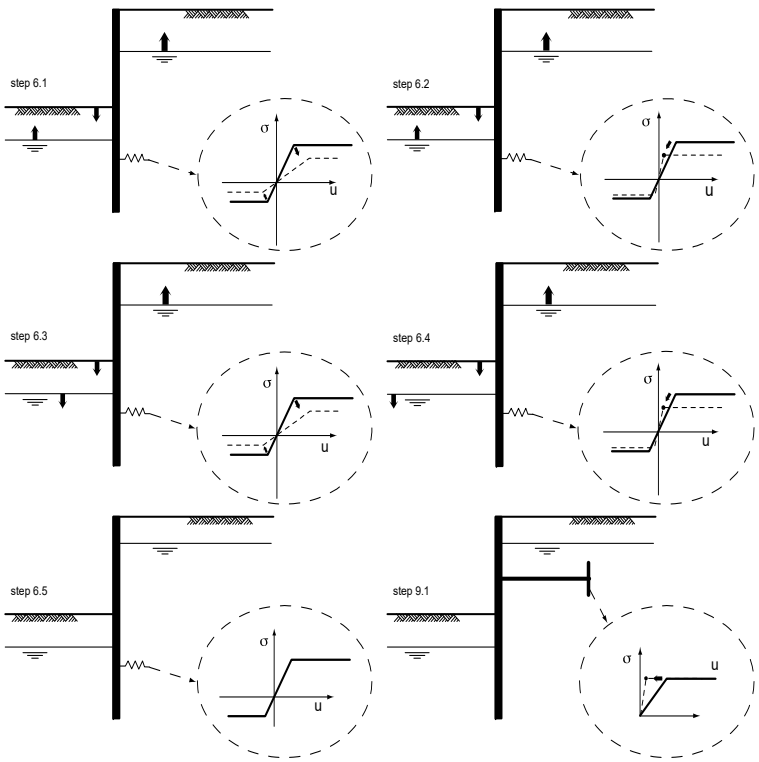
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-26,51	19,22	**0,0**	21,1	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-16,67	14,60	**0,0**	20,8	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-3,9	-20,00	14,49	**0,0**	14,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-24,00	17,39			
2	EC7(NL)-Step 6.3		-24,06	19,95	**0,0**	22,3	
2	EC7(NL)-Step 6.4		19,43	16,57	**0,0**	22,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-3,8	-20,39	15,56	**0,0**	14,7	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-24,46	18,68			
3	EC7(NL)-Step 6.3		61,48	27,30	**0,0**	25,7	
3	EC7(NL)-Step 6.4		60,97	27,30	**0,0**	25,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-8,5	23,77	15,61	**0,0**	16,9	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		28,52	18,74			
4	EC7(NL)-Step 6.3		64,45	28,37	**0,0**	25,0	
4	EC7(NL)-Step 6.4		62,68	27,91	**0,0**	25,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-8,2	23,16	15,19	**0,0**	16,4	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		27,79	18,23			
5	EC7(NL)-Step 6.3		78,14	32,40	**0,0**	28,1	
5	EC7(NL)-Step 6.4		77,03	32,40	**0,0**	28,0	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-13,9	32,00	17,55	**0,0**	18,2	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		38,40	21,06			
6	EC7(NL)-Step 6.3		85,95	34,18	**0,0**	25,1	
6	EC7(NL)-Step 6.4		80,61	32,72	**0,0**	25,0	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-13,5	29,56	15,53	**0,0**	15,9	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		35,48	18,64			
7	EC7(NL)-Step 6.3		**-103,92**	**-42,59**	**0,0**	**32,9**	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-97,25	**-42,59**	**0,0**	32,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**44,2**	-59,07	-32,08	**0,0**	22,3	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-70,89	-38,50			
Max		**44,2**	**-103,92**	**-42,59**	**0,0**	**32,9**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 3-3-2022
Time of report: 17:40:30
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3-3-2022
Time of calculation: 10:24:04
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_korte_Diem_rood_AZ13 20

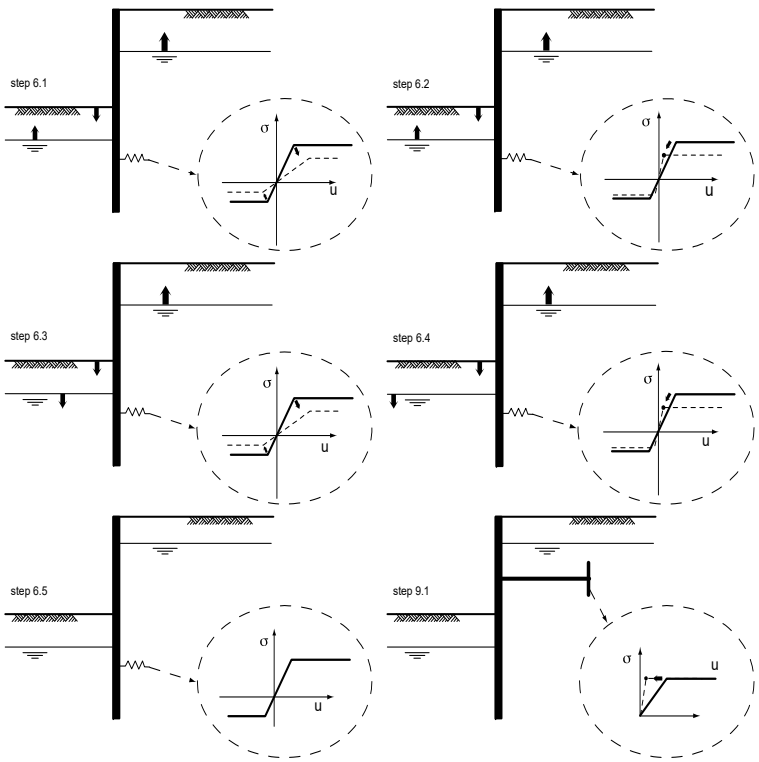
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-27,55	19,67	**0,0**	21,1	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-17,53	15,05	**0,0**	20,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-3,8	-21,16	14,96	**0,0**	14,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-25,39	17,95			
2	EC7(NL)-Step 6.3		-24,58	20,21	**0,0**	22,3	
2	EC7(NL)-Step 6.4		19,45	16,96	**0,0**	22,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-3,7	-21,37	15,99	**0,0**	14,7	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-25,65	19,19			
3	EC7(NL)-Step 6.3		61,56	27,30	**0,0**	25,7	
3	EC7(NL)-Step 6.4		61,00	27,30	**0,0**	25,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-8,2	23,78	15,89	**0,0**	16,9	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		28,53	19,07			
4	EC7(NL)-Step 6.3		64,74	28,44	**0,0**	25,1	
4	EC7(NL)-Step 6.4		62,81	27,95	**0,0**	25,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-7,9	23,24	15,42	**0,0**	16,4	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		27,89	18,51			
5	EC7(NL)-Step 6.3		78,23	32,40	**0,0**	28,1	
5	EC7(NL)-Step 6.4		77,17	32,40	**0,0**	28,0	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-13,3	32,03	17,79	**0,0**	18,2	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		38,43	21,35			
6	EC7(NL)-Step 6.3		86,77	34,39	**0,0**	25,1	
6	EC7(NL)-Step 6.4		80,95	32,82	**0,0**	25,0	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-12,9	29,82	15,61	**0,0**	15,9	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		35,78	18,74			
7	EC7(NL)-Step 6.3		**-104,44**	**-42,59**	**0,0**	**32,9**	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-97,96	**-42,59**	**0,0**	32,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**42,3**	-59,16	-32,08	**0,0**	22,3	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-71,00	-38,50			
Max		**42,3**	**-104,44**	**-42,59**	**0,0**	**32,9**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Bijlage C: Uitvoer D-sheet Piling Weespertrekvaart ontgronding: AZ27-800

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company:	Royal HaskoningDHV
Date of report:	3-3-2022
Time of report:	17:52:53
Report with version:	20.2.1.30962
Date of calculation:	3-3-2022
Time of calculation:	15:43:38
Calculated with version:	20.2.1.30962
File name:	2021-6-1_weesp_ont_blauw_AZ27 Elred_

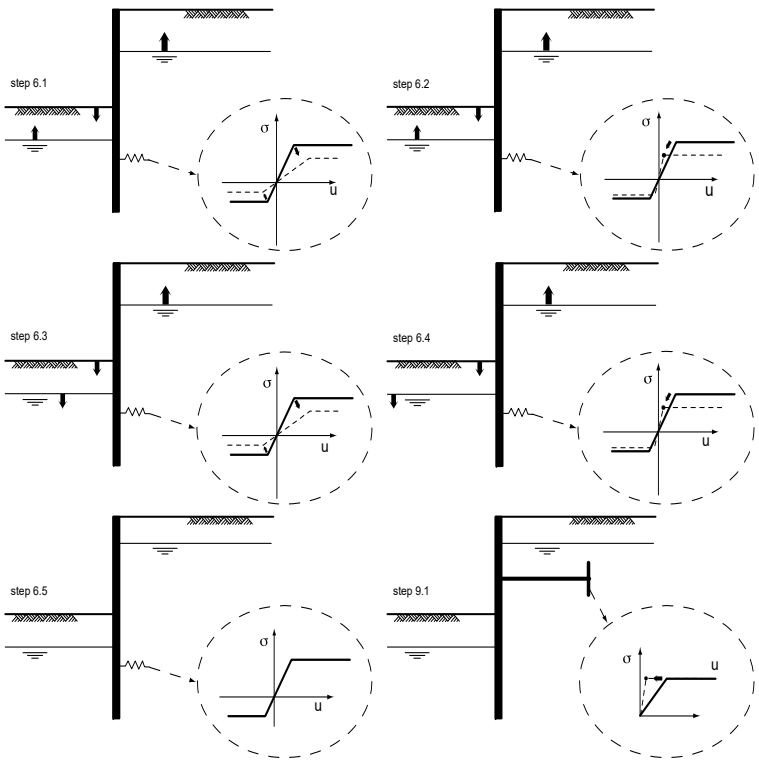
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		80,88	37,87	**0,0**	19,8	
1	EC7(NL)-Step 6.4		46,16	30,14	**0,0**	19,6	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-8,1	45,21	40,34	**0,0**	13,8	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		54,25	48,40			
2	EC7(NL)-Step 6.3		158,58	-58,48	**0,0**	21,4	
2	EC7(NL)-Step 6.4		103,70	-37,83	**0,0**	21,2	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-24,0	47,60	25,45	**0,0**	14,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		57,12	30,55			
3	EC7(NL)-Step 6.3		261,53	-95,36	**0,0**	24,0	
3	EC7(NL)-Step 6.4		174,68	-68,95	**0,0**	23,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-39,3	72,54	26,96	**0,0**	14,9	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		87,05	32,35			
4	EC7(NL)-Step 6.3		373,96	-140,56	**0,0**	28,1	
4	EC7(NL)-Step 6.4		283,88	-110,20	**0,0**	26,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-59,2	107,79	36,86	**0,0**	16,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		129,35	44,24			
5	EC7(NL)-Step 6.3		366,32	-137,02	**0,0**	27,9	
5	EC7(NL)-Step 6.4		278,59	-107,76	**0,0**	26,7	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-59,0	115,07	38,65	**0,0**	15,8	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		138,08	46,38			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**460,07**	**-175,80**	**0,0**	**32,3**	
6	EC7(NL)-Step 6.4		378,67	-145,37	**0,0**	30,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5	**-82,9**	140,78	-48,98	**0,0**	17,9	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		168,93	-58,78			
7	EC7(NL)-Step 6.3		438,13	-163,29	**0,0**	29,6	
7	EC7(NL)-Step 6.4		362,24	-135,86	**0,0**	27,7	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-82,4	168,54	52,93	**0,0**	16,0	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		202,25	63,51			
8	EC7(NL)-Step 6.3		96,44	47,04	**0,0**	32,0	
8	EC7(NL)-Step 6.4		179,30	-67,96	**0,0**	31,1	
8	EC7(NL)-Step 6.5	-4,7	-52,48	32,61	**0,0**	17,1	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-62,98	39,13			
Max		**-82,9**	**460,07**	**-175,80**	**0,0**	**32,3**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company:	Royal HaskoningDHV
Date of report:	3-3-2022
Time of report:	17:51:47
Report with version:	20.2.1.30962
Date of calculation:	3-3-2022
Time of calculation:	15:19:08
Calculated with version:	20.2.1.30962
File name:	2021-6-1_weesp_ont_blauw_AZ27_

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 5
2.1 Overview per Stage and Test 5
2.2 CUR Verification Steps 6
3 Input Data for all Stages 7
3.1 General Input Data 7
3.2 Sheet Piling Properties 7
3.2.1 General Properties 7
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 7
3.2.3 Maximum Allowable Moments 7
3.3 Calculation Options 7
4 Outline Stage 1: installatiefase 9
5 Outline Stage 2: aanvulling 10
6 Outline Stage 3: bovenbelasting (10) 11
7 Outline Stage 4: bovenbelasting (20) 12
8 Step 6.3 Stage 4: bovenbelasting (20) 13
8.1 General Input Data 13
8.2 Input Data Left 13
8.2.1 Calculation Method 13
8.2.2 Water Level 13
8.2.3 Surface 13
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 13
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 14
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 14
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 14
8.5 Input Data Right 14
8.5.1 Calculation Method 14
8.5.2 Water Level 14
8.5.3 Surface 15
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 15
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 15
8.5.6 Surcharge Loads 16
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 16
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 16
8.8 Calculation Results 16
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 17
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 17
8.8.3 Charts of Stresses 19
8.8.4 Stresses 19
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 20
9 Step 6.5 Stage 4: bovenbelasting (20) 21
9.1 General Input Data 21
9.2 Input Data Left 21
9.2.1 Calculation Method 21
9.2.2 Water Level 21
9.2.3 Surface 21
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 21
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 22
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 22
9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 22
9.5 Input Data Right 22
9.5.1 Calculation Method 22
9.5.2 Water Level 22
9.5.3 Surface 23
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 23
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 23
9.5.6 Surcharge Loads 24
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 24
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 24
9.8 Calculation Results 24
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 25
9.8.2 Moments, Forces and Displacements 25
9.8.3 Charts of Stresses 26
9.8.4 Stresses 27

9.8.5 Percentage Mobilized Resistance 28
10 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (a) 29
11 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (b) 30
12 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (b) 31
12.1 General Input Data 31
12.2 Input Data Left 31
12.2.1 Calculation Method 31
12.2.2 Water Level 31
12.2.3 Surface 31
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem 31
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 32
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 32
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 32
12.5 Input Data Right 32
12.5.1 Calculation Method 32
12.5.2 Water Level 32
12.5.3 Surface 33
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 33
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 33
12.5.6 Surcharge Loads 34
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 34
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 34
12.8 Calculation Results 34
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 35
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 35
12.8.3 Charts of Stresses 37
12.8.4 Stresses 37
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 38
13 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (b) 39
13.1 General Input Data 39
13.2 Input Data Left 39
13.2.1 Calculation Method 39
13.2.2 Water Level 39
13.2.3 Surface 39
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem 39
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 40
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 40
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 40
13.5 Input Data Right 40
13.5.1 Calculation Method 40
13.5.2 Water Level 40
13.5.3 Surface 41
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 41
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 41
13.5.6 Surcharge Loads 42
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 42
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 42
13.8 Calculation Results 42
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 43
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 43
13.8.3 Charts of Stresses 44
13.8.4 Stresses 45
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 46
14 Outline Stage 7: maatgevende waterstand (c) 47
15 Outline Stage 8: zelfstandig kerend 48
16 Step 6.3 Stage 8: zelfstandig kerend 49
16.1 General Input Data 49
16.2 Input Data Left 49
16.2.1 Calculation Method 49
16.2.2 Water Level 49
16.2.3 Surface 49
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 49
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 50
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 50
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 50
16.5 Input Data Right 50
16.5.1 Calculation Method 50

16.5.2 Water Level 50
16.5.3 Surface 51
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 51
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 51
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 52
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 52
16.8 Calculation Results 52
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 53
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 53
16.8.3 Charts of Stresses 55
16.8.4 Stresses 55
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 56
17 Step 6.5 Stage 8: zelfstandig kerend 57
17.1 General Input Data 57
17.2 Input Data Left 57
17.2.1 Calculation Method 57
17.2.2 Water Level 57
17.2.3 Surface 57
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 57
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 58
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 58
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 58
17.5 Input Data Right 58
17.5.1 Calculation Method 58
17.5.2 Water Level 58
17.5.3 Surface 59
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 59
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 59
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 60
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 60
17.8 Calculation Results 60
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 61
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 61
17.8.3 Charts of Stresses 62
17.8.4 Stresses 63
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 64

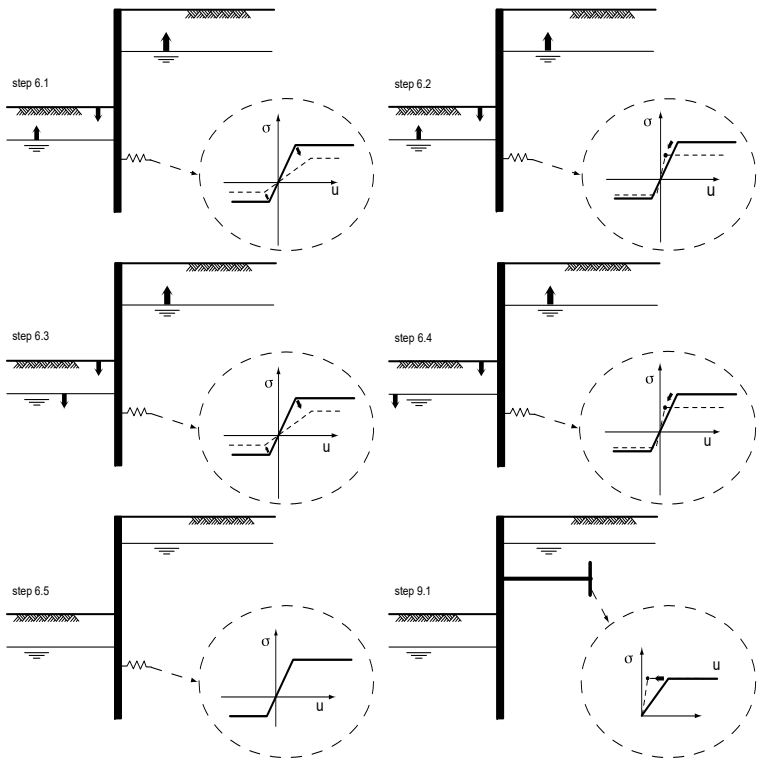
2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		83,45	38,42	**0,0**	19,9	
1	EC7(NL)-Step 6.4		48,15	30,60	**0,0**	19,6	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-8,3	46,18	40,69	**0,0**	13,8	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		55,42	48,83			
2	EC7(NL)-Step 6.3		162,73	-60,07	**0,0**	21,4	
2	EC7(NL)-Step 6.4		104,14	-39,04	**0,0**	21,2	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-23,6	49,61	25,84	**0,0**	14,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		59,53	31,00			
3	EC7(NL)-Step 6.3		267,05	-97,63	**0,0**	24,1	
3	EC7(NL)-Step 6.4		180,48	-70,46	**0,0**	23,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-38,2	72,72	26,97	**0,0**	14,9	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		87,27	32,36			
4	EC7(NL)-Step 6.3		380,04	-143,34	**0,0**	28,2	
4	EC7(NL)-Step 6.4		289,51	-111,33	**0,0**	26,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-57,3	108,16	36,86	**0,0**	16,0	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		129,79	44,24			
5	EC7(NL)-Step 6.3		372,31	-139,73	**0,0**	28,0	
5	EC7(NL)-Step 6.4		284,04	-108,82	**0,0**	26,7	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-57,0	115,61	38,68	**0,0**	15,8	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		138,73	46,41			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**465,44**	**-178,22**	**0,0**	**32,5**	
6	EC7(NL)-Step 6.4		383,90	-146,69	**0,0**	30,4	
6	EC7(NL)-Step 6.5	**-79,9**	141,44	-50,82	**0,0**	17,9	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		169,73	-60,99			
7	EC7(NL)-Step 6.3		443,38	-165,59	**0,0**	29,7	
7	EC7(NL)-Step 6.4		366,86	-137,02	**0,0**	27,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-79,4	169,98	53,05	**0,0**	16,0	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		203,97	63,66			
8	EC7(NL)-Step 6.3		90,71	45,84	**0,0**	32,1	
8	EC7(NL)-Step 6.4		173,90	-66,34	**0,0**	31,1	
8	EC7(NL)-Step 6.5	-4,3	-52,89	32,45	**0,0**	17,1	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-63,47	38,94			

Max		**-79,9**	**465,44**	**-178,22**	**0,0**	**32,5**	

2.2 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	8
Unit weight of water	9,81 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	15,10 m
Level top side	0,10 m
Number of sections	1

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 27-800 (S240)	-15,00	0,10	Steel	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
AZ 27-800 (S240)	1,3350E+05	1,00	1,3350E+05	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 27-800 (S240)	641,00	1,00	1,00	0,74	474,34

3.3 Calculation Options

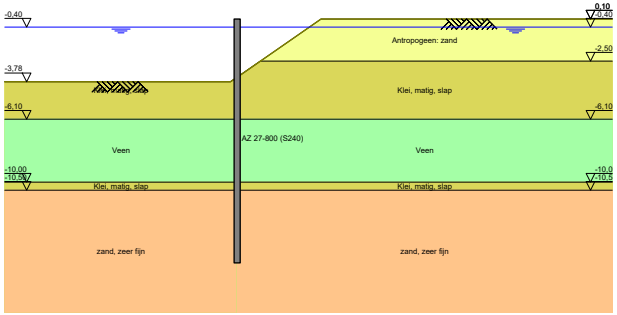
First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000

Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

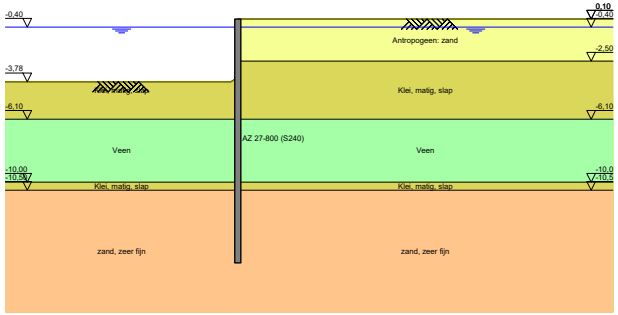
4 Outline Stage 1: installatiefase

Outline - Stage 1: installatiefase



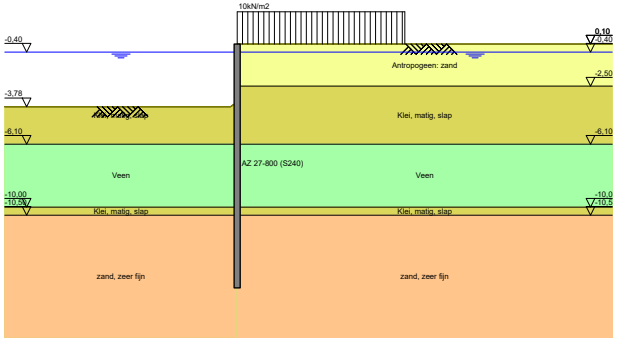
5 Outline Stage 2: aanvulling

Outline - Stage 2: aanvulling



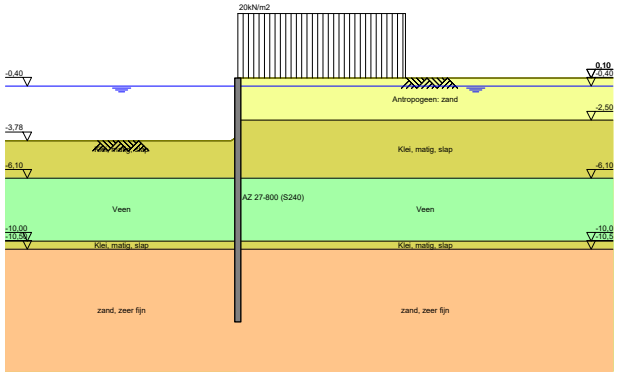
6 Outline Stage 3: bovenbelasting (10)

Outline - Stage 3: bovenbelasting (10)



7 Outline Stage 4: bovenbelasting (20)

Outline - Stage 4: bovenbelasting (20)



8 Step 6.3 Stage 4: bovenbelasting (20)

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,7	158,2	0,21	0,56	5,04
11	-10,88	14,4	256,3	0,30	0,52	5,26
12	-11,63	16,7	290,2	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	19,0	327,3	0,30	0,52	5,11
14	-13,13	21,3	365,4	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	23,6	403,8	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,9	442,4	0,30	0,52	5,09

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	81,28
Veen	112,69
Klei, matig, slap	21,58
zand, zeer fijn	326,33

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

8.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,95	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,87	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,85	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,83	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,80	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,77	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,74	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,71	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,68	5,09
12	-1,29	11,8	199,1	0,30	0,61	5,03
13	-1,96	13,9	150,0	0,30	0,55	3,24
14	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,52	3,32
15	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,54	3,05
16	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,53	3,05
17	-2,79	14,3	163,3	0,27	0,52	3,05
18	-3,26	15,4	173,6	0,27	0,51	3,06
19	-3,69	16,4	183,9	0,28	0,49	3,09
20	-4,26	17,7	201,3	0,28	0,48	3,19
21	-4,99	19,4	231,7	0,29	0,48	3,42
22	-5,73	21,2	252,9	0,29	0,47	3,49
23	-6,42	28,9	141,3	0,39	0,48	1,89
24	-7,08	29,2	139,7	0,39	0,48	1,87
25	-7,72	29,4	138,5	0,39	0,47	1,85
26	-8,38	29,7	138,2	0,40	0,47	1,85
27	-9,03	30,0	166,0	0,40	0,47	2,22
28	-9,68	30,2	167,9	0,40	0,47	2,25
29	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
30	-10,88	32,2	517,1	0,31	0,46	4,93
31	-11,63	32,6	553,4	0,29	0,47	4,94
32	-12,38	32,9	581,4	0,28	0,47	4,88
33	-13,13	33,2	583,3	0,26	0,48	4,62
34	-13,88	34,6	616,5	0,26	0,48	4,62
35	-14,63	37,1	655,3	0,26	0,48	4,66

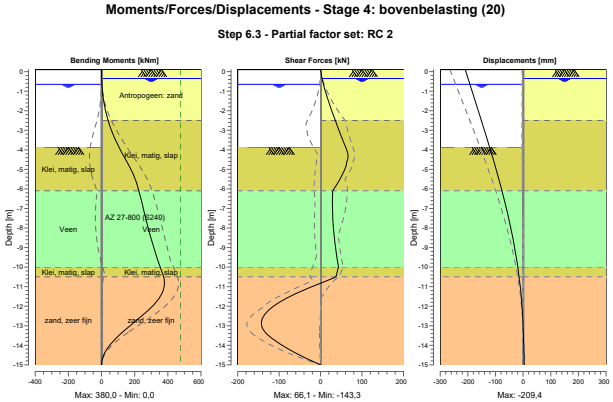
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	115,32
Klei, matig, slap	13,80
zand, zeer fijn	276,32

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

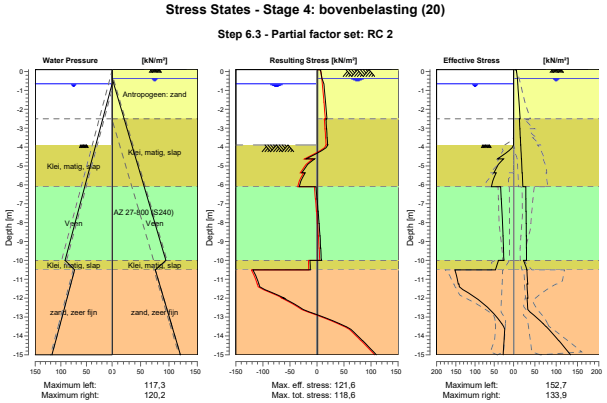


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-209,4**
1	0,05	0,01	0,30	-208,3
2	0,05	0,01	0,30	-208,3
2	0,00	0,03	0,65	-207,2
3	0,00	0,03	0,65	-207,2
3	-0,10	0,13	1,39	-204,9
4	-0,10	0,13	1,39	-204,9
4	-0,15	0,21	1,77	-203,8
5	-0,15	0,21	1,77	-203,8
5	-0,20	0,31	2,18	-202,7
6	-0,20	0,31	2,18	-202,7
6	-0,25	0,43	2,59	-201,6
7	-0,25	0,43	2,59	-201,6
7	-0,35	0,73	3,46	-199,3
8	-0,35	0,73	3,46	-199,3
8	-0,40	0,92	3,93	-198,2
9	-0,40	0,92	3,93	-198,2
9	-0,65	2,23	6,73	-192,6
10	-0,65	2,23	6,73	-192,6
10	-0,70	2,58	7,38	-191,5
11	-0,70	2,58	7,38	-191,5
11	-0,95	4,84	10,72	-185,9
12	-0,95	4,84	10,72	-185,9
12	-1,63	15,36	20,68	-170,8
13	-1,63	15,36	20,68	-170,8
13	-2,30	33,08	32,03	-155,8
14	-2,30	33,08	32,03	-155,8
14	-2,50	39,84	35,66	-151,3
15	-2,50	39,84	35,66	-151,3
15	-2,54	41,28	36,32	-150,5
16	-2,54	41,28	36,32	-150,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	41,65	36,49	-150,2
17	-2,55	41,65	36,49	-150,2
17	-3,02	60,90	44,66	-139,8
18	-3,02	60,90	44,66	-139,8
18	-3,50	84,17	53,37	-129,4
19	-3,50	84,17	53,37	-129,4
19	-3,89	106,32	60,87	-121,0
20	-3,89	106,32	60,86	-121,0
20	-4,63	153,95	63,10	-105,5
21	-4,63	153,95	63,08	-105,5
21	-5,36	196,62	49,85	-90,6
22	-5,36	196,62	49,83	-90,6
22	-6,10	226,22	29,08	-76,4
23	-6,10	226,22	29,07	-76,4
23	-6,75	244,85	28,45	-64,8
24	-6,75	244,85	28,45	-64,8
24	-7,40	263,53	29,17	-53,8
25	-7,40	263,53	29,17	-53,8
25	-8,05	283,09	31,15	-43,8
26	-8,05	283,09	31,15	-43,8
26	-8,70	304,29	34,23	-34,6
27	-8,70	304,29	34,23	-34,6
27	-9,35	327,82	38,27	-26,4
28	-9,35	327,82	38,27	-26,4
28	-10,00	354,25	43,17	-19,2
29	-10,00	354,25	43,16	-19,2
29	-10,50	374,24	36,85	-14,4
30	-10,50	**374,25**	36,83	-14,4
30	-11,25	369,68	-47,63	-8,6
31	-11,25	369,69	-47,71	-8,6
31	-12,00	306,64	-113,90	-4,3
32	-12,00	306,65	-113,95	-4,3
32	-12,75	208,26	-142,54	-1,2
33	-12,75	208,24	**-142,63**	-1,2
33	-13,50	104,45	-125,98	0,9
34	-13,50	104,45	-125,88	0,9
34	-14,25	28,53	-72,97	2,6
35	-14,25	28,53	-72,94	2,6
35	-15,00	0,00	-0,01	4,2
Max		**374,25**	**-142,63**	**-209,4**
Max, minor nodes incl.		380,04	-143,34	-209,4

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		10,81	5,89	A	
12	-1,63	0,00	9,56	-		12,83	12,51	A	
13	-1,63	0,00	9,56	-		12,87	12,51	A	
13	-2,30	0,00	16,19	-		14,87	19,13	A	
14	-2,30	0,00	16,19	-		14,91	19,13	A	
14	-2,50	0,00	18,15	-		15,49	21,09	A	
15	-2,50	0,00	18,15	-		13,60	21,09	A	
15	-2,54	0,00	18,54	-		13,67	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		13,69	21,48	A	
16	-2,55	0,00	18,64	-		13,70	21,58	A	
17	-2,55	0,00	18,64	-		13,84	21,58	A	
17	-3,02	0,00	23,30	-		14,69	26,24	A	
18	-3,02	0,00	23,30	-		14,96	26,24	A	
18	-3,50	0,00	27,96	-		15,80	30,90	A	
19	-3,50	0,00	27,96	-		16,05	30,90	A	
19	-3,89	0,00	31,76	-		16,74	34,71	A	
20	-3,89	0,00	31,76	P		17,05	34,71	A	
20	-4,63	41,46	39,00	3	99	18,37	41,94	A	
21	-4,63	26,06	39,00	P		18,78	41,94	A	
21	-5,36	51,16	46,23	3	83	20,11	49,17	A	
22	-5,36	45,12	46,23	3	88	20,51	49,17	A	
22	-6,10	57,57	53,46	2	71	21,85	56,41	A	
23	-6,10	33,63	53,46	2	79	28,87	56,41	A	
23	-6,75	31,94	59,84	2	72	28,86	62,78	A	
24	-6,75	31,76	59,84	2	72	29,16	62,78	A	
24	-7,40	30,24	66,22	2	66	29,16	69,16	A	
25	-7,40	30,02	66,22	2	66	29,44	69,16	A	
25	-8,05	28,68	72,59	2	61	29,44	75,54	A	
26	-8,05	28,51	72,59	2	61	29,71	75,54	A	
26	-8,70	27,35	78,97	2	57	29,72	81,91	A	
27	-8,70	27,20	78,97	2	57	29,98	81,91	A	
27	-9,35	26,24	85,35	2	53	29,99	88,29	A	
28	-9,35	26,11	85,35	2	53	30,24	88,29	A	
28	-10,00	24,78	91,72	1	48	30,26	94,67	A	
29	-10,00	39,39	91,72	1	44	23,43	94,67	A	
29	-10,50	47,10	73,13	1	21	31,79	76,07	A	
30	-10,50	152,71	73,13	2	65	31,14	76,07	A	
30	-11,25	143,91	80,49	2	52	33,29	83,43	A	
31	-11,25	141,79	80,49	2	52	31,53	83,43	A	
31	-12,00	97,02	87,84	1	31	33,59	90,79	A	
32	-12,00	97,06	87,84	1	32	31,91	90,79	A	
32	-12,75	54,57	95,20	1	16	39,04	98,14	1	
33	-12,75	54,61	95,20	1	16	39,53	98,14	1	
33	-13,50	25,59	102,56	1		75,96	105,50	1	13
34	-13,50	25,61	102,56	1		76,42	105,50	1	13
34	-14,25	24,74	109,92	A		105,96	112,86	1	17
35	-14,25	24,75	109,92	A		106,40	112,86	1	17
35	-15,00	27,02	117,27	A		133,87	120,22	1	20

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	541,9	499,4
Water	898,4	941,1
Total	1440,3	1440,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1919,97 kN
Mobilized passive effective resistance	541,88 kN
Percentage mobilized resistance	28,2 %

9 Step 6.5 Stage 4: bovenbelasting (20)

9.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,5	205,0	0,16	0,49	6,00
12	-10,88	12,8	308,7	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	14,8	349,2	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	16,7	392,2	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	18,6	436,0	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	20,5	480,1	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	22,4	524,5	0,25	0,46	5,85

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	84,40
Veen	73,95
Klei, matig, slap	11,78
zand, zeer fijn	211,45

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

9.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,84	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,78	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,70	5,84
6	-0,97	8,7	203,1	0,25	0,63	5,84
7	-1,50	10,1	215,9	0,25	0,56	5,38
8	-2,03	11,4	174,1	0,25	0,51	3,83
9	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,49	3,91
10	-2,75	10,6	197,7	0,20	0,49	3,82
11	-3,25	11,6	211,1	0,21	0,47	3,83
12	-3,83	12,7	228,4	0,22	0,46	3,88
13	-4,47	14,0	254,9	0,22	0,44	4,04
14	-5,13	15,3	282,9	0,23	0,44	4,21
15	-5,78	16,6	305,5	0,23	0,43	4,28
16	-6,42	23,8	164,2	0,32	0,44	2,24
17	-7,08	24,0	162,6	0,33	0,44	2,21
18	-7,72	24,3	161,5	0,33	0,43	2,20
19	-8,38	24,5	163,6	0,33	0,43	2,22
20	-9,03	24,7	195,1	0,34	0,43	2,65
21	-9,68	24,9	195,9	0,34	0,43	2,66
22	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
23	-10,88	27,8	589,4	0,27	0,42	5,66
24	-11,63	28,8	631,8	0,26	0,42	5,68
25	-12,38	29,0	662,1	0,25	0,42	5,60
26	-13,13	29,2	669,8	0,23	0,43	5,34
27	-13,88	29,6	710,4	0,22	0,43	5,36
28	-14,63	31,5	755,0	0,23	0,43	5,40

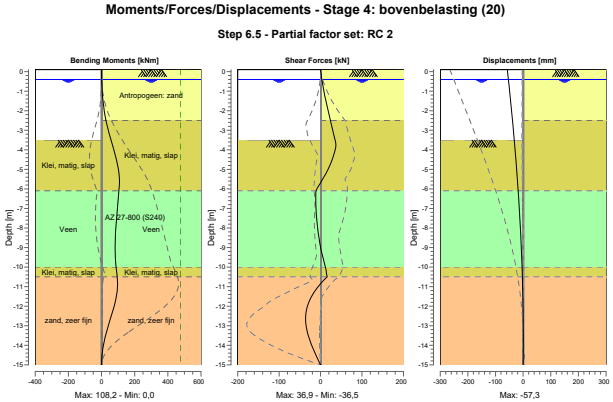
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	49,21
Veen	97,22
Klei, matig, slap	15,70
zand, zeer fijn	195,64

9.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

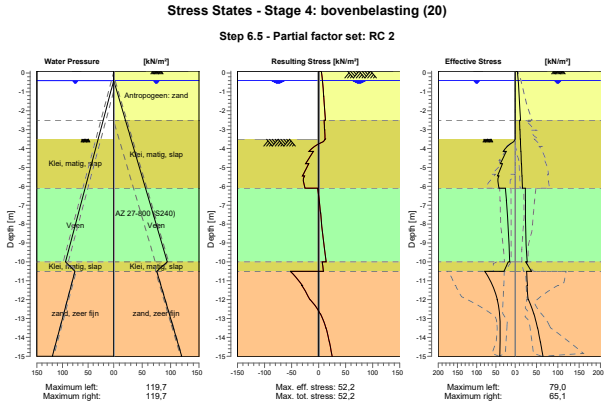


9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-57,3**
1	0,00	0,02	0,47	-56,6
2	0,00	0,02	0,47	-56,6
2	-0,10	0,10	1,04	-55,9
3	-0,10	0,10	1,04	-55,9
3	-0,20	0,23	1,65	-55,2
4	-0,20	0,23	1,65	-55,2
4	-0,40	0,70	3,02	-53,8
5	-0,40	0,70	3,02	-53,8
5	-0,70	1,94	5,31	-51,7
6	-0,70	1,94	5,31	-51,7
6	-1,23	5,98	9,95	-47,9
7	-1,23	5,98	9,95	-47,9
7	-1,77	12,69	15,32	-44,2
8	-1,77	12,69	15,32	-44,2
8	-2,30	22,45	21,42	-40,5
9	-2,30	22,45	21,42	-40,5
9	-2,50	26,98	23,89	-39,1
10	-2,50	26,98	23,89	-39,1
10	-3,00	40,23	29,18	-35,7
11	-3,00	40,23	29,18	-35,7
11	-3,50	56,25	34,97	-32,3
12	-3,50	56,26	34,96	-32,3
12	-4,15	79,49	32,94	-28,1
13	-4,15	79,49	32,93	-28,1
13	-4,80	97,84	21,97	-24,2
14	-4,80	97,84	21,96	-24,2
14	-5,45	**107,44**	6,31	-20,6
15	-5,45	**107,44**	6,30	-20,6
15	-6,10	105,73	-11,34	-17,3
16	-6,10	105,73	-11,34	-17,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	98,20	-11,51	-14,3
17	-6,75	98,20	-11,52	-14,3
17	-7,40	91,14	-9,97	-11,7
18	-7,40	91,14	-9,97	-11,7
18	-8,05	85,58	-6,90	-9,3
19	-8,05	85,58	-6,89	-9,3
19	-8,70	82,47	-2,46	-7,2
20	-8,70	82,47	-2,47	-7,2
20	-9,35	82,76	3,72	-5,4
21	-9,35	82,76	3,72	-5,4
21	-10,00	87,75	11,92	-3,9
22	-10,00	87,75	11,92	-3,9
22	-10,50	94,64	15,84	-2,9
23	-10,50	94,64	15,85	-2,9
23	-11,25	94,09	-14,55	-1,7
24	-11,25	94,09	-14,53	-1,7
24	-12,00	75,95	-32,00	-0,9
25	-12,00	75,95	-32,09	-0,9
25	-12,75	49,46	**-36,25**	-0,4
26	-12,75	49,46	-36,23	-0,4
26	-13,50	24,29	-29,63	-0,1
27	-13,50	24,29	-29,62	-0,1
27	-14,25	6,56	-16,90	0,0
28	-14,25	6,56	-16,90	0,0
28	-15,00	0,00	0,00	0,2
Max		**107,44**	**-36,25**	**-57,3**
Max, minor nodes incl.		108,16	36,86	-57,3

9.8.3 Charts of Stresses



9.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		8,03	2,94	A	
6	-1,23	0,00	8,18	-		9,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	8,18	-		9,40	8,18	A	
7	-1,77	0,00	13,41	-		10,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	13,41	-		10,76	13,41	A	
8	-2,30	0,00	18,64	-		12,09	18,64	A	
9	-2,30	0,00	18,64	-		12,12	18,64	A	
9	-2,50	0,00	20,60	-		12,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	20,60	-		10,23	20,60	A	
10	-3,00	0,00	25,51	-		10,92	25,51	A	
11	-3,00	0,00	25,51	-		11,23	25,51	A	
11	-3,50	0,00	30,41	-		11,92	30,41	A	
12	-3,50	0,00	30,41	P		12,26	30,41	A	
12	-4,15	31,01	36,79	2	63	13,18	36,79	A	
13	-4,15	23,33	36,79	2	79	13,55	36,79	A	
13	-4,80	38,62	43,16	2	54	14,48	43,16	A	
14	-4,80	33,08	43,16	2	58	14,84	43,16	A	
14	-5,45	45,74	49,54	2	50	15,78	49,54	A	
15	-5,45	42,26	49,54	2	51	16,13	49,54	A	
15	-6,10	42,27	55,92	1	37	17,09	55,92	A	
16	-6,10	25,39	55,92	1	43	23,76	55,92	A	
16	-6,75	22,73	62,29	1	37	23,78	62,29	A	
17	-6,75	22,83	62,29	1	37	24,01	62,29	A	
17	-7,40	20,49	68,67	1	32	24,02	68,67	A	
18	-7,40	20,57	68,67	1	33	24,24	68,67	A	
18	-8,05	18,52	75,05	1	29	24,26	75,05	A	
19	-8,05	18,59	75,05	1	29	24,48	75,05	A	
19	-8,70	16,82	81,42	1	26	24,69	81,42	1	
20	-8,70	16,88	81,42	1	26	24,70	81,42	A	
20	-9,35	15,38	87,80	1	23	26,54	87,80	1	
21	-9,35	15,43	87,80	1	23	26,57	87,80	1	
21	-10,00	14,19	94,18	1	21	28,18	94,18	1	
22	-10,00	17,91	94,18	1	14	24,52	94,18	1	
22	-10,50	29,27	75,58	1	10	38,21	75,58	1	
23	-10,50	79,05	75,58	1	28	26,84	75,58	A	
23	-11,25	58,89	82,94	1	18	28,73	82,94	A	
24	-11,25	58,95	82,94	1	18	27,87	82,94	A	
24	-12,00	46,60	90,30	1	13	30,59	90,30	1	
25	-12,00	46,65	90,30	1	13	31,04	90,30	1	
25	-12,75	40,66	97,65	1	10	43,53	97,65	1	
26	-12,75	40,70	97,65	1	10	43,90	97,65	1	
26	-13,50	38,88	105,01	1	8	52,30	105,01	1	
27	-13,50	38,92	105,01	1	9	52,66	105,01	1	
27	-14,25	39,21	112,37	1		58,99	112,37	1	8
28	-14,25	39,24	112,37	1		59,34	112,37	1	8
28	-15,00	40,16	119,73	1		65,07	119,73	1	8

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

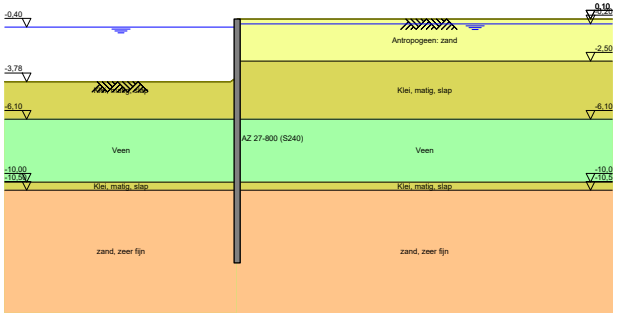
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	381,6	381,6
Water	933,9	933,9
Total	1315,5	1315,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	2378,39 kN
Mobilized passive effective resistance	381,59 kN
Percentage mobilized resistance	16,0 %

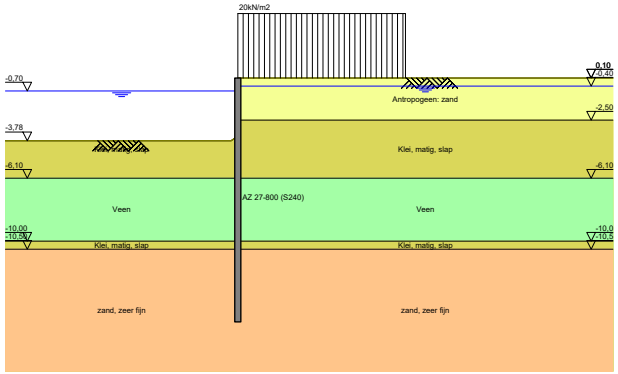
10 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (a)

Outline - Stage 5: maatgevende waterstand (a)



11 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (b)

Outline - Stage 6: maatgevende waterstand (b)



12 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (b)

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,95 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,2	151,6	0,21	0,56	5,08
11	-10,88	13,5	240,8	0,30	0,52	5,27
12	-11,63	15,8	275,0	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	18,1	312,1	0,30	0,52	5,12
14	-13,13	20,4	350,2	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	22,7	388,6	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,0	427,2	0,30	0,52	5,09

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	86,34
Veen	123,35
Klei, matig, slap	25,68
zand, zeer fijn	364,81

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

12.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,95	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,87	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,85	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,83	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,80	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,77	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,74	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,71	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,68	5,09
12	-1,29	11,8	199,1	0,30	0,61	5,03
13	-1,96	13,9	150,0	0,30	0,55	3,24
14	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,52	3,32
15	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,54	3,05
16	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,53	3,05
17	-2,79	14,3	163,3	0,27	0,52	3,05
18	-3,26	15,4	173,6	0,27	0,51	3,06
19	-3,69	16,4	183,9	0,28	0,49	3,09
20	-4,26	17,7	201,3	0,28	0,48	3,19
21	-4,99	19,4	231,7	0,29	0,48	3,42
22	-5,73	21,2	252,9	0,29	0,47	3,49
23	-6,42	28,9	141,3	0,39	0,48	1,89
24	-7,08	29,2	139,7	0,39	0,48	1,87
25	-7,72	29,4	138,5	0,39	0,47	1,85
26	-8,38	29,7	138,2	0,40	0,47	1,85
27	-9,03	30,0	166,0	0,40	0,47	2,22
28	-9,68	30,2	167,9	0,40	0,47	2,25
29	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
30	-10,88	32,2	517,1	0,31	0,46	4,93
31	-11,63	32,6	553,4	0,29	0,47	4,94
32	-12,38	32,9	581,4	0,28	0,47	4,88
33	-13,13	33,2	583,3	0,26	0,48	4,62
34	-13,88	34,6	616,5	0,26	0,48	4,62
35	-14,63	37,1	655,3	0,26	0,48	4,66

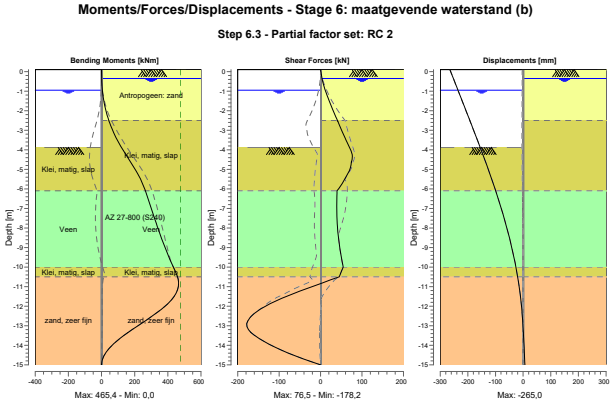
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	115,32
Klei, matig, slap	13,80
zand, zeer fijn	307,15

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

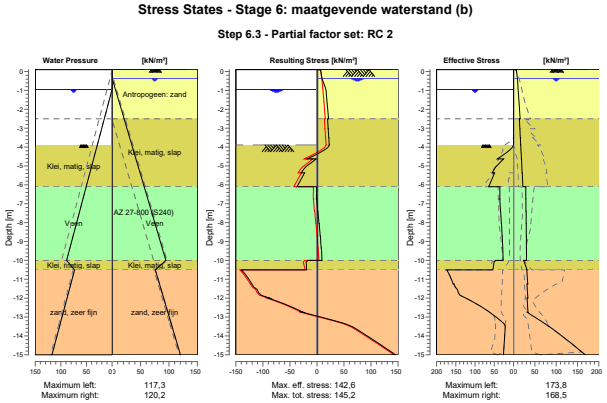


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-265,0**
1	0,05	0,01	0,30	-263,6
2	0,05	0,01	0,30	-263,6
2	0,00	0,03	0,65	-262,2
3	0,00	0,03	0,65	-262,2
3	-0,10	0,13	1,39	-259,4
4	-0,10	0,13	1,39	-259,4
4	-0,15	0,21	1,77	-258,0
5	-0,15	0,21	1,77	-258,0
5	-0,20	0,31	2,18	-256,7
6	-0,20	0,31	2,18	-256,7
6	-0,25	0,43	2,59	-255,3
7	-0,25	0,43	2,59	-255,3
7	-0,35	0,73	3,46	-252,5
8	-0,35	0,73	3,46	-252,5
8	-0,40	0,92	3,93	-251,1
9	-0,40	0,92	3,93	-251,1
9	-0,65	2,23	6,73	-244,2
10	-0,65	2,23	6,73	-244,2
10	-0,70	2,58	7,39	-242,8
11	-0,70	2,58	7,39	-242,8
11	-0,95	4,89	11,16	-235,8
12	-0,95	4,89	11,16	-235,8
12	-1,63	16,37	23,11	-217,1
13	-1,63	16,37	23,11	-217,1
13	-2,30	36,40	36,44	-198,4
14	-2,30	36,40	36,44	-198,4
14	-2,50	44,11	40,66	-192,9
15	-2,50	44,11	40,66	-192,9
15	-2,54	45,75	41,44	-191,8
16	-2,54	45,75	41,44	-191,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	46,16	41,64	-191,5
17	-2,55	46,16	41,64	-191,5
17	-3,02	68,20	51,21	-178,5
18	-3,02	68,20	51,21	-178,5
18	-3,50	94,91	61,31	-165,6
19	-3,50	94,91	61,31	-165,6
19	-3,89	120,36	69,96	-155,2
20	-3,89	120,36	69,95	-155,2
20	-4,63	175,49	74,32	-135,8
21	-4,63	175,49	74,29	-135,8
21	-5,36	226,93	61,70	-117,1
22	-5,36	226,93	61,69	-117,1
22	-6,10	264,93	39,62	-99,3
23	-6,10	264,93	39,61	-99,3
23	-6,75	290,50	39,05	-84,5
24	-6,75	290,50	39,05	-84,5
24	-7,40	315,88	39,23	-70,7
25	-7,40	315,88	39,23	-70,7
25	-8,05	341,89	41,02	-57,8
26	-8,05	341,89	41,01	-57,8
26	-8,70	369,55	44,28	-46,0
27	-8,70	369,55	44,27	-46,0
27	-9,35	399,76	48,84	-35,4
28	-9,35	399,76	48,84	-35,4
28	-10,00	433,31	54,52	-26,1
29	-10,00	433,31	54,51	-26,1
29	-10,50	**458,15**	44,82	-19,8
30	-10,50	**458,15**	44,80	-19,8
30	-11,25	454,43	-52,34	-12,0
31	-11,25	454,44	-52,43	-12,0
31	-12,00	383,28	-133,84	-6,1
32	-12,00	383,27	-133,95	-6,1
32	-12,75	264,21	-175,55	-1,8
33	-12,75	264,20	**-175,71**	-1,8
33	-13,50	134,22	-159,15	1,4
34	-13,50	134,23	-158,96	1,4
34	-14,25	37,24	-94,51	4,0
35	-14,25	37,24	-94,48	4,0
35	-15,00	0,00	-0,01	6,4
Max		**458,15**	**-175,71**	**-265,0**
Max, minor nodes incl.		465,44	-178,22	-265,0

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	0,00	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	0,00	-		10,81	5,89	A	
12	-1,63	0,00	6,62	-		12,83	12,51	A	
13	-1,63	0,00	6,62	-		12,87	12,51	A	
13	-2,30	0,00	13,24	-		14,87	19,13	A	
14	-2,30	0,00	13,24	-		14,91	19,13	A	
14	-2,50	0,00	15,21	-		15,49	21,09	A	
15	-2,50	0,00	15,21	-		13,60	21,09	A	
15	-2,54	0,00	15,60	-		13,67	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	15,60	-		13,69	21,48	A	
16	-2,55	0,00	15,70	-		13,70	21,58	A	
17	-2,55	0,00	15,70	-		13,84	21,58	A	
17	-3,02	0,00	20,36	-		14,69	26,24	A	
18	-3,02	0,00	20,36	-		14,96	26,24	A	
18	-3,50	0,00	25,02	-		15,80	30,90	A	
19	-3,50	0,00	25,02	-		16,05	30,90	A	
19	-3,89	0,00	28,82	-		16,74	34,71	A	
20	-3,89	0,00	28,82	P		17,05	34,71	A	
20	-4,63	42,05	36,06	P		18,37	41,94	A	
21	-4,63	26,06	36,06	P		18,78	41,94	A	
21	-5,36	55,24	43,29	3	90	20,11	49,17	A	
22	-5,36	49,20	43,29	3	96	20,51	49,17	A	
22	-6,10	64,60	50,52	2	79	21,85	56,41	A	
23	-6,10	35,47	50,52	3	83	28,87	56,41	A	
23	-6,75	35,78	56,90	3	80	28,86	62,78	A	
24	-6,75	35,40	56,90	3	81	29,16	62,78	A	
24	-7,40	33,77	63,27	2	74	29,16	69,16	A	
25	-7,40	33,55	63,27	2	74	29,44	69,16	A	
25	-8,05	31,62	69,65	2	67	29,44	75,54	A	
26	-8,05	31,45	69,65	2	68	29,71	75,54	A	
26	-8,70	29,75	76,03	2	62	29,72	81,91	A	
27	-8,70	29,60	76,03	2	62	29,98	81,91	A	
27	-9,35	28,14	82,40	2	57	29,99	88,29	A	
28	-9,35	28,01	82,40	2	57	30,24	88,29	A	
28	-10,00	26,81	88,78	2	52	30,26	94,67	A	
29	-10,00	46,16	88,78	2	51	23,43	94,67	A	
29	-10,50	53,72	73,19	1	25	31,79	76,07	A	
30	-10,50	173,76	73,19	2	79	31,14	76,07	A	
30	-11,25	156,79	80,54	2	60	33,29	83,43	A	
31	-11,25	154,66	80,54	2	61	31,53	83,43	A	
31	-12,00	123,94	87,90	1	42	33,59	90,79	A	
32	-12,00	123,98	87,90	1	42	31,91	90,79	A	
32	-12,75	61,89	95,26	1	19	33,87	98,14	A	
33	-12,75	61,92	95,26	1	19	32,27	98,14	A	
33	-13,50	21,56	102,62	A		83,08	105,50	1	14
34	-13,50	21,57	102,62	A		83,54	105,50	1	14
34	-14,25	23,84	109,97	A		127,12	112,86	1	20
35	-14,25	23,85	109,97	A		127,56	112,86	1	20
35	-15,00	26,13	117,33	A		168,45	120,22	1	25

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	600,2	530,2
Water	870,9	941,1
Total	1471,0	1471,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1848,02 kN
Mobilized passive effective resistance	600,17 kN
Percentage mobilized resistance	32,5 %

13 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (b)

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,70 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,0	197,1	0,15	0,49	6,04
12	-10,88	12,1	290,9	0,25	0,46	6,00
13	-11,63	14,0	331,7	0,25	0,46	5,91
14	-12,38	15,9	374,7	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	17,8	418,5	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	19,8	462,7	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	21,7	507,0	0,25	0,46	5,85

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	95,36
Veen	88,55
Klei, matig, slap	12,52
zand, zeer fijn	215,20

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

13.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,84	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,78	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,70	5,84
6	-0,97	8,7	203,1	0,25	0,63	5,84
7	-1,50	10,1	215,9	0,25	0,56	5,38
8	-2,03	11,4	174,1	0,25	0,51	3,83
9	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,49	3,91
10	-2,75	10,6	197,7	0,20	0,49	3,82
11	-3,25	11,6	211,1	0,21	0,47	3,83
12	-3,83	12,7	228,4	0,22	0,46	3,88
13	-4,47	14,0	254,9	0,22	0,44	4,04
14	-5,13	15,3	282,9	0,23	0,44	4,21
15	-5,78	16,6	305,5	0,23	0,43	4,28
16	-6,42	23,8	164,2	0,32	0,44	2,24
17	-7,08	24,0	162,6	0,33	0,44	2,21
18	-7,72	24,3	161,5	0,33	0,43	2,20
19	-8,38	24,5	163,6	0,33	0,43	2,22
20	-9,03	24,7	195,1	0,34	0,43	2,65
21	-9,68	24,9	195,9	0,34	0,43	2,66
22	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
23	-10,88	27,8	589,4	0,27	0,42	5,66
24	-11,63	28,8	631,8	0,26	0,42	5,68
25	-12,38	29,0	662,1	0,25	0,42	5,60
26	-13,13	29,2	669,8	0,23	0,43	5,34
27	-13,88	29,6	710,4	0,22	0,43	5,36
28	-14,63	31,5	755,0	0,23	0,43	5,40

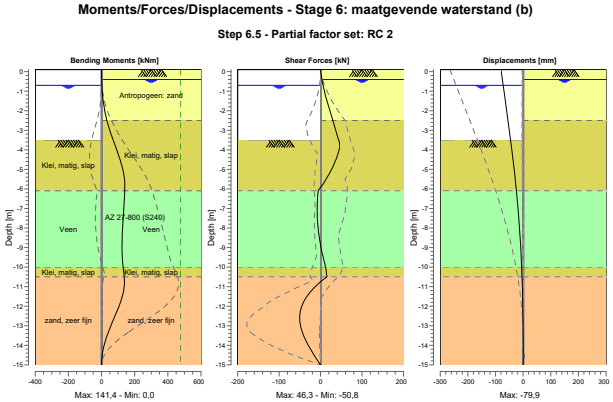
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	49,21
Veen	95,58
Klei, matig, slap	14,59
zand, zeer fijn	200,16

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

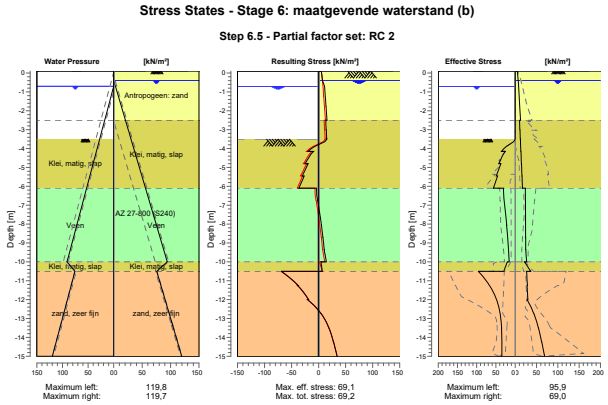


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-79,9**
1	0,00	0,02	0,47	-79,0
2	0,00	0,02	0,47	-79,0
2	-0,10	0,10	1,04	-78,0
3	-0,10	0,10	1,04	-78,0
3	-0,20	0,23	1,65	-77,0
4	-0,20	0,23	1,65	-77,0
4	-0,40	0,70	3,02	-75,1
5	-0,40	0,70	3,02	-75,1
5	-0,70	1,98	5,75	-72,2
6	-0,70	1,98	5,75	-72,2
6	-1,23	6,67	11,96	-67,0
7	-1,23	6,67	11,96	-67,0
7	-1,77	14,87	18,90	-61,9
8	-1,77	14,87	18,90	-61,9
8	-2,30	26,97	26,57	-56,7
9	-2,30	26,97	26,57	-56,7
9	-2,50	32,59	29,63	-54,8
10	-2,50	32,59	29,63	-54,8
10	-3,00	49,08	36,39	-50,1
11	-3,00	49,08	36,39	-50,1
11	-3,50	69,07	43,65	-45,5
12	-3,50	69,07	43,64	-45,5
12	-4,15	98,41	42,41	-39,7
13	-4,15	98,41	42,40	-39,7
13	-4,80	122,71	30,73	-34,2
14	-4,80	122,71	30,71	-34,2
14	-5,45	137,82	14,58	-29,1
15	-5,45	137,82	14,57	-29,1
15	-6,10	**140,97**	-5,97	-24,4
16	-6,10	**140,97**	-5,98	-24,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	136,33	-8,09	-20,2
17	-6,75	136,33	-8,09	-20,2
17	-7,40	130,96	-8,04	-16,4
18	-7,40	130,96	-8,04	-16,4
18	-8,05	126,37	-5,75	-13,0
19	-8,05	126,37	-5,75	-13,0
19	-8,70	123,92	-1,48	-10,0
20	-8,70	123,92	-1,48	-10,0
20	-9,35	124,82	4,51	-7,4
21	-9,35	124,82	4,50	-7,4
21	-10,00	130,22	12,52	-5,2
22	-10,00	130,22	12,52	-5,2
22	-10,50	137,12	15,31	-3,8
23	-10,50	137,12	15,33	-3,8
23	-11,25	132,35	-24,16	-2,1
24	-11,25	132,35	-24,13	-2,1
24	-12,00	105,42	-45,16	-1,0
25	-12,00	105,42	-45,27	-1,0
25	-12,75	68,36	**-50,43**	-0,4
26	-12,75	68,36	-50,40	-0,4
26	-13,50	33,46	-40,94	0,0
27	-13,50	33,46	-40,93	0,0
27	-14,25	9,02	-23,24	0,2
28	-14,25	9,02	-23,24	0,2
28	-15,00	0,00	0,00	0,4
Max		**140,97**	**-50,43**	**-79,9**
Max, minor nodes incl.		141,44	-50,82	-79,9

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	0,00	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	0,00	-		8,03	2,94	A	
6	-1,23	0,00	5,23	-		9,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	5,23	-		9,40	8,18	A	
7	-1,77	0,00	10,46	-		10,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	10,46	-		10,76	13,41	A	
8	-2,30	0,00	15,70	-		12,09	18,64	A	
9	-2,30	0,00	15,70	-		12,12	18,64	A	
9	-2,50	0,00	17,66	-		12,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	17,66	-		10,23	20,60	A	
10	-3,00	0,00	22,56	-		10,92	25,51	A	
11	-3,00	0,00	22,56	-		11,23	25,51	A	
11	-3,50	0,00	27,47	-		11,92	30,41	A	
12	-3,50	0,00	27,47	P		12,26	30,41	A	
12	-4,15	35,63	33,84	2	72	13,18	36,79	A	
13	-4,15	25,84	33,84	3	87	13,55	36,79	A	
13	-4,80	42,62	40,22	2	60	14,48	43,16	A	
14	-4,80	37,08	40,22	2	65	14,84	43,16	A	
14	-5,45	49,15	46,60	2	54	15,78	49,54	A	
15	-5,45	45,67	46,60	2	55	16,13	49,54	A	
15	-6,10	56,50	52,97	1	50	17,09	55,92	A	
16	-6,10	30,50	52,97	2	51	23,76	55,92	A	
16	-6,75	28,56	59,35	1	46	23,78	62,29	A	
17	-6,75	28,66	59,35	1	47	24,01	62,29	A	
17	-7,40	25,16	65,73	1	40	24,02	68,67	A	
18	-7,40	25,24	65,73	1	41	24,24	68,67	A	
18	-8,05	22,16	72,10	1	34	24,26	75,05	A	
19	-8,05	22,23	72,10	1	35	24,48	75,05	A	
19	-8,70	19,56	78,48	1	30	24,50	81,42	A	
20	-8,70	19,62	78,48	1	30	24,70	81,42	A	
20	-9,35	17,34	84,86	1	26	24,73	87,80	A	
21	-9,35	17,39	84,86	1	26	24,92	87,80	A	
21	-10,00	15,51	91,23	1	22	26,86	94,18	1	
22	-10,00	20,54	91,23	1	17	21,89	94,18	1	
22	-10,50	29,61	75,64	1	11	36,38	75,58	1	
23	-10,50	95,94	75,64	1	36	26,84	75,58	A	
23	-11,25	66,66	83,00	1	21	28,73	82,94	A	
24	-11,25	66,72	83,00	1	22	27,87	82,94	A	
24	-12,00	48,45	90,35	1	14	29,71	90,30	A	
25	-12,00	48,50	90,35	1	14	28,12	90,30	A	
25	-12,75	39,05	97,71	1	10	43,74	97,65	1	
26	-12,75	39,09	97,71	1	10	44,12	97,65	1	
26	-13,50	35,42	105,07	1	8	54,38	105,01	1	
27	-13,50	35,45	105,07	1	8	54,74	105,01	1	
27	-14,25	34,68	112,43	1		62,13	112,37	1	9
28	-14,25	34,71	112,43	1		62,48	112,37	1	8
28	-15,00	34,81	119,78	1		69,04	119,73	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

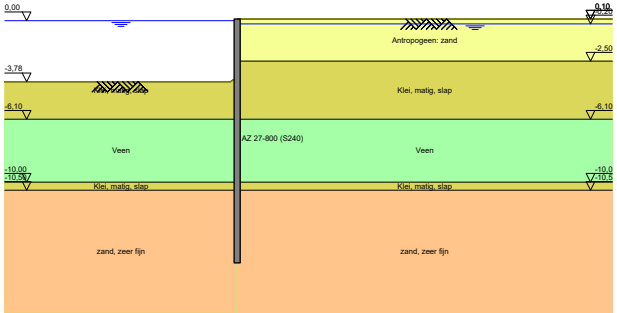
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	411,6	383,4
Water	905,6	933,9
Total	1317,3	1317,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	2295,62 kN
Mobilized passive effective resistance	411,62 kN
Percentage mobilized resistance	17,9 %

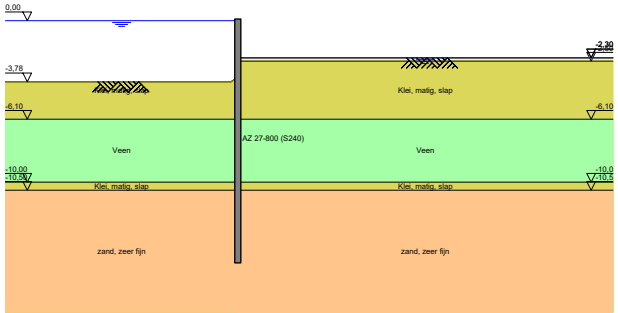
14 Outline Stage 7: maatgevende waterstand (c)

Outline - Stage 7: maatgevende waterstand (c)



15 Outline Stage 8: zelfstandig kerend

Outline - Stage 8: zelfstandig kerend



16 Step 6.3 Stage 8: zelfstandig kerend

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: 0,05 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,69	0,0	6,7	0,00	0,00	12,52
2	-4,26	0,0	32,7	0,00	0,33	8,44
3	-4,99	0,0	55,5	0,00	0,49	6,19
4	-5,73	0,0	78,4	0,00	0,52	5,52
5	-6,42	2,8	51,3	0,16	0,55	3,00
6	-7,08	5,0	52,5	0,28	0,55	2,96
7	-7,72	5,3	53,7	0,29	0,56	2,92
8	-8,38	5,5	54,9	0,29	0,56	2,89
9	-9,03	5,8	56,3	0,30	0,56	2,87
10	-9,68	6,1	57,7	0,30	0,57	2,85
11	-10,25	8,3	178,8	0,23	0,56	4,95
12	-10,88	16,4	291,6	0,30	0,52	5,25
13	-11,63	18,8	325,1	0,30	0,52	5,15
14	-12,38	21,1	362,1	0,30	0,52	5,12
15	-13,13	23,3	400,1	0,30	0,52	5,10
16	-13,88	25,6	438,5	0,30	0,52	5,09
17	-14,63	27,9	477,0	0,30	0,52	5,09

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	22,34
Veen	79,71
Klei, matig, slap	17,53
zand, zeer fijn	298,27

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: -2,55 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,54

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-2,54	0,0	18,2	0,00	0,56	242,27
2	-2,79	0,0	25,9	0,00	0,56	13,94
3	-3,26	0,0	40,6	0,00	0,56	7,71
4	-3,69	0,0	54,0	0,00	0,56	6,45
5	-4,26	0,0	71,4	0,00	0,56	5,75
6	-4,99	0,0	94,3	0,00	0,56	5,32
7	-5,73	4,0	117,1	0,17	0,56	5,08
8	-6,42	8,3	76,4	0,32	0,57	2,94
9	-7,08	8,6	77,2	0,32	0,57	2,90
10	-7,72	8,9	78,2	0,32	0,57	2,86
11	-8,38	9,1	79,3	0,33	0,57	2,84
12	-9,03	9,4	80,5	0,33	0,57	2,82
13	-9,68	9,6	81,8	0,33	0,57	2,80
14	-10,25	7,5	166,0	0,22	0,56	4,94
15	-10,88	12,3	218,9	0,30	0,52	5,28
16	-11,63	14,6	255,0	0,30	0,52	5,20
17	-12,38	16,9	292,3	0,30	0,52	5,15
18	-13,13	19,2	330,1	0,30	0,52	5,13
19	-13,88	21,4	368,3	0,30	0,52	5,11
20	-14,63	23,7	406,6	0,30	0,52	5,10

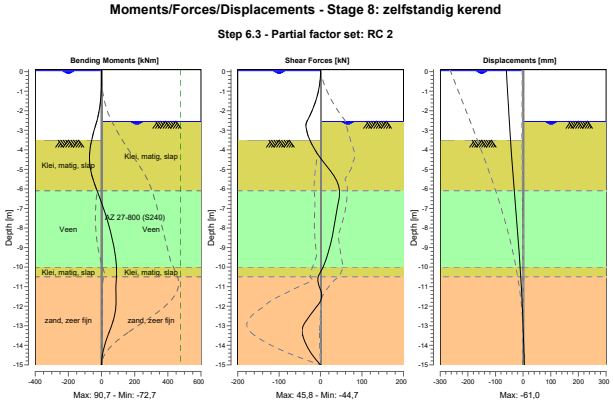
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	191,79
Veen	139,44
Klei, matig, slap	12,47
zand, zeer fijn	315,81

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

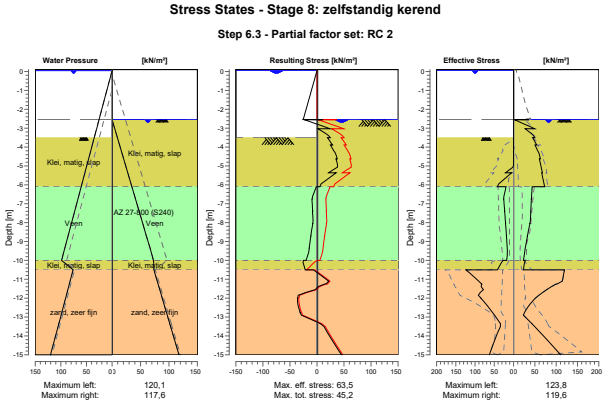


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-61,0**
1	0,05	0,00	0,00	-60,8
2	0,05	0,00	0,00	-60,8
2	0,00	0,00	-0,01	-60,6
3	0,00	0,00	-0,01	-60,6
3	-0,10	-0,01	-0,11	-60,2
4	-0,10	-0,01	-0,11	-60,2
4	-0,15	-0,01	-0,20	-60,0
5	-0,15	-0,01	-0,20	-60,0
5	-0,20	-0,03	-0,31	-59,8
6	-0,20	-0,03	-0,31	-59,8
6	-0,25	-0,04	-0,44	-59,6
7	-0,25	-0,04	-0,44	-59,6
7	-0,35	-0,10	-0,79	-59,1
8	-0,35	-0,10	-0,79	-59,1
8	-0,40	-0,15	-0,99	-58,9
9	-0,40	-0,15	-0,99	-58,9
9	-0,65	-0,56	-2,40	-57,9
10	-0,65	-0,56	-2,40	-57,9
10	-0,70	-0,69	-2,76	-57,7
11	-0,70	-0,69	-2,76	-57,7
11	-0,95	-1,64	-4,91	-56,7
12	-0,95	-1,64	-4,91	-56,7
12	-1,63	-7,68	-13,76	-53,8
13	-1,63	-7,68	-13,76	-53,8
13	-2,30	-21,22	-27,09	-51,0
14	-2,30	-21,22	-27,09	-51,0
14	-2,50	-27,11	-31,89	-50,2
15	-2,50	-27,11	-31,89	-50,2
15	-2,54	-28,41	-32,90	-50,0
16	-2,54	-28,41	-32,90	-50,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	-28,74	-32,98	-49,9
17	-2,55	-28,74	-32,98	-49,9
17	-3,02	-45,25	-32,81	-47,9
18	-3,02	-45,25	-32,80	-47,9
18	-3,50	-59,64	-25,90	-45,7
19	-3,50	-59,64	-25,89	-45,7
19	-3,89	-67,99	-16,54	-43,9
20	-3,89	-67,99	-16,55	-43,9
20	-4,63	-72,07	7,10	-40,2
21	-4,63	-72,08	7,14	-40,2
21	-5,36	-57,01	32,21	-36,3
22	-5,36	-57,00	32,25	-36,3
22	-6,10	-26,74	**45,84**	-32,1
23	-6,10	-26,74	45,83	-32,1
23	-6,75	2,15	42,22	-28,3
24	-6,75	2,15	42,22	-28,3
24	-7,40	27,73	36,61	-24,5
25	-7,40	27,73	36,61	-24,5
25	-8,05	49,86	31,56	-20,8
26	-8,05	49,86	31,57	-20,8
26	-8,70	68,47	25,30	-17,3
27	-8,70	68,47	25,29	-17,3
27	-9,35	82,30	16,94	-14,0
28	-9,35	82,30	16,93	-14,0
28	-10,00	**90,00**	6,08	-10,9
29	-10,00	**90,00**	6,06	-10,9
29	-10,50	89,93	-6,00	-8,7
30	-10,50	89,93	-6,01	-8,7
30	-11,25	86,85	1,43	-5,8
31	-11,25	86,88	1,43	-5,8
31	-12,00	86,78	-8,76	-3,2
32	-12,00	86,77	-8,96	-3,2
32	-12,75	70,11	-34,84	-1,0
33	-12,75	70,09	-35,06	-1,0
33	-13,50	38,36	-43,17	0,9
34	-13,50	38,36	-43,01	0,9
34	-14,25	11,14	-27,62	2,6
35	-14,25	11,13	-27,60	2,6
35	-15,00	0,00	0,00	4,3
Max		**90,00**	**45,84**	**-61,0**
Max, minor nodes incl.		90,71	45,84	-61,0

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-1,63	0,00	16,43	-		0,00	0,00	-	
13	-1,63	0,00	16,43	-		0,00	0,00	-	
13	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
14	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
14	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	
15	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	
15	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	P	
16	-2,55	0,00	25,51	-		36,34	0,00	P	
17	-2,55	0,00	25,51	-		2,09	0,00	P	
17	-3,02	0,00	30,17	-		49,39	4,66	3	99
18	-3,02	0,00	30,17	-		27,48	4,66	P	
18	-3,50	0,00	34,83	-		50,16	9,32	3	93
19	-3,50	0,00	34,83	A		44,89	9,32	3	99
19	-3,89	0,00	38,63	A		54,33	13,13	3	86
20	-3,89	0,00	38,63	A		50,24	13,13	3	89
20	-4,63	0,00	45,87	A		63,08	20,36	2	73
21	-4,63	0,00	45,87	A		60,66	20,36	2	76
21	-5,36	20,72	53,10	1	29	67,82	27,59	2	63
22	-5,36	5,06	53,10	1		66,04	27,59	2	64
22	-6,10	42,13	60,33	1	45	73,06	34,83	2	56
23	-6,10	19,42	60,33	1	39	43,63	34,83	2	58
23	-6,75	25,43	66,71	1	49	42,11	41,20	2	54
24	-6,75	25,56	66,71	1	50	41,86	41,20	2	55
24	-7,40	23,03	73,08	1	43	40,52	47,58	2	52
25	-7,40	23,13	73,08	1	44	40,32	47,58	2	52
25	-8,05	20,67	79,46	1	38	38,17	53,95	1	48
26	-8,05	20,76	79,46	1	38	38,48	53,95	1	49
26	-8,70	18,42	85,84	1	33	32,50	60,33	1	41
27	-8,70	18,50	85,84	1	33	32,74	60,33	1	41
27	-9,35	16,33	92,21	1	29	27,49	66,71	1	34
28	-9,35	16,39	92,21	1	29	27,67	66,71	1	34
28	-10,00	17,87	98,59	1	30	23,20	73,08	1	28
29	-10,00	26,83	98,59	1	26	27,24	73,08	1	19
29	-10,50	42,20	76,00	1	17	23,05	73,49	1	12
30	-10,50	123,82	76,00	1	46	119,65	73,49	2	60
30	-11,25	82,75	83,35	1	27	102,08	80,85	1	43
31	-11,25	83,16	83,35	1	27	99,80	80,85	1	42
31	-12,00	84,75	90,71	1	25	51,35	88,20	1	19
32	-12,00	84,79	90,71	1	25	51,04	88,20	1	19
32	-12,75	54,83	98,07	1	14	26,06	95,56	1	
33	-12,75	54,86	98,07	1	14	26,07	95,56	1	
33	-13,50	34,01	105,43	1		49,44	102,92	1	14
34	-13,50	34,02	105,43	1		49,44	102,92	1	14
34	-14,25	49,44	112,78	1	11	80,43	110,28	1	21
35	-14,25	49,45	112,78	1	11	80,43	110,28	1	21
35	-15,00	62,94	120,14	1	13	110,61	117,63	1	26

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	417,9	659,5
Water	980,4	738,9
Total	1398,2	1398,4

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	2055,31 kN
Mobilized passive effective resistance	659,51 kN
Percentage mobilized resistance	32,1 %

17 Step 6.5 Stage 8: zelfstandig kerend

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	6,0	215,4	0,17	0,49	5,96
12	-10,88	13,8	332,3	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	15,8	372,5	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	17,7	415,5	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	19,6	459,3	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	21,5	503,4	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	23,4	547,8	0,25	0,46	5,85

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	25,09
Veen	41,38
Klei, matig, slap	9,21
zand, zeer fijn	152,09

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: -2,30 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,30

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-2,40	0,3	6,0	0,25	0,46	5,84
2	-2,75	-0,1	44,1	0,00	0,50	11,50
3	-3,25	0,0	62,5	0,00	0,50	8,41
4	-3,83	0,0	83,7	0,00	0,50	7,24
5	-4,47	0,0	107,6	0,00	0,50	6,63
6	-5,13	0,0	131,5	0,00	0,50	6,29
7	-5,78	1,7	155,4	0,07	0,50	6,07
8	-6,42	7,4	96,9	0,26	0,51	3,43
9	-7,08	7,6	97,8	0,26	0,51	3,39
10	-7,72	7,8	98,9	0,26	0,51	3,35
11	-8,38	8,0	100,2	0,27	0,51	3,32
12	-9,03	8,3	101,6	0,27	0,51	3,30
13	-9,68	8,5	103,0	0,27	0,51	3,27
14	-10,25	6,0	211,8	0,17	0,50	5,91
15	-10,88	10,9	262,2	0,25	0,46	6,00
16	-11,63	12,8	304,8	0,25	0,46	5,94
17	-12,38	14,7	348,1	0,25	0,46	5,90
18	-13,13	16,7	391,8	0,25	0,46	5,88
19	-13,88	18,6	435,8	0,25	0,46	5,87
20	-14,63	20,5	480,0	0,25	0,46	5,86

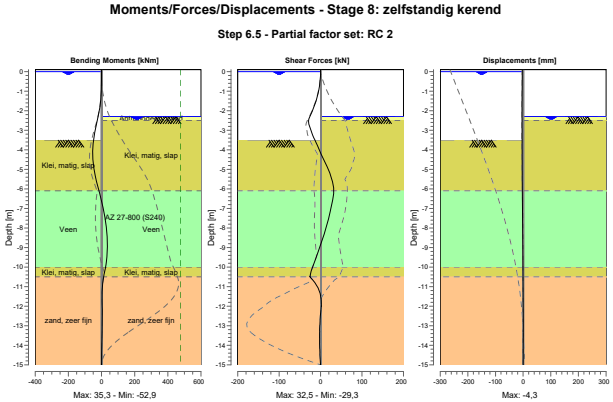
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	1,19
Klei, matig, slap	168,01
Veen	77,43
Klei, matig, slap	8,64
zand, zeer fijn	175,94

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

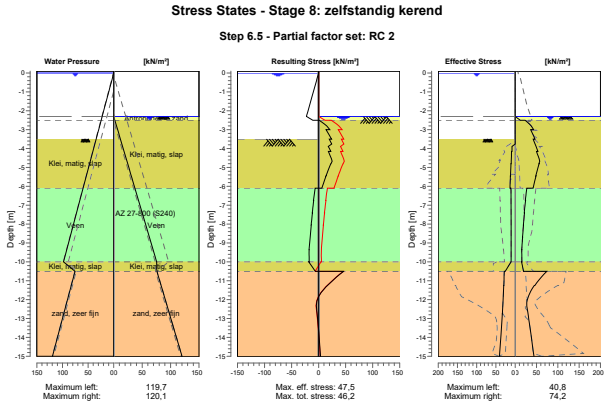


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-3,2
1	0,00	0,00	0,00	-3,3
2	0,00	0,00	0,00	-3,3
2	-0,10	0,00	-0,05	-3,3
3	-0,10	0,00	-0,05	-3,3
3	-0,20	-0,01	-0,20	-3,4
4	-0,20	-0,01	-0,20	-3,4
4	-0,40	-0,10	-0,79	-3,4
5	-0,40	-0,10	-0,79	-3,4
5	-0,70	-0,56	-2,40	-3,5
6	-0,70	-0,56	-2,40	-3,5
6	-1,23	-3,07	-7,46	-3,7
7	-1,23	-3,07	-7,46	-3,7
7	-1,77	-9,02	-15,31	-3,9
8	-1,77	-9,02	-15,31	-3,9
8	-2,30	-19,89	-25,95	-4,1
9	-2,30	-19,89	-25,95	-4,1
9	-2,50	-25,46	-29,27	-4,1
10	-2,50	-25,46	-29,27	-4,1
10	-3,00	-38,99	-23,22	-4,2
11	-3,00	-38,99	-23,21	-4,2
11	-3,50	-48,45	-13,76	**-4,3**
12	-3,50	-48,45	-13,74	**-4,3**
12	-4,15	**-52,89**	-0,06	-4,1
13	-4,15	**-52,89**	-0,05	-4,1
13	-4,80	-48,47	14,36	-3,9
14	-4,80	-48,47	14,36	-3,9
14	-5,45	-35,00	26,09	-3,5
15	-5,45	-35,00	26,08	-3,5
15	-6,10	-15,70	**32,45**	-2,9
16	-6,10	-15,71	32,44	-2,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	3,81	27,26	-2,3
17	-6,75	3,80	27,26	-2,3
17	-7,40	19,41	20,47	-1,8
18	-7,40	19,41	20,47	-1,8
18	-8,05	30,12	12,24	-1,3
19	-8,05	30,12	12,24	-1,3
19	-8,70	35,05	2,68	-0,8
20	-8,70	35,05	2,68	-0,8
20	-9,35	33,35	-8,12	-0,5
21	-9,35	33,35	-8,13	-0,5
21	-10,00	24,35	-19,53	-0,3
22	-10,00	24,35	-19,53	-0,3
22	-10,50	12,81	-25,63	-0,2
23	-10,50	12,81	-25,64	-0,2
23	-11,25	3,60	-2,58	-0,1
24	-11,25	3,60	-2,60	-0,1
24	-12,00	4,06	1,59	0,0
25	-12,00	4,06	1,45	0,0
25	-12,75	4,09	-1,32	0,1
26	-12,75	4,09	-1,32	0,1
26	-13,50	2,56	-2,45	0,1
27	-13,50	2,56	-2,45	0,1
27	-14,25	0,82	-1,94	0,2
28	-14,25	0,82	-1,94	0,2
28	-15,00	0,00	0,00	0,2
Max		**-52,89**	**32,45**	**-4,3**
Max, minor nodes incl.		-52,89	32,45	-4,3

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	-	
9	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	P	
9	-2,50	0,00	24,52	-		11,90	1,96	P	
10	-2,50	0,00	24,52	-		23,43	1,96	P	
10	-3,00	0,00	29,43	-		43,37	6,87	2	67
11	-3,00	0,00	29,43	-		36,42	6,87	2	77
11	-3,50	0,00	34,34	-		46,56	11,77	2	60
12	-3,50	0,00	34,34	A		42,22	11,77	2	63
12	-4,15	8,30	40,71	1	17	53,38	18,15	2	53
13	-4,15	9,35	40,71	1	32	49,99	18,15	2	54
13	-4,80	10,27	47,09	1	14	55,77	24,52	1	45
14	-4,80	10,99	47,09	1	19	56,21	24,52	1	48
14	-5,45	12,10	53,46	1	13	48,29	30,90	1	33
15	-5,45	12,49	53,46	1	15	48,89	30,90	1	35
15	-6,10	13,54	59,84	1	12	42,09	37,28	1	25
16	-6,10	11,03	59,84	1	19	27,19	37,28	1	28
16	-6,75	10,74	66,22	1	17	23,86	43,65	1	24
17	-6,75	10,84	66,22	1	18	24,31	43,65	1	25
17	-7,40	10,57	72,59	1	17	21,40	50,03	1	22
18	-7,40	10,65	72,59	1	17	21,76	50,03	1	22
18	-8,05	10,45	78,97	1	16	19,20	56,41	1	19
19	-8,05	10,52	78,97	1	17	19,47	56,41	1	20
19	-8,70	10,42	85,35	1	16	17,22	62,78	1	17
20	-8,70	10,48	85,35	1	16	17,43	62,78	1	17
20	-9,35	10,49	91,72	1	16	15,46	69,16	1	
21	-9,35	10,54	91,72	1	16	15,62	69,16	1	
21	-10,00	10,66	98,10	1	15	15,84	75,54	1	
22	-10,00	10,85	98,10	1	9	15,16	75,54	1	
22	-10,50	26,01	75,50	1	8	19,40	75,94	1	
23	-10,50	28,40	75,50	1	9	74,19	75,94	1	31
23	-11,25	29,65	82,86	1	8	46,15	83,30	1	16
24	-11,25	29,70	82,86	1	8	44,90	83,30	1	16
24	-12,00	31,32	90,22	1	8	28,83	90,66	1	9
25	-12,00	31,37	90,22	1	8	28,84	90,66	1	9
25	-12,75	33,33	97,58	1		30,14	98,01	1	8
26	-12,75	33,37	97,58	1		30,14	98,01	1	8
26	-13,50	35,67	104,94	1		34,91	105,37	1	8
27	-13,50	35,71	104,94	1		34,91	105,37	1	8
27	-14,25	38,22	112,29	1		39,46	112,73	1	9
28	-14,25	38,25	112,29	1		39,46	112,73	1	9
28	-15,00	40,85	119,65	1		43,94	120,09	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	227,8	431,2
Water	973,0	769,8
Total	1200,8	1201,0

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	2527,13 kN
Mobilized passive effective resistance	431,21 kN
Percentage mobilized resistance	17,1 %

End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 3-3-2022
Time of report: 17:53:43
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3-3-2022
Time of calculation: 16:04:55
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_weesp_ont_rood_AZ27 Elred_

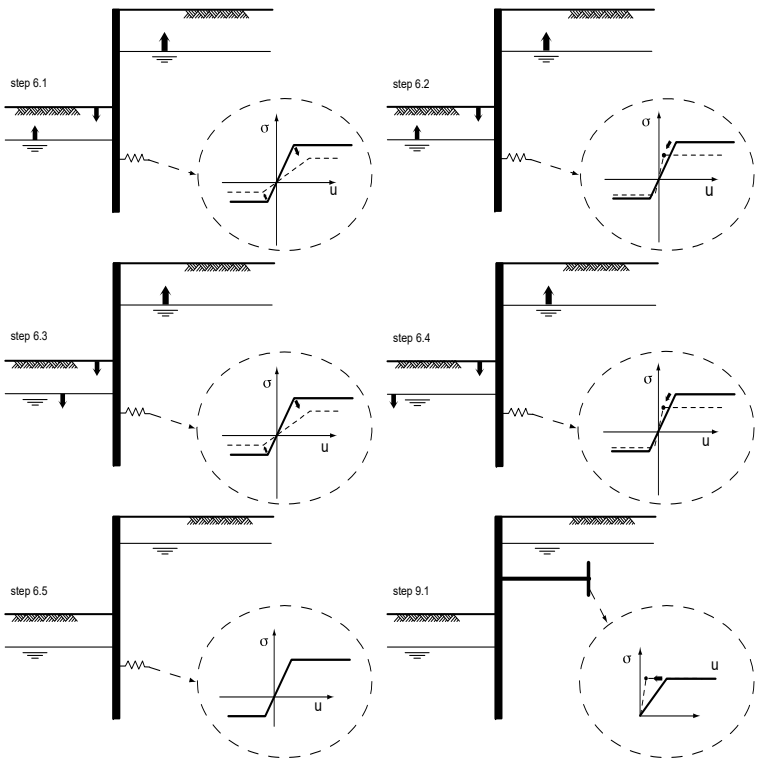
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		70,51	36,20	**0,0**	18,6	
1	EC7(NL)-Step 6.4		38,95	29,62	**0,0**	18,4	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-9,2	44,07	40,11	**0,0**	13,3	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		52,89	48,13			
2	EC7(NL)-Step 6.3		130,47	-46,79	**0,0**	20,0	
2	EC7(NL)-Step 6.4		121,28	39,88	**0,0**	20,0	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-24,9	48,97	23,49	**0,0**	13,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		58,76	28,18			
3	EC7(NL)-Step 6.3		198,49	-70,39	**0,0**	21,6	
3	EC7(NL)-Step 6.4		181,49	54,40	**0,0**	21,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-38,9	82,99	30,27	**0,0**	14,1	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		99,59	36,32			
4	EC7(NL)-Step 6.3		290,45	-102,51	**0,0**	23,9	
4	EC7(NL)-Step 6.4		247,39	-74,49	**0,0**	23,6	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-55,9	120,05	39,90	**0,0**	14,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		144,07	47,88			
5	EC7(NL)-Step 6.3		284,81	-99,89	**0,0**	23,6	
5	EC7(NL)-Step 6.4		251,27	-72,77	**0,0**	23,4	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-55,6	125,04	43,12	**0,0**	14,7	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		150,04	51,74			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**364,49**	**-130,96**	**0,0**	**26,5**	
6	EC7(NL)-Step 6.4		295,36	-98,72	**0,0**	25,9	
6	EC7(NL)-Step 6.5	**-75,0**	156,58	49,36	**0,0**	16,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		187,90	59,24			
7	EC7(NL)-Step 6.3		348,80	-121,17	**0,0**	24,4	
7	EC7(NL)-Step 6.4		312,05	-91,73	**0,0**	23,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-74,6	176,66	59,85	**0,0**	14,7	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		211,99	71,82			
8	EC7(NL)-Step 6.3		100,53	54,29	**0,0**	24,1	
8	EC7(NL)-Step 6.4		120,69	53,42	**0,0**	24,8	
8	EC7(NL)-Step 6.5	-4,8	-52,10	-30,21	**0,0**	14,7	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-62,52	-36,26			
Max		**-75,0**	**364,49**	**-130,96**	**0,0**	**26,5**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 3-3-2022
Time of report: 17:53:22
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3-3-2022
Time of calculation: 16:05:48
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_weesp_ont_rood_AZ27

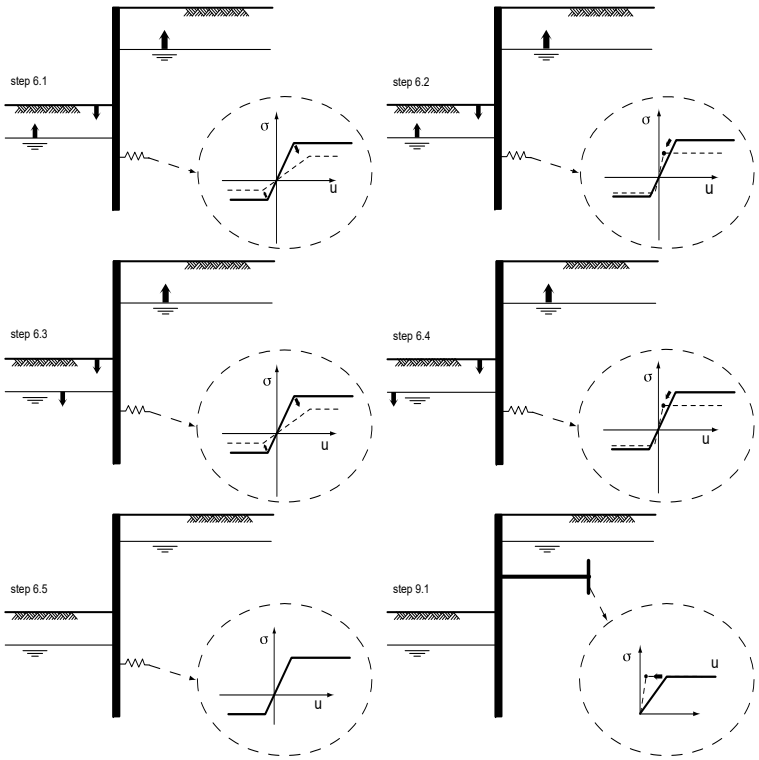
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		72,97	36,70	**0,0**	18,6	
1	EC7(NL)-Step 6.4		40,67	29,99	**0,0**	18,5	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-9,3	45,15	40,46	**0,0**	13,3	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		54,18	48,55			
2	EC7(NL)-Step 6.3		131,16	-48,48	**0,0**	20,0	
2	EC7(NL)-Step 6.4		121,88	39,88	**0,0**	20,0	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-24,3	49,12	23,82	**0,0**	13,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		58,95	28,58			
3	EC7(NL)-Step 6.3		202,30	-72,39	**0,0**	21,6	
3	EC7(NL)-Step 6.4		182,41	54,40	**0,0**	21,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-37,8	83,32	30,27	**0,0**	14,1	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		99,98	36,33			
4	EC7(NL)-Step 6.3		296,93	-104,87	**0,0**	23,9	
4	EC7(NL)-Step 6.4		248,43	-76,02	**0,0**	23,6	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-54,0	120,57	39,90	**0,0**	14,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		144,69	47,88			
5	EC7(NL)-Step 6.3		291,20	-102,21	**0,0**	23,7	
5	EC7(NL)-Step 6.4		252,44	-74,17	**0,0**	23,4	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-53,7	125,66	43,15	**0,0**	14,7	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		150,80	51,77			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**371,30**	**-133,98**	**0,0**	**26,7**	
6	EC7(NL)-Step 6.4		296,66	-100,17	**0,0**	25,9	
6	EC7(NL)-Step 6.5	**-72,4**	157,37	49,36	**0,0**	16,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		188,84	59,24			
7	EC7(NL)-Step 6.3		355,36	-123,97	**0,0**	24,5	
7	EC7(NL)-Step 6.4		313,81	-93,21	**0,0**	23,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-71,9	178,16	59,97	**0,0**	14,8	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		213,80	71,97			
8	EC7(NL)-Step 6.3		97,27	54,01	**0,0**	24,1	
8	EC7(NL)-Step 6.4		119,78	52,66	**0,0**	24,8	
8	EC7(NL)-Step 6.5	-4,5	-52,12	-30,21	**0,0**	14,7	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-62,55	-36,26			
Max		**-72,4**	**371,30**	**-133,98**	**0,0**	**26,7**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Bijlage D: Uitvoer D-sheet Piling Weespertrekvaart AZ22-800

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 3-3-2022
Time of report: 17:56:26
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3-3-2022
Time of calculation: 16:30:45
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_weesp_blauw_AZ18 ElRed_

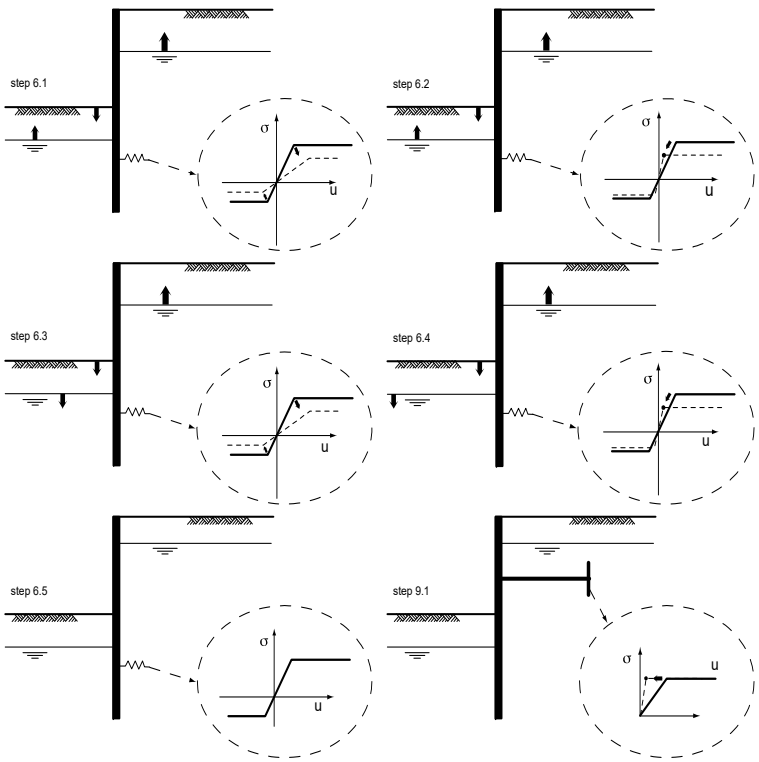
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		23,20	19,26	**0,0**	28,2	
1	EC7(NL)-Step 6.4		23,13	18,76	**0,0**	28,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-6,9	-40,84	26,29	**0,0**	18,4	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-49,00	31,55			
2	EC7(NL)-Step 6.3		88,94	-41,54	**0,0**	33,6	
2	EC7(NL)-Step 6.4		87,44	-31,29	**0,0**	33,0	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-22,4	31,24	-19,75	**0,0**	19,6	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		37,49	-23,70			
3	EC7(NL)-Step 6.3		142,25	-81,82	**0,0**	43,0	
3	EC7(NL)-Step 6.4		141,36	-71,11	**0,0**	41,7	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-40,6	58,74	22,04	**0,0**	21,6	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		70,49	26,45			
4	EC7(NL)-Step 6.3		145,04	-81,24	**0,0**	42,9	
4	EC7(NL)-Step 6.4		142,77	-70,49	**0,0**	41,6	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-40,5	60,30	22,85	**0,0**	21,5	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		72,35	27,42			
5	EC7(NL)-Step 6.3		181,91	**-123,50**	**0,0**	**53,6**	
5	EC7(NL)-Step 6.4		181,57	-115,90	**0,0**	52,6	
5	EC7(NL)-Step 6.5	**-63,3**	85,05	29,86	**0,0**	24,8	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		102,06	35,83			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**209,31**	-121,86	**0,0**	49,1	
6	EC7(NL)-Step 6.4		195,24	-110,71	**0,0**	48,3	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-63,2	99,50	35,54	**0,0**	21,7	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		119,40	42,64			
7	EC7(NL)-Step 6.3		75,98	47,67	**0,0**	53,4	
7	EC7(NL)-Step 6.4		95,78	-58,31	**0,0**	51,9	
7	EC7(NL)-Step 6.5	6,7	-54,92	31,07	**0,0**	22,3	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-65,90	37,28			
Max		**-63,3**	**209,31**	**-123,50**	**0,0**	**53,6**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company:	Royal HaskoningDHV
Date of report:	3-3-2022
Time of report:	17:55:23
Report with version:	20.2.1.30962
Date of calculation:	3-3-2022
Time of calculation:	16:21:11
Calculated with version:	20.2.1.30962
File name:	2021-6-1_weesp_blauw_AZ18_

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 5
2.1 Overview per Stage and Test 5
2.2 CUR Verification Steps 6
3 Input Data for all Stages 7
3.1 General Input Data 7
3.2 Sheet Piling Properties 7
3.2.1 General Properties 7
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 7
3.2.3 Maximum Allowable Moments 7
3.3 Calculation Options 7
4 Outline Stage 1: installatiefase 9
5 Outline Stage 2: aanvulling 10
6 Outline Stage 3: bovenbelasting 11
7 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting 12
7.1 General Input Data 12
7.2 Input Data Left 12
7.2.1 Calculation Method 12
7.2.2 Water Level 12
7.2.3 Surface 12
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 12
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 13
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 13
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 13
7.5 Input Data Right 13
7.5.1 Calculation Method 13
7.5.2 Water Level 13
7.5.3 Surface 14
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 14
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 14
7.5.6 Surcharge Loads 15
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 15
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 15
7.8 Calculation Results 15
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 16
7.8.2 Moments, Forces and Displacements 16
7.8.3 Charts of Stresses 18
7.8.4 Stresses 18
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance 19
8 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting 20
8.1 General Input Data 20
8.2 Input Data Left 20
8.2.1 Calculation Method 20
8.2.2 Water Level 20
8.2.3 Surface 20
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 20
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 21
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 21
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 21
8.5 Input Data Right 21
8.5.1 Calculation Method 21
8.5.2 Water Level 21
8.5.3 Surface 22
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 22
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 22
8.5.6 Surcharge Loads 23
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 23
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 23
8.8 Calculation Results 23
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 24
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 24
8.8.3 Charts of Stresses 25
8.8.4 Stresses 25
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 26

9 Outline Stage 4: maatgevende waterstand (a) 28
10 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (b) 29
11 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (c) 30
12 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (c) 31
12.1 General Input Data 31
12.2 Input Data Left 31
12.2.1 Calculation Method 31
12.2.2 Water Level 31
12.2.3 Surface 31
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 31
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 32
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 32
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 32
12.5 Input Data Right 32
12.5.1 Calculation Method 32
12.5.2 Water Level 32
12.5.3 Surface 33
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol 33
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 33
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 34
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 34
12.8 Calculation Results 34
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 35
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 35
12.8.3 Charts of Stresses 37
12.8.4 Stresses 37
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 38
13 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (c) 39
13.1 General Input Data 39
13.2 Input Data Left 39
13.2.1 Calculation Method 39
13.2.2 Water Level 39
13.2.3 Surface 39
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 39
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 40
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 40
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 40
13.5 Input Data Right 40
13.5.1 Calculation Method 40
13.5.2 Water Level 40
13.5.3 Surface 41
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol 41
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 41
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 42
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 42
13.8 Calculation Results 42
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 43
13.8.2 Moments, Forces and Displacements 43
13.8.3 Charts of Stresses 44
13.8.4 Stresses 44
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance 45
14 Outline Stage 7: zelfstandig kerend 47
15 Step 6.3 Stage 7: zelfstandig kerend 48
15.1 General Input Data 48
15.2 Input Data Left 48
15.2.1 Calculation Method 48
15.2.2 Water Level 48
15.2.3 Surface 48
15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 48
15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 49
15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 49
15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 49
15.5 Input Data Right 49
15.5.1 Calculation Method 49
15.5.2 Water Level 49
15.5.3 Surface 50
15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 50

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 50
15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 51
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 51
15.8 Calculation Results 51
15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 52
15.8.2 Moments, Forces and Displacements 52
15.8.3 Charts of Stresses 54
15.8.4 Stresses 54
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance 55
16 Step 6.5 Stage 7: zelfstandig kerend 56
16.1 General Input Data 56
16.2 Input Data Left 56
16.2.1 Calculation Method 56
16.2.2 Water Level 56
16.2.3 Surface 56
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 56
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 57
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 57
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 57
16.5 Input Data Right 57
16.5.1 Calculation Method 57
16.5.2 Water Level 57
16.5.3 Surface 58
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 58
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 58
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 59
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 59
16.8 Calculation Results 59
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 60
16.8.2 Moments, Forces and Displacements 60
16.8.3 Charts of Stresses 61
16.8.4 Stresses 61
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance 62

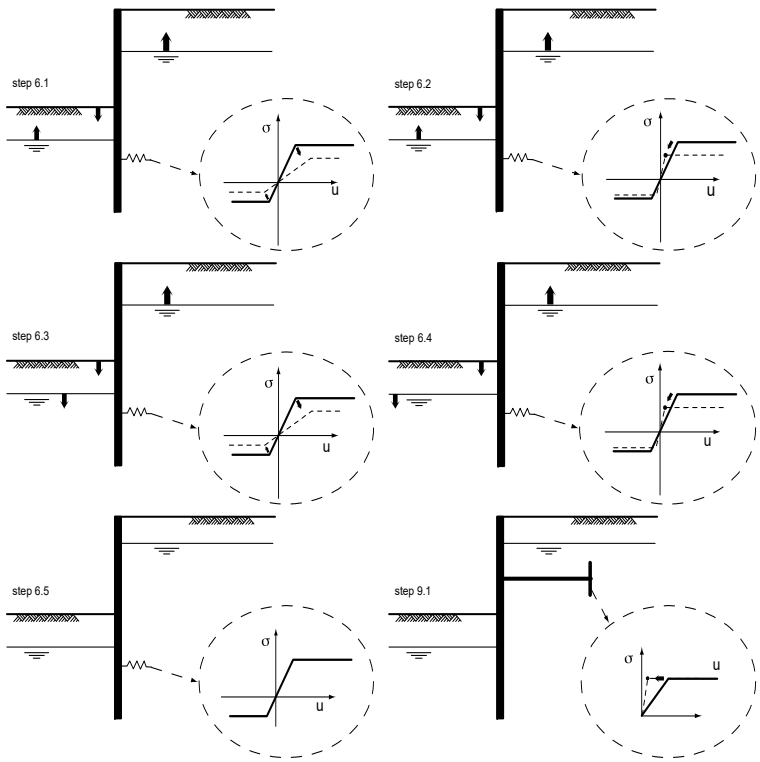
2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		23,21	19,30	**0,0**	28,2	
1	EC7(NL)-Step 6.4		23,15	18,86	**0,0**	28,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-6,9	-42,92	26,99	**0,0**	18,4	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-51,51	32,39			
2	EC7(NL)-Step 6.3		89,08	-42,46	**0,0**	33,7	
2	EC7(NL)-Step 6.4		87,68	-33,17	**0,0**	33,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-21,8	31,27	-19,82	**0,0**	19,6	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		37,52	-23,79			
3	EC7(NL)-Step 6.3		142,34	-82,72	**0,0**	43,1	
3	EC7(NL)-Step 6.4		141,51	-73,26	**0,0**	41,9	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-38,7	58,92	22,04	**0,0**	21,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		70,71	26,45			
4	EC7(NL)-Step 6.3		145,39	-82,17	**0,0**	43,0	
4	EC7(NL)-Step 6.4		143,06	-72,62	**0,0**	41,8	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-38,6	60,59	22,87	**0,0**	21,4	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		72,70	27,45			
5	EC7(NL)-Step 6.3		181,96	**-124,08**	**0,0**	**53,7**	
5	EC7(NL)-Step 6.4		181,58	-117,33	**0,0**	52,8	
5	EC7(NL)-Step 6.5	**-60,1**	85,38	29,86	**0,0**	24,9	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		102,46	35,83			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**211,80**	-123,06	**0,0**	49,2	
6	EC7(NL)-Step 6.4		196,76	-112,50	**0,0**	48,5	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-59,9	101,57	35,92	**0,0**	21,7	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		121,88	43,11			
7	EC7(NL)-Step 6.3		74,07	46,88	**0,0**	53,6	
7	EC7(NL)-Step 6.4		92,46	-56,88	**0,0**	52,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5	6,5	-55,70	31,13	**0,0**	22,3	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-66,84	37,35			

Max		**-60,1**	**211,80**	**-124,08**	**0,0**	**53,7**	

2.2 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	7
Unit weight of water	9,81 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	12,10 m
Level top side	0,10 m
Number of sections	1

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 18-800 (S240)	-12,00	0,10	Steel	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
AZ 18-800 (S240)	8,6772E+04	1,00	8,6772E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 18-800 (S240)	442,00	1,00	1,00	0,74	327,08

3.3 Calculation Options

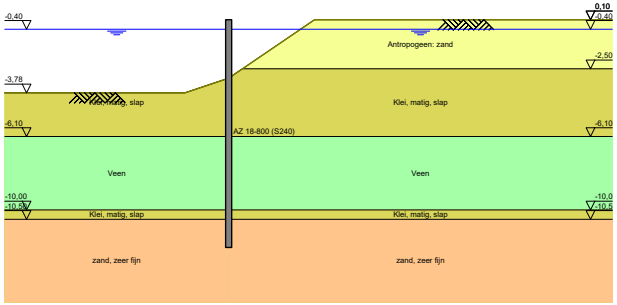
First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000

Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

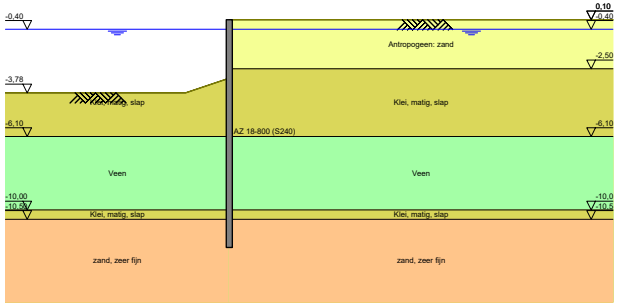
4 Outline Stage 1: installatiefase

Outline - Stage 1: installatiefase



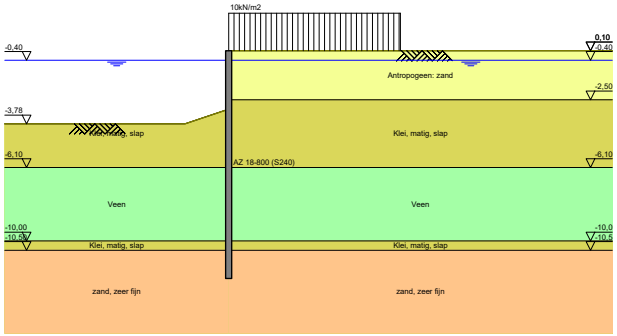
5 Outline Stage 2: aanvulling

Outline - Stage 2: aanvulling



6 Outline Stage 3: bovenbelasting

Outline - Stage 3: bovenbelasting



7 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,66	0,0	10,7	0,00	0,00	7,66
2	-4,20	0,0	16,8	0,00	0,00	3,89
3	-4,74	0,0	35,6	0,00	0,20	4,79
4	-5,29	0,0	53,0	0,00	0,35	4,94
5	-5,83	0,0	69,5	0,00	0,42	4,90
6	-6,38	4,4	39,3	0,27	0,47	2,45
7	-6,94	5,0	44,6	0,30	0,49	2,73
8	-7,49	4,5	45,9	0,27	0,51	2,74
9	-8,05	4,4	47,0	0,26	0,52	2,74
10	-8,61	4,6	48,1	0,26	0,53	2,74
11	-9,16	4,8	49,3	0,27	0,54	2,74
12	-9,72	4,8	50,5	0,26	0,55	2,74
13	-10,25	6,2	164,0	0,19	0,55	5,09
14	-10,75	13,5	253,6	0,28	0,52	5,26
15	-11,25	15,1	271,5	0,28	0,52	5,10
16	-11,75	16,8	295,6	0,29	0,52	5,07

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	92,69
Veen	120,26
Klei, matig, slap	21,91
zand, zeer fijn	99,00

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

7.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
10kN/m2	0,00	11,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	11,00		

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,07	3,4	58,2	0,30	0,97	5,08
2	0,03	3,7	62,8	0,30	0,92	5,08
3	-0,05	4,1	69,6	0,30	0,86	5,08
4	-0,13	4,5	76,5	0,30	0,82	5,08
5	-0,17	4,8	81,1	0,30	0,79	5,08
6	-0,23	5,0	85,7	0,30	0,77	5,08
7	-0,30	5,4	92,5	0,30	0,74	5,08
8	-0,38	5,8	98,4	0,30	0,71	5,08
9	-0,53	6,2	106,2	0,30	0,68	5,08
10	-0,68	6,7	113,9	0,30	0,65	5,09
11	-0,82	7,1	121,7	0,30	0,63	5,09
12	-1,18	8,2	139,8	0,30	0,59	5,09
13	-1,63	9,6	162,3	0,30	0,55	5,07
14	-2,08	10,9	141,7	0,30	0,53	3,88
15	-2,40	11,9	156,6	0,30	0,52	3,93
16	-2,52	10,0	153,4	0,25	0,54	3,75
17	-2,54	10,1	153,9	0,25	0,54	3,74
18	-2,77	10,6	159,3	0,25	0,53	3,73
19	-3,19	11,6	169,7	0,25	0,52	3,72
20	-3,66	12,7	182,1	0,26	0,52	3,73
21	-4,20	14,0	197,1	0,27	0,51	3,75
22	-4,74	15,3	216,5	0,27	0,51	3,85
23	-5,29	16,5	235,9	0,28	0,51	3,94
24	-5,83	17,8	252,2	0,28	0,51	3,97
25	-6,38	24,5	151,1	0,37	0,52	2,31
26	-6,94	24,8	150,4	0,38	0,51	2,29
27	-7,49	25,0	150,0	0,38	0,51	2,27
28	-8,05	25,2	149,8	0,38	0,51	2,26
29	-8,61	25,5	150,7	0,38	0,51	2,26
30	-9,16	25,7	165,6	0,38	0,51	2,48
31	-9,72	25,9	166,3	0,39	0,51	2,48
32	-10,25	24,0	352,3	0,30	0,51	4,36
33	-10,75	29,1	488,1	0,30	0,49	5,05
34	-11,25	29,5	511,8	0,29	0,49	5,04
35	-11,75	29,9	536,2	0,28	0,49	5,04

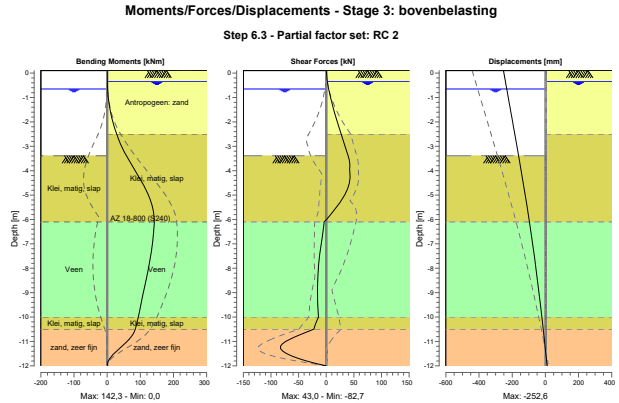
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	21,27
Klei, matig, slap	51,21
Veen	98,41
Klei, matig, slap	12,05
zand, zeer fijn	117,37

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

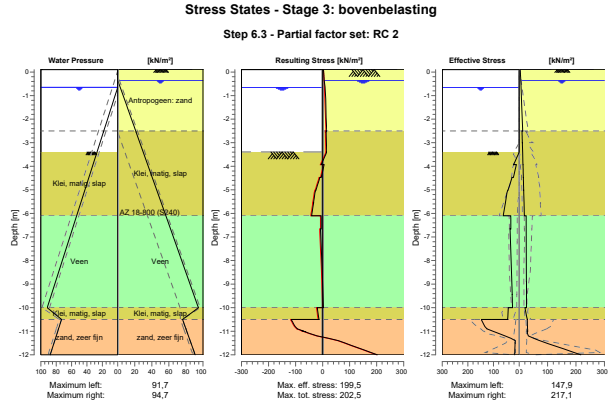


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-252,6**
1	0,05	0,00	0,15	-251,3
2	0,05	0,00	0,15	-251,3
2	0,00	0,02	0,34	-250,0
3	0,00	0,02	0,34	-250,0
3	-0,10	0,07	0,75	-247,3
4	-0,10	0,07	0,75	-247,3
4	-0,15	0,11	0,97	-246,0
5	-0,15	0,11	0,97	-246,0
5	-0,20	0,17	1,21	-244,7
6	-0,20	0,17	1,21	-244,7
6	-0,25	0,23	1,46	-243,4
7	-0,25	0,23	1,46	-243,4
7	-0,35	0,41	2,00	-240,8
8	-0,35	0,41	2,00	-240,8
8	-0,40	0,51	2,30	-239,5
9	-0,40	0,51	2,30	-239,5
9	-0,65	1,32	4,29	-232,9
10	-0,65	1,32	4,29	-232,9
10	-0,70	1,55	4,77	-231,6
11	-0,70	1,55	4,77	-231,6
11	-0,95	3,05	7,29	-225,0
12	-0,95	3,05	7,29	-225,0
12	-1,40	7,44	12,30	-213,2
13	-1,40	7,44	12,30	-213,2
13	-1,85	14,22	17,93	-201,4
14	-1,85	14,22	17,93	-201,4
14	-2,30	23,67	24,18	-189,6
15	-2,30	23,67	24,18	-189,6
15	-2,50	28,80	27,15	-184,4
16	-2,50	28,80	27,15	-184,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	29,90	27,67	-183,4
17	-2,54	29,90	27,67	-183,4
17	-2,55	30,17	27,80	-183,1
18	-2,55	30,17	27,80	-183,1
18	-3,00	44,05	33,91	-171,4
19	-3,00	44,05	33,91	-171,4
19	-3,39	58,29	39,57	-161,5
20	-3,39	58,29	39,57	-161,5
20	-3,93	81,00	42,27	-147,7
21	-3,93	81,00	42,27	-147,7
21	-4,47	104,21	42,33	-134,2
22	-4,47	104,21	42,33	-134,2
22	-5,02	124,96	32,89	-121,0
23	-5,02	124,96	32,89	-121,0
23	-5,56	138,54	16,47	-108,3
24	-5,56	138,54	16,47	-108,3
24	-6,10	**142,17**	-3,75	-96,1
25	-6,10	**142,17**	-3,75	-96,1
25	-6,66	139,27	-6,63	-84,0
26	-6,66	139,27	-6,63	-84,0
26	-7,21	134,42	-10,58	-72,4
27	-7,21	134,42	-10,58	-72,4
27	-7,77	127,69	-13,40	-61,3
28	-7,77	127,69	-13,40	-61,3
28	-8,33	119,70	-15,11	-50,6
29	-8,33	119,70	-15,11	-50,6
29	-8,89	111,06	-15,76	-40,4
30	-8,89	111,06	-15,76	-40,4
30	-9,44	102,33	-15,42	-30,6
31	-9,44	102,33	-15,42	-30,6
31	-10,00	94,05	-14,14	-21,1
32	-10,00	94,05	-14,14	-21,1
32	-10,50	84,76	-22,52	-12,9
33	-10,50	84,76	-22,58	-12,9
33	-11,00	60,01	-73,20	-4,9
34	-11,00	60,01	**-73,56**	-4,9
34	-11,50	20,32	-71,42	2,9
35	-11,50	20,32	-71,27	2,9
35	-12,00	0,00	0,00	10,6
Max		**142,17**	**-73,56**	**-252,6**
Max, minor nodes incl.		142,34	-82,72	-252,6

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,55	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		3,55	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		3,82	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		3,82	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		4,35	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		4,35	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		4,89	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		4,89	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		5,16	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		5,16	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		5,69	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		5,69	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		5,85	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		5,85	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		6,60	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		6,61	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		6,76	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		6,76	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		7,52	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		7,52	5,89	A	
12	-1,40	0,00	7,36	-		8,88	10,30	A	
13	-1,40	0,00	7,36	-		8,89	10,30	A	
13	-1,85	0,00	11,77	-		10,24	14,71	A	
14	-1,85	0,00	11,77	-		10,26	14,71	A	
14	-2,30	0,00	16,19	-		11,61	19,13	A	
15	-2,30	0,00	16,19	-		11,62	19,13	A	
15	-2,50	0,00	18,15	-		12,22	21,09	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,50	0,00	18,15	-		10,01	21,09	A	
16	-2,54	0,00	18,54	-		10,08	21,48	A	
17	-2,54	0,00	18,54	-		10,09	21,48	A	
17	-2,55	0,00	18,64	-		10,11	21,58	A	
18	-2,55	0,00	18,64	-		10,25	21,58	A	
18	-3,00	0,00	23,05	-		11,03	26,00	A	
19	-3,00	0,00	23,05	-		11,29	26,00	A	
19	-3,39	0,00	26,86	-		11,97	29,80	A	
20	-3,39	0,00	26,86	P		12,23	29,80	A	
20	-3,93	21,72	32,18	P		13,20	35,12	A	
21	-3,93	11,03	32,18	P		13,50	35,12	A	
21	-4,47	22,72	37,50	P		14,48	40,44	A	
22	-4,47	28,00	37,50	P		14,77	40,44	A	
22	-5,02	43,39	42,82	P		15,76	45,77	A	
23	-5,02	44,76	42,82	P		16,04	45,77	A	
23	-5,56	54,01	48,14	3	88	17,05	51,09	A	
24	-5,56	53,77	48,14	3	88	17,31	51,09	A	
24	-6,10	62,20	53,46	2	80	18,33	56,41	A	
25	-6,10	32,81	53,46	3	84	24,47	56,41	A	
25	-6,66	32,47	58,93	3	82	24,57	61,87	A	
26	-6,66	35,53	58,93	3	80	24,72	61,87	A	
26	-7,21	33,80	64,40	2	75	24,82	67,34	A	
27	-7,21	33,99	64,40	2	75	24,96	67,34	A	
27	-7,77	32,08	69,86	2	69	25,06	72,80	A	
28	-7,77	32,14	69,86	2	69	25,19	72,80	A	
28	-8,33	30,37	75,33	2	64	25,30	78,27	A	
29	-8,33	30,42	75,33	2	64	25,42	78,27	A	
29	-8,89	28,77	80,79	2	59	25,53	83,74	A	
30	-8,89	28,80	80,79	2	59	25,64	83,74	A	
30	-9,44	27,26	86,26	2	55	25,76	89,20	A	
31	-9,44	27,29	86,26	2	55	25,87	89,20	A	
31	-10,00	25,84	91,72	2	51	25,98	94,67	A	
32	-10,00	42,74	91,72	1	45	20,04	94,67	A	
32	-10,50	44,98	73,13	1	19	28,66	76,07	1	
33	-10,50	147,92	73,13	2	62	28,37	76,07	A	
33	-11,00	102,00	78,03	1	38	29,85	80,98	A	
34	-11,00	102,12	78,03	1	39	28,80	80,98	A	
34	-11,50	15,85	82,94	A		95,48	85,88	1	18
35	-11,50	16,07	82,94	A		95,67	85,88	1	18
35	-12,00	17,53	87,84	A		217,08	90,79	1	40

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	333,9	300,3
Water	590,8	624,6
Total	924,6	924,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	774,06 kN
Mobilized passive effective resistance	333,86 kN
Percentage mobilized resistance	43,1 %

8 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,26	0,0	13,3	0,00	0,00	10,05
2	-3,77	0,0	19,9	0,00	0,00	4,85
3	-4,29	0,0	41,6	0,00	0,10	5,91
4	-4,81	0,0	62,9	0,00	0,25	6,19
5	-5,33	0,0	81,5	0,00	0,34	6,07
6	-5,84	0,0	100,4	0,00	0,39	5,97
7	-6,38	1,5	55,2	0,08	0,42	2,95
8	-6,94	4,6	61,8	0,24	0,44	3,25
9	-7,49	4,1	63,1	0,21	0,45	3,25
10	-8,05	4,2	64,2	0,21	0,46	3,24
11	-8,61	4,3	65,5	0,21	0,47	3,23
12	-9,16	4,5	66,9	0,22	0,48	3,23
13	-9,72	4,5	68,2	0,21	0,49	3,22
14	-10,25	5,1	212,1	0,14	0,49	6,07
15	-10,75	12,0	304,6	0,23	0,45	5,97
16	-11,25	13,4	327,6	0,24	0,46	5,85
17	-11,75	14,8	355,6	0,24	0,46	5,82

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	76,79
Veen	65,00
Klei, matig, slap	11,37
zand, zeer fijn	65,09

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

8.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
10kN/m2	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	10,00		

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,05	2,7	63,6	0,25	0,94	5,84
2	-0,05	3,2	74,2	0,25	0,84	5,84
3	-0,15	3,6	84,7	0,25	0,78	5,84
4	-0,30	4,3	100,4	0,25	0,70	5,84
5	-0,55	5,1	119,9	0,25	0,64	5,84
6	-0,97	6,2	144,7	0,25	0,57	5,84
7	-1,50	7,6	176,4	0,25	0,52	5,85
8	-2,03	8,9	169,9	0,25	0,49	4,78
9	-2,40	9,9	180,3	0,25	0,47	4,60
10	-2,75	7,8	192,8	0,19	0,49	4,60
11	-3,26	8,8	208,6	0,19	0,48	4,59
12	-3,77	9,9	225,6	0,20	0,47	4,60
13	-4,29	10,9	243,2	0,21	0,47	4,63
14	-4,81	11,9	265,7	0,21	0,46	4,74
15	-5,33	12,9	286,1	0,22	0,46	4,80
16	-5,84	14,0	304,7	0,22	0,46	4,83
17	-6,38	20,4	176,4	0,31	0,47	2,71
18	-6,94	20,6	175,7	0,32	0,47	2,69
19	-7,49	20,8	175,3	0,32	0,47	2,67
20	-8,05	21,0	175,2	0,32	0,47	2,66
21	-8,61	21,2	179,6	0,32	0,47	2,71
22	-9,16	21,4	193,6	0,32	0,47	2,91
23	-9,72	21,6	194,5	0,32	0,47	2,91
24	-10,25	19,3	423,5	0,24	0,46	5,27
25	-10,75	25,0	557,8	0,26	0,44	5,79
26	-11,25	26,1	585,8	0,26	0,44	5,79
27	-11,75	26,5	614,3	0,25	0,44	5,79

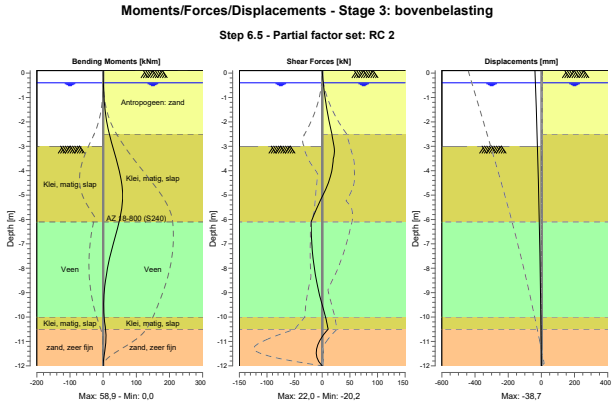
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	17,41
Klei, matig, slap	39,23
Veen	91,48
Klei, matig, slap	15,81
zand, zeer fijn	54,39

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

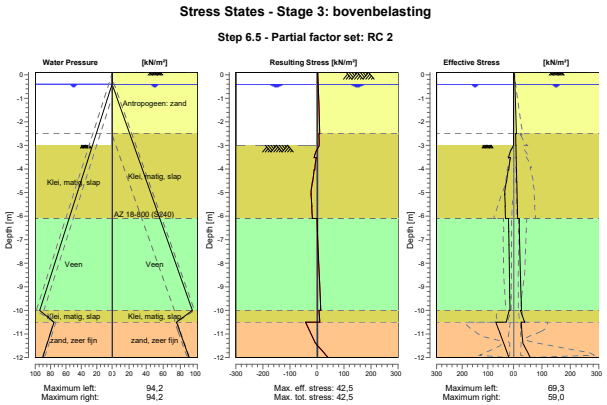


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-38,7**
1	0,00	0,01	0,25	-38,2
2	0,00	0,01	0,25	-38,2
2	-0,10	0,05	0,57	-37,7
3	-0,10	0,05	0,57	-37,7
3	-0,20	0,13	0,93	-37,2
4	-0,20	0,13	0,93	-37,2
4	-0,40	0,39	1,79	-36,2
5	-0,40	0,39	1,79	-36,2
5	-0,70	1,16	3,33	-34,8
6	-0,70	1,16	3,33	-34,8
6	-1,23	3,78	6,64	-32,2
7	-1,23	3,78	6,64	-32,2
7	-1,77	8,37	10,67	-29,6
8	-1,77	8,37	10,67	-29,6
8	-2,30	15,30	15,43	-27,0
9	-2,30	15,30	15,43	-27,0
9	-2,50	18,58	17,41	-26,1
10	-2,50	18,58	17,41	-26,1
10	-3,00	28,25	**21,31**	-23,8
11	-3,00	28,25	**21,31**	-23,8
11	-3,52	39,35	20,03	-21,4
12	-3,52	39,35	20,03	-21,4
12	-4,03	49,05	17,03	-19,3
13	-4,03	49,05	17,03	-19,3
13	-4,55	56,21	10,20	-17,2
14	-4,55	56,21	10,19	-17,2
14	-5,07	**58,92**	-0,15	-15,3
15	-5,07	**58,92**	-0,15	-15,3
15	-5,58	56,04	-10,74	-13,6
16	-5,58	56,04	-10,74	-13,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,10	48,00	-20,16	-12,1
17	-6,10	48,00	-20,16	-12,1
17	-6,66	36,90	-19,57	-10,6
18	-6,66	36,90	-19,57	-10,6
18	-7,21	26,32	-18,20	-9,3
19	-7,21	26,32	-18,20	-9,3
19	-7,77	16,83	-15,66	-8,0
20	-7,77	16,83	-15,66	-8,0
20	-8,33	9,08	-11,92	-6,8
21	-8,33	9,08	-11,92	-6,8
21	-8,89	3,75	-7,01	-5,7
22	-8,89	3,75	-7,01	-5,7
22	-9,44	1,48	-0,93	-4,5
23	-9,44	1,48	-0,93	-4,5
23	-10,00	2,93	6,32	-3,4
24	-10,00	2,93	6,32	-3,4
24	-10,50	7,13	10,76	-2,4
25	-10,50	7,13	10,76	-2,4
25	-11,00	8,06	-5,30	-1,4
26	-11,00	8,07	-5,31	-1,4
26	-11,50	3,54	-10,90	-0,4
27	-11,50	3,53	-10,94	-0,4
27	-12,00	0,00	0,00	0,6
Max		**58,92**	**21,31**	**-38,7**
Max, minor nodes incl.		58,92	22,04	-38,7

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		3,41	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		3,41	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		3,86	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		3,86	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		4,76	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		4,76	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		5,52	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		5,52	2,94	A	
6	-1,23	0,00	8,18	-		6,88	8,18	A	
7	-1,23	0,00	8,18	-		6,89	8,18	A	
7	-1,77	0,00	13,41	-		8,24	13,41	A	
8	-1,77	0,00	13,41	-		8,25	13,41	A	
8	-2,30	0,00	18,64	-		9,60	18,64	A	
9	-2,30	0,00	18,64	-		9,61	18,64	A	
9	-2,50	0,00	20,60	-		10,11	20,60	A	
10	-2,50	0,00	20,60	-		7,48	20,60	A	
10	-3,00	0,00	25,51	-		8,13	25,51	A	
11	-3,00	0,00	25,51	P		8,48	25,51	A	
11	-3,52	19,42	30,57	2	72	9,17	30,57	A	
12	-3,52	12,15	30,57	3	93	9,49	30,57	A	
12	-4,03	18,47	35,64	2	69	10,21	35,64	A	
13	-4,03	20,93	35,64	2	64	10,52	35,64	A	
13	-4,55	27,35	40,71	2	54	11,24	40,71	A	
14	-4,55	28,55	40,71	2	54	11,54	40,71	A	
14	-5,07	33,63	45,78	1	46	12,28	45,78	A	
15	-5,07	34,61	45,78	1	48	12,56	45,78	A	
15	-5,58	32,34	50,85	1	35	13,32	50,85	A	
16	-5,58	33,09	50,85	1	37	13,58	50,85	A	
16	-6,10	31,37	55,92	1	28	14,35	55,92	A	
17	-6,10	19,98	55,92	1	36	20,32	55,92	A	
17	-6,66	18,63	61,38	1	33	20,41	61,38	A	
18	-6,66	18,91	61,38	1	31	20,52	61,38	A	
18	-7,21	17,72	66,85	1	28	21,31	66,85	1	
19	-7,21	17,95	66,85	1	29	21,26	66,85	1	
19	-7,77	16,88	72,31	1	26	22,65	72,31	1	
20	-7,77	17,09	72,31	1	27	22,63	72,31	1	
20	-8,33	16,09	77,78	1	25	23,97	77,78	1	
21	-8,33	16,28	77,78	1	25	23,97	77,78	1	
21	-8,89	15,33	83,24	1	23	25,27	83,24	1	
22	-8,89	15,49	83,24	1	23	25,29	83,24	1	
22	-9,44	14,57	88,71	1	22	26,58	88,71	1	
23	-9,44	14,71	88,71	1	22	26,61	88,71	1	
23	-10,00	13,80	94,18	1	20	27,91	94,18	1	
24	-10,00	17,18	94,18	1	13	24,35	94,18	1	
24	-10,50	28,29	75,58	1	10	38,87	75,58	1	
25	-10,50	69,34	75,58	1	24	26,83	75,58	1	
25	-11,00	51,75	80,49	1	16	29,85	80,49	1	
26	-11,00	51,88	80,49	1	17	30,12	80,49	1	
26	-11,50	34,74	85,39	1	10	37,44	85,39	1	
27	-11,50	34,86	85,39	1	10	37,58	85,39	1	
27	-12,00	17,94	90,30	1		58,97	90,30	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

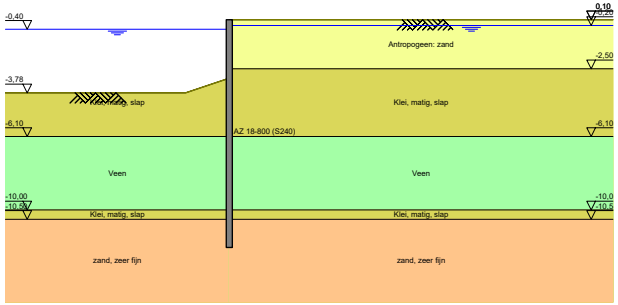
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	218,2	218,3
Water	618,9	618,9
Total	837,1	837,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1013,12 kN
Mobilized passive effective resistance	218,24 kN
Percentage mobilized resistance	21,5 %

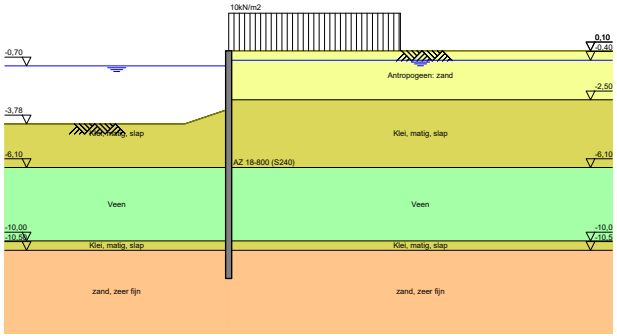
9 Outline Stage 4: maatgevende waterstand (a)

Outline - Stage 4: maatgevende waterstand (a)



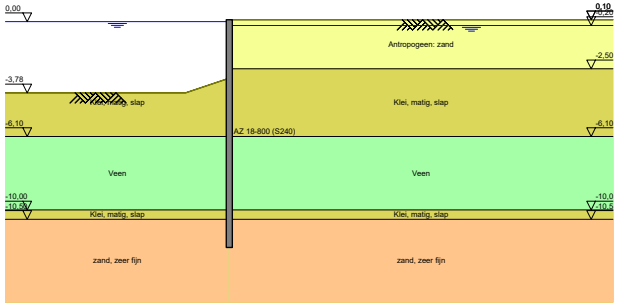
10 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (b)

Outline - Stage 5: maatgevende waterstand (b)



11 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (c)

Outline - Stage 6: maatgevende waterstand (c)



12 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (c)

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,25 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,66	0,0	10,7	0,00	0,00	7,66
2	-4,20	0,0	16,8	0,00	0,00	3,89
3	-4,74	0,0	35,6	0,00	0,20	4,79
4	-5,29	0,0	53,0	0,00	0,35	4,94
5	-5,83	0,0	69,5	0,00	0,42	4,90
6	-6,38	4,4	39,3	0,27	0,47	2,45
7	-6,94	5,0	44,6	0,30	0,49	2,73
8	-7,49	4,5	45,9	0,27	0,51	2,74
9	-8,05	4,4	47,0	0,26	0,52	2,74
10	-8,61	4,6	48,1	0,26	0,53	2,74
11	-9,16	4,8	49,3	0,27	0,54	2,74
12	-9,72	4,8	50,5	0,26	0,55	2,74
13	-10,25	6,9	172,8	0,20	0,55	5,05
14	-10,75	14,6	274,2	0,28	0,52	5,25
15	-11,25	16,3	291,9	0,28	0,52	5,09
16	-11,75	18,0	315,8	0,29	0,52	5,07

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	98,80
Veen	142,94
Klei, matig, slap	31,55
zand, zeer fijn	124,71

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: -0,15 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,4	24,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,6	26,8	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	1,8	30,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,0	34,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,5	42,3	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	2,9	50,1	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,4	57,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,18	4,5	76,0	0,30	0,52	5,08
13	-1,63	5,8	99,3	0,30	0,52	5,08
14	-2,08	7,2	122,6	0,30	0,52	5,08
15	-2,40	8,2	139,4	0,30	0,52	5,08
16	-2,52	5,9	141,8	0,21	0,56	4,96
17	-2,54	6,0	142,6	0,21	0,56	4,96
18	-2,77	6,5	149,5	0,21	0,56	4,91
19	-3,19	7,5	162,3	0,23	0,56	4,85
20	-3,66	8,6	176,5	0,23	0,56	4,80
21	-4,20	9,9	193,2	0,24	0,56	4,75
22	-4,74	11,2	209,9	0,25	0,56	4,71
23	-5,29	12,4	226,7	0,26	0,56	4,68
24	-5,83	13,7	243,4	0,26	0,56	4,65
25	-6,38	19,6	157,1	0,36	0,57	2,88
26	-6,94	19,8	157,3	0,36	0,57	2,85
27	-7,49	20,1	157,7	0,36	0,57	2,83
28	-8,05	20,3	158,2	0,36	0,57	2,81
29	-8,61	20,5	158,9	0,36	0,57	2,80
30	-9,16	20,7	159,6	0,36	0,57	2,78
31	-9,72	21,0	160,4	0,36	0,57	2,77
32	-10,25	20,3	333,4	0,28	0,56	4,58
33	-10,75	26,7	467,1	0,30	0,52	5,20
34	-11,25	28,3	490,6	0,30	0,52	5,17
35	-11,75	29,8	514,9	0,30	0,52	5,15

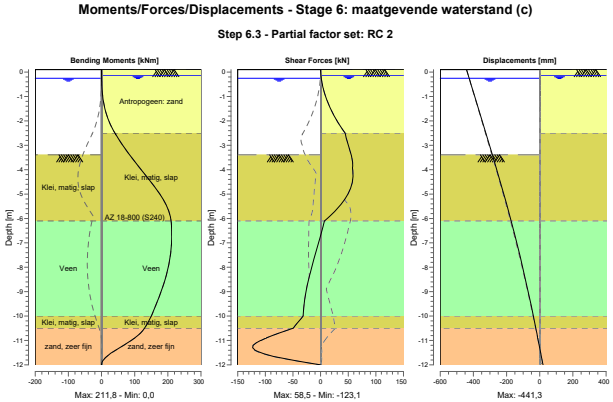
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	42,11
Klei, matig, slap	57,85
Veen	100,51
Klei, matig, slap	12,78
zand, zeer fijn	170,08

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

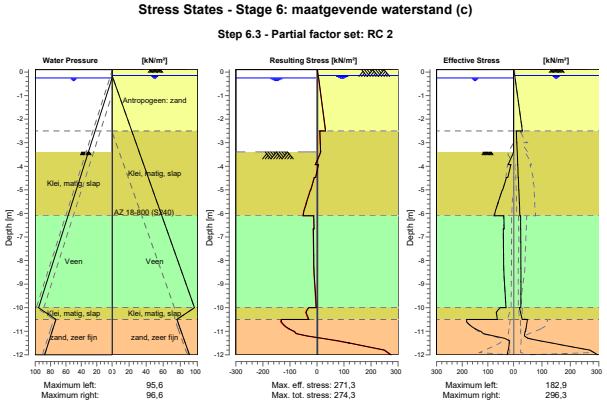


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-441,3**
1	0,05	0,00	0,05	-439,0
2	0,05	0,00	0,05	-439,0
2	0,00	0,01	0,13	-436,8
3	0,00	0,01	0,13	-436,8
3	-0,10	0,03	0,41	-432,3
4	-0,10	0,03	0,41	-432,3
4	-0,15	0,06	0,60	-430,0
5	-0,15	0,06	0,60	-430,0
5	-0,20	0,09	0,83	-427,8
6	-0,20	0,09	0,83	-427,8
6	-0,25	0,14	1,12	-425,6
7	-0,25	0,14	1,12	-425,6
7	-0,35	0,29	1,81	-421,1
8	-0,35	0,29	1,81	-421,1
8	-0,40	0,39	2,19	-418,8
9	-0,40	0,39	2,19	-418,8
9	-0,65	1,22	4,56	-407,6
10	-0,65	1,22	4,56	-407,6
10	-0,70	1,46	5,12	-405,4
11	-0,70	1,46	5,12	-405,4
11	-0,95	3,12	8,34	-394,2
12	-0,95	3,12	8,34	-394,2
12	-1,40	8,51	15,96	-374,0
13	-1,40	8,51	15,96	-374,0
13	-1,85	17,84	25,91	-353,9
14	-1,85	17,84	25,91	-353,9
14	-2,30	32,18	38,18	-333,8
15	-2,30	32,18	38,18	-333,8
15	-2,50	40,42	44,37	-324,9
16	-2,50	40,42	44,37	-324,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	42,21	44,79	-323,1
17	-2,54	42,21	44,79	-323,1
17	-2,55	42,65	44,90	-322,7
18	-2,55	42,65	44,90	-322,7
18	-3,00	64,02	50,14	-302,7
19	-3,00	64,02	50,15	-302,7
19	-3,39	84,45	55,25	-285,6
20	-3,39	84,45	55,25	-285,6
20	-3,93	115,59	57,74	-262,0
21	-3,93	115,59	57,73	-262,0
21	-4,47	147,21	57,93	-238,8
22	-4,47	147,21	57,93	-238,8
22	-5,02	176,56	49,08	-216,0
23	-5,02	176,56	49,07	-216,0
23	-5,56	198,88	31,82	-193,9
24	-5,56	198,88	31,82	-193,9
24	-6,10	209,70	6,93	-172,4
25	-6,10	209,70	6,92	-172,4
25	-6,66	**211,80**	0,71	-151,1
26	-6,66	**211,80**	0,71	-151,1
26	-7,21	210,16	-6,51	-130,5
27	-7,21	210,16	-6,51	-130,5
27	-7,77	204,61	-13,34	-110,7
28	-7,77	204,61	-13,34	-110,7
28	-8,33	195,37	-19,79	-91,6
29	-8,33	195,37	-19,80	-91,6
29	-8,89	182,68	-25,48	-73,2
30	-8,89	182,68	-25,49	-73,2
30	-9,44	167,30	-29,43	-55,5
31	-9,44	167,30	-29,44	-55,5
31	-10,00	150,20	-31,70	-38,4
32	-10,00	150,20	-31,72	-38,4
32	-10,50	129,83	-49,50	-23,4
33	-10,50	129,84	-49,62	-23,4
33	-11,00	89,47	-107,90	-8,9
34	-11,00	89,51	**-108,58**	-8,9
34	-11,50	30,47	-108,49	5,4
35	-11,50	30,46	-108,25	5,4
35	-12,00	-0,02	-0,21	19,6
Max		**211,80**	**-108,58**	**-441,3**
Max, minor nodes incl.		211,80	-123,06	-441,3

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,05	0,00	0,00	-		1,39	0,00	1	30
2	0,05	0,00	0,00	-		1,39	0,00	1	30
2	0,00	0,00	0,00	-		2,08	0,00	1	23
3	0,00	0,00	0,00	-		2,08	0,00	1	23
3	-0,10	0,00	0,00	-		3,46	0,00	1	19
4	-0,10	0,00	0,00	-		3,46	0,00	1	19
4	-0,15	0,00	0,00	-		4,16	0,00	1	18
5	-0,15	0,00	0,00	-		4,16	0,00	1	18
5	-0,20	0,00	0,00	-		4,73	0,49	1	19
6	-0,20	0,00	0,00	-		4,73	0,49	1	19
6	-0,25	0,00	0,00	-		5,31	0,98	1	19
7	-0,25	0,00	0,00	-		5,31	0,98	1	19
7	-0,35	0,00	0,98	-		6,46	1,96	1	19
8	-0,35	0,00	0,98	-		6,46	1,96	1	19
8	-0,40	0,00	1,47	-		7,03	2,45	1	20
9	-0,40	0,00	1,47	-		7,03	2,45	1	20
9	-0,65	0,00	3,92	-		9,91	4,91	1	20
10	-0,65	0,00	3,92	-		9,91	4,91	1	20
10	-0,70	0,00	4,41	-		10,49	5,40	1	20
11	-0,70	0,00	4,41	-		10,49	5,40	1	20
11	-0,95	0,00	6,87	-		13,36	7,85	1	21
12	-0,95	0,00	6,87	-		13,36	7,85	1	21
12	-1,40	0,00	11,28	-		18,54	12,26	1	21
13	-1,40	0,00	11,28	-		18,54	12,26	1	21
13	-1,85	0,00	15,70	-		23,71	16,68	1	21
14	-1,85	0,00	15,70	-		23,71	16,68	1	21
14	-2,30	0,00	20,11	-		28,83	21,09	1	21
15	-2,30	0,00	20,11	-		28,83	21,09	1	21
15	-2,50	0,00	22,07	-		31,07	23,05	1	21

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,50	0,00	22,07	-		9,68	23,05	1	
16	-2,54	0,00	22,46	-		9,79	23,45	1	
17	-2,54	0,00	22,46	-		9,81	23,45	1	
17	-2,55	0,00	22,56	-		9,84	23,54	1	
18	-2,55	0,00	22,56	-		10,03	23,54	1	
18	-3,00	0,00	26,98	-		11,31	27,96	1	
19	-3,00	0,00	26,98	-		11,63	27,96	1	
19	-3,39	0,00	30,78	-		12,73	31,76	1	
20	-3,39	0,00	30,78	A		13,05	31,76	1	
20	-3,93	21,18	36,10	3	97	14,55	37,09	1	
21	-3,93	10,48	36,10	3	95	14,89	37,09	1	
21	-4,47	22,12	41,43	3	97	16,40	42,41	1	
22	-4,47	27,40	41,43	3	98	16,85	42,41	1	
22	-5,02	42,76	46,75	3	99	18,51	47,73	1	
23	-5,02	44,13	46,75	3	99	18,86	47,73	1	
23	-5,56	60,87	52,07	3	99	20,42	53,05	1	
24	-5,56	60,32	52,07	3	99	20,68	53,05	1	
24	-6,10	74,13	57,39	3	95	22,12	58,37	1	
25	-6,10	37,71	57,39	3	97	24,97	58,37	1	
25	-6,66	36,77	62,85	3	93	25,21	63,84	1	
26	-6,66	39,83	62,85	3	90	25,43	63,84	1	
26	-7,21	39,12	68,32	3	87	25,59	69,30	1	
27	-7,21	39,34	68,32	3	87	25,76	69,30	1	
27	-7,77	38,77	73,79	3	83	25,84	74,77	1	
28	-7,77	38,78	73,79	3	84	25,97	74,77	1	
28	-8,33	38,32	79,25	3	81	25,97	80,23	1	
29	-8,33	38,32	79,25	3	81	26,08	80,23	1	
29	-8,89	35,66	84,72	2	73	26,01	85,70	1	
30	-8,89	35,69	84,72	2	73	26,09	85,70	1	
30	-9,44	32,49	90,18	2	65	25,96	91,16	1	
31	-9,44	32,52	90,18	2	65	26,02	91,16	1	
31	-10,00	29,46	95,65	2	58	25,85	96,63	1	
32	-10,00	52,20	95,65	2	55	20,80	96,63	1	
32	-10,50	63,43	73,05	1	25	30,33	76,03	1	
33	-10,50	182,76	73,05	2	70	49,11	76,03	1	11
33	-11,00	129,89	77,96	1	45	42,19	80,94	1	
34	-11,00	127,48	77,96	1	46	40,95	80,94	1	
34	-11,50	17,05	82,86	A		134,27	85,84	1	27
35	-11,50	17,27	82,86	A		134,27	85,84	1	27
35	-12,00	24,93	87,77	1		296,27	90,75	2	56

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	398,0	383,3
Water	629,1	644,1
Total	1027,1	1027,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	809,08 kN
Mobilized passive effective resistance	398,01 kN
Percentage mobilized resistance	49,2 %

13 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (c)

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,26	0,0	13,3	0,00	0,00	10,05
2	-3,77	0,0	19,9	0,00	0,00	4,85
3	-4,29	0,0	41,6	0,00	0,10	5,91
4	-4,81	0,0	62,9	0,00	0,25	6,19
5	-5,33	0,0	81,5	0,00	0,34	6,07
6	-5,84	0,0	100,4	0,00	0,39	5,97
7	-6,38	1,5	55,2	0,08	0,42	2,95
8	-6,94	4,6	61,8	0,24	0,44	3,25
9	-7,49	4,1	63,1	0,21	0,45	3,25
10	-8,05	4,2	64,2	0,21	0,46	3,24
11	-8,61	4,3	65,5	0,21	0,47	3,23
12	-9,16	4,5	66,9	0,22	0,48	3,23
13	-9,72	4,5	68,2	0,21	0,49	3,22
14	-10,25	5,6	222,6	0,15	0,49	6,02
15	-10,75	13,0	328,2	0,24	0,45	5,97
16	-11,25	14,4	351,0	0,24	0,46	5,85
17	-11,75	15,8	378,9	0,24	0,46	5,82

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	88,76
Veen	68,76
Klei, matig, slap	11,61
zand, zeer fijn	59,56

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,6	37,5	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,2	52,4	0,25	0,46	5,84
6	-0,97	3,3	77,2	0,25	0,46	5,84
7	-1,50	4,7	108,9	0,25	0,46	5,84
8	-2,03	6,0	140,6	0,25	0,46	5,84
9	-2,40	7,0	162,4	0,25	0,46	5,84
10	-2,75	4,6	181,6	0,15	0,50	5,93
11	-3,26	5,6	200,2	0,16	0,50	5,84
12	-3,77	6,6	219,1	0,17	0,50	5,76
13	-4,29	7,7	238,0	0,18	0,50	5,71
14	-4,81	8,7	257,0	0,19	0,50	5,66
15	-5,33	9,7	276,0	0,20	0,50	5,62
16	-5,84	10,8	295,0	0,20	0,50	5,58
17	-6,38	16,4	184,1	0,30	0,51	3,35
18	-6,94	16,7	184,3	0,30	0,51	3,32
19	-7,49	16,8	184,8	0,30	0,51	3,29
20	-8,05	17,0	185,5	0,30	0,51	3,27
21	-8,61	17,2	186,2	0,30	0,51	3,26
22	-9,16	17,4	187,1	0,30	0,51	3,24
23	-9,72	17,6	188,0	0,30	0,51	3,22
24	-10,25	16,3	401,9	0,22	0,50	5,50
25	-10,75	22,6	535,7	0,25	0,46	5,94
26	-11,25	23,8	563,6	0,25	0,46	5,91
27	-11,75	25,1	592,0	0,25	0,46	5,90

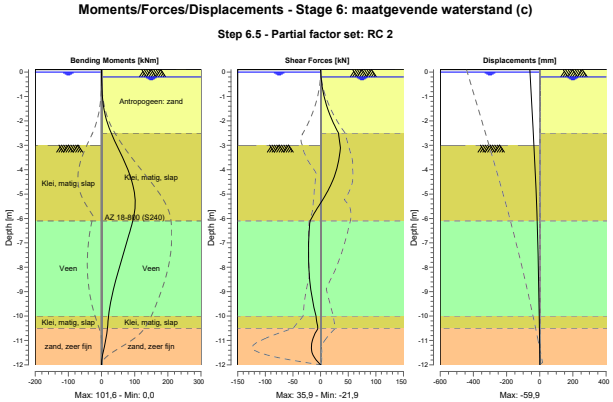
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	37,10
Klei, matig, slap	44,33
Veen	87,17
Klei, matig, slap	15,59
zand, zeer fijn	64,41

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

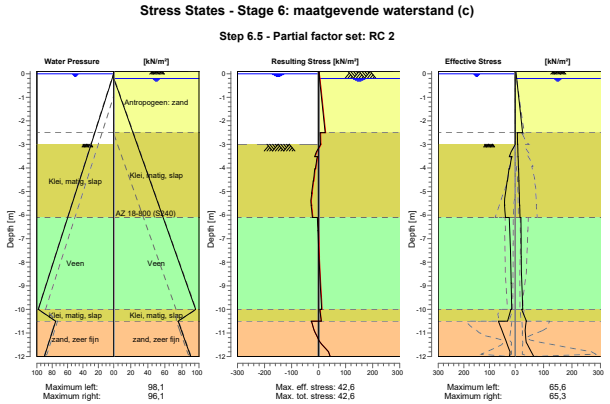


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-59,9**
1	0,00	0,01	0,21	-59,1
2	0,00	0,01	0,21	-59,1
2	-0,10	0,04	0,51	-58,3
3	-0,10	0,04	0,51	-58,3
3	-0,20	0,11	0,83	-57,5
4	-0,20	0,11	0,83	-57,5
4	-0,40	0,35	1,66	-55,8
5	-0,40	0,35	1,66	-55,8
5	-0,70	1,12	3,59	-53,4
6	-0,70	1,12	3,59	-53,4
6	-1,23	4,38	9,05	-49,1
7	-1,23	4,38	9,05	-49,1
7	-1,77	11,24	17,10	-44,7
8	-1,77	11,24	17,10	-44,7
8	-2,30	23,08	27,74	-40,5
9	-2,30	23,08	27,74	-40,5
9	-2,50	29,09	32,39	-38,9
10	-2,50	29,09	32,39	-38,9
10	-3,00	46,02	**35,42**	-35,0
11	-3,00	46,02	**35,42**	-35,0
11	-3,52	64,20	33,03	-31,1
12	-3,52	64,20	33,03	-31,1
12	-4,03	80,28	28,58	-27,4
13	-4,03	80,28	28,58	-27,4
13	-4,55	92,93	19,97	-23,9
14	-4,55	92,93	19,96	-23,9
14	-5,07	100,32	8,12	-20,8
15	-5,07	100,32	8,11	-20,8
15	-5,58	**100,91**	-6,06	-17,9
16	-5,58	**100,91**	-6,07	-17,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,10	94,30	-19,11	-15,4
17	-6,10	94,30	-19,11	-15,4
17	-6,66	83,03	-21,10	-13,0
18	-6,66	83,03	-21,10	-13,0
18	-7,21	71,01	-21,86	-10,8
19	-7,21	71,01	-21,86	-10,8
19	-7,77	58,87	-21,59	-8,9
20	-7,77	58,87	-21,59	-8,9
20	-8,33	47,11	-20,43	-7,3
21	-8,33	47,11	-20,43	-7,3
21	-8,89	36,36	-17,90	-5,8
22	-8,89	36,36	-17,90	-5,8
22	-9,44	27,44	-13,83	-4,4
23	-9,44	27,44	-13,83	-4,4
23	-10,00	21,20	-8,35	-3,2
24	-10,00	21,20	-8,35	-3,2
24	-10,50	17,78	-4,86	-2,1
25	-10,50	17,78	-4,86	-2,1
25	-11,00	12,55	-14,87	-1,1
26	-11,00	12,55	-14,90	-1,1
26	-11,50	4,50	-15,36	-0,1
27	-11,50	4,49	-15,40	-0,1
27	-12,00	0,00	-0,02	0,9
Max		**100,91**	**35,42**	**-59,9**
Max, minor nodes incl.		101,57	35,92	-59,9

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,00	0,00	0,00	-		3,00	0,00	1	29
2	0,00	0,00	0,00	-		3,00	0,00	1	29

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,98	-		4,10	0,00	1	20
3	-0,10	0,00	0,98	-		4,10	0,00	1	20
3	-0,20	0,00	1,96	-		5,21	0,00	1	17
4	-0,20	0,00	1,96	-		5,21	0,00	1	17
4	-0,40	0,00	3,92	-		7,03	1,96	1	16
5	-0,40	0,00	3,92	-		7,03	1,96	1	16
5	-0,70	0,00	6,87	-		9,76	4,91	1	16
6	-0,70	0,00	6,87	-		9,76	4,91	1	16
6	-1,23	0,00	12,10	-		14,63	10,14	1	16
7	-1,23	0,00	12,10	-		14,63	10,14	1	16
7	-1,77	0,00	17,33	-		19,49	15,37	1	16
8	-1,77	0,00	17,33	-		19,49	15,37	1	16
8	-2,30	0,00	22,56	-		24,32	20,60	1	16
9	-2,30	0,00	22,56	-		24,32	20,60	1	16
9	-2,50	0,00	24,52	-		26,11	22,56	1	16
10	-2,50	0,00	24,52	-		7,49	22,56	1	
10	-3,00	0,00	29,43	-		8,53	27,47	1	
11	-3,00	0,00	29,43	A		8,97	27,47	1	
11	-3,52	22,48	34,50	3	83	10,05	32,54	1	
12	-3,52	12,68	34,50	3	97	10,45	32,54	1	
12	-4,03	21,64	39,57	3	80	11,50	37,60	1	
13	-4,03	24,18	39,57	2	74	11,86	37,60	1	
13	-4,55	30,05	44,64	2	59	12,86	42,67	1	
14	-4,55	31,25	44,64	2	59	13,19	42,67	1	
14	-5,07	38,07	49,70	2	52	14,13	47,74	1	
15	-5,07	37,71	49,70	2	53	14,50	47,74	1	
15	-5,58	40,93	54,77	1	45	15,62	52,81	1	
16	-5,58	41,69	54,77	1	46	15,93	52,81	1	
16	-6,10	37,91	59,84	1	34	16,97	57,88	1	
17	-6,10	23,25	59,84	1	42	20,38	57,88	1	
17	-6,66	20,96	65,31	1	38	20,56	63,34	1	
18	-6,66	21,23	65,31	1	35	20,76	63,34	1	
18	-7,21	19,26	70,77	1	31	20,89	68,81	1	
19	-7,21	19,50	70,77	1	31	21,04	68,81	1	
19	-7,77	17,81	76,24	1	28	21,11	74,28	1	
20	-7,77	18,02	76,24	1	28	21,23	74,28	1	
20	-8,33	16,55	81,70	1	25	21,69	79,74	1	
21	-8,33	16,73	81,70	1	26	21,69	79,74	1	
21	-8,89	15,45	87,17	1	23	23,46	85,21	1	
22	-8,89	15,61	87,17	1	24	23,46	85,21	1	
22	-9,44	14,47	92,63	1	21	25,11	90,67	1	
23	-9,44	14,61	92,63	1	22	25,11	90,67	1	
23	-10,00	13,58	98,10	1	20	26,65	96,14	1	
24	-10,00	16,75	98,10	1	13	22,85	96,14	1	
24	-10,50	29,71	75,50	1	9	39,48	75,54	1	
25	-10,50	65,63	75,50	1	21	38,80	75,54	1	
25	-11,00	47,53	80,41	1	14	35,63	80,45	1	
26	-11,00	47,66	80,41	1	14	35,75	80,45	1	
26	-11,50	30,29	85,31	1	8	43,51	85,35	1	
27	-11,50	30,40	85,31	1	8	43,51	85,35	1	
27	-12,00	22,71	90,22	1		65,27	90,26	1	11

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

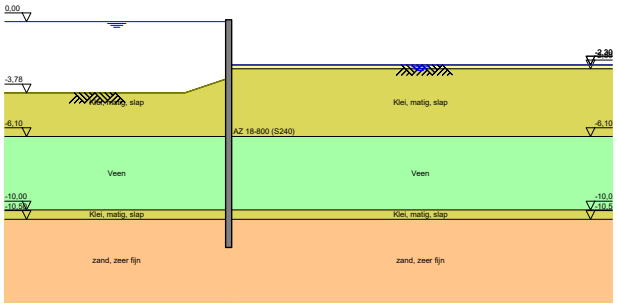
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	228,7	248,6
Water	658,2	638,4
Total	886,9	887,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1053,51 kN
Mobilized passive effective resistance	228,69 kN
Percentage mobilized resistance	21,7 %

14 Outline Stage 7: zelfstandig kerend

Outline - Stage 7: zelfstandig kerend



15 Step 6.3 Stage 7: zelfstandig kerend

15.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

15.2 Input Data Left

15.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.2.2 Water Level

Water level: 0,05 [m]

15.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,19	0,0	9,8	0,00	0,00	10,02
2	-3,66	0,0	14,8	0,00	0,00	4,27
3	-4,20	0,0	29,0	0,00	0,14	4,45
4	-4,74	0,0	48,5	0,00	0,31	4,96
5	-5,29	0,0	64,8	0,00	0,40	4,91
6	-5,83	1,2	81,5	0,07	0,46	4,87
7	-6,38	6,0	46,9	0,32	0,50	2,51
8	-6,94	5,6	52,3	0,30	0,51	2,75
9	-7,49	5,4	53,5	0,28	0,52	2,76
10	-8,05	5,5	54,5	0,28	0,53	2,75
11	-8,61	5,7	55,6	0,28	0,54	2,74
12	-9,16	5,8	56,7	0,28	0,55	2,74
13	-9,72	6,0	57,9	0,28	0,56	2,73
14	-10,25	7,8	184,7	0,21	0,55	5,00
15	-10,75	15,5	289,0	0,28	0,52	5,25
16	-11,25	17,2	306,7	0,29	0,52	5,11
17	-11,75	18,8	330,5	0,29	0,52	5,08

15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	33,37
Veen	113,08
Klei, matig, slap	22,15
zand, zeer fijn	136,73

15.5 Input Data Right

15.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.5.2 Water Level

Water level: -2,55 [m]

15.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,54

15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,54	0,0	18,2	0,00	0,56	242,27
2	-2,77	0,0	25,5	0,00	0,56	14,43
3	-3,19	0,0	38,5	0,00	0,56	8,06
4	-3,66	0,0	52,9	0,00	0,56	6,51
5	-4,20	0,0	69,7	0,00	0,56	5,80
6	-4,74	0,0	86,5	0,00	0,56	5,43
7	-5,29	1,1	103,3	0,06	0,56	5,21
8	-5,83	4,3	120,1	0,18	0,56	5,06
9	-6,38	8,3	76,3	0,32	0,57	2,94
10	-6,94	8,5	77,0	0,32	0,57	2,90
11	-7,49	8,8	77,8	0,32	0,57	2,88
12	-8,05	9,0	78,7	0,33	0,57	2,85
13	-8,61	9,2	79,7	0,33	0,57	2,83
14	-9,16	9,4	80,8	0,33	0,57	2,81
15	-9,72	9,6	81,9	0,33	0,57	2,80
16	-10,25	7,5	166,0	0,22	0,56	4,94
17	-10,75	11,9	213,0	0,30	0,52	5,30
18	-11,25	13,4	236,7	0,30	0,52	5,23
19	-11,75	15,0	261,2	0,30	0,52	5,19

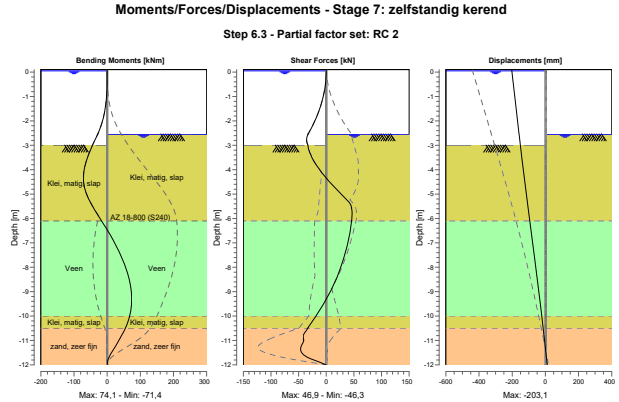
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	203,13
Veen	148,03
Klei, matig, slap	14,02
zand, zeer fijn	174,27

15.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

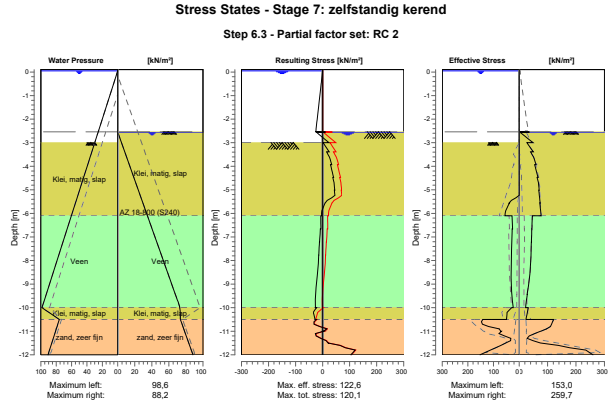


15.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-203,1**
1	0,05	0,00	0,00	-202,3
2	0,05	0,00	0,00	-202,3
2	0,00	0,00	-0,01	-201,4
3	0,00	0,00	-0,01	-201,4
3	-0,10	-0,01	-0,11	-199,7
4	-0,10	-0,01	-0,11	-199,7
4	-0,15	-0,01	-0,20	-198,9
5	-0,15	-0,01	-0,20	-198,9
5	-0,20	-0,03	-0,31	-198,1
6	-0,20	-0,03	-0,31	-198,1
6	-0,25	-0,04	-0,44	-197,2
7	-0,25	-0,04	-0,44	-197,2
7	-0,35	-0,10	-0,78	-195,5
8	-0,35	-0,10	-0,78	-195,5
8	-0,40	-0,15	-0,99	-194,7
9	-0,40	-0,15	-0,99	-194,7
9	-0,65	-0,56	-2,40	-190,5
10	-0,65	-0,56	-2,40	-190,5
10	-0,70	-0,69	-2,76	-189,7
11	-0,70	-0,69	-2,76	-189,7
11	-0,95	-1,64	-4,91	-185,4
12	-0,95	-1,64	-4,91	-185,4
12	-1,40	-4,98	-10,31	-177,9
13	-1,40	-4,98	-10,31	-177,9
13	-1,85	-11,21	-17,71	-170,3
14	-1,85	-11,21	-17,71	-170,3
14	-2,30	-21,22	-27,09	-162,7
15	-2,30	-21,22	-27,09	-162,7
15	-2,50	-27,11	-31,89	-159,3
16	-2,50	-27,11	-31,89	-159,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	-28,41	-32,90	-158,6
17	-2,54	-28,41	-32,90	-158,6
17	-2,55	-28,74	-32,98	-158,4
18	-2,55	-28,74	-32,98	-158,4
18	-3,00	-44,36	-32,98	-150,7
19	-3,00	-44,36	-32,98	-150,7
19	-3,39	-56,46	-27,93	-144,0
20	-3,39	-56,46	-27,93	-144,0
20	-3,93	-68,30	-14,05	-134,4
21	-3,93	-68,30	-14,05	-134,4
21	-4,47	-71,06	4,90	-124,6
22	-4,47	-71,07	4,90	-124,6
22	-5,02	-62,39	27,72	-114,6
23	-5,02	-62,40	27,76	-114,6
23	-5,56	-41,45	45,78	-104,4
24	-5,56	-41,45	45,76	-104,4
24	-6,10	-16,21	**46,08**	-94,0
25	-6,10	-16,21	46,07	-94,0
25	-6,66	8,40	42,32	-83,3
26	-6,66	8,40	42,31	-83,3
26	-7,21	30,53	36,86	-72,6
27	-7,21	30,53	36,86	-72,6
27	-7,77	49,12	29,63	-62,0
28	-7,77	49,12	29,63	-62,0
28	-8,33	63,24	20,81	-51,6
29	-8,33	63,24	20,82	-51,6
29	-8,89	71,93	9,94	-41,4
30	-8,89	71,93	9,93	-41,4
30	-9,44	**73,84**	-3,52	-31,5
31	-9,44	73,83	-3,51	-31,5
31	-10,00	67,70	-18,46	-21,8
32	-10,00	67,70	-18,47	-21,8
32	-10,50	54,74	-33,61	-13,3
33	-10,50	54,73	-33,56	-13,3
33	-11,00	35,10	-40,61	-5,0
34	-11,00	35,17	-40,99	-5,0
34	-11,50	12,96	-44,41	3,2
35	-11,50	12,95	-44,41	3,2
35	-12,00	-0,01	-0,17	11,4
Max		**73,84**	**46,08**	**-203,1**
Max, minor nodes incl.		74,07	46,88	-203,1

15.8.3 Charts of Stresses



15.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-1,40	0,00	14,22	-		0,00	0,00	-	
13	-1,40	0,00	14,22	-		0,00	0,00	-	
13	-1,85	0,00	18,64	-		0,00	0,00	-	
14	-1,85	0,00	18,64	-		0,00	0,00	-	
14	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
15	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
15	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	
16	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	-	
17	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	P	
17	-2,55	0,00	25,51	-		36,34	0,00	P	
18	-2,55	0,00	25,51	-		2,16	0,00	P	
18	-3,00	0,00	29,92	-		48,84	4,41	P	
19	-3,00	0,00	29,92	A		27,28	4,41	P	
19	-3,39	0,00	33,73	A		49,75	8,22	P	
20	-3,39	0,00	33,73	A		40,23	8,22	P	
20	-3,93	0,00	39,05	A		59,01	13,54	3	90
21	-3,93	0,00	39,05	A		54,68	13,54	3	94
21	-4,47	0,00	44,37	A		66,22	18,86	3	82
22	-4,47	0,00	44,37	A		63,20	18,86	3	83
22	-5,02	0,00	49,69	A		70,56	24,18	2	73
23	-5,02	0,00	49,69	A		69,04	24,18	2	74
23	-5,56	38,94	55,01	2	53	73,82	29,50	2	65
24	-5,56	38,02	55,01	2	52	72,57	29,50	2	66
24	-6,10	55,39	60,33	2	61	77,34	34,83	2	60
25	-6,10	27,79	60,33	2	60	46,28	34,83	2	61
25	-6,66	25,65	65,80	2	54	44,71	40,29	2	58
26	-6,66	27,43	65,80	2	53	44,43	40,29	2	58
26	-7,21	28,65	71,26	2	54	42,98	45,76	2	55
27	-7,21	28,84	71,26	2	54	42,74	45,76	2	56
27	-7,77	30,23	76,73	2	56	41,41	51,22	2	53
28	-7,77	30,21	76,73	2	56	41,21	51,22	2	53
28	-8,33	31,59	82,19	2	57	39,96	56,69	2	50
29	-8,33	31,57	82,19	2	57	39,79	56,69	2	50
29	-8,89	30,64	87,66	2	55	34,24	62,15	1	43
30	-8,89	30,66	87,66	2	55	34,32	62,15	1	43
30	-9,44	29,10	93,12	2	51	28,19	67,62	1	35
31	-9,44	29,12	93,12	2	51	28,25	67,62	1	35
31	-10,00	23,19	98,59	1	40	22,47	73,08	1	27
32	-10,00	29,13	98,59	1	27	32,12	73,08	1	22
32	-10,50	49,51	76,00	1	19	24,01	73,49	1	13
33	-10,50	141,80	76,00	2	51	121,31	73,49	2	61
33	-11,00	71,61	80,90	1	24	76,01	78,39	1	34
34	-11,00	69,18	80,90	1	24	74,77	78,39	1	33
34	-11,50	52,35	85,81	1	16	74,50	83,30	1	30
35	-11,50	52,56	85,81	1	17	74,50	83,30	1	30
35	-12,00	152,97	90,71	1	45	259,74	88,20	3	95

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

15.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	305,3	539,5
Water	664,1	430,1
Total	969,4	969,6

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1007,30 kN
Mobilized passive effective resistance	539,45 kN
Percentage mobilized resistance	53,5 %

16 Step 6.5 Stage 7: zelfstandig kerend

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,26	0,0	13,3	0,00	0,00	10,05
2	-3,77	0,0	19,9	0,00	0,00	4,85
3	-4,29	0,0	41,6	0,00	0,10	5,91
4	-4,81	0,0	62,9	0,00	0,25	6,19
5	-5,33	0,0	81,5	0,00	0,34	6,07
6	-5,84	0,0	100,4	0,00	0,39	5,97
7	-6,38	1,5	55,2	0,08	0,42	2,95
8	-6,94	4,6	61,8	0,24	0,44	3,25
9	-7,49	4,1	63,1	0,21	0,45	3,25
10	-8,05	4,2	64,2	0,21	0,46	3,24
11	-8,61	4,3	65,5	0,21	0,47	3,23
12	-9,16	4,5	66,9	0,22	0,48	3,23
13	-9,72	4,5	68,2	0,21	0,49	3,22
14	-10,25	5,6	222,6	0,15	0,49	6,02
15	-10,75	13,0	328,2	0,24	0,45	5,97
16	-11,25	14,4	351,0	0,24	0,46	5,85
17	-11,75	15,8	378,9	0,24	0,46	5,82

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	6,63
Veen	32,68
Klei, matig, slap	8,33
zand, zeer fijn	34,21

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: -2,30 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,30

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,40	0,3	6,0	0,25	0,46	5,84
2	-2,75	-0,1	44,1	0,00	0,50	11,50
3	-3,26	0,0	62,8	0,00	0,50	8,39
4	-3,77	0,0	81,8	0,00	0,50	7,30
5	-4,29	0,0	100,8	0,00	0,50	6,76
6	-4,81	0,0	119,9	0,00	0,50	6,43
7	-5,33	0,0	138,9	0,00	0,50	6,21
8	-5,84	2,2	157,9	0,08	0,50	6,06
9	-6,38	7,4	96,9	0,26	0,51	3,44
10	-6,94	7,5	97,6	0,26	0,51	3,39
11	-7,49	7,7	98,5	0,26	0,51	3,36
12	-8,05	7,9	99,5	0,27	0,51	3,33
13	-8,61	8,1	100,7	0,27	0,51	3,31
14	-9,16	8,3	101,9	0,27	0,51	3,29
15	-9,72	8,5	103,1	0,27	0,51	3,27
16	-10,25	6,0	211,8	0,17	0,50	5,91
17	-10,75	10,6	255,1	0,25	0,46	6,01
18	-11,25	11,9	283,4	0,25	0,46	5,96
19	-11,75	13,1	312,0	0,25	0,46	5,93

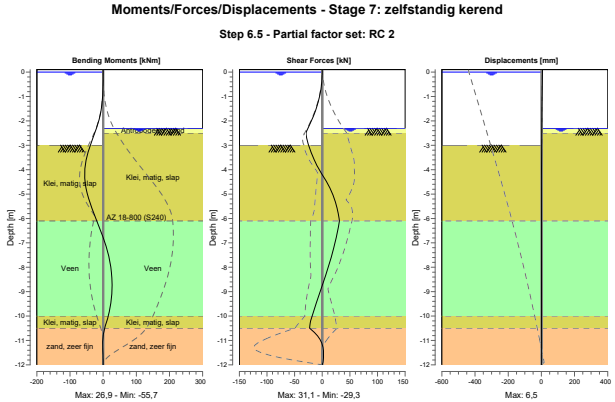
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	1,19
Klei, matig, slap	148,23
Veen	70,86
Klei, matig, slap	9,58
zand, zeer fijn	56,59

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

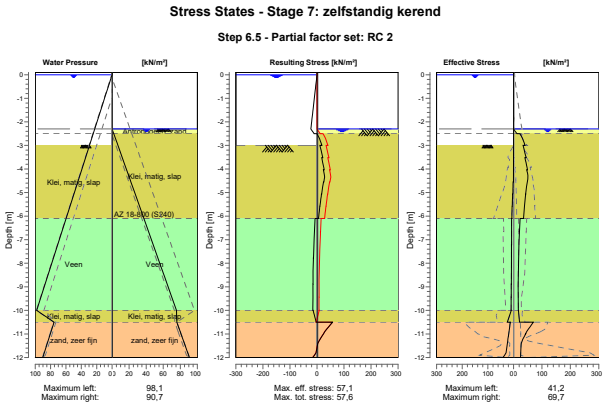


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**6,5**
1	0,00	0,00	0,00	6,3
2	0,00	0,00	0,00	6,3
2	-0,10	0,00	-0,05	6,2
3	-0,10	0,00	-0,05	6,2
3	-0,20	-0,01	-0,20	6,0
4	-0,20	-0,01	-0,20	6,0
4	-0,40	-0,10	-0,79	5,7
5	-0,40	-0,10	-0,79	5,7
5	-0,70	-0,56	-2,40	5,2
6	-0,70	-0,56	-2,40	5,2
6	-1,23	-3,07	-7,46	4,3
7	-1,23	-3,07	-7,46	4,3
7	-1,77	-9,02	-15,31	3,4
8	-1,77	-9,02	-15,31	3,4
8	-2,30	-19,89	-25,95	2,6
9	-2,30	-19,89	-25,95	2,6
9	-2,50	-25,46	-29,27	2,3
10	-2,50	-25,46	-29,27	2,3
10	-3,00	-39,22	-24,31	1,6
11	-3,00	-39,22	-24,31	1,6
11	-3,52	-49,85	-15,91	1,0
12	-3,52	-49,85	-15,91	1,0
12	-4,03	**-55,32**	-4,47	0,5
13	-4,03	**-55,32**	-4,45	0,5
13	-4,55	-54,11	9,29	0,2
14	-4,55	-54,11	9,31	0,2
14	-5,07	-46,41	19,89	0,1
15	-5,07	-46,42	19,88	0,1
15	-5,58	-34,19	26,98	0,1
16	-5,58	-34,18	26,97	0,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,10	-19,07	**31,13**	0,3
17	-6,10	-19,07	**31,13**	0,3
17	-6,66	-2,96	26,50	0,5
18	-6,66	-2,96	26,50	0,5
18	-7,21	10,24	20,72	0,7
19	-7,21	10,24	20,72	0,7
19	-7,77	19,93	13,93	0,9
20	-7,77	19,93	13,93	0,9
20	-8,33	25,57	6,20	1,0
21	-8,33	25,57	6,20	1,0
21	-8,89	26,74	-1,98	1,0
22	-8,89	26,74	-1,98	1,0
22	-9,44	23,34	-10,25	0,9
23	-9,44	23,34	-10,25	0,9
23	-10,00	15,28	-18,70	0,7
24	-10,00	15,28	-18,70	0,7
24	-10,50	4,63	-22,98	0,6
25	-10,50	4,63	-22,99	0,6
25	-11,00	-1,17	-3,09	0,4
26	-11,00	-1,17	-3,13	0,4
26	-11,50	-0,88	2,27	0,2
27	-11,50	-0,89	2,23	0,2
27	-12,00	0,00	-0,02	0,0
Max		**-55,32**	**31,13**	**6,5**
Max, minor nodes incl.		-55,70	31,13	6,5

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	-	
9	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	P	
9	-2,50	0,00	24,52	-		11,90	1,96	P	
10	-2,50	0,00	24,52	-		22,29	1,96	3	95
10	-3,00	0,00	29,43	-		40,52	6,87	2	63
11	-3,00	0,00	29,43	A		33,51	6,87	2	71
11	-3,52	0,00	34,50	A		44,17	11,94	2	56
12	-3,52	0,00	34,50	A		40,12	11,94	2	59
12	-4,03	0,00	39,57	A		49,32	17,00	2	52
13	-4,03	0,00	39,57	A		46,48	17,00	2	53
13	-4,55	0,44	44,64	1		48,34	22,07	1	43
14	-4,55	1,73	44,64	1		48,34	22,07	1	45
14	-5,07	2,77	49,70	1		42,55	27,14	1	32
15	-5,07	3,75	49,70	1		42,93	27,14	1	34
15	-5,58	4,82	54,77	1		38,38	32,21	1	26
16	-5,58	5,58	54,77	1		38,69	32,21	1	26
16	-6,10	6,64	59,84	1		34,89	37,28	1	21
17	-6,10	7,62	59,84	1		22,92	37,28	1	24
17	-6,66	7,55	65,31	1		20,84	42,74	1	21
18	-6,66	7,82	65,31	1		20,89	42,74	1	22
18	-7,21	7,77	70,77	1		19,12	48,21	1	19
19	-7,21	8,00	70,77	1		19,16	48,21	1	20
19	-7,77	8,01	76,24	1		17,61	53,67	1	18
20	-7,77	8,21	76,24	1		17,65	53,67	1	18
20	-8,33	8,30	81,70	1		16,30	59,14	1	16
21	-8,33	8,49	81,70	1		16,30	59,14	1	16
21	-8,89	8,68	87,17	1		16,60	64,61	1	16
22	-8,89	8,84	87,17	1		16,60	64,61	1	16
22	-9,44	9,14	92,63	1		16,80	70,07	1	16
23	-9,44	9,28	92,63	1		16,80	70,07	1	16
23	-10,00	9,67	98,10	1		16,92	75,54	1	16
24	-10,00	8,93	98,10	1		17,33	75,54	1	9
24	-10,50	24,41	75,50	1		20,98	75,94	1	9
25	-10,50	12,59	75,50	1		69,73	75,94	1	29
25	-11,00	18,93	80,41	1		42,12	80,85	1	16
26	-11,00	19,05	80,41	1		42,24	80,85	1	16
26	-11,50	25,37	85,31	1		26,32	85,75	1	9
27	-11,50	25,48	85,31	1		26,32	85,75	1	9
27	-12,00	41,16	90,22	1	10	24,71	90,66	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	81,8	286,4
Water	658,2	453,6
Total	740,0	740,1

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1285,35 kN
Mobilized passive effective resistance	286,44 kN
Percentage mobilized resistance	22,3 %

End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 3-3-2022
Time of report: 17:56:57
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3-3-2022
Time of calculation: 16:40:12
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_weesp_rood_AZ18 Elred_

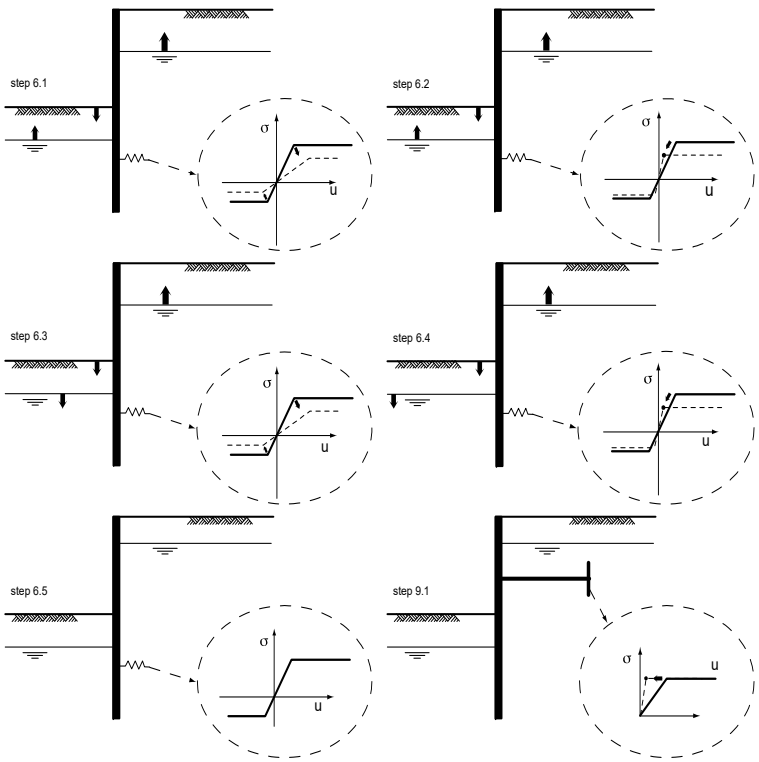
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		33,74	-22,42	**0,0**	24,8	
1	EC7(NL)-Step 6.4		32,96	-21,92	**0,0**	24,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-7,0	-33,53	25,85	**0,0**	16,7	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-40,24	31,02			
2	EC7(NL)-Step 6.3		106,21	33,04	**0,0**	28,5	
2	EC7(NL)-Step 6.4		101,94	-34,09	**0,0**	28,5	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-25,1	39,40	-21,08	**0,0**	17,5	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		47,28	-25,29			
3	EC7(NL)-Step 6.3		163,14	-56,06	**0,0**	33,3	
3	EC7(NL)-Step 6.4		158,16	46,03	**0,0**	32,3	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-42,7	69,47	-27,59	**0,0**	19,0	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		83,37	-33,11			
4	EC7(NL)-Step 6.3		164,69	-55,58	**0,0**	33,2	
4	EC7(NL)-Step 6.4		159,08	47,32	**0,0**	32,3	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-42,6	70,63	-28,08	**0,0**	18,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		84,75	-33,69			
5	EC7(NL)-Step 6.3		201,27	**-82,08**	**0,0**	**39,1**	
5	EC7(NL)-Step 6.4		197,37	-64,61	**0,0**	37,6	
5	EC7(NL)-Step 6.5	**-62,9**	98,42	35,19	**0,0**	21,5	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		118,11	42,22			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**222,21**	-80,89	**0,0**	36,0	
6	EC7(NL)-Step 6.4		207,52	62,17	**0,0**	34,6	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-62,7	109,25	43,70	**0,0**	19,2	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		131,10	52,43			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-82,38	39,11	**0,0**	34,7	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-79,34	44,40	**0,0**	34,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5	3,5	-52,56	-30,20	**0,0**	18,7	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-63,07	-36,24			
Max		**-62,9**	**222,21**	**-82,08**	**0,0**	**39,1**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: Royal HaskoningDHV

Date of report: 3-3-2022
Time of report: 17:56:42
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3-3-2022
Time of calculation: 16:43:47
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_weesp_rood_AZ18

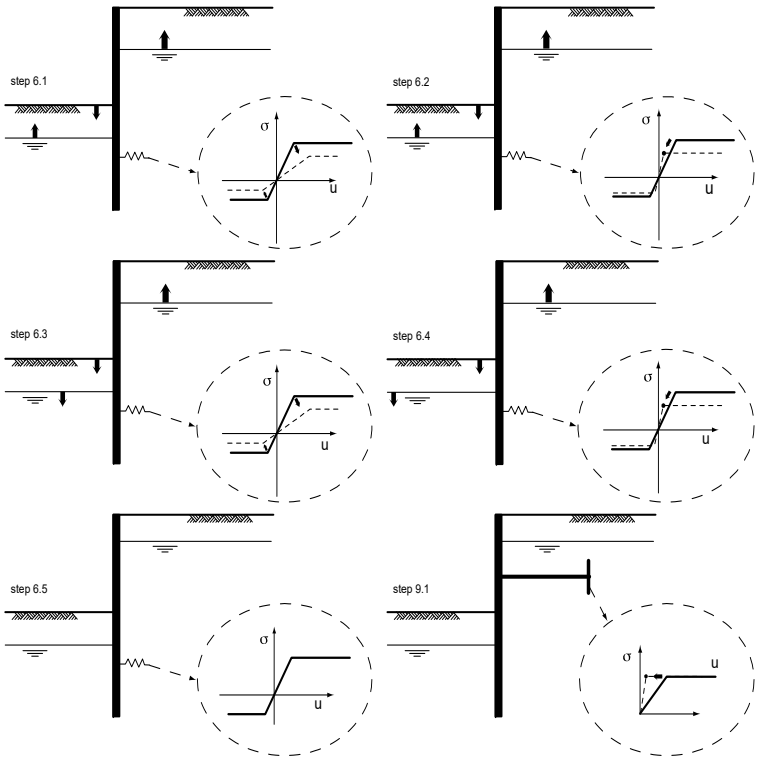
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		33,80	-22,46	**0,0**	24,8	
1	EC7(NL)-Step 6.4		33,11	-22,03	**0,0**	24,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-7,5	-35,16	26,40	**0,0**	16,7	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-42,19	31,68			
2	EC7(NL)-Step 6.3		106,70	33,04	**0,0**	28,5	
2	EC7(NL)-Step 6.4		102,58	-33,40	**0,0**	28,5	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-24,0	39,50	-21,16	**0,0**	17,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		47,40	-25,39			
3	EC7(NL)-Step 6.3		163,64	-57,53	**0,0**	33,4	
3	EC7(NL)-Step 6.4		158,93	46,03	**0,0**	32,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-40,3	69,79	-27,48	**0,0**	19,0	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		83,75	-32,97			
4	EC7(NL)-Step 6.3		165,34	-57,07	**0,0**	33,3	
4	EC7(NL)-Step 6.4		159,92	47,35	**0,0**	32,4	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-40,2	71,01	-27,98	**0,0**	18,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		85,22	-33,58			
5	EC7(NL)-Step 6.3		201,69	**-83,66**	**0,0**	**39,2**	
5	EC7(NL)-Step 6.4		198,05	-67,92	**0,0**	37,9	
5	EC7(NL)-Step 6.5	**-59,1**	99,03	35,19	**0,0**	21,5	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		118,83	42,22			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**224,59**	-82,95	**0,0**	36,1	
6	EC7(NL)-Step 6.4		209,36	-64,68	**0,0**	34,8	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-58,9	111,15	43,98	**0,0**	19,1	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		133,38	52,78			
7	EC7(NL)-Step 6.3		-82,75	-38,97	**0,0**	34,8	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-79,81	43,08	**0,0**	34,2	
7	EC7(NL)-Step 6.5	3,0	-52,56	-30,20	**0,0**	18,6	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-63,08	-36,24			
Max		**-59,1**	**224,59**	**-83,66**	**0,0**	**39,2**	

1.2 CUR Verification Steps



End of Report

Bijlage E: Uitvoer D-sheet Piling Gestaffelde damwandconstructie

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	3/17/2023
Time of report:	2:38:57 PM
Report with version:	20.2.1.30962
Date of calculation:	3/17/2023
Time of calculation:	2:30:54 PM
Calculated with version:	20.2.1.30962
File name:	Korte_Diem_rood_AZ13 20 gestaffeld

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 8
2.1 Overview per Stage and Test 8
2.2 CUR Verification Steps 9
3 Input Data for all Stages 10
3.1 General Input Data 10
3.2 Sheet Piling Properties 10
3.2.1 General Properties 10
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 10
3.2.3 Maximum Allowable Moments 10
3.3 Calculation Options 10
4 Outline Stage 1: installatiefase 12
5 Step 6.3 Stage 1: installatiefase 13
5.1 General Input Data 13
5.2 Input Data Left 13
5.2.1 Calculation Method 13
5.2.2 Water Level 13
5.2.3 Surface 13
5.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 13
5.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 14
5.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 14
5.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 14
5.5 Input Data Right 14
5.5.1 Calculation Method 14
5.5.2 Water Level 15
5.5.3 Surface 15
5.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 15
5.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 15
5.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 16
5.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 16
5.8 Calculation Results 16
5.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 17
5.8.2 Moments, Forces and Displacements 17
5.8.3 Charts of Stresses 19
5.8.4 Stresses 19
5.8.5 Percentage Mobilized Resistance 20
6 Step 6.5 Stage 1: installatiefase 21
6.1 General Input Data 21
6.2 Input Data Left 21
6.2.1 Calculation Method 21
6.2.2 Water Level 21
6.2.3 Surface 21
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 21
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 22
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 22
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 22
6.5 Input Data Right 22
6.5.1 Calculation Method 22
6.5.2 Water Level 23
6.5.3 Surface 23
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 23
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 23
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 24
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 24
6.8 Calculation Results 24
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 25
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 25
6.8.3 Charts of Stresses 26
6.8.4 Stresses 26
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 27
7 Outline Stage 2: aanvulling 29
8 Step 6.3 Stage 2: aanvulling 30
8.1 General Input Data 30
8.2 Input Data Left 30

8.2.1 Calculation Method 30
8.2.2 Water Level 30
8.2.3 Surface 30
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 30
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 31
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 31
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 31
8.5 Input Data Right 31
8.5.1 Calculation Method 31
8.5.2 Water Level 32
8.5.3 Surface 32
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 32
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 32
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 33
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 33
8.8 Calculation Results 33
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 34
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 34
8.8.3 Charts of Stresses 36
8.8.4 Stresses 36
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 37
9 Step 6.5 Stage 2: aanvulling 38
9.1 General Input Data 38
9.2 Input Data Left 38
9.2.1 Calculation Method 38
9.2.2 Water Level 38
9.2.3 Surface 38
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 38
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 39
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 39
9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 39
9.5 Input Data Right 39
9.5.1 Calculation Method 39
9.5.2 Water Level 40
9.5.3 Surface 40
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 40
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 40
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 41
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 41
9.8 Calculation Results 41
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 42
9.8.2 Moments, Forces and Displacements 42
9.8.3 Charts of Stresses 43
9.8.4 Stresses 43
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance 44
10 Outline Stage 3: bovenbelasting 46
11 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting 47
11.1 General Input Data 47
11.2 Input Data Left 47
11.2.1 Calculation Method 47
11.2.2 Water Level 47
11.2.3 Surface 47
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 47
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 48
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 48
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 48
11.5 Input Data Right 48
11.5.1 Calculation Method 48
11.5.2 Water Level 49
11.5.3 Surface 49
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 49
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 49
11.5.6 Surcharge Loads 50
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 50
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 50
11.8 Calculation Results 51
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 51

11.8.2 Moments, Forces and Displacements 51
11.8.3 Charts of Stresses 53
11.8.4 Stresses 53
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 54
12 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting 55
12.1 General Input Data 55
12.2 Input Data Left 55
12.2.1 Calculation Method 55
12.2.2 Water Level 55
12.2.3 Surface 55
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 55
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 56
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 56
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 56
12.5 Input Data Right 56
12.5.1 Calculation Method 56
12.5.2 Water Level 57
12.5.3 Surface 57
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 57
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 57
12.5.6 Surcharge Loads 58
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 58
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 58
12.8 Calculation Results 58
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 59
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 59
12.8.3 Charts of Stresses 60
12.8.4 Stresses 60
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 61
13 Outline Stage 4: maatgevende waterstand (a) 63
14 Step 6.3 Stage 4: maatgevende waterstand (a) 64
14.1 General Input Data 64
14.2 Input Data Left 64
14.2.1 Calculation Method 64
14.2.2 Water Level 64
14.2.3 Surface 64
14.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 64
14.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 65
14.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 65
14.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 65
14.5 Input Data Right 65
14.5.1 Calculation Method 65
14.5.2 Water Level 66
14.5.3 Surface 66
14.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol 66
14.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 66
14.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 67
14.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 67
14.8 Calculation Results 67
14.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 68
14.8.2 Moments, Forces and Displacements 68
14.8.3 Charts of Stresses 70
14.8.4 Stresses 70
14.8.5 Percentage Mobilized Resistance 71
15 Step 6.5 Stage 4: maatgevende waterstand (a) 72
15.1 General Input Data 72
15.2 Input Data Left 72
15.2.1 Calculation Method 72
15.2.2 Water Level 72
15.2.3 Surface 72
15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 72
15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 73
15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 73
15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 73
15.5 Input Data Right 73
15.5.1 Calculation Method 73
15.5.2 Water Level 74

15.5.3 Surface 74
15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol 74
15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 74
15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 75
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 75
15.8 Calculation Results 75
15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 76
15.8.2 Moments, Forces and Displacements 76
15.8.3 Charts of Stresses 77
15.8.4 Stresses 77
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance 78
16 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (b) 80
17 Step 6.3 Stage 5: maatgevende waterstand (b) 81
17.1 General Input Data 81
17.2 Input Data Left 81
17.2.1 Calculation Method 81
17.2.2 Water Level 81
17.2.3 Surface 81
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_val_boezem 81
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 82
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 82
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 82
17.5 Input Data Right 82
17.5.1 Calculation Method 82
17.5.2 Water Level 83
17.5.3 Surface 83
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 83
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 83
17.5.6 Surcharge Loads 84
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 84
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 84
17.8 Calculation Results 85
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 85
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 85
17.8.3 Charts of Stresses 87
17.8.4 Stresses 87
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 88
18 Step 6.5 Stage 5: maatgevende waterstand (b) 89
18.1 General Input Data 89
18.2 Input Data Left 89
18.2.1 Calculation Method 89
18.2.2 Water Level 89
18.2.3 Surface 89
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_val_boezem 89
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 90
18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 90
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 90
18.5 Input Data Right 90
18.5.1 Calculation Method 90
18.5.2 Water Level 91
18.5.3 Surface 91
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem 91
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 91
18.5.6 Surcharge Loads 92
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 92
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 92
18.8 Calculation Results 92
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 93
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 93
18.8.3 Charts of Stresses 94
18.8.4 Stresses 94
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 95
19 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (c) 97
20 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (c) 98
20.1 General Input Data 98
20.2 Input Data Left 98
20.2.1 Calculation Method 98

20.2.2 Water Level 98
20.2.3 Surface 98
20.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem 98
20.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 99
20.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 99
20.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 99
20.5 Input Data Right 99
20.5.1 Calculation Method 99
20.5.2 Water Level 100
20.5.3 Surface 100
20.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol 100
20.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 100
20.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 101
20.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 101
20.8 Calculation Results 101
20.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 102
20.8.2 Moments, Forces and Displacements 102
20.8.3 Charts of Stresses 104
20.8.4 Stresses 104
20.8.5 Percentage Mobilized Resistance 105
21 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (c) 106
21.1 General Input Data 106
21.2 Input Data Left 106
21.2.1 Calculation Method 106
21.2.2 Water Level 106
21.2.3 Surface 106
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem 106
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 107
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 107
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 107
21.5 Input Data Right 107
21.5.1 Calculation Method 107
21.5.2 Water Level 108
21.5.3 Surface 108
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol 108
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 108
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 109
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 109
21.8 Calculation Results 109
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 110
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 110
21.8.3 Charts of Stresses 111
21.8.4 Stresses 111
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 112
22 Outline Stage 7: zelfstandig kerend 114
23 Step 6.3 Stage 7: zelfstandig kerend 115
23.1 General Input Data 115
23.2 Input Data Left 115
23.2.1 Calculation Method 115
23.2.2 Water Level 115
23.2.3 Surface 115
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem 115
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 116
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 116
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 116
23.5 Input Data Right 116
23.5.1 Calculation Method 117
23.5.2 Water Level 117
23.5.3 Surface 117
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_streef_pol 117
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 117
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 118
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 118
23.8 Calculation Results 118
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 119
23.8.2 Moments, Forces and Displacements 119
23.8.3 Charts of Stresses 121

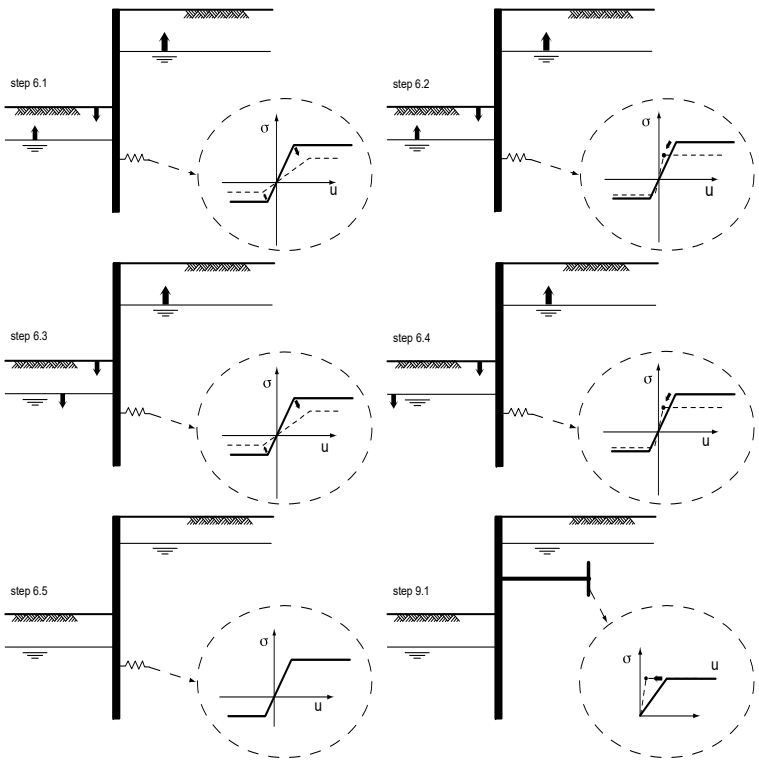
23.8.4 Stresses 121
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 122
24 Step 6.5 Stage 7: zelfstandig kerend 123
24.1 General Input Data 123
24.2 Input Data Left 123
24.2.1 Calculation Method 123
24.2.2 Water Level 123
24.2.3 Surface 123
24.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem 123
24.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 124
24.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 124
24.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 124
24.5 Input Data Right 124
24.5.1 Calculation Method 124
24.5.2 Water Level 125
24.5.3 Surface 125
24.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_streef_pol 125
24.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 125
24.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 126
24.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 126
24.8 Calculation Results 126
24.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 127
24.8.2 Moments, Forces and Displacements 127
24.8.3 Charts of Stresses 128
24.8.4 Stresses 128
24.8.5 Percentage Mobilized Resistance 129

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		-18,55	-11,68	**0,0**	21,5	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-10,63	-9,49	**0,0**	21,3	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-3,8	-14,78	-11,37	**0,0**	14,3	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-17,73	-13,65			
2	EC7(NL)-Step 6.3		19,54	11,55	**0,0**	22,9	
2	EC7(NL)-Step 6.4		19,43	11,55	**0,0**	22,7	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-3,7	-14,19	-11,06	**0,0**	14,8	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-17,03	-13,27			
3	EC7(NL)-Step 6.3		61,59	27,30	**0,0**	27,2	
3	EC7(NL)-Step 6.4		60,99	27,30	**0,0**	27,2	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-8,3	23,79	13,51	**0,0**	17,5	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		28,55	16,21			
4	EC7(NL)-Step 6.3		64,68	28,41	**0,0**	26,3	
4	EC7(NL)-Step 6.4		62,78	27,95	**0,0**	26,4	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-8,1	23,23	13,18	**0,0**	16,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		27,88	15,81			
5	EC7(NL)-Step 6.3		78,26	32,40	**0,0**	29,8	
5	EC7(NL)-Step 6.4		77,11	32,40	**0,0**	29,8	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-13,5	32,03	17,46	**0,0**	19,0	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		38,44	20,95			
6	EC7(NL)-Step 6.3		86,22	34,25	**0,0**	26,7	
6	EC7(NL)-Step 6.4		81,02	32,89	**0,0**	26,7	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-13,1	30,01	15,71	**0,0**	16,5	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		36,01	18,86			
7	EC7(NL)-Step 6.3		**-104,21**	**-42,59**	**0,0**	**35,1**	
7	EC7(NL)-Step 6.4		-97,55	**-42,59**	**0,0**	34,9	
7	EC7(NL)-Step 6.5	**43,2**	-59,23	-32,07	**0,0**	23,3	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-71,07	-38,48			
Max		**43,2**	**-104,21**	**-42,59**	**0,0**	**35,1**	

2.2 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	7
Unit weight of water	9,81 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	11,10 m
Level top side	0,10 m
Number of sections	2

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 13 -770 (S24...	-8,00	0,10	Steel	1,00
AZ 13 -770 (S24...	-11,00	-8,00	Steel	0,50

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
AZ 13 -770 (S24...	4,6956E+04	1,00	4,6956E+04	
AZ 13 -770 (S24...	4,6956E+04	1,00	2,3478E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 13 -770 (S24...	312,00	1,00	1,00	0,80	249,60
AZ 13 -770 (S24...	312,00	1,00	1,00	0,80	124,80

3.3 Calculation Options

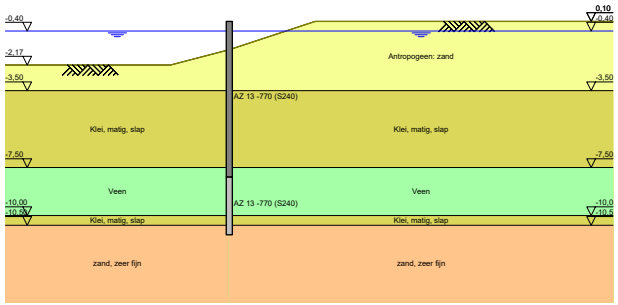
First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350

- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: installatiefase

Outline - Stage 1: installatiefase



5 Step 6.3 Stage 1: installatiefase

5.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

5.2 Input Data Left

5.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

5.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

5.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

5.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

5.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,42	2,1	17,1	0,31	0,31	2,56
4	-2,54	2,4	20,5	0,31	0,31	2,66
5	-2,79	3,0	29,1	0,31	0,31	2,99
6	-3,26	4,2	48,9	0,30	0,30	3,54
7	-3,75	2,4	74,0	0,14	0,38	4,26
8	-4,25	3,3	90,3	0,16	0,42	4,42
9	-4,75	4,2	105,7	0,18	0,46	4,48
10	-5,25	5,0	120,9	0,19	0,48	4,50
11	-5,75	5,9	136,2	0,20	0,50	4,52
12	-6,25	6,8	151,6	0,20	0,52	4,53
13	-6,75	7,8	167,0	0,21	0,53	4,53
14	-7,25	9,0	182,4	0,22	0,54	4,53
15	-7,75	14,6	108,0	0,34	0,55	2,56
16	-8,25	14,7	114,5	0,34	0,56	2,69
17	-8,75	14,8	117,5	0,34	0,56	2,74
18	-9,25	14,9	118,1	0,34	0,57	2,73
19	-9,75	15,0	118,8	0,34	0,57	2,72
20	-10,25	14,3	270,5	0,25	0,56	4,71
21	-10,75	20,7	381,1	0,28	0,52	5,19

5.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	31,68
Klei, matig, slap	89,80
Veen	70,41
Klei, matig, slap	18,72
zand, zeer fijn	39,45

5.5 Input Data Right

5.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

5.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
3,50	0,10

5.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

5.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

5.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-1,48	0,5	25,5	0,35	1,86	16,78
2	-1,77	1,9	90,6	0,37	1,41	17,38
3	-2,12	3,6	183,9	0,37	1,16	18,88
4	-2,42	5,0	179,5	0,37	1,03	13,25
5	-2,54	5,6	174,1	0,37	0,99	11,49
6	-2,79	7,1	179,0	0,39	0,93	9,81
7	-3,26	9,5	197,3	0,39	0,83	8,13
8	-3,75	8,3	212,5	0,28	0,79	7,17
9	-4,25	10,0	222,9	0,29	0,74	6,50
10	-4,75	11,5	231,7	0,30	0,71	5,97
11	-5,25	12,9	245,1	0,30	0,68	5,67
12	-5,75	14,3	260,5	0,30	0,65	5,48
13	-6,25	15,6	276,0	0,30	0,63	5,33
14	-6,75	16,9	291,5	0,30	0,62	5,21
15	-7,25	18,2	306,9	0,30	0,61	5,11
16	-7,75	23,6	220,6	0,38	0,60	3,52
17	-8,25	24,1	212,8	0,38	0,60	3,35
18	-8,75	24,4	201,9	0,38	0,59	3,14
19	-9,25	24,8	198,2	0,38	0,58	3,04
20	-9,75	25,1	198,7	0,38	0,58	3,01
21	-10,25	24,8	359,2	0,31	0,56	4,49
22	-10,75	31,1	491,6	0,32	0,53	5,10

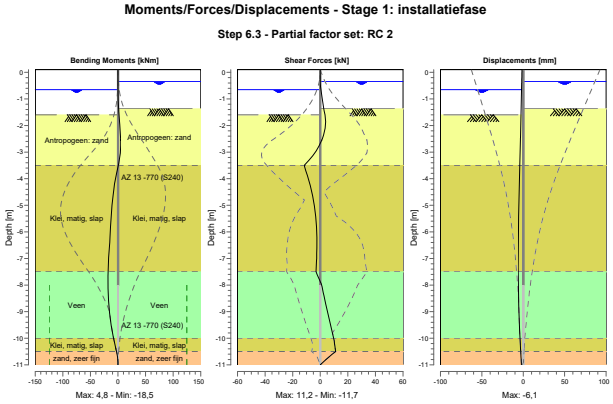
5.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	11,17
Klei, matig, slap	86,64
Veen	84,84
Klei, matig, slap	19,91
zand, zeer fijn	15,55

5.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

5.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

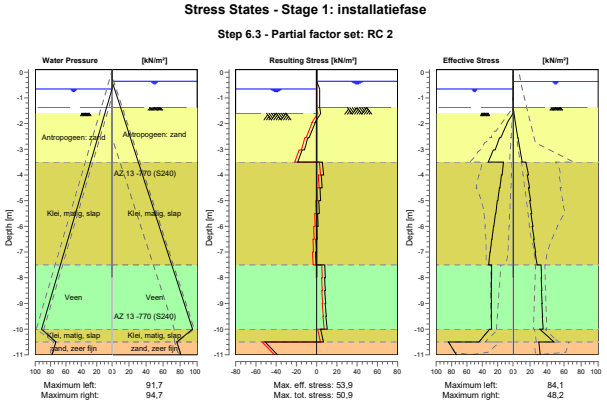


5.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-1,6
1	0,05	0,00	0,00	-1,6
2	0,05	0,00	0,00	-1,6
2	0,00	0,00	0,00	-1,6
3	0,00	0,00	0,00	-1,6
3	-0,10	0,00	0,00	-1,7
4	-0,10	0,00	0,00	-1,7
4	-0,15	0,00	0,00	-1,7
5	-0,15	0,00	0,00	-1,7
5	-0,20	0,00	0,00	-1,8
6	-0,20	0,00	0,00	-1,8
6	-0,25	0,00	0,00	-1,8
7	-0,25	0,00	0,00	-1,8
7	-0,35	0,00	0,00	-1,9
8	-0,35	0,00	0,00	-1,9
8	-0,40	0,00	0,01	-1,9
9	-0,40	0,00	0,01	-1,9
9	-0,65	0,04	0,44	-2,1
10	-0,65	0,04	0,44	-2,1
10	-0,70	0,07	0,59	-2,1
11	-0,70	0,07	0,59	-2,1
11	-0,95	0,31	1,32	-2,3
12	-0,95	0,31	1,32	-2,3
12	-1,37	1,12	2,56	-2,6
13	-1,37	1,12	2,56	-2,6
13	-1,60	1,79	3,35	-2,7
14	-1,60	1,79	3,35	-2,7
14	-1,95	3,11	3,80	-3,0
15	-1,95	3,11	3,80	-3,0
15	-2,30	4,28	2,69	-3,2
16	-2,30	4,28	2,69	-3,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	4,76	1,21	-3,4
17	-2,54	4,76	1,21	-3,4
17	-2,55	4,78	1,13	-3,4
18	-2,55	4,78	1,13	-3,4
18	-3,02	4,20	-3,82	-3,8
19	-3,02	4,20	-3,82	-3,8
19	-3,50	0,60	**-11,68**	-4,2
20	-3,50	0,60	**-11,68**	-4,2
20	-4,00	-4,49	-8,56	-4,6
21	-4,00	-4,49	-8,56	-4,6
21	-4,50	-8,16	-6,07	-5,0
22	-4,50	-8,16	-6,07	-5,0
22	-5,00	-10,76	-4,27	-5,3
23	-5,00	-10,76	-4,27	-5,3
23	-5,50	-12,61	-3,10	-5,6
24	-5,50	-12,61	-3,10	-5,6
24	-6,00	-14,03	-2,52	-5,8
25	-6,00	-14,03	-2,52	-5,8
25	-6,50	-15,26	-2,40	-6,0
26	-6,50	-15,26	-2,40	-6,0
26	-7,00	-16,53	-2,63	**-6,1**
27	-7,00	-16,53	-2,63	**-6,1**
27	-7,50	-17,97	-3,07	-6,0
28	-7,50	-17,97	-3,07	-6,0
28	-8,00	**-18,48**	1,05	-5,9
29	-8,00	**-18,48**	1,05	-5,9
29	-8,50	-17,46	3,10	-5,7
30	-8,50	-17,46	3,10	-5,7
30	-9,00	-15,39	5,21	-5,2
31	-9,00	-15,39	5,21	-5,2
31	-9,50	-12,24	7,45	-4,6
32	-9,50	-12,24	7,45	-4,6
32	-10,00	-7,92	9,88	-3,9
33	-10,00	-7,92	9,88	-3,9
33	-10,50	-2,68	11,21	-3,1
34	-10,50	-2,68	11,21	-3,1
34	-11,00	0,00	0,00	-2,2
Max		**-18,48**	**-11,68**	**-6,1**
Max, minor nodes incl.		-18,55	-11,68	-6,1

5.8.3 Charts of Stresses



5.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,49	-	
9	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,49	-	
9	-0,65	0,00	0,00	-		0,00	2,94	-	
10	-0,65	0,00	0,00	-		0,00	2,94	-	
10	-0,70	0,00	0,49	-		0,00	3,43	-	
11	-0,70	0,00	0,49	-		0,00	3,43	-	
11	-0,95	0,00	2,94	-		0,00	5,89	-	
12	-0,95	0,00	2,94	-		0,00	5,89	-	
12	-1,37	0,00	7,06	-		0,00	10,01	-	
13	-1,37	0,00	7,06	-		0,00	10,01	A	
13	-1,60	0,00	9,29	-		1,05	12,23	A	
14	-1,60	0,00	9,29	P		1,08	12,23	A	
14	-1,95	7,22	12,74	3	99	2,73	15,68	A	
15	-1,95	7,12	12,74	3	99	2,74	15,68	A	
15	-2,30	12,23	16,19	3	85	4,40	19,13	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	12,31	16,19	3	85	4,41	19,13	A	
16	-2,54	15,88	18,54	3	81	5,54	21,48	A	
17	-2,54	16,42	18,54	3	80	5,54	21,48	A	
17	-2,55	16,58	18,64	3	80	5,59	21,58	A	
18	-2,55	17,66	18,64	2	76	5,93	21,58	A	
18	-3,02	23,30	23,30	2	66	8,29	26,24	A	
19	-3,02	25,64	23,30	2	62	8,29	26,24	A	
19	-3,50	32,30	27,96	2	57	10,63	30,90	A	
20	-3,50	12,45	27,96	1	18	15,09	30,90	1	
20	-4,00	14,23	32,86	1	18	18,17	35,81	1	
21	-4,00	15,10	32,86	1	18	16,68	35,81	1	
21	-4,50	17,02	37,77	1	18	19,49	40,71	1	
22	-4,50	17,77	37,77	1	18	18,13	40,71	1	
22	-5,00	19,77	42,67	1	18	20,76	45,62	1	
23	-5,00	20,40	42,67	1	18	19,55	45,62	1	
23	-5,50	22,43	47,58	1	17	22,06	50,52	1	
24	-5,50	22,96	47,58	1	18	20,99	50,52	1	
24	-6,00	24,98	52,48	1	17	23,44	55,43	1	
25	-6,00	25,42	52,48	1	18	22,50	55,43	1	
25	-6,50	27,39	57,39	1	17	24,93	60,33	1	
26	-6,50	27,77	57,39	1	17	24,11	60,33	1	
26	-7,00	29,66	62,29	1	17	26,55	65,24	1	
27	-7,00	29,98	62,29	1	17	25,83	65,24	1	
27	-7,50	31,79	67,20	1	17	28,32	70,14	1	
28	-7,50	27,88	67,20	1	26	32,91	70,14	1	
28	-8,00	27,98	72,10	1	26	33,55	75,05	1	
29	-8,00	28,18	72,10	1	25	33,09	75,05	1	
29	-8,50	28,18	77,01	1	25	33,81	79,95	1	
30	-8,50	28,35	77,01	1	24	33,39	79,95	1	
30	-9,00	28,23	81,91	1	24	34,22	84,86	1	
31	-9,00	28,38	81,91	1	24	33,83	84,86	1	
31	-9,50	28,14	86,82	1	24	34,77	89,76	1	
32	-9,50	28,28	86,82	1	24	34,41	89,76	1	
32	-10,00	27,95	91,72	1	23	35,43	94,67	1	
33	-10,00	30,52	91,72	1	15	31,47	94,67	1	
33	-10,50	44,35	73,13	1	13	48,17	76,07	1	
34	-10,50	84,13	73,13	1	23	30,24	76,07	A	
34	-11,00	73,64	78,03	1	19	31,96	80,98	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

5.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	192,8	166,3
Water	386,4	412,9
Total	579,1	579,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	894,69 kN
Mobilized passive effective resistance	192,75 kN
Percentage mobilized resistance	21,5 %

6 Step 6.5 Stage 1: installatiefase

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,50	2,4	30,5	0,26	0,26	3,31
4	-2,90	3,3	49,0	0,26	0,26	3,87
5	-3,30	4,1	70,1	0,25	0,25	4,34
6	-3,75	1,7	102,3	0,09	0,34	5,26
7	-4,25	2,4	122,0	0,11	0,37	5,41
8	-4,75	3,2	140,4	0,12	0,40	5,45
9	-5,25	3,9	158,6	0,14	0,42	5,47
10	-5,75	4,7	176,8	0,15	0,44	5,47
11	-6,25	5,4	195,1	0,15	0,45	5,47
12	-6,75	6,3	213,5	0,16	0,46	5,46
13	-7,25	7,3	231,8	0,17	0,47	5,45
14	-7,75	12,8	133,2	0,29	0,49	3,00
15	-8,25	12,9	141,5	0,29	0,49	3,16
16	-8,75	13,0	144,7	0,29	0,50	3,20
17	-9,25	13,1	145,4	0,29	0,50	3,19
18	-9,75	13,2	146,2	0,29	0,50	3,18
19	-10,25	11,8	336,8	0,20	0,49	5,64
20	-10,75	18,0	447,3	0,24	0,46	5,91

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,70
Klei, matig, slap	77,92
Veen	64,23
Klei, matig, slap	16,68
zand, zeer fijn	30,42

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
3,50	0,10

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-1,60	0,9	64,7	0,28	1,58	21,36
2	-2,07	2,6	203,5	0,29	1,15	22,58
3	-2,50	4,2	200,2	0,29	0,97	13,73
4	-2,90	5,7	210,5	0,29	0,86	10,68
5	-3,30	7,5	230,2	0,30	0,78	9,28
6	-3,75	5,8	254,8	0,20	0,75	8,58
7	-4,25	7,4	268,1	0,21	0,70	7,80
8	-4,75	8,7	279,9	0,22	0,66	7,19
9	-5,25	9,9	296,7	0,23	0,63	6,84
10	-5,75	11,1	315,0	0,23	0,61	6,60
11	-6,25	12,2	333,4	0,24	0,59	6,41
12	-6,75	13,4	351,8	0,24	0,57	6,26
13	-7,25	14,5	370,1	0,24	0,56	6,14
14	-7,75	19,8	260,2	0,31	0,56	4,14
15	-8,25	20,2	249,8	0,32	0,55	3,92
16	-8,75	20,5	235,0	0,32	0,54	3,64
17	-9,25	20,8	231,7	0,32	0,54	3,54
18	-9,75	21,1	232,2	0,32	0,53	3,51
19	-10,25	20,2	430,6	0,25	0,52	5,37
20	-10,75	26,3	565,8	0,27	0,48	5,86

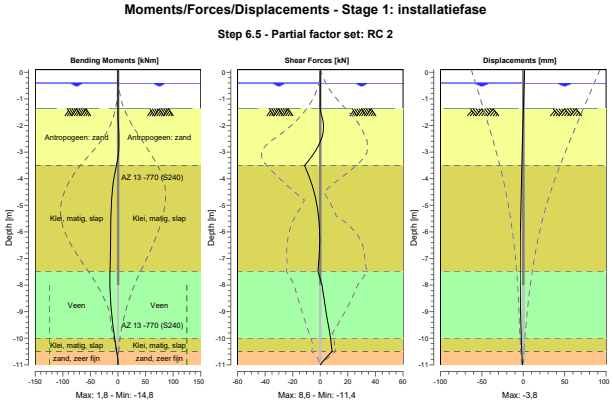
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	12,30
Klei, matig, slap	87,68
Veen	79,74
Klei, matig, slap	18,77
zand, zeer fijn	13,18

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

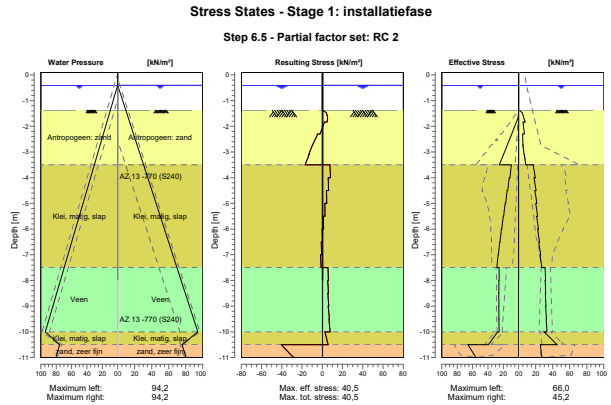


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	1,6
1	0,00	0,00	0,00	1,5
2	0,00	0,00	0,00	1,5
2	-0,10	0,00	0,00	1,4
3	-0,10	0,00	0,00	1,4
3	-0,20	0,00	0,00	1,3
4	-0,20	0,00	0,00	1,3
4	-0,40	0,00	0,00	1,2
5	-0,40	0,00	0,00	1,2
5	-0,70	0,00	0,00	0,9
6	-0,70	0,00	0,00	0,9
6	-1,03	0,00	0,00	0,6
7	-1,03	0,00	0,00	0,6
7	-1,37	0,00	0,00	0,3
8	-1,37	0,00	0,02	0,3
8	-1,83	0,41	2,00	-0,2
9	-1,83	0,41	2,02	-0,2
9	-2,30	1,42	1,98	-0,6
10	-2,30	1,42	1,98	-0,6
10	-2,70	1,72	-0,78	-1,0
11	-2,70	1,72	-0,78	-1,0
11	-3,10	0,55	-5,35	-1,3
12	-3,10	0,55	-5,35	-1,3
12	-3,50	-2,74	**-11,37**	-1,7
13	-3,50	-2,74	**-11,37**	-1,7
13	-4,00	-7,46	-7,44	-2,2
14	-4,00	-7,46	-7,45	-2,2
14	-4,50	-10,44	-4,43	-2,6
15	-4,50	-10,44	-4,43	-2,6
15	-5,00	-12,13	-2,31	-3,0
16	-5,00	-12,13	-2,31	-3,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-12,96	-1,02	-3,3
17	-5,50	-12,96	-1,02	-3,3
17	-6,00	-13,34	-0,45	-3,5
18	-6,00	-13,34	-0,45	-3,5
18	-6,50	-13,57	-0,45	-3,7
19	-6,50	-13,57	-0,45	-3,7
19	-7,00	-13,91	-0,89	**-3,8**
20	-7,00	-13,91	-0,89	**-3,8**
20	-7,50	-14,55	-1,61	**-3,8**
21	-7,50	-14,55	-1,61	**-3,8**
21	-8,00	**-14,63**	1,30	-3,7
22	-8,00	**-14,63**	1,30	-3,7
22	-8,50	-13,63	2,74	-3,5
23	-8,50	-13,63	2,73	-3,5
23	-9,00	-11,90	4,22	-3,2
24	-9,00	-11,90	4,22	-3,2
24	-9,50	-9,41	5,82	-2,8
25	-9,50	-9,41	5,82	-2,8
25	-10,00	-6,07	7,60	-2,2
26	-10,00	-6,07	7,60	-2,2
26	-10,50	-2,04	8,64	-1,6
27	-10,50	-2,04	8,64	-1,6
27	-11,00	0,00	0,02	-1,0
Max		**-14,63**	**-11,37**	**-3,8**
Max, minor nodes incl.		-14,78	-11,37	-3,8

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	2,94	-		0,00	2,94	-	
6	-0,70	0,00	2,94	-		0,00	2,94	-	
6	-1,03	0,00	6,23	-		0,00	6,23	-	
7	-1,03	0,00	6,23	-		0,00	6,23	-	
7	-1,37	0,00	9,52	-		0,00	9,52	-	
8	-1,37	0,00	9,52	A	9	0,00	9,52	P	
8	-1,83	2,92	14,08	1	26	7,62	14,08	1	
9	-1,83	2,90	14,08	1	26	5,02	14,08	1	
9	-2,30	9,06	18,64	1	40	6,78	18,64	1	
10	-2,30	9,04	18,64	1	36	4,56	18,64	1	
10	-2,70	14,41	22,56	1	40	5,05	22,56	1	
11	-2,70	14,37	22,56	1	34	4,92	22,56	A	
11	-3,10	19,82	26,49	1	36	6,39	26,49	A	
12	-3,10	19,77	26,49	1	32	6,70	26,49	A	
12	-3,50	25,25	30,41	1	32	8,22	30,41	A	
13	-3,50	9,46	30,41	1	10	16,98	30,41	1	
13	-4,00	11,41	35,32	1	10	19,60	35,32	1	
14	-4,00	12,22	35,32	1	11	18,08	35,32	1	
14	-4,50	14,24	40,22	1	11	20,47	40,22	1	
15	-4,50	14,94	40,22	1	11	19,08	40,22	1	
15	-5,00	16,98	45,13	1	11	21,33	45,13	1	
16	-5,00	17,57	45,13	1	12	20,08	45,13	1	
16	-5,50	19,58	50,03	1	12	22,25	50,03	1	
17	-5,50	20,08	50,03	1	12	21,15	50,03	1	
17	-6,00	22,02	54,94	1	12	23,29	54,94	1	
18	-6,00	22,45	54,94	1	12	22,32	54,94	1	
18	-6,50	24,31	59,84	1	12	24,47	59,84	1	
19	-6,50	24,68	59,84	1	12	23,61	59,84	1	
19	-7,00	26,44	64,75	1	12	25,80	64,75	1	
20	-7,00	26,76	64,75	1	12	25,04	64,75	1	
20	-7,50	28,41	69,65	1	12	27,29	69,65	1	
21	-7,50	25,42	69,65	1	19	31,02	69,65	1	
21	-8,00	25,53	74,56	1	19	31,60	74,56	1	
22	-8,00	25,71	74,56	1	18	31,14	74,56	1	
22	-8,50	25,72	79,46	1	18	31,80	79,46	1	
23	-8,50	25,88	79,46	1	18	31,38	79,46	1	
23	-9,00	25,76	84,37	1	18	32,16	84,37	1	
24	-9,00	25,90	84,37	1	18	31,77	84,37	1	
24	-9,50	25,66	89,27	1	18	32,65	89,27	1	
25	-9,50	25,80	89,27	1	18	32,29	89,27	1	
25	-10,00	25,46	94,18	1	17	33,25	94,18	1	
26	-10,00	27,29	94,18	1	10	29,87	94,18	1	
26	-10,50	39,42	75,58	1	10	45,20	75,58	1	
27	-10,50	66,02	75,58	1	15	25,55	75,58	A	
27	-11,00	55,65	80,49	1	12	27,78	80,49	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

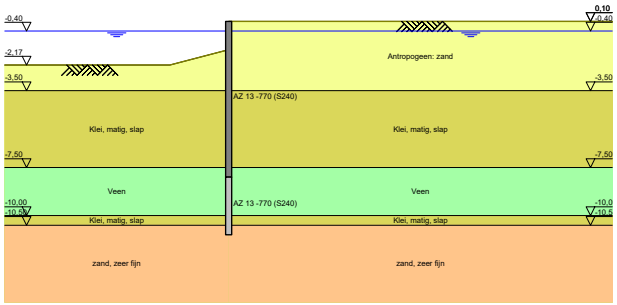
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	163,7	163,7
Water	408,4	408,4
Total	572,1	572,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1147,64 kN
Mobilized passive effective resistance	163,66 kN
Percentage mobilized resistance	14,3 %

7 Outline Stage 2: aanvulling

Outline - Stage 2: aanvulling



8 Step 6.3 Stage 2: aanvulling

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,42	2,1	17,1	0,31	0,31	2,56
4	-2,54	2,4	20,5	0,31	0,31	2,66
5	-2,79	3,0	29,1	0,31	0,31	2,99
6	-3,26	4,2	48,9	0,30	0,30	3,54
7	-3,75	2,4	74,0	0,14	0,38	4,26
8	-4,25	3,3	90,3	0,16	0,42	4,42
9	-4,75	4,2	105,7	0,18	0,46	4,48
10	-5,25	5,0	120,9	0,19	0,48	4,50
11	-5,75	5,9	136,2	0,20	0,50	4,52
12	-6,25	6,8	151,6	0,20	0,52	4,53
13	-6,75	7,8	167,0	0,21	0,53	4,53
14	-7,25	9,0	182,4	0,22	0,54	4,53
15	-7,75	14,6	108,0	0,34	0,55	2,56
16	-8,25	14,7	114,5	0,34	0,56	2,69
17	-8,75	14,8	117,5	0,34	0,56	2,74
18	-9,25	14,9	118,1	0,34	0,57	2,73
19	-9,75	15,0	118,8	0,34	0,57	2,72
20	-10,25	14,3	270,5	0,25	0,56	4,71
21	-10,75	20,7	381,1	0,28	0,52	5,19

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	38,77
Klei, matig, slap	95,07
Veen	70,09
Klei, matig, slap	18,67
zand, zeer fijn	39,36

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,5	25,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,7	29,7	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	2,1	36,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,5	42,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,9	50,2	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	3,4	58,0	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,9	65,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,16	4,9	83,1	0,30	0,52	5,08
13	-1,48	5,9	99,9	0,30	0,52	5,08
14	-1,77	6,7	114,9	0,30	0,52	5,08
15	-2,12	7,8	133,1	0,30	0,52	5,08
16	-2,42	8,7	148,4	0,30	0,52	5,08
17	-2,54	9,1	154,9	0,30	0,52	5,08
18	-2,79	9,8	167,4	0,30	0,52	5,08
19	-3,26	11,3	192,1	0,30	0,52	5,08
20	-3,75	10,3	199,5	0,25	0,56	4,75
21	-4,25	11,5	214,7	0,25	0,56	4,71
22	-4,75	12,7	230,0	0,26	0,56	4,68
23	-5,25	13,8	245,4	0,26	0,56	4,65
24	-5,75	15,0	260,8	0,27	0,56	4,63
25	-6,25	16,2	276,2	0,27	0,56	4,61
26	-6,75	17,4	291,6	0,27	0,56	4,59
27	-7,25	18,5	307,0	0,28	0,56	4,57
28	-7,75	25,3	198,4	0,37	0,57	2,87
29	-8,25	25,5	198,5	0,37	0,57	2,85
30	-8,75	25,8	198,7	0,37	0,57	2,83
31	-9,25	26,0	199,0	0,37	0,57	2,82
32	-9,75	26,2	199,5	0,37	0,57	2,80
33	-10,25	24,3	384,3	0,29	0,56	4,52
34	-10,75	30,1	520,0	0,30	0,52	5,14

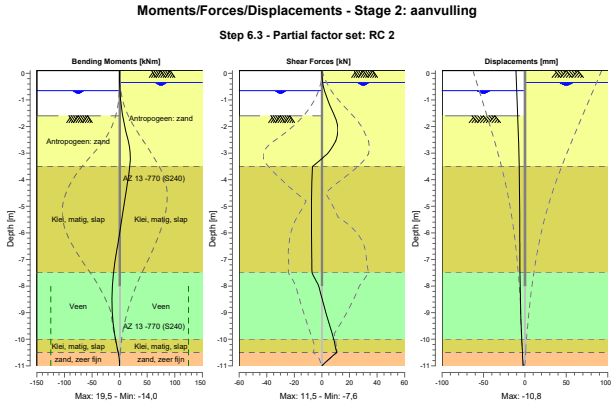
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,22
Klei, matig, slap	82,82
Veen	89,72
Klei, matig, slap	21,06
zand, zeer fijn	16,50

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

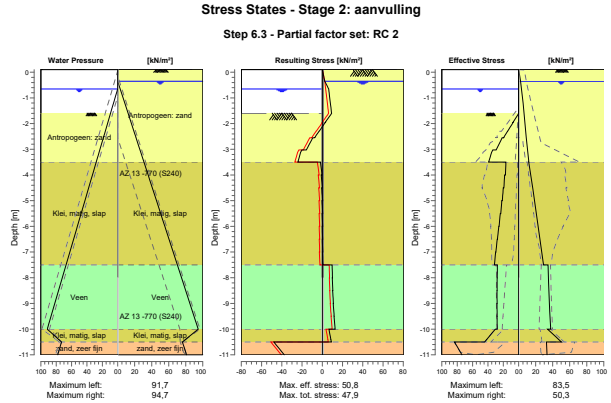


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-10,8**
1	0,05	0,00	0,01	**-10,8**
2	0,05	0,00	0,01	**-10,8**
2	0,00	0,00	0,03	-10,7
3	0,00	0,00	0,03	-10,7
3	-0,10	0,01	0,11	-10,6
4	-0,10	0,01	0,11	-10,6
4	-0,15	0,01	0,17	-10,5
5	-0,15	0,01	0,17	-10,5
5	-0,20	0,02	0,24	-10,5
6	-0,20	0,02	0,24	-10,5
6	-0,25	0,04	0,33	-10,4
7	-0,25	0,04	0,33	-10,4
7	-0,35	0,08	0,54	-10,3
8	-0,35	0,08	0,54	-10,3
8	-0,40	0,11	0,68	-10,2
9	-0,40	0,11	0,68	-10,2
9	-0,65	0,41	1,85	-9,9
10	-0,65	0,41	1,85	-9,9
10	-0,70	0,51	2,16	-9,8
11	-0,70	0,51	2,16	-9,8
11	-0,95	1,26	3,86	-9,5
12	-0,95	1,26	3,86	-9,5
12	-1,37	3,55	7,15	-9,0
13	-1,37	3,55	7,15	-9,0
13	-1,60	5,40	9,14	-8,7
14	-1,60	5,40	9,14	-8,7
14	-1,95	9,06	**11,29**	-8,3
15	-1,95	9,06	**11,29**	-8,3
15	-2,30	13,09	**11,29**	-7,9
16	-2,30	13,09	**11,29**	-7,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	15,66	10,00	-7,7
17	-2,54	15,66	10,00	-7,7
17	-2,55	15,76	9,92	-7,7
18	-2,55	15,76	9,92	-7,7
18	-3,02	**19,17**	3,93	-7,2
19	-3,02	**19,17**	3,92	-7,2
19	-3,50	18,58	-6,72	-6,9
20	-3,50	18,58	-6,72	-6,9
20	-4,00	15,05	-7,24	-6,6
21	-4,00	15,05	-7,24	-6,6
21	-4,50	11,35	-7,47	-6,5
22	-4,50	11,35	-7,47	-6,5
22	-5,00	7,58	-7,54	-6,3
23	-5,00	7,58	-7,54	-6,3
23	-5,50	3,79	-7,54	-6,3
24	-5,50	3,79	-7,54	-6,3
24	-6,00	0,02	-7,50	-6,2
25	-6,00	0,02	-7,50	-6,2
25	-6,50	-3,73	-7,45	-6,1
26	-6,50	-3,73	-7,45	-6,1
26	-7,00	-7,44	-7,37	-6,1
27	-7,00	-7,44	-7,37	-6,1
27	-7,50	-11,09	-7,20	-5,9
28	-7,50	-11,09	-7,20	-5,9
28	-8,00	-13,46	-2,25	-5,8
29	-8,00	-13,46	-2,25	-5,8
29	-8,50	-13,96	0,28	-5,5
30	-8,50	-13,96	0,28	-5,5
30	-9,00	-13,17	2,92	-5,0
31	-9,00	-13,17	2,92	-5,0
31	-9,50	-11,02	5,73	-4,5
32	-9,50	-11,02	5,73	-4,5
32	-10,00	-7,41	8,76	-3,8
33	-10,00	-7,41	8,76	-3,8
33	-10,50	-2,57	10,69	-3,0
34	-10,50	-2,57	10,69	-3,0
34	-11,00	0,00	0,00	-2,2
Max		**19,17**	**11,29**	**-10,8**
Max, minor nodes incl.		19,54	11,55	-10,8

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,27	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,27	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,54	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		0,54	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		1,34	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		1,34	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		1,61	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		1,61	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		1,88	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		1,88	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		2,41	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		2,41	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		2,57	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		2,57	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		3,33	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		3,33	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		3,48	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		3,48	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		4,24	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		4,24	5,89	A	
12	-1,37	0,00	7,06	-		5,51	10,01	A	
13	-1,37	0,00	7,06	-		5,51	10,01	A	
13	-1,60	0,00	9,29	-		6,20	12,23	A	
14	-1,60	0,00	9,29	P		6,20	12,23	A	
14	-1,95	7,28	12,74	P		7,27	15,68	A	
15	-1,95	7,14	12,74	P		7,27	15,68	A	
15	-2,30	14,40	16,19	P		8,34	19,13	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	14,53	16,19	P		8,34	19,13	A	
16	-2,54	19,16	18,54	3	98	9,07	21,48	A	
17	-2,54	19,70	18,54	3	97	9,07	21,48	A	
17	-2,55	19,84	18,64	3	96	9,10	21,58	A	
18	-2,55	21,52	18,64	3	93	9,10	21,58	A	
18	-3,02	29,30	23,30	3	83	10,54	26,24	A	
19	-3,02	33,61	23,30	3	81	10,54	26,24	A	
19	-3,50	39,13	27,96	2	70	11,98	30,90	A	
20	-3,50	16,63	27,96	1	25	11,79	30,90	1	
20	-4,00	17,36	32,86	1	22	14,19	35,81	1	
21	-4,00	18,24	32,86	1	22	14,19	35,81	1	
21	-4,50	19,28	37,77	1	20	16,47	40,71	1	
22	-4,50	20,03	37,77	1	20	16,47	40,71	1	
22	-5,00	21,31	42,67	1	19	18,66	45,62	1	
23	-5,00	21,94	42,67	1	19	18,66	45,62	1	
23	-5,50	23,40	47,58	1	18	20,79	50,52	1	
24	-5,50	23,93	47,58	1	19	20,79	50,52	1	
24	-6,00	25,51	52,48	1	18	22,88	55,43	1	
25	-6,00	25,95	52,48	1	18	22,88	55,43	1	
25	-6,50	27,60	57,39	1	17	24,98	60,33	1	
26	-6,50	27,97	57,39	1	18	24,98	60,33	1	
26	-7,00	29,64	62,29	1	17	27,10	65,24	1	
27	-7,00	29,96	62,29	1	17	27,10	65,24	1	
27	-7,50	31,61	67,20	1	17	29,29	70,14	1	
28	-7,50	27,79	67,20	1	26	34,57	70,14	1	
28	-8,00	27,85	72,10	1	26	34,98	75,05	1	
29	-8,00	28,04	72,10	1	25	34,98	75,05	1	
29	-8,50	28,03	77,01	1	24	35,48	79,95	1	
30	-8,50	28,20	77,01	1	24	35,48	79,95	1	
30	-9,00	28,09	81,91	1	24	36,10	84,86	1	
31	-9,00	28,24	81,91	1	24	36,10	84,86	1	
31	-9,50	28,03	86,82	1	24	36,82	89,76	1	
32	-9,50	28,17	86,82	1	24	36,82	89,76	1	
32	-10,00	27,87	91,72	1	23	37,63	94,67	1	
33	-10,00	30,37	91,72	1	15	33,98	94,67	1	
33	-10,50	44,29	73,13	1	13	50,26	76,07	1	
34	-10,50	83,51	73,13	1	23	32,67	76,07	1	
34	-11,00	73,91	78,03	1	19	33,34	80,98	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	204,9	178,4
Water	386,4	412,9
Total	591,3	591,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	894,69 kN
Mobilized passive effective resistance	204,86 kN
Percentage mobilized resistance	22,9 %

9 Step 6.5 Stage 2: aanvulling

9.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,50	2,4	30,5	0,26	0,26	3,31
4	-2,90	3,3	49,0	0,26	0,26	3,87
5	-3,30	4,1	70,1	0,25	0,25	4,34
6	-3,75	1,7	102,3	0,09	0,34	5,26
7	-4,25	2,4	122,0	0,11	0,37	5,41
8	-4,75	3,2	140,4	0,12	0,40	5,45
9	-5,25	3,9	158,6	0,14	0,42	5,47
10	-5,75	4,7	176,8	0,15	0,44	5,47
11	-6,25	5,4	195,1	0,15	0,45	5,47
12	-6,75	6,3	213,5	0,16	0,46	5,46
13	-7,25	7,3	231,8	0,17	0,47	5,45
14	-7,75	12,8	133,2	0,29	0,49	3,00
15	-8,25	12,9	141,5	0,29	0,49	3,16
16	-8,75	13,0	144,7	0,29	0,50	3,20
17	-9,25	13,1	145,4	0,29	0,50	3,19
18	-9,75	13,2	146,2	0,29	0,50	3,18
19	-10,25	11,8	336,8	0,20	0,49	5,64
20	-10,75	18,0	447,3	0,24	0,46	5,91

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	30,89
Klei, matig, slap	77,13
Veen	64,09
Klei, matig, slap	16,71
zand, zeer fijn	30,98

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,8	42,0	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,6	61,5	0,25	0,46	5,84
6	-0,87	3,4	80,4	0,25	0,46	5,84
7	-1,20	4,3	100,3	0,25	0,46	5,84
8	-1,60	5,3	124,1	0,25	0,46	5,84
9	-2,07	6,5	151,8	0,25	0,46	5,84
10	-2,50	7,6	177,5	0,25	0,46	5,84
11	-2,90	8,6	201,3	0,25	0,46	5,84
12	-3,30	9,7	225,1	0,25	0,46	5,84
13	-3,75	7,9	241,8	0,19	0,50	5,71
14	-4,25	8,9	260,1	0,19	0,50	5,66
15	-4,75	9,9	278,4	0,20	0,50	5,61
16	-5,25	10,9	296,7	0,20	0,50	5,58
17	-5,75	11,8	315,0	0,21	0,50	5,55
18	-6,25	12,8	333,4	0,21	0,50	5,52
19	-6,75	13,8	351,8	0,22	0,50	5,50
20	-7,25	14,8	370,1	0,22	0,50	5,48
21	-7,75	21,4	231,7	0,31	0,51	3,33
22	-8,25	21,6	231,8	0,31	0,51	3,31
23	-8,75	21,8	232,1	0,31	0,51	3,29
24	-9,25	21,9	232,5	0,31	0,51	3,27
25	-9,75	22,1	233,0	0,31	0,51	3,26
26	-10,25	19,7	462,3	0,23	0,50	5,42
27	-10,75	25,4	597,4	0,25	0,46	5,89

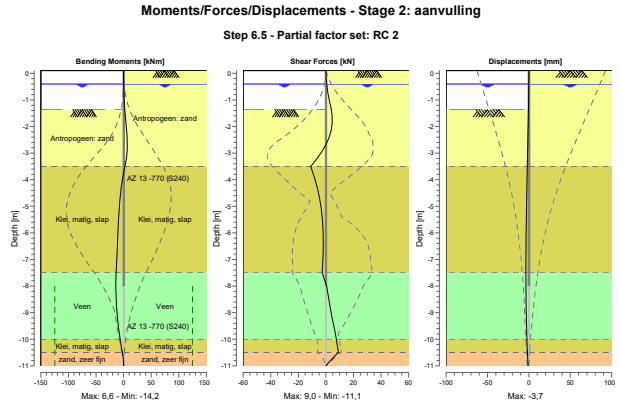
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	19,81
Klei, matig, slap	85,50
Veen	81,78
Klei, matig, slap	19,30
zand, zeer fijn	12,94

9.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

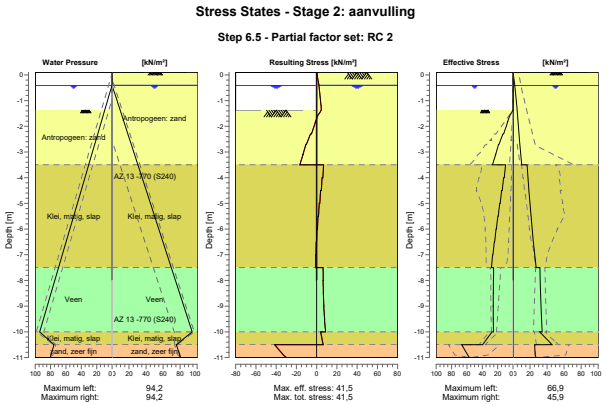


9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	0,0
1	0,00	0,00	0,02	0,0
2	0,00	0,00	0,02	0,0
2	-0,10	0,01	0,09	0,0
3	-0,10	0,01	0,09	0,0
3	-0,20	0,02	0,20	-0,1
4	-0,20	0,02	0,20	-0,1
4	-0,40	0,09	0,56	-0,2
5	-0,40	0,09	0,56	-0,2
5	-0,70	0,38	1,35	-0,3
6	-0,70	0,38	1,35	-0,3
6	-1,03	1,01	2,51	-0,5
7	-1,03	1,01	2,51	-0,5
7	-1,37	2,09	3,95	-0,6
8	-1,37	2,09	3,97	-0,6
8	-1,83	4,16	4,52	-0,9
9	-1,83	4,16	4,53	-0,9
9	-2,30	6,00	3,06	-1,1
10	-2,30	6,00	3,06	-1,1
10	-2,70	6,63	-0,19	-1,3
11	-2,70	6,63	-0,19	-1,3
11	-3,10	5,63	-5,02	-1,6
12	-3,10	5,63	-5,02	-1,6
12	-3,50	2,46	**-11,06**	-1,9
13	-3,50	2,46	-11,05	-1,9
13	-4,00	-2,25	-7,83	-2,2
14	-4,00	-2,25	-7,83	-2,2
14	-4,50	-5,53	-5,35	-2,5
15	-4,50	-5,53	-5,35	-2,5
15	-5,00	-7,76	-3,61	-2,9
16	-5,00	-7,76	-3,61	-2,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-9,27	-2,52	-3,1
17	-5,50	-9,27	-2,52	-3,1
17	-6,00	-10,39	-2,00	-3,3
18	-6,00	-10,39	-2,00	-3,3
18	-6,50	-11,37	-1,94	-3,5
19	-6,50	-11,37	-1,94	-3,5
19	-7,00	-12,40	-2,21	-3,6
20	-7,00	-12,40	-2,21	-3,6
20	-7,50	-13,63	-2,69	**-3,7**
21	-7,50	-13,63	-2,69	**-3,7**
21	-8,00	**-14,17**	0,51	-3,6
22	-8,00	**-14,17**	0,51	-3,6
22	-8,50	-13,52	2,13	-3,5
23	-8,50	-13,52	2,13	-3,5
23	-9,00	-12,04	3,83	-3,2
24	-9,00	-12,04	3,83	-3,2
24	-9,50	-9,67	5,68	-2,8
25	-9,50	-9,67	5,68	-2,8
25	-10,00	-6,32	7,75	-2,3
26	-10,00	-6,32	7,75	-2,3
26	-10,50	-2,15	9,04	-1,7
27	-10,50	-2,15	9,04	-1,7
27	-11,00	0,00	0,02	-1,1
Max		**-14,17**	**-11,06**	**-3,7**
Max, minor nodes incl.		-14,19	-11,06	-3,7

9.8.3 Charts of Stresses



9.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,45	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,45	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		0,90	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,90	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		1,35	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		1,35	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		3,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		3,02	2,94	A	
6	-1,03	0,00	6,23	-		3,87	6,23	A	
7	-1,03	0,00	6,23	-		3,87	6,23	A	
7	-1,37	0,00	9,52	-		4,73	9,52	A	
8	-1,37	0,00	9,52	P		4,73	9,52	A	
8	-1,83	7,15	14,08	2	64	5,91	14,08	A	
9	-1,83	7,09	14,08	2	64	5,91	14,08	A	
9	-2,30	12,28	18,64	2	55	7,10	18,64	A	
10	-2,30	13,22	18,64	2	53	7,10	18,64	A	
10	-2,70	18,27	22,56	2	51	8,12	22,56	A	
11	-2,70	18,77	22,56	1	44	8,12	22,56	A	
11	-3,10	22,71	26,49	1	41	9,14	26,49	A	
12	-3,10	22,67	26,49	1	36	9,14	26,49	A	
12	-3,50	26,84	30,41	1	34	10,16	30,41	A	
13	-3,50	9,73	30,41	1	10	16,50	30,41	1	
13	-4,00	11,45	35,32	1	10	17,59	35,32	1	
14	-4,00	12,27	35,32	1	11	17,59	35,32	1	
14	-4,50	14,12	40,22	1	11	18,70	40,22	1	
15	-4,50	14,82	40,22	1	11	18,70	40,22	1	
15	-5,00	16,74	45,13	1	11	19,87	45,13	1	
16	-5,00	17,34	45,13	1	12	19,87	45,13	1	
16	-5,50	19,28	50,03	1	12	21,12	50,03	1	
17	-5,50	19,78	50,03	1	12	21,12	50,03	1	
17	-6,00	21,70	54,94	1	12	22,47	54,94	1	
18	-6,00	22,12	54,94	1	12	22,47	54,94	1	
18	-6,50	23,99	59,84	1	12	23,93	59,84	1	
19	-6,50	24,35	59,84	1	12	23,93	59,84	1	
19	-7,00	26,15	64,75	1	12	25,51	64,75	1	
20	-7,00	26,46	64,75	1	12	25,51	64,75	1	
20	-7,50	28,16	69,65	1	12	27,22	69,65	1	
21	-7,50	25,29	69,65	1	19	31,64	69,65	1	
21	-8,00	25,43	74,56	1	19	31,92	74,56	1	
22	-8,00	25,61	74,56	1	18	31,92	74,56	1	
22	-8,50	25,65	79,46	1	18	32,32	79,46	1	
23	-8,50	25,81	79,46	1	18	32,32	79,46	1	
23	-9,00	25,72	84,37	1	18	32,86	84,37	1	
24	-9,00	25,87	84,37	1	18	32,86	84,37	1	
24	-9,50	25,65	89,27	1	18	33,53	89,27	1	
25	-9,50	25,79	89,27	1	18	33,53	89,27	1	
25	-10,00	25,48	94,18	1	17	34,30	94,18	1	
26	-10,00	27,33	94,18	1	10	31,26	94,18	1	
26	-10,50	39,51	75,58	1	10	45,93	75,58	1	
27	-10,50	66,89	75,58	1	15	25,40	75,58	1	
27	-11,00	56,99	80,49	1	12	26,96	80,49	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

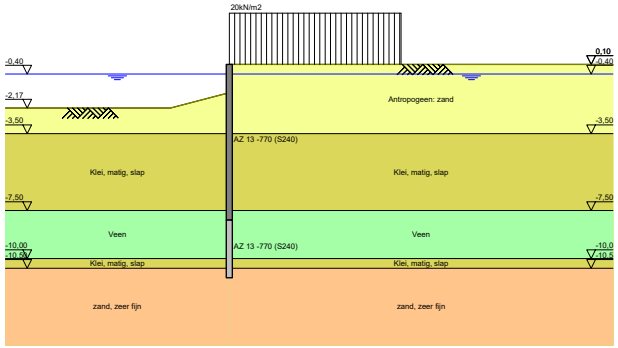
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	170,3	170,3
Water	408,4	408,4
Total	578,7	578,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1147,64 kN
Mobilized passive effective resistance	170,26 kN
Percentage mobilized resistance	14,8 %

10 Outline Stage 3: bovenbelasting

Outline - Stage 3: bovenbelasting



11 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,42	2,1	17,1	0,31	0,31	2,56
4	-2,54	2,4	20,5	0,31	0,31	2,66
5	-2,79	3,0	29,1	0,31	0,31	2,99
6	-3,26	4,2	48,9	0,30	0,30	3,54
7	-3,75	2,4	74,0	0,14	0,38	4,26
8	-4,25	3,3	90,3	0,16	0,42	4,42
9	-4,75	4,2	105,7	0,18	0,46	4,48
10	-5,25	5,0	120,9	0,19	0,48	4,50
11	-5,75	5,9	136,2	0,20	0,50	4,52
12	-6,25	6,8	151,6	0,20	0,52	4,53
13	-6,75	7,8	167,0	0,21	0,53	4,53
14	-7,25	9,0	182,4	0,22	0,54	4,53
15	-7,75	14,6	108,0	0,34	0,55	2,56
16	-8,25	14,7	114,5	0,34	0,56	2,69
17	-8,75	14,8	117,5	0,34	0,56	2,74
18	-9,25	14,9	118,1	0,34	0,57	2,73
19	-9,75	15,0	118,8	0,34	0,57	2,72
20	-10,25	14,3	270,5	0,25	0,56	4,71
21	-10,75	20,7	381,1	0,28	0,52	5,19

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	46,14
Klei, matig, slap	129,60
Veen	69,17
Klei, matig, slap	18,01
zand, zeer fijn	33,20

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

11.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,94	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,86	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,84	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,82	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,79	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,76	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,73	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,70	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,67	5,09
12	-1,16	11,4	195,0	0,30	0,62	5,09
13	-1,48	12,4	211,7	0,30	0,58	5,10
14	-1,77	13,3	144,1	0,30	0,55	3,24
15	-2,12	14,4	156,6	0,30	0,53	3,27
16	-2,42	15,3	169,0	0,30	0,51	3,33
17	-2,54	15,6	174,4	0,30	0,50	3,35
18	-2,79	16,4	185,1	0,30	0,49	3,40
19	-3,26	17,8	206,5	0,30	0,48	3,50
20	-3,75	17,5	200,0	0,28	0,49	3,18
21	-4,25	18,7	212,3	0,28	0,48	3,21
22	-4,75	19,9	225,3	0,29	0,48	3,25
23	-5,25	21,0	238,8	0,29	0,47	3,30
24	-5,75	22,2	264,2	0,29	0,47	3,50
25	-6,25	23,4	281,5	0,30	0,47	3,58
26	-6,75	24,6	296,1	0,30	0,47	3,62
27	-7,25	25,7	311,0	0,30	0,48	3,67
28	-7,75	34,0	176,2	0,39	0,48	2,04
29	-8,25	34,2	175,1	0,40	0,48	2,03
30	-8,75	34,4	174,2	0,40	0,48	2,02
31	-9,25	34,6	173,5	0,40	0,48	2,01
32	-9,75	34,8	172,9	0,40	0,49	2,00
33	-10,25	31,2	409,0	0,31	0,49	4,10
34	-10,75	35,1	567,6	0,30	0,47	4,91

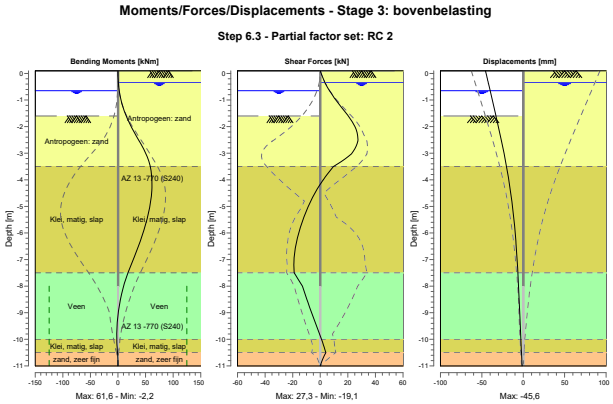
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	46,80
Klei, matig, slap	89,46
Veen	95,72
Klei, matig, slap	22,43
zand, zeer fijn	23,72

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

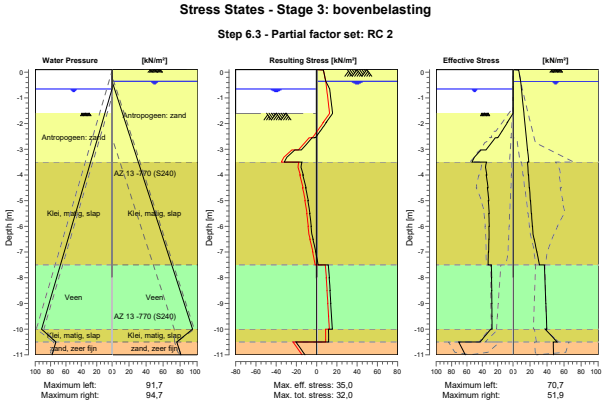


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-45,6**
1	0,05	0,01	0,30	-45,2
2	0,05	0,01	0,30	-45,2
2	0,00	0,03	0,65	-44,9
3	0,00	0,03	0,65	-44,9
3	-0,10	0,13	1,39	-44,1
4	-0,10	0,13	1,39	-44,1
4	-0,15	0,21	1,77	-43,7
5	-0,15	0,21	1,77	-43,7
5	-0,20	0,31	2,18	-43,4
6	-0,20	0,31	2,18	-43,4
6	-0,25	0,43	2,59	-43,0
7	-0,25	0,43	2,59	-43,0
7	-0,35	0,73	3,46	-42,2
8	-0,35	0,73	3,46	-42,2
8	-0,40	0,92	3,93	-41,9
9	-0,40	0,92	3,93	-41,9
9	-0,65	2,23	6,73	-40,0
10	-0,65	2,23	6,73	-40,0
10	-0,70	2,58	7,38	-39,6
11	-0,70	2,58	7,38	-39,6
11	-0,95	4,84	10,72	-37,8
12	-0,95	4,84	10,72	-37,8
12	-1,37	10,59	16,75	-34,6
13	-1,37	10,59	16,75	-34,6
13	-1,60	14,79	20,24	-33,0
14	-1,60	14,79	20,24	-33,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,95	22,75	24,69	-30,4
15	-1,95	22,75	24,69	-30,4
15	-2,30	31,90	26,99	-27,9
16	-2,30	31,90	26,99	-27,9
16	-2,54	38,43	**27,27**	-26,3
17	-2,54	38,43	**27,27**	-26,3
17	-2,55	38,70	27,25	-26,2
18	-2,55	38,70	27,25	-26,2
18	-3,02	50,74	22,59	-23,1
19	-3,02	50,74	22,59	-23,1
19	-3,50	58,56	9,48	-20,2
20	-3,50	58,56	9,47	-20,2
20	-4,00	**61,43**	2,16	-17,5
21	-4,00	**61,43**	2,16	-17,5
21	-4,50	60,93	-3,88	-15,1
22	-4,50	60,93	-3,88	-15,1
22	-5,00	57,73	-8,68	-13,0
23	-5,00	57,73	-8,68	-13,0
23	-5,50	52,39	-12,49	-11,2
24	-5,50	52,39	-12,49	-11,2
24	-6,00	45,36	-15,53	-9,7
25	-6,00	45,36	-15,54	-9,7
25	-6,50	36,95	-17,91	-8,5
26	-6,50	36,95	-17,91	-8,5
26	-7,00	27,66	-19,03	-7,4
27	-7,00	27,66	-19,03	-7,4
27	-7,50	18,12	-18,90	-6,5
28	-7,50	18,12	-18,90	-6,5
28	-8,00	10,15	-12,88	-5,7
29	-8,00	10,15	-12,88	-5,7
29	-8,50	4,50	-9,67	-5,0
30	-8,50	4,50	-9,67	-5,0
30	-9,00	0,51	-6,28	-4,3
31	-9,00	0,51	-6,28	-4,3
31	-9,50	-1,75	-2,71	-3,6
32	-9,50	-1,75	-2,71	-3,6
32	-10,00	-2,17	1,06	-2,9
33	-10,00	-2,17	1,06	-2,9
33	-10,50	-0,91	4,00	-2,2
34	-10,50	-0,91	4,00	-2,2
34	-11,00	0,00	0,00	-1,5
Max		**61,43**	**27,27**	**-45,6**
Max, minor nodes incl.		61,59	27,30	-45,6

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		10,80	5,89	A	
12	-1,37	0,00	7,06	-		12,06	10,01	A	
13	-1,37	0,00	7,06	-		12,08	10,01	A	
13	-1,60	0,00	9,29	-		12,76	12,23	A	
14	-1,60	0,00	9,29	P		12,77	12,23	A	
14	-1,95	7,28	12,74	P		13,82	15,68	A	
15	-1,95	7,14	12,74	P		13,84	15,68	A	
15	-2,30	14,40	16,19	P		14,88	19,13	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	14,53	16,19	P		14,91	19,13	A	
16	-2,54	19,60	18,54	P		15,61	21,48	A	
17	-2,54	20,40	18,54	P		15,63	21,48	A	
17	-2,55	20,62	18,64	P		15,66	21,58	A	
18	-2,55	23,15	18,64	P		15,68	21,58	A	
18	-3,02	35,16	23,30	P		17,07	26,24	A	
19	-3,02	41,62	23,30	P		17,13	26,24	A	
19	-3,50	53,48	27,96	3	95	18,51	30,90	A	
20	-3,50	34,51	27,96	2	51	17,05	30,90	A	
20	-4,00	34,06	32,86	1	42	17,96	35,81	A	
21	-4,00	34,93	32,86	1	42	18,23	35,81	A	
21	-4,50	32,56	37,77	1	33	19,13	40,71	A	
22	-4,50	33,31	37,77	1	34	19,40	40,71	A	
22	-5,00	31,57	42,67	1	28	20,31	45,62	A	
23	-5,00	32,20	42,67	1	28	20,58	45,62	A	
23	-5,50	31,06	47,58	1	24	21,49	50,52	A	
24	-5,50	31,59	47,58	1	25	21,75	50,52	A	
24	-6,00	30,96	52,48	1	22	22,66	55,43	A	
25	-6,00	31,40	52,48	1	22	22,92	55,43	A	
25	-6,50	31,21	57,39	1	20	24,82	60,33	1	
26	-6,50	31,59	57,39	1	20	24,90	60,33	1	
26	-7,00	31,75	62,29	1	18	27,99	65,24	1	
27	-7,00	32,07	62,29	1	18	28,14	65,24	1	
27	-7,50	32,51	67,20	1	17	31,01	70,14	1	
28	-7,50	28,24	67,20	1	26	36,80	70,14	1	
28	-8,00	27,81	72,10	1	26	37,42	75,05	1	
29	-8,00	28,00	72,10	1	25	37,41	75,05	1	
29	-8,50	27,64	77,01	1	24	37,98	79,95	1	
30	-8,50	27,81	77,01	1	24	38,00	79,95	1	
30	-9,00	27,50	81,91	1	23	38,54	84,86	1	
31	-9,00	27,66	81,91	1	24	38,59	84,86	1	
31	-9,50	27,36	86,82	1	23	39,13	89,76	1	
32	-9,50	27,50	86,82	1	23	39,20	89,76	1	
32	-10,00	27,20	91,72	1	23	39,76	94,67	1	
33	-10,00	29,01	91,72	1	14	37,79	94,67	1	
33	-10,50	43,01	73,13	1	13	51,92	76,07	1	
34	-10,50	70,69	73,13	1	19	47,23	76,07	1	
34	-11,00	62,11	78,03	1	16	47,64	80,98	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	242,9	216,5
Water	386,4	412,9
Total	629,3	629,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	894,69 kN
Mobilized passive effective resistance	242,93 kN
Percentage mobilized resistance	27,1 %

12 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,50	2,4	30,5	0,26	0,26	3,31
4	-2,90	3,3	49,0	0,26	0,26	3,87
5	-3,30	4,1	70,1	0,25	0,25	4,34
6	-3,75	1,7	102,3	0,09	0,34	5,26
7	-4,25	2,4	122,0	0,11	0,37	5,41
8	-4,75	3,2	140,4	0,12	0,40	5,45
9	-5,25	3,9	158,6	0,14	0,42	5,47
10	-5,75	4,7	176,8	0,15	0,44	5,47
11	-6,25	5,4	195,1	0,15	0,45	5,47
12	-6,75	6,3	213,5	0,16	0,46	5,46
13	-7,25	7,3	231,8	0,17	0,47	5,45
14	-7,75	12,8	133,2	0,29	0,49	3,00
15	-8,25	12,9	141,5	0,29	0,49	3,16
16	-8,75	13,0	144,7	0,29	0,50	3,20
17	-9,25	13,1	145,4	0,29	0,50	3,19
18	-9,75	13,2	146,2	0,29	0,50	3,18
19	-10,25	11,8	336,8	0,20	0,49	5,64
20	-10,75	18,0	447,3	0,24	0,46	5,91

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	50,69
Klei, matig, slap	86,32
Veen	64,67
Klei, matig, slap	16,86
zand, zeer fijn	32,36

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

12.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,83	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,76	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,69	5,84
6	-0,87	8,5	197,2	0,25	0,63	5,84
7	-1,20	9,3	217,1	0,25	0,58	5,85
8	-1,60	10,3	206,1	0,25	0,53	5,01
9	-2,07	11,5	175,7	0,25	0,50	3,84
10	-2,50	12,6	197,0	0,25	0,47	3,94
11	-2,90	13,6	217,5	0,25	0,45	4,03
12	-3,30	14,7	238,7	0,25	0,44	4,13
13	-3,75	13,4	243,0	0,22	0,45	3,96
14	-4,25	14,4	258,3	0,22	0,44	4,00
15	-4,75	15,4	274,4	0,23	0,44	4,05
16	-5,25	16,4	291,0	0,23	0,44	4,10
17	-5,75	17,4	318,0	0,23	0,43	4,29
18	-6,25	18,4	337,9	0,24	0,43	4,37
19	-6,75	19,4	355,6	0,24	0,43	4,42
20	-7,25	20,4	373,5	0,24	0,43	4,47
21	-7,75	28,2	204,8	0,33	0,44	2,40
22	-8,25	28,4	203,7	0,33	0,44	2,39
23	-8,75	28,6	202,8	0,33	0,44	2,38
24	-9,25	28,7	202,1	0,34	0,44	2,37
25	-9,75	28,9	201,5	0,34	0,44	2,36
26	-10,25	25,3	495,8	0,26	0,44	5,02
27	-10,75	30,4	647,7	0,27	0,42	5,65

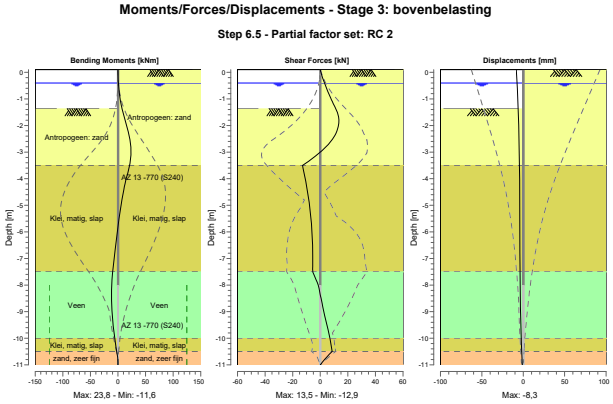
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	37,78
Klei, matig, slap	93,73
Veen	85,82
Klei, matig, slap	19,79
zand, zeer fijn	15,20

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

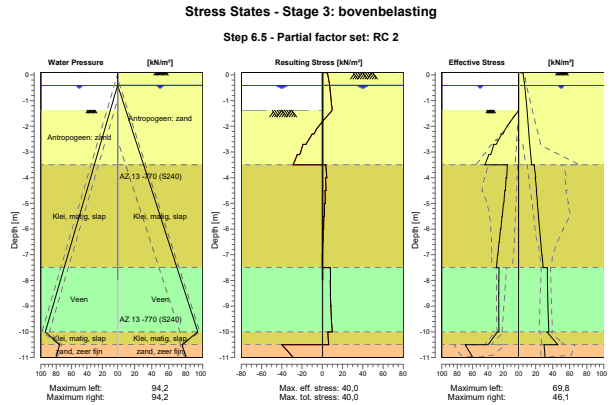


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-8,3**
1	0,00	0,02	0,47	-8,2
2	0,00	0,02	0,47	-8,2
2	-0,10	0,10	1,04	-8,1
3	-0,10	0,10	1,04	-8,1
3	-0,20	0,23	1,65	-7,9
4	-0,20	0,23	1,65	-7,9
4	-0,40	0,70	3,02	-7,7
5	-0,40	0,70	3,02	-7,7
5	-0,70	1,94	5,31	-7,3
6	-0,70	1,94	5,31	-7,3
6	-1,03	4,18	8,14	-6,8
7	-1,03	4,18	8,14	-6,8
7	-1,37	7,43	11,26	-6,4
8	-1,37	7,42	11,28	-6,4
8	-1,83	13,37	13,50	-5,8
9	-1,83	13,37	**13,51**	-5,8
9	-2,30	19,29	11,32	-5,3
10	-2,30	19,29	11,32	-5,3
10	-2,70	22,86	6,10	-4,9
11	-2,70	22,86	6,10	-4,9
11	-3,10	**23,69**	-2,17	-4,6
12	-3,10	**23,69**	-2,17	-4,6
12	-3,50	20,73	-12,87	-4,4
13	-3,50	20,73	-12,87	-4,4
13	-4,00	14,77	-10,89	-4,3
14	-4,00	14,77	-10,89	-4,3
14	-4,50	9,74	-9,15	-4,2
15	-4,50	9,74	-9,15	-4,2
15	-5,00	5,52	-7,74	-4,1
16	-5,00	5,52	-7,74	-4,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	1,91	-6,68	-4,1
17	-5,50	1,91	-6,68	-4,1
17	-6,00	-1,25	-5,98	-4,1
18	-6,00	-1,25	-5,98	-4,1
18	-6,50	-4,14	-5,59	-4,1
19	-6,50	-4,14	-5,59	-4,1
19	-7,00	-6,90	-5,45	-4,1
20	-7,00	-6,90	-5,45	-4,1
20	-7,50	-9,63	-5,46	-4,0
21	-7,50	-9,63	-5,46	-4,0
21	-8,00	-11,35	-1,43	-3,9
22	-8,00	-11,35	-1,43	-3,9
22	-8,50	-11,57	0,57	-3,7
23	-8,50	-11,57	0,57	-3,7
23	-9,00	-10,77	2,62	-3,4
24	-9,00	-10,77	2,62	-3,4
24	-9,50	-8,93	4,79	-2,9
25	-9,50	-8,93	4,79	-2,9
25	-10,00	-5,96	7,13	-2,4
26	-10,00	-5,96	7,13	-2,4
26	-10,50	-2,04	8,60	-1,8
27	-10,50	-2,04	8,60	-1,8
27	-11,00	0,00	0,02	-1,2
Max		**23,69**	**13,51**	**-8,3**
Max, minor nodes incl.		23,79	13,51	-8,3

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		8,03	2,94	A	
6	-1,03	0,00	6,23	-		8,88	6,23	A	
7	-1,03	0,00	6,23	-		8,88	6,23	A	
7	-1,37	0,00	9,52	-		9,73	9,52	A	
8	-1,37	0,00	9,52	P		9,74	9,52	A	
8	-1,83	11,24	14,08	P		10,91	14,08	A	
9	-1,83	11,07	14,08	P		10,93	14,08	A	
9	-2,30	20,39	18,64	3	91	12,09	18,64	A	
10	-2,30	22,12	18,64	3	89	12,12	18,64	A	
10	-2,70	29,25	22,56	3	81	13,11	22,56	A	
11	-2,70	32,27	22,56	2	76	13,15	22,56	A	
11	-3,10	36,44	26,49	2	65	14,13	26,49	A	
12	-3,10	38,88	26,49	2	62	14,17	26,49	A	
12	-3,50	44,03	30,41	2	57	15,15	30,41	A	
13	-3,50	14,86	30,41	1	16	18,22	30,41	1	
13	-4,00	15,54	35,32	1	14	20,04	35,32	1	
14	-4,00	16,35	35,32	1	14	19,50	35,32	1	
14	-4,50	17,35	40,22	1	13	21,12	40,22	1	
15	-4,50	18,05	40,22	1	14	20,74	40,22	1	
15	-5,00	19,28	45,13	1	13	22,21	45,13	1	
16	-5,00	19,87	45,13	1	13	21,96	45,13	1	
16	-5,50	21,25	50,03	1	13	23,36	50,03	1	
17	-5,50	21,76	50,03	1	13	23,22	50,03	1	
17	-6,00	23,24	54,94	1	12	24,58	54,94	1	
18	-6,00	23,66	54,94	1	13	24,53	54,94	1	
18	-6,50	25,19	59,84	1	12	25,90	59,84	1	
19	-6,50	25,56	59,84	1	13	25,91	59,84	1	
19	-7,00	27,09	64,75	1	12	27,32	64,75	1	
20	-7,00	27,40	64,75	1	12	27,40	64,75	1	
20	-7,50	28,90	69,65	1	12	28,89	69,65	1	
21	-7,50	25,66	69,65	1	19	33,69	69,65	1	
21	-8,00	25,72	74,56	1	19	33,83	74,56	1	
22	-8,00	25,90	74,56	1	18	33,79	74,56	1	
22	-8,50	25,88	79,46	1	18	34,02	79,46	1	
23	-8,50	26,04	79,46	1	18	34,01	79,46	1	
23	-9,00	25,91	84,37	1	18	34,37	84,37	1	
24	-9,00	26,06	84,37	1	18	34,39	84,37	1	
24	-9,50	25,82	89,27	1	18	34,87	89,27	1	
25	-9,50	25,96	89,27	1	18	34,91	89,27	1	
25	-10,00	25,63	94,18	1	17	35,48	94,18	1	
26	-10,00	27,64	94,18	1	11	33,08	94,18	1	
26	-10,50	39,79	75,58	1	10	46,10	75,58	1	
27	-10,50	69,75	75,58	1	16	29,78	75,58	A	
27	-11,00	59,65	80,49	1	13	31,03	80,49	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

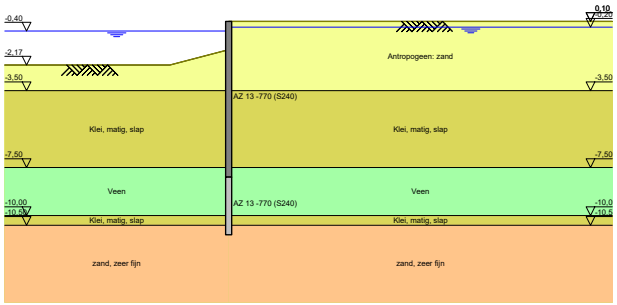
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	200,4	200,4
Water	408,4	408,4
Total	608,8	608,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1147,64 kN
Mobilized passive effective resistance	200,37 kN
Percentage mobilized resistance	17,5 %

13 Outline Stage 4: maatgevende waterstand (a)

Outline - Stage 4: maatgevende waterstand (a)



14 Step 6.3 Stage 4: maatgevende waterstand (a)

14.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

14.2 Input Data Left

14.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

14.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

14.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

14.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

14.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,42	2,1	17,1	0,31	0,31	2,56
4	-2,54	2,4	20,5	0,31	0,31	2,66
5	-2,79	3,0	29,1	0,31	0,31	2,99
6	-3,26	4,2	48,9	0,30	0,30	3,54
7	-3,75	2,4	74,0	0,14	0,38	4,26
8	-4,25	3,3	90,3	0,16	0,42	4,42
9	-4,75	4,2	105,7	0,18	0,46	4,48
10	-5,25	5,0	120,9	0,19	0,48	4,50
11	-5,75	5,9	136,2	0,20	0,50	4,52
12	-6,25	6,8	151,6	0,20	0,52	4,53
13	-6,75	7,8	167,0	0,21	0,53	4,53
14	-7,25	9,0	182,4	0,22	0,54	4,53
15	-7,75	14,6	108,0	0,34	0,55	2,56
16	-8,25	14,7	114,5	0,34	0,56	2,69
17	-8,75	14,8	117,5	0,34	0,56	2,74
18	-9,25	14,9	118,1	0,34	0,57	2,73
19	-9,75	15,0	118,8	0,34	0,57	2,72
20	-10,25	14,3	270,5	0,25	0,56	4,71
21	-10,75	20,7	381,1	0,28	0,52	5,19

14.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	45,06
Klei, matig, slap	124,41
Veen	68,13
Klei, matig, slap	17,83
zand, zeer fijn	32,34

14.5 Input Data Right

14.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.5.2 Water Level

Water level: -0,15 [m]

14.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

14.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

14.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

14.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,4	24,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,6	26,8	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	1,8	30,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,0	34,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,5	42,3	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	2,9	50,1	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,4	57,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,16	4,4	75,2	0,30	0,52	5,08
13	-1,48	5,4	92,0	0,30	0,52	5,08
14	-1,77	6,3	106,9	0,30	0,52	5,08
15	-2,12	7,3	125,2	0,30	0,52	5,08
16	-2,42	8,2	140,5	0,30	0,52	5,08
17	-2,54	8,6	146,9	0,30	0,52	5,08
18	-2,79	9,4	159,5	0,30	0,52	5,08
19	-3,26	10,8	184,1	0,30	0,52	5,08
20	-3,75	9,8	192,8	0,24	0,56	4,77
21	-4,25	11,0	208,0	0,25	0,56	4,72
22	-4,75	12,2	223,3	0,26	0,56	4,69
23	-5,25	13,3	238,7	0,26	0,56	4,66
24	-5,75	14,5	254,1	0,26	0,56	4,63
25	-6,25	15,7	269,5	0,27	0,56	4,61
26	-6,75	16,9	284,9	0,27	0,56	4,59
27	-7,25	18,0	300,3	0,27	0,56	4,58
28	-7,75	24,7	194,0	0,37	0,57	2,87
29	-8,25	24,9	194,1	0,37	0,57	2,85
30	-8,75	25,1	194,3	0,37	0,57	2,83
31	-9,25	25,4	194,6	0,37	0,57	2,82
32	-9,75	25,6	195,1	0,37	0,57	2,80
33	-10,25	24,1	381,9	0,29	0,56	4,52
34	-10,75	30,2	522,3	0,30	0,52	5,15

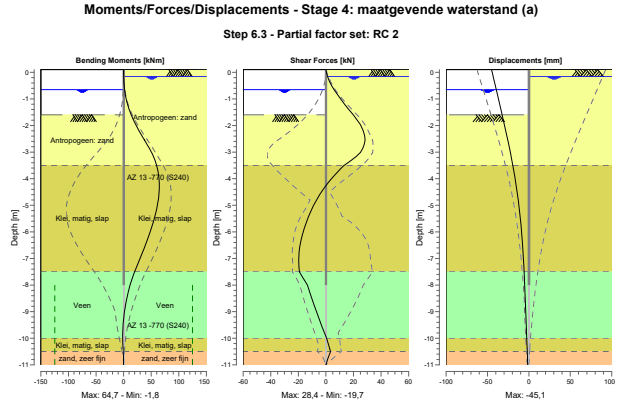
14.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	43,00
Klei, matig, slap	72,43
Veen	89,47
Klei, matig, slap	21,74
zand, zeer fijn	24,06

14.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

14.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

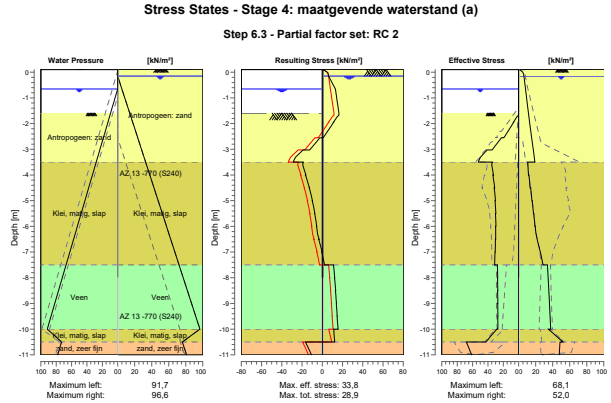


14.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-45,1**
1	0,05	0,00	0,09	-44,7
2	0,05	0,00	0,09	-44,7
2	0,00	0,01	0,28	-44,3
3	0,00	0,01	0,28	-44,3
3	-0,10	0,07	0,84	-43,6
4	-0,10	0,07	0,84	-43,6
4	-0,15	0,12	1,14	-43,2
5	-0,15	0,12	1,14	-43,2
5	-0,20	0,18	1,47	-42,8
6	-0,20	0,18	1,47	-42,8
6	-0,25	0,26	1,83	-42,5
7	-0,25	0,26	1,83	-42,5
7	-0,35	0,49	2,65	-41,7
8	-0,35	0,49	2,65	-41,7
8	-0,40	0,63	3,11	-41,3
9	-0,40	0,63	3,11	-41,3
9	-0,65	1,74	5,92	-39,4
10	-0,65	1,74	5,92	-39,4
10	-0,70	2,05	6,57	-39,1
11	-0,70	2,05	6,57	-39,1
11	-0,95	4,11	9,96	-37,2
12	-0,95	4,11	9,96	-37,2
12	-1,37	9,58	16,17	-34,0
13	-1,37	9,58	16,17	-34,0
13	-1,60	13,66	19,80	-32,3
14	-1,60	13,66	19,80	-32,3
14	-1,95	21,56	24,76	-29,8
15	-1,95	21,56	24,76	-29,8
15	-2,30	30,83	27,66	-27,2
16	-2,30	30,83	27,66	-27,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	37,57	**28,41**	-25,6
17	-2,54	37,57	**28,41**	-25,6
17	-2,55	37,86	**28,41**	-25,5
18	-2,55	37,86	**28,41**	-25,5
18	-3,02	50,70	24,88	-22,3
19	-3,02	50,70	24,87	-22,3
19	-3,50	59,92	13,14	-19,4
20	-3,50	59,92	13,13	-19,4
20	-4,00	64,16	4,09	-16,6
21	-4,00	64,16	4,09	-16,6
21	-4,50	**64,29**	-3,24	-14,2
22	-4,50	**64,29**	-3,24	-14,2
22	-5,00	61,20	-8,88	-12,1
23	-5,00	61,20	-8,88	-12,1
23	-5,50	55,63	-13,17	-10,3
24	-5,50	55,63	-13,17	-10,3
24	-6,00	48,20	-16,40	-8,8
25	-6,00	48,20	-16,41	-8,8
25	-6,50	39,36	-18,75	-7,6
26	-6,50	39,36	-18,75	-7,6
26	-7,00	29,68	-19,68	-6,6
27	-7,00	29,68	-19,68	-6,6
27	-7,50	19,89	-19,24	-5,8
28	-7,50	19,89	-19,24	-5,8
28	-8,00	11,71	-13,40	-5,0
29	-8,00	11,71	-13,40	-5,0
29	-8,50	5,79	-10,24	-4,4
30	-8,50	5,79	-10,24	-4,4
30	-9,00	1,50	-6,86	-3,8
31	-9,00	1,50	-6,86	-3,8
31	-9,50	-1,05	-3,29	-3,2
32	-9,50	-1,05	-3,29	-3,2
32	-10,00	-1,76	0,48	-2,6
33	-10,00	-1,76	0,48	-2,6
33	-10,50	-0,79	3,41	-2,0
34	-10,50	-0,79	3,41	-2,0
34	-11,00	0,00	0,00	-1,4
Max		**64,29**	**28,41**	**-45,1**
Max, minor nodes incl.		64,68	28,41	-45,1

14.8.3 Charts of Stresses



14.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,03	0,00	2	66
2	0,05	0,00	0,00	-		3,03	0,00	2	66
2	0,00	0,00	0,00	-		4,77	0,00	2	52
3	0,00	0,00	0,00	-		4,77	0,00	2	52
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,90	0,00	1	32
4	-0,10	0,00	0,00	-		5,90	0,00	1	32
4	-0,15	0,00	0,00	-		6,20	0,00	1	27
5	-0,15	0,00	0,00	-		6,20	0,00	1	27
5	-0,20	0,00	0,00	-		6,38	0,49	1	25
6	-0,20	0,00	0,00	-		6,38	0,49	1	25
6	-0,25	0,00	0,00	-		6,56	0,98	1	23
7	-0,25	0,00	0,00	-		6,56	0,98	1	23
7	-0,35	0,00	0,00	-		6,92	1,96	1	21
8	-0,35	0,00	0,00	-		6,92	1,96	1	21
8	-0,40	0,00	0,00	-		7,10	2,45	1	20
9	-0,40	0,00	0,00	-		7,10	2,45	1	20
9	-0,65	0,00	0,00	-		8,01	4,91	1	16
10	-0,65	0,00	0,00	-		8,01	4,91	1	16
10	-0,70	0,00	0,49	-		8,19	5,40	1	16
11	-0,70	0,00	0,49	-		8,19	5,40	1	16
11	-0,95	0,00	2,94	-		9,11	7,85	1	14
12	-0,95	0,00	2,94	-		9,11	7,85	1	14
12	-1,37	0,00	7,06	-		10,67	11,97	1	12
13	-1,37	0,00	7,06	-		10,67	11,97	1	12
13	-1,60	0,00	9,29	-		11,53	14,20	1	12
14	-1,60	0,00	9,29	A	12	11,53	14,20	1	12
14	-1,95	6,78	12,74	3	93	12,88	17,64	1	11
15	-1,95	6,63	12,74	3	93	12,88	17,64	1	11
15	-2,30	13,87	16,19	3	96	14,26	21,09	1	11

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	13,99	16,19	3	96	14,26	21,09	1	11
16	-2,54	19,05	18,54	3	97	15,22	23,45	1	10
17	-2,54	19,85	18,54	3	97	15,22	23,45	1	10
17	-2,55	20,07	18,64	3	97	15,26	23,54	1	10
18	-2,55	22,60	18,64	3	98	15,26	23,54	1	10
18	-3,02	34,57	23,30	3	98	17,17	28,20	1	
19	-3,02	41,03	23,30	3	99	17,17	28,20	1	
19	-3,50	52,85	27,96	3	94	19,09	32,86	1	
20	-3,50	34,26	27,96	2	51	10,64	32,86	1	
20	-4,00	32,73	32,86	1	41	11,58	37,77	1	
21	-4,00	33,60	32,86	1	40	12,06	37,77	1	
21	-4,50	31,17	37,77	1	32	13,48	42,67	1	
22	-4,50	31,92	37,77	1	32	14,09	42,67	1	
22	-5,00	30,17	42,67	1	27	15,52	47,58	1	
23	-5,00	30,80	42,67	1	27	15,99	47,58	1	
23	-5,50	29,65	47,58	1	23	17,41	52,48	1	
24	-5,50	30,18	47,58	1	23	17,76	52,48	1	
24	-6,00	29,59	52,48	1	21	19,18	57,39	1	
25	-6,00	30,03	52,48	1	21	19,43	57,39	1	
25	-6,50	29,89	57,39	1	19	21,81	62,29	1	
26	-6,50	30,27	57,39	1	19	21,81	62,29	1	
26	-7,00	30,51	62,29	1	17	25,37	67,20	1	
27	-7,00	30,83	62,29	1	18	25,37	67,20	1	
27	-7,50	31,35	67,20	1	16	28,68	72,10	1	
28	-7,50	27,66	67,20	1	26	33,81	72,10	1	
28	-8,00	27,28	72,10	1	25	34,66	77,01	1	
29	-8,00	27,47	72,10	1	24	34,66	77,01	1	
29	-8,50	27,18	77,01	1	24	35,45	81,91	1	
30	-8,50	27,35	77,01	1	23	35,45	81,91	1	
30	-9,00	27,11	81,91	1	23	36,19	86,82	1	
31	-9,00	27,27	81,91	1	23	36,19	86,82	1	
31	-9,50	27,05	86,82	1	23	36,91	91,72	1	
32	-9,50	27,19	86,82	1	23	36,91	91,72	1	
32	-10,00	26,98	91,72	1	23	37,64	96,63	1	
33	-10,00	28,57	91,72	1	14	34,91	96,63	1	
33	-10,50	42,75	73,13	1	13	52,04	76,03	1	
34	-10,50	68,06	73,13	1	18	48,58	76,03	1	
34	-11,00	61,30	78,03	1	16	47,64	80,94	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

14.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	235,5	191,6
Water	386,4	430,3
Total	621,9	621,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	894,69 kN
Mobilized passive effective resistance	235,48 kN
Percentage mobilized resistance	26,3 %

15 Step 6.5 Stage 4: maatgevende waterstand (a)

15.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

15.2 Input Data Left

15.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

15.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,50	2,4	30,5	0,26	0,26	3,31
4	-2,90	3,3	49,0	0,26	0,26	3,87
5	-3,30	4,1	70,1	0,25	0,25	4,34
6	-3,75	1,7	102,3	0,09	0,34	5,26
7	-4,25	2,4	122,0	0,11	0,37	5,41
8	-4,75	3,2	140,4	0,12	0,40	5,45
9	-5,25	3,9	158,6	0,14	0,42	5,47
10	-5,75	4,7	176,8	0,15	0,44	5,47
11	-6,25	5,4	195,1	0,15	0,45	5,47
12	-6,75	6,3	213,5	0,16	0,46	5,46
13	-7,25	7,3	231,8	0,17	0,47	5,45
14	-7,75	12,8	133,2	0,29	0,49	3,00
15	-8,25	12,9	141,5	0,29	0,49	3,16
16	-8,75	13,0	144,7	0,29	0,50	3,20
17	-9,25	13,1	145,4	0,29	0,50	3,19
18	-9,75	13,2	146,2	0,29	0,50	3,18
19	-10,25	11,8	336,8	0,20	0,49	5,64
20	-10,75	18,0	447,3	0,24	0,46	5,91

15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	49,05
Klei, matig, slap	81,94
Veen	63,80
Klei, matig, slap	16,72
zand, zeer fijn	31,75

15.5 Input Data Right

15.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.5.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

15.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,6	37,5	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,2	52,4	0,25	0,46	5,84
6	-0,87	3,1	71,3	0,25	0,46	5,84
7	-1,20	3,9	91,2	0,25	0,46	5,84
8	-1,60	4,9	115,0	0,25	0,46	5,84
9	-2,07	6,1	142,7	0,25	0,46	5,84
10	-2,50	7,2	168,4	0,25	0,46	5,84
11	-2,90	8,2	192,2	0,25	0,46	5,84
12	-3,30	9,3	216,0	0,25	0,46	5,84
13	-3,75	7,4	233,8	0,18	0,50	5,73
14	-4,25	8,4	252,1	0,19	0,50	5,67
15	-4,75	9,4	270,4	0,20	0,50	5,63
16	-5,25	10,4	288,7	0,20	0,50	5,59
17	-5,75	11,4	307,0	0,21	0,50	5,56
18	-6,25	12,4	325,4	0,21	0,50	5,53
19	-6,75	13,4	343,8	0,21	0,50	5,51
20	-7,25	14,4	362,1	0,22	0,50	5,49
21	-7,75	20,9	226,6	0,31	0,51	3,33
22	-8,25	21,1	226,7	0,31	0,51	3,31
23	-8,75	21,2	227,0	0,31	0,51	3,29
24	-9,25	21,4	227,5	0,31	0,51	3,27
25	-9,75	21,6	228,0	0,31	0,51	3,26
26	-10,25	19,6	459,5	0,23	0,50	5,42
27	-10,75	25,5	600,1	0,25	0,46	5,89

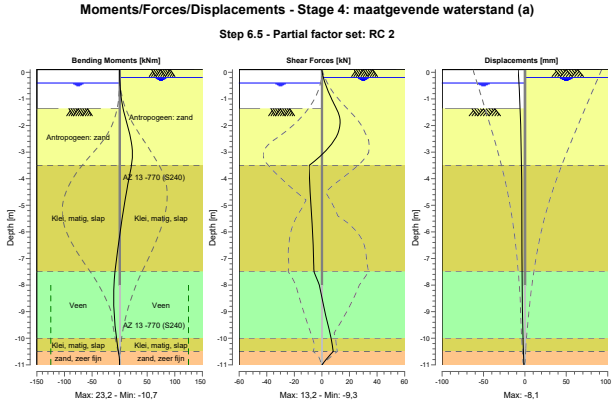
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	33,49
Klei, matig, slap	77,58
Veen	80,08
Klei, matig, slap	19,14
zand, zeer fijn	15,33

15.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

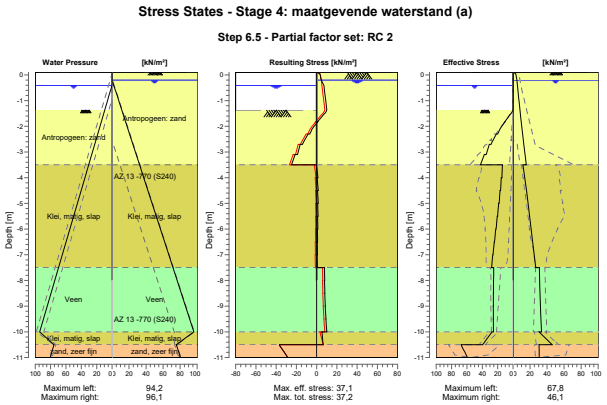


15.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-8,1**
1	0,00	0,01	0,25	-7,9
2	0,00	0,01	0,25	-7,9
2	-0,10	0,05	0,63	-7,8
3	-0,10	0,05	0,63	-7,8
3	-0,20	0,14	1,06	-7,7
4	-0,20	0,14	1,06	-7,7
4	-0,40	0,46	2,22	-7,4
5	-0,40	0,46	2,22	-7,4
5	-0,70	1,46	4,49	-7,0
6	-0,70	1,46	4,49	-7,0
6	-1,03	3,43	7,35	-6,5
7	-1,03	3,43	7,35	-6,5
7	-1,37	6,42	10,55	-6,1
8	-1,37	6,41	10,57	-6,1
8	-1,83	12,11	13,17	-5,5
9	-1,83	12,11	**13,18**	-5,5
9	-2,30	18,00	11,57	-4,9
10	-2,30	18,00	11,57	-4,9
10	-2,70	21,79	7,02	-4,5
11	-2,70	21,79	7,02	-4,5
11	-3,10	**23,23**	-0,02	-4,2
12	-3,10	**23,23**	-0,02	-4,2
12	-3,50	21,42	-9,26	-3,9
13	-3,50	21,42	-9,26	-3,9
13	-4,00	16,82	-9,02	-3,7
14	-4,00	16,82	-9,02	-3,7
14	-4,50	12,42	-8,51	-3,6
15	-4,50	12,42	-8,51	-3,6
15	-5,00	8,30	-7,90	-3,5
16	-5,00	8,30	-7,90	-3,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	4,49	-7,30	-3,5
17	-5,50	4,49	-7,30	-3,5
17	-6,00	0,96	-6,78	-3,5
18	-6,00	0,96	-6,78	-3,5
18	-6,50	-2,33	-6,37	-3,6
19	-6,50	-2,33	-6,37	-3,6
19	-7,00	-5,43	-6,04	-3,6
20	-7,00	-5,43	-6,04	-3,6
20	-7,50	-8,39	-5,76	-3,5
21	-7,50	-8,39	-5,76	-3,5
21	-8,00	-10,30	-1,84	-3,5
22	-8,00	-10,30	-1,84	-3,5
22	-8,50	-10,73	0,14	-3,3
23	-8,50	-10,73	0,14	-3,3
23	-9,00	-10,15	2,20	-3,1
24	-9,00	-10,15	2,20	-3,1
24	-9,50	-8,50	4,40	-2,7
25	-9,50	-8,50	4,40	-2,7
25	-10,00	-5,72	6,79	-2,2
26	-10,00	-5,72	6,79	-2,2
26	-10,50	-1,97	8,24	-1,7
27	-10,50	-1,97	8,24	-1,7
27	-11,00	0,00	0,02	-1,2
Max		**23,23**	**13,18**	**-8,1**
Max, minor nodes incl.		23,23	13,18	-8,1

15.8.3 Charts of Stresses



15.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,00	0,00	0,00	-		3,54	0,00	1	34
2	0,00	0,00	0,00	-		3,54	0,00	1	34

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		4,04	0,00	1	19
3	-0,10	0,00	0,00	-		4,04	0,00	1	19
3	-0,20	0,00	0,00	-		4,54	0,00	1	14
4	-0,20	0,00	0,00	-		4,54	0,00	1	14
4	-0,40	0,00	0,00	-		5,14	1,96	1	12
5	-0,40	0,00	0,00	-		5,14	1,96	1	12
5	-0,70	0,00	2,94	-		6,05	4,91	1	10
6	-0,70	0,00	2,94	-		6,05	4,91	1	10
6	-1,03	0,00	6,23	-		7,08	8,19	1	9
7	-1,03	0,00	6,23	-		7,08	8,19	1	9
7	-1,37	0,00	9,52	-		8,14	11,48	1	8
8	-1,37	0,00	9,52	A	9	8,14	11,48	1	8
8	-1,83	10,89	14,08	3	97	9,65	16,04	1	
9	-1,83	10,73	14,08	3	97	9,65	16,04	1	
9	-2,30	20,01	18,64	3	89	11,23	20,60	1	
10	-2,30	21,74	18,64	3	87	11,23	20,60	1	
10	-2,70	28,70	22,56	2	79	12,64	24,52	1	
11	-2,70	30,93	22,56	2	73	12,64	24,52	1	
11	-3,10	34,98	26,49	2	63	14,10	28,45	1	
12	-3,10	37,42	26,49	2	60	14,10	28,45	1	
12	-3,50	42,45	30,41	2	55	15,57	32,37	1	
13	-3,50	13,89	30,41	1	15	11,56	32,37	1	
13	-4,00	14,49	35,32	1	13	13,78	37,28	1	
14	-4,00	15,30	35,32	1	13	13,78	37,28	1	
14	-4,50	16,23	40,22	1	12	15,81	42,18	1	
15	-4,50	16,93	40,22	1	13	15,81	42,18	1	
15	-5,00	18,12	45,13	1	12	17,71	47,09	1	
16	-5,00	18,71	45,13	1	13	17,71	47,09	1	
16	-5,50	20,09	50,03	1	12	19,53	51,99	1	
17	-5,50	20,59	50,03	1	12	19,53	51,99	1	
17	-6,00	22,09	54,94	1	12	21,30	56,90	1	
18	-6,00	22,52	54,94	1	12	21,30	56,90	1	
18	-6,50	24,09	59,84	1	12	23,05	61,80	1	
19	-6,50	24,45	59,84	1	12	23,05	61,80	1	
19	-7,00	26,05	64,75	1	12	24,83	66,71	1	
20	-7,00	26,36	64,75	1	12	24,83	66,71	1	
20	-7,50	27,93	69,65	1	12	26,67	71,61	1	
21	-7,50	25,18	69,65	1	19	30,95	71,61	1	
21	-8,00	25,29	74,56	1	19	31,27	76,52	1	
22	-8,00	25,46	74,56	1	18	31,27	76,52	1	
22	-8,50	25,50	79,46	1	18	31,68	81,42	1	
23	-8,50	25,66	79,46	1	18	31,68	81,42	1	
23	-9,00	25,59	84,37	1	18	32,19	86,33	1	
24	-9,00	25,74	84,37	1	18	32,19	86,33	1	
24	-9,50	25,57	89,27	1	18	32,82	91,23	1	
25	-9,50	25,71	89,27	1	18	32,82	91,23	1	
25	-10,00	25,46	94,18	1	17	33,53	96,14	1	
26	-10,00	27,29	94,18	1	10	30,53	96,14	1	
26	-10,50	39,59	75,58	1	10	46,06	75,54	1	
27	-10,50	67,76	75,58	1	16	30,63	75,54	1	
27	-11,00	59,20	80,49	1	13	30,71	80,45	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

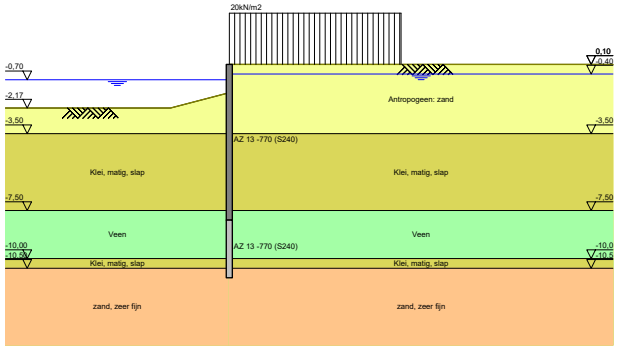
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	193,4	176,1
Water	408,4	425,7
Total	601,8	601,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1147,64 kN
Mobilized passive effective resistance	193,43 kN
Percentage mobilized resistance	16,9 %

16 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (b)

Outline - Stage 5: maatgevende waterstand (b)



17 Step 6.3 Stage 5: maatgevende waterstand (b)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,95 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,42	2,1	17,1	0,31	0,31	2,56
4	-2,54	2,4	20,5	0,31	0,31	2,66
5	-2,79	3,0	29,1	0,31	0,31	2,99
6	-3,26	4,2	48,9	0,30	0,30	3,54
7	-3,75	2,4	74,0	0,14	0,38	4,26
8	-4,25	3,3	90,3	0,16	0,42	4,42
9	-4,75	4,2	105,7	0,18	0,46	4,48
10	-5,25	5,0	120,9	0,19	0,48	4,50
11	-5,75	5,9	136,2	0,20	0,50	4,52
12	-6,25	6,8	151,6	0,20	0,52	4,53
13	-6,75	7,8	167,0	0,21	0,53	4,53
14	-7,25	9,0	182,4	0,22	0,54	4,53
15	-7,75	14,6	108,0	0,34	0,55	2,56
16	-8,25	14,7	114,5	0,34	0,56	2,69
17	-8,75	14,8	117,5	0,34	0,56	2,74
18	-9,25	14,9	118,1	0,34	0,57	2,73
19	-9,75	15,0	118,8	0,34	0,57	2,72
20	-10,25	13,8	264,0	0,25	0,56	4,72
21	-10,75	19,9	365,7	0,28	0,52	5,19

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	46,41
Klei, matig, slap	152,11
Veen	70,40
Klei, matig, slap	17,54
zand, zeer fijn	30,62

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

17.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,94	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,86	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,84	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,82	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,79	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,76	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,73	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,70	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,67	5,09
12	-1,16	11,4	195,0	0,30	0,62	5,09
13	-1,48	12,4	211,7	0,30	0,58	5,10
14	-1,77	13,3	144,1	0,30	0,55	3,24
15	-2,12	14,4	156,6	0,30	0,53	3,27
16	-2,42	15,3	169,0	0,30	0,51	3,33
17	-2,54	15,6	174,4	0,30	0,50	3,35
18	-2,79	16,4	185,1	0,30	0,49	3,40
19	-3,26	17,8	206,5	0,30	0,48	3,50
20	-3,75	17,5	200,0	0,28	0,49	3,18
21	-4,25	18,7	212,3	0,28	0,48	3,21
22	-4,75	19,9	225,3	0,29	0,48	3,25
23	-5,25	21,0	238,8	0,29	0,47	3,30
24	-5,75	22,2	264,2	0,29	0,47	3,50
25	-6,25	23,4	281,5	0,30	0,47	3,58
26	-6,75	24,6	296,1	0,30	0,47	3,62
27	-7,25	25,7	311,0	0,30	0,48	3,67
28	-7,75	34,0	176,2	0,39	0,48	2,04
29	-8,25	34,2	175,1	0,40	0,48	2,03
30	-8,75	34,4	174,2	0,40	0,48	2,02
31	-9,25	34,6	173,5	0,40	0,48	2,01
32	-9,75	34,8	172,9	0,40	0,49	2,00
33	-10,25	31,2	409,0	0,31	0,49	4,10
34	-10,75	35,1	567,6	0,30	0,47	4,91

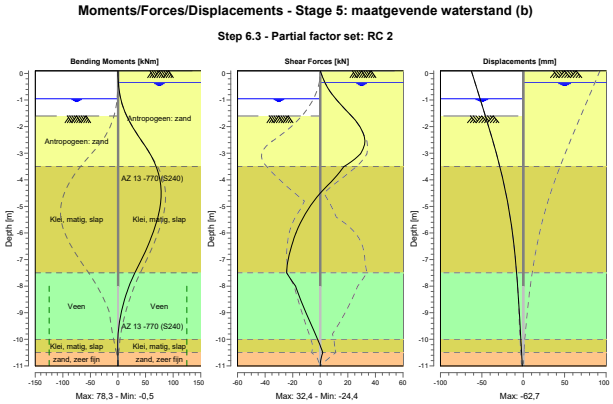
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	46,80
Klei, matig, slap	87,05
Veen	94,48
Klei, matig, slap	22,48
zand, zeer fijn	25,52

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

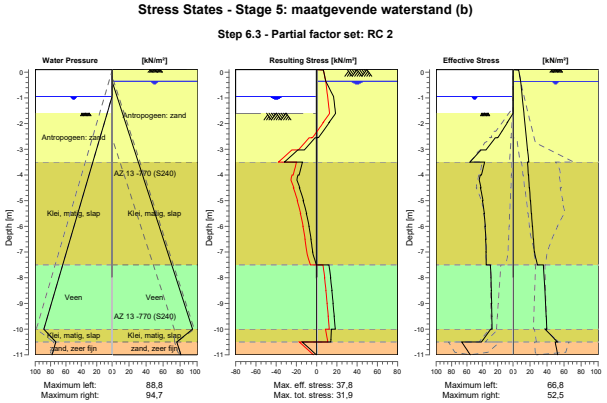


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-62,7**
1	0,05	0,01	0,30	-62,2
2	0,05	0,01	0,30	-62,2
2	0,00	0,03	0,65	-61,7
3	0,00	0,03	0,65	-61,7
3	-0,10	0,13	1,39	-60,7
4	-0,10	0,13	1,39	-60,7
4	-0,15	0,21	1,77	-60,2
5	-0,15	0,21	1,77	-60,2
5	-0,20	0,31	2,18	-59,7
6	-0,20	0,31	2,18	-59,7
6	-0,25	0,43	2,59	-59,2
7	-0,25	0,43	2,59	-59,2
7	-0,35	0,73	3,46	-58,2
8	-0,35	0,73	3,46	-58,2
8	-0,40	0,92	3,93	-57,7
9	-0,40	0,92	3,93	-57,7
9	-0,65	2,23	6,73	-55,2
10	-0,65	2,23	6,73	-55,2
10	-0,70	2,58	7,39	-54,7
11	-0,70	2,58	7,39	-54,7
11	-0,95	4,89	11,16	-52,2
12	-0,95	4,89	11,16	-52,2
12	-1,37	11,08	18,43	-48,0
13	-1,37	11,08	18,43	-48,0
13	-1,60	15,73	22,59	-45,8
14	-1,60	15,73	22,59	-45,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-1,95	24,70	28,07	-42,3
15	-1,95	24,70	28,07	-42,3
15	-2,30	35,22	31,41	-39,0
16	-2,30	35,22	31,41	-39,0
16	-2,54	42,90	32,39	-36,7
17	-2,54	42,90	32,39	-36,7
17	-2,55	43,22	**32,40**	-36,6
18	-2,55	43,22	**32,40**	-36,6
18	-3,02	58,03	29,14	-32,3
19	-3,02	58,03	29,13	-32,3
19	-3,50	69,28	17,15	-28,3
20	-3,50	69,28	17,14	-28,3
20	-4,00	75,96	9,31	-24,5
21	-4,00	75,96	9,31	-24,5
21	-4,50	**78,26**	0,09	-21,0
22	-4,50	**78,26**	0,09	-21,0
22	-5,00	76,34	-7,41	-17,9
23	-5,00	76,34	-7,40	-17,9
23	-5,50	71,12	-13,20	-15,3
24	-5,50	71,12	-13,20	-15,3
24	-6,00	63,37	-17,60	-13,0
25	-6,00	63,37	-17,60	-13,0
25	-6,50	53,71	-20,87	-11,1
26	-6,50	53,71	-20,87	-11,1
26	-7,00	42,64	-23,26	-9,5
27	-7,00	42,64	-23,26	-9,5
27	-7,50	30,65	-24,38	-8,0
28	-7,50	30,65	-24,38	-8,0
28	-8,00	20,04	-17,89	-6,8
29	-8,00	20,04	-17,89	-6,8
29	-8,50	11,99	-14,29	-5,7
30	-8,50	11,99	-14,29	-5,7
30	-9,00	5,81	-10,38	-4,7
31	-9,00	5,81	-10,38	-4,7
31	-9,50	1,65	-6,19	-3,8
32	-9,50	1,65	-6,19	-3,8
32	-10,00	-0,34	-1,73	-2,9
33	-10,00	-0,34	-1,73	-2,9
33	-10,50	-0,31	1,83	-2,0
34	-10,50	-0,31	1,83	-2,0
34	-11,00	0,00	0,00	-1,1
Max		**78,26**	**32,40**	**-62,7**
Max, minor nodes incl.		78,26	32,40	-62,7

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	0,00	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	0,00	-		10,80	5,89	A	
12	-1,37	0,00	4,12	-		12,06	10,01	A	
13	-1,37	0,00	4,12	-		12,08	10,01	A	
13	-1,60	0,00	6,35	-		12,76	12,23	A	
14	-1,60	0,00	6,35	P		12,77	12,23	A	
14	-1,95	7,28	9,80	P		13,82	15,68	A	
15	-1,95	7,14	9,80	P		13,84	15,68	A	
15	-2,30	14,40	13,24	P		14,88	19,13	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	14,53	13,24	P		14,91	19,13	A	
16	-2,54	19,60	15,60	P		15,61	21,48	A	
17	-2,54	20,40	15,60	P		15,63	21,48	A	
17	-2,55	20,62	15,70	P		15,66	21,58	A	
18	-2,55	23,15	15,70	P		15,68	21,58	A	
18	-3,02	35,16	20,36	P		17,07	26,24	A	
19	-3,02	41,62	20,36	P		17,13	26,24	A	
19	-3,50	56,30	25,02	P		18,51	30,90	A	
20	-3,50	37,01	25,02	2	55	17,05	30,90	A	
20	-4,00	41,15	29,92	2	51	17,96	35,81	A	
21	-4,00	42,54	29,92	2	51	18,23	35,81	A	
21	-4,50	41,64	34,83	1	43	19,13	40,71	A	
22	-4,50	42,39	34,83	1	43	19,40	40,71	A	
22	-5,00	39,17	39,73	1	35	20,31	45,62	A	
23	-5,00	39,80	39,73	1	35	20,58	45,62	A	
23	-5,50	37,31	44,64	1	29	21,49	50,52	A	
24	-5,50	37,84	44,64	1	29	21,75	50,52	A	
24	-6,00	36,03	49,54	1	25	22,66	55,43	A	
25	-6,00	36,47	49,54	1	25	22,92	55,43	A	
25	-6,50	35,24	54,45	1	22	23,84	60,33	A	
26	-6,50	35,62	54,45	1	22	24,09	60,33	A	
26	-7,00	34,88	59,35	1	20	25,02	65,24	A	
27	-7,00	35,20	59,35	1	20	25,26	65,24	A	
27	-7,50	34,85	64,26	1	18	28,66	70,14	1	
28	-7,50	29,41	64,26	1	27	35,62	70,14	1	
28	-8,00	28,64	69,16	1	26	36,59	75,05	1	
29	-8,00	28,83	69,16	1	25	36,58	75,05	1	
29	-8,50	28,19	74,07	1	25	37,43	79,95	1	
30	-8,50	28,37	74,07	1	24	37,45	79,95	1	
30	-9,00	27,84	78,97	1	24	38,21	84,86	1	
31	-9,00	27,99	78,97	1	24	38,25	84,86	1	
31	-9,50	27,52	83,88	1	23	38,97	89,76	1	
32	-9,50	27,66	83,88	1	23	39,04	89,76	1	
32	-10,00	27,21	88,78	1	23	39,75	94,67	1	
33	-10,00	29,05	88,78	1	14	37,76	94,67	1	
33	-10,50	41,10	73,19	1	13	52,16	76,07	1	
34	-10,50	66,80	73,19	1	19	49,55	76,07	1	
34	-11,00	55,70	78,09	1	15	52,49	80,98	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	265,1	214,1
Water	361,9	412,9
Total	627,0	627,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	889,21 kN
Mobilized passive effective resistance	265,06 kN
Percentage mobilized resistance	29,8 %

18 Step 6.5 Stage 5: maatgevende waterstand (b)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,70 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,50	2,4	30,5	0,26	0,26	3,31
4	-2,90	3,3	49,0	0,26	0,26	3,87
5	-3,30	4,1	70,1	0,25	0,25	4,34
6	-3,75	1,7	102,3	0,09	0,34	5,26
7	-4,25	2,4	122,0	0,11	0,37	5,41
8	-4,75	3,2	140,4	0,12	0,40	5,45
9	-5,25	3,9	158,6	0,14	0,42	5,47
10	-5,75	4,7	176,8	0,15	0,44	5,47
11	-6,25	5,4	195,1	0,15	0,45	5,47
12	-6,75	6,3	213,5	0,16	0,46	5,46
13	-7,25	7,3	231,8	0,17	0,47	5,45
14	-7,75	12,8	133,2	0,29	0,49	3,00
15	-8,25	12,9	141,5	0,29	0,49	3,16
16	-8,75	13,0	144,7	0,29	0,50	3,20
17	-9,25	13,1	145,4	0,29	0,50	3,19
18	-9,75	13,2	146,2	0,29	0,50	3,18
19	-10,25	11,4	329,1	0,20	0,49	5,65
20	-10,75	17,2	429,7	0,24	0,46	5,91

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	57,05
Klei, matig, slap	94,66
Veen	65,75
Klei, matig, slap	16,77
zand, zeer fijn	33,81

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

18.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,83	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,76	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,69	5,84
6	-0,87	8,5	197,2	0,25	0,63	5,84
7	-1,20	9,3	217,1	0,25	0,58	5,85
8	-1,60	10,3	206,1	0,25	0,53	5,01
9	-2,07	11,5	175,7	0,25	0,50	3,84
10	-2,50	12,6	197,0	0,25	0,47	3,94
11	-2,90	13,6	217,5	0,25	0,45	4,03
12	-3,30	14,7	238,7	0,25	0,44	4,13
13	-3,75	13,4	243,0	0,22	0,45	3,96
14	-4,25	14,4	258,3	0,22	0,44	4,00
15	-4,75	15,4	274,4	0,23	0,44	4,05
16	-5,25	16,4	291,0	0,23	0,44	4,10
17	-5,75	17,4	318,0	0,23	0,43	4,29
18	-6,25	18,4	337,9	0,24	0,43	4,37
19	-6,75	19,4	355,6	0,24	0,43	4,42
20	-7,25	20,4	373,5	0,24	0,43	4,47
21	-7,75	28,2	204,8	0,33	0,44	2,40
22	-8,25	28,4	203,7	0,33	0,44	2,39
23	-8,75	28,6	202,8	0,33	0,44	2,38
24	-9,25	28,7	202,1	0,34	0,44	2,37
25	-9,75	28,9	201,5	0,34	0,44	2,36
26	-10,25	25,3	495,8	0,26	0,44	5,02
27	-10,75	30,4	647,7	0,27	0,42	5,65

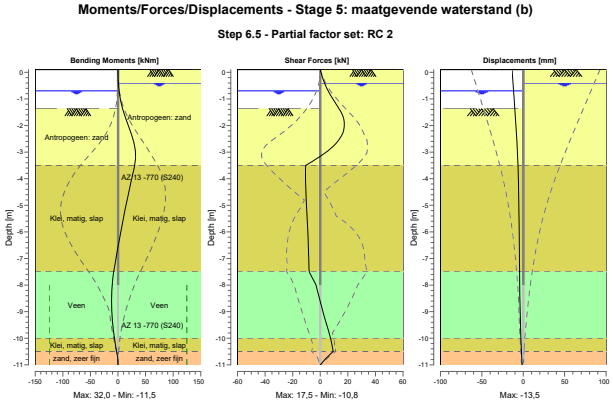
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	37,78
Klei, matig, slap	85,39
Veen	84,74
Klei, matig, slap	19,51
zand, zeer fijn	15,20

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

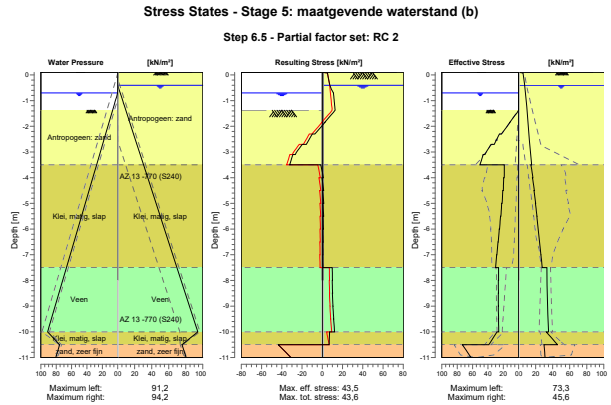


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-13,5**
1	0,00	0,02	0,47	-13,3
2	0,00	0,02	0,47	-13,3
2	-0,10	0,10	1,04	-13,1
3	-0,10	0,10	1,04	-13,1
3	-0,20	0,23	1,65	-12,8
4	-0,20	0,23	1,65	-12,8
4	-0,40	0,70	3,02	-12,4
5	-0,40	0,70	3,02	-12,4
5	-0,70	1,98	5,75	-11,7
6	-0,70	1,98	5,75	-11,7
6	-1,03	4,54	9,57	-10,9
7	-1,03	4,54	9,57	-10,9
7	-1,37	8,43	13,67	-10,2
8	-1,37	8,43	13,69	-10,2
8	-1,83	15,81	17,28	-9,2
9	-1,83	15,81	**17,29**	-9,2
9	-2,30	23,79	16,24	-8,2
10	-2,30	23,79	16,24	-8,2
10	-2,70	29,33	11,10	-7,5
11	-2,70	29,33	11,10	-7,5
11	-3,10	**31,99**	1,71	-6,9
12	-3,10	**31,99**	1,71	-6,9
12	-3,50	30,26	-10,56	-6,4
13	-3,50	30,26	-10,56	-6,4
13	-4,00	24,90	-10,67	-5,9
14	-4,00	24,90	-10,67	-5,9
14	-4,50	19,60	-10,40	-5,5
15	-4,50	19,60	-10,40	-5,5
15	-5,00	14,49	-9,96	-5,2
16	-5,00	14,49	-9,96	-5,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	9,61	-9,47	-5,1
17	-5,50	9,61	-9,47	-5,1
17	-6,00	4,98	-9,03	-4,9
18	-6,00	4,98	-9,03	-4,9
18	-6,50	0,55	-8,65	-4,8
19	-6,50	0,55	-8,65	-4,8
19	-7,00	-3,70	-8,35	-4,7
20	-7,00	-3,70	-8,35	-4,7
20	-7,50	-7,81	-8,05	-4,6
21	-7,50	-7,81	-8,05	-4,6
21	-8,00	-10,59	-3,08	-4,4
22	-8,00	-10,59	-3,08	-4,4
22	-8,50	-11,51	-0,59	-4,2
23	-8,50	-11,51	-0,59	-4,2
23	-9,00	-11,17	1,98	-3,8
24	-9,00	-11,17	1,98	-3,8
24	-9,50	-9,51	4,69	-3,3
25	-9,50	-9,51	4,69	-3,3
25	-10,00	-6,45	7,61	-2,7
26	-10,00	-6,45	7,61	-2,7
26	-10,50	-2,21	9,34	-2,1
27	-10,50	-2,21	9,34	-2,1
27	-11,00	0,00	0,02	-1,4
Max		**31,99**	**17,29**	**-13,5**
Max, minor nodes incl.		32,03	17,46	-13,5

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	0,00	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	0,00	-		8,03	2,94	A	
6	-1,03	0,00	3,29	-		8,88	6,23	A	
7	-1,03	0,00	3,29	-		8,88	6,23	A	
7	-1,37	0,00	6,57	-		9,73	9,52	A	
8	-1,37	0,00	6,57	P		9,74	9,52	A	
8	-1,83	11,24	11,13	P		10,91	14,08	A	
9	-1,83	11,07	11,13	P		10,93	14,08	A	
9	-2,30	22,39	15,70	P		12,09	18,64	A	
10	-2,30	24,99	15,70	P		12,12	18,64	A	
10	-2,70	31,83	19,62	3	88	13,11	22,56	A	
11	-2,70	35,95	19,62	3	85	13,15	22,56	A	
11	-3,10	43,80	23,54	2	79	14,13	26,49	A	
12	-3,10	46,24	23,54	2	74	14,17	26,49	A	
12	-3,50	50,41	27,47	2	65	15,15	30,41	A	
13	-3,50	18,75	27,47	1	20	14,32	30,41	1	
13	-4,00	18,77	32,37	1	17	16,80	35,32	1	
14	-4,00	19,59	32,37	1	17	16,27	35,32	1	
14	-4,50	20,03	37,28	1	15	18,44	40,22	1	
15	-4,50	20,73	37,28	1	16	18,06	40,22	1	
15	-5,00	21,50	42,18	1	14	19,99	45,13	1	
16	-5,00	22,10	42,18	1	15	19,74	45,13	1	
16	-5,50	23,12	47,09	1	14	21,49	50,03	1	
17	-5,50	23,63	47,09	1	14	21,35	50,03	1	
17	-6,00	24,83	51,99	1	13	22,98	54,94	1	
18	-6,00	25,26	51,99	1	14	22,93	54,94	1	
18	-6,50	26,58	56,90	1	13	24,51	59,84	1	
19	-6,50	26,95	56,90	1	13	24,52	59,84	1	
19	-7,00	28,32	61,80	1	13	26,09	64,75	1	
20	-7,00	28,63	61,80	1	13	26,17	64,75	1	
20	-7,50	30,01	66,71	1	12	27,78	69,65	1	
21	-7,50	26,21	66,71	1	20	33,14	69,65	1	
21	-8,00	26,22	71,61	1	20	33,32	74,56	1	
22	-8,00	26,40	71,61	1	19	33,29	74,56	1	
22	-8,50	26,34	76,52	1	19	33,56	79,46	1	
23	-8,50	26,50	76,52	1	18	33,56	79,46	1	
23	-9,00	26,32	81,42	1	18	33,96	84,37	1	
24	-9,00	26,47	81,42	1	18	33,98	84,37	1	
24	-9,50	26,18	86,33	1	18	34,50	89,27	1	
25	-9,50	26,32	86,33	1	18	34,55	89,27	1	
25	-10,00	25,94	91,23	1	18	35,18	94,18	1	
26	-10,00	28,25	91,23	1	11	32,46	94,18	1	
26	-10,50	38,80	75,64	1	10	45,61	75,58	1	
27	-10,50	73,29	75,64	1	18	29,78	75,58	A	
27	-11,00	61,94	80,54	1	14	31,03	80,49	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

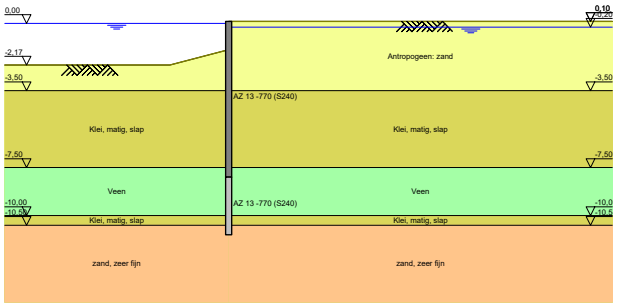
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	216,4	191,2
Water	383,2	408,4
Total	599,6	599,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1141,29 kN
Mobilized passive effective resistance	216,43 kN
Percentage mobilized resistance	19,0 %

19 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (c)

Outline - Stage 6: maatgevende waterstand (c)



20 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (c)

20.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

20.2 Input Data Left

20.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.2.2 Water Level

Water level: -0,25 [m]

20.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,60
2,40	-2,40

20.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

20.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

20.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,77	0,4	3,6	0,32	0,32	2,59
2	-2,12	1,3	10,8	0,31	0,31	2,54
3	-2,42	2,1	17,1	0,31	0,31	2,56
4	-2,54	2,4	20,5	0,31	0,31	2,66
5	-2,79	3,0	29,1	0,31	0,31	2,99
6	-3,26	4,2	48,9	0,30	0,30	3,54
7	-3,75	2,4	74,0	0,14	0,38	4,26
8	-4,25	3,3	90,3	0,16	0,42	4,42
9	-4,75	4,2	105,7	0,18	0,46	4,48
10	-5,25	5,0	120,9	0,19	0,48	4,50
11	-5,75	5,9	136,2	0,20	0,50	4,52
12	-6,25	6,8	151,6	0,20	0,52	4,53
13	-6,75	7,8	167,0	0,21	0,53	4,53
14	-7,25	9,0	182,4	0,22	0,54	4,53
15	-7,75	14,6	108,0	0,34	0,55	2,56
16	-8,25	14,7	114,5	0,34	0,56	2,69
17	-8,75	14,8	117,5	0,34	0,56	2,74
18	-9,25	14,9	118,1	0,34	0,57	2,73
19	-9,75	15,0	118,8	0,34	0,57	2,72
20	-10,25	15,0	279,2	0,25	0,56	4,70
21	-10,75	21,9	401,7	0,28	0,52	5,19

20.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	43,72
Klei, matig, slap	136,09
Veen	65,62
Klei, matig, slap	17,46
zand, zeer fijn	25,77

20.5 Input Data Right

20.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.5.2 Water Level

Water level: -0,15 [m]

20.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

20.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

20.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

20.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,4	24,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,6	26,8	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	1,8	30,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,0	34,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,5	42,3	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	2,9	50,1	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,4	57,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,16	4,4	75,2	0,30	0,52	5,08
13	-1,48	5,4	92,0	0,30	0,52	5,08
14	-1,77	6,3	106,9	0,30	0,52	5,08
15	-2,12	7,3	125,2	0,30	0,52	5,08
16	-2,42	8,2	140,5	0,30	0,52	5,08
17	-2,54	8,6	146,9	0,30	0,52	5,08
18	-2,79	9,4	159,5	0,30	0,52	5,08
19	-3,26	10,8	184,1	0,30	0,52	5,08
20	-3,75	9,8	192,8	0,24	0,56	4,77
21	-4,25	11,0	208,0	0,25	0,56	4,72
22	-4,75	12,2	223,3	0,26	0,56	4,69
23	-5,25	13,3	238,7	0,26	0,56	4,66
24	-5,75	14,5	254,1	0,26	0,56	4,63
25	-6,25	15,7	269,5	0,27	0,56	4,61
26	-6,75	16,9	284,9	0,27	0,56	4,59
27	-7,25	18,0	300,3	0,27	0,56	4,58
28	-7,75	24,7	194,0	0,37	0,57	2,87
29	-8,25	24,9	194,1	0,37	0,57	2,85
30	-8,75	25,1	194,3	0,37	0,57	2,83
31	-9,25	25,4	194,6	0,37	0,57	2,82
32	-9,75	25,6	195,1	0,37	0,57	2,80
33	-10,25	24,1	381,9	0,29	0,56	4,52
34	-10,75	30,2	522,3	0,30	0,52	5,15

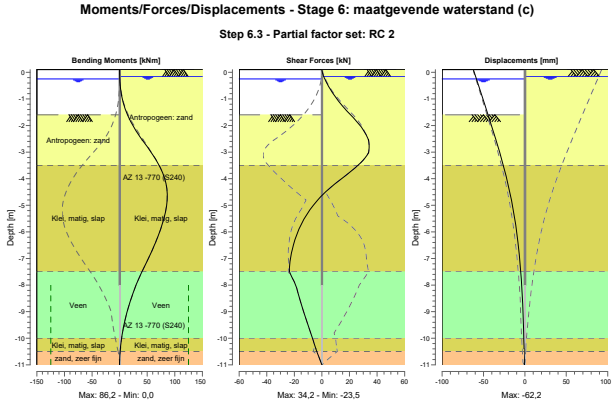
20.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	66,72
Klei, matig, slap	82,44
Veen	91,98
Klei, matig, slap	22,66
zand, zeer fijn	31,68

20.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

20.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

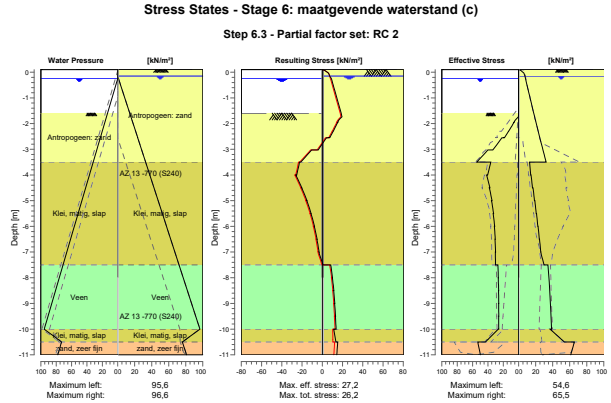


20.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-62,2**
1	0,05	0,00	0,09	-61,7
2	0,05	0,00	0,09	-61,7
2	0,00	0,01	0,29	-61,2
3	0,00	0,01	0,29	-61,2
3	-0,10	0,07	0,91	-60,1
4	-0,10	0,07	0,91	-60,1
4	-0,15	0,12	1,26	-59,6
5	-0,15	0,12	1,26	-59,6
5	-0,20	0,20	1,65	-59,1
6	-0,20	0,20	1,65	-59,1
6	-0,25	0,29	2,08	-58,5
7	-0,25	0,29	2,08	-58,5
7	-0,35	0,54	3,02	-57,5
8	-0,35	0,54	3,02	-57,5
8	-0,40	0,71	3,51	-57,0
9	-0,40	0,71	3,51	-57,0
9	-0,65	1,92	6,25	-54,3
10	-0,65	1,92	6,25	-54,3
10	-0,70	2,25	6,85	-53,8
11	-0,70	2,25	6,85	-53,8
11	-0,95	4,36	10,13	-51,2
12	-0,95	4,36	10,13	-51,2
12	-1,37	9,94	16,65	-46,8
13	-1,37	9,94	16,65	-46,8
13	-1,60	14,17	20,71	-44,5
14	-1,60	14,17	20,71	-44,5
14	-1,95	22,60	26,95	-40,9
15	-1,95	22,60	26,95	-40,9
15	-2,30	32,92	31,53	-37,3
16	-2,30	32,92	31,53	-37,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	40,77	33,71	-35,0
17	-2,54	40,77	33,71	-35,0
17	-2,55	41,11	**33,78**	-34,9
18	-2,55	41,11	**33,78**	-34,9
18	-3,02	57,30	**33,78**	-30,3
19	-3,02	57,30	**33,78**	-30,3
19	-3,50	71,76	26,23	-26,1
20	-3,50	71,76	26,22	-26,1
20	-4,00	81,94	14,28	-22,0
21	-4,00	81,94	14,27	-22,0
21	-4,50	**86,05**	2,68	-18,3
22	-4,50	**86,05**	2,68	-18,3
22	-5,00	85,07	-6,18	-15,1
23	-5,00	85,07	-6,18	-15,1
23	-5,50	80,25	-12,75	-12,3
24	-5,50	80,25	-12,75	-12,3
24	-6,00	72,63	-17,45	-9,9
25	-6,00	72,63	-17,45	-9,9
25	-6,50	63,03	-20,69	-8,0
26	-6,50	63,03	-20,69	-8,0
26	-7,00	52,12	-22,80	-6,4
27	-7,00	52,12	-22,80	-6,4
27	-7,50	40,45	-23,51	-5,0
28	-7,50	40,45	-23,51	-5,0
28	-8,00	29,81	-18,89	-3,9
29	-8,00	29,81	-18,89	-3,9
29	-8,50	21,02	-16,21	-3,0
30	-8,50	21,02	-16,21	-3,0
30	-9,00	13,64	-13,26	-2,3
31	-9,00	13,64	-13,26	-2,3
31	-9,50	7,79	-10,11	-1,8
32	-9,50	7,79	-10,11	-1,8
32	-10,00	3,56	-6,79	-1,3
33	-10,00	3,56	-6,79	-1,3
33	-10,50	0,92	-3,70	-0,9
34	-10,50	0,92	-3,70	-0,9
34	-11,00	0,00	0,00	-0,5
Max		**86,05**	**33,78**	**-62,2**
Max, minor nodes incl.		86,22	34,25	-62,2

20.8.3 Charts of Stresses



20.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,14	0,00	2	69
2	0,05	0,00	0,00	-		3,14	0,00	2	69
2	0,00	0,00	0,00	-		4,93	0,00	2	54
3	0,00	0,00	0,00	-		4,93	0,00	2	54
3	-0,10	0,00	0,00	-		6,83	0,00	1	37
4	-0,10	0,00	0,00	-		6,83	0,00	1	37
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,31	0,00	1	32
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,31	0,00	1	32
5	-0,20	0,00	0,00	-		7,66	0,49	1	30
6	-0,20	0,00	0,00	-		7,66	0,49	1	30
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,02	0,98	1	29
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,02	0,98	1	29
7	-0,35	0,00	0,98	-		8,73	1,96	1	26
8	-0,35	0,00	0,98	-		8,73	1,96	1	26
8	-0,40	0,00	1,47	-		9,09	2,45	1	25
9	-0,40	0,00	1,47	-		9,09	2,45	1	25
9	-0,65	0,00	3,92	-		10,88	4,91	1	22
10	-0,65	0,00	3,92	-		10,88	4,91	1	22
10	-0,70	0,00	4,41	-		11,24	5,40	1	22
11	-0,70	0,00	4,41	-		11,24	5,40	1	22
11	-0,95	0,00	6,87	-		13,03	7,85	1	20
12	-0,95	0,00	6,87	-		13,03	7,85	1	20
12	-1,37	0,00	10,99	-		16,06	11,97	1	19
13	-1,37	0,00	10,99	-		16,06	11,97	1	19
13	-1,60	0,00	13,21	-		17,71	14,20	1	18
14	-1,60	0,00	13,21	A	12	17,71	14,20	1	18
14	-1,95	6,16	16,66	3	85	20,30	17,64	1	17
15	-1,95	6,01	16,66	3	84	20,30	17,64	1	17
15	-2,30	13,14	20,11	3	91	22,94	21,09	1	17

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,30	13,27	20,11	3	91	22,94	21,09	1	17
16	-2,54	18,25	22,46	3	93	24,78	23,45	1	17
17	-2,54	19,05	22,46	3	93	24,78	23,45	1	17
17	-2,55	19,27	22,56	3	93	24,85	23,54	1	17
18	-2,55	21,80	22,56	3	94	24,85	23,54	1	17
18	-3,02	33,62	27,22	3	96	28,55	28,20	1	17
19	-3,02	40,08	27,22	3	96	28,55	28,20	1	17
19	-3,50	54,57	31,88	3	97	32,28	32,86	1	16
20	-3,50	36,32	31,88	2	54	12,83	32,86	1	
20	-4,00	40,38	36,79	2	50	14,08	37,77	1	
21	-4,00	41,77	36,79	2	50	14,56	37,77	1	
21	-4,50	37,47	41,69	1	39	16,26	42,67	1	
22	-4,50	38,22	41,69	1	39	16,88	42,67	1	
22	-5,00	34,73	46,60	1	31	18,55	47,58	1	
23	-5,00	35,36	46,60	1	31	19,02	47,58	1	
23	-5,50	32,68	51,50	1	25	20,65	52,48	1	
24	-5,50	33,21	51,50	1	26	21,00	52,48	1	
24	-6,00	31,27	56,41	1	22	22,57	57,39	1	
25	-6,00	31,71	56,41	1	22	22,82	57,39	1	
25	-6,50	30,44	61,31	1	19	24,33	62,29	1	
26	-6,50	30,81	61,31	1	19	24,49	62,29	1	
26	-7,00	30,10	66,22	1	17	25,93	67,20	1	
27	-7,00	30,42	66,22	1	17	26,03	67,20	1	
27	-7,50	30,18	71,12	1	16	29,85	72,10	1	
28	-7,50	27,08	71,12	1	25	34,40	72,10	1	
28	-8,00	26,40	76,03	1	24	35,55	77,01	1	
29	-8,00	26,59	76,03	1	23	35,55	77,01	1	
29	-8,50	26,10	80,93	1	23	36,52	81,91	1	
30	-8,50	26,28	80,93	1	22	36,52	81,91	1	
30	-9,00	25,97	85,84	1	22	37,32	86,82	1	
31	-9,00	26,13	85,84	1	22	37,32	86,82	1	
31	-9,50	25,95	90,74	1	22	38,01	91,72	1	
32	-9,50	26,09	90,74	1	22	38,01	91,72	1	
32	-10,00	25,98	95,65	1	22	38,63	96,63	1	
33	-10,00	26,58	95,65	1	13	36,90	96,63	1	
33	-10,50	43,29	73,05	1	12	53,73	76,03	1	
34	-10,50	53,27	73,05	1	14	65,47	76,03	1	13
34	-11,00	49,83	77,96	1	12	61,20	80,94	1	11

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

20.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	240,9	231,1
Water	420,4	430,3
Total	661,3	661,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	901,99 kN
Mobilized passive effective resistance	240,92 kN
Percentage mobilized resistance	26,7 %

21 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (c)

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,50	2,4	30,5	0,26	0,26	3,31
4	-2,90	3,3	49,0	0,26	0,26	3,87
5	-3,30	4,1	70,1	0,25	0,25	4,34
6	-3,75	1,7	102,3	0,09	0,34	5,26
7	-4,25	2,4	122,0	0,11	0,37	5,41
8	-4,75	3,2	140,4	0,12	0,40	5,45
9	-5,25	3,9	158,6	0,14	0,42	5,47
10	-5,75	4,7	176,8	0,15	0,44	5,47
11	-6,25	5,4	195,1	0,15	0,45	5,47
12	-6,75	6,3	213,5	0,16	0,46	5,46
13	-7,25	7,3	231,8	0,17	0,47	5,45
14	-7,75	12,8	133,2	0,29	0,49	3,00
15	-8,25	12,9	141,5	0,29	0,49	3,16
16	-8,75	13,0	144,7	0,29	0,50	3,20
17	-9,25	13,1	145,4	0,29	0,50	3,19
18	-9,75	13,2	146,2	0,29	0,50	3,18
19	-10,25	12,4	347,1	0,20	0,49	5,62
20	-10,75	19,0	470,9	0,24	0,46	5,90

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	52,88
Klei, matig, slap	78,14
Veen	61,07
Klei, matig, slap	16,65
zand, zeer fijn	29,50

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,6	37,5	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,2	52,4	0,25	0,46	5,84
6	-0,87	3,1	71,3	0,25	0,46	5,84
7	-1,20	3,9	91,2	0,25	0,46	5,84
8	-1,60	4,9	115,0	0,25	0,46	5,84
9	-2,07	6,1	142,7	0,25	0,46	5,84
10	-2,50	7,2	168,4	0,25	0,46	5,84
11	-2,90	8,2	192,2	0,25	0,46	5,84
12	-3,30	9,3	216,0	0,25	0,46	5,84
13	-3,75	7,4	233,8	0,18	0,50	5,73
14	-4,25	8,4	252,1	0,19	0,50	5,67
15	-4,75	9,4	270,4	0,20	0,50	5,63
16	-5,25	10,4	288,7	0,20	0,50	5,59
17	-5,75	11,4	307,0	0,21	0,50	5,56
18	-6,25	12,4	325,4	0,21	0,50	5,53
19	-6,75	13,4	343,8	0,21	0,50	5,51
20	-7,25	14,4	362,1	0,22	0,50	5,49
21	-7,75	20,9	226,6	0,31	0,51	3,33
22	-8,25	21,1	226,7	0,31	0,51	3,31
23	-8,75	21,2	227,0	0,31	0,51	3,29
24	-9,25	21,4	227,5	0,31	0,51	3,27
25	-9,75	21,6	228,0	0,31	0,51	3,26
26	-10,25	19,6	459,5	0,23	0,50	5,42
27	-10,75	25,5	600,1	0,25	0,46	5,89

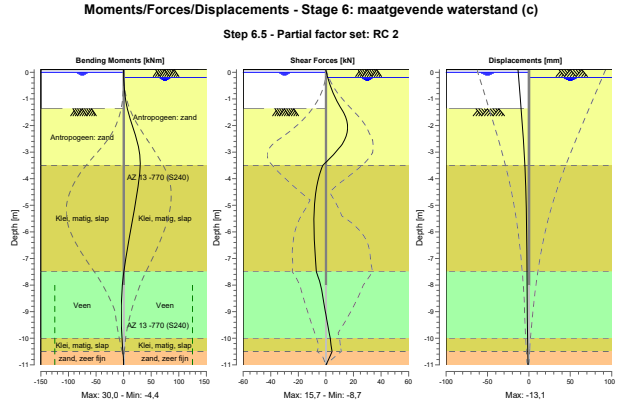
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	57,22
Klei, matig, slap	81,40
Veen	82,82
Klei, matig, slap	19,72
zand, zeer fijn	20,65

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

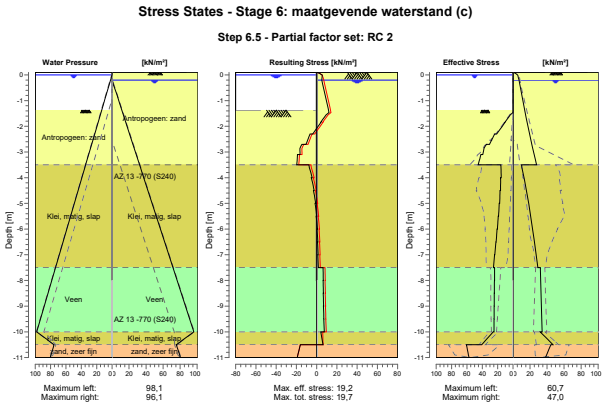


21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-13,1**
1	0,00	0,01	0,31	-12,9
2	0,00	0,01	0,31	-12,9
2	-0,10	0,07	0,85	-12,6
3	-0,10	0,07	0,85	-12,6
3	-0,20	0,18	1,37	-12,4
4	-0,20	0,18	1,37	-12,4
4	-0,40	0,56	2,49	-11,9
5	-0,40	0,56	2,49	-11,9
5	-0,70	1,62	4,61	-11,1
6	-0,70	1,62	4,61	-11,1
6	-1,03	3,64	7,57	-10,2
7	-1,03	3,64	7,57	-10,2
7	-1,37	6,76	11,18	-9,4
8	-1,37	6,76	11,20	-9,4
8	-1,83	13,05	15,18	-8,3
9	-1,83	13,06	15,19	-8,3
9	-2,30	20,29	**15,30**	-7,2
10	-2,30	20,29	15,29	-7,2
10	-2,70	25,78	11,88	-6,3
11	-2,70	25,78	11,88	-6,3
11	-3,10	29,26	5,41	-5,5
12	-3,10	29,26	5,41	-5,5
12	-3,50	**29,89**	-2,30	-4,9
13	-3,50	**29,89**	-2,30	-4,9
13	-4,00	27,90	-5,37	-4,2
14	-4,00	27,90	-5,37	-4,2
14	-4,50	24,68	-7,27	-3,6
15	-4,50	24,68	-7,27	-3,6
15	-5,00	20,75	-8,29	-3,2
16	-5,00	20,75	-8,29	-3,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	16,48	-8,66	-2,9
17	-5,50	16,48	-8,65	-2,9
17	-6,00	12,15	-8,57	-2,7
18	-6,00	12,15	-8,57	-2,7
18	-6,50	7,94	-8,19	-2,5
19	-6,50	7,94	-8,19	-2,5
19	-7,00	3,97	-7,61	-2,4
20	-7,00	3,97	-7,61	-2,4
20	-7,50	0,34	-6,89	-2,3
21	-7,50	0,34	-6,89	-2,3
21	-8,00	-2,31	-3,68	-2,2
22	-8,00	-2,31	-3,68	-2,2
22	-8,50	-3,74	-2,06	-2,1
23	-8,50	-3,74	-2,06	-2,1
23	-9,00	-4,36	-0,39	-2,0
24	-9,00	-4,36	-0,39	-2,0
24	-9,50	-4,13	1,33	-1,8
25	-9,50	-4,13	1,33	-1,8
25	-10,00	-3,02	3,14	-1,5
26	-10,00	-3,02	3,14	-1,5
26	-10,50	-1,15	4,44	-1,3
27	-10,50	-1,15	4,44	-1,3
27	-11,00	0,00	0,02	-1,0
Max		**29,89**	**15,30**	**-13,1**
Max, minor nodes incl.		30,01	15,71	-13,1

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,32	0,00	2	51
2	0,00	0,00	0,00	-		5,32	0,00	2	51

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,98	-		6,27	0,00	1	30
3	-0,10	0,00	0,98	-		6,27	0,00	1	30
3	-0,20	0,00	1,96	-		7,03	0,00	1	22
4	-0,20	0,00	1,96	-		7,03	0,00	1	22
4	-0,40	0,00	3,92	-		8,16	1,96	1	19
5	-0,40	0,00	3,92	-		8,16	1,96	1	19
5	-0,70	0,00	6,87	-		9,86	4,91	1	16
6	-0,70	0,00	6,87	-		9,86	4,91	1	16
6	-1,03	0,00	10,15	-		11,77	8,19	1	14
7	-1,03	0,00	10,15	-		11,77	8,19	1	14
7	-1,37	0,00	13,44	-		13,71	11,48	1	14
8	-1,37	0,00	13,44	A	9	13,71	11,48	1	14
8	-1,83	10,32	18,00	3	92	16,48	16,04	1	13
9	-1,83	10,16	18,00	3	92	16,48	16,04	1	13
9	-2,30	21,33	22,56	3	95	19,40	20,60	1	12
10	-2,30	23,93	22,56	3	96	19,40	20,60	1	12
10	-2,70	30,64	26,49	3	85	22,06	24,52	1	12
11	-2,70	34,75	26,49	3	82	22,06	24,52	1	12
11	-3,10	39,40	30,41	2	71	24,87	28,45	1	12
12	-3,10	41,84	30,41	2	67	24,87	28,45	1	12
12	-3,50	45,49	34,34	2	58	27,78	32,37	1	12
13	-3,50	15,75	34,34	1	17	10,10	32,37	1	
13	-4,00	15,38	39,24	1	14	12,89	37,28	1	
14	-4,00	16,19	39,24	1	14	12,89	37,28	1	
14	-4,50	16,27	44,15	1	12	15,78	42,18	1	
15	-4,50	16,97	44,15	1	13	15,78	42,18	1	
15	-5,00	17,43	49,05	1	12	18,40	47,09	1	
16	-5,00	18,02	49,05	1	12	18,40	47,09	1	
16	-5,50	18,81	53,95	1	11	20,81	51,99	1	
17	-5,50	19,31	53,95	1	12	20,81	51,99	1	
17	-6,00	20,34	58,86	1	11	23,04	56,90	1	
18	-6,00	20,77	58,86	1	11	23,04	56,90	1	
18	-6,50	22,00	63,77	1	11	25,14	61,80	1	
19	-6,50	22,36	63,77	1	11	25,14	61,80	1	
19	-7,00	23,72	68,67	1	11	27,16	66,71	1	
20	-7,00	24,03	68,67	1	11	27,16	66,71	1	
20	-7,50	25,47	73,58	1	11	29,14	71,61	1	
21	-7,50	23,94	73,58	1	18	32,19	71,61	1	
21	-8,00	24,03	78,48	1	18	32,53	76,52	1	
22	-8,00	24,21	78,48	1	17	32,53	76,52	1	
22	-8,50	24,29	83,39	1	17	32,89	81,42	1	
23	-8,50	24,45	83,39	1	17	32,89	81,42	1	
23	-9,00	24,49	88,29	1	17	33,29	86,33	1	
24	-9,00	24,64	88,29	1	17	33,29	86,33	1	
24	-9,50	24,65	93,19	1	17	33,74	91,23	1	
25	-9,50	24,78	93,19	1	17	33,74	91,23	1	
25	-10,00	24,76	98,10	1	17	34,23	96,14	1	
26	-10,00	25,90	98,10	1	10	31,93	96,14	1	
26	-10,50	40,69	75,50	1	9	46,95	75,54	1	
27	-10,50	60,66	75,50	1	13	44,50	75,54	1	
27	-11,00	57,34	80,41	1	12	38,10	80,45	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

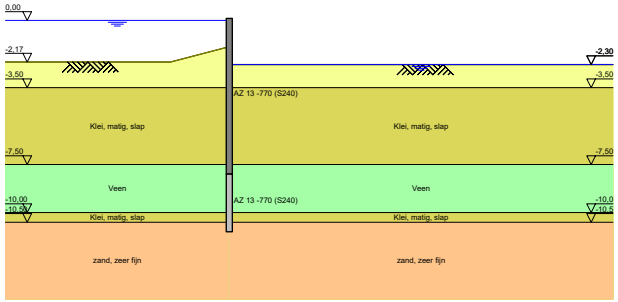
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	190,6	208,3
Water	443,4	425,7
Total	634,0	634,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1156,09 kN
Mobilized passive effective resistance	190,62 kN
Percentage mobilized resistance	16,5 %

22 Outline Stage 7: zelfstandig kerend

Outline - Stage 7: zelfstandig kerend



23 Step 6.3 Stage 7: zelfstandig kerend

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: 0,05 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,48	0,3	2,3	0,33	0,33	2,66
2	-1,77	1,0	8,2	0,31	0,31	2,54
3	-2,12	1,9	15,5	0,31	0,31	2,55
4	-2,42	2,6	23,9	0,31	0,31	2,80
5	-2,54	2,9	28,3	0,31	0,31	2,95
6	-2,79	3,5	38,1	0,30	0,30	3,26
7	-3,26	4,7	59,4	0,30	0,31	3,76
8	-3,75	3,0	83,2	0,16	0,41	4,28
9	-4,25	3,9	100,1	0,17	0,45	4,44
10	-4,75	4,8	115,6	0,19	0,47	4,49
11	-5,25	5,7	130,8	0,20	0,49	4,51
12	-5,75	6,5	146,1	0,20	0,51	4,52
13	-6,25	7,4	161,5	0,21	0,52	4,52
14	-6,75	8,6	176,9	0,22	0,53	4,53
15	-7,25	9,7	192,4	0,23	0,54	4,52
16	-7,75	15,5	114,6	0,35	0,56	2,58
17	-8,25	15,6	121,0	0,35	0,56	2,70
18	-8,75	15,7	124,0	0,35	0,56	2,74
19	-9,25	15,8	124,5	0,35	0,57	2,73
20	-9,75	15,9	125,2	0,35	0,57	2,72
21	-10,25	15,7	289,0	0,26	0,56	4,68
22	-10,75	22,6	413,4	0,28	0,52	5,18

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	5,67
Klei, matig, slap	24,82
Veen	52,28
Klei, matig, slap	16,41
zand, zeer fijn	23,24

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: -2,55 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,54

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-3,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-7,50	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-3,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-7,50	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-3,50	384,62	384,62
Veen	-7,50	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-2,54	0,0	0,5	0,00	0,52	5,08
2	-2,79	0,8	13,2	0,30	0,52	5,08
3	-3,26	2,2	37,8	0,30	0,52	5,08
4	-3,75	0,4	68,4	0,04	0,56	5,87
5	-4,25	1,6	83,7	0,11	0,56	5,49
6	-4,75	2,8	99,1	0,15	0,56	5,26
7	-5,25	3,9	114,6	0,18	0,56	5,10
8	-5,75	5,1	130,0	0,20	0,56	4,99
9	-6,25	6,3	145,5	0,21	0,56	4,91
10	-6,75	7,5	160,9	0,22	0,56	4,84
11	-7,25	8,6	176,4	0,23	0,56	4,79
12	-7,75	13,4	112,4	0,35	0,57	2,89
13	-8,25	13,6	112,8	0,35	0,57	2,87
14	-8,75	13,8	113,3	0,35	0,57	2,84
15	-9,25	14,0	114,0	0,35	0,57	2,82
16	-9,75	14,2	114,7	0,35	0,57	2,81
17	-10,25	11,3	213,8	0,25	0,56	4,73
18	-10,75	15,4	269,0	0,30	0,52	5,20

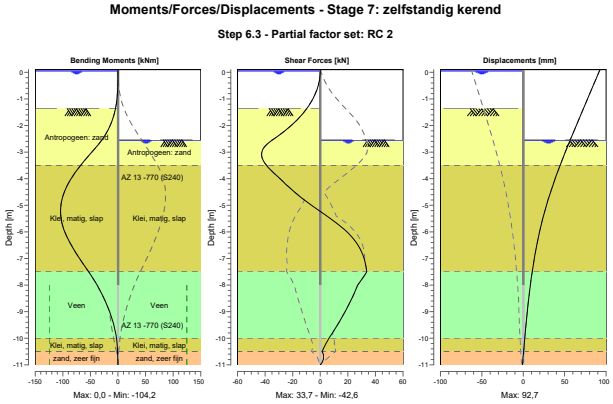
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	24,25
Klei, matig, slap	199,39
Veen	67,89
Klei, matig, slap	13,44
zand, zeer fijn	21,81

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

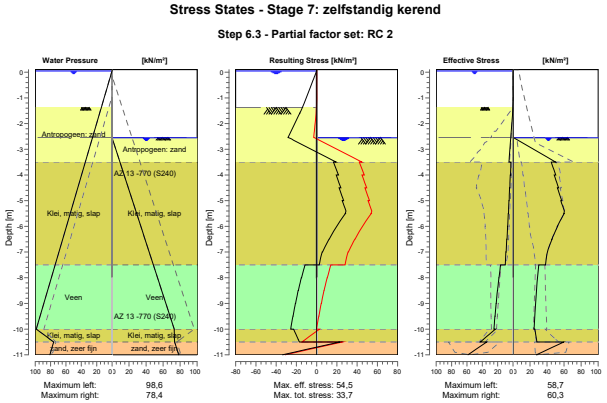


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**92,7**
1	0,05	0,00	0,00	92,0
2	0,05	0,00	0,00	92,0
2	0,00	0,00	-0,01	91,3
3	0,00	0,00	-0,01	91,3
3	-0,10	-0,01	-0,11	90,0
4	-0,10	-0,01	-0,11	90,0
4	-0,15	-0,01	-0,20	89,3
5	-0,15	-0,01	-0,20	89,3
5	-0,20	-0,03	-0,31	88,6
6	-0,20	-0,03	-0,31	88,6
6	-0,25	-0,04	-0,44	87,9
7	-0,25	-0,04	-0,44	87,9
7	-0,35	-0,10	-0,79	86,5
8	-0,35	-0,10	-0,79	86,5
8	-0,40	-0,15	-0,99	85,8
9	-0,40	-0,15	-0,99	85,8
9	-0,65	-0,56	-2,40	82,4
10	-0,65	-0,56	-2,40	82,4
10	-0,70	-0,69	-2,76	81,7
11	-0,70	-0,69	-2,76	81,7
11	-0,95	-1,64	-4,91	78,3
12	-0,95	-1,64	-4,91	78,3
12	-1,37	-4,68	-9,89	72,6
13	-1,37	-4,68	-9,89	72,6
13	-1,60	-7,31	-13,37	69,5
14	-1,60	-7,31	-13,37	69,5
14	-1,95	-13,13	-20,01	64,7
15	-1,95	-13,13	-20,01	64,7
15	-2,30	-21,55	-28,17	60,0
16	-2,30	-21,55	-28,17	60,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,54	-29,07	-34,61	56,8
17	-2,54	-29,07	-34,61	56,8
17	-2,55	-29,42	-34,89	56,7
18	-2,55	-29,42	-34,89	56,7
18	-3,02	-48,22	-42,41	50,4
19	-3,02	-48,22	**-42,42**	50,4
19	-3,50	-67,95	-38,82	44,4
20	-3,50	-67,95	-38,83	44,4
20	-4,00	-85,09	-29,31	38,5
21	-4,00	-85,09	-29,31	38,5
21	-4,50	-97,15	-18,54	33,0
22	-4,50	-97,15	-18,54	33,0
22	-5,00	**-103,46**	-6,34	28,0
23	-5,00	**-103,46**	-6,34	28,0
23	-5,50	-103,29	7,36	23,6
24	-5,50	-103,29	7,39	23,6
24	-6,00	-96,41	19,37	19,7
25	-6,00	-96,41	19,37	19,7
25	-6,50	-84,58	27,35	16,3
26	-6,50	-84,58	27,35	16,3
26	-7,00	-69,66	31,79	13,4
27	-7,00	-69,66	31,79	13,4
27	-7,50	-53,22	33,73	10,8
28	-7,50	-53,22	33,73	10,8
28	-8,00	-37,95	27,09	8,5
29	-8,00	-37,95	27,09	8,5
29	-8,50	-25,42	22,92	6,6
30	-8,50	-25,42	22,92	6,6
30	-9,00	-15,16	18,02	4,8
31	-9,00	-15,16	18,02	4,8
31	-9,50	-7,51	12,47	3,3
32	-9,50	-7,51	12,47	3,3
32	-10,00	-2,78	6,33	1,8
33	-10,00	-2,78	6,33	1,8
33	-10,50	-0,93	1,34	0,4
34	-10,50	-0,93	1,34	0,4
34	-11,00	0,00	0,00	-1,0
Max		**-103,46**	**-42,42**	**92,7**
Max, minor nodes incl.		-104,21	-42,59	92,7

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
	[m]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-1,37	0,00	13,93	-		0,00	0,00	-	
13	-1,37	0,00	13,93	A	12	0,00	0,00	-	
13	-1,60	0,59	16,16	A	12	0,00	0,00	-	
14	-1,60	0,56	16,16	A	12	0,00	0,00	-	
14	-1,95	1,45	19,61	A	12	0,00	0,00	-	
15	-1,95	1,44	19,61	A	12	0,00	0,00	-	
15	-2,30	2,33	23,05	A	12	0,00	0,00	-	

Node number	Level	Left				Right			
	[m]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
16	-2,30	2,32	23,05	A	11	0,00	0,00	-	
16	-2,54	2,93	25,41	A	11	0,00	0,00	-	
17	-2,54	2,92	25,41	A	10	0,00	0,00	P	
17	-2,55	2,95	25,51	A	10	0,92	0,00	P	
18	-2,55	2,93	25,51	A	9	0,92	0,00	P	
18	-3,02	4,17	30,17	A	9	25,52	4,66	P	
19	-3,02	4,10	30,17	A		25,52	4,66	P	
19	-3,50	5,36	34,83	A		50,13	9,32	P	
20	-3,50	2,79	34,83	A		44,91	9,32	2	78
20	-4,00	3,27	39,73	A		50,28	14,22	2	64
21	-4,00	3,63	39,73	A		48,41	14,22	2	66
21	-4,50	4,18	44,64	A		53,55	19,13	2	57
22	-4,50	4,48	44,64	A		52,14	19,13	2	58
22	-5,00	5,08	49,54	A		57,28	24,03	2	53
23	-5,00	5,34	49,54	A		56,13	24,03	2	53
23	-5,50	5,98	54,45	A		59,78	28,94	1	48
24	-5,50	6,20	54,45	A		60,13	28,94	1	50
24	-6,00	6,88	59,35	A		52,11	33,84	1	37
25	-6,00	7,09	59,35	A		52,36	33,84	1	38
25	-6,50	7,79	64,26	A		45,66	38,75	1	30
26	-6,50	8,19	64,26	A		45,82	38,75	1	30
26	-7,00	8,94	69,16	A		40,25	43,65	1	24
27	-7,00	9,34	69,16	A		40,35	43,65	1	24
27	-7,50	10,12	74,07	A		38,16	48,56	1	21
28	-7,50	16,27	74,07	1		30,24	48,56	1	27
28	-8,00	18,22	78,97	1		28,77	53,46	1	25
29	-8,00	18,40	78,97	1		28,77	53,46	1	26
29	-8,50	20,14	83,88	1		27,52	58,37	1	24
30	-8,50	20,30	83,88	1		27,52	58,37	1	24
30	-9,00	21,84	88,78	1		26,49	63,27	1	23
31	-9,00	21,99	88,78	1		26,49	63,27	1	23
31	-9,50	23,41	93,69	1		25,58	68,18	1	22
32	-9,50	23,54	93,69	1		25,58	68,18	1	22
32	-10,00	24,91	98,59	1		24,73	73,08	1	21
33	-10,00	23,03	98,59	1		25,72	73,08	1	13
33	-10,50	42,60	76,00	1		28,03	73,49	1	12
34	-10,50	34,22	76,00	1		59,71	73,49	1	23
34	-11,00	58,72	80,90	1	14	27,51	78,39	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	80,8	282,6
Water	448,1	246,3
Total	528,8	528,8

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	804,14 kN
Mobilized passive effective resistance	282,58 kN
Percentage mobilized resistance	35,1 %

24 Step 6.5 Stage 7: zelfstandig kerend

24.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

24.2 Input Data Left

24.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

24.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

24.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,37
2,40	-2,17

24.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

24.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

24.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,60	0,5	5,6	0,27	0,27	3,01
2	-2,07	1,5	16,7	0,26	0,26	2,96
3	-2,50	2,4	30,5	0,26	0,26	3,31
4	-2,90	3,3	49,0	0,26	0,26	3,87
5	-3,30	4,1	70,1	0,25	0,25	4,34
6	-3,75	1,7	102,3	0,09	0,34	5,26
7	-4,25	2,4	122,0	0,11	0,37	5,41
8	-4,75	3,2	140,4	0,12	0,40	5,45
9	-5,25	3,9	158,6	0,14	0,42	5,47
10	-5,75	4,7	176,8	0,15	0,44	5,47
11	-6,25	5,4	195,1	0,15	0,45	5,47
12	-6,75	6,3	213,5	0,16	0,46	5,46
13	-7,25	7,3	231,8	0,17	0,47	5,45
14	-7,75	12,8	133,2	0,29	0,49	3,00
15	-8,25	12,9	141,5	0,29	0,49	3,16
16	-8,75	13,0	144,7	0,29	0,50	3,20
17	-9,25	13,1	145,4	0,29	0,50	3,19
18	-9,75	13,2	146,2	0,29	0,50	3,18
19	-10,25	12,4	347,1	0,20	0,49	5,62
20	-10,75	19,0	470,9	0,24	0,46	5,90

24.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	4,83
Klei, matig, slap	17,75
Veen	46,75
Klei, matig, slap	13,90
zand, zeer fijn	13,42

24.5 Input Data Right

24.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

24.5.2 Water Level

Water level: -2,30 [m]

24.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,30

24.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_rood_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-3,50	15,00	17,00
Veen	-7,50	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-3,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-7,50	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-3,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-7,50	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

24.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-3,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-7,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-3,50	500,00	500,00
Veen	-7,50	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

24.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-2,50	0,5	11,9	0,25	0,46	5,84
2	-2,90	1,5	35,7	0,25	0,46	5,84
3	-3,30	2,6	59,5	0,25	0,46	5,84
4	-3,75	0,0	96,5	0,00	0,50	6,88
5	-4,25	1,0	114,7	0,06	0,50	6,51
6	-4,75	2,0	133,1	0,09	0,50	6,27
7	-5,25	3,0	151,4	0,12	0,50	6,10
8	-5,75	4,0	169,8	0,14	0,50	5,98
9	-6,25	5,0	188,2	0,16	0,50	5,88
10	-6,75	6,0	206,6	0,17	0,50	5,80
11	-7,25	7,0	225,0	0,18	0,50	5,74
12	-7,75	11,8	139,1	0,29	0,51	3,37
13	-8,25	12,0	139,5	0,29	0,51	3,34
14	-8,75	12,1	140,1	0,29	0,51	3,32
15	-9,25	12,3	140,8	0,29	0,51	3,30
16	-9,75	12,5	141,7	0,29	0,51	3,28
17	-10,25	9,3	269,3	0,19	0,50	5,67
18	-10,75	13,5	320,6	0,25	0,46	5,93

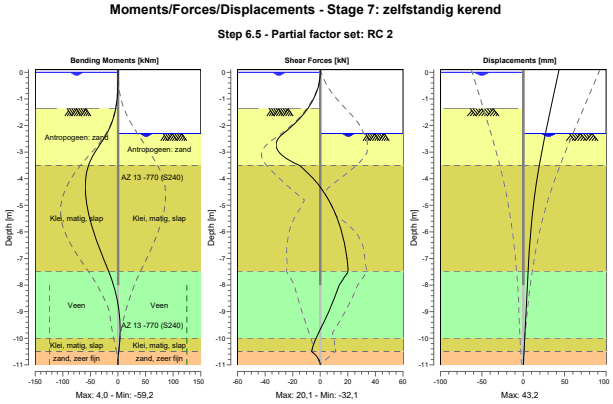
24.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	42,84
Klei, matig, slap	143,03
Veen	63,04
Klei, matig, slap	13,18
zand, zeer fijn	25,75

24.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

24.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

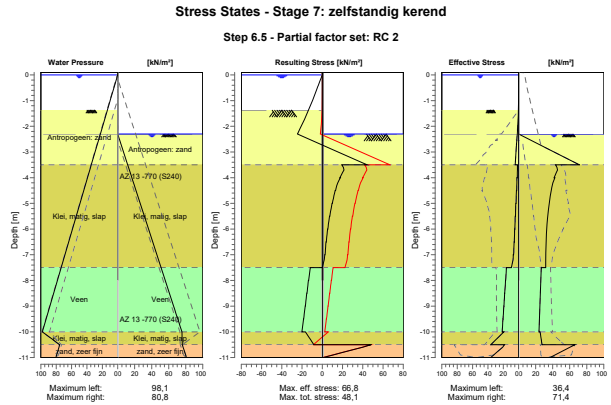


24.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**43,2**
1	0,00	0,00	0,00	42,5
2	0,00	0,00	0,00	42,5
2	-0,10	0,00	-0,05	41,8
3	-0,10	0,00	-0,05	41,8
3	-0,20	-0,01	-0,20	41,1
4	-0,20	-0,01	-0,20	41,1
4	-0,40	-0,10	-0,79	39,8
5	-0,40	-0,10	-0,79	39,8
5	-0,70	-0,56	-2,40	37,7
6	-0,70	-0,56	-2,40	37,7
6	-1,03	-1,81	-5,25	35,4
7	-1,03	-1,81	-5,25	35,4
7	-1,37	-4,20	-9,21	33,1
8	-1,37	-4,21	-9,19	33,1
8	-1,83	-10,13	-16,73	29,9
9	-1,83	-10,13	-16,72	29,9
9	-2,30	-20,16	-26,84	26,8
10	-2,30	-20,16	-26,84	26,8
10	-2,70	-32,25	**-32,07**	24,2
11	-2,70	-32,25	**-32,07**	24,2
11	-3,10	-44,59	-28,12	21,7
12	-3,10	-44,59	-28,12	21,7
12	-3,50	-53,51	-14,98	19,3
13	-3,50	-53,51	-14,97	19,3
13	-4,00	-58,46	-5,05	16,7
14	-4,00	-58,46	-5,04	16,7
14	-4,50	**-59,00**	2,47	14,3
15	-4,50	**-59,00**	2,47	14,3
15	-5,00	-56,30	8,11	12,2
16	-5,00	-56,30	8,11	12,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-5,50	-51,14	12,35	10,5
17	-5,50	-51,14	12,35	10,5
17	-6,00	-44,14	15,48	9,0
18	-6,00	-44,14	15,48	9,0
18	-6,50	-35,81	17,76	7,7
19	-6,50	-35,81	17,76	7,7
19	-7,00	-26,51	19,36	6,6
20	-7,00	-26,51	19,37	6,6
20	-7,50	-16,59	20,07	5,7
21	-7,50	-16,59	20,07	5,7
21	-8,00	-8,11	13,71	4,9
22	-8,00	-8,11	13,71	4,9
22	-8,50	-2,14	10,10	4,1
23	-8,50	-2,14	10,10	4,1
23	-9,00	1,92	6,09	3,3
24	-9,00	1,92	6,09	3,3
24	-9,50	3,87	1,67	2,6
25	-9,50	3,87	1,67	2,6
25	-10,00	3,51	-3,17	1,8
26	-10,00	3,51	-3,17	1,8
26	-10,50	1,06	-6,29	0,9
27	-10,50	1,06	-6,26	0,9
27	-11,00	0,00	0,02	0,1
Max		**-59,00**	**-32,07**	**43,2**
Max, minor nodes incl.		-59,23	-32,07	43,2

24.8.3 Charts of Stresses



24.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-1,03	0,00	10,15	-		0,00	0,00	-	
7	-1,03	0,00	10,15	-		0,00	0,00	-	
7	-1,37	0,00	13,44	-		0,00	0,00	-	
8	-1,37	0,00	13,44	A	9	0,00	0,00	-	
8	-1,83	1,00	18,00	A	9	0,00	0,00	-	
9	-1,83	0,98	18,00	A	9	0,00	0,00	-	
9	-2,30	1,99	22,56	A	9	0,00	0,00	-	
10	-2,30	1,97	22,56	A	8	0,00	0,00	P	
10	-2,70	2,85	26,49	A	8	23,80	3,92	P	
11	-2,70	2,81	26,49	A	7	23,80	3,92	P	
11	-3,10	3,70	30,41	A	7	47,60	7,85	P	
12	-3,10	3,66	30,41	A	6	47,60	7,85	P	
12	-3,50	4,56	34,34	A	6	71,40	11,77	P	
13	-3,50	1,53	34,34	A		43,32	11,77	2	52
13	-4,00	1,79	39,24	A		41,67	16,68	1	38
14	-4,00	2,25	39,24	A		42,56	16,68	1	41
14	-4,50	2,59	44,15	A		38,23	21,58	1	30
15	-4,50	2,98	44,15	A		38,23	21,58	1	31
15	-5,00	3,38	49,05	A		35,90	26,49	1	25
16	-5,00	3,71	49,05	A		35,90	26,49	1	26
16	-5,50	4,16	53,95	A		34,16	31,39	1	21
17	-5,50	4,45	53,95	A		34,16	31,39	1	21
17	-6,00	4,94	58,86	A		32,97	36,30	1	18
18	-6,00	5,19	58,86	A		32,97	36,30	1	19
18	-6,50	5,71	63,77	A		32,24	41,20	1	16
19	-6,50	6,01	63,77	A		32,24	41,20	1	16
19	-7,00	6,56	68,67	A		31,90	46,11	1	15
20	-7,00	6,97	68,67	A		31,90	46,11	1	15
20	-7,50	9,42	73,58	1		31,84	51,01	1	14
21	-7,50	15,92	73,58	1		26,57	51,01	1	19
21	-8,00	16,93	78,48	1		25,99	55,92	1	19
22	-8,00	17,11	78,48	1		25,99	55,92	1	19
22	-8,50	18,07	83,39	1		25,46	60,82	1	18
23	-8,50	18,24	83,39	1		25,46	60,82	1	18
23	-9,00	19,18	88,29	1		24,96	65,73	1	18
24	-9,00	19,33	88,29	1		24,96	65,73	1	18
24	-9,50	20,30	93,19	1		24,44	70,63	1	17
25	-9,50	20,44	93,19	1		24,44	70,63	1	17
25	-10,00	21,46	98,10	1		23,89	75,54	1	17
26	-10,00	19,30	98,10	1		25,18	75,54	1	10
26	-10,50	36,32	75,50	1		27,52	75,94	1	9
27	-10,50	18,39	75,50	A		66,08	75,94	1	22
27	-11,00	36,43	80,41	1		36,89	80,85	1	11

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

24.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	63,7	243,4
Water	443,4	263,6
Total	507,1	507,1

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1043,11 kN
Mobilized passive effective resistance	243,43 kN
Percentage mobilized resistance	23,3 %

End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report: 3/17/2023
Time of report: 2:06:31 PM
Report with version: 20.2.1.30962

Date of calculation: 3/17/2023
Time of calculation: 1:57:17 PM
Calculated with version: 20.2.1.30962

File name: 2021-6-1_weesp_blauw_AZ22

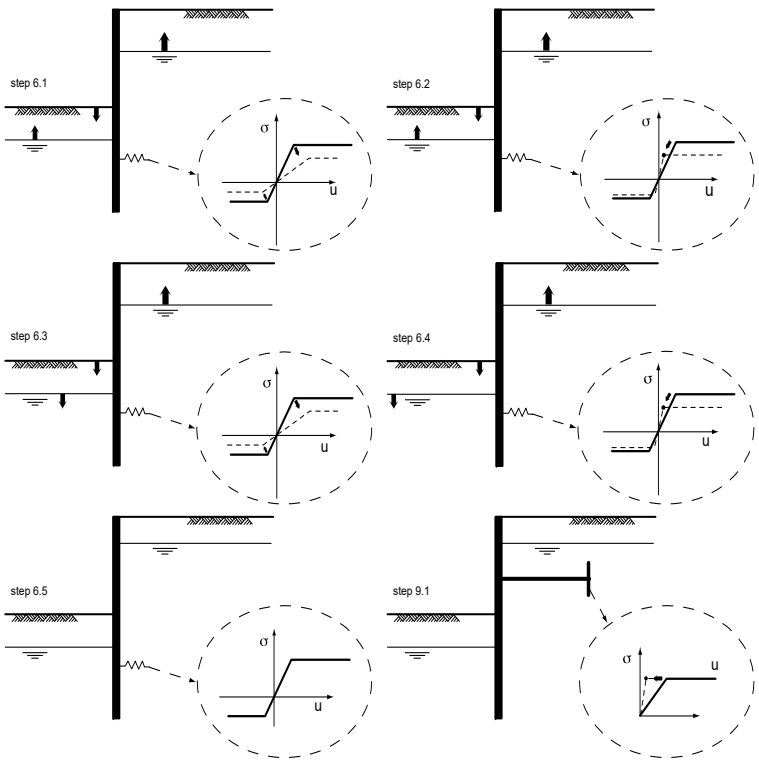
Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		38,59	22,25	**0,0**	23,4	
1	EC7(NL)-Step 6.4		24,30	19,38	**0,0**	23,1	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-6,7	-34,87	26,93	**0,0**	15,9	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-41,85	32,32			
2	EC7(NL)-Step 6.3		92,20	-41,23	**0,0**	26,2	
2	EC7(NL)-Step 6.4		88,18	30,01	**0,0**	25,9	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-21,0	31,83	-17,03	**0,0**	16,4	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		38,20	-20,44			
3	EC7(NL)-Step 6.3		256,94	-120,23	**0,0**	39,3	
3	EC7(NL)-Step 6.4		213,15	-93,78	**0,0**	36,6	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-57,3	90,79	30,69	**0,0**	19,6	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		108,94	36,83			
4	EC7(NL)-Step 6.3		253,42	-117,67	**0,0**	39,1	
4	EC7(NL)-Step 6.4		216,41	-91,97	**0,0**	36,4	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-57,1	97,46	33,51	**0,0**	19,2	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		116,95	40,21			
5	EC7(NL)-Step 6.3		**336,49**	**-159,60**	**0,0**	47,1	
5	EC7(NL)-Step 6.4		303,81	-139,39	**0,0**	44,9	
5	EC7(NL)-Step 6.5	**-84,0**	119,82	38,72	**0,0**	22,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		143,78	46,46			
6	EC7(NL)-Step 6.3		329,57	-151,11	**0,0**	43,2	
6	EC7(NL)-Step 6.4		299,56	-132,21	**0,0**	41,2	
6	EC7(NL)-Step 6.5	-83,6	144,41	47,36	**0,0**	19,7	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		173,29	56,83			
7	EC7(NL)-Step 6.3		119,78	-58,70	**0,0**	**47,8**	
7	EC7(NL)-Step 6.4		187,55	-87,76	**0,0**	45,0	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-4,7	-53,42	29,72	**0,0**	21,0	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-64,10	35,66			
Max		**-84,0**	**336,49**	**-159,60**	**0,0**	**47,8**	

1.2 CUR Verification Steps



2 Input Data for all Stages

2.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	7
Unit weight of water	9,81 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

2.2 Sheet Piling Properties

Length	14,10 m
Level top side	0,10 m
Number of sections	2

2.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 22-800 (S355)	-8,00	0,10	Steel	1,00
AZ 22-800 (S355)	-14,00	-8,00	Steel	0,67

2.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
AZ 22-800 (S355)	1,0246E+05	1,00	1,0246E+05	
AZ 22-800 (S355)	1,0246E+05	1,00	6,8648E+04	

2.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 22-800 (S355)	758,00	1,00	1,00	0,74	560,92
AZ 22-800 (S355)	758,00	1,00	1,00	0,74	375,82

2.3 Calculation Options

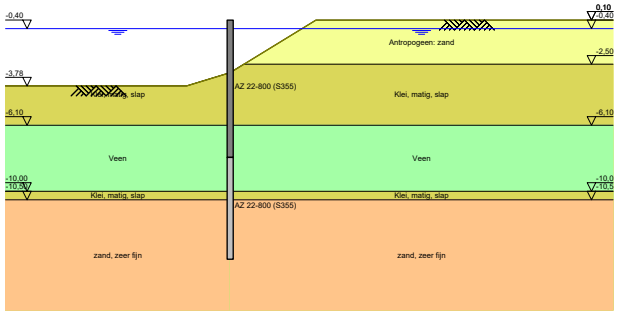
First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350

- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

3 Outline Stage 1: installatiefase

Outline - Stage 1: installatiefase



4 Step 6.3 Stage 1: installatiefase

4.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

4.2 Input Data Left

4.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

4.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

4.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

4.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

4.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

4.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,73	0,0	11,4	0,00	0,00	6,53
2	-4,41	0,0	22,6	0,00	0,04	4,14
3	-5,08	0,0	47,0	0,00	0,29	4,97
4	-5,76	0,0	67,5	0,00	0,40	4,91
5	-6,42	4,5	39,8	0,28	0,46	2,47
6	-7,05	4,9	45,1	0,30	0,48	2,74
7	-7,68	4,4	46,3	0,26	0,50	2,74
8	-8,33	4,5	47,5	0,26	0,52	2,74
9	-9,00	4,7	48,9	0,27	0,53	2,74
10	-9,67	4,8	50,4	0,26	0,54	2,74
11	-10,25	6,2	164,0	0,19	0,55	5,09
12	-10,85	13,8	256,8	0,28	0,51	5,21
13	-11,55	16,1	285,7	0,29	0,52	5,07
14	-12,25	18,5	320,6	0,29	0,52	5,06
15	-12,95	20,7	356,2	0,29	0,52	5,05
16	-13,65	22,9	392,1	0,30	0,52	5,05

4.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	55,05
Veen	65,84
Klei, matig, slap	12,55
zand, zeer fijn	192,12

4.5 Input Data Right

4.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

4.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

4.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
3,50	0,10

4.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

4.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

4.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,19	0,9	592,7	0,40	2,90	261,61
2	-3,73	5,1	207,7	0,59	1,93	24,39
3	-4,41	8,0	209,0	0,48	1,41	12,47
4	-5,08	10,4	228,9	0,42	1,13	9,23
5	-5,76	12,6	249,3	0,39	0,96	7,68
6	-6,42	16,9	202,4	0,45	0,88	5,40
7	-7,05	17,6	182,0	0,44	0,82	4,55
8	-7,68	18,3	161,9	0,43	0,78	3,83
9	-8,33	19,0	161,3	0,43	0,74	3,64
10	-9,00	19,6	162,3	0,42	0,71	3,51
11	-9,67	20,3	163,3	0,42	0,68	3,41
12	-10,25	22,0	287,1	0,35	0,63	4,59
13	-10,85	29,3	421,4	0,37	0,58	5,24
14	-11,55	31,1	495,3	0,35	0,57	5,61
15	-12,25	32,9	543,2	0,34	0,55	5,66
16	-12,95	34,6	576,8	0,33	0,55	5,56
17	-13,65	36,4	611,2	0,33	0,54	5,49

4.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	24,82
Veen	96,03
Klei, matig, slap	15,96
zand, zeer fijn	148,64

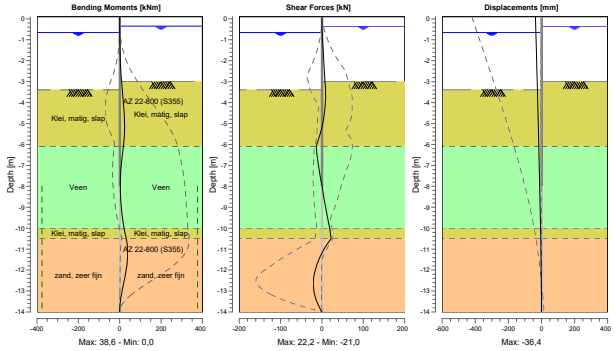
4.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

4.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: installatiefase

Step 6.3 - Partial factor set: RC 2

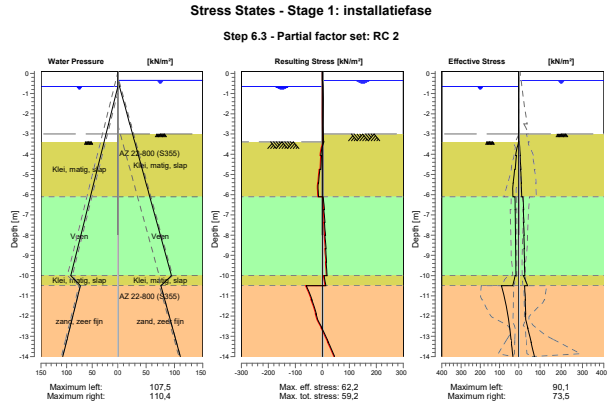


4.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-36,4**
1	0,05	0,00	0,00	-36,3
2	0,05	0,00	0,00	-36,3
2	0,00	0,00	0,00	-36,1
3	0,00	0,00	0,00	-36,1
3	-0,10	0,00	0,00	-35,7
4	-0,10	0,00	0,00	-35,7
4	-0,15	0,00	0,00	-35,6
5	-0,15	0,00	0,00	-35,6
5	-0,20	0,00	0,00	-35,4
6	-0,20	0,00	0,00	-35,4
6	-0,25	0,00	0,00	-35,2
7	-0,25	0,00	0,00	-35,2
7	-0,35	0,00	0,00	-34,9
8	-0,35	0,00	0,00	-34,9
8	-0,40	0,00	0,01	-34,7
9	-0,40	0,00	0,01	-34,7
9	-0,65	0,04	0,44	-33,8
10	-0,65	0,04	0,44	-33,8
10	-0,70	0,07	0,59	-33,7
11	-0,70	0,07	0,59	-33,7
11	-0,95	0,31	1,32	-32,8
12	-0,95	0,31	1,32	-32,8
12	-1,63	1,87	3,31	-30,4
13	-1,63	1,87	3,31	-30,4
13	-2,30	4,78	5,30	-28,1
14	-2,30	4,78	5,30	-28,1
14	-2,50	5,90	5,89	-27,4
15	-2,50	5,90	5,89	-27,4
15	-2,54	6,13	6,00	-27,3
16	-2,54	6,13	6,00	-27,3
16	-2,55	6,20	6,03	-27,2
17	-2,55	6,20	6,03	-27,2
17	-3,00	9,21	7,36	-25,7
18	-3,00	9,21	7,36	-25,7
18	-3,39	12,33	8,85	-24,4
19	-3,39	12,33	8,85	-24,4
19	-4,07	18,43	7,85	-22,1
20	-4,07	18,43	7,85	-22,1
20	-4,74	22,78	4,75	-19,9
21	-4,74	22,78	4,77	-19,9
21	-5,42	23,47	-3,26	-17,9
22	-5,42	23,47	-3,22	-17,9
22	-6,10	17,67	-13,69	-15,9
23	-6,10	17,67	-13,67	-15,9
23	-6,73	9,93	-10,25	-14,1
24	-6,73	9,93	-10,25	-14,1
24	-7,37	4,81	-5,45	-12,4
25	-7,37	4,81	-5,45	-12,4
25	-8,00	3,15	0,65	-10,7
26	-8,00	3,15	0,65	-10,7
26	-8,67	5,22	5,85	-8,9
27	-8,67	5,22	5,85	-8,9
27	-9,33	11,07	11,97	-7,2
28	-9,33	11,07	11,97	-7,2
28	-10,00	21,30	18,97	-5,5
29	-10,00	21,30	18,97	-5,5
29	-10,50	31,52	22,24	-4,3
30	-10,50	31,52	**22,25**	-4,3
30	-11,20	**38,59**	-0,39	-2,9
31	-11,20	**38,59**	-0,38	-2,9
31	-11,90	32,88	-14,59	-1,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-11,90	32,88	-14,60	-1,7
32	-12,60	19,80	-20,97	-0,8
33	-12,60	19,80	-20,99	-0,8
33	-13,30	6,20	-15,91	0,0
34	-13,30	6,20	-15,90	0,0
34	-14,00	0,00	0,00	0,8
Max		**38,59**	**22,25**	**-36,4**
Max, minor nodes incl.		38,59	22,25	-36,4

4.8.3 Charts of Stresses



4.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,49	-	
9	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,49	-	
9	-0,65	0,00	0,00	-		0,00	2,94	-	
10	-0,65	0,00	0,00	-		0,00	2,94	-	
10	-0,70	0,00	0,49	-		0,00	3,43	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
11	-0,70	0,00	0,49	-		0,00	3,43	-	
11	-0,95	0,00	2,94	-		0,00	5,89	-	
12	-0,95	0,00	2,94	-		0,00	5,89	-	
12	-1,63	0,00	9,56	-		0,00	12,51	-	
13	-1,63	0,00	9,56	-		0,00	12,51	-	
13	-2,30	0,00	16,19	-		0,00	19,13	-	
14	-2,30	0,00	16,19	-		0,00	19,13	-	
14	-2,50	0,00	18,15	-		0,00	21,09	-	
15	-2,50	0,00	18,15	-		0,00	21,09	-	
15	-2,54	0,00	18,54	-		0,00	21,48	-	
16	-2,54	0,00	18,54	-		0,00	21,48	-	
16	-2,55	0,00	18,64	-		0,00	21,58	-	
17	-2,55	0,00	18,64	-		0,00	21,58	-	
17	-3,00	0,00	23,05	-		0,00	26,00	-	
18	-3,00	0,00	23,05	-		0,00	26,00	A	
18	-3,39	0,00	26,86	-		1,78	29,80	A	
19	-3,39	0,00	26,86	P		2,66	29,80	A	
19	-4,07	16,11	33,51	2	69	7,51	36,45	A	
20	-4,07	12,27	33,51	3	83	6,03	36,45	A	
20	-4,74	18,48	40,16	2	60	9,93	43,11	A	
21	-4,74	21,31	40,16	2	58	8,75	43,11	A	
21	-5,42	29,19	46,81	2	51	12,06	49,76	A	
22	-5,42	29,16	46,81	2	51	11,16	49,76	A	
22	-6,10	30,90	53,46	1	39	14,06	56,41	A	
23	-6,10	19,61	53,46	1	50	19,56	56,41	1	
23	-6,73	18,39	59,68	1	46	23,28	62,62	1	
24	-6,73	18,74	59,68	1	42	21,14	62,62	1	
24	-7,37	17,59	65,89	1	39	24,43	68,83	1	
25	-7,37	17,89	65,89	1	39	22,53	68,83	1	
25	-8,00	16,80	72,10	1	36	25,49	75,05	1	
26	-8,00	17,06	72,10	1	36	23,78	75,05	1	
26	-8,67	15,96	78,64	1	33	26,61	81,59	1	
27	-8,67	16,18	78,64	1	34	25,09	81,59	1	
27	-9,33	15,13	85,18	1	30	27,69	88,13	1	
28	-9,33	15,32	85,18	1	31	26,36	88,13	1	
28	-10,00	14,34	91,72	1	28	28,74	94,67	1	
29	-10,00	18,63	91,72	1	20	22,26	94,67	1	
29	-10,50	31,58	73,13	1	14	41,54	76,07	1	
30	-10,50	90,08	73,13	1	38	27,89	76,07	A	
30	-11,20	71,65	80,00	1	26	30,78	82,94	A	
31	-11,20	71,82	80,00	1	27	29,75	82,94	A	
31	-11,90	57,54	86,86	1	19	32,50	89,81	A	
32	-11,90	57,69	86,86	1	19	31,56	89,81	A	
32	-12,60	46,97	93,73	1	14	43,19	96,67	1	
33	-12,60	47,09	93,73	1	14	42,29	96,67	1	
33	-13,30	38,55	100,60	1		58,69	103,54	1	10
34	-13,30	38,65	100,60	1		57,91	103,54	1	10
34	-14,00	30,88	107,46	1		73,47	110,41	1	12

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

4.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	247,7	213,7
Water	614,1	648,0
Total	861,8	861,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1060,17 kN
Mobilized passive effective resistance	247,68 kN
Percentage mobilized resistance	23,4 %

5 Step 6.5 Stage 1: installatiefase

5.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

5.2 Input Data Left

5.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

5.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

5.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

5.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

5.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,31	0,0	13,9	0,00	0,00	8,77
2	-3,93	0,0	24,4	0,00	0,00	4,91
3	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,18	6,25
4	-5,17	0,0	75,9	0,00	0,30	6,10
5	-5,79	0,0	98,5	0,00	0,37	5,98
6	-6,42	1,9	55,8	0,10	0,42	2,98
7	-7,05	4,5	62,2	0,24	0,43	3,26
8	-7,68	4,1	63,5	0,21	0,45	3,25
9	-8,33	4,3	64,9	0,21	0,46	3,24
10	-9,00	4,4	66,5	0,21	0,47	3,23
11	-9,67	4,6	68,1	0,22	0,48	3,22
12	-10,25	5,1	212,1	0,14	0,48	6,07
13	-10,85	12,2	308,9	0,24	0,45	5,94
14	-11,55	14,2	344,2	0,24	0,45	5,83
15	-12,25	16,2	384,5	0,24	0,46	5,81
16	-12,95	18,1	425,5	0,25	0,46	5,81
17	-13,65	19,9	466,7	0,25	0,46	5,81

5.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	44,00
Veen	56,14
Klei, matig, slap	11,45
zand, zeer fijn	171,61

5.5 Input Data Right

5.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

5.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
3,50	0,10

5.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

5.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

5.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,31	0,0	545,9	0,00	2,58	152,80
2	-3,93	1,2	244,4	0,11	1,71	22,25
3	-4,55	6,0	259,0	0,32	1,31	13,98
4	-5,17	7,9	280,6	0,31	1,08	10,86
5	-5,79	9,7	302,7	0,29	0,93	9,22
6	-6,42	13,9	240,6	0,37	0,85	6,40
7	-7,05	14,5	213,4	0,36	0,79	5,32
8	-7,68	15,1	188,9	0,36	0,75	4,45
9	-8,33	15,7	189,2	0,35	0,71	4,26
10	-9,00	16,3	190,3	0,35	0,68	4,10
11	-9,67	16,8	191,5	0,35	0,65	3,98
12	-10,25	17,7	344,1	0,28	0,59	5,48
13	-10,85	25,0	486,5	0,31	0,54	6,04
14	-11,55	26,5	572,3	0,30	0,52	6,47
15	-12,25	28,0	623,6	0,29	0,51	6,48
16	-12,95	29,5	662,8	0,28	0,50	6,38
17	-13,65	30,9	702,9	0,28	0,49	6,30

5.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	30,50
Veen	101,97
Klei, matig, slap	15,61
zand, zeer fijn	131,44

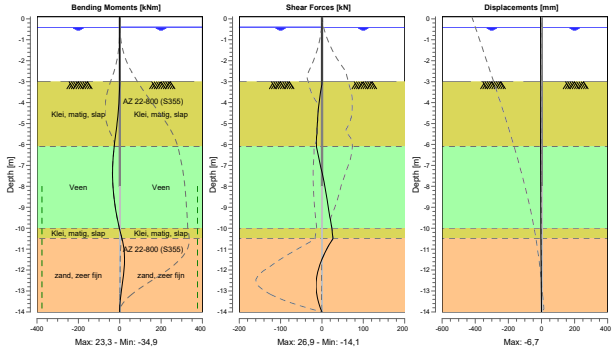
5.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

5.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: installatiefase

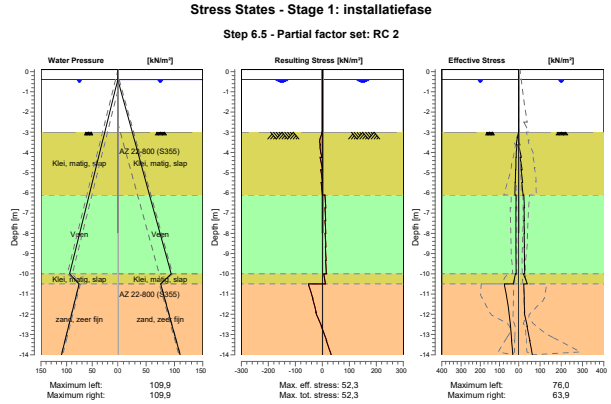
Step 6.5 - Partial factor set: RC 2



5.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-6,1
1	0,00	0,00	0,00	-6,1
2	0,00	0,00	0,00	-6,1
2	-0,10	0,00	0,00	-6,2
3	-0,10	0,00	0,00	-6,2
3	-0,20	0,00	0,00	-6,2
4	-0,20	0,00	0,00	-6,2
4	-0,40	0,00	0,00	-6,2
5	-0,40	0,00	0,00	-6,2
5	-0,70	0,00	0,00	-6,2
6	-0,70	0,00	0,00	-6,2
6	-1,23	0,00	0,00	-6,3
7	-1,23	0,00	0,00	-6,3
7	-1,77	0,00	0,00	-6,3
8	-1,77	0,00	0,00	-6,3
8	-2,30	0,00	0,00	-6,4
9	-2,30	0,00	0,00	-6,4
9	-2,50	0,00	0,00	-6,4
10	-2,50	0,00	0,00	-6,4
10	-3,00	0,00	0,00	-6,5
11	-3,00	0,00	0,00	-6,5
11	-3,62	-1,05	-4,27	-6,5
12	-3,62	-1,05	-4,27	-6,5
12	-4,24	-5,12	-8,08	-6,6
13	-4,24	-5,12	-8,08	-6,6
13	-4,86	-11,15	-10,48	**-6,7**
14	-4,86	-11,15	-10,48	**-6,7**
14	-5,48	-18,36	-12,11	**-6,7**
15	-5,48	-18,36	-12,11	**-6,7**
15	-6,10	-26,47	-13,50	-6,6
16	-6,10	-26,47	-13,50	-6,6
16	-6,73	-32,88	-6,51	-6,4
17	-6,73	-32,88	-6,51	-6,4
17	-7,37	**-34,87**	0,47	-6,1
18	-7,37	**-34,87**	0,47	-6,1
18	-8,00	-32,42	7,53	-5,7
19	-8,00	-32,42	7,53	-5,7
19	-8,67	-25,74	12,69	-5,1
20	-8,67	-25,74	12,69	-5,1
20	-9,33	-15,51	18,18	-4,3
21	-9,33	-15,51	18,18	-4,3
21	-10,00	-1,46	24,15	-3,4
22	-10,00	-1,46	24,15	-3,4
22	-10,50	11,22	**26,93**	-2,7
23	-10,50	11,22	**26,93**	-2,7
23	-11,20	22,44	6,44	-1,8
24	-11,20	22,44	6,45	-1,8
24	-11,90	21,73	-7,41	-1,1
25	-11,90	21,73	-7,45	-1,1
25	-12,60	13,64	-13,92	-0,5
26	-12,60	13,64	-13,92	-0,5
26	-13,30	4,37	-11,08	-0,1
27	-13,30	4,37	-11,07	-0,1
27	-14,00	0,00	0,00	0,4
Max		**-34,87**	**26,93**	**-6,7**
Max, minor nodes incl.		-34,87	26,93	-6,7

5.8.3 Charts of Stresses



5.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	2,94	-		0,00	2,94	-	
6	-0,70	0,00	2,94	-		0,00	2,94	-	
6	-1,23	0,00	8,18	-		0,00	8,18	-	
7	-1,23	0,00	8,18	-		0,00	8,18	-	
7	-1,77	0,00	13,41	-		0,00	13,41	-	
8	-1,77	0,00	13,41	-		0,00	13,41	-	
8	-2,30	0,00	18,64	-		0,00	18,64	-	
9	-2,30	0,00	18,64	-		0,00	18,64	-	
9	-2,50	0,00	20,60	-		0,00	20,60	-	
10	-2,50	0,00	20,60	-		0,00	20,60	-	
10	-3,00	0,00	25,51	-		0,00	25,51	-	
11	-3,00	0,00	25,51	P		0,00	25,51	A	
11	-3,62	13,10	31,59	1	46	5,54	31,59	1	
12	-3,62	9,00	31,59	2	56	0,78	31,59	A	
12	-4,24	13,22	37,67	1	40	11,96	37,67	1	
13	-4,24	14,41	37,67	1	34	6,07	37,67	1	
13	-4,86	15,15	43,75	1	23	15,72	43,75	1	
14	-4,86	16,50	43,75	1	26	10,59	43,75	1	
14	-5,48	17,71	49,83	1	20	18,30	49,83	1	
15	-5,48	18,70	49,83	1	22	13,93	49,83	1	
15	-6,10	20,09	55,92	1	18	20,40	55,92	1	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-6,10	14,33	55,92	1	26	24,11	55,92	1	
16	-6,73	14,31	62,13	1	25	26,58	62,13	1	
17	-6,73	14,61	62,13	1	24	24,47	62,13	1	
17	-7,37	14,49	68,34	1	23	26,67	68,34	1	
18	-7,37	14,76	68,34	1	24	24,79	68,34	1	
18	-8,00	14,53	74,56	1	23	26,81	74,56	1	
19	-8,00	14,76	74,56	1	23	25,11	74,56	1	
19	-8,67	14,38	81,10	1	22	27,16	81,10	1	
20	-8,67	14,59	81,10	1	22	25,63	81,10	1	
20	-9,33	14,06	87,64	1	21	27,64	87,64	1	
21	-9,33	14,24	87,64	1	21	26,31	87,64	1	
21	-10,00	13,62	94,18	1	20	28,26	94,18	1	
22	-10,00	17,08	94,18	1	13	22,29	94,18	1	
22	-10,50	28,74	75,58	1	10	40,13	75,58	1	
23	-10,50	75,98	75,58	1	26	23,73	75,58	A	
23	-11,20	61,72	82,45	1	19	26,18	82,45	A	
24	-11,20	61,91	82,45	1	19	25,34	82,45	A	
24	-11,90	50,75	89,31	1	14	27,69	89,31	A	
25	-11,90	50,91	89,31	1	14	26,87	89,31	A	
25	-12,60	42,78	96,18	1	11	40,05	96,18	1	
26	-12,60	42,91	96,18	1	11	39,05	96,18	1	
26	-13,30	36,73	103,05	1	8	52,31	103,05	1	
27	-13,30	36,85	103,05	1	8	51,43	103,05	1	
27	-14,00	31,36	109,92	1		63,92	109,92	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

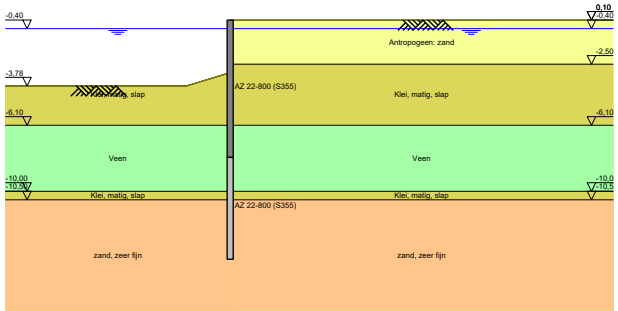
5.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	213,4	213,4
Water	642,3	642,3
Total	855,7	855,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1345,47 kN
Mobilized passive effective resistance	213,37 kN
Percentage mobilized resistance	15,9 %

6 Outline Stage 2: aanvulling

Outline - Stage 2: aanvulling



7 Step 6.3 Stage 2: aanvulling

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,73	0,0	11,4	0,00	0,00	6,53
2	-4,41	0,0	22,6	0,00	0,04	4,14
3	-5,08	0,0	47,0	0,00	0,29	4,97
4	-5,76	0,0	67,5	0,00	0,40	4,91
5	-6,42	4,5	39,8	0,28	0,46	2,47
6	-7,05	4,9	45,1	0,30	0,48	2,74
7	-7,68	4,4	46,3	0,26	0,50	2,74
8	-8,33	4,5	47,5	0,26	0,52	2,74
9	-9,00	4,7	48,9	0,27	0,53	2,74
10	-9,67	4,8	50,4	0,26	0,54	2,74
11	-10,25	6,2	164,0	0,19	0,55	5,09
12	-10,85	13,8	256,8	0,28	0,51	5,21
13	-11,55	16,1	285,7	0,29	0,52	5,07
14	-12,25	18,5	320,6	0,29	0,52	5,06
15	-12,95	20,7	356,2	0,29	0,52	5,05
16	-13,65	22,9	392,1	0,30	0,52	5,05

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	70,53
Veen	83,59
Klei, matig, slap	13,93
zand, zeer fijn	189,21

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,5	25,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,7	29,7	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	2,1	36,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,5	42,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,9	50,2	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	3,4	58,0	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,9	65,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,29	5,3	89,7	0,30	0,52	5,08
13	-1,96	7,3	124,7	0,30	0,52	5,08
14	-2,40	8,6	147,4	0,30	0,52	5,08
15	-2,52	6,5	148,6	0,21	0,56	4,93
16	-2,54	6,5	149,3	0,21	0,56	4,92
17	-2,77	7,0	156,3	0,22	0,56	4,89
18	-3,19	8,0	169,0	0,23	0,56	4,83
19	-3,73	9,3	185,3	0,24	0,56	4,77
20	-4,41	10,9	206,2	0,25	0,56	4,72
21	-5,08	12,5	227,1	0,26	0,56	4,67
22	-5,76	14,1	248,0	0,26	0,56	4,64
23	-6,42	20,2	161,5	0,36	0,57	2,87
24	-7,05	20,5	161,8	0,36	0,57	2,85
25	-7,68	20,8	162,2	0,36	0,57	2,82
26	-8,33	21,0	162,9	0,36	0,57	2,80
27	-9,00	21,3	163,7	0,36	0,57	2,79
28	-9,67	21,6	164,7	0,36	0,57	2,77
29	-10,25	20,5	335,8	0,28	0,56	4,58
30	-10,85	26,9	469,4	0,30	0,52	5,19
31	-11,55	29,0	502,9	0,30	0,52	5,16
32	-12,25	31,2	537,4	0,30	0,52	5,13
33	-12,95	33,3	572,5	0,30	0,52	5,12
34	-13,65	35,4	607,9	0,30	0,52	5,11

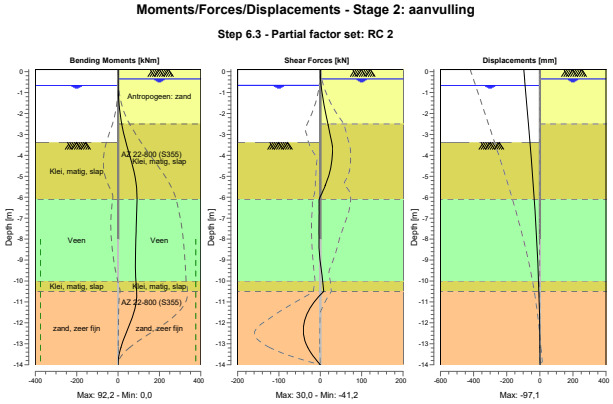
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	12,76
Klei, matig, slap	38,27
Veen	86,38
Klei, matig, slap	15,27
zand, zeer fijn	166,29

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

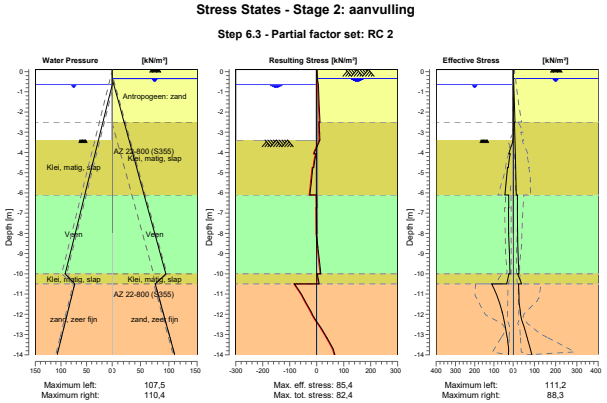


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-97,1**
1	0,05	0,00	0,01	-96,5
2	0,05	0,00	0,01	-96,5
2	0,00	0,00	0,03	-96,0
3	0,00	0,00	0,03	-96,0
3	-0,10	0,01	0,11	-94,9
4	-0,10	0,01	0,11	-94,9
4	-0,15	0,01	0,17	-94,4
5	-0,15	0,01	0,17	-94,4
5	-0,20	0,02	0,24	-93,8
6	-0,20	0,02	0,24	-93,8
6	-0,25	0,04	0,33	-93,3
7	-0,25	0,04	0,33	-93,3
7	-0,35	0,08	0,54	-92,2
8	-0,35	0,08	0,54	-92,2
8	-0,40	0,11	0,68	-91,7
9	-0,40	0,11	0,68	-91,7
9	-0,65	0,41	1,85	-89,0
10	-0,65	0,41	1,85	-89,0
10	-0,70	0,51	2,16	-88,4
11	-0,70	0,51	2,16	-88,4
11	-0,95	1,26	3,86	-85,7
12	-0,95	1,26	3,86	-85,7
12	-1,63	5,66	9,40	-78,5
13	-1,63	5,66	9,40	-78,5
13	-2,30	14,26	16,32	-71,2
14	-2,30	14,26	16,32	-71,2
14	-2,50	17,76	18,64	-69,1
15	-2,50	17,76	18,64	-69,1
15	-2,54	18,51	19,02	-68,6
16	-2,54	18,51	19,02	-68,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	18,70	19,11	-68,5
17	-2,55	18,70	19,11	-68,5
17	-3,00	28,30	23,61	-63,7
18	-3,00	28,30	23,61	-63,7
18	-3,39	38,28	27,87	-59,7
19	-3,39	38,28	27,86	-59,7
19	-4,07	58,21	28,48	-52,7
20	-4,07	58,21	28,49	-52,7
20	-4,74	76,27	23,75	-46,0
21	-4,74	76,27	23,78	-46,0
21	-5,42	88,66	12,17	-39,6
22	-5,42	88,66	12,22	-39,6
22	-6,10	**92,03**	-2,94	-33,6
23	-6,10	**92,03**	-2,91	-33,6
23	-6,73	90,18	-2,81	-28,4
24	-6,73	90,18	-2,81	-28,4
24	-7,37	88,26	-3,17	-23,5
25	-7,37	88,26	-3,17	-23,5
25	-8,00	86,26	-3,09	-19,0
26	-8,00	86,26	-3,10	-19,0
26	-8,67	84,42	-2,14	-14,7
27	-8,67	84,42	-2,15	-14,7
27	-9,33	83,90	1,05	-11,0
28	-9,33	83,90	1,05	-11,0
28	-10,00	86,32	6,58	-7,7
29	-10,00	86,32	6,58	-7,7
29	-10,50	89,99	8,46	-5,7
30	-10,50	89,99	8,47	-5,7
30	-11,20	84,38	-21,85	-3,4
31	-11,20	84,38	-21,85	-3,4
31	-11,90	62,65	-37,95	-1,7
32	-11,90	62,66	-37,97	-1,7
32	-12,60	34,39	-40,22	-0,4
33	-12,60	34,39	**-40,24**	-0,4
33	-13,30	10,04	-26,85	0,6
34	-13,30	10,04	-26,84	0,6
34	-14,00	0,00	-0,01	1,6
Max		**92,03**	**-40,24**	**-97,1**
Max, minor nodes incl.		92,20	-41,23	-97,1

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,27	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,27	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,54	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		0,54	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		1,34	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		1,34	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		1,61	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		1,61	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		1,88	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		1,88	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		2,41	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		2,41	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		2,57	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		2,57	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		3,33	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		3,33	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		3,48	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		3,48	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		4,24	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		4,24	5,89	A	
12	-1,63	0,00	9,56	-		6,29	12,51	A	
13	-1,63	0,00	9,56	-		6,29	12,51	A	
13	-2,30	0,00	16,19	-		8,34	19,13	A	
14	-2,30	0,00	16,19	-		8,34	19,13	A	
14	-2,50	0,00	18,15	-		8,95	21,09	A	
15	-2,50	0,00	18,15	-		6,42	21,09	A	
15	-2,54	0,00	18,54	-		6,48	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		6,50	21,48	A	
16	-2,55	0,00	18,64	-		6,52	21,58	A	
17	-2,55	0,00	18,64	-		6,69	21,58	A	
17	-3,00	0,00	23,05	-		7,41	26,00	A	
18	-3,00	0,00	23,05	-		7,71	26,00	A	
18	-3,39	0,00	26,86	-		8,35	29,80	A	
19	-3,39	0,00	26,86	P		8,70	29,80	A	
19	-4,07	22,07	33,51	3	95	9,87	36,45	A	
20	-4,07	14,76	33,51	P		10,27	36,45	A	
20	-4,74	25,54	40,16	3	83	11,48	43,11	A	
21	-4,74	29,33	40,16	2	80	11,84	43,11	A	
21	-5,42	35,87	46,81	2	62	13,10	49,76	A	
22	-5,42	35,85	46,81	2	63	13,42	49,76	A	
22	-6,10	42,96	53,46	2	55	14,70	56,41	A	
23	-6,10	23,41	53,46	2	59	20,11	56,41	A	
23	-6,73	22,62	59,68	2	56	20,33	62,62	A	
24	-6,73	24,30	59,68	2	55	20,38	62,62	A	
24	-7,37	23,72	65,89	2	52	20,60	68,83	A	
25	-7,37	23,83	65,89	2	52	20,64	68,83	A	
25	-8,00	23,20	72,10	1	49	20,87	75,05	A	
26	-8,00	23,44	72,10	2	50	20,90	75,05	A	
26	-8,67	20,42	78,64	1	42	21,85	81,59	1	
27	-8,67	20,65	78,64	1	43	21,85	81,59	1	
27	-9,33	18,04	85,18	1	36	25,11	88,13	1	
28	-9,33	18,24	85,18	1	37	25,11	88,13	1	
28	-10,00	16,08	91,72	1	31	27,95	94,67	1	
29	-10,00	22,10	91,72	1	23	21,38	94,67	1	
29	-10,50	33,69	73,13	1	14	39,62	76,07	1	
30	-10,50	111,24	73,13	1	47	25,85	76,07	A	
30	-11,20	79,33	80,00	1	29	27,98	82,94	A	
31	-11,20	79,51	80,00	1	30	27,98	82,94	A	
31	-11,90	56,75	86,86	1	19	34,11	89,81	1	
32	-11,90	56,89	86,86	1	19	34,23	89,81	1	
32	-12,60	40,98	93,73	1	12	50,52	96,67	1	
33	-12,60	41,09	93,73	1	12	50,52	96,67	1	
33	-13,30	29,00	100,60	1		70,04	103,54	1	12
34	-13,30	29,10	100,60	1		70,04	103,54	1	12
34	-14,00	23,94	107,46	A		88,33	110,41	1	14

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	277,4	243,4
Water	614,1	648,0
Total	891,5	891,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1060,17 kN
Mobilized passive effective resistance	277,39 kN
Percentage mobilized resistance	26,2 %

8 Step 6.5 Stage 2: aanvulling

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,31	0,0	13,9	0,00	0,00	8,77
2	-3,93	0,0	24,4	0,00	0,00	4,91
3	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,18	6,25
4	-5,17	0,0	75,9	0,00	0,30	6,10
5	-5,79	0,0	98,5	0,00	0,37	5,98
6	-6,42	1,9	55,8	0,10	0,42	2,98
7	-7,05	4,5	62,2	0,24	0,43	3,26
8	-7,68	4,1	63,5	0,21	0,45	3,25
9	-8,33	4,3	64,9	0,21	0,46	3,24
10	-9,00	4,4	66,5	0,21	0,47	3,23
11	-9,67	4,6	68,1	0,22	0,48	3,22
12	-10,25	5,1	212,1	0,14	0,48	6,07
13	-10,85	12,2	308,9	0,24	0,45	5,94
14	-11,55	14,2	344,2	0,24	0,45	5,83
15	-12,25	16,2	384,5	0,24	0,46	5,81
16	-12,95	18,1	425,5	0,25	0,46	5,81
17	-13,65	19,9	466,7	0,25	0,46	5,81

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	57,23
Veen	56,18
Klei, matig, slap	11,00
zand, zeer fijn	162,92

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,8	42,0	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,6	61,5	0,25	0,46	5,84
6	-0,97	3,7	86,3	0,25	0,46	5,84
7	-1,50	5,1	118,0	0,25	0,46	5,84
8	-2,03	6,4	149,7	0,25	0,46	5,84
9	-2,40	7,4	171,6	0,25	0,46	5,84
10	-2,75	5,0	189,6	0,16	0,50	5,89
11	-3,31	6,2	210,0	0,17	0,50	5,80
12	-3,93	7,4	232,8	0,18	0,50	5,72
13	-4,55	8,6	255,5	0,19	0,50	5,66
14	-5,17	9,9	278,3	0,20	0,50	5,61
15	-5,79	11,1	301,1	0,21	0,50	5,57
16	-6,42	17,0	189,2	0,30	0,51	3,34
17	-7,05	17,2	189,5	0,30	0,51	3,31
18	-7,68	17,4	190,1	0,30	0,51	3,29
19	-8,33	17,7	190,8	0,30	0,51	3,26
20	-9,00	17,9	191,8	0,30	0,51	3,24
21	-9,67	18,1	192,9	0,30	0,51	3,23
22	-10,25	16,5	404,7	0,22	0,50	5,49
23	-10,85	22,7	538,5	0,25	0,46	5,93
24	-11,55	24,5	578,0	0,25	0,46	5,90
25	-12,25	26,3	618,2	0,25	0,46	5,88
26	-12,95	28,1	658,9	0,25	0,46	5,87
27	-13,65	29,9	699,8	0,25	0,46	5,86

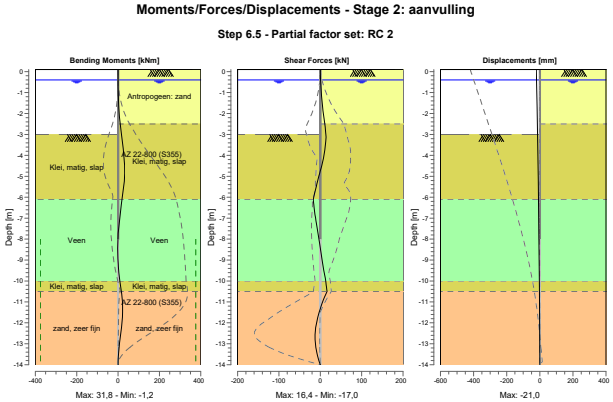
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	10,92
Klei, matig, slap	29,29
Veen	94,40
Klei, matig, slap	15,76
zand, zeer fijn	138,48

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

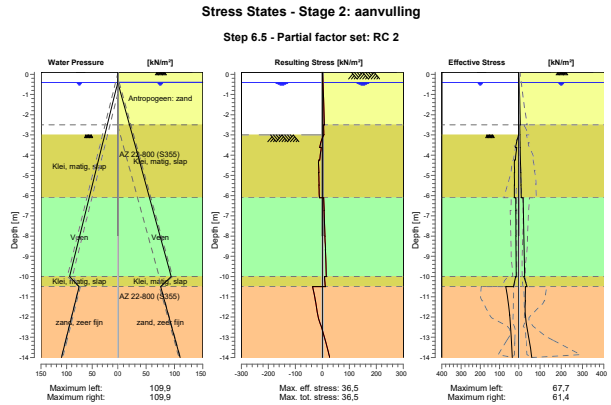


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-21,0**
1	0,00	0,00	0,02	-20,8
2	0,00	0,00	0,02	-20,8
2	-0,10	0,01	0,09	-20,5
3	-0,10	0,01	0,09	-20,5
3	-0,20	0,02	0,20	-20,3
4	-0,20	0,02	0,20	-20,3
4	-0,40	0,09	0,56	-19,8
5	-0,40	0,09	0,56	-19,8
5	-0,70	0,38	1,35	-19,1
6	-0,70	0,38	1,35	-19,1
6	-1,23	1,59	3,33	-17,8
7	-1,23	1,59	3,33	-17,8
7	-1,77	4,05	6,03	-16,6
8	-1,77	4,05	6,03	-16,6
8	-2,30	8,15	9,45	-15,3
9	-2,30	8,15	9,45	-15,3
9	-2,50	10,18	10,92	-14,9
10	-2,50	10,18	10,92	-14,9
10	-3,00	16,26	13,44	-13,7
11	-3,00	16,26	13,44	-13,7
11	-3,62	24,39	11,23	-12,4
12	-3,62	24,39	11,23	-12,4
12	-4,24	30,17	6,85	-11,1
13	-4,24	30,17	6,84	-11,1
13	-4,86	**31,72**	-1,69	-10,0
14	-4,86	**31,72**	-1,69	-10,0
14	-5,48	28,15	-9,63	-8,9
15	-5,48	28,15	-9,63	-8,9
15	-6,10	19,84	**-17,03**	-8,0
16	-6,10	19,84	**-17,03**	-8,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,73	10,17	-13,32	-7,1
17	-6,73	10,17	-13,32	-7,1
17	-7,37	3,16	-8,63	-6,3
18	-7,37	3,16	-8,63	-6,3
18	-8,00	-0,57	-2,98	-5,5
19	-8,00	-0,57	-2,98	-5,5
19	-8,67	-1,05	1,70	-4,6
20	-8,67	-1,05	1,70	-4,6
20	-9,33	1,84	7,09	-3,8
21	-9,33	1,84	7,09	-3,8
21	-10,00	8,56	13,21	-2,9
22	-10,00	8,56	13,21	-2,9
22	-10,50	15,92	16,40	-2,3
23	-10,50	15,92	16,40	-2,3
23	-11,20	22,04	1,92	-1,5
24	-11,20	22,04	1,93	-1,5
24	-11,90	19,68	-8,04	-0,9
25	-11,90	19,68	-8,08	-0,9
25	-12,60	11,96	-12,65	-0,5
26	-12,60	11,96	-12,64	-0,5
26	-13,30	3,75	-9,64	-0,1
27	-13,30	3,75	-9,64	-0,1
27	-14,00	0,00	0,00	0,2
Max		**31,72**	**-17,03**	**-21,0**
Max, minor nodes incl.		31,83	-17,03	-21,0

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,45	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,45	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		0,90	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,90	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		1,35	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		1,35	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		3,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		3,02	2,94	A	
6	-1,23	0,00	8,18	-		4,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	8,18	-		4,38	8,18	A	
7	-1,77	0,00	13,41	-		5,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	13,41	-		5,74	13,41	A	
8	-2,30	0,00	18,64	-		7,10	18,64	A	
9	-2,30	0,00	18,64	-		7,10	18,64	A	
9	-2,50	0,00	20,60	-		7,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	20,60	-		4,76	20,60	A	
10	-3,00	0,00	25,51	-		5,32	25,51	A	
11	-3,00	0,00	25,51	P		5,78	25,51	A	
11	-3,62	16,35	31,59	2	57	6,54	31,59	A	
12	-3,62	11,34	31,59	2	71	6,99	31,59	A	
12	-4,24	17,68	37,67	2	53	7,80	37,67	A	
13	-4,24	21,53	37,67	2	51	8,20	37,67	A	
13	-4,86	21,77	43,75	1	33	9,05	43,75	A	
14	-4,86	23,12	43,75	1	36	9,42	43,75	A	
14	-5,48	22,26	49,83	1	25	10,30	49,83	A	
15	-5,48	23,25	49,83	1	27	10,64	49,83	A	
15	-6,10	22,92	55,92	1	21	12,02	55,92	1	
16	-6,10	15,75	55,92	1	28	20,64	55,92	1	
16	-6,73	15,02	62,13	1	27	21,83	62,13	1	
17	-6,73	15,33	62,13	1	25	21,83	62,13	1	
17	-7,37	14,68	68,34	1	23	22,98	68,34	1	
18	-7,37	14,94	68,34	1	24	22,98	68,34	1	
18	-8,00	14,33	74,56	1	22	24,12	74,56	1	
19	-8,00	14,56	74,56	1	23	24,12	74,56	1	
19	-8,67	13,94	81,10	1	21	25,32	81,10	1	
20	-8,67	14,15	81,10	1	22	25,32	81,10	1	
20	-9,33	13,54	87,64	1	20	26,52	87,64	1	
21	-9,33	13,72	87,64	1	20	26,52	87,64	1	
21	-10,00	13,14	94,18	1	19	27,71	94,18	1	
22	-10,00	16,11	94,18	1	12	24,16	94,18	1	
22	-10,50	27,91	75,58	1	9	38,86	75,58	1	
23	-10,50	67,66	75,58	1	24	31,16	75,58	1	
23	-11,20	55,88	82,45	1	17	30,17	82,45	1	
24	-11,20	56,08	82,45	1	17	30,69	82,45	1	
24	-11,90	47,38	89,31	1	13	29,78	89,31	1	
25	-11,90	47,53	89,31	1	13	30,12	89,31	1	
25	-12,60	41,60	96,18	1	10	40,48	96,18	1	
26	-12,60	41,73	96,18	1	10	40,48	96,18	1	
26	-13,30	37,51	103,05	1	8	51,24	103,05	1	
27	-13,30	37,63	103,05	1	8	51,24	103,05	1	
27	-14,00	34,01	109,92	1		61,42	109,92	1	9

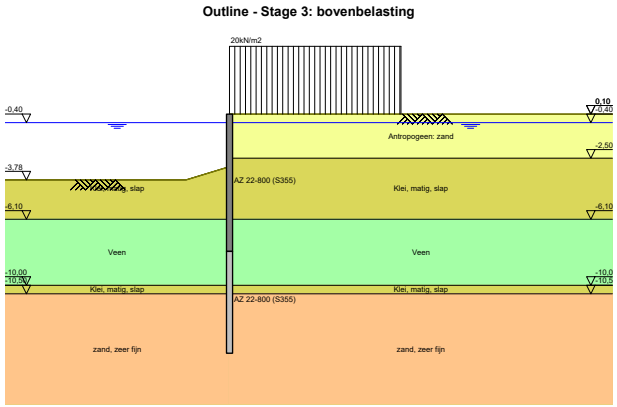
Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	220,8	220,8
Water	642,3	642,3
Total	863,1	863,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1345,47 kN
Mobilized passive effective resistance	220,81 kN
Percentage mobilized resistance	16,4 %

9 Outline Stage 3: bovenbelasting



10 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting

10.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

10.2 Input Data Left

10.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

10.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

10.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,73	0,0	11,4	0,00	0,00	6,53
2	-4,41	0,0	22,6	0,00	0,04	4,14
3	-5,08	0,0	47,0	0,00	0,29	4,97
4	-5,76	0,0	67,5	0,00	0,40	4,91
5	-6,42	4,5	39,8	0,28	0,46	2,47
6	-7,05	4,9	45,1	0,30	0,48	2,74
7	-7,68	4,4	46,3	0,26	0,50	2,74
8	-8,33	4,5	47,5	0,26	0,52	2,74
9	-9,00	4,7	48,9	0,27	0,53	2,74
10	-9,67	4,8	50,4	0,26	0,54	2,74
11	-10,25	6,2	164,0	0,19	0,55	5,09
12	-10,85	13,8	256,8	0,28	0,51	5,21
13	-11,55	16,1	285,7	0,29	0,52	5,07
14	-12,25	18,5	320,6	0,29	0,52	5,06
15	-12,95	20,7	356,2	0,29	0,52	5,05
16	-13,65	22,9	392,1	0,30	0,52	5,05

10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	95,32
Veen	126,16
Klei, matig, slap	27,13
zand, zeer fijn	294,25

10.5 Input Data Right

10.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

10.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

10.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

10.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,95	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,87	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,84	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,82	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,80	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,77	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,74	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,71	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,68	5,09
12	-1,29	11,8	199,1	0,30	0,61	5,03
13	-1,96	13,9	150,0	0,30	0,55	3,24
14	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,52	3,32
15	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,53	3,05
16	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,53	3,05
17	-2,77	14,2	163,0	0,27	0,52	3,05
18	-3,19	15,2	172,1	0,27	0,51	3,06
19	-3,73	16,5	184,8	0,28	0,49	3,09
20	-4,41	18,1	207,8	0,28	0,48	3,24
21	-5,08	19,7	234,3	0,29	0,47	3,43
22	-5,76	21,3	253,7	0,29	0,47	3,50
23	-6,42	28,9	141,3	0,39	0,48	1,89
24	-7,05	29,1	139,8	0,39	0,47	1,87
25	-7,68	29,4	138,6	0,39	0,47	1,86
26	-8,33	29,7	137,8	0,40	0,47	1,84
27	-9,00	30,0	165,0	0,40	0,47	2,21
28	-9,67	30,2	167,9	0,40	0,47	2,25
29	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
30	-10,85	32,2	515,9	0,31	0,46	4,93
31	-11,55	32,5	549,7	0,29	0,47	4,94
32	-12,25	32,8	581,8	0,28	0,47	4,93
33	-12,95	33,1	578,3	0,27	0,48	4,64
34	-13,65	33,9	604,8	0,26	0,48	4,61

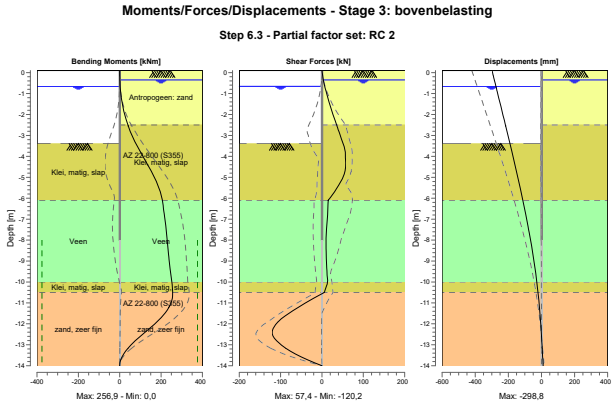
10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	115,32
Klei, matig, slap	13,80
zand, zeer fijn	275,32

10.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

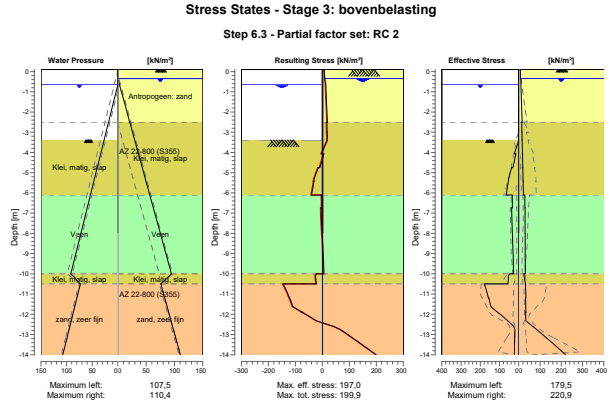


10.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-298,8**
1	0,05	0,01	0,30	-297,2
2	0,05	0,01	0,30	-297,2
2	0,00	0,03	0,65	-295,6
3	0,00	0,03	0,65	-295,6
3	-0,10	0,13	1,39	-292,5
4	-0,10	0,13	1,39	-292,5
4	-0,15	0,21	1,77	-290,9
5	-0,15	0,21	1,77	-290,9
5	-0,20	0,31	2,18	-289,4
6	-0,20	0,31	2,18	-289,4
6	-0,25	0,43	2,59	-287,8
7	-0,25	0,43	2,59	-287,8
7	-0,35	0,73	3,46	-284,7
8	-0,35	0,73	3,46	-284,7
8	-0,40	0,92	3,93	-283,1
9	-0,40	0,92	3,93	-283,1
9	-0,65	2,23	6,73	-275,3
10	-0,65	2,23	6,73	-275,3
10	-0,70	2,58	7,38	-273,8
11	-0,70	2,58	7,38	-273,8
11	-0,95	4,84	10,72	-265,9
12	-0,95	4,84	10,72	-265,9
12	-1,63	15,36	20,68	-244,9
13	-1,63	15,36	20,68	-244,9
13	-2,30	33,08	32,03	-223,9
14	-2,30	33,08	32,03	-223,9
14	-2,50	39,84	35,66	-217,7
15	-2,50	39,84	35,66	-217,7
15	-2,54	41,28	36,32	-216,4
16	-2,54	41,28	36,32	-216,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	41,65	36,49	-216,1
17	-2,55	41,65	36,49	-216,1
17	-3,00	59,79	44,22	-202,2
18	-3,00	59,79	44,22	-202,2
18	-3,39	78,31	51,27	-190,4
19	-3,39	78,31	51,25	-190,4
19	-4,07	115,74	56,66	-169,9
20	-4,07	115,74	56,65	-169,9
20	-4,74	154,34	55,54	-150,0
21	-4,74	154,34	55,58	-150,0
21	-5,42	187,14	39,18	-130,7
22	-5,42	187,14	39,25	-130,7
22	-6,10	205,93	15,15	-112,3
23	-6,10	205,93	15,21	-112,3
23	-6,73	215,14	13,93	-96,0
24	-6,73	215,14	13,93	-96,0
24	-7,37	223,10	11,27	-80,4
25	-7,37	223,10	11,27	-80,4
25	-8,00	229,73	9,94	-65,8
26	-8,00	229,73	9,93	-65,8
26	-8,67	236,38	10,20	-51,6
27	-8,67	236,38	10,20	-51,6
27	-9,33	243,59	11,57	-38,9
28	-9,33	243,59	11,57	-38,9
28	-10,00	252,03	13,88	-27,8
29	-10,00	252,03	13,86	-27,8
29	-10,50	**256,94**	5,92	-20,6
30	-10,50	**256,94**	5,93	-20,6
30	-11,20	238,62	-56,42	-12,0
31	-11,20	238,63	-56,45	-12,0
31	-11,90	180,57	-106,03	-5,1
32	-11,90	180,57	-106,22	-5,1
32	-12,60	99,09	**-117,79**	0,5
33	-12,60	99,05	-117,75	0,5
33	-13,30	28,82	-76,63	5,5
34	-13,30	28,82	-76,61	5,5
34	-14,00	0,00	-0,01	10,2
Max		**256,94**	**-117,79**	**-298,8**
Max, minor nodes incl.		256,94	-120,23	-298,8

10.8.3 Charts of Stresses



10.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		10,81	5,89	A	
12	-1,63	0,00	9,56	-		12,83	12,51	A	
13	-1,63	0,00	9,56	-		12,87	12,51	A	
13	-2,30	0,00	16,19	-		14,87	19,13	A	
14	-2,30	0,00	16,19	-		14,91	19,13	A	
14	-2,50	0,00	18,15	-		15,49	21,09	A	
15	-2,50	0,00	18,15	-		13,60	21,09	A	
15	-2,54	0,00	18,54	-		13,67	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		13,69	21,48	A	
16	-2,55	0,00	18,64	-		13,70	21,58	A	
17	-2,55	0,00	18,64	-		13,83	21,58	A	
17	-3,00	0,00	23,05	-		14,64	26,00	A	
18	-3,00	0,00	23,05	-		14,87	26,00	A	
18	-3,39	0,00	26,86	-		15,57	29,80	A	
19	-3,39	0,00	26,86	P		15,86	29,80	A	
19	-4,07	23,27	33,51	P		17,08	36,45	A	
20	-4,07	14,76	33,51	P		17,46	36,45	A	
20	-4,74	30,73	40,16	P		18,67	43,11	A	
21	-4,74	36,88	40,16	P		19,05	43,11	A	
21	-5,42	54,98	46,81	3	96	20,27	49,76	A	
22	-5,42	54,67	46,81	3	96	20,63	49,76	A	
22	-6,10	64,92	53,46	3	83	21,87	56,41	A	
23	-6,10	34,11	53,46	3	86	28,86	56,41	A	
23	-6,73	33,57	59,68	3	84	28,86	62,62	A	
24	-6,73	36,51	59,68	3	82	29,15	62,62	A	
24	-7,37	35,66	65,89	2	78	29,15	68,83	A	
25	-7,37	35,77	65,89	2	78	29,42	68,83	A	
25	-8,00	33,19	72,10	2	71	29,42	75,05	A	
26	-8,00	33,26	72,10	2	71	29,69	75,05	A	
26	-8,67	30,85	78,64	2	64	29,70	81,59	A	
27	-8,67	30,90	78,64	2	64	29,97	81,59	A	
27	-9,33	28,86	85,18	2	58	29,98	88,13	A	
28	-9,33	28,90	85,18	2	58	30,23	88,13	A	
28	-10,00	27,21	91,72	2	53	30,26	94,67	A	
29	-10,00	48,68	91,72	2	51	23,43	94,67	A	
29	-10,50	56,60	73,13	1	24	31,79	76,07	A	
30	-10,50	179,53	73,13	2	75	31,20	76,07	A	
30	-11,20	157,86	80,00	2	57	33,21	82,94	A	
31	-11,20	155,20	80,00	2	58	31,56	82,94	A	
31	-11,90	109,36	86,86	1	36	33,49	89,81	A	
32	-11,90	109,51	86,86	1	36	31,92	89,81	A	
32	-12,60	26,47	93,73	1		65,72	96,67	1	11
33	-12,60	26,59	93,73	1		66,17	96,67	1	12
33	-13,30	21,77	100,60	A		145,07	103,54	1	24
34	-13,30	21,84	100,60	A		145,51	103,54	1	25
34	-14,00	23,94	107,46	A		220,90	110,41	1	36

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

10.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	417,0	383,2
Water	614,1	648,0
Total	1031,1	1031,2

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1060,17 kN
Mobilized passive effective resistance	417,03 kN
Percentage mobilized resistance	39,3 %

11 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,31	0,0	13,9	0,00	0,00	8,77
2	-3,93	0,0	24,4	0,00	0,00	4,91
3	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,18	6,25
4	-5,17	0,0	75,9	0,00	0,30	6,10
5	-5,79	0,0	98,5	0,00	0,37	5,98
6	-6,42	1,9	55,8	0,10	0,42	2,98
7	-7,05	4,5	62,2	0,24	0,43	3,26
8	-7,68	4,1	63,5	0,21	0,45	3,25
9	-8,33	4,3	64,9	0,21	0,46	3,24
10	-9,00	4,4	66,5	0,21	0,47	3,23
11	-9,67	4,6	68,1	0,22	0,48	3,22
12	-10,25	5,1	212,1	0,14	0,48	6,07
13	-10,85	12,2	308,9	0,24	0,45	5,94
14	-11,55	14,2	344,2	0,24	0,45	5,83
15	-12,25	16,2	384,5	0,24	0,46	5,81
16	-12,95	18,1	425,5	0,25	0,46	5,81
17	-13,65	19,9	466,7	0,25	0,46	5,81

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	90,74
Veen	70,80
Klei, matig, slap	11,46
zand, zeer fijn	156,40

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

11.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,84	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,77	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,70	5,84
6	-0,97	8,7	203,1	0,25	0,62	5,84
7	-1,50	10,1	215,9	0,25	0,55	5,38
8	-2,03	11,4	174,1	0,25	0,51	3,83
9	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,48	3,91
10	-2,75	10,6	197,7	0,20	0,49	3,82
11	-3,31	11,7	212,9	0,21	0,47	3,84
12	-3,93	12,9	231,6	0,22	0,45	3,89
13	-4,55	14,2	258,8	0,22	0,44	4,07
14	-5,17	15,4	284,4	0,23	0,44	4,21
15	-5,79	16,6	306,0	0,23	0,43	4,28
16	-6,42	23,8	164,2	0,32	0,44	2,24
17	-7,05	24,0	162,7	0,33	0,44	2,21
18	-7,68	24,2	161,5	0,33	0,43	2,20
19	-8,33	24,5	162,1	0,33	0,43	2,20
20	-9,00	24,7	194,7	0,34	0,43	2,64
21	-9,67	24,9	195,9	0,34	0,43	2,66
22	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
23	-10,85	27,7	588,0	0,27	0,42	5,66
24	-11,55	28,8	627,6	0,26	0,42	5,68
25	-12,25	29,0	662,2	0,25	0,42	5,66
26	-12,95	29,2	662,9	0,24	0,43	5,36
27	-13,65	29,4	697,0	0,23	0,43	5,34

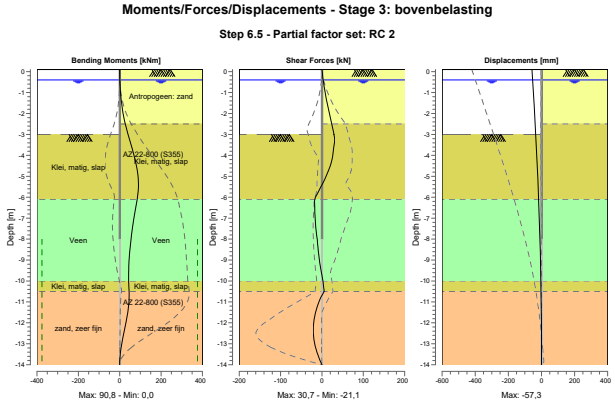
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	49,21
Veen	97,83
Klei, matig, slap	15,98
zand, zeer fijn	148,27

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

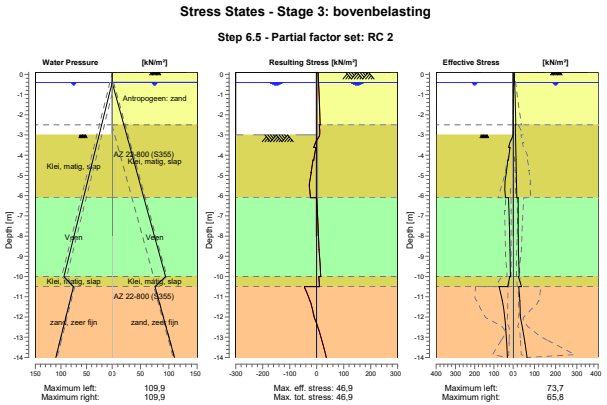


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-57,3**
1	0,00	0,02	0,47	-56,6
2	0,00	0,02	0,47	-56,6
2	-0,10	0,10	1,04	-55,9
3	-0,10	0,10	1,04	-55,9
3	-0,20	0,23	1,65	-55,1
4	-0,20	0,23	1,65	-55,1
4	-0,40	0,70	3,02	-53,7
5	-0,40	0,70	3,02	-53,7
5	-0,70	1,94	5,31	-51,5
6	-0,70	1,94	5,31	-51,5
6	-1,23	5,98	9,95	-47,6
7	-1,23	5,98	9,95	-47,6
7	-1,77	12,69	15,32	-43,7
8	-1,77	12,69	15,32	-43,7
8	-2,30	22,45	21,42	-39,9
9	-2,30	22,45	21,42	-39,9
9	-2,50	26,98	23,89	-38,4
10	-2,50	26,98	23,89	-38,4
10	-3,00	40,23	**29,18**	-34,9
11	-3,00	40,23	**29,18**	-34,9
11	-3,62	58,84	28,46	-30,7
12	-3,62	58,84	28,46	-30,7
12	-4,24	75,34	23,97	-26,7
13	-4,24	75,34	23,96	-26,7
13	-4,86	87,05	13,09	-23,0
14	-4,86	87,05	13,09	-23,0
14	-5,48	**90,76**	-1,91	-19,6
15	-5,48	**90,76**	-1,94	-19,6
15	-6,10	84,52	-17,69	-16,5
16	-6,10	84,52	-17,69	-16,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,73	73,40	-17,13	-13,7
17	-6,73	73,40	-17,13	-13,7
17	-7,37	63,13	-15,04	-11,2
18	-7,37	63,13	-15,04	-11,2
18	-8,00	54,64	-11,57	-8,9
19	-8,00	54,64	-11,58	-8,9
19	-8,67	47,98	-8,21	-6,8
20	-8,67	47,98	-8,21	-6,8
20	-9,33	43,98	-3,54	-5,0
21	-9,33	43,98	-3,54	-5,0
21	-10,00	43,55	2,44	-3,5
22	-10,00	43,55	2,44	-3,5
22	-10,50	45,49	5,47	-2,6
23	-10,50	45,49	5,46	-2,6
23	-11,20	42,91	-11,12	-1,6
24	-11,20	42,91	-11,11	-1,6
24	-11,90	31,91	-19,32	-0,8
25	-11,90	31,91	-19,35	-0,8
25	-12,60	17,45	-20,50	-0,3
26	-12,60	17,45	-20,49	-0,3
26	-13,30	5,12	-13,58	0,1
27	-13,30	5,12	-13,58	0,1
27	-14,00	0,00	0,00	0,4
Max		**90,76**	**29,18**	**-57,3**
Max, minor nodes incl.		90,79	30,69	-57,3

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		8,03	2,94	A	
6	-1,23	0,00	8,18	-		9,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	8,18	-		9,40	8,18	A	
7	-1,77	0,00	13,41	-		10,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	13,41	-		10,76	13,41	A	
8	-2,30	0,00	18,64	-		12,09	18,64	A	
9	-2,30	0,00	18,64	-		12,12	18,64	A	
9	-2,50	0,00	20,60	-		12,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	20,60	-		10,23	20,60	A	
10	-3,00	0,00	25,51	-		10,92	25,51	A	
11	-3,00	0,00	25,51	P		11,26	25,51	A	
11	-3,62	23,23	31,59	3	82	12,13	31,59	A	
12	-3,62	15,71	31,59	3	98	12,49	31,59	A	
12	-4,24	23,91	37,67	2	72	13,37	37,67	A	
13	-4,24	27,75	37,67	2	66	13,72	37,67	A	
13	-4,86	35,77	43,75	2	55	14,61	43,75	A	
14	-4,86	35,41	43,75	2	55	14,95	43,75	A	
14	-5,48	43,51	49,83	1	49	15,85	49,83	A	
15	-5,48	43,45	49,83	2	50	16,18	49,83	A	
15	-6,10	39,91	55,92	1	36	17,09	55,92	A	
16	-6,10	24,24	55,92	1	44	23,76	55,92	A	
16	-6,73	21,58	62,13	1	38	23,77	62,13	A	
17	-6,73	21,89	62,13	1	36	24,00	62,13	A	
17	-7,37	19,56	68,34	1	31	24,02	68,34	A	
18	-7,37	19,82	68,34	1	32	24,23	68,34	A	
18	-8,00	17,76	74,56	1	28	24,25	74,56	A	
19	-8,00	18,00	74,56	1	28	24,46	74,56	A	
19	-8,67	16,14	81,10	1	25	25,09	81,10	1	
20	-8,67	16,35	81,10	1	25	25,08	81,10	1	
20	-9,33	14,82	87,64	1	22	26,91	87,64	1	
21	-9,33	15,00	87,64	1	22	26,94	87,64	1	
21	-10,00	13,77	94,18	1	20	28,49	94,18	1	
22	-10,00	17,38	94,18	1	13	25,17	94,18	1	
22	-10,50	28,51	75,58	1	10	38,71	75,58	1	
23	-10,50	73,70	75,58	1	26	26,84	75,58	A	
23	-11,20	56,13	82,45	1	17	30,86	82,45	1	
24	-11,20	56,32	82,45	1	17	31,74	82,45	1	
24	-11,90	44,80	89,31	1	12	33,14	89,31	1	
25	-11,90	44,96	89,31	1	12	33,84	89,31	1	
25	-12,60	37,98	96,18	1	9	44,76	96,18	1	
26	-12,60	38,11	96,18	1	9	45,11	96,18	1	
26	-13,30	33,67	103,05	1		55,66	103,05	1	8
27	-13,30	33,78	103,05	1		56,00	103,05	1	8
27	-14,00	30,16	109,92	1		65,76	109,92	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

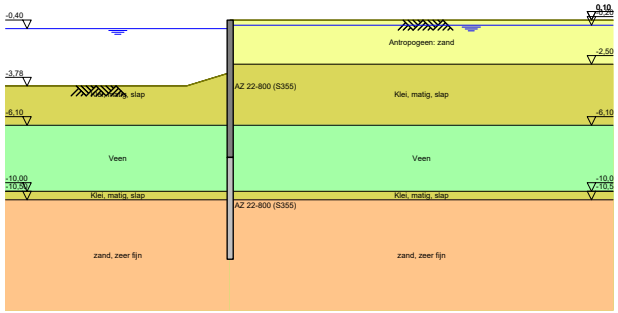
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	263,7	263,7
Water	642,3	642,3
Total	906,0	906,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1345,47 kN
Mobilized passive effective resistance	263,68 kN
Percentage mobilized resistance	19,6 %

12 Outline Stage 4: maatgevende waterstand (a)

Outline - Stage 4: maatgevende waterstand (a)



13 Step 6.3 Stage 4: maatgevende waterstand (a)

13.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left

13.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,73	0,0	11,4	0,00	0,00	6,53
2	-4,41	0,0	22,6	0,00	0,04	4,14
3	-5,08	0,0	47,0	0,00	0,29	4,97
4	-5,76	0,0	67,5	0,00	0,40	4,91
5	-6,42	4,5	39,8	0,28	0,46	2,47
6	-7,05	4,9	45,1	0,30	0,48	2,74
7	-7,68	4,4	46,3	0,26	0,50	2,74
8	-8,33	4,5	47,5	0,26	0,52	2,74
9	-9,00	4,7	48,9	0,27	0,53	2,74
10	-9,67	4,8	50,4	0,26	0,54	2,74
11	-10,25	6,2	164,0	0,19	0,55	5,09
12	-10,85	13,8	256,8	0,28	0,51	5,21
13	-11,55	16,1	285,7	0,29	0,52	5,07
14	-12,25	18,5	320,6	0,29	0,52	5,06
15	-12,95	20,7	356,2	0,29	0,52	5,05
16	-13,65	22,9	392,1	0,30	0,52	5,05

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	94,69
Veen	125,45
Klei, matig, slap	26,75
zand, zeer fijn	292,61

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: -0,15 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,4	24,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,6	26,8	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	1,8	30,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,0	34,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,5	42,3	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	2,9	50,1	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,4	57,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,29	4,8	81,8	0,30	0,52	5,08
13	-1,96	6,8	116,8	0,30	0,52	5,08
14	-2,40	8,2	139,4	0,30	0,52	5,08
15	-2,52	5,9	141,8	0,21	0,56	4,96
16	-2,54	6,0	142,6	0,21	0,56	4,96
17	-2,77	6,5	149,5	0,21	0,56	4,91
18	-3,19	7,5	162,3	0,23	0,56	4,85
19	-3,73	8,8	178,6	0,24	0,56	4,79
20	-4,41	10,4	199,5	0,25	0,56	4,73
21	-5,08	12,0	220,4	0,25	0,56	4,69
22	-5,76	13,6	241,3	0,26	0,56	4,65
23	-6,42	19,6	157,1	0,36	0,57	2,88
24	-7,05	19,9	157,4	0,36	0,57	2,85
25	-7,68	20,1	157,9	0,36	0,57	2,82
26	-8,33	20,4	158,6	0,36	0,57	2,80
27	-9,00	20,7	159,4	0,36	0,57	2,79
28	-9,67	20,9	160,3	0,36	0,57	2,77
29	-10,25	20,3	333,4	0,28	0,56	4,58
30	-10,85	27,0	471,8	0,30	0,52	5,19
31	-11,55	29,2	505,1	0,30	0,52	5,16
32	-12,25	31,3	539,6	0,30	0,52	5,13
33	-12,95	33,4	574,7	0,30	0,52	5,12
34	-13,65	35,6	610,1	0,30	0,52	5,11

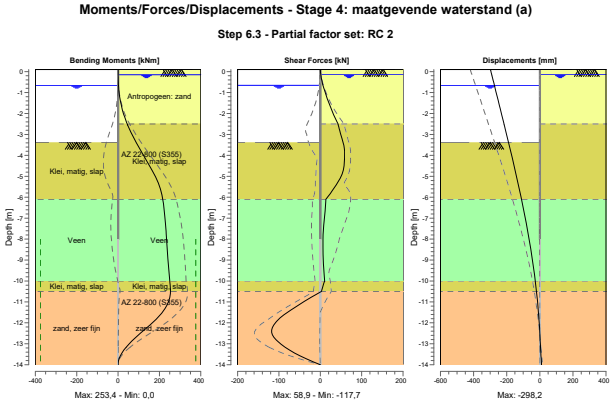
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	32,47
Klei, matig, slap	47,63
Veen	105,17
Klei, matig, slap	13,32
zand, zeer fijn	278,57

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

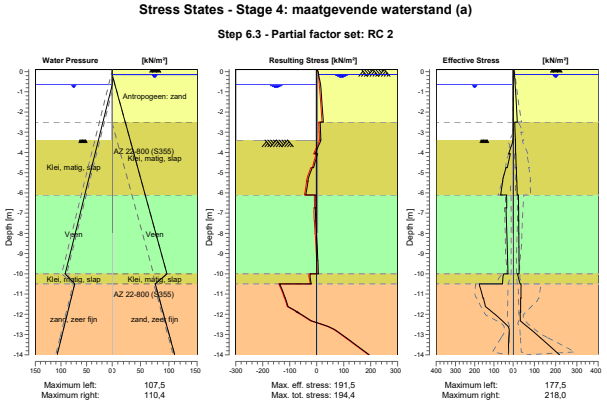


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-298,2**
1	0,05	0,00	0,09	-296,7
2	0,05	0,00	0,09	-296,7
2	0,00	0,01	0,29	-295,1
3	0,00	0,01	0,29	-295,1
3	-0,10	0,07	0,87	-291,9
4	-0,10	0,07	0,87	-291,9
4	-0,15	0,12	1,20	-290,4
5	-0,15	0,12	1,20	-290,4
5	-0,20	0,19	1,56	-288,8
6	-0,20	0,19	1,56	-288,8
6	-0,25	0,28	1,95	-287,2
7	-0,25	0,28	1,95	-287,2
7	-0,35	0,51	2,86	-284,1
8	-0,35	0,51	2,86	-284,1
8	-0,40	0,67	3,37	-282,5
9	-0,40	0,67	3,37	-282,5
9	-0,65	1,88	6,50	-274,6
10	-0,65	1,88	6,50	-274,6
10	-0,70	2,23	7,22	-273,0
11	-0,70	2,23	7,22	-273,0
11	-0,95	4,51	11,08	-265,1
12	-0,95	4,51	11,08	-265,1
12	-1,63	15,94	23,23	-243,9
13	-1,63	15,94	23,23	-243,9
13	-2,30	36,44	37,93	-222,7
14	-2,30	36,44	37,93	-222,7
14	-2,50	44,51	42,77	-216,4
15	-2,50	44,51	42,77	-216,4
15	-2,54	46,23	43,28	-215,2
16	-2,54	46,23	43,28	-215,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	46,66	43,40	-214,9
17	-2,55	46,66	43,40	-214,9
17	-3,00	67,54	49,45	-200,9
18	-3,00	67,54	49,45	-200,9
18	-3,39	87,81	55,11	-188,9
19	-3,39	87,82	55,09	-188,9
19	-4,07	127,10	58,32	-168,4
20	-4,07	127,10	58,31	-168,4
20	-4,74	166,18	55,38	-148,4
21	-4,74	166,18	55,42	-148,4
21	-5,42	198,50	37,97	-129,1
22	-5,42	198,50	38,05	-129,1
22	-6,10	216,28	13,47	-110,8
23	-6,10	216,28	13,53	-110,8
23	-6,73	224,13	11,35	-94,5
24	-6,73	224,13	11,35	-94,5
24	-7,37	230,26	8,13	-79,1
25	-7,37	230,26	8,13	-79,1
25	-8,00	234,81	6,54	-64,6
26	-8,00	234,81	6,53	-64,6
26	-8,67	239,17	6,73	-50,6
27	-8,67	239,17	6,73	-50,6
27	-9,33	244,06	8,09	-38,1
28	-9,33	244,06	8,10	-38,1
28	-10,00	250,19	10,43	-27,2
29	-10,00	250,19	10,42	-27,2
29	-10,50	**253,42**	2,73	-20,1
30	-10,50	**253,42**	2,74	-20,1
30	-11,20	234,01	-56,58	-11,7
31	-11,20	234,02	-56,60	-11,7
31	-11,90	176,51	-104,31	-4,9
32	-11,90	176,50	-104,49	-4,9
32	-12,60	96,63	**-115,15**	0,6
33	-12,60	96,59	-115,12	0,6
33	-13,30	28,05	-74,63	5,4
34	-13,30	28,05	-74,61	5,4
34	-14,00	0,00	-0,01	10,0
Max		**253,42**	**-115,15**	**-298,2**
Max, minor nodes incl.		253,42	-117,67	-298,2

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,07	0,00	2	67
2	0,05	0,00	0,00	-		3,07	0,00	2	67
2	0,00	0,00	0,00	-		4,84	0,00	2	53
3	0,00	0,00	0,00	-		4,84	0,00	2	53
3	-0,10	0,00	0,00	-		6,35	0,00	1	35
4	-0,10	0,00	0,00	-		6,35	0,00	1	35
4	-0,15	0,00	0,00	-		6,74	0,00	1	29
5	-0,15	0,00	0,00	-		6,74	0,00	1	29
5	-0,20	0,00	0,00	-		7,02	0,49	1	28
6	-0,20	0,00	0,00	-		7,02	0,49	1	28
6	-0,25	0,00	0,00	-		7,30	0,98	1	26
7	-0,25	0,00	0,00	-		7,30	0,98	1	26
7	-0,35	0,00	0,00	-		7,86	1,96	1	24
8	-0,35	0,00	0,00	-		7,86	1,96	1	24
8	-0,40	0,00	0,00	-		8,14	2,45	1	23
9	-0,40	0,00	0,00	-		8,14	2,45	1	23
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,53	4,91	1	20
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,53	4,91	1	20
10	-0,70	0,00	0,49	-		9,81	5,40	1	19
11	-0,70	0,00	0,49	-		9,81	5,40	1	19
11	-0,95	0,00	2,94	-		11,21	7,85	1	17
12	-0,95	0,00	2,94	-		11,21	7,85	1	17
12	-1,63	0,00	9,56	-		14,99	14,47	1	15
13	-1,63	0,00	9,56	-		14,99	14,47	1	15
13	-2,30	0,00	16,19	-		18,74	21,09	1	14
14	-2,30	0,00	16,19	-		18,74	21,09	1	14
14	-2,50	0,00	18,15	-		19,83	23,05	1	14
15	-2,50	0,00	18,15	-		7,80	23,05	1	
15	-2,54	0,00	18,54	-		7,88	23,45	1	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		7,90	23,45	1	
16	-2,55	0,00	18,64	-		7,92	23,54	1	
17	-2,55	0,00	18,64	-		8,10	23,54	1	
17	-3,00	0,00	23,05	-		8,97	27,96	1	
18	-3,00	0,00	23,05	-		9,29	27,96	1	
18	-3,39	0,00	26,86	-		10,04	31,76	1	
19	-3,39	0,00	26,86	A		10,41	31,76	1	
19	-4,07	23,03	33,51	3	99	11,72	38,42	1	
20	-4,07	14,53	33,51	3	98	12,19	38,42	1	
20	-4,74	30,48	40,16	3	99	14,14	45,07	1	
21	-4,74	36,63	40,16	3	99	14,92	45,07	1	
21	-5,42	54,73	46,81	3	95	16,85	51,72	1	
22	-5,42	54,42	46,81	3	96	17,40	51,72	1	
22	-6,10	64,68	53,46	3	83	19,29	58,37	1	
23	-6,10	34,01	53,46	3	86	25,23	58,37	1	
23	-6,73	33,47	59,68	3	83	25,52	64,58	1	
24	-6,73	36,41	59,68	3	82	26,02	64,58	1	
24	-7,37	35,37	65,89	2	78	26,28	70,80	1	
25	-7,37	35,48	65,89	2	78	26,67	70,80	1	
25	-8,00	32,94	72,10	2	70	26,91	77,01	1	
26	-8,00	33,00	72,10	2	70	27,22	77,01	1	
26	-8,67	30,64	78,64	2	64	27,45	83,55	1	
27	-8,67	30,69	78,64	2	64	27,69	83,55	1	
27	-9,33	28,69	85,18	2	58	27,91	90,09	1	
28	-9,33	28,72	85,18	2	58	28,10	90,09	1	
28	-10,00	27,08	91,72	2	53	28,31	96,63	1	
29	-10,00	48,49	91,72	2	51	20,87	96,63	1	
29	-10,50	55,87	73,13	1	24	32,40	76,03	1	
30	-10,50	177,51	73,13	2	74	37,14	76,03	1	
30	-11,20	156,60	80,00	2	57	37,07	82,90	1	
31	-11,20	153,95	80,00	2	57	34,94	82,90	1	
31	-11,90	107,03	86,86	1	35	35,22	89,77	1	
32	-11,90	107,18	86,86	1	35	33,17	89,77	1	
32	-12,60	25,99	93,73	1		65,73	96,63	1	12
33	-12,60	26,11	93,73	1		65,73	96,63	1	12
33	-13,30	22,87	100,60	1		143,61	103,50	1	24
34	-13,30	22,94	100,60	1		143,61	103,50	1	24
34	-14,00	26,52	107,46	1		218,04	110,37	1	35

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	414,4	362,5
Water	614,1	666,1
Total	1028,6	1028,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1060,17 kN
Mobilized passive effective resistance	414,45 kN
Percentage mobilized resistance	39,1 %

14 Step 6.5 Stage 4: maatgevende waterstand (a)

14.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

14.2 Input Data Left

14.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

14.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

14.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

14.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

14.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,31	0,0	13,9	0,00	0,00	8,77
2	-3,93	0,0	24,4	0,00	0,00	4,91
3	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,18	6,25
4	-5,17	0,0	75,9	0,00	0,30	6,10
5	-5,79	0,0	98,5	0,00	0,37	5,98
6	-6,42	1,9	55,8	0,10	0,42	2,98
7	-7,05	4,5	62,2	0,24	0,43	3,26
8	-7,68	4,1	63,5	0,21	0,45	3,25
9	-8,33	4,3	64,9	0,21	0,46	3,24
10	-9,00	4,4	66,5	0,21	0,47	3,23
11	-9,67	4,6	68,1	0,22	0,48	3,22
12	-10,25	5,1	212,1	0,14	0,48	6,07
13	-10,85	12,2	308,9	0,24	0,45	5,94
14	-11,55	14,2	344,2	0,24	0,45	5,83
15	-12,25	16,2	384,5	0,24	0,46	5,81
16	-12,95	18,1	425,5	0,25	0,46	5,81
17	-13,65	19,9	466,7	0,25	0,46	5,81

14.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	89,08
Veen	68,64
Klei, matig, slap	11,24
zand, zeer fijn	153,75

14.5 Input Data Right

14.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.5.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

14.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

14.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

14.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

14.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,6	37,5	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,2	52,4	0,25	0,46	5,84
6	-0,97	3,3	77,2	0,25	0,46	5,84
7	-1,50	4,7	108,9	0,25	0,46	5,84
8	-2,03	6,0	140,6	0,25	0,46	5,84
9	-2,40	7,0	162,4	0,25	0,46	5,84
10	-2,75	4,6	181,6	0,15	0,50	5,93
11	-3,31	5,7	202,0	0,17	0,50	5,83
12	-3,93	7,0	224,8	0,18	0,50	5,75
13	-4,55	8,2	247,5	0,19	0,50	5,68
14	-5,17	9,4	270,3	0,20	0,50	5,63
15	-5,79	10,7	293,1	0,20	0,50	5,58
16	-6,42	16,5	184,1	0,30	0,51	3,35
17	-7,05	16,7	184,4	0,30	0,51	3,31
18	-7,68	16,9	185,0	0,30	0,51	3,29
19	-8,33	17,1	185,8	0,30	0,51	3,26
20	-9,00	17,4	186,8	0,30	0,51	3,24
21	-9,67	17,6	187,9	0,30	0,51	3,23
22	-10,25	16,3	401,9	0,22	0,50	5,50
23	-10,85	22,8	541,2	0,25	0,46	5,93
24	-11,55	24,6	580,6	0,25	0,46	5,90
25	-12,25	26,4	620,8	0,25	0,46	5,88
26	-12,95	28,2	661,4	0,25	0,46	5,87
27	-13,65	30,0	702,3	0,25	0,46	5,86

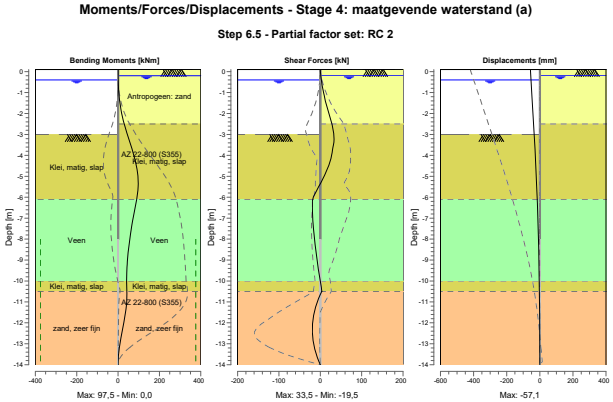
14.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	24,30
Klei, matig, slap	34,41
Veen	87,64
Klei, matig, slap	15,38
zand, zeer fijn	148,38

14.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

14.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

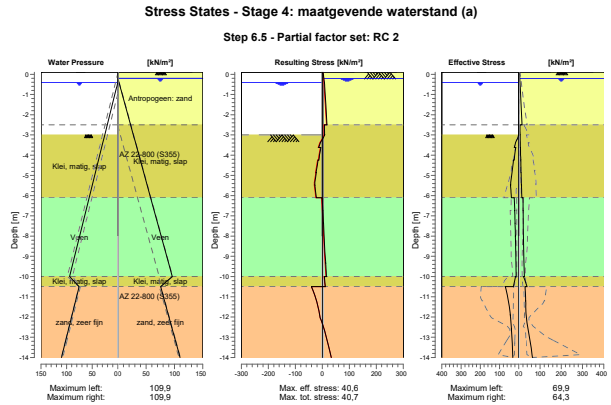


14.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-57,1**
1	0,00	0,01	0,26	-56,3
2	0,00	0,01	0,26	-56,3
2	-0,10	0,06	0,67	-55,6
3	-0,10	0,06	0,67	-55,6
3	-0,20	0,15	1,15	-54,8
4	-0,20	0,15	1,15	-54,8
4	-0,40	0,50	2,44	-53,3
5	-0,40	0,50	2,44	-53,3
5	-0,70	1,60	5,00	-51,1
6	-0,70	1,60	5,00	-51,1
6	-1,23	5,69	10,52	-47,1
7	-1,23	5,69	10,52	-47,1
7	-1,77	13,05	17,29	-43,2
8	-1,77	13,05	17,29	-43,2
8	-2,30	24,35	25,29	-39,2
9	-2,30	24,35	25,29	-39,2
9	-2,50	29,73	28,61	-37,8
10	-2,50	29,73	28,61	-37,8
10	-3,00	45,02	**32,59**	-34,2
11	-3,00	45,02	32,58	-34,2
11	-3,62	65,28	30,40	-29,9
12	-3,62	65,28	30,40	-29,9
12	-4,24	82,56	24,56	-25,9
13	-4,24	82,56	24,55	-25,9
13	-4,86	94,26	12,44	-22,1
14	-4,86	94,26	12,44	-22,1
14	-5,48	**97,24**	-3,44	-18,7
15	-5,48	**97,24**	-3,47	-18,7
15	-6,10	90,08	-19,03	-15,7
16	-6,10	90,08	-19,04	-15,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,73	77,96	-18,93	-13,0
17	-6,73	77,96	-18,93	-13,0
17	-7,37	66,48	-17,05	-10,5
18	-7,37	66,48	-17,05	-10,5
18	-8,00	56,69	-13,64	-8,3
19	-8,00	56,69	-13,64	-8,3
19	-8,67	48,68	-10,23	-6,3
20	-8,67	48,68	-10,23	-6,3
20	-9,33	43,35	-5,48	-4,7
21	-9,33	43,35	-5,47	-4,7
21	-10,00	41,66	0,60	-3,3
22	-10,00	41,66	0,60	-3,3
22	-10,50	42,70	3,70	-2,4
23	-10,50	42,70	3,69	-2,4
23	-11,20	39,74	-10,64	-1,4
24	-11,20	39,74	-10,63	-1,4
24	-11,90	29,47	-17,85	-0,8
25	-11,90	29,47	-17,88	-0,8
25	-12,60	16,11	-18,92	-0,3
26	-12,60	16,11	-18,91	-0,3
26	-13,30	4,73	-12,52	0,0
27	-13,30	4,73	-12,52	0,0
27	-14,00	0,00	0,00	0,4
Max		**97,24**	**32,59**	**-57,1**
Max, minor nodes incl.		97,46	33,51	-57,1

14.8.3 Charts of Stresses



14.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,00	0,00	0,00	-		3,80	0,00	1	36
2	0,00	0,00	0,00	-		3,80	0,00	1	36

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		4,43	0,00	1	21
3	-0,10	0,00	0,00	-		4,43	0,00	1	21
3	-0,20	0,00	0,00	-		5,06	0,00	1	16
4	-0,20	0,00	0,00	-		5,06	0,00	1	16
4	-0,40	0,00	0,00	-		5,93	1,96	1	14
5	-0,40	0,00	0,00	-		5,93	1,96	1	14
5	-0,70	0,00	2,94	-		7,23	4,91	1	12
6	-0,70	0,00	2,94	-		7,23	4,91	1	12
6	-1,23	0,00	8,18	-		9,55	10,14	1	10
7	-1,23	0,00	8,18	-		9,55	10,14	1	10
7	-1,77	0,00	13,41	-		11,89	15,37	1	10
8	-1,77	0,00	13,41	-		11,89	15,37	1	10
8	-2,30	0,00	18,64	-		14,21	20,60	1	9
9	-2,30	0,00	18,64	-		14,21	20,60	1	9
9	-2,50	0,00	20,60	-		15,06	22,56	1	9
10	-2,50	0,00	20,60	-		5,64	22,56	1	
10	-3,00	0,00	25,51	-		6,32	27,47	1	
11	-3,00	0,00	25,51	A		6,80	27,47	1	
11	-3,62	23,07	31,59	3	81	7,66	33,55	1	
12	-3,62	15,56	31,59	3	97	8,13	33,55	1	
12	-4,24	23,58	37,67	2	71	9,01	39,63	1	
13	-4,24	27,42	37,67	2	65	9,43	39,63	1	
13	-4,86	35,43	43,75	2	54	10,30	45,71	1	
14	-4,86	35,07	43,75	2	55	10,85	45,71	1	
14	-5,48	41,85	49,83	1	47	12,23	51,80	1	
15	-5,48	42,84	49,83	1	50	12,77	51,80	1	
15	-6,10	38,31	55,92	1	35	14,14	57,88	1	
16	-6,10	23,44	55,92	1	42	20,19	57,88	1	
16	-6,73	20,85	62,13	1	37	20,44	64,09	1	
17	-6,73	21,15	62,13	1	34	20,88	64,09	1	
17	-7,37	18,89	68,34	1	30	21,12	70,31	1	
18	-7,37	19,16	68,34	1	31	21,47	70,31	1	
18	-8,00	17,19	74,56	1	27	21,69	76,52	1	
19	-8,00	17,42	74,56	1	27	21,97	76,52	1	
19	-8,67	15,67	81,10	1	24	22,80	83,06	1	
20	-8,67	15,87	81,10	1	24	22,80	83,06	1	
20	-9,33	14,46	87,64	1	21	24,81	89,60	1	
21	-9,33	14,64	87,64	1	22	24,81	89,60	1	
21	-10,00	13,51	94,18	1	20	26,54	96,14	1	
22	-10,00	16,86	94,18	1	13	22,63	96,14	1	
22	-10,50	28,14	75,58	1	10	38,85	75,54	1	
23	-10,50	69,94	75,58	1	24	29,32	75,54	1	
23	-11,20	54,00	82,45	1	16	32,26	82,41	1	
24	-11,20	54,19	82,45	1	17	32,77	82,41	1	
24	-11,90	43,87	89,31	1	12	33,50	89,28	1	
25	-11,90	44,03	89,31	1	12	33,84	89,28	1	
25	-12,60	37,89	96,18	1	9	44,39	96,14	1	
26	-12,60	38,02	96,18	1	9	44,39	96,14	1	
26	-13,30	34,23	103,05	1		54,73	103,01	1	8
27	-13,30	34,34	103,05	1		54,73	103,01	1	8
27	-14,00	31,32	109,92	1		64,32	109,88	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

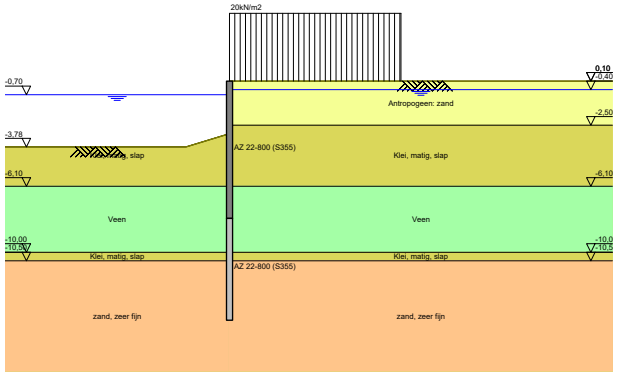
14.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	258,2	240,3
Water	642,3	660,3
Total	900,5	900,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1345,47 kN
Mobilized passive effective resistance	258,20 kN
Percentage mobilized resistance	19,2 %

15 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (b)

Outline - Stage 5: maatgevende waterstand (b)



16 Step 6.3 Stage 5: maatgevende waterstand (b)

16.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left

16.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: -0,95 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,73	0,0	11,4	0,00	0,00	6,53
2	-4,41	0,0	22,6	0,00	0,04	4,14
3	-5,08	0,0	47,0	0,00	0,29	4,97
4	-5,76	0,0	67,5	0,00	0,40	4,91
5	-6,42	4,5	39,8	0,28	0,46	2,47
6	-7,05	4,9	45,1	0,30	0,48	2,74
7	-7,68	4,4	46,3	0,26	0,50	2,74
8	-8,33	4,5	47,5	0,26	0,52	2,74
9	-9,00	4,7	48,9	0,27	0,53	2,74
10	-9,67	4,8	50,4	0,26	0,54	2,74
11	-10,25	5,8	157,4	0,19	0,54	5,13
12	-10,85	12,9	241,4	0,28	0,51	5,22
13	-11,55	15,2	270,5	0,29	0,52	5,07
14	-12,25	17,6	305,4	0,29	0,52	5,06
15	-12,95	19,8	341,0	0,29	0,52	5,05
16	-13,65	22,0	376,8	0,29	0,52	5,05

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	100,03
Veen	142,63
Klei, matig, slap	35,26
zand, zeer fijn	355,77

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

16.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,95	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,87	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,84	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,82	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,80	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,77	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,74	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,71	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,68	5,09
12	-1,29	11,8	199,1	0,30	0,61	5,03
13	-1,96	13,9	150,0	0,30	0,55	3,24
14	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,52	3,32
15	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,53	3,05
16	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,53	3,05
17	-2,77	14,2	163,0	0,27	0,52	3,05
18	-3,19	15,2	172,1	0,27	0,51	3,06
19	-3,73	16,5	184,8	0,28	0,49	3,09
20	-4,41	18,1	207,8	0,28	0,48	3,24
21	-5,08	19,7	234,3	0,29	0,47	3,43
22	-5,76	21,3	253,7	0,29	0,47	3,50
23	-6,42	28,9	141,3	0,39	0,48	1,89
24	-7,05	29,1	139,8	0,39	0,47	1,87
25	-7,68	29,4	138,6	0,39	0,47	1,86
26	-8,33	29,7	137,8	0,40	0,47	1,84
27	-9,00	30,0	165,0	0,40	0,47	2,21
28	-9,67	30,2	167,9	0,40	0,47	2,25
29	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
30	-10,85	32,2	515,9	0,31	0,46	4,93
31	-11,55	32,5	549,7	0,29	0,47	4,94
32	-12,25	32,8	581,8	0,28	0,47	4,93
33	-12,95	33,1	578,3	0,27	0,48	4,64
34	-13,65	33,9	604,8	0,26	0,48	4,61

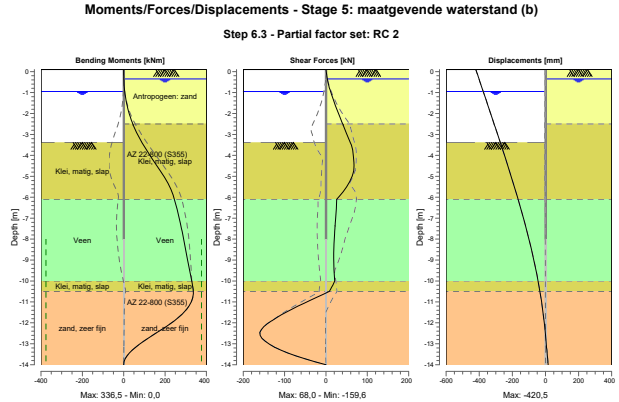
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	115,32
Klei, matig, slap	13,80
zand, zeer fijn	333,72

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

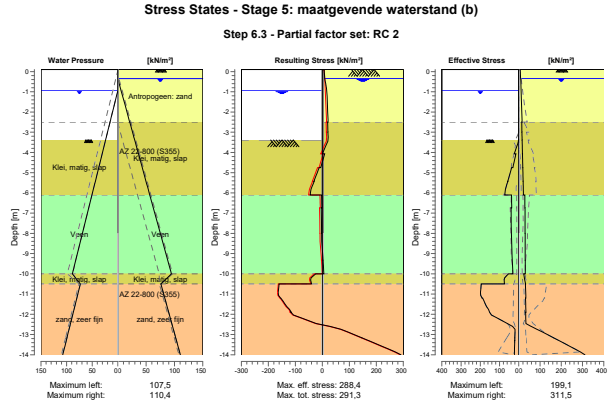


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-420,5**
1	0,05	0,01	0,30	-418,4
2	0,05	0,01	0,30	-418,4
2	0,00	0,03	0,65	-416,3
3	0,00	0,03	0,65	-416,3
3	-0,10	0,13	1,39	-412,0
4	-0,10	0,13	1,39	-412,0
4	-0,15	0,21	1,77	-409,9
5	-0,15	0,21	1,77	-409,9
5	-0,20	0,31	2,18	-407,8
6	-0,20	0,31	2,18	-407,8
6	-0,25	0,43	2,59	-405,7
7	-0,25	0,43	2,59	-405,7
7	-0,35	0,73	3,46	-401,4
8	-0,35	0,73	3,46	-401,4
8	-0,40	0,92	3,93	-399,3
9	-0,40	0,92	3,93	-399,3
9	-0,65	2,23	6,73	-388,7
10	-0,65	2,23	6,73	-388,7
10	-0,70	2,58	7,39	-386,5
11	-0,70	2,58	7,39	-386,5
11	-0,95	4,89	11,16	-375,9
12	-0,95	4,89	11,16	-375,9
12	-1,63	16,37	23,11	-347,2
13	-1,63	16,37	23,11	-347,2
13	-2,30	36,40	36,44	-318,7
14	-2,30	36,40	36,44	-318,7
14	-2,50	44,11	40,66	-310,2
15	-2,50	44,11	40,66	-310,2
15	-2,54	45,75	41,44	-308,5
16	-2,54	45,75	41,44	-308,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	46,16	41,64	-308,1
17	-2,55	46,16	41,64	-308,1
17	-3,00	66,92	50,69	-289,2
18	-3,00	66,92	50,69	-289,2
18	-3,39	88,17	58,88	-273,0
19	-3,39	88,17	58,86	-273,0
19	-4,07	131,44	66,27	-245,0
20	-4,07	131,44	66,24	-245,0
20	-4,74	177,23	67,13	-217,6
21	-4,74	177,23	67,16	-217,6
21	-5,42	218,55	52,54	-191,0
22	-5,42	218,55	52,62	-191,0
22	-6,10	245,80	26,02	-165,3
23	-6,10	245,80	26,08	-165,3
23	-6,73	261,83	24,65	-142,4
24	-6,73	261,83	24,65	-142,4
24	-7,37	276,60	22,06	-120,5
25	-7,37	276,60	22,05	-120,5
25	-8,00	289,89	19,97	-99,6
26	-8,00	289,89	19,96	-99,6
26	-8,67	302,81	18,93	-79,2
27	-8,67	302,81	18,93	-79,2
27	-9,33	315,47	19,30	-60,8
28	-9,33	315,47	19,30	-60,8
28	-10,00	328,87	21,13	-44,4
29	-10,00	328,87	21,11	-44,4
29	-10,50	**336,40**	8,20	-33,5
30	-10,50	**336,40**	8,20	-33,5
30	-11,20	315,55	-67,62	-20,2
31	-11,20	315,55	-67,67	-20,2
31	-11,90	245,00	-130,82	-9,2
32	-11,90	245,00	-131,13	-9,2
32	-12,60	139,44	**-159,31**	0,1
33	-12,60	139,38	-159,28	0,1
33	-13,30	41,64	-109,41	8,3
34	-13,30	41,64	-109,38	8,3
34	-14,00	-0,01	-0,12	16,3
Max		**336,40**	**-159,31**	**-420,5**
Max, minor nodes incl.		336,49	-159,60	-420,5

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	0,00	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	0,00	-		10,81	5,89	A	
12	-1,63	0,00	6,62	-		12,83	12,51	A	
13	-1,63	0,00	6,62	-		12,87	12,51	A	
13	-2,30	0,00	13,24	-		14,87	19,13	A	
14	-2,30	0,00	13,24	-		14,91	19,13	A	
14	-2,50	0,00	15,21	-		15,49	21,09	A	
15	-2,50	0,00	15,21	-		13,60	21,09	A	
15	-2,54	0,00	15,60	-		13,67	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	15,60	-		13,69	21,48	A	
16	-2,55	0,00	15,70	-		13,70	21,58	A	
17	-2,55	0,00	15,70	-		13,83	21,58	A	
17	-3,00	0,00	20,11	-		14,64	26,00	A	
18	-3,00	0,00	20,11	-		14,87	26,00	A	
18	-3,39	0,00	23,92	-		15,57	29,80	A	
19	-3,39	0,00	23,92	P		15,86	29,80	A	
19	-4,07	23,27	30,57	P		17,08	36,45	A	
20	-4,07	14,76	30,57	P		17,46	36,45	A	
20	-4,74	30,73	37,22	P		18,67	43,11	A	
21	-4,74	36,88	37,22	P		19,05	43,11	A	
21	-5,42	57,55	43,87	P		20,27	49,76	A	
22	-5,42	56,82	43,87	P		20,63	49,76	A	
22	-6,10	73,07	50,52	3	93	21,87	56,41	A	
23	-6,10	37,51	50,52	3	95	28,86	56,41	A	
23	-6,73	36,54	56,73	3	91	28,86	62,62	A	
24	-6,73	39,48	56,73	3	89	29,15	62,62	A	
24	-7,37	38,79	62,95	3	85	29,15	68,83	A	
25	-7,37	38,87	62,95	3	85	29,42	68,83	A	
25	-8,00	38,36	69,16	3	82	29,42	75,05	A	
26	-8,00	38,36	69,16	3	82	29,69	75,05	A	
26	-8,67	36,64	75,70	2	76	29,70	81,59	A	
27	-8,67	36,69	75,70	2	76	29,97	81,59	A	
27	-9,33	33,44	82,24	2	67	29,98	88,13	A	
28	-9,33	33,47	82,24	2	67	30,23	88,13	A	
28	-10,00	30,67	88,78	2	60	30,26	94,67	A	
29	-10,00	53,75	88,78	2	56	23,43	94,67	A	
29	-10,50	74,73	73,19	1	34	31,79	76,07	A	
30	-10,50	194,74	73,19	3	87	31,20	76,07	A	
30	-11,20	190,79	80,05	2	73	33,21	82,94	A	
31	-11,20	188,14	80,05	2	74	31,56	82,94	A	
31	-11,90	151,61	86,92	2	53	33,49	89,81	A	
32	-11,90	151,32	86,92	2	53	31,92	89,81	A	
32	-12,60	32,45	93,79	1		58,17	96,67	1	10
33	-12,60	32,57	93,79	1		58,63	96,67	1	10
33	-13,30	20,88	100,65	A		189,14	103,54	1	32
34	-13,30	20,95	100,65	A		189,58	103,54	1	32
34	-14,00	23,04	107,52	A		311,46	110,41	2	50

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	481,6	422,3
Water	588,6	648,0
Total	1070,2	1070,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1022,17 kN
Mobilized passive effective resistance	481,56 kN
Percentage mobilized resistance	47,1 %

17 Step 6.5 Stage 5: maatgevende waterstand (b)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,70 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,31	0,0	13,9	0,00	0,00	8,77
2	-3,93	0,0	24,4	0,00	0,00	4,91
3	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,18	6,25
4	-5,17	0,0	75,9	0,00	0,30	6,10
5	-5,79	0,0	98,5	0,00	0,37	5,98
6	-6,42	1,9	55,8	0,10	0,42	2,98
7	-7,05	4,5	62,2	0,24	0,43	3,26
8	-7,68	4,1	63,5	0,21	0,45	3,25
9	-8,33	4,3	64,9	0,21	0,46	3,24
10	-9,00	4,4	66,5	0,21	0,47	3,23
11	-9,67	4,6	68,1	0,22	0,48	3,22
12	-10,25	4,7	204,3	0,14	0,48	6,11
13	-10,85	11,5	291,2	0,23	0,45	5,94
14	-11,55	13,5	326,7	0,24	0,45	5,83
15	-12,25	15,4	367,1	0,24	0,46	5,81
16	-12,95	17,3	408,0	0,25	0,46	5,81
17	-13,65	19,2	449,2	0,25	0,46	5,81

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	104,31
Veen	85,93
Klei, matig, slap	12,08
zand, zeer fijn	155,18

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

17.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,84	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,77	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,70	5,84
6	-0,97	8,7	203,1	0,25	0,62	5,84
7	-1,50	10,1	215,9	0,25	0,55	5,38
8	-2,03	11,4	174,1	0,25	0,51	3,83
9	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,48	3,91
10	-2,75	10,6	197,7	0,20	0,49	3,82
11	-3,31	11,7	212,9	0,21	0,47	3,84
12	-3,93	12,9	231,6	0,22	0,45	3,89
13	-4,55	14,2	258,8	0,22	0,44	4,07
14	-5,17	15,4	284,4	0,23	0,44	4,21
15	-5,79	16,6	306,0	0,23	0,43	4,28
16	-6,42	23,8	164,2	0,32	0,44	2,24
17	-7,05	24,0	162,7	0,33	0,44	2,21
18	-7,68	24,2	161,5	0,33	0,43	2,20
19	-8,33	24,5	162,1	0,33	0,43	2,20
20	-9,00	24,7	194,7	0,34	0,43	2,64
21	-9,67	24,9	195,9	0,34	0,43	2,66
22	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
23	-10,85	27,7	588,0	0,27	0,42	5,66
24	-11,55	28,8	627,6	0,26	0,42	5,68
25	-12,25	29,0	662,2	0,25	0,42	5,66
26	-12,95	29,2	662,9	0,24	0,43	5,36
27	-13,65	29,4	697,0	0,23	0,43	5,34

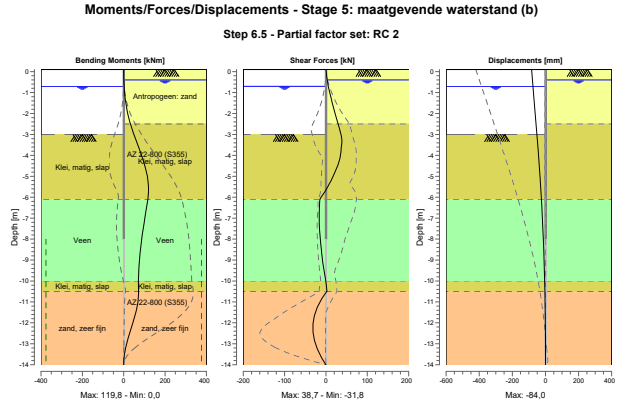
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	49,21
Veen	95,86
Klei, matig, slap	14,99
zand, zeer fijn	151,93

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

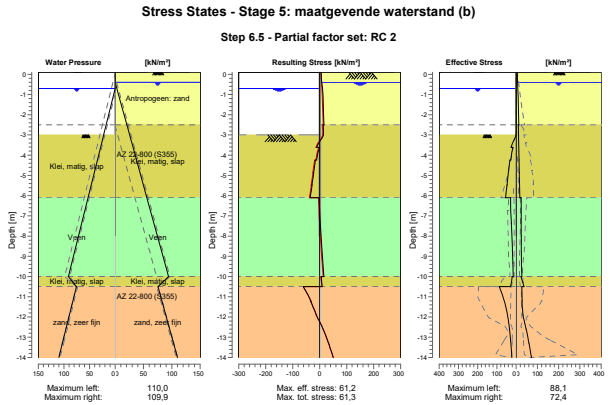


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-84,0**
1	0,00	0,02	0,47	-82,9
2	0,00	0,02	0,47	-82,9
2	-0,10	0,10	1,04	-81,9
3	-0,10	0,10	1,04	-81,9
3	-0,20	0,23	1,65	-80,8
4	-0,20	0,23	1,65	-80,8
4	-0,40	0,70	3,02	-78,7
5	-0,40	0,70	3,02	-78,7
5	-0,70	1,98	5,75	-75,6
6	-0,70	1,98	5,75	-75,6
6	-1,23	6,67	11,96	-70,0
7	-1,23	6,67	11,96	-70,0
7	-1,77	14,87	18,90	-64,4
8	-1,77	14,87	18,90	-64,4
8	-2,30	26,97	26,57	-58,9
9	-2,30	26,97	26,57	-58,9
9	-2,50	32,59	29,63	-56,8
10	-2,50	32,59	29,63	-56,8
10	-3,00	49,08	36,39	-51,8
11	-3,00	49,08	36,39	-51,8
11	-3,62	72,66	**36,94**	-45,6
12	-3,62	72,66	36,93	-45,6
12	-4,24	94,59	32,71	-39,8
13	-4,24	94,59	32,70	-39,8
13	-4,86	111,33	20,63	-34,3
14	-4,86	111,33	20,63	-34,3
14	-5,48	**119,44**	4,83	-29,2
15	-5,48	**119,44**	4,80	-29,2
15	-6,10	116,54	-14,93	-24,6
16	-6,10	116,54	-14,93	-24,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,73	106,69	-16,08	-20,3
17	-6,73	106,69	-16,09	-20,3
17	-7,37	96,45	-15,86	-16,4
18	-7,37	96,45	-15,86	-16,4
18	-8,00	87,06	-13,44	-12,9
19	-8,00	87,06	-13,44	-12,9
19	-8,67	79,06	-10,33	-9,7
20	-8,67	79,06	-10,33	-9,7
20	-9,33	73,56	-5,99	-7,0
21	-9,33	73,56	-5,99	-7,0
21	-10,00	71,42	-0,10	-4,7
22	-10,00	71,42	-0,10	-4,7
22	-10,50	71,94	2,33	-3,4
23	-10,50	71,94	2,32	-3,4
23	-11,20	65,18	-19,44	-1,9
24	-11,20	65,18	-19,43	-1,9
24	-11,90	47,18	-30,33	-0,9
25	-11,90	47,18	-30,36	-0,9
25	-12,60	25,25	-30,30	-0,2
26	-12,60	25,25	-30,29	-0,2
26	-13,30	7,29	-19,48	0,3
27	-13,30	7,29	-19,48	0,3
27	-14,00	0,00	0,00	0,8
Max		**119,44**	**36,94**	**-84,0**
Max, minor nodes incl.		119,82	38,72	-84,0

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	0,00	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	0,00	-		8,03	2,94	A	
6	-1,23	0,00	5,23	-		9,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	5,23	-		9,40	8,18	A	
7	-1,77	0,00	10,46	-		10,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	10,46	-		10,76	13,41	A	
8	-2,30	0,00	15,70	-		12,09	18,64	A	
9	-2,30	0,00	15,70	-		12,12	18,64	A	
9	-2,50	0,00	17,66	-		12,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	17,66	-		10,23	20,60	A	
10	-3,00	0,00	22,56	-		10,92	25,51	A	
11	-3,00	0,00	22,56	P		11,26	25,51	A	
11	-3,62	26,22	28,65	3	92	12,13	31,59	A	
12	-3,62	15,96	28,65	P		12,49	31,59	A	
12	-4,24	27,81	34,73	3	84	13,37	37,67	A	
13	-4,24	33,00	34,73	2	78	13,72	37,67	A	
13	-4,86	40,30	40,81	2	61	14,61	43,75	A	
14	-4,86	39,94	40,81	2	62	14,95	43,75	A	
14	-5,48	47,80	46,89	2	54	15,85	49,83	A	
15	-5,48	47,31	46,89	2	55	16,18	49,83	A	
15	-6,10	55,56	52,97	2	50	17,09	55,92	A	
16	-6,10	28,92	52,97	2	52	23,76	55,92	A	
16	-6,73	28,16	59,19	1	50	23,77	62,13	A	
17	-6,73	28,47	59,19	1	46	24,00	62,13	A	
17	-7,37	24,78	65,40	1	39	24,02	68,34	A	
18	-7,37	25,04	65,40	1	40	24,23	68,34	A	
18	-8,00	21,75	71,61	1	34	24,25	74,56	A	
19	-8,00	21,99	71,61	1	34	24,46	74,56	A	
19	-8,67	19,01	78,15	1	29	24,48	81,10	A	
20	-8,67	19,21	78,15	1	29	24,69	81,10	A	
20	-9,33	16,77	84,69	1	25	24,96	87,64	1	
21	-9,33	16,94	84,69	1	25	25,00	87,64	1	
21	-10,00	14,99	91,23	1	22	27,28	94,18	1	
22	-10,00	19,80	91,23	1	15	22,74	94,18	1	
22	-10,50	28,61	75,64	1	10	37,14	75,58	1	
23	-10,50	88,07	75,64	1	33	26,84	75,58	A	
23	-11,20	61,67	82,50	1	20	28,60	82,45	A	
24	-11,20	61,86	82,50	1	20	27,91	82,45	A	
24	-11,90	44,67	89,37	1	13	31,89	89,31	1	
25	-11,90	44,83	89,37	1	13	32,59	89,31	1	
25	-12,60	34,35	96,24	1	9	47,01	96,18	1	
26	-12,60	34,48	96,24	1	9	47,36	96,18	1	
26	-13,30	27,67	103,11	1		60,27	103,05	1	9
27	-13,30	27,78	103,11	1		60,61	103,05	1	9
27	-14,00	22,15	109,97	1		72,38	109,92	1	10

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

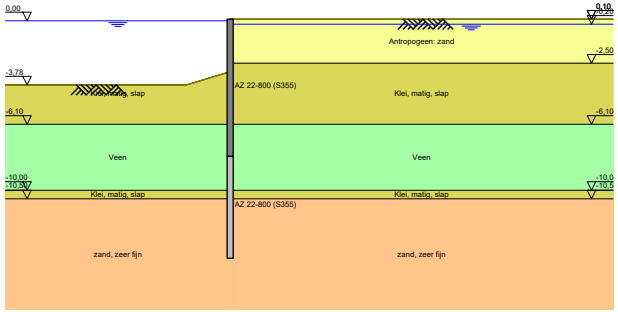
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	290,4	264,2
Water	616,1	642,3
Total	906,4	906,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1301,74 kN
Mobilized passive effective resistance	290,35 kN
Percentage mobilized resistance	22,3 %

18 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (c)

Outline - Stage 6: maatgevende waterstand (c)



19 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (c)

19.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

19.2 Input Data Left

19.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

19.2.2 Water Level

Water level: -0,25 [m]

19.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,39
1,78	-4,17

19.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

19.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

19.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,73	0,0	11,4	0,00	0,00	6,53
2	-4,41	0,0	22,6	0,00	0,04	4,14
3	-5,08	0,0	47,0	0,00	0,29	4,97
4	-5,76	0,0	67,5	0,00	0,40	4,91
5	-6,42	4,5	39,8	0,28	0,46	2,47
6	-7,05	4,9	45,1	0,30	0,48	2,74
7	-7,68	4,4	46,3	0,26	0,50	2,74
8	-8,33	4,5	47,5	0,26	0,52	2,74
9	-9,00	4,7	48,9	0,27	0,53	2,74
10	-9,67	4,8	50,4	0,26	0,54	2,74
11	-10,25	6,9	172,8	0,20	0,55	5,05
12	-10,85	15,0	277,4	0,28	0,52	5,21
13	-11,55	17,3	306,0	0,29	0,52	5,07
14	-12,25	19,7	340,9	0,29	0,52	5,06
15	-12,95	21,9	376,5	0,29	0,52	5,06
16	-13,65	24,1	412,4	0,30	0,52	5,06

19.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	98,15
Veen	140,82
Klei, matig, slap	34,99
zand, zeer fijn	358,92

19.5 Input Data Right

19.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

19.5.2 Water Level

Water level: -0,15 [m]

19.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

19.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

19.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

19.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,4	24,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,6	26,8	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	1,8	30,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,0	34,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,5	42,3	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	2,9	50,1	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,4	57,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,29	4,8	81,8	0,30	0,52	5,08
13	-1,96	6,8	116,8	0,30	0,52	5,08
14	-2,40	8,2	139,4	0,30	0,52	5,08
15	-2,52	5,9	141,8	0,21	0,56	4,96
16	-2,54	6,0	142,6	0,21	0,56	4,96
17	-2,77	6,5	149,5	0,21	0,56	4,91
18	-3,19	7,5	162,3	0,23	0,56	4,85
19	-3,73	8,8	178,6	0,24	0,56	4,79
20	-4,41	10,4	199,5	0,25	0,56	4,73
21	-5,08	12,0	220,4	0,25	0,56	4,69
22	-5,76	13,6	241,3	0,26	0,56	4,65
23	-6,42	19,6	157,1	0,36	0,57	2,88
24	-7,05	19,9	157,4	0,36	0,57	2,85
25	-7,68	20,1	157,9	0,36	0,57	2,82
26	-8,33	20,4	158,6	0,36	0,57	2,80
27	-9,00	20,7	159,4	0,36	0,57	2,79
28	-9,67	20,9	160,3	0,36	0,57	2,77
29	-10,25	20,3	333,4	0,28	0,56	4,58
30	-10,85	27,0	471,8	0,30	0,52	5,19
31	-11,55	29,2	505,1	0,30	0,52	5,16
32	-12,25	31,3	539,6	0,30	0,52	5,13
33	-12,95	33,4	574,7	0,30	0,52	5,12
34	-13,65	35,6	610,1	0,30	0,52	5,11

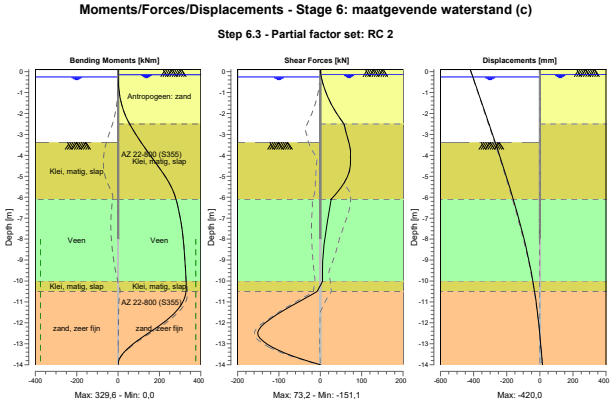
19.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	55,13
Klei, matig, slap	63,24
Veen	113,80
Klei, matig, slap	14,59
zand, zeer fijn	360,16

19.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

19.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

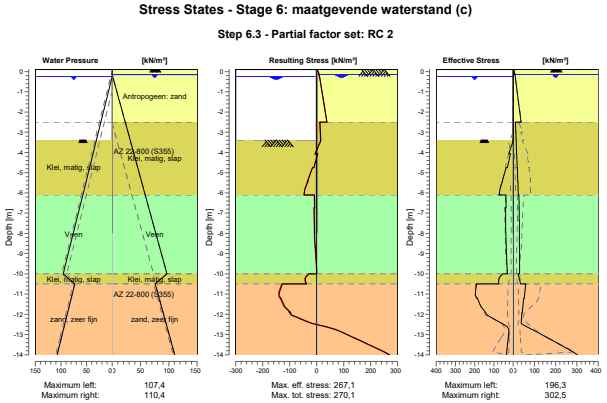


19.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-420,0**
1	0,05	0,00	0,09	-417,9
2	0,05	0,00	0,09	-417,9
2	0,00	0,01	0,30	-415,7
3	0,00	0,01	0,30	-415,7
3	-0,10	0,07	0,96	-411,3
4	-0,10	0,07	0,96	-411,3
4	-0,15	0,13	1,37	-409,1
5	-0,15	0,13	1,37	-409,1
5	-0,20	0,21	1,82	-407,0
6	-0,20	0,21	1,82	-407,0
6	-0,25	0,31	2,32	-404,8
7	-0,25	0,31	2,32	-404,8
7	-0,35	0,60	3,45	-400,4
8	-0,35	0,60	3,45	-400,4
8	-0,40	0,79	4,06	-398,3
9	-0,40	0,79	4,06	-398,3
9	-0,65	2,23	7,57	-387,4
10	-0,65	2,23	7,57	-387,4
10	-0,70	2,62	8,37	-385,2
11	-0,70	2,62	8,37	-385,2
11	-0,95	5,26	12,81	-374,3
12	-0,95	5,26	12,81	-374,3
12	-1,63	18,92	28,62	-345,0
13	-1,63	18,92	28,62	-345,0
13	-2,30	45,15	50,00	-315,7
14	-2,30	45,15	50,00	-315,7
14	-2,50	55,88	57,39	-307,1
15	-2,50	55,88	57,39	-307,1
15	-2,54	58,18	57,86	-305,4
16	-2,54	58,18	57,86	-305,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	58,76	57,98	-304,9
17	-2,55	58,76	57,98	-304,9
17	-3,00	86,11	63,68	-285,6
18	-3,00	86,11	63,68	-285,6
18	-3,39	111,88	69,20	-269,1
19	-3,39	111,88	69,19	-269,1
19	-4,07	160,81	72,75	-240,6
20	-4,07	160,81	72,74	-240,6
20	-4,74	209,90	70,54	-212,9
21	-4,74	209,90	70,58	-212,9
21	-5,42	252,81	53,92	-186,1
22	-5,42	252,81	54,00	-186,1
22	-6,10	280,53	26,11	-160,4
23	-6,10	280,53	26,17	-160,4
23	-6,73	295,51	21,27	-137,5
24	-6,73	295,51	21,26	-137,5
24	-7,37	307,11	15,47	-115,8
25	-7,37	307,11	15,47	-115,8
25	-8,00	315,26	10,33	-95,4
26	-8,00	315,26	10,32	-95,4
26	-8,67	321,07	7,28	-75,4
27	-8,67	321,07	7,28	-75,4
27	-9,33	325,32	5,68	-57,6
28	-9,33	325,32	5,68	-57,6
28	-10,00	**328,94**	5,38	-41,9
29	-10,00	**328,94**	5,37	-41,9
29	-10,50	328,49	-7,64	-31,5
30	-10,50	328,49	-7,64	-31,5
30	-11,20	301,28	-70,91	-18,9
31	-11,20	301,28	-70,96	-18,9
31	-11,90	231,19	-126,60	-8,5
32	-11,90	231,19	-126,90	-8,5
32	-12,60	130,61	**-150,39**	0,3
33	-12,60	130,55	-150,37	0,3
33	-13,30	38,78	-102,15	8,2
34	-13,30	38,79	-102,12	8,2
34	-14,00	-0,01	-0,12	15,7
Max		**328,94**	**-150,39**	**-420,0**
Max, minor nodes incl.		329,57	-151,11	-420,0

19.8.3 Charts of Stresses



19.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,17	0,00	2	69
2	0,05	0,00	0,00	-		3,17	0,00	2	69
2	0,00	0,00	0,00	-		5,04	0,00	2	55
3	0,00	0,00	0,00	-		5,04	0,00	2	55
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,72	0,00	1	42
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,72	0,00	1	42
4	-0,15	0,00	0,00	-		8,46	0,00	1	37
5	-0,15	0,00	0,00	-		8,46	0,00	1	37
5	-0,20	0,00	0,00	-		9,07	0,49	1	36
6	-0,20	0,00	0,00	-		9,07	0,49	1	36
6	-0,25	0,00	0,00	-		9,69	0,98	1	35
7	-0,25	0,00	0,00	-		9,69	0,98	1	35
7	-0,35	0,00	0,98	-		10,92	1,96	1	33
8	-0,35	0,00	0,98	-		10,92	1,96	1	33
8	-0,40	0,00	1,47	-		11,53	2,45	1	32
9	-0,40	0,00	1,47	-		11,53	2,45	1	32
9	-0,65	0,00	3,92	-		14,61	4,91	1	30
10	-0,65	0,00	3,92	-		14,61	4,91	1	30
10	-0,70	0,00	4,41	-		15,23	5,40	1	30
11	-0,70	0,00	4,41	-		15,23	5,40	1	30
11	-0,95	0,00	6,87	-		18,30	7,85	1	28
12	-0,95	0,00	6,87	-		18,30	7,85	1	28
12	-1,63	0,00	13,49	-		26,59	14,47	1	27
13	-1,63	0,00	13,49	-		26,59	14,47	1	27
13	-2,30	0,00	20,11	-		34,76	21,09	1	26
14	-2,30	0,00	20,11	-		34,76	21,09	1	26
14	-2,50	0,00	22,07	-		37,13	23,05	1	26
15	-2,50	0,00	22,07	-		10,68	23,05	1	
15	-2,54	0,00	22,46	-		10,80	23,45	1	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	22,46	-		10,82	23,45	1	
16	-2,55	0,00	22,56	-		10,85	23,54	1	
17	-2,55	0,00	22,56	-		11,04	23,54	1	
17	-3,00	0,00	26,98	-		12,36	27,96	1	
18	-3,00	0,00	26,98	-		12,68	27,96	1	
18	-3,39	0,00	30,78	-		13,80	31,76	1	
19	-3,39	0,00	30,78	A		14,17	31,76	1	
19	-4,07	22,60	37,43	3	97	16,04	38,42	1	
20	-4,07	14,09	37,43	3	95	16,51	38,42	1	
20	-4,74	30,00	44,09	3	98	18,90	45,07	1	
21	-4,74	36,16	44,09	3	98	19,68	45,07	1	
21	-5,42	56,80	50,74	3	99	21,91	51,72	1	
22	-5,42	56,06	50,74	3	99	22,45	51,72	1	
22	-6,10	72,31	57,39	3	92	24,48	58,37	1	
23	-6,10	37,19	57,39	3	94	27,83	58,37	1	
23	-6,73	36,23	63,60	3	90	28,11	64,58	1	
24	-6,73	39,17	63,60	3	88	28,60	64,58	1	
24	-7,37	38,50	69,81	3	84	28,78	70,80	1	
25	-7,37	38,57	69,81	3	84	29,17	70,80	1	
25	-8,00	38,08	76,03	3	81	29,25	77,01	1	
26	-8,00	38,09	76,03	3	81	29,56	77,01	1	
26	-8,67	35,86	82,57	2	74	29,55	83,55	1	
27	-8,67	35,91	82,57	2	74	29,79	83,55	1	
27	-9,33	32,78	89,11	2	66	29,69	90,09	1	
28	-9,33	32,82	89,11	2	66	29,87	90,09	1	
28	-10,00	30,16	95,65	2	59	29,72	96,63	1	
29	-10,00	53,02	95,65	2	56	23,69	96,63	1	
29	-10,50	75,61	73,05	1	30	34,66	76,03	1	
30	-10,50	190,24	73,05	2	73	59,67	76,03	1	13
30	-11,20	189,10	79,92	2	64	52,12	82,90	1	11
31	-11,20	186,44	79,92	2	65	49,98	82,90	1	10
31	-11,90	144,37	86,79	1	45	43,80	89,77	1	
32	-11,90	144,07	86,79	1	45	41,75	89,77	1	
32	-12,60	32,48	93,65	1		61,33	96,63	1	11
33	-12,60	32,60	93,65	1		61,33	96,63	1	11
33	-13,30	27,23	100,52	1		186,09	103,50	1	31
34	-13,30	27,30	100,52	1		186,09	103,50	1	31
34	-14,00	35,37	107,39	1		302,52	110,37	1	48

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

19.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	480,2	463,6
Water	649,5	666,1
Total	1129,7	1129,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1110,82 kN
Mobilized passive effective resistance	480,21 kN
Percentage mobilized resistance	43,2 %

20 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (c)

20.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

20.2 Input Data Left

20.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

20.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

20.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

20.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

20.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,31	0,0	13,9	0,00	0,00	8,77
2	-3,93	0,0	24,4	0,00	0,00	4,91
3	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,18	6,25
4	-5,17	0,0	75,9	0,00	0,30	6,10
5	-5,79	0,0	98,5	0,00	0,37	5,98
6	-6,42	1,9	55,8	0,10	0,42	2,98
7	-7,05	4,5	62,2	0,24	0,43	3,26
8	-7,68	4,1	63,5	0,21	0,45	3,25
9	-8,33	4,3	64,9	0,21	0,46	3,24
10	-9,00	4,4	66,5	0,21	0,47	3,23
11	-9,67	4,6	68,1	0,22	0,48	3,22
12	-10,25	5,6	222,6	0,15	0,48	6,02
13	-10,85	13,2	332,5	0,24	0,45	5,94
14	-11,55	15,2	367,6	0,24	0,45	5,83
15	-12,25	17,2	407,8	0,24	0,46	5,81
16	-12,95	19,1	448,8	0,25	0,46	5,81
17	-13,65	20,9	490,0	0,25	0,46	5,81

20.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	100,92
Veen	77,39
Klei, matig, slap	11,81
zand, zeer fijn	150,34

20.5 Input Data Right

20.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.5.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

20.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

20.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

20.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

20.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,6	37,5	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,2	52,4	0,25	0,46	5,84
6	-0,97	3,3	77,2	0,25	0,46	5,84
7	-1,50	4,7	108,9	0,25	0,46	5,84
8	-2,03	6,0	140,6	0,25	0,46	5,84
9	-2,40	7,0	162,4	0,25	0,46	5,84
10	-2,75	4,6	181,6	0,15	0,50	5,93
11	-3,31	5,7	202,0	0,17	0,50	5,83
12	-3,93	7,0	224,8	0,18	0,50	5,75
13	-4,55	8,2	247,5	0,19	0,50	5,68
14	-5,17	9,4	270,3	0,20	0,50	5,63
15	-5,79	10,7	293,1	0,20	0,50	5,58
16	-6,42	16,5	184,1	0,30	0,51	3,35
17	-7,05	16,7	184,4	0,30	0,51	3,31
18	-7,68	16,9	185,0	0,30	0,51	3,29
19	-8,33	17,1	185,8	0,30	0,51	3,26
20	-9,00	17,4	186,8	0,30	0,51	3,24
21	-9,67	17,6	187,9	0,30	0,51	3,23
22	-10,25	16,3	401,9	0,22	0,50	5,50
23	-10,85	22,8	541,2	0,25	0,46	5,93
24	-11,55	24,6	580,6	0,25	0,46	5,90
25	-12,25	26,4	620,8	0,25	0,46	5,88
26	-12,95	28,2	661,4	0,25	0,46	5,87
27	-13,65	30,0	702,3	0,25	0,46	5,86

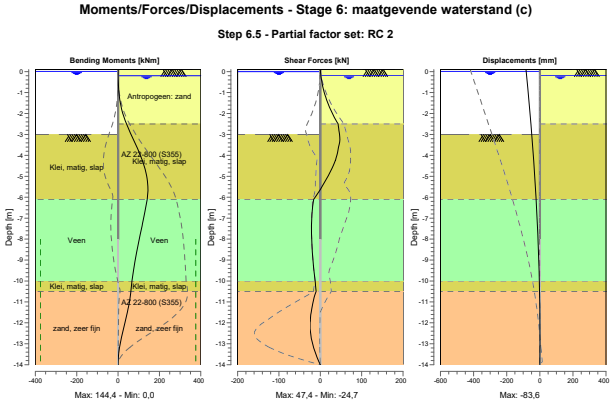
20.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	47,69
Klei, matig, slap	49,04
Veen	92,98
Klei, matig, slap	15,31
zand, zeer fijn	165,56

20.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

20.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

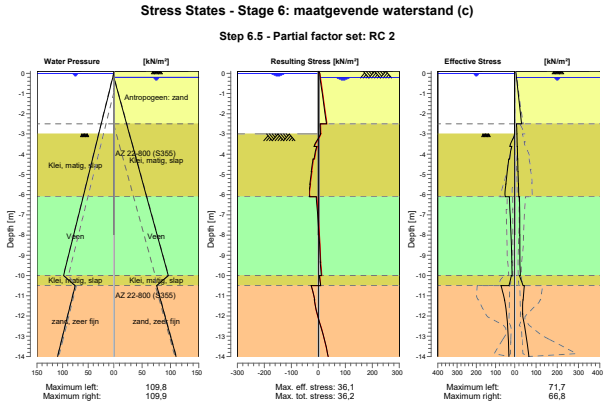


20.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-83,6**
1	0,00	0,01	0,31	-82,5
2	0,00	0,01	0,31	-82,5
2	-0,10	0,07	0,88	-81,4
3	-0,10	0,07	0,88	-81,4
3	-0,20	0,19	1,47	-80,3
4	-0,20	0,19	1,47	-80,3
4	-0,40	0,62	2,89	-78,0
5	-0,40	0,62	2,89	-78,0
5	-0,70	1,90	5,81	-74,7
6	-0,70	1,90	5,81	-74,7
6	-1,23	6,86	13,31	-68,8
7	-1,23	6,86	13,31	-68,8
7	-1,77	16,62	23,78	-62,8
8	-1,77	16,62	23,78	-62,8
8	-2,30	32,76	37,20	-57,0
9	-2,30	32,76	37,20	-57,0
9	-2,50	40,77	42,98	-54,8
10	-2,50	40,77	42,98	-54,8
10	-3,00	63,12	**46,51**	-49,4
11	-3,00	63,12	**46,51**	-49,4
11	-3,62	91,92	43,72	-43,0
12	-3,62	91,92	43,72	-43,0
12	-4,24	117,13	36,58	-36,9
13	-4,24	117,13	36,57	-36,9
13	-4,86	135,55	22,23	-31,2
14	-4,86	135,55	22,23	-31,2
14	-5,48	**144,08**	4,62	-26,0
15	-5,48	**144,08**	4,59	-26,0
15	-6,10	140,65	-16,00	-21,4
16	-6,10	140,65	-16,01	-21,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,73	129,15	-19,95	-17,2
17	-6,73	129,15	-19,95	-17,2
17	-7,37	115,92	-21,45	-13,6
18	-7,37	115,92	-21,45	-13,6
18	-8,00	102,44	-20,79	-10,3
19	-8,00	102,44	-20,79	-10,3
19	-8,67	89,10	-19,04	-7,5
20	-8,67	89,10	-19,05	-7,5
20	-9,33	77,27	-16,29	-5,2
21	-9,33	77,27	-16,29	-5,2
21	-10,00	67,66	-12,27	-3,4
22	-10,00	67,66	-12,27	-3,4
22	-10,50	61,95	-10,25	-2,4
23	-10,50	61,95	-10,26	-2,4
23	-11,20	51,20	-19,45	-1,3
24	-11,20	51,20	-19,45	-1,3
24	-11,90	35,64	-24,24	-0,6
25	-11,90	35,64	-24,27	-0,6
25	-12,60	18,66	-22,86	-0,1
26	-12,60	18,66	-22,86	-0,1
26	-13,30	5,31	-14,27	0,2
27	-13,30	5,31	-14,26	0,2
27	-14,00	0,00	0,00	0,5
Max		**144,08**	**46,51**	**-83,6**
Max, minor nodes incl.		144,41	47,36	-83,6

20.8.3 Charts of Stresses



20.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,34	0,00	2	51
2	0,00	0,00	0,00	-		5,34	0,00	2	51

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,98	-		6,79	0,00	1	32
3	-0,10	0,00	0,98	-		6,79	0,00	1	32
3	-0,20	0,00	1,96	-		8,03	0,00	1	25
4	-0,20	0,00	1,96	-		8,03	0,00	1	25
4	-0,40	0,00	3,92	-		10,12	1,96	1	23
5	-0,40	0,00	3,92	-		10,12	1,96	1	23
5	-0,70	0,00	6,87	-		13,25	4,91	1	22
6	-0,70	0,00	6,87	-		13,25	4,91	1	22
6	-1,23	0,00	12,10	-		18,81	10,14	1	20
7	-1,23	0,00	12,10	-		18,81	10,14	1	20
7	-1,77	0,00	17,33	-		24,37	15,37	1	20
8	-1,77	0,00	17,33	-		24,37	15,37	1	20
8	-2,30	0,00	22,56	-		29,86	20,60	1	19
9	-2,30	0,00	22,56	-		29,86	20,60	1	19
9	-2,50	0,00	24,52	-		31,88	22,56	1	19
10	-2,50	0,00	24,52	-		8,45	22,56	1	
10	-3,00	0,00	29,43	-		9,58	27,47	1	
11	-3,00	0,00	29,43	A		10,06	27,47	1	
11	-3,62	25,69	35,51	3	90	11,44	33,55	1	
12	-3,62	15,43	35,51	3	97	11,91	33,55	1	
12	-4,24	27,23	41,59	3	82	13,20	39,63	1	
13	-4,24	31,83	41,59	2	76	13,62	39,63	1	
13	-4,86	39,07	47,68	2	60	14,79	45,71	1	
14	-4,86	38,71	47,68	2	61	15,34	45,71	1	
14	-5,48	46,54	53,76	2	53	16,89	51,80	1	
15	-5,48	46,04	53,76	2	53	17,43	51,80	1	
15	-6,10	49,75	59,84	1	45	18,83	57,88	1	
16	-6,10	28,06	59,84	2	51	22,54	57,88	1	
16	-6,73	25,13	66,05	1	45	22,74	64,09	1	
17	-6,73	25,43	66,05	1	41	23,18	64,09	1	
17	-7,37	21,94	72,27	1	35	23,29	70,31	1	
18	-7,37	22,20	72,27	1	35	23,64	70,31	1	
18	-8,00	19,19	78,48	1	30	23,68	76,52	1	
19	-8,00	19,42	78,48	1	30	23,95	76,52	1	
19	-8,67	16,81	85,02	1	26	23,91	83,06	1	
20	-8,67	17,02	85,02	1	26	24,13	83,06	1	
20	-9,33	15,00	91,56	1	22	24,26	89,60	1	
21	-9,33	15,18	91,56	1	23	24,26	89,60	1	
21	-10,00	13,68	98,10	1	20	26,37	96,14	1	
22	-10,00	17,22	98,10	1	13	22,29	96,14	1	
22	-10,50	30,10	75,50	1	10	38,86	75,54	1	
23	-10,50	71,72	75,50	1	23	45,14	75,54	1	9
23	-11,20	53,25	82,37	1	15	39,53	82,41	1	
24	-11,20	53,44	82,37	1	15	38,47	82,41	1	
24	-11,90	42,25	89,24	1	11	36,96	89,28	1	
25	-11,90	42,41	89,24	1	11	37,30	89,28	1	
25	-12,60	36,32	96,11	1	8	47,81	96,14	1	
26	-12,60	36,45	96,11	1	9	47,81	96,14	1	
26	-13,30	33,08	102,97	1		57,74	103,01	1	8
27	-13,30	33,19	102,97	1		57,74	103,01	1	8
27	-14,00	30,68	109,84	1		66,80	109,88	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

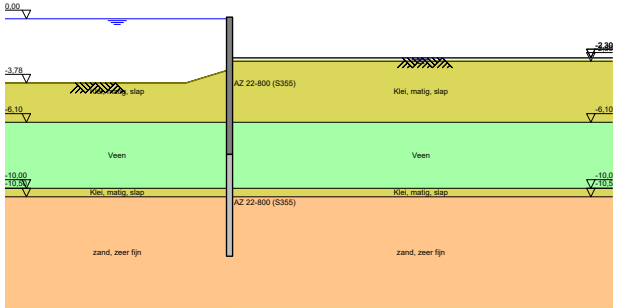
20.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	276,3	294,8
Water	678,6	660,3
Total	954,9	955,0

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1403,77 kN
Mobilized passive effective resistance	276,30 kN
Percentage mobilized resistance	19,7 %

21 Outline Stage 7: zelfstandig kerend

Outline - Stage 7: zelfstandig kerend



22 Step 6.3 Stage 7: zelfstandig kerend

22.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left

22.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: 0,05 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,19	0,0	9,8	0,00	0,00	10,12
2	-3,73	0,0	15,7	0,00	0,00	4,10
3	-4,41	0,0	37,1	0,00	0,21	4,81
4	-5,08	0,0	58,6	0,00	0,37	4,93
5	-5,76	1,0	79,4	0,06	0,44	4,87
6	-6,42	6,0	47,4	0,32	0,49	2,53
7	-7,05	5,5	52,7	0,29	0,50	2,76
8	-7,68	5,4	53,8	0,28	0,52	2,75
9	-8,33	5,6	55,0	0,28	0,53	2,75
10	-9,00	5,9	56,4	0,28	0,54	2,74
11	-9,67	5,9	57,8	0,28	0,55	2,73
12	-10,25	7,8	184,7	0,21	0,55	5,00
13	-10,85	15,8	292,2	0,28	0,52	5,22
14	-11,55	18,2	320,7	0,29	0,52	5,09
15	-12,25	20,5	355,4	0,29	0,52	5,07
16	-12,95	22,8	390,9	0,29	0,52	5,06
17	-13,65	24,9	426,7	0,30	0,52	5,06

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	30,74
Veen	110,92
Klei, matig, slap	24,91
zand, zeer fijn	356,01

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: -2,55 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,54

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,54	0,0	18,2	0,00	0,56	242,27
2	-2,77	0,0	25,5	0,00	0,56	14,43
3	-3,19	0,0	38,5	0,00	0,56	8,06
4	-3,73	0,0	55,0	0,00	0,56	6,39
5	-4,41	0,0	76,0	0,00	0,56	5,64
6	-5,08	0,2	97,0	0,01	0,56	5,28
7	-5,76	4,2	118,0	0,18	0,56	5,08
8	-6,42	8,3	76,4	0,32	0,57	2,94
9	-7,05	8,6	77,1	0,32	0,57	2,90
10	-7,68	8,8	78,1	0,32	0,57	2,87
11	-8,33	9,1	79,2	0,33	0,57	2,84
12	-9,00	9,4	80,5	0,33	0,57	2,82
13	-9,67	9,6	81,8	0,33	0,57	2,80
14	-10,25	7,5	166,0	0,22	0,56	4,94
15	-10,85	12,2	217,7	0,30	0,52	5,28
16	-11,55	14,4	251,4	0,30	0,52	5,20
17	-12,25	16,5	286,0	0,30	0,52	5,16
18	-12,95	18,6	321,3	0,30	0,52	5,13
19	-13,65	20,8	356,8	0,30	0,52	5,12

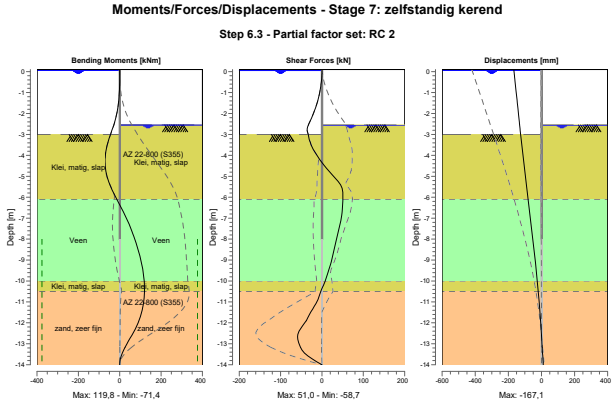
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	205,72
Veen	154,15
Klei, matig, slap	14,98
zand, zeer fijn	369,99

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

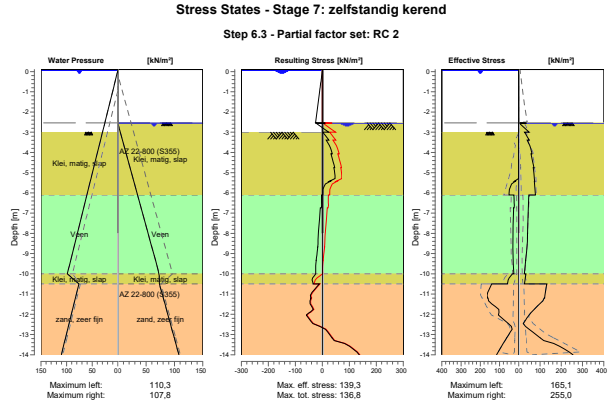


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-167,1**
1	0,05	0,00	0,00	-166,4
2	0,05	0,00	0,00	-166,4
2	0,00	0,00	-0,01	-165,7
3	0,00	0,00	-0,01	-165,7
3	-0,10	-0,01	-0,11	-164,4
4	-0,10	-0,01	-0,11	-164,4
4	-0,15	-0,01	-0,20	-163,7
5	-0,15	-0,01	-0,20	-163,7
5	-0,20	-0,03	-0,31	-163,1
6	-0,20	-0,03	-0,31	-163,1
6	-0,25	-0,04	-0,44	-162,4
7	-0,25	-0,04	-0,44	-162,4
7	-0,35	-0,10	-0,79	-161,1
8	-0,35	-0,10	-0,79	-161,1
8	-0,40	-0,15	-0,99	-160,4
9	-0,40	-0,15	-0,99	-160,4
9	-0,65	-0,56	-2,40	-157,1
10	-0,65	-0,56	-2,40	-157,1
10	-0,70	-0,69	-2,76	-156,4
11	-0,70	-0,69	-2,76	-156,4
11	-0,95	-1,64	-4,91	-153,1
12	-0,95	-1,64	-4,91	-153,1
12	-1,63	-7,68	-13,76	-144,1
13	-1,63	-7,68	-13,76	-144,1
13	-2,30	-21,22	-27,09	-135,1
14	-2,30	-21,22	-27,09	-135,1
14	-2,50	-27,11	-31,89	-132,4
15	-2,50	-27,11	-31,89	-132,4
15	-2,54	-28,41	-32,90	-131,9
16	-2,54	-28,41	-32,90	-131,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	-28,74	-32,98	-131,7
17	-2,55	-28,74	-32,98	-131,7
17	-3,00	-44,36	-32,98	-125,6
18	-3,00	-44,36	-32,98	-125,6
18	-3,39	-56,46	-27,93	-120,3
19	-3,39	-56,46	-27,96	-120,3
19	-4,07	-70,03	-9,50	-110,8
20	-4,07	-70,03	-9,60	-110,8
20	-4,74	-68,14	16,72	-101,0
21	-4,74	-68,15	16,63	-101,0
21	-5,42	-46,61	46,12	-90,9
22	-5,42	-46,59	46,02	-90,9
22	-6,10	-12,86	50,97	-80,5
23	-6,10	-12,87	50,96	-80,5
23	-6,73	18,76	48,90	-70,8
24	-6,73	18,76	48,89	-70,8
24	-7,37	48,01	43,10	-61,2
25	-7,37	48,01	43,10	-61,2
25	-8,00	72,82	34,87	-51,8
26	-8,00	72,82	34,86	-51,8
26	-8,67	93,70	27,66	-42,2
27	-8,67	93,70	27,67	-42,2
27	-9,33	109,33	18,77	-33,3
28	-9,33	109,33	18,78	-33,3
28	-10,00	118,29	7,95	-25,1
29	-10,00	118,29	7,94	-25,1
29	-10,50	**119,56**	-3,40	-19,4
30	-10,50	**119,56**	-3,42	-19,4
30	-11,20	112,88	-18,47	-12,2
31	-11,20	112,86	-18,28	-12,2
31	-11,90	92,98	-37,84	-5,7
32	-11,90	92,99	-38,15	-5,7
32	-12,60	58,02	**-58,70**	0,0
33	-12,60	57,96	**-58,70**	0,0
33	-13,30	19,24	-48,26	5,4
34	-13,30	19,25	-48,30	5,4
34	-14,00	0,00	-0,10	10,6
Max		**119,56**	**-58,70**	**-167,1**
Max, minor nodes incl.		119,78	-58,70	-167,1

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-1,63	0,00	16,43	-		0,00	0,00	-	
13	-1,63	0,00	16,43	-		0,00	0,00	-	
13	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
14	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
14	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	
15	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	
15	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	P	
16	-2,55	0,00	25,51	-		36,34	0,00	P	
17	-2,55	0,00	25,51	-		2,16	0,00	P	
17	-3,00	0,00	29,92	-		48,84	4,41	P	
18	-3,00	0,00	29,92	A		27,28	4,41	P	
18	-3,39	0,00	33,73	A		49,75	8,22	P	
19	-3,39	0,00	33,73	A		39,46	8,22	P	
19	-4,07	0,00	40,38	A		62,34	14,87	3	88
20	-4,07	0,00	40,38	A		57,40	14,87	3	92
20	-4,74	0,00	47,03	A		70,92	21,52	2	79
21	-4,74	0,00	47,03	A		68,06	21,52	3	81
21	-5,42	23,18	53,68	1	33	74,44	28,17	2	68
22	-5,42	18,25	53,68	1	27	72,83	28,17	2	69
22	-6,10	51,27	60,33	2	57	78,41	34,83	2	60
23	-6,10	25,07	60,33	2	53	47,34	34,83	2	63
23	-6,73	23,94	66,54	2	50	45,32	41,04	2	59
24	-6,73	26,84	66,54	2	52	45,07	41,04	2	59
24	-7,37	28,73	72,76	2	54	43,25	47,25	2	55
25	-7,37	28,77	72,76	2	54	43,05	47,25	2	56
25	-8,00	30,62	78,97	2	56	41,41	53,46	2	52
26	-8,00	30,60	78,97	2	56	41,23	53,46	2	53
26	-8,67	30,56	85,51	2	55	38,83	60,00	1	48
27	-8,67	30,59	85,51	2	55	39,08	60,00	1	49
27	-9,33	29,34	92,05	2	51	32,14	66,54	1	39
28	-9,33	29,35	92,05	2	51	32,32	66,54	1	40
28	-10,00	25,54	98,59	1	44	26,41	73,08	1	32
29	-10,00	32,80	98,59	1	31	33,63	73,08	1	23
29	-10,50	58,63	76,00	1	22	27,08	73,49	1	15
30	-10,50	140,90	76,00	2	51	132,33	73,49	2	67
30	-11,20	162,17	82,86	2	52	121,58	80,36	2	51
31	-11,20	159,50	82,86	2	53	119,65	80,36	2	51
31	-11,90	103,30	89,73	1	30	60,40	87,22	1	22
32	-11,90	102,99	89,73	1	31	58,35	87,22	1	22
32	-12,60	38,09	96,60	1		31,25	94,09	1	10
33	-12,60	38,20	96,60	1		31,25	94,09	1	10
33	-13,30	71,43	103,46	1	17	117,40	100,96	1	35
34	-13,30	71,49	103,46	1	17	117,40	100,96	1	35
34	-14,00	115,70	110,33	1	26	255,03	107,82	2	68

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	377,3	594,6
Water	684,5	467,6
Total	1061,8	1062,3

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1243,50 kN
Mobilized passive effective resistance	594,65 kN
Percentage mobilized resistance	47,8 %

23 Step 6.5 Stage 7: zelfstandig kerend

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,00
1,78	-3,78

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,31	0,0	13,9	0,00	0,00	8,77
2	-3,93	0,0	24,4	0,00	0,00	4,91
3	-4,55	0,0	53,6	0,00	0,18	6,25
4	-5,17	0,0	75,9	0,00	0,30	6,10
5	-5,79	0,0	98,5	0,00	0,37	5,98
6	-6,42	1,9	55,8	0,10	0,42	2,98
7	-7,05	4,5	62,2	0,24	0,43	3,26
8	-7,68	4,1	63,5	0,21	0,45	3,25
9	-8,33	4,3	64,9	0,21	0,46	3,24
10	-9,00	4,4	66,5	0,21	0,47	3,23
11	-9,67	4,6	68,1	0,22	0,48	3,22
12	-10,25	5,6	222,6	0,15	0,48	6,02
13	-10,85	13,2	332,5	0,24	0,45	5,94
14	-11,55	15,2	367,6	0,24	0,45	5,83
15	-12,25	17,2	407,8	0,24	0,46	5,81
16	-12,95	19,1	448,8	0,25	0,46	5,81
17	-13,65	20,9	490,0	0,25	0,46	5,81

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	28,00
Veen	41,21
Klei, matig, slap	9,11
zand, zeer fijn	107,60

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: -2,30 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,30

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,40	0,3	6,0	0,25	0,46	5,84
2	-2,75	-0,1	44,1	0,00	0,50	11,50
3	-3,31	0,0	64,7	0,00	0,50	8,23
4	-3,93	0,0	87,5	0,00	0,50	7,11
5	-4,55	0,0	110,4	0,00	0,50	6,58
6	-5,17	0,0	133,2	0,00	0,50	6,27
7	-5,79	1,8	156,0	0,07	0,50	6,07
8	-6,42	7,4	96,9	0,26	0,51	3,43
9	-7,05	7,6	97,8	0,26	0,51	3,39
10	-7,68	7,8	98,8	0,26	0,51	3,35
11	-8,33	8,0	100,1	0,27	0,51	3,32
12	-9,00	8,2	101,5	0,27	0,51	3,30
13	-9,67	8,5	103,0	0,27	0,51	3,27
14	-10,25	6,0	211,8	0,17	0,50	5,91
15	-10,85	10,8	260,8	0,25	0,46	6,00
16	-11,55	12,6	300,5	0,25	0,46	5,94
17	-12,25	14,4	340,8	0,25	0,46	5,91
18	-12,95	16,2	381,6	0,25	0,46	5,88
19	-13,65	18,0	422,6	0,25	0,46	5,87

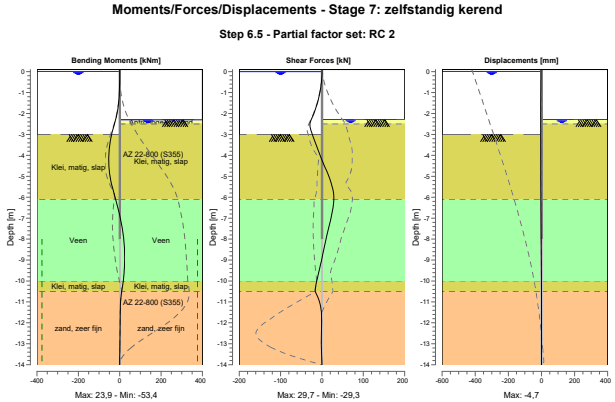
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	1,19
Klei, matig, slap	168,13
Veen	76,09
Klei, matig, slap	8,72
zand, zeer fijn	130,90

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

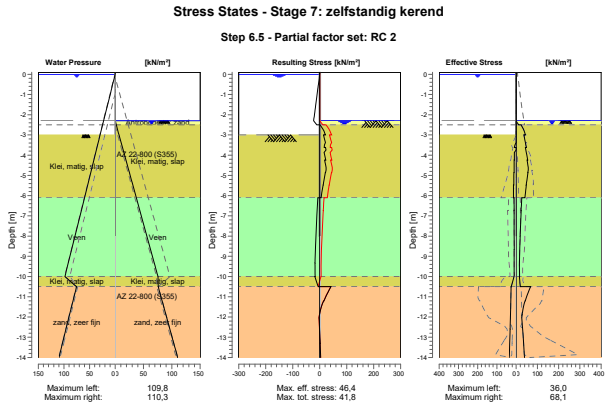


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-2,7
1	0,00	0,00	0,00	-2,8
2	0,00	0,00	0,00	-2,8
2	-0,10	0,00	-0,05	-2,8
3	-0,10	0,00	-0,05	-2,8
3	-0,20	-0,01	-0,20	-2,9
4	-0,20	-0,01	-0,20	-2,9
4	-0,40	-0,10	-0,79	-3,0
5	-0,40	-0,10	-0,79	-3,0
5	-0,70	-0,56	-2,40	-3,2
6	-0,70	-0,56	-2,40	-3,2
6	-1,23	-3,07	-7,46	-3,6
7	-1,23	-3,07	-7,46	-3,6
7	-1,77	-9,02	-15,31	-3,9
8	-1,77	-9,02	-15,31	-3,9
8	-2,30	-19,89	-25,95	-4,2
9	-2,30	-19,89	-25,95	-4,2
9	-2,50	-25,46	-29,27	-4,3
10	-2,50	-25,46	-29,26	-4,3
10	-3,00	-38,95	-23,02	-4,6
11	-3,00	-38,95	-23,01	-4,6
11	-3,62	-49,90	-12,01	**-4,7**
12	-3,62	-49,90	-11,93	**-4,7**
12	-4,24	**-53,42**	0,44	**-4,7**
13	-4,24	**-53,42**	0,45	**-4,7**
13	-4,86	-49,09	14,01	-4,4
14	-4,86	-49,09	14,04	-4,4
14	-5,48	-36,91	24,41	-4,0
15	-5,48	-36,91	24,38	-4,0
15	-6,10	-19,91	**29,72**	-3,4
16	-6,10	-19,91	29,71	-3,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,73	-2,66	24,47	-2,8
17	-6,73	-2,66	24,46	-2,8
17	-7,37	10,76	17,65	-2,1
18	-7,37	10,76	17,65	-2,1
18	-8,00	19,41	9,46	-1,5
19	-8,00	19,41	9,46	-1,5
19	-8,67	23,54	2,77	-0,9
20	-8,67	23,54	2,76	-0,9
20	-9,33	22,91	-4,77	-0,5
21	-9,33	22,91	-4,78	-0,5
21	-10,00	17,12	-12,56	-0,3
22	-10,00	17,12	-12,56	-0,3
22	-10,50	9,67	-16,54	-0,2
23	-10,50	9,67	-16,56	-0,2
23	-11,20	3,41	-3,36	0,0
24	-11,20	3,41	-3,38	0,0
24	-11,90	2,39	-0,75	0,0
25	-11,90	2,39	-0,80	0,0
25	-12,60	1,53	-1,53	0,1
26	-12,60	1,53	-1,53	0,1
26	-13,30	0,49	-1,25	0,2
27	-13,30	0,49	-1,25	0,2
27	-14,00	0,00	0,00	0,2
Max		**-53,42**	**29,72**	**-4,7**
Max, minor nodes incl.		-53,42	29,72	-4,7

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
2	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	-	
9	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	P	
9	-2,50	0,00	24,52	-		11,90	1,96	P	
10	-2,50	0,00	24,52	-		23,43	1,96	P	
10	-3,00	0,00	29,43	-		43,85	6,87	2	68
11	-3,00	0,00	29,43	A		36,48	6,87	2	79
11	-3,62	9,41	35,51	1	33	48,53	12,95	2	58
12	-3,62	0,00	35,51	A		43,99	12,95	2	61
12	-4,24	9,32	41,59	1	28	54,23	19,03	2	52
13	-4,24	10,50	41,59	1	25	51,21	19,03	2	54
13	-4,86	10,67	47,68	1	16	55,02	25,11	1	44
14	-4,86	12,02	47,68	1	19	55,57	25,11	1	47
14	-5,48	12,37	53,76	1	14	47,65	31,20	1	32
15	-5,48	13,36	53,76	1	15	48,20	31,20	1	34
15	-6,10	13,76	59,84	1	12	41,48	37,28	1	24
16	-6,10	11,16	59,84	1	20	26,89	37,28	1	28
16	-6,73	10,66	66,05	1	19	23,57	43,49	1	24
17	-6,73	10,96	66,05	1	18	24,01	43,49	1	25
17	-7,37	10,48	72,27	1	17	21,11	49,70	1	21
18	-7,37	10,74	72,27	1	17	21,46	49,70	1	22
18	-8,00	10,33	78,48	1	16	18,90	55,92	1	19
19	-8,00	10,56	78,48	1	16	19,18	55,92	1	19
19	-8,67	10,25	85,02	1	16	16,84	62,46	1	17
20	-8,67	10,46	85,02	1	16	17,05	62,46	1	17
20	-9,33	10,31	91,56	1	15	15,31	69,00	1	
21	-9,33	10,49	91,56	1	16	15,31	69,00	1	
21	-10,00	10,51	98,10	1	15	15,91	75,54	1	
22	-10,00	10,87	98,10	1	8	15,29	75,54	1	
22	-10,50	25,60	75,50	1	8	19,56	75,94	1	
23	-10,50	26,68	75,50	1	9	68,06	75,94	1	28
23	-11,20	27,65	82,37	1	8	43,02	82,81	1	15
24	-11,20	27,84	82,37	1	8	41,95	82,81	1	15
24	-11,90	29,38	89,24	1		27,71	89,68	1	9
25	-11,90	29,54	89,24	1		28,05	89,68	1	9
25	-12,60	31,44	96,11	1		30,57	96,54	1	8
26	-12,60	31,58	96,11	1		30,57	96,54	1	8
26	-13,30	33,71	102,97	1		34,98	103,41	1	9
27	-13,30	33,82	102,97	1		34,98	103,41	1	9
27	-14,00	36,05	109,84	1		39,32	110,28	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	140,5	328,0
Water	678,6	491,1
Total	819,2	819,2

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1558,42 kN
Mobilized passive effective resistance	328,03 kN
Percentage mobilized resistance	21,1 %

End of Report

Report for D-Sheet Piling 20.2

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Date of report:	3/17/2023
Time of report:	2:15:42 PM
Report with version:	20.2.1.30962
Date of calculation:	3/17/2023
Time of calculation:	2:09:22 PM
Calculated with version:	20.2.1.30962
File name:	2021-6-1_weesp_ont_blauw_AZ27

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Summary 9
2.1 Overview per Stage and Test 9
2.2 CUR Verification Steps 10
3 Input Data for all Stages 11
3.1 General Input Data 11
3.2 Sheet Piling Properties 11
3.2.1 General Properties 11
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour) 11
3.2.3 Maximum Allowable Moments 11
3.3 Calculation Options 11
4 Outline Stage 1: installatiefase 13
5 Step 6.3 Stage 1: installatiefase 14
5.1 General Input Data 14
5.2 Input Data Left 14
5.2.1 Calculation Method 14
5.2.2 Water Level 14
5.2.3 Surface 14
5.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 14
5.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 15
5.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 15
5.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 15
5.5 Input Data Right 15
5.5.1 Calculation Method 15
5.5.2 Water Level 15
5.5.3 Surface 16
5.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 16
5.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 16
5.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 17
5.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 17
5.8 Calculation Results 17
5.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 17
5.8.2 Moments, Forces and Displacements 18
5.8.3 Charts of Stresses 19
5.8.4 Stresses 19
5.8.5 Percentage Mobilized Resistance 20
6 Step 6.5 Stage 1: installatiefase 22
6.1 General Input Data 22
6.2 Input Data Left 22
6.2.1 Calculation Method 22
6.2.2 Water Level 22
6.2.3 Surface 22
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 22
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 23
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 23
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 23
6.5 Input Data Right 23
6.5.1 Calculation Method 23
6.5.2 Water Level 23
6.5.3 Surface 24
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 24
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 24
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 25
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 25
6.8 Calculation Results 25
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 25
6.8.2 Moments, Forces and Displacements 26
6.8.3 Charts of Stresses 27
6.8.4 Stresses 27
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance 28
7 Outline Stage 2: aanvulling 29
8 Step 6.3 Stage 2: aanvulling 30
8.1 General Input Data 30
8.2 Input Data Left 30

8.2.1 Calculation Method 30
8.2.2 Water Level 30
8.2.3 Surface 30
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 30
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 31
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 31
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 31
8.5 Input Data Right 31
8.5.1 Calculation Method 31
8.5.2 Water Level 31
8.5.3 Surface 32
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 32
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 32
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 33
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 33
8.8 Calculation Results 33
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 34
8.8.2 Moments, Forces and Displacements 34
8.8.3 Charts of Stresses 36
8.8.4 Stresses 36
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance 37
9 Step 6.5 Stage 2: aanvulling 38
9.1 General Input Data 38
9.2 Input Data Left 38
9.2.1 Calculation Method 38
9.2.2 Water Level 38
9.2.3 Surface 38
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 38
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 39
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 39
9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 39
9.5 Input Data Right 39
9.5.1 Calculation Method 39
9.5.2 Water Level 39
9.5.3 Surface 40
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 40
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 40
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 41
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 41
9.8 Calculation Results 41
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 42
9.8.2 Moments, Forces and Displacements 42
9.8.3 Charts of Stresses 43
9.8.4 Stresses 44
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance 45
10 Outline Stage 3: bovenbelasting (10) 46
11 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting (10) 47
11.1 General Input Data 47
11.2 Input Data Left 47
11.2.1 Calculation Method 47
11.2.2 Water Level 47
11.2.3 Surface 47
11.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 47
11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 48
11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 48
11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 48
11.5 Input Data Right 48
11.5.1 Calculation Method 48
11.5.2 Water Level 48
11.5.3 Surface 49
11.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 49
11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 49
11.5.6 Surcharge Loads 50
11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 50
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 50
11.8 Calculation Results 50
11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 51

11.8.2 Moments, Forces and Displacements 51
11.8.3 Charts of Stresses 53
11.8.4 Stresses 53
11.8.5 Percentage Mobilized Resistance 54
12 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting (10) 55
12.1 General Input Data 55
12.2 Input Data Left 55
12.2.1 Calculation Method 55
12.2.2 Water Level 55
12.2.3 Surface 55
12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 55
12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 56
12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 56
12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 56
12.5 Input Data Right 56
12.5.1 Calculation Method 56
12.5.2 Water Level 56
12.5.3 Surface 57
12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 57
12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 57
12.5.6 Surcharge Loads 58
12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 58
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 58
12.8 Calculation Results 58
12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 59
12.8.2 Moments, Forces and Displacements 59
12.8.3 Charts of Stresses 60
12.8.4 Stresses 61
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance 62
13 Outline Stage 4: bovenbelasting (20) 63
14 Step 6.3 Stage 4: bovenbelasting (20) 64
14.1 General Input Data 64
14.2 Input Data Left 64
14.2.1 Calculation Method 64
14.2.2 Water Level 64
14.2.3 Surface 64
14.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 64
14.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 65
14.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 65
14.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 65
14.5 Input Data Right 65
14.5.1 Calculation Method 65
14.5.2 Water Level 65
14.5.3 Surface 66
14.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 66
14.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 66
14.5.6 Surcharge Loads 67
14.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 67
14.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 67
14.8 Calculation Results 67
14.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 68
14.8.2 Moments, Forces and Displacements 68
14.8.3 Charts of Stresses 70
14.8.4 Stresses 70
14.8.5 Percentage Mobilized Resistance 71
15 Step 6.5 Stage 4: bovenbelasting (20) 72
15.1 General Input Data 72
15.2 Input Data Left 72
15.2.1 Calculation Method 72
15.2.2 Water Level 72
15.2.3 Surface 72
15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 72
15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 73
15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 73
15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 73
15.5 Input Data Right 73
15.5.1 Calculation Method 73

15.5.2 Water Level 73
15.5.3 Surface 74
15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 74
15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 74
15.5.6 Surcharge Loads 75
15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 75
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 75
15.8 Calculation Results 75
15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 76
15.8.2 Moments, Forces and Displacements 76
15.8.3 Charts of Stresses 77
15.8.4 Stresses 78
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance 79
16 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (a) 80
17 Step 6.3 Stage 5: maatgevende waterstand (a) 81
17.1 General Input Data 81
17.2 Input Data Left 81
17.2.1 Calculation Method 81
17.2.2 Water Level 81
17.2.3 Surface 81
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 81
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 82
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 82
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 82
17.5 Input Data Right 82
17.5.1 Calculation Method 82
17.5.2 Water Level 82
17.5.3 Surface 83
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol 83
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 83
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 84
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 84
17.8 Calculation Results 84
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 85
17.8.2 Moments, Forces and Displacements 85
17.8.3 Charts of Stresses 87
17.8.4 Stresses 87
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance 88
18 Step 6.5 Stage 5: maatgevende waterstand (a) 89
18.1 General Input Data 89
18.2 Input Data Left 89
18.2.1 Calculation Method 89
18.2.2 Water Level 89
18.2.3 Surface 89
18.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 89
18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 90
18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 90
18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 90
18.5 Input Data Right 90
18.5.1 Calculation Method 90
18.5.2 Water Level 90
18.5.3 Surface 91
18.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol 91
18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 91
18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 92
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 92
18.8 Calculation Results 92
18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 93
18.8.2 Moments, Forces and Displacements 93
18.8.3 Charts of Stresses 94
18.8.4 Stresses 95
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance 96
19 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (b) 97
20 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (b) 98
20.1 General Input Data 98
20.2 Input Data Left 98
20.2.1 Calculation Method 98

20.2.2 Water Level 98
20.2.3 Surface 98
20.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem 98
20.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 99
20.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 99
20.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 99
20.5 Input Data Right 99
20.5.1 Calculation Method 99
20.5.2 Water Level 99
20.5.3 Surface 100
20.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 100
20.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 100
20.5.6 Surcharge Loads 101
20.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 101
20.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 101
20.8 Calculation Results 101
20.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 102
20.8.2 Moments, Forces and Displacements 102
20.8.3 Charts of Stresses 104
20.8.4 Stresses 104
20.8.5 Percentage Mobilized Resistance 105
21 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (b) 106
21.1 General Input Data 106
21.2 Input Data Left 106
21.2.1 Calculation Method 106
21.2.2 Water Level 106
21.2.3 Surface 106
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem 106
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 107
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 107
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 107
21.5 Input Data Right 107
21.5.1 Calculation Method 107
21.5.2 Water Level 107
21.5.3 Surface 108
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem 108
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 108
21.5.6 Surcharge Loads 109
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 109
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 109
21.8 Calculation Results 109
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 110
21.8.2 Moments, Forces and Displacements 110
21.8.3 Charts of Stresses 111
21.8.4 Stresses 112
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance 113
22 Outline Stage 7: maatgevende waterstand (c) 114
23 Step 6.3 Stage 7: maatgevende waterstand (c) 115
23.1 General Input Data 115
23.2 Input Data Left 115
23.2.1 Calculation Method 115
23.2.2 Water Level 115
23.2.3 Surface 115
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 115
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 116
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 116
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 116
23.5 Input Data Right 116
23.5.1 Calculation Method 116
23.5.2 Water Level 116
23.5.3 Surface 117
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol 117
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 117
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 118
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 118
23.8 Calculation Results 118
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 119

23.8.2 Moments, Forces and Displacements 119
23.8.3 Charts of Stresses 121
23.8.4 Stresses 121
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance 122
24 Step 6.5 Stage 7: maatgevende waterstand (c) 123
24.1 General Input Data 123
24.2 Input Data Left 123
24.2.1 Calculation Method 123
24.2.2 Water Level 123
24.2.3 Surface 123
24.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 123
24.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 124
24.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 124
24.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 124
24.5 Input Data Right 124
24.5.1 Calculation Method 124
24.5.2 Water Level 124
24.5.3 Surface 125
24.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol 125
24.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 125
24.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 126
24.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 126
24.8 Calculation Results 126
24.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 127
24.8.2 Moments, Forces and Displacements 127
24.8.3 Charts of Stresses 128
24.8.4 Stresses 129
24.8.5 Percentage Mobilized Resistance 130
25 Outline Stage 8: zelfstandig kerend 131
26 Step 6.3 Stage 8: zelfstandig kerend 132
26.1 General Input Data 132
26.2 Input Data Left 132
26.2.1 Calculation Method 132
26.2.2 Water Level 132
26.2.3 Surface 132
26.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 132
26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 133
26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 133
26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 133
26.5 Input Data Right 133
26.5.1 Calculation Method 133
26.5.2 Water Level 133
26.5.3 Surface 134
26.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 134
26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 134
26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 135
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 135
26.8 Calculation Results 135
26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 136
26.8.2 Moments, Forces and Displacements 136
26.8.3 Charts of Stresses 138
26.8.4 Stresses 138
26.8.5 Percentage Mobilized Resistance 139
27 Step 6.5 Stage 8: zelfstandig kerend 140
27.1 General Input Data 140
27.2 Input Data Left 140
27.2.1 Calculation Method 140
27.2.2 Water Level 140
27.2.3 Surface 140
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem 140
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 141
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left 141
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side 141
27.5 Input Data Right 141
27.5.1 Calculation Method 141
27.5.2 Water Level 141
27.5.3 Surface 142

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol 142
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant) 142
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right 143
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side 143
27.8 Calculation Results 143
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements 144
27.8.2 Moments, Forces and Displacements 144
27.8.3 Charts of Stresses 145
27.8.4 Stresses 146
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance 147

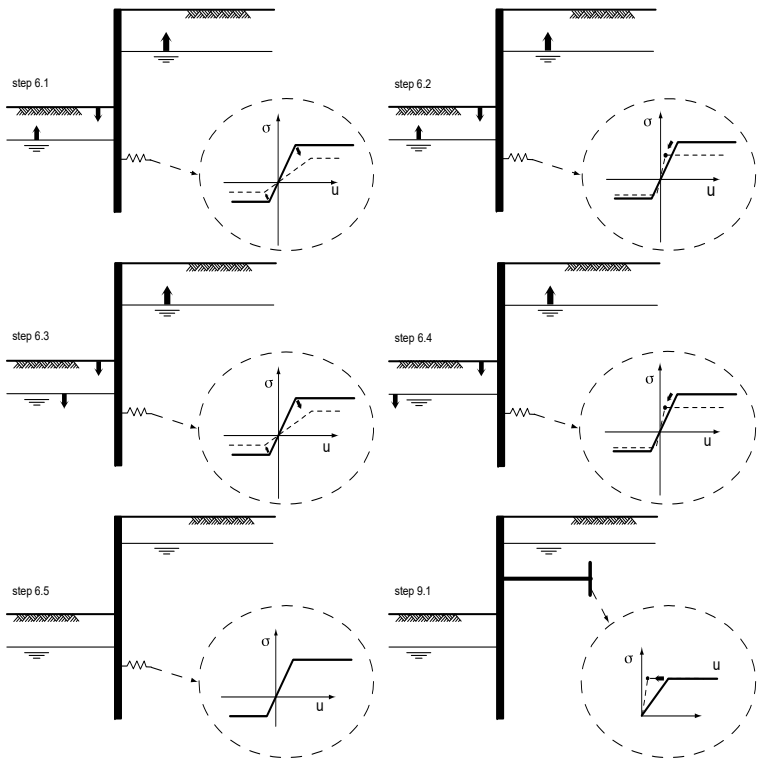
2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displace-ment [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.3		76,38	36,51	**0,0**	21,5	
1	EC7(NL)-Step 6.4		44,69	29,57	**0,0**	21,2	
1	EC7(NL)-Step 6.5	-8,2	40,88	39,52	**0,0**	14,8	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		49,06	47,42			
2	EC7(NL)-Step 6.3		155,82	-56,92	**0,0**	23,4	
2	EC7(NL)-Step 6.4		103,96	-38,95	**0,0**	23,2	
2	EC7(NL)-Step 6.5	-23,6	45,13	24,68	**0,0**	15,1	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		54,15	29,62			
3	EC7(NL)-Step 6.3		256,20	-94,02	**0,0**	27,0	
3	EC7(NL)-Step 6.4		176,03	-70,90	**0,0**	26,3	
3	EC7(NL)-Step 6.5	-38,3	72,63	26,97	**0,0**	16,1	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		87,16	32,36			
4	EC7(NL)-Step 6.3		364,46	-135,81	**0,0**	32,4	
4	EC7(NL)-Step 6.4		283,40	-111,85	**0,0**	30,5	
4	EC7(NL)-Step 6.5	-57,7	107,98	36,86	**0,0**	17,5	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		129,57	44,24			
5	EC7(NL)-Step 6.3		357,40	-132,67	**0,0**	32,1	
5	EC7(NL)-Step 6.4		278,37	-109,39	**0,0**	30,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5	-57,4	115,50	38,69	**0,0**	17,2	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		138,60	46,43			
6	EC7(NL)-Step 6.3		**449,07**	**-167,86**	**0,0**	**37,5**	
6	EC7(NL)-Step 6.4		376,33	-146,28	**0,0**	35,7	
6	EC7(NL)-Step 6.5	**-80,7**	141,05	-48,92	**0,0**	19,8	
6	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		169,26	-58,71			
7	EC7(NL)-Step 6.3		430,42	-157,05	**0,0**	34,3	
7	EC7(NL)-Step 6.4		361,17	-137,30	**0,0**	32,6	
7	EC7(NL)-Step 6.5	-80,2	169,97	53,15	**0,0**	17,5	
7	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		203,97	63,77			
8	EC7(NL)-Step 6.3		90,77	46,19	**0,0**	37,1	
8	EC7(NL)-Step 6.4		175,47	65,57	**0,0**	36,3	
8	EC7(NL)-Step 6.5	-4,6	-52,79	32,44	**0,0**	18,8	
8	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-63,35	38,92			

Max		**-80,7**	**449,07**	**-167,86**	**0,0**	**37,5**	

2.2 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	8
Unit weight of water	9,81 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	15,10 m
Level top side	0,10 m
Number of sections	2

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 27-800 (S355)	-12,00	0,10	Steel	1,00
AZ 27-800 (S355)	-15,00	-12,00	Steel	0,67

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
AZ 27-800 (S355)	1,3350E+05	1,00	1,3350E+05	
AZ 27-800 (S355)	1,3350E+05	1,00	8,9443E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 27-800 (S355)	935,00	1,00	1,00	0,74	691,90
AZ 27-800 (S355)	935,00	1,00	1,00	0,74	463,57

3.3 Calculation Options

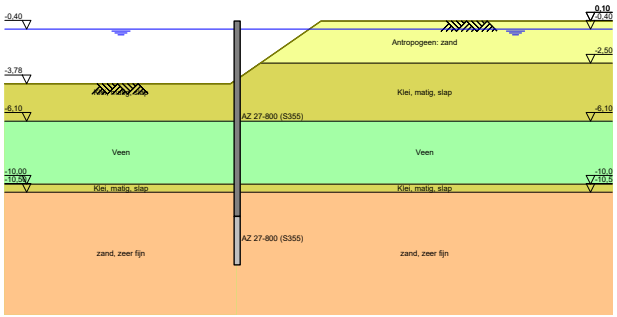
First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350

- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side **	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: installatiefase

Outline - Stage 1: installatiefase



5 Step 6.3 Stage 1: installatiefase

5.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

5.2 Input Data Left

5.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

5.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

5.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

5.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

5.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,7	158,2	0,21	0,56	5,04
11	-10,88	14,4	256,3	0,30	0,52	5,26
12	-11,63	16,7	290,2	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	19,0	327,3	0,30	0,52	5,11
14	-13,13	21,3	365,4	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	23,6	403,8	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,9	442,4	0,30	0,52	5,09

5.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	49,89
Veen	67,08
Klei, matig, slap	12,58
zand, zeer fijn	246,38

5.5 Input Data Right

5.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

5.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

5.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
3,50	0,10

5.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

5.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

5.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,69	2,5	817,4	1,04	2,98	339,22
2	-4,26	6,8	209,0	0,74	1,99	22,74
3	-4,99	9,7	227,1	0,53	1,43	12,35
4	-5,73	12,3	248,9	0,45	1,14	9,09
5	-6,42	16,5	207,6	0,49	1,01	6,21
6	-7,08	17,3	184,0	0,47	0,93	5,04
7	-7,72	18,0	161,5	0,46	0,86	4,12
8	-8,38	18,8	161,2	0,45	0,81	3,87
9	-9,03	19,4	162,1	0,44	0,76	3,71
10	-9,68	20,1	163,2	0,44	0,73	3,57
11	-10,25	22,1	281,4	0,37	0,66	4,65
12	-10,88	29,6	417,8	0,38	0,60	5,30
13	-11,63	31,5	501,2	0,36	0,58	5,74
14	-12,38	33,3	550,1	0,35	0,57	5,74
15	-13,13	35,2	585,9	0,34	0,56	5,62
16	-13,88	37,0	622,8	0,33	0,55	5,54
17	-14,63	38,6	660,3	0,32	0,54	5,47

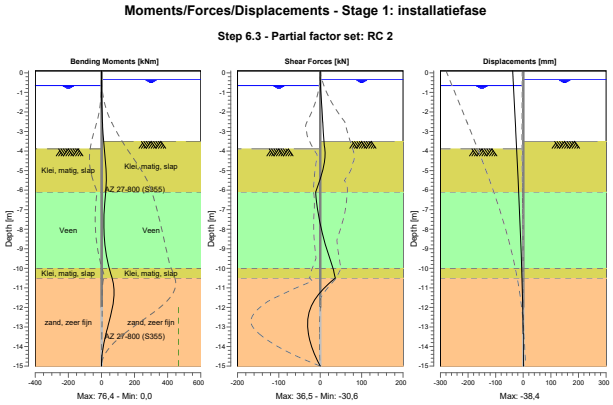
5.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	22,27
Veen	98,14
Klei, matig, slap	16,23
zand, zeer fijn	208,17

5.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

5.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

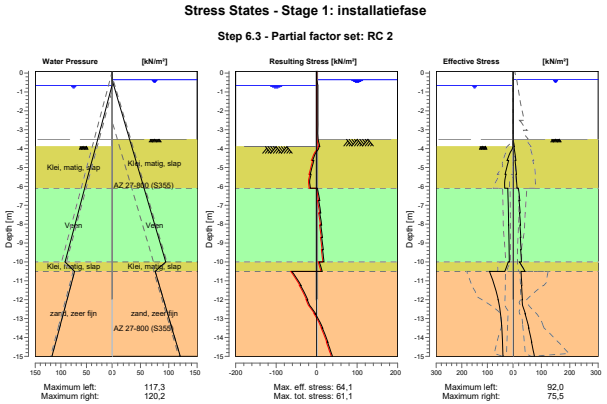


5.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-38,4**
1	0,05	0,00	0,00	-38,2
2	0,05	0,00	0,00	-38,2
2	0,00	0,00	0,00	-38,0
3	0,00	0,00	0,00	-38,0
3	-0,10	0,00	0,00	-37,6
4	-0,10	0,00	0,00	-37,6
4	-0,15	0,00	0,00	-37,5
5	-0,15	0,00	0,00	-37,5
5	-0,20	0,00	0,00	-37,3
6	-0,20	0,00	0,00	-37,3
6	-0,25	0,00	0,00	-37,1
7	-0,25	0,00	0,00	-37,1
7	-0,35	0,00	0,00	-36,7
8	-0,35	0,00	0,00	-36,7
8	-0,40	0,00	0,01	-36,5
9	-0,40	0,00	0,01	-36,5
9	-0,65	0,04	0,44	-35,6
10	-0,65	0,04	0,44	-35,6
10	-0,70	0,07	0,59	-35,5
11	-0,70	0,07	0,59	-35,5
11	-0,95	0,31	1,32	-34,5
12	-0,95	0,31	1,32	-34,5
12	-1,63	1,87	3,31	-32,1
13	-1,63	1,87	3,31	-32,1
13	-2,30	4,78	5,30	-29,6
14	-2,30	4,78	5,30	-29,6
14	-2,50	5,90	5,89	-28,9
15	-2,50	5,90	5,89	-28,9
15	-2,54	6,13	6,00	-28,7
16	-2,54	6,13	6,00	-28,7
16	-2,55	6,20	6,03	-28,7
17	-2,55	6,20	6,03	-28,7
17	-3,02	9,39	7,43	-27,0
18	-3,02	9,39	7,43	-27,0
18	-3,50	13,25	8,83	-25,3
19	-3,50	13,25	8,83	-25,3
19	-3,89	17,03	10,95	-23,9
20	-3,89	17,03	10,94	-23,9
20	-4,63	25,30	9,28	-21,4
21	-4,63	25,30	9,28	-21,4
21	-5,36	29,41	0,79	-18,9
22	-5,36	29,42	0,78	-18,9
22	-6,10	25,66	-11,15	-16,6
23	-6,10	25,66	-11,16	-16,6
23	-6,75	19,21	-8,03	-14,6
24	-6,75	19,21	-8,03	-14,6
24	-7,40	15,41	-3,09	-12,7
25	-7,40	15,41	-3,09	-12,7
25	-8,05	15,35	3,42	-10,8
26	-8,05	15,35	3,42	-10,8
26	-8,70	20,02	11,39	-9,0
27	-8,70	20,02	11,39	-9,0
27	-9,35	30,32	20,74	-7,3
28	-9,35	30,32	20,74	-7,3
28	-10,00	47,14	31,39	-5,6
29	-10,00	47,14	31,39	-5,6
29	-10,50	63,97	36,50	-4,5
30	-10,50	63,97	**36,51**	-4,5
30	-11,25	**76,38**	-0,55	-2,9
31	-11,25	**76,38**	-0,54	-2,9
31	-12,00	66,56	-23,44	-1,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
32	-12,00	66,57	-23,46	-1,7
32	-12,75	45,67	-30,42	-0,9
33	-12,75	45,67	-30,42	-0,9
33	-13,50	23,47	-27,23	-0,3
34	-13,50	23,47	-27,22	-0,3
34	-14,25	6,61	-16,60	0,2
35	-14,25	6,61	-16,60	0,2
35	-15,00	0,00	0,00	0,5
Max		**76,38**	**36,51**	**-38,4**
Max, minor nodes incl.		76,38	36,51	-38,4

5.8.3 Charts of Stresses



5.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,49	-	
9	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,49	-	
9	-0,65	0,00	0,00	-		0,00	2,94	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
10	-0,65	0,00	0,00	-		0,00	2,94	-	
10	-0,70	0,00	0,49	-		0,00	3,43	-	
11	-0,70	0,00	0,49	-		0,00	3,43	-	
11	-0,95	0,00	2,94	-		0,00	5,89	-	
12	-0,95	0,00	2,94	-		0,00	5,89	-	
12	-1,63	0,00	9,56	-		0,00	12,51	-	
13	-1,63	0,00	9,56	-		0,00	12,51	-	
13	-2,30	0,00	16,19	-		0,00	19,13	-	
14	-2,30	0,00	16,19	-		0,00	19,13	-	
14	-2,50	0,00	18,15	-		0,00	21,09	-	
15	-2,50	0,00	18,15	-		0,00	21,09	-	
15	-2,54	0,00	18,54	-		0,00	21,48	-	
16	-2,54	0,00	18,54	-		0,00	21,48	-	
16	-2,55	0,00	18,64	-		0,00	21,58	-	
17	-2,55	0,00	18,64	-		0,00	21,58	-	
17	-3,02	0,00	23,30	-		0,00	26,24	-	
18	-3,02	0,00	23,30	-		0,00	26,24	-	
18	-3,50	0,00	27,96	-		0,00	30,90	-	
19	-3,50	0,00	27,96	-		0,00	30,90	A	
19	-3,89	0,00	31,76	-		4,87	34,71	A	
20	-3,89	0,00	31,76	P		3,48	34,71	A	
20	-4,63	23,39	39,00	2	56	10,24	41,94	A	
21	-4,63	17,32	39,00	2	66	7,29	41,94	A	
21	-5,36	31,15	46,23	2	51	12,13	49,17	A	
22	-5,36	27,21	46,23	2	53	10,33	49,17	A	
22	-6,10	32,63	53,46	1	40	14,28	56,41	A	
23	-6,10	20,31	53,46	1	48	19,14	56,41	1	
23	-6,75	19,12	59,84	1	43	23,96	62,78	1	
24	-6,75	19,23	59,84	1	44	21,20	62,78	1	
24	-7,40	18,10	66,22	1	39	25,36	69,16	1	
25	-7,40	18,19	66,22	1	40	22,89	69,16	1	
25	-8,05	17,11	72,59	1	36	26,52	75,54	1	
26	-8,05	17,18	72,59	1	37	24,35	75,54	1	
26	-8,70	16,14	78,97	1	33	27,57	81,91	1	
27	-8,70	16,21	78,97	1	34	25,69	81,91	1	
27	-9,35	15,22	85,35	1	31	28,57	88,29	1	
28	-9,35	15,27	85,35	1	31	26,93	88,29	1	
28	-10,00	14,36	91,72	1	28	29,52	94,67	1	
29	-10,00	18,55	91,72	1	21	22,27	94,67	1	
29	-10,50	31,80	73,13	1	14	42,60	76,07	1	
30	-10,50	92,02	73,13	1	39	27,94	76,07	A	
30	-11,25	72,59	80,49	1	26	31,19	83,43	A	
31	-11,25	72,64	80,49	1	27	29,96	83,43	A	
31	-12,00	58,05	87,84	1	19	33,03	90,79	A	
32	-12,00	58,09	87,84	1	19	31,87	90,79	A	
32	-12,75	48,72	95,20	1	14	43,56	98,14	1	
33	-12,75	48,75	95,20	1	14	42,36	98,14	1	
33	-13,50	43,80	102,56	1	11	55,93	105,50	1	
34	-13,50	43,82	102,56	1	11	54,90	105,50	1	
34	-14,25	41,19	109,92	1		66,03	112,86	1	10
35	-14,25	41,21	109,92	1		65,15	112,86	1	10
35	-15,00	39,29	117,27	1		75,46	120,22	1	11

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

5.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	331,0	291,2
Water	796,9	836,6
Total	1127,9	1127,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1539,09 kN
Mobilized passive effective resistance	330,99 kN
Percentage mobilized resistance	21,5 %

6 Step 6.5 Stage 1: installatiefase

6.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,5	205,0	0,16	0,49	6,00
12	-10,88	12,8	308,7	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	14,8	349,2	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	16,7	392,2	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	18,6	436,0	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	20,5	480,1	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	22,4	524,5	0,25	0,46	5,85

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	41,19
Veen	56,07
Klei, matig, slap	11,25
zand, zeer fijn	218,20

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
3,50	0,10

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	-3,83	0,0	691,3	0,00	2,63	175,41
2	-4,47	3,1	258,0	0,26	1,75	21,66
3	-5,13	7,4	279,9	0,37	1,34	13,97
4	-5,78	9,3	302,7	0,33	1,10	10,83
5	-6,42	13,5	247,0	0,40	0,98	7,38
6	-7,08	14,2	215,4	0,39	0,90	5,89
7	-7,72	14,9	188,5	0,38	0,83	4,79
8	-8,38	15,5	189,1	0,37	0,78	4,53
9	-9,03	16,1	190,2	0,37	0,74	4,33
10	-9,68	16,7	191,4	0,36	0,70	4,17
11	-10,25	17,8	337,0	0,29	0,63	5,55
12	-10,88	25,2	483,0	0,32	0,56	6,11
13	-11,63	26,9	578,9	0,31	0,54	6,61
14	-12,38	28,4	631,3	0,30	0,52	6,57
15	-13,13	29,9	673,4	0,29	0,51	6,45
16	-13,88	31,5	716,3	0,28	0,50	6,36
17	-14,63	32,9	759,7	0,27	0,49	6,28

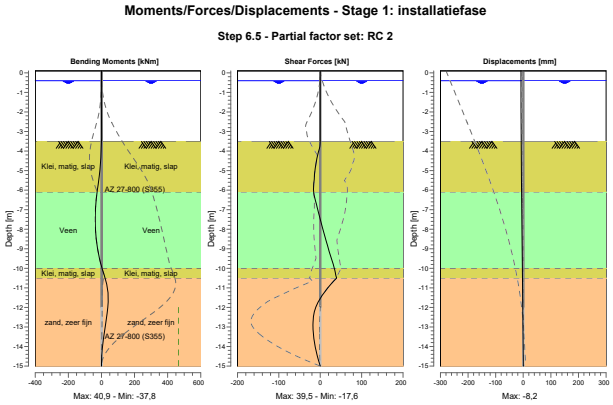
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	24,84
Veen	106,88
Klei, matig, slap	16,32
zand, zeer fijn	184,30

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

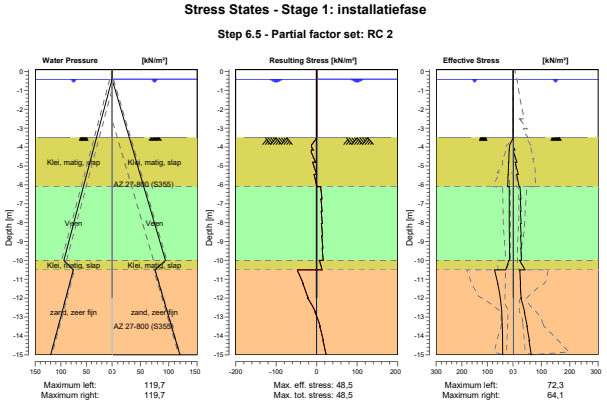
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-8,2**
1	0,00	0,00	0,00	**-8,2**
2	0,00	0,00	0,00	**-8,2**
2	-0,10	0,00	0,00	**-8,2**
3	-0,10	0,00	0,00	**-8,2**
3	-0,20	0,00	0,00	**-8,2**
4	-0,20	0,00	0,00	**-8,2**
4	-0,40	0,00	0,00	-8,1
5	-0,40	0,00	0,00	-8,1
5	-0,70	0,00	0,00	-8,0
6	-0,70	0,00	0,00	-8,0
6	-1,23	0,00	0,00	-7,9
7	-1,23	0,00	0,00	-7,9
7	-1,77	0,00	0,00	-7,8
8	-1,77	0,00	0,00	-7,8
8	-2,30	0,00	0,00	-7,6
9	-2,30	0,00	0,00	-7,6
9	-2,50	0,00	0,00	-7,6
10	-2,50	0,00	0,00	-7,6
10	-3,00	0,00	0,00	-7,5
11	-3,00	0,00	0,00	-7,5
11	-3,50	0,00	0,00	-7,4
12	-3,50	0,00	0,00	-7,4
12	-4,15	-1,32	-5,32	-7,2
13	-4,15	-1,32	-5,32	-7,2
13	-4,80	-7,09	-11,17	-7,0
14	-4,80	-7,09	-11,17	-7,0
14	-5,45	-15,77	-14,49	-6,8
15	-5,45	-15,77	-14,49	-6,8
15	-6,10	-26,05	-16,35	-6,6
16	-6,10	-26,05	-16,35	-6,6
16	-6,75	-34,38	-8,88	-6,3
17	-6,75	-34,38	-8,88	-6,3
17	-7,40	-37,71	-1,04	-5,9
18	-7,40	-37,71	-1,05	-5,9
18	-8,05	-35,84	7,12	-5,3
19	-8,05	-35,84	7,12	-5,3
19	-8,70	-28,53	15,69	-4,7
20	-8,70	-28,53	15,69	-4,7
20	-9,35	-15,47	24,77	-3,9
21	-9,35	-15,47	24,77	-3,9
21	-10,00	3,69	34,45	-3,1
22	-10,00	3,69	34,45	-3,1
22	-10,50	22,04	**39,52**	-2,5
23	-10,50	22,04	**39,52**	-2,5
23	-11,25	**39,57**	9,18	-1,7
24	-11,25	**39,57**	9,19	-1,7
24	-12,00	38,16	-11,35	-1,0
25	-12,00	38,16	-11,40	-1,0
25	-12,75	26,76	-17,35	-0,6
26	-12,75	26,76	-17,34	-0,6
26	-13,50	13,87	-15,97	-0,3
27	-13,50	13,87	-15,96	-0,3
27	-14,25	3,93	-9,81	-0,1
28	-14,25	3,93	-9,81	-0,1
28	-15,00	0,00	0,00	0,1
Max		**39,57**	**39,52**	**-8,2**
Max, minor nodes incl.		40,88	39,52	-8,2

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	2,94	-		0,00	2,94	-	
6	-0,70	0,00	2,94	-		0,00	2,94	-	
6	-1,23	0,00	8,18	-		0,00	8,18	-	
7	-1,23	0,00	8,18	-		0,00	8,18	-	
7	-1,77	0,00	13,41	-		0,00	13,41	-	
8	-1,77	0,00	13,41	-		0,00	13,41	-	
8	-2,30	0,00	18,64	-		0,00	18,64	-	
9	-2,30	0,00	18,64	-		0,00	18,64	-	
9	-2,50	0,00	20,60	-		0,00	20,60	-	
10	-2,50	0,00	20,60	-		0,00	20,60	-	
10	-3,00	0,00	25,51	-		0,00	25,51	-	
11	-3,00	0,00	25,51	-		0,00	25,51	-	
11	-3,50	0,00	30,41	-		0,00	30,41	-	
12	-3,50	0,00	30,41	P		0,00	30,41	A	
12	-4,15	14,39	36,79	1	29	6,32	36,79	1	
13	-4,15	14,95	36,79	2	50	2,03	36,79	A	
13	-4,80	16,57	43,16	1	23	13,96	43,16	1	
14	-4,80	17,30	43,16	1	30	7,37	43,16	1	
14	-5,45	18,88	49,54	1	21	18,54	49,54	1	
15	-5,45	19,27	49,54	1	23	12,73	49,54	1	
15	-6,10	20,91	55,92	1	18	21,70	55,92	1	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-6,10	14,71	55,92	1	25	24,41	55,92	1	
16	-6,75	14,69	62,29	1	24	27,96	62,29	1	
17	-6,75	14,78	62,29	1	24	25,24	62,29	1	
17	-7,40	14,66	68,67	1	23	28,29	68,67	1	
18	-7,40	14,74	68,67	1	24	25,84	68,67	1	
18	-8,05	14,51	75,05	1	23	28,53	75,05	1	
19	-8,05	14,58	75,05	1	23	26,38	75,05	1	
19	-8,70	14,24	81,42	1	22	28,81	81,42	1	
20	-8,70	14,30	81,42	1	22	26,93	81,42	1	
20	-9,35	13,87	87,80	1	21	29,18	87,80	1	
21	-9,35	13,92	87,80	1	21	27,54	87,80	1	
21	-10,00	13,45	94,18	1	19	29,61	94,18	1	
22	-10,00	16,42	94,18	1	13	23,22	94,18	1	
22	-10,50	28,60	75,58	1	10	42,02	75,58	1	
23	-10,50	72,32	75,58	1	25	23,80	75,58	A	
23	-11,25	59,39	82,94	1	18	26,57	82,94	A	
24	-11,25	59,45	82,94	1	18	25,54	82,94	A	
24	-12,00	49,74	90,30	1	13	29,01	90,30	1	
25	-12,00	49,79	90,30	1	13	27,47	90,30	1	
25	-12,75	43,95	97,65	1	11	41,25	97,65	1	
26	-12,75	43,99	97,65	1	11	39,93	97,65	1	
26	-13,50	41,51	105,01	1	9	50,20	105,01	1	
27	-13,50	41,54	105,01	1	9	49,07	105,01	1	
27	-14,25	40,84	112,37	1	8	57,43	112,37	1	
28	-14,25	40,86	112,37	1	8	56,44	112,37	1	
28	-15,00	40,72	119,73	1		64,14	119,73	1	8

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

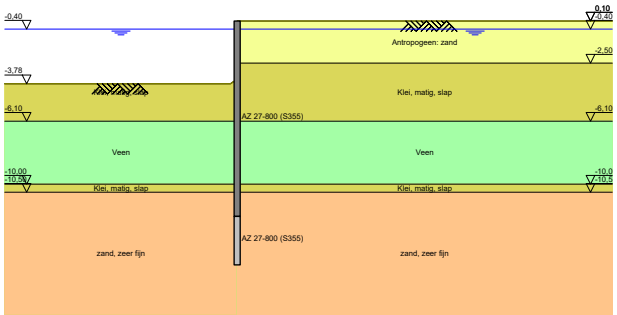
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	284,4	284,4
Water	830,0	830,0
Total	1114,4	1114,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1924,77 kN
Mobilized passive effective resistance	284,40 kN
Percentage mobilized resistance	14,8 %

7 Outline Stage 2: aanvulling

Outline - Stage 2: aanvulling



8 Step 6.3 Stage 2: aanvulling

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,7	158,2	0,21	0,56	5,04
11	-10,88	14,4	256,3	0,30	0,52	5,26
12	-11,63	16,7	290,2	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	19,0	327,3	0,30	0,52	5,11
14	-13,13	21,3	365,4	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	23,6	403,8	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,9	442,4	0,30	0,52	5,09

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	61,69
Veen	83,33
Klei, matig, slap	13,97
zand, zeer fijn	240,25

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,5	25,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,7	29,7	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	2,1	36,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,5	42,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,9	50,2	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	3,4	58,0	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,9	65,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,29	5,3	89,7	0,30	0,52	5,08
13	-1,96	7,3	124,7	0,30	0,52	5,08
14	-2,40	8,6	147,4	0,30	0,52	5,08
15	-2,52	6,5	148,6	0,21	0,56	4,93
16	-2,54	6,5	149,3	0,21	0,56	4,92
17	-2,79	7,1	156,6	0,22	0,56	4,88
18	-3,26	8,2	171,1	0,23	0,56	4,82
19	-3,69	9,2	184,3	0,24	0,56	4,78
20	-4,26	10,5	201,6	0,25	0,56	4,73
21	-4,99	12,3	224,4	0,26	0,56	4,68
22	-5,73	14,0	247,1	0,26	0,56	4,64
23	-6,42	20,2	161,5	0,36	0,57	2,87
24	-7,08	20,5	161,8	0,36	0,57	2,85
25	-7,72	20,8	162,3	0,36	0,57	2,82
26	-8,38	21,0	162,9	0,36	0,57	2,80
27	-9,03	21,3	163,7	0,36	0,57	2,79
28	-9,68	21,6	164,7	0,36	0,57	2,77
29	-10,25	20,5	335,8	0,28	0,56	4,58
30	-10,88	27,0	470,5	0,30	0,52	5,19
31	-11,63	29,3	506,5	0,30	0,52	5,15
32	-12,38	31,6	543,6	0,30	0,52	5,13
33	-13,13	33,8	581,3	0,30	0,52	5,12
34	-13,88	36,1	619,4	0,30	0,52	5,11
35	-14,63	38,4	657,6	0,30	0,52	5,10

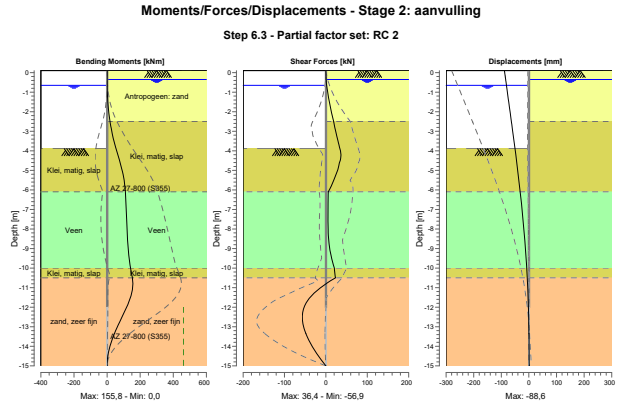
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	12,76
Klei, matig, slap	38,27
Veen	86,55
Klei, matig, slap	15,16
zand, zeer fijn	230,07

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

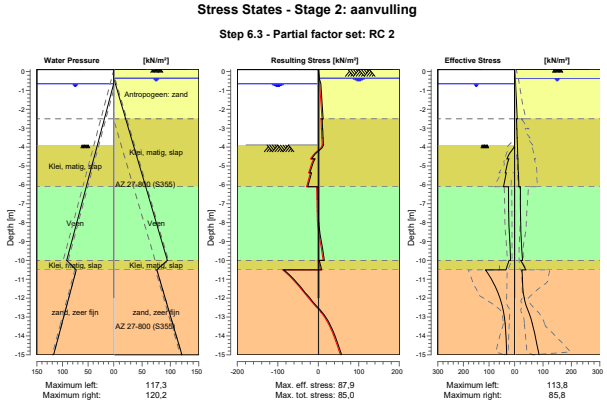


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-88,6**
1	0,05	0,00	0,01	-88,1
2	0,05	0,00	0,01	-88,1
2	0,00	0,00	0,03	-87,6
3	0,00	0,00	0,03	-87,6
3	-0,10	0,01	0,11	-86,7
4	-0,10	0,01	0,11	-86,7
4	-0,15	0,01	0,17	-86,2
5	-0,15	0,01	0,17	-86,2
5	-0,20	0,02	0,24	-85,7
6	-0,20	0,02	0,24	-85,7
6	-0,25	0,04	0,33	-85,2
7	-0,25	0,04	0,33	-85,2
7	-0,35	0,08	0,54	-84,2
8	-0,35	0,08	0,54	-84,2
8	-0,40	0,11	0,68	-83,8
9	-0,40	0,11	0,68	-83,8
9	-0,65	0,41	1,85	-81,3
10	-0,65	0,41	1,85	-81,3
10	-0,70	0,51	2,16	-80,9
11	-0,70	0,51	2,16	-80,9
11	-0,95	1,26	3,86	-78,4
12	-0,95	1,26	3,86	-78,4
12	-1,63	5,66	9,40	-71,9
13	-1,63	5,66	9,40	-71,9
13	-2,30	14,26	16,32	-65,4
14	-2,30	14,26	16,32	-65,4
14	-2,50	17,76	18,64	-63,5
15	-2,50	17,76	18,64	-63,5
15	-2,54	18,51	19,02	-63,1
16	-2,54	18,51	19,02	-63,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	18,70	19,11	-63,0
17	-2,55	18,70	19,11	-63,0
17	-3,02	28,90	23,87	-58,5
18	-3,02	28,90	23,87	-58,5
18	-3,50	41,48	29,16	-54,0
19	-3,50	41,48	29,16	-54,0
19	-3,89	53,70	33,88	-50,4
20	-3,89	53,70	33,87	-50,4
20	-4,63	79,69	32,64	-43,7
21	-4,63	79,69	32,64	-43,7
21	-5,36	100,22	21,54	-37,4
22	-5,36	100,22	21,53	-37,4
22	-6,10	110,72	5,80	-31,4
23	-6,10	110,72	5,79	-31,4
23	-6,75	114,28	5,22	-26,5
24	-6,75	114,28	5,22	-26,5
24	-7,40	117,61	5,08	-22,0
25	-7,40	117,61	5,08	-22,0
25	-8,05	121,00	5,43	-17,9
26	-8,05	121,00	5,42	-17,9
26	-8,70	125,00	7,29	-14,1
27	-8,70	125,00	7,29	-14,1
27	-9,35	131,19	12,32	-10,8
28	-9,35	131,19	12,32	-10,8
28	-10,00	141,69	20,47	-7,8
29	-10,00	141,69	20,48	-7,8
29	-10,50	**152,46**	23,14	-5,9
30	-10,50	**152,46**	23,16	-5,9
30	-11,25	149,46	-26,75	-3,5
31	-11,25	149,46	-26,74	-3,5
31	-12,00	118,11	-53,24	-1,7
32	-12,00	118,11	-53,27	-1,7
32	-12,75	76,10	**-56,19**	-0,5
33	-12,75	76,10	-56,17	-0,5
33	-13,50	37,31	-45,44	0,2
34	-13,50	37,31	-45,43	0,2
34	-14,25	10,10	-25,94	0,7
35	-14,25	10,10	-25,94	0,7
35	-15,00	0,00	0,00	1,1
Max		**152,46**	**-56,19**	**-88,6**
Max, minor nodes incl.		155,82	-56,92	-88,6

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,27	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,27	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,54	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		0,54	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		1,07	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		1,34	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		1,34	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		1,61	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		1,61	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		1,88	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		1,88	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		2,41	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		2,41	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		2,57	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		2,57	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		3,33	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		3,33	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		3,48	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		3,48	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		4,24	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		4,24	5,89	A	
12	-1,63	0,00	9,56	-		6,29	12,51	A	
13	-1,63	0,00	9,56	-		6,29	12,51	A	
13	-2,30	0,00	16,19	-		8,34	19,13	A	
14	-2,30	0,00	16,19	-		8,34	19,13	A	
14	-2,50	0,00	18,15	-		8,95	21,09	A	
15	-2,50	0,00	18,15	-		6,42	21,09	A	
15	-2,54	0,00	18,54	-		6,48	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		6,50	21,48	A	
16	-2,55	0,00	18,64	-		6,52	21,58	A	
17	-2,55	0,00	18,64	-		6,70	21,58	A	
17	-3,02	0,00	23,30	-		7,46	26,24	A	
18	-3,02	0,00	23,30	-		7,80	26,24	A	
18	-3,50	0,00	27,96	-		8,59	30,90	A	
19	-3,50	0,00	27,96	-		8,88	30,90	A	
19	-3,89	0,00	31,76	-		9,54	34,71	A	
20	-3,89	0,00	31,76	P		9,87	34,71	A	
20	-4,63	30,27	39,00	2	72	11,18	41,94	A	
21	-4,63	22,53	39,00	3	86	11,58	41,94	A	
21	-5,36	36,83	46,23	2	60	12,94	49,17	A	
22	-5,36	32,89	46,23	2	64	13,30	49,17	A	
22	-6,10	43,71	53,46	2	54	14,69	56,41	A	
23	-6,10	24,19	53,46	2	57	20,11	56,41	A	
23	-6,75	23,93	59,84	2	54	20,34	62,78	A	
24	-6,75	23,74	59,84	2	54	20,39	62,78	A	
24	-7,40	23,57	66,22	2	51	20,62	69,16	A	
25	-7,40	23,35	66,22	2	52	20,66	69,16	A	
25	-8,05	22,55	72,59	1	48	20,89	75,54	A	
26	-8,05	22,62	72,59	1	49	20,92	75,54	A	
26	-8,70	20,08	78,97	1	42	22,30	81,91	1	
27	-8,70	20,15	78,97	1	42	22,30	81,91	1	
27	-9,35	17,92	85,35	1	36	25,25	88,29	1	
28	-9,35	17,97	85,35	1	36	25,25	88,29	1	
28	-10,00	16,06	91,72	1	31	27,88	94,67	1	
29	-10,00	21,95	91,72	1	24	21,24	94,67	1	
29	-10,50	33,98	73,13	1	15	39,35	76,07	1	
30	-10,50	113,80	73,13	1	48	25,85	76,07	A	
30	-11,25	80,75	80,49	1	29	28,13	83,43	A	
31	-11,25	80,80	80,49	1	30	28,14	83,43	A	
31	-12,00	57,30	87,84	1	18	33,80	90,79	1	
32	-12,00	57,34	87,84	1	19	34,06	90,79	1	
32	-12,75	43,10	95,20	1	12	49,84	98,14	1	
33	-12,75	43,14	95,20	1	12	49,84	98,14	1	
33	-13,50	36,30	102,56	1		64,68	105,50	1	11
34	-13,50	36,32	102,56	1		64,68	105,50	1	11
34	-14,25	33,19	109,92	1		75,82	112,86	1	12
35	-14,25	33,21	109,92	1		75,82	112,86	1	12
35	-15,00	31,20	117,27	1		85,84	120,22	1	13

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	360,8	321,0
Water	796,9	836,6
Total	1157,6	1157,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1539,09 kN
Mobilized passive effective resistance	360,76 kN
Percentage mobilized resistance	23,4 %

9 Step 6.5 Stage 2: aanvulling

9.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,5	205,0	0,16	0,49	6,00
12	-10,88	12,8	308,7	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	14,8	349,2	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	16,7	392,2	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	18,6	436,0	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	20,5	480,1	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	22,4	524,5	0,25	0,46	5,85

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	55,91
Veen	57,96
Klei, matig, slap	10,97
zand, zeer fijn	207,64

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,8	42,0	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,6	61,5	0,25	0,46	5,84
6	-0,97	3,7	86,3	0,25	0,46	5,84
7	-1,50	5,1	118,0	0,25	0,46	5,84
8	-2,03	6,4	149,7	0,25	0,46	5,84
9	-2,40	7,4	171,6	0,25	0,46	5,84
10	-2,75	5,0	189,6	0,16	0,50	5,89
11	-3,25	6,0	207,8	0,17	0,50	5,81
12	-3,83	7,2	228,9	0,18	0,50	5,73
13	-4,47	8,5	252,8	0,19	0,50	5,67
14	-5,13	9,8	276,6	0,20	0,50	5,61
15	-5,78	11,1	300,5	0,21	0,50	5,57
16	-6,42	17,0	189,2	0,30	0,51	3,34
17	-7,08	17,2	189,5	0,30	0,51	3,31
18	-7,72	17,5	190,1	0,30	0,51	3,28
19	-8,38	17,7	190,9	0,30	0,51	3,26
20	-9,03	17,9	191,8	0,30	0,51	3,24
21	-9,68	18,1	192,9	0,30	0,51	3,22
22	-10,25	16,5	404,7	0,22	0,50	5,49
23	-10,88	22,8	539,9	0,25	0,46	5,93
24	-11,63	24,7	582,3	0,25	0,46	5,90
25	-12,38	26,6	625,5	0,25	0,46	5,88
26	-13,13	28,5	669,1	0,25	0,46	5,87
27	-13,88	30,4	713,0	0,25	0,46	5,86
28	-14,63	32,4	757,1	0,25	0,46	5,86

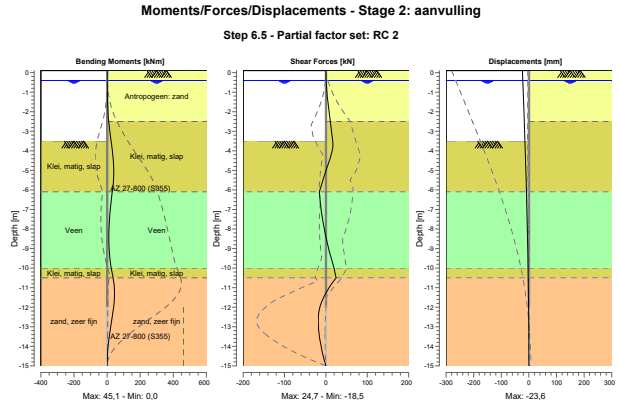
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	10,92
Klei, matig, slap	29,26
Veen	93,54
Klei, matig, slap	15,81
zand, zeer fijn	190,32

9.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

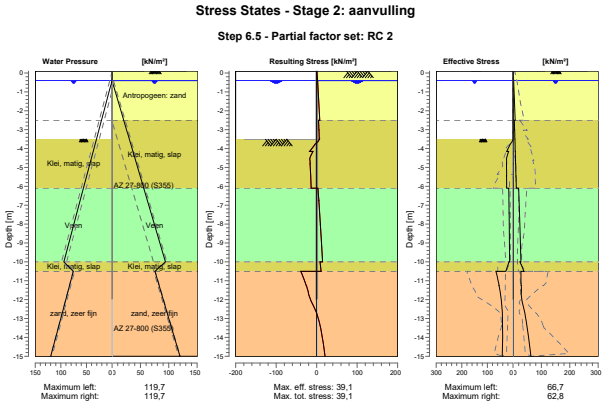


9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-23,6**
1	0,00	0,00	0,02	-23,3
2	0,00	0,00	0,02	-23,3
2	-0,10	0,01	0,09	-23,1
3	-0,10	0,01	0,09	-23,1
3	-0,20	0,02	0,20	-22,8
4	-0,20	0,02	0,20	-22,8
4	-0,40	0,09	0,56	-22,3
5	-0,40	0,09	0,56	-22,3
5	-0,70	0,38	1,35	-21,5
6	-0,70	0,38	1,35	-21,5
6	-1,23	1,59	3,33	-20,1
7	-1,23	1,59	3,33	-20,1
7	-1,77	4,05	6,03	-18,7
8	-1,77	4,05	6,03	-18,7
8	-2,30	8,15	9,45	-17,3
9	-2,30	8,15	9,45	-17,3
9	-2,50	10,18	10,92	-16,8
10	-2,50	10,18	10,92	-16,8
10	-3,00	16,26	13,44	-15,5
11	-3,00	16,26	13,44	-15,5
11	-3,50	23,72	16,46	-14,2
12	-3,50	23,73	16,46	-14,2
12	-4,15	34,21	13,12	-12,7
13	-4,15	34,21	13,11	-12,7
13	-4,80	39,89	3,59	-11,2
14	-4,80	39,89	3,58	-11,2
14	-5,45	38,88	-6,53	-9,9
15	-5,45	38,88	-6,53	-9,9
15	-6,10	31,59	-15,74	-8,7
16	-6,10	31,59	-15,74	-8,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	22,18	-12,97	-7,6
17	-6,75	22,18	-12,97	-7,6
17	-7,40	15,02	-8,85	-6,6
18	-7,40	15,02	-8,85	-6,6
18	-8,05	10,94	-3,47	-5,6
19	-8,05	10,94	-3,47	-5,6
19	-8,70	10,77	3,14	-4,6
20	-8,70	10,77	3,14	-4,6
20	-9,35	15,27	10,93	-3,7
21	-9,35	15,27	10,93	-3,7
21	-10,00	25,21	19,84	-2,9
22	-10,00	25,21	19,84	-2,9
22	-10,50	36,29	**24,68**	-2,2
23	-10,50	36,29	**24,68**	-2,2
23	-11,25	**45,13**	0,53	-1,5
24	-11,25	**45,13**	0,54	-1,5
24	-12,00	39,31	-14,89	-0,9
25	-12,00	39,31	-14,93	-0,9
25	-12,75	26,28	-18,47	-0,5
26	-12,75	26,28	-18,46	-0,5
26	-13,50	13,16	-15,73	-0,2
27	-13,50	13,16	-15,73	-0,2
27	-14,25	3,62	-9,22	-0,1
28	-14,25	3,62	-9,22	-0,1
28	-15,00	0,00	0,00	0,1
Max		**45,13**	**24,68**	**-23,6**
Max, minor nodes incl.		45,13	24,68	-23,6

9.8.3 Charts of Stresses



9.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,45	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,45	0,00	A	
2	-0,10	0,00	0,00	-		0,90	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		0,90	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		1,35	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		1,35	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		3,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		3,02	2,94	A	
6	-1,23	0,00	8,18	-		4,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	8,18	-		4,38	8,18	A	
7	-1,77	0,00	13,41	-		5,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	13,41	-		5,74	13,41	A	
8	-2,30	0,00	18,64	-		7,10	18,64	A	
9	-2,30	0,00	18,64	-		7,10	18,64	A	
9	-2,50	0,00	20,60	-		7,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	20,60	-		4,76	20,60	A	
10	-3,00	0,00	25,51	-		5,32	25,51	A	
11	-3,00	0,00	25,51	-		5,73	25,51	A	
11	-3,50	0,00	30,41	-		6,34	30,41	A	
12	-3,50	0,00	30,41	P		6,76	30,41	A	
12	-4,15	24,83	36,79	2	50	7,60	36,79	A	
13	-4,15	17,15	36,79	2	58	8,03	36,79	A	
13	-4,80	24,98	43,16	1	35	8,92	43,16	A	
14	-4,80	25,71	43,16	1	45	9,31	43,16	A	
14	-5,45	25,01	49,54	1	27	10,23	49,54	A	
15	-5,45	25,40	49,54	1	31	10,59	49,54	A	
15	-6,10	25,11	55,92	1	22	11,54	55,92	A	
16	-6,10	16,81	55,92	1	28	19,94	55,92	1	
16	-6,75	16,00	62,29	1	26	21,37	62,29	1	
17	-6,75	16,10	62,29	1	26	21,37	62,29	1	
17	-7,40	15,37	68,67	1	24	22,73	68,67	1	
18	-7,40	15,45	68,67	1	25	22,73	68,67	1	
18	-8,05	14,77	75,05	1	23	24,05	75,05	1	
19	-8,05	14,84	75,05	1	23	24,05	75,05	1	
19	-8,70	14,21	81,42	1	22	25,32	81,42	1	
20	-8,70	14,27	81,42	1	22	25,32	81,42	1	
20	-9,35	13,67	87,80	1	20	26,56	87,80	1	
21	-9,35	13,72	87,80	1	21	26,56	87,80	1	
21	-10,00	13,18	94,18	1	19	27,76	94,18	1	
22	-10,00	15,88	94,18	1	13	24,25	94,18	1	
22	-10,50	28,04	75,58	1	10	38,96	75,58	1	
23	-10,50	66,74	75,58	1	23	27,69	75,58	1	
23	-11,25	54,52	82,94	1	16	28,60	82,94	1	
24	-11,25	54,58	82,94	1	17	29,19	82,94	1	
24	-12,00	46,06	90,30	1	12	30,36	90,30	1	
25	-12,00	46,11	90,30	1	12	30,36	90,30	1	
25	-12,75	41,60	97,65	1	10	41,94	97,65	1	
26	-12,75	41,64	97,65	1	10	41,94	97,65	1	
26	-13,50	40,43	105,01	1	9	50,21	105,01	1	
27	-13,50	40,47	105,01	1	9	50,21	105,01	1	
27	-14,25	40,96	112,37	1	8	56,79	112,37	1	
28	-14,25	40,99	112,37	1	8	56,79	112,37	1	
28	-15,00	42,00	119,73	1		62,85	119,73	1	8

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

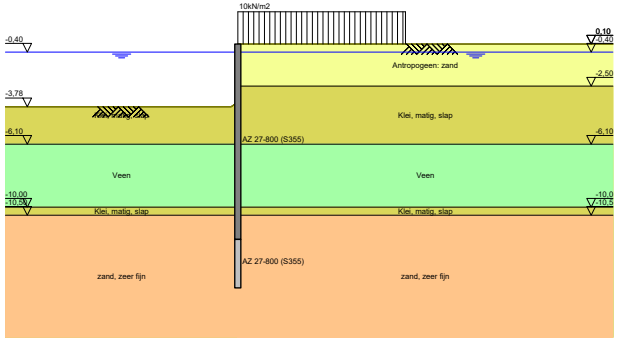
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	291,3	291,3
Water	830,0	830,0
Total	1121,2	1121,3

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1924,77 kN
Mobilized passive effective resistance	291,28 kN
Percentage mobilized resistance	15,1 %

10 Outline Stage 3: bovenbelasting (10)

Outline - Stage 3: bovenbelasting (10)



11 Step 6.3 Stage 3: bovenbelasting (10)

11.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

11.2 Input Data Left

11.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

11.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

11.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

11.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

11.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,7	158,2	0,21	0,56	5,04
11	-10,88	14,4	256,3	0,30	0,52	5,26
12	-11,63	16,7	290,2	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	19,0	327,3	0,30	0,52	5,11
14	-13,13	21,3	365,4	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	23,6	403,8	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,9	442,4	0,30	0,52	5,09

11.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	72,63
Veen	98,96
Klei, matig, slap	17,18
zand, zeer fijn	260,29

11.5 Input Data Right

11.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

11.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

11.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

11.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

11.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

11.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
10kN/m2	0,00	11,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	11,00		

11.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	3,4	58,2	0,30	0,97	5,08
2	0,03	3,7	62,8	0,30	0,92	5,08
3	-0,05	4,1	69,6	0,30	0,87	5,08
4	-0,13	4,5	76,5	0,30	0,82	5,08
5	-0,17	4,8	81,1	0,30	0,80	5,08
6	-0,23	5,0	85,7	0,30	0,77	5,08
7	-0,30	5,4	92,5	0,30	0,74	5,08
8	-0,38	5,8	98,4	0,30	0,72	5,08
9	-0,53	6,2	106,2	0,30	0,69	5,08
10	-0,68	6,7	113,9	0,30	0,66	5,09
11	-0,82	7,1	121,7	0,30	0,64	5,09
12	-1,29	8,5	145,7	0,30	0,59	5,09
13	-1,96	10,6	150,2	0,30	0,54	4,24
14	-2,40	11,9	156,6	0,30	0,52	3,93
15	-2,52	10,0	153,4	0,25	0,54	3,75
16	-2,54	10,1	153,9	0,25	0,54	3,74
17	-2,79	10,7	159,6	0,25	0,54	3,73
18	-3,26	11,8	171,5	0,26	0,53	3,72
19	-3,69	12,8	183,0	0,26	0,52	3,73
20	-4,26	14,1	198,7	0,27	0,51	3,76
21	-4,99	15,9	226,2	0,27	0,51	3,91
22	-5,73	17,6	249,3	0,28	0,51	3,97
23	-6,42	24,5	151,0	0,37	0,52	2,31
24	-7,08	24,8	150,3	0,38	0,52	2,29
25	-7,72	25,1	149,9	0,38	0,51	2,27
26	-8,38	25,4	149,7	0,38	0,51	2,25
27	-9,03	25,6	161,9	0,38	0,51	2,43
28	-9,68	25,9	166,3	0,39	0,52	2,48
29	-10,25	24,0	352,3	0,30	0,52	4,36
30	-10,88	29,2	494,0	0,30	0,49	5,05
31	-11,63	29,8	530,0	0,28	0,49	5,04
32	-12,38	31,0	564,3	0,28	0,50	5,01
33	-13,13	33,3	582,7	0,28	0,50	4,86
34	-13,88	35,6	617,4	0,28	0,50	4,85
35	-14,63	37,7	656,0	0,28	0,50	4,87

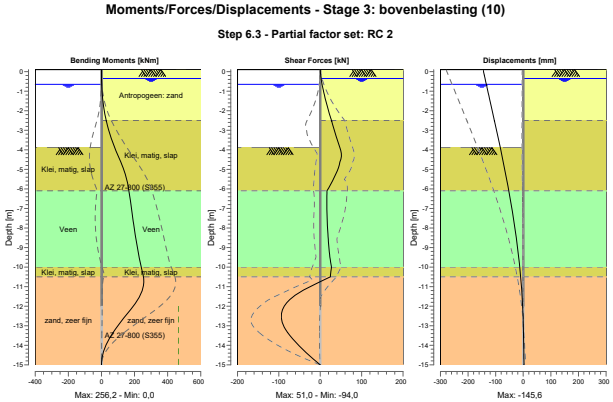
11.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	21,26
Klei, matig, slap	51,21
Veen	98,41
Klei, matig, slap	12,89
zand, zeer fijn	265,83

11.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

11.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

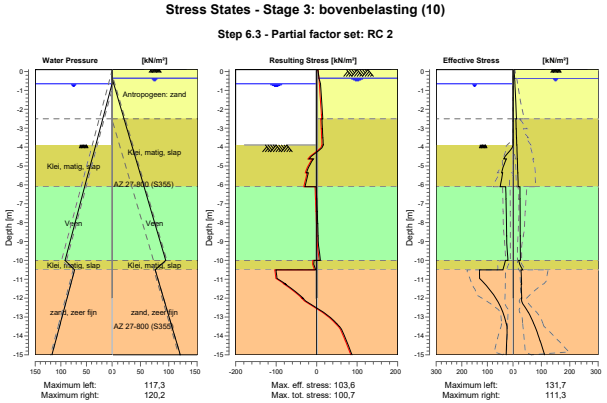


11.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-145,6**
1	0,05	0,00	0,15	-144,8
2	0,05	0,00	0,15	-144,8
2	0,00	0,02	0,34	-144,0
3	0,00	0,02	0,34	-144,0
3	-0,10	0,07	0,75	-142,4
4	-0,10	0,07	0,75	-142,4
4	-0,15	0,11	0,97	-141,6
5	-0,15	0,11	0,97	-141,6
5	-0,20	0,17	1,21	-140,9
6	-0,20	0,17	1,21	-140,9
6	-0,25	0,23	1,46	-140,1
7	-0,25	0,23	1,46	-140,1
7	-0,35	0,41	2,00	-138,5
8	-0,35	0,41	2,00	-138,5
8	-0,40	0,51	2,30	-137,7
9	-0,40	0,51	2,30	-137,7
9	-0,65	1,32	4,29	-133,8
10	-0,65	1,32	4,29	-133,8
10	-0,70	1,55	4,77	-133,0
11	-0,70	1,55	4,77	-133,0
11	-0,95	3,05	7,29	-129,0
12	-0,95	3,05	7,29	-129,0
12	-1,63	10,51	15,04	-118,4
13	-1,63	10,51	15,04	-118,4
13	-2,30	23,67	24,18	-107,8
14	-2,30	23,67	24,18	-107,8
14	-2,50	28,80	27,15	-104,7
15	-2,50	28,80	27,15	-104,7
15	-2,54	29,90	27,67	-104,1
16	-2,54	29,90	27,67	-104,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	30,17	27,80	-103,9
17	-2,55	30,17	27,80	-103,9
17	-3,02	44,90	34,27	-96,6
18	-3,02	44,90	34,27	-96,6
18	-3,50	62,82	41,26	-89,3
19	-3,50	62,82	41,26	-89,3
19	-3,89	80,01	47,37	-83,4
20	-3,89	80,01	47,37	-83,4
20	-4,63	116,75	47,48	-72,5
21	-4,63	116,75	47,47	-72,5
21	-5,36	147,76	34,55	-62,1
22	-5,36	147,76	34,54	-62,1
22	-6,10	166,88	16,29	-52,2
23	-6,10	166,88	16,29	-52,2
23	-6,75	177,30	15,91	-44,1
24	-6,75	177,30	15,91	-44,1
24	-7,40	187,77	16,40	-36,6
25	-7,40	187,77	16,40	-36,6
25	-8,05	198,82	17,70	-29,6
26	-8,05	198,82	17,70	-29,6
26	-8,70	210,95	19,69	-23,3
27	-8,70	210,95	19,69	-23,3
27	-9,35	224,58	22,42	-17,6
28	-9,35	224,58	22,42	-17,6
28	-10,00	240,58	27,21	-12,7
29	-10,00	240,58	27,21	-12,7
29	-10,50	**253,39**	24,38	-9,4
30	-10,50	**253,39**	24,38	-9,4
30	-11,25	244,09	-46,50	-5,4
31	-11,25	244,08	-46,55	-5,4
31	-12,00	191,70	-87,55	-2,3
32	-12,00	191,70	-87,61	-2,3
32	-12,75	122,38	**-92,72**	-0,3
33	-12,75	122,38	-92,71	-0,3
33	-13,50	58,81	-73,54	1,0
34	-13,50	58,81	-73,50	1,0
34	-14,25	15,58	-40,42	1,9
35	-14,25	15,58	-40,42	1,9
35	-15,00	0,00	0,00	2,7
Max		**253,39**	**-92,72**	**-145,6**
Max, minor nodes incl.		256,20	-94,02	-145,6

11.8.3 Charts of Stresses



11.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,55	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		3,55	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		3,82	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		3,82	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		4,35	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		4,35	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		4,62	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		4,89	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		4,89	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		5,16	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		5,16	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		5,69	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		5,69	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		5,85	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		5,85	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		6,60	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		6,61	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		6,76	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		6,76	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		7,52	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		7,52	5,89	A	
12	-1,63	0,00	9,56	-		9,56	12,51	A	
13	-1,63	0,00	9,56	-		9,58	12,51	A	
13	-2,30	0,00	16,19	-		11,60	19,13	A	
14	-2,30	0,00	16,19	-		11,62	19,13	A	
14	-2,50	0,00	18,15	-		12,22	21,09	A	
15	-2,50	0,00	18,15	-		10,01	21,09	A	
15	-2,54	0,00	18,54	-		10,08	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		10,09	21,48	A	
16	-2,55	0,00	18,64	-		10,11	21,58	A	
17	-2,55	0,00	18,64	-		10,26	21,58	A	
17	-3,02	0,00	23,30	-		11,08	26,24	A	
18	-3,02	0,00	23,30	-		11,37	26,24	A	
18	-3,50	0,00	27,96	-		12,20	30,90	A	
19	-3,50	0,00	27,96	-		12,45	30,90	A	
19	-3,89	0,00	31,76	-		13,15	34,71	A	
20	-3,89	0,00	31,76	P		13,45	34,71	A	
20	-4,63	36,38	39,00	3	87	14,79	41,94	A	
21	-4,63	26,06	39,00	P		15,17	41,94	A	
21	-5,36	44,43	46,23	2	72	16,53	49,17	A	
22	-5,36	40,49	46,23	2	79	16,89	49,17	A	
22	-6,10	50,12	53,46	2	61	18,28	56,41	A	
23	-6,10	28,55	53,46	2	67	24,48	56,41	A	
23	-6,75	27,61	59,84	2	62	24,60	62,78	A	
24	-6,75	27,43	59,84	2	62	24,77	62,78	A	
24	-7,40	26,62	66,22	2	58	24,89	69,16	A	
25	-7,40	26,40	66,22	2	58	25,04	69,16	A	
25	-8,05	25,71	72,59	2	55	25,17	75,54	A	
26	-8,05	25,54	72,59	2	55	25,31	75,54	A	
26	-8,70	24,98	78,97	2	52	25,44	81,91	A	
27	-8,70	24,83	78,97	2	52	25,58	81,91	A	
27	-9,35	23,19	85,35	1	47	25,71	88,29	A	
28	-9,35	23,25	85,35	1	47	25,84	88,29	A	
28	-10,00	19,80	91,72	1	39	25,97	94,67	A	
29	-10,00	29,42	91,72	1	33	20,04	94,67	A	
29	-10,50	39,41	73,13	1	17	34,06	76,07	1	
30	-10,50	131,75	73,13	2	56	28,12	76,07	A	
30	-11,25	109,85	80,49	1	40	30,31	83,43	A	
31	-11,25	109,90	80,49	1	41	28,76	83,43	A	
31	-12,00	67,23	87,84	1	22	30,85	90,79	A	
32	-12,00	67,27	87,84	1	22	29,97	90,79	A	
32	-12,75	39,64	95,20	1	11	53,64	98,14	1	
33	-12,75	39,67	95,20	1	11	53,89	98,14	1	
33	-13,50	23,93	102,56	1		77,32	105,50	1	13
34	-13,50	23,96	102,56	1		77,57	105,50	1	13
34	-14,25	24,74	109,92	A		95,16	112,86	1	15
35	-14,25	24,75	109,92	A		95,39	112,86	1	15
35	-15,00	27,02	117,27	A		111,27	120,22	1	17

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

11.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	416,1	376,5
Water	796,9	836,6
Total	1213,0	1213,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1539,09 kN
Mobilized passive effective resistance	416,14 kN
Percentage mobilized resistance	27,0 %

12 Step 6.5 Stage 3: bovenbelasting (10)

12.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

12.2 Input Data Left

12.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

12.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

12.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

12.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

12.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,5	205,0	0,16	0,49	6,00
12	-10,88	12,8	308,7	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	14,8	349,2	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	16,7	392,2	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	18,6	436,0	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	20,5	480,1	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	22,4	524,5	0,25	0,46	5,85

12.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	70,44
Veen	64,19
Klei, matig, slap	11,24
zand, zeer fijn	204,15

12.5 Input Data Right

12.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

12.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

12.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

12.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

12.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

12.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
10kN/m2	0,00	10,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	10,00		

12.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	2,7	63,6	0,25	0,94	5,84
2	-0,05	3,2	74,2	0,25	0,85	5,84
3	-0,15	3,6	84,7	0,25	0,78	5,84
4	-0,30	4,3	100,4	0,25	0,71	5,84
5	-0,55	5,1	119,9	0,25	0,64	5,84
6	-0,97	6,2	144,7	0,25	0,58	5,84
7	-1,50	7,6	176,4	0,25	0,53	5,85
8	-2,03	8,9	169,9	0,25	0,49	4,78
9	-2,40	9,9	180,3	0,25	0,48	4,60
10	-2,75	7,8	192,8	0,19	0,49	4,60
11	-3,25	8,8	208,3	0,19	0,48	4,59
12	-3,83	10,0	227,3	0,20	0,47	4,60
13	-4,47	11,2	250,5	0,21	0,47	4,65
14	-5,13	12,5	278,9	0,22	0,46	4,79
15	-5,78	13,8	302,3	0,22	0,46	4,83
16	-6,42	20,4	176,3	0,31	0,47	2,71
17	-7,08	20,6	175,6	0,32	0,47	2,69
18	-7,72	20,9	175,2	0,32	0,47	2,67
19	-8,38	21,1	175,2	0,32	0,47	2,65
20	-9,03	21,3	192,1	0,32	0,47	2,89
21	-9,68	21,5	194,4	0,32	0,47	2,91
22	-10,25	19,3	423,5	0,24	0,46	5,27
23	-10,88	25,3	564,8	0,26	0,44	5,79
24	-11,63	26,5	607,2	0,25	0,44	5,79
25	-12,38	26,9	645,4	0,24	0,44	5,75
26	-13,13	28,2	669,7	0,24	0,44	5,59
27	-13,88	30,1	711,3	0,24	0,45	5,59
28	-14,63	32,0	755,7	0,24	0,45	5,62

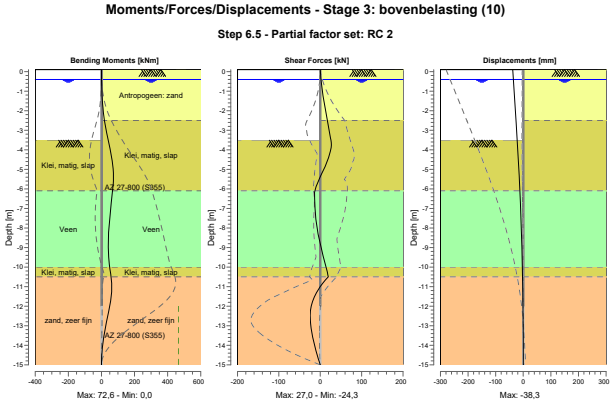
12.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	17,41
Klei, matig, slap	39,23
Veen	92,70
Klei, matig, slap	15,88
zand, zeer fijn	195,76

12.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

12.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

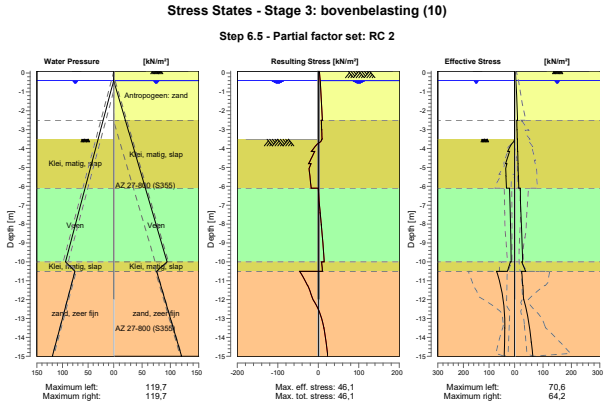


12.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-38,3**
1	0,00	0,01	0,25	-37,9
2	0,00	0,01	0,25	-37,9
2	-0,10	0,05	0,57	-37,4
3	-0,10	0,05	0,57	-37,4
3	-0,20	0,13	0,93	-36,9
4	-0,20	0,13	0,93	-36,9
4	-0,40	0,39	1,79	-36,0
5	-0,40	0,39	1,79	-36,0
5	-0,70	1,16	3,33	-34,6
6	-0,70	1,16	3,33	-34,6
6	-1,23	3,78	6,64	-32,2
7	-1,23	3,78	6,64	-32,2
7	-1,77	8,37	10,67	-29,7
8	-1,77	8,37	10,67	-29,7
8	-2,30	15,30	15,43	-27,2
9	-2,30	15,30	15,43	-27,2
9	-2,50	18,58	17,41	-26,3
10	-2,50	18,58	17,41	-26,3
10	-3,00	28,25	21,31	-24,1
11	-3,00	28,25	21,31	-24,1
11	-3,50	39,99	**25,71**	-21,9
12	-3,50	39,99	**25,71**	-21,9
12	-4,15	56,85	23,11	-19,2
13	-4,15	56,85	23,10	-19,2
13	-4,80	68,94	12,48	-16,6
14	-4,80	68,94	12,48	-16,6
14	-5,45	**72,63**	-1,33	-14,3
15	-5,45	**72,63**	-1,33	-14,3
15	-6,10	67,60	-13,83	-12,2
16	-6,10	67,60	-13,83	-12,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	58,74	-13,24	-10,3
17	-6,75	58,74	-13,24	-10,3
17	-7,40	50,69	-11,18	-8,6
18	-7,40	50,69	-11,18	-8,6
18	-8,05	44,61	-7,21	-7,0
19	-8,05	44,61	-7,21	-7,0
19	-8,70	41,69	-1,48	-5,6
20	-8,70	41,69	-1,48	-5,6
20	-9,35	43,04	5,87	-4,3
21	-9,35	43,04	5,87	-4,3
21	-10,00	49,64	14,68	-3,2
22	-10,00	49,64	14,68	-3,2
22	-10,50	58,09	19,32	-2,4
23	-10,50	58,09	19,33	-2,4
23	-11,25	61,58	-7,61	-1,5
24	-11,25	61,58	-7,60	-1,5
24	-12,00	49,83	-22,19	-0,8
25	-12,00	49,82	-22,23	-0,8
25	-12,75	31,96	-23,97	-0,4
26	-12,75	31,96	-23,96	-0,4
26	-13,50	15,51	-19,13	-0,1
27	-13,50	15,51	-19,13	-0,1
27	-14,25	4,15	-10,73	0,0
28	-14,25	4,15	-10,73	0,0
28	-15,00	0,00	0,00	0,1
Max		**72,63**	**25,71**	**-38,3**
Max, minor nodes incl.		72,63	26,97	-38,3

12.8.3 Charts of Stresses



12.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		2,95	0,00	A	
2	-0,10	0,00	0,00	-		3,41	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		3,41	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		3,86	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		3,86	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		4,76	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		4,76	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		5,52	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		5,52	2,94	A	
6	-1,23	0,00	8,18	-		6,88	8,18	A	
7	-1,23	0,00	8,18	-		6,89	8,18	A	
7	-1,77	0,00	13,41	-		8,24	13,41	A	
8	-1,77	0,00	13,41	-		8,25	13,41	A	
8	-2,30	0,00	18,64	-		9,60	18,64	A	
9	-2,30	0,00	18,64	-		9,61	18,64	A	
9	-2,50	0,00	20,60	-		10,11	20,60	A	
10	-2,50	0,00	20,60	-		7,48	20,60	A	
10	-3,00	0,00	25,51	-		8,13	25,51	A	
11	-3,00	0,00	25,51	-		8,47	25,51	A	
11	-3,50	0,00	30,41	-		9,14	30,41	A	
12	-3,50	0,00	30,41	P		9,50	30,41	A	
12	-4,15	27,43	36,79	2	56	10,40	36,79	A	
13	-4,15	19,75	36,79	2	67	10,78	36,79	A	
13	-4,80	35,59	43,16	2	50	11,71	43,16	A	
14	-4,80	30,05	43,16	2	53	12,07	43,16	A	
14	-5,45	33,76	49,54	1	37	13,01	49,54	A	
15	-5,45	34,15	49,54	1	41	13,35	49,54	A	
15	-6,10	32,05	55,92	1	28	14,32	55,92	A	
16	-6,10	20,28	55,92	1	34	20,33	55,92	A	
16	-6,75	18,68	62,29	1	30	20,44	62,29	A	
17	-6,75	18,78	62,29	1	31	20,57	62,29	A	
17	-7,40	17,37	68,67	1	28	22,11	68,67	1	
18	-7,40	17,45	68,67	1	28	22,06	68,67	1	
18	-8,05	16,21	75,05	1	25	23,77	75,05	1	
19	-8,05	16,28	75,05	1	26	23,75	75,05	1	
19	-8,70	15,19	81,42	1	23	25,33	81,42	1	
20	-8,70	15,25	81,42	1	23	25,33	81,42	1	
20	-9,35	14,29	87,80	1	21	26,78	87,80	1	
21	-9,35	14,35	87,80	1	21	26,81	87,80	1	
21	-10,00	13,53	94,18	1	20	28,12	94,18	1	
22	-10,00	16,58	94,18	1	13	24,73	94,18	1	
22	-10,50	28,43	75,58	1	10	38,78	75,58	1	
23	-10,50	70,63	75,58	1	25	24,56	75,58	1	
23	-11,25	55,22	82,94	1	17	28,36	82,94	1	
24	-11,25	55,28	82,94	1	17	29,16	82,94	1	
24	-12,00	44,95	90,30	1	12	31,86	90,30	1	
25	-12,00	45,00	90,30	1	12	32,06	90,30	1	
25	-12,75	39,75	97,65	1	10	44,10	97,65	1	
26	-12,75	39,79	97,65	1	10	44,30	97,65	1	
26	-13,50	38,58	105,01	1	8	52,33	105,01	1	
27	-13,50	38,62	105,01	1	8	52,52	105,01	1	
27	-14,25	39,41	112,37	1		58,56	112,37	1	8
28	-14,25	39,44	112,37	1		58,74	112,37	1	8
28	-15,00	40,84	119,73	1		64,19	119,73	1	8

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

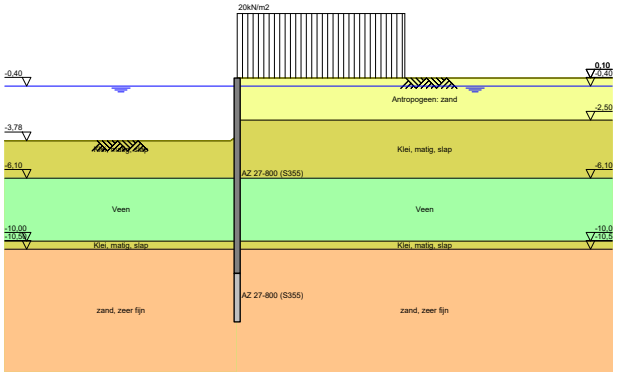
12.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	310,4	310,5
Water	830,0	830,0
Total	1140,4	1140,4

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1924,77 kN
Mobilized passive effective resistance	310,44 kN
Percentage mobilized resistance	16,1 %

13 Outline Stage 4: bovenbelasting (20)

Outline - Stage 4: bovenbelasting (20)



14 Step 6.3 Stage 4: bovenbelasting (20)

14.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

14.2 Input Data Left

14.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

14.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

14.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

14.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

14.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,7	158,2	0,21	0,56	5,04
11	-10,88	14,4	256,3	0,30	0,52	5,26
12	-11,63	16,7	290,2	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	19,0	327,3	0,30	0,52	5,11
14	-13,13	21,3	365,4	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	23,6	403,8	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,9	442,4	0,30	0,52	5,09

14.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	82,53
Veen	115,41
Klei, matig, slap	22,73
zand, zeer fijn	312,56

14.5 Input Data Right

14.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

14.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

14.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

14.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

14.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

14.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,95	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,87	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,85	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,83	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,80	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,77	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,74	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,71	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,68	5,09
12	-1,29	11,8	199,1	0,30	0,61	5,03
13	-1,96	13,9	150,0	0,30	0,55	3,24
14	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,52	3,32
15	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,54	3,05
16	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,53	3,05
17	-2,79	14,3	163,3	0,27	0,52	3,05
18	-3,26	15,4	173,6	0,27	0,51	3,06
19	-3,69	16,4	183,9	0,28	0,49	3,09
20	-4,26	17,7	201,3	0,28	0,48	3,19
21	-4,99	19,4	231,7	0,29	0,48	3,42
22	-5,73	21,2	252,9	0,29	0,47	3,49
23	-6,42	28,9	141,3	0,39	0,48	1,89
24	-7,08	29,2	139,7	0,39	0,48	1,87
25	-7,72	29,4	138,5	0,39	0,47	1,85
26	-8,38	29,7	138,2	0,40	0,47	1,85
27	-9,03	30,0	166,0	0,40	0,47	2,22
28	-9,68	30,2	167,9	0,40	0,47	2,25
29	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
30	-10,88	32,2	517,1	0,31	0,46	4,93
31	-11,63	32,6	553,4	0,29	0,47	4,94
32	-12,38	32,9	581,4	0,28	0,47	4,88
33	-13,13	33,2	583,3	0,26	0,48	4,62
34	-13,88	34,6	616,5	0,26	0,48	4,62
35	-14,63	37,1	655,3	0,26	0,48	4,66

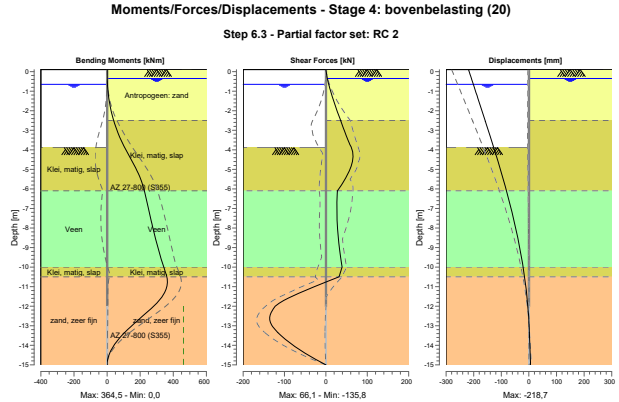
14.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	115,32
Klei, matig, slap	13,80
zand, zeer fijn	328,02

14.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

14.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

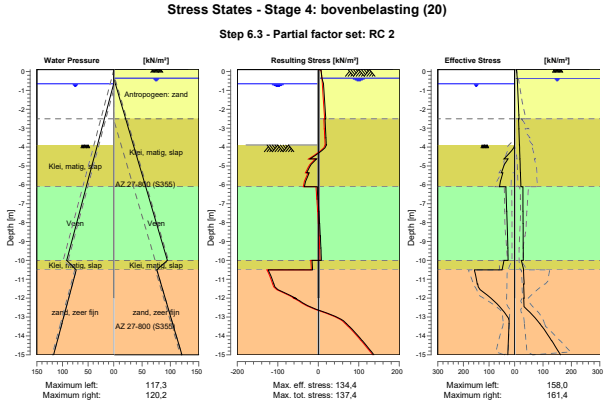


14.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-218,7**
1	0,05	0,01	0,30	-217,5
2	0,05	0,01	0,30	-217,5
2	0,00	0,03	0,65	-216,4
3	0,00	0,03	0,65	-216,4
3	-0,10	0,13	1,39	-214,1
4	-0,10	0,13	1,39	-214,1
4	-0,15	0,21	1,77	-212,9
5	-0,15	0,21	1,77	-212,9
5	-0,20	0,31	2,18	-211,8
6	-0,20	0,31	2,18	-211,8
6	-0,25	0,43	2,59	-210,6
7	-0,25	0,43	2,59	-210,6
7	-0,35	0,73	3,46	-208,3
8	-0,35	0,73	3,46	-208,3
8	-0,40	0,92	3,93	-207,1
9	-0,40	0,92	3,93	-207,1
9	-0,65	2,23	6,73	-201,4
10	-0,65	2,23	6,73	-201,4
10	-0,70	2,58	7,38	-200,2
11	-0,70	2,58	7,38	-200,2
11	-0,95	4,84	10,72	-194,4
12	-0,95	4,84	10,72	-194,4
12	-1,63	15,36	20,68	-178,9
13	-1,63	15,36	20,68	-178,9
13	-2,30	33,08	32,03	-163,3
14	-2,30	33,08	32,03	-163,3
14	-2,50	39,84	35,66	-158,8
15	-2,50	39,84	35,66	-158,8
15	-2,54	41,28	36,32	-157,8
16	-2,54	41,28	36,32	-157,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	41,65	36,49	-157,6
17	-2,55	41,65	36,49	-157,6
17	-3,02	60,90	44,66	-146,8
18	-3,02	60,90	44,66	-146,8
18	-3,50	84,17	53,37	-136,1
19	-3,50	84,17	53,37	-136,1
19	-3,89	106,32	60,87	-127,4
20	-3,89	106,32	60,86	-127,4
20	-4,63	153,94	63,06	-111,3
21	-4,63	153,94	63,04	-111,3
21	-5,36	196,50	49,43	-95,9
22	-5,36	196,50	49,42	-95,9
22	-6,10	225,54	27,84	-81,2
23	-6,10	225,53	27,82	-81,2
23	-6,75	243,17	26,60	-69,1
24	-6,75	243,17	26,60	-69,1
24	-7,40	260,46	26,77	-57,7
25	-7,40	260,46	26,77	-57,7
25	-8,05	278,29	28,27	-47,1
26	-8,05	278,29	28,26	-47,1
26	-8,70	297,49	30,93	-37,4
27	-8,70	297,49	30,93	-37,4
27	-9,35	318,75	34,62	-28,6
28	-9,35	318,75	34,62	-28,6
28	-10,00	342,71	39,20	-20,9
29	-10,00	342,71	39,20	-20,9
29	-10,50	**360,42**	31,74	-15,7
30	-10,50	**360,42**	31,74	-15,7
30	-11,25	350,81	-55,60	-9,1
31	-11,25	350,82	-55,74	-9,1
31	-12,00	281,26	-122,47	-4,0
32	-12,00	281,26	-122,55	-4,0
32	-12,75	182,38	**-135,16**	-0,3
33	-12,75	182,36	**-135,16**	-0,3
33	-13,50	89,02	-108,74	2,2
34	-13,50	89,03	-108,66	2,2
34	-14,25	24,10	-61,87	4,2
35	-14,25	24,10	-61,87	4,2
35	-15,00	0,00	0,00	6,0
Max		**360,42**	**-135,16**	**-218,7**
Max, minor nodes incl.		364,46	-135,81	-218,7

14.8.3 Charts of Stresses



14.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,49	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	2,94	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	2,94	-		10,81	5,89	A	
12	-1,63	0,00	9,56	-		12,83	12,51	A	
13	-1,63	0,00	9,56	-		12,87	12,51	A	
13	-2,30	0,00	16,19	-		14,87	19,13	A	
14	-2,30	0,00	16,19	-		14,91	19,13	A	
14	-2,50	0,00	18,15	-		15,49	21,09	A	
15	-2,50	0,00	18,15	-		13,60	21,09	A	
15	-2,54	0,00	18,54	-		13,67	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		13,69	21,48	A	
16	-2,55	0,00	18,64	-		13,70	21,58	A	
17	-2,55	0,00	18,64	-		13,84	21,58	A	
17	-3,02	0,00	23,30	-		14,69	26,24	A	
18	-3,02	0,00	23,30	-		14,96	26,24	A	
18	-3,50	0,00	27,96	-		15,80	30,90	A	
19	-3,50	0,00	27,96	-		16,05	30,90	A	
19	-3,89	0,00	31,76	-		16,74	34,71	A	
20	-3,89	0,00	31,76	P		17,05	34,71	A	
20	-4,63	42,05	39,00	P		18,37	41,94	A	
21	-4,63	26,06	39,00	P		18,78	41,94	A	
21	-5,36	51,98	46,23	3	85	20,11	49,17	A	
22	-5,36	45,94	46,23	3	90	20,51	49,17	A	
22	-6,10	59,04	53,46	2	72	21,85	56,41	A	
23	-6,10	34,31	53,46	3	80	28,87	56,41	A	
23	-6,75	32,84	59,84	2	74	28,86	62,78	A	
24	-6,75	32,66	59,84	2	74	29,16	62,78	A	
24	-7,40	31,04	66,22	2	68	29,16	69,16	A	
25	-7,40	30,82	66,22	2	68	29,44	69,16	A	
25	-8,05	29,38	72,59	2	62	29,44	75,54	A	
26	-8,05	29,20	72,59	2	63	29,71	75,54	A	
26	-8,70	27,94	78,97	2	58	29,72	81,91	A	
27	-8,70	27,79	78,97	2	58	29,98	81,91	A	
27	-9,35	26,72	85,35	2	54	29,99	88,29	A	
28	-9,35	26,59	85,35	2	54	30,24	88,29	A	
28	-10,00	25,73	91,72	2	50	30,26	94,67	A	
29	-10,00	42,04	91,72	1	47	23,43	94,67	A	
29	-10,50	49,06	73,13	1	22	31,79	76,07	A	
30	-10,50	158,05	73,13	2	67	31,14	76,07	A	
30	-11,25	146,18	80,49	2	53	33,29	83,43	A	
31	-11,25	144,05	80,49	2	53	31,53	83,43	A	
31	-12,00	92,85	87,84	1	30	33,59	90,79	A	
32	-12,00	92,89	87,84	1	30	31,91	90,79	A	
32	-12,75	40,29	95,20	1	12	53,33	98,14	1	
33	-12,75	40,32	95,20	1	12	53,81	98,14	1	
33	-13,50	22,45	102,56	A		96,13	105,50	1	16
34	-13,50	22,46	102,56	A		96,60	105,50	1	16
34	-14,25	24,74	109,92	A		130,11	112,86	1	21
35	-14,25	24,75	109,92	A		130,55	112,86	1	20
35	-15,00	27,02	117,27	A		161,44	120,22	1	24

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

14.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	498,4	458,9
Water	796,9	836,6
Total	1295,3	1295,5

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1539,09 kN
Mobilized passive effective resistance	498,41 kN
Percentage mobilized resistance	32,4 %

15 Step 6.5 Stage 4: bovenbelasting (20)

15.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

15.2 Input Data Left

15.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

15.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

15.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,5	205,0	0,16	0,49	6,00
12	-10,88	12,8	308,7	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	14,8	349,2	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	16,7	392,2	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	18,6	436,0	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	20,5	480,1	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	22,4	524,5	0,25	0,46	5,85

15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	84,83
Veen	74,74
Klei, matig, slap	11,88
zand, zeer fijn	202,74

15.5 Input Data Right

15.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

15.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

15.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

15.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,84	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,78	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,70	5,84
6	-0,97	8,7	203,1	0,25	0,63	5,84
7	-1,50	10,1	215,9	0,25	0,56	5,38
8	-2,03	11,4	174,1	0,25	0,51	3,83
9	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,49	3,91
10	-2,75	10,6	197,7	0,20	0,49	3,82
11	-3,25	11,6	211,1	0,21	0,47	3,83
12	-3,83	12,7	228,4	0,22	0,46	3,88
13	-4,47	14,0	254,9	0,22	0,44	4,04
14	-5,13	15,3	282,9	0,23	0,44	4,21
15	-5,78	16,6	305,5	0,23	0,43	4,28
16	-6,42	23,8	164,2	0,32	0,44	2,24
17	-7,08	24,0	162,6	0,33	0,44	2,21
18	-7,72	24,3	161,5	0,33	0,43	2,20
19	-8,38	24,5	163,6	0,33	0,43	2,22
20	-9,03	24,7	195,1	0,34	0,43	2,65
21	-9,68	24,9	195,9	0,34	0,43	2,66
22	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
23	-10,88	27,8	589,4	0,27	0,42	5,66
24	-11,63	28,8	631,8	0,26	0,42	5,68
25	-12,38	29,0	662,1	0,25	0,42	5,60
26	-13,13	29,2	669,8	0,23	0,43	5,34
27	-13,88	29,6	710,4	0,22	0,43	5,36
28	-14,63	31,5	755,0	0,23	0,43	5,40

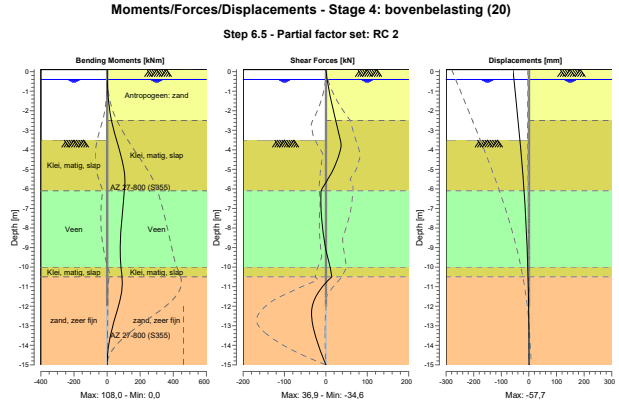
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	49,21
Veen	97,02
Klei, matig, slap	15,60
zand, zeer fijn	204,86

15.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

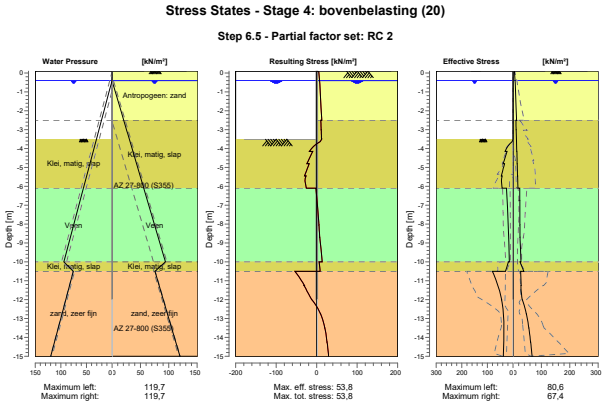


15.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-57,7**
1	0,00	0,02	0,47	-57,0
2	0,00	0,02	0,47	-57,0
2	-0,10	0,10	1,04	-56,3
3	-0,10	0,10	1,04	-56,3
3	-0,20	0,23	1,65	-55,6
4	-0,20	0,23	1,65	-55,6
4	-0,40	0,70	3,02	-54,1
5	-0,40	0,70	3,02	-54,1
5	-0,70	1,94	5,31	-52,0
6	-0,70	1,94	5,31	-52,0
6	-1,23	5,98	9,95	-48,3
7	-1,23	5,98	9,95	-48,3
7	-1,77	12,69	15,32	-44,5
8	-1,77	12,69	15,32	-44,5
8	-2,30	22,45	21,42	-40,8
9	-2,30	22,45	21,42	-40,8
9	-2,50	26,98	23,89	-39,4
10	-2,50	26,98	23,89	-39,4
10	-3,00	40,23	29,18	-36,0
11	-3,00	40,23	29,18	-36,0
11	-3,50	56,25	**34,97**	-32,6
12	-3,50	56,26	34,96	-32,6
12	-4,15	79,49	32,91	-28,4
13	-4,15	79,49	32,90	-28,4
13	-4,80	97,80	21,87	-24,5
14	-4,80	97,80	21,86	-24,5
14	-5,45	**107,31**	6,15	-20,8
15	-5,45	**107,31**	6,14	-20,8
15	-6,10	105,42	-11,76	-17,5
16	-6,10	105,42	-11,76	-17,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	97,57	-12,09	-14,6
17	-6,75	97,57	-12,10	-14,6
17	-7,40	90,08	-10,70	-11,9
18	-7,40	90,08	-10,70	-11,9
18	-8,05	84,01	-7,77	-9,5
19	-8,05	84,01	-7,76	-9,5
19	-8,70	80,29	-3,47	-7,4
20	-8,70	80,29	-3,48	-7,4
20	-9,35	79,86	2,50	-5,6
21	-9,35	79,86	2,50	-5,6
21	-10,00	83,99	10,52	-4,0
22	-10,00	83,99	10,52	-4,0
22	-10,50	90,12	14,24	-2,9
23	-10,50	90,12	14,25	-2,9
23	-11,25	88,06	-16,82	-1,7
24	-11,25	88,06	-16,81	-1,7
24	-12,00	68,42	-33,22	-0,8
25	-12,00	68,41	-33,26	-0,8
25	-12,75	42,76	-33,38	-0,2
26	-12,75	42,76	-33,36	-0,2
26	-13,50	20,33	-25,60	0,0
27	-13,50	20,33	-25,59	0,0
27	-14,25	5,34	-13,94	0,2
28	-14,25	5,34	-13,94	0,2
28	-15,00	0,00	0,00	0,3
Max		**107,31**	**34,97**	**-57,7**
Max, minor nodes incl.		107,98	36,86	-57,7

15.8.3 Charts of Stresses



15.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	2,94	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	2,94	-		8,03	2,94	A	
6	-1,23	0,00	8,18	-		9,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	8,18	-		9,40	8,18	A	
7	-1,77	0,00	13,41	-		10,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	13,41	-		10,76	13,41	A	
8	-2,30	0,00	18,64	-		12,09	18,64	A	
9	-2,30	0,00	18,64	-		12,12	18,64	A	
9	-2,50	0,00	20,60	-		12,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	20,60	-		10,23	20,60	A	
10	-3,00	0,00	25,51	-		10,92	25,51	A	
11	-3,00	0,00	25,51	-		11,23	25,51	A	
11	-3,50	0,00	30,41	-		11,92	30,41	A	
12	-3,50	0,00	30,41	P		12,26	30,41	A	
12	-4,15	31,12	36,79	2	63	13,18	36,79	A	
13	-4,15	23,44	36,79	2	79	13,55	36,79	A	
13	-4,80	38,73	43,16	2	54	14,48	43,16	A	
14	-4,80	33,19	43,16	2	58	14,84	43,16	A	
14	-5,45	45,85	49,54	2	50	15,78	49,54	A	
15	-5,45	42,37	49,54	2	51	16,13	49,54	A	
15	-6,10	42,77	55,92	1	38	17,09	55,92	A	
16	-6,10	25,64	55,92	1	43	23,76	55,92	A	
16	-6,75	22,97	62,29	1	37	23,78	62,29	A	
17	-6,75	23,07	62,29	1	38	24,01	62,29	A	
17	-7,40	20,71	68,67	1	33	24,02	68,67	A	
18	-7,40	20,80	68,67	1	33	24,24	68,67	A	
18	-8,05	18,73	75,05	1	29	24,26	75,05	A	
19	-8,05	18,80	75,05	1	30	24,48	75,05	A	
19	-8,70	17,01	81,42	1	26	24,50	81,42	1	
20	-8,70	17,07	81,42	1	26	24,70	81,42	A	
20	-9,35	15,54	87,80	1	23	26,39	87,80	1	
21	-9,35	15,59	87,80	1	23	26,42	87,80	1	
21	-10,00	14,31	94,18	1	21	28,06	94,18	1	
22	-10,00	18,14	94,18	1	15	24,29	94,18	1	
22	-10,50	29,43	75,58	1	10	38,05	75,58	1	
23	-10,50	80,63	75,58	1	28	26,84	75,58	A	
23	-11,25	59,01	82,94	1	18	28,73	82,94	A	
24	-11,25	59,07	82,94	1	18	27,87	82,94	A	
24	-12,00	44,75	90,30	1	12	32,44	90,30	1	
25	-12,00	44,80	90,30	1	12	32,83	90,30	1	
25	-12,75	37,46	97,65	1	9	46,72	97,65	1	
26	-12,75	37,50	97,65	1	9	47,09	97,65	1	
26	-13,50	35,58	105,01	1		55,61	105,01	1	8
27	-13,50	35,61	105,01	1		55,97	105,01	1	8
27	-14,25	36,33	112,37	1		61,88	112,37	1	8
28	-14,25	36,36	112,37	1		62,22	112,37	1	8
28	-15,00	37,85	119,73	1		67,39	119,73	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

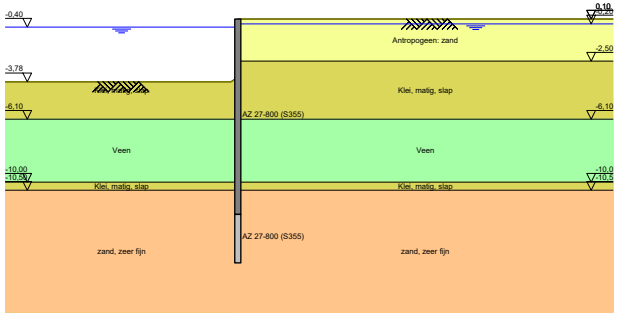
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	337,1	337,1
Water	830,0	830,0
Total	1167,1	1167,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1924,77 kN
Mobilized passive effective resistance	337,12 kN
Percentage mobilized resistance	17,5 %

16 Outline Stage 5: maatgevende waterstand (a)

Outline - Stage 5: maatgevende waterstand (a)



17 Step 6.3 Stage 5: maatgevende waterstand (a)

17.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left

17.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: -0,65 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,7	158,2	0,21	0,56	5,04
11	-10,88	14,4	256,3	0,30	0,52	5,26
12	-11,63	16,7	290,2	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	19,0	327,3	0,30	0,52	5,11
14	-13,13	21,3	365,4	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	23,6	403,8	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,9	442,4	0,30	0,52	5,09

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	82,00
Veen	114,61
Klei, matig, slap	22,38
zand, zeer fijn	310,95

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: -0,15 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,4	24,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,6	26,8	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	1,8	30,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,0	34,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,5	42,3	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	2,9	50,1	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,4	57,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,29	4,8	81,8	0,30	0,52	5,08
13	-1,96	6,8	116,8	0,30	0,52	5,08
14	-2,40	8,2	139,4	0,30	0,52	5,08
15	-2,52	5,9	141,8	0,21	0,56	4,96
16	-2,54	6,0	142,6	0,21	0,56	4,96
17	-2,79	6,6	149,9	0,22	0,56	4,91
18	-3,26	7,7	164,4	0,23	0,56	4,84
19	-3,69	8,7	177,6	0,23	0,56	4,80
20	-4,26	10,0	194,9	0,24	0,56	4,74
21	-4,99	11,8	217,6	0,25	0,56	4,69
22	-5,73	13,5	240,4	0,26	0,56	4,65
23	-6,42	19,6	157,1	0,36	0,57	2,87
24	-7,08	19,9	157,4	0,36	0,57	2,85
25	-7,72	20,2	157,9	0,36	0,57	2,82
26	-8,38	20,4	158,6	0,36	0,57	2,80
27	-9,03	20,7	159,4	0,36	0,57	2,79
28	-9,68	20,9	160,4	0,36	0,57	2,77
29	-10,25	20,3	333,4	0,28	0,56	4,58
30	-10,88	27,1	473,0	0,30	0,52	5,19
31	-11,63	29,4	508,8	0,30	0,52	5,15
32	-12,38	31,7	545,8	0,30	0,52	5,13
33	-13,13	34,0	583,5	0,30	0,52	5,12
34	-13,88	36,3	621,5	0,30	0,52	5,11
35	-14,63	38,5	659,8	0,30	0,52	5,10

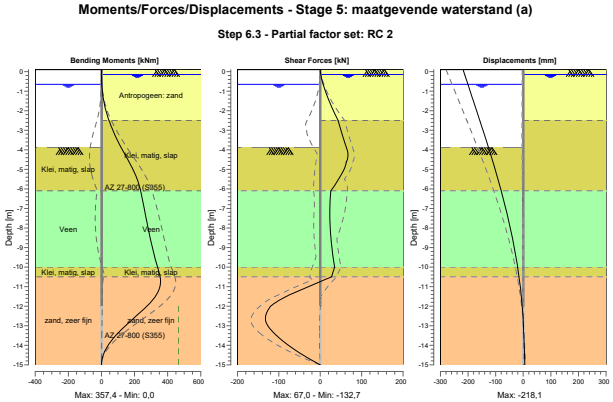
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	32,91
Klei, matig, slap	46,76
Veen	104,54
Klei, matig, slap	13,24
zand, zeer fijn	329,66

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

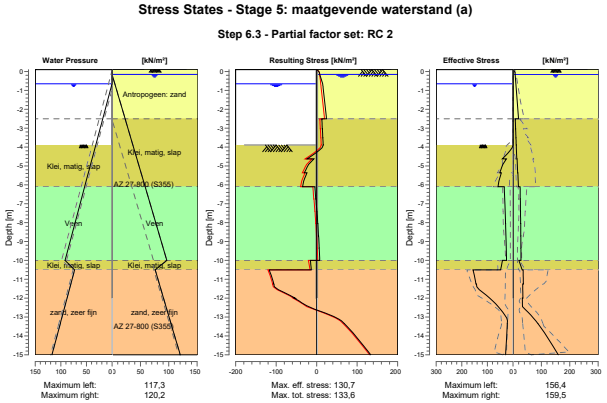


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-218,1**
1	0,05	0,00	0,10	-216,9
2	0,05	0,00	0,10	-216,9
2	0,00	0,01	0,30	-215,8
3	0,00	0,01	0,30	-215,8
3	-0,10	0,07	0,94	-213,4
4	-0,10	0,07	0,94	-213,4
4	-0,15	0,13	1,31	-212,3
5	-0,15	0,13	1,31	-212,3
5	-0,20	0,20	1,70	-211,1
6	-0,20	0,20	1,70	-211,1
6	-0,25	0,30	2,13	-209,9
7	-0,25	0,30	2,13	-209,9
7	-0,35	0,56	3,09	-207,6
8	-0,35	0,56	3,09	-207,6
8	-0,40	0,73	3,63	-206,4
9	-0,40	0,73	3,63	-206,4
9	-0,65	2,02	6,89	-200,6
10	-0,65	2,02	6,89	-200,6
10	-0,70	2,39	7,65	-199,4
11	-0,70	2,39	7,65	-199,4
11	-0,95	4,78	11,60	-193,6
12	-0,95	4,78	11,60	-193,6
12	-1,63	16,62	23,86	-177,9
13	-1,63	16,62	23,86	-177,9
13	-2,30	37,52	38,45	-162,2
14	-2,30	37,52	38,45	-162,2
14	-2,50	45,68	43,21	-157,6
15	-2,50	45,68	43,21	-157,6
15	-2,54	47,42	43,72	-156,6
16	-2,54	47,42	43,72	-156,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	47,86	43,84	-156,4
17	-2,55	47,86	43,84	-156,4
17	-3,02	70,18	50,20	-145,5
18	-3,02	70,18	50,20	-145,5
18	-3,50	95,65	57,14	-134,7
19	-3,50	95,65	57,14	-134,7
19	-3,89	119,00	63,24	-126,0
20	-3,89	119,00	63,24	-126,0
20	-4,63	167,47	63,05	-109,9
21	-4,63	167,47	63,03	-109,9
21	-5,36	209,43	47,93	-94,4
22	-5,36	209,43	47,92	-94,4
22	-6,10	237,04	25,60	-79,8
23	-6,10	237,04	25,59	-79,8
23	-6,75	252,90	23,42	-67,8
24	-6,75	252,90	23,42	-67,8
24	-7,40	267,92	22,98	-56,5
25	-7,40	267,92	22,98	-56,5
25	-8,05	283,16	24,09	-46,1
26	-8,05	283,15	24,08	-46,1
26	-8,70	299,55	26,52	-36,5
27	-8,70	299,55	26,52	-36,5
27	-9,35	317,91	30,10	-27,9
28	-9,35	317,91	30,10	-27,9
28	-10,00	338,91	34,63	-20,4
29	-10,00	338,91	34,63	-20,4
29	-10,50	**354,38**	27,45	-15,3
30	-10,50	**354,38**	27,44	-15,3
30	-11,25	343,12	-56,01	-8,9
31	-11,25	343,12	-56,15	-8,9
31	-12,00	274,34	-119,99	-3,9
32	-12,00	274,35	-120,07	-3,9
32	-12,75	177,66	**-131,96**	-0,3
33	-12,75	177,64	-131,95	-0,3
33	-13,50	86,61	-105,90	2,2
34	-13,50	86,62	-105,82	2,2
34	-14,25	23,43	-60,15	4,1
35	-14,25	23,43	-60,14	4,1
35	-15,00	0,00	0,00	5,8
Max		**354,38**	**-131,96**	**-218,1**
Max, minor nodes incl.		357,40	-132,67	-218,1

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,29	0,00	2	72
2	0,05	0,00	0,00	-		3,29	0,00	2	72
2	0,00	0,00	0,00	-		5,05	0,00	2	55
3	0,00	0,00	0,00	-		5,05	0,00	2	55
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,07	0,00	1	39
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,07	0,00	1	39
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,44	0,00	1	33
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,44	0,00	1	33
5	-0,20	0,00	0,00	-		7,70	0,49	1	30
6	-0,20	0,00	0,00	-		7,70	0,49	1	30
6	-0,25	0,00	0,00	-		7,96	0,98	1	28
7	-0,25	0,00	0,00	-		7,96	0,98	1	28
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,47	1,96	1	25
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,47	1,96	1	25
8	-0,40	0,00	0,00	-		8,72	2,45	1	24
9	-0,40	0,00	0,00	-		8,72	2,45	1	24
9	-0,65	0,00	0,00	-		10,00	4,91	1	21
10	-0,65	0,00	0,00	-		10,00	4,91	1	21
10	-0,70	0,00	0,49	-		10,26	5,40	1	20
11	-0,70	0,00	0,49	-		10,26	5,40	1	20
11	-0,95	0,00	2,94	-		11,54	7,85	1	18
12	-0,95	0,00	2,94	-		11,54	7,85	1	18
12	-1,63	0,00	9,56	-		14,99	14,47	1	15
13	-1,63	0,00	9,56	-		14,99	14,47	1	15
13	-2,30	0,00	16,19	-		18,40	21,09	1	14
14	-2,30	0,00	16,19	-		18,40	21,09	1	14
14	-2,50	0,00	18,15	-		19,39	23,05	1	13
15	-2,50	0,00	18,15	-		7,73	23,05	1	
15	-2,54	0,00	18,54	-		7,80	23,45	1	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	18,54	-		7,82	23,45	1	
16	-2,55	0,00	18,64	-		7,84	23,54	1	
17	-2,55	0,00	18,64	-		8,04	23,54	1	
17	-3,02	0,00	23,30	-		8,91	28,20	1	
18	-3,02	0,00	23,30	-		9,27	28,20	1	
18	-3,50	0,00	27,96	-		10,16	32,86	1	
19	-3,50	0,00	27,96	-		10,45	32,86	1	
19	-3,89	0,00	31,76	-		11,18	36,67	1	
20	-3,89	0,00	31,76	A		11,53	36,67	1	
20	-4,63	41,82	39,00	3	99	13,27	43,90	1	
21	-4,63	25,84	39,00	3	99	14,20	43,90	1	
21	-5,36	51,76	46,23	3	84	16,27	51,14	1	
22	-5,36	45,72	46,23	3	89	16,90	51,14	1	
22	-6,10	58,61	53,46	2	72	18,93	58,37	1	
23	-6,10	34,22	53,46	3	80	25,05	58,37	1	
23	-6,75	32,57	59,84	2	73	25,34	64,75	1	
24	-6,75	32,39	59,84	2	74	25,86	64,75	1	
24	-7,40	30,79	66,22	2	67	26,13	71,12	1	
25	-7,40	30,58	66,22	2	68	26,53	71,12	1	
25	-8,05	29,16	72,59	2	62	26,78	77,50	1	
26	-8,05	28,99	72,59	2	62	27,09	77,50	1	
26	-8,70	27,76	78,97	2	57	27,33	83,88	1	
27	-8,70	27,61	78,97	2	58	27,56	83,88	1	
27	-9,35	26,58	85,35	2	53	27,80	90,25	1	
28	-9,35	26,45	85,35	2	54	27,98	90,25	1	
28	-10,00	25,62	91,72	2	50	28,21	96,63	1	
29	-10,00	41,24	91,72	1	46	20,70	96,63	1	
29	-10,50	48,44	73,13	1	21	32,26	76,03	1	
30	-10,50	156,35	73,13	2	66	35,88	76,03	1	
30	-11,25	145,15	80,49	2	53	36,35	83,39	1	
31	-11,25	143,02	80,49	2	53	34,07	83,39	1	
31	-12,00	90,99	87,84	1	29	34,87	90,75	1	
32	-12,00	91,03	87,84	1	30	32,69	90,75	1	
32	-12,75	39,82	95,20	1	11	53,36	98,11	1	
33	-12,75	39,85	95,20	1	12	53,36	98,11	1	
33	-13,50	22,92	102,56	1		95,33	105,46	1	16
34	-13,50	22,93	102,56	1		95,33	105,46	1	16
34	-14,25	25,91	109,92	1		128,70	112,82	1	20
35	-14,25	25,92	109,92	1		128,70	112,82	1	20
35	-15,00	28,82	117,27	1		159,48	120,18	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	494,8	435,8
Water	796,9	856,1
Total	1291,7	1291,9

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1539,09 kN
Mobilized passive effective resistance	494,81 kN
Percentage mobilized resistance	32,1 %

18 Step 6.5 Stage 5: maatgevende waterstand (a)

18.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

18.2 Input Data Left

18.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.2.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

18.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

18.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

18.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

18.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,5	205,0	0,16	0,49	6,00
12	-10,88	12,8	308,7	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	14,8	349,2	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	16,7	392,2	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	18,6	436,0	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	20,5	480,1	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	22,4	524,5	0,25	0,46	5,85

18.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	83,53
Veen	72,76
Klei, matig, slap	11,68
zand, zeer fijn	200,37

18.5 Input Data Right

18.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

18.5.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

18.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

18.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

18.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

18.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,6	37,5	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,2	52,4	0,25	0,46	5,84
6	-0,97	3,3	77,2	0,25	0,46	5,84
7	-1,50	4,7	108,9	0,25	0,46	5,84
8	-2,03	6,0	140,6	0,25	0,46	5,84
9	-2,40	7,0	162,4	0,25	0,46	5,84
10	-2,75	4,6	181,6	0,15	0,50	5,93
11	-3,25	5,6	199,8	0,16	0,50	5,84
12	-3,83	6,7	220,9	0,18	0,50	5,76
13	-4,47	8,0	244,8	0,19	0,50	5,69
14	-5,13	9,3	268,6	0,20	0,50	5,63
15	-5,78	10,6	292,5	0,20	0,50	5,58
16	-6,42	16,5	184,1	0,30	0,51	3,34
17	-7,08	16,7	184,5	0,30	0,51	3,31
18	-7,72	16,9	185,1	0,30	0,51	3,29
19	-8,38	17,2	185,9	0,30	0,51	3,26
20	-9,03	17,4	186,9	0,30	0,51	3,24
21	-9,68	17,6	188,0	0,30	0,51	3,23
22	-10,25	16,3	401,9	0,22	0,50	5,50
23	-10,88	22,9	542,6	0,25	0,46	5,93
24	-11,63	24,8	584,9	0,25	0,46	5,90
25	-12,38	26,7	628,0	0,25	0,46	5,88
26	-13,13	28,6	671,6	0,25	0,46	5,87
27	-13,88	30,5	715,5	0,25	0,46	5,86
28	-14,63	32,5	759,6	0,25	0,46	5,86

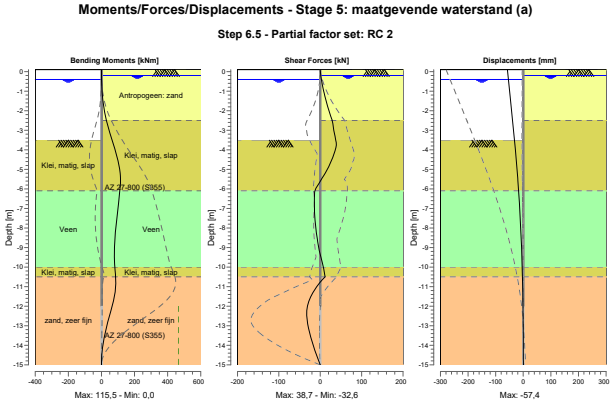
18.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	24,64
Klei, matig, slap	34,04
Veen	86,53
Klei, matig, slap	14,97
zand, zeer fijn	204,24

18.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

18.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

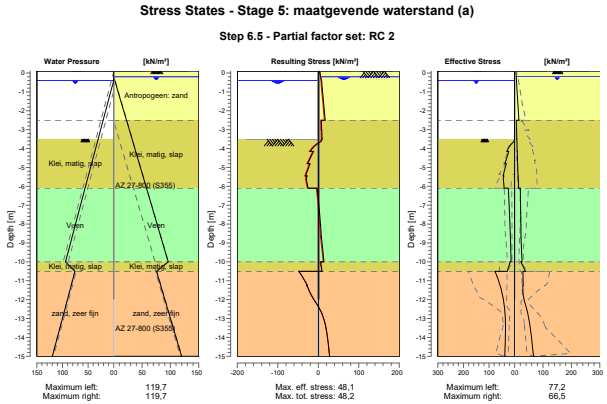


18.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-57,4**
1	0,00	0,01	0,28	-56,7
2	0,00	0,01	0,28	-56,7
2	-0,10	0,06	0,73	-55,9
3	-0,10	0,06	0,73	-55,9
3	-0,20	0,16	1,24	-55,2
4	-0,20	0,16	1,24	-55,2
4	-0,40	0,53	2,60	-53,8
5	-0,40	0,53	2,60	-53,8
5	-0,70	1,70	5,25	-51,6
6	-0,70	1,70	5,25	-51,6
6	-1,23	5,95	10,88	-47,8
7	-1,23	5,95	10,88	-47,8
7	-1,77	13,51	17,68	-44,0
8	-1,77	13,51	17,68	-44,0
8	-2,30	25,02	25,66	-40,2
9	-2,30	25,02	25,66	-40,2
9	-2,50	30,48	28,96	-38,7
10	-2,50	30,48	28,96	-38,7
10	-3,00	45,93	32,91	-35,3
11	-3,00	45,93	32,91	-35,3
11	-3,50	63,50	**37,41**	-31,9
12	-3,50	63,50	**37,41**	-31,9
12	-4,15	87,83	33,86	-27,6
13	-4,15	87,83	33,85	-27,6
13	-4,80	106,30	21,44	-23,7
14	-4,80	106,30	21,44	-23,7
14	-5,45	**115,14**	4,56	-20,1
15	-5,45	**115,14**	4,55	-20,1
15	-6,10	112,11	-13,50	-16,8
16	-6,10	112,11	-13,50	-16,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	102,94	-14,40	-13,9
17	-6,75	102,94	-14,40	-13,9
17	-7,40	93,84	-13,31	-11,3
18	-7,40	93,84	-13,31	-11,3
18	-8,05	86,02	-10,51	-9,0
19	-8,05	86,02	-10,51	-9,0
19	-8,70	80,51	-6,23	-7,0
20	-8,70	80,51	-6,24	-7,0
20	-9,35	78,30	-0,20	-5,3
21	-9,35	78,30	-0,20	-5,3
21	-10,00	80,70	7,92	-3,7
22	-10,00	80,70	7,92	-3,7
22	-10,50	85,54	11,69	-2,8
23	-10,50	85,54	11,70	-2,8
23	-11,25	82,88	-16,16	-1,6
24	-11,25	82,89	-16,15	-1,6
24	-12,00	64,32	-31,24	-0,7
25	-12,00	64,31	-31,27	-0,7
25	-12,75	40,19	-31,37	-0,2
26	-12,75	40,19	-31,35	-0,2
26	-13,50	19,10	-24,04	0,0
27	-13,50	19,10	-24,04	0,0
27	-14,25	5,02	-13,08	0,1
28	-14,25	5,02	-13,08	0,1
28	-15,00	0,00	0,00	0,2
Max		**115,14**	**37,41**	**-57,4**
Max, minor nodes incl.		115,50	38,69	-57,4

18.8.3 Charts of Stresses



18.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,00	0,00	0,00	-		4,20	0,00	1	40
2	0,00	0,00	0,00	-		4,20	0,00	1	40
2	-0,10	0,00	0,00	-		4,81	0,00	1	23
3	-0,10	0,00	0,00	-		4,81	0,00	1	23
3	-0,20	0,00	0,00	-		5,42	0,00	1	17
4	-0,20	0,00	0,00	-		5,42	0,00	1	17
4	-0,40	0,00	0,00	-		6,24	1,96	1	14
5	-0,40	0,00	0,00	-		6,24	1,96	1	14
5	-0,70	0,00	2,94	-		7,49	4,91	1	12
6	-0,70	0,00	2,94	-		7,49	4,91	1	12
6	-1,23	0,00	8,18	-		9,70	10,14	1	10
7	-1,23	0,00	8,18	-		9,70	10,14	1	10
7	-1,77	0,00	13,41	-		11,90	15,37	1	10
8	-1,77	0,00	13,41	-		11,90	15,37	1	10
8	-2,30	0,00	18,64	-		14,09	20,60	1	9
9	-2,30	0,00	18,64	-		14,09	20,60	1	9
9	-2,50	0,00	20,60	-		14,90	22,56	1	9
10	-2,50	0,00	20,60	-		5,62	22,56	1	
10	-3,00	0,00	25,51	-		6,27	27,47	1	
11	-3,00	0,00	25,51	-		6,70	27,47	1	
11	-3,50	0,00	30,41	-		7,38	32,37	1	
12	-3,50	0,00	30,41	A		7,82	32,37	1	
12	-4,15	30,81	36,79	2	62	8,72	38,75	1	
13	-4,15	23,13	36,79	2	78	9,17	38,75	1	
13	-4,80	38,41	43,16	2	54	10,07	45,13	1	
14	-4,80	32,88	43,16	2	58	10,51	45,13	1	
14	-5,45	45,31	49,54	1	50	11,94	51,50	1	
15	-5,45	42,06	49,54	2	51	12,54	51,50	1	
15	-6,10	41,29	55,92	1	36	13,96	57,88	1	
16	-6,10	24,90	55,92	1	42	20,09	57,88	1	
16	-6,75	22,29	62,29	1	36	20,36	64,26	1	
17	-6,75	22,39	62,29	1	37	20,81	64,26	1	
17	-7,40	20,11	68,67	1	32	21,06	70,63	1	
18	-7,40	20,19	68,67	1	32	21,41	70,63	1	
18	-8,05	18,22	75,05	1	28	21,64	77,01	1	
19	-8,05	18,28	75,05	1	29	21,92	77,01	1	
19	-8,70	16,59	81,42	1	25	22,15	83,39	1	
20	-8,70	16,65	81,42	1	26	22,36	83,39	1	
20	-9,35	15,21	87,80	1	23	24,23	89,76	1	
21	-9,35	15,26	87,80	1	23	24,23	89,76	1	
21	-10,00	14,07	94,18	1	20	26,07	96,14	1	
22	-10,00	17,67	94,18	1	14	21,68	96,14	1	
22	-10,50	29,08	75,58	1	10	38,14	75,54	1	
23	-10,50	77,16	75,58	1	27	29,01	75,54	1	
23	-11,25	57,09	82,94	1	17	29,93	82,90	1	
24	-11,25	57,15	82,94	1	17	28,68	82,90	1	
24	-12,00	43,97	90,30	1	12	32,66	90,26	1	
25	-12,00	44,02	90,30	1	12	32,66	90,26	1	
25	-12,75	37,39	97,65	1	9	46,35	97,62	1	
26	-12,75	37,43	97,65	1	9	46,35	97,62	1	
26	-13,50	35,90	105,01	1		54,95	104,97	1	8
27	-13,50	35,93	105,01	1		54,95	104,97	1	8
27	-14,25	36,88	112,37	1		61,07	112,33	1	8
28	-14,25	36,90	112,37	1		61,07	112,33	1	8
28	-15,00	38,58	119,73	1		66,47	119,69	1	8

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

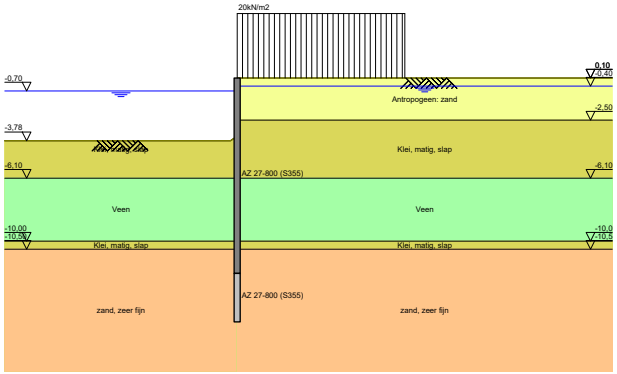
18.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	331,1	311,7
Water	830,0	849,3
Total	1161,0	1161,1

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1924,77 kN
Mobilized passive effective resistance	331,07 kN
Percentage mobilized resistance	17,2 %

19 Outline Stage 6: maatgevende waterstand (b)

Outline - Stage 6: maatgevende waterstand (b)



20 Step 6.3 Stage 6: maatgevende waterstand (b)

20.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

20.2 Input Data Left

20.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.2.2 Water Level

Water level: -0,95 [m]

20.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

20.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

20.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

20.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	6,2	151,6	0,21	0,56	5,08
11	-10,88	13,5	240,8	0,30	0,52	5,27
12	-11,63	15,8	275,0	0,30	0,52	5,15
13	-12,38	18,1	312,1	0,30	0,52	5,12
14	-13,13	20,4	350,2	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	22,7	388,6	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	25,0	427,2	0,30	0,52	5,09

20.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	87,55
Veen	126,64
Klei, matig, slap	27,34
zand, zeer fijn	352,72

20.5 Input Data Right

20.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.5.2 Water Level

Water level: -0,35 [m]

20.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

20.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

20.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

20.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

20.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,07	6,7	114,1	0,30	0,98	5,08
2	0,03	7,0	118,7	0,30	0,95	5,08
3	-0,05	7,4	125,6	0,30	0,90	5,08
4	-0,13	7,8	132,4	0,30	0,87	5,08
5	-0,17	8,0	137,0	0,30	0,85	5,08
6	-0,23	8,3	141,6	0,30	0,83	5,08
7	-0,30	8,7	148,4	0,30	0,80	5,08
8	-0,38	9,0	154,3	0,30	0,77	5,08
9	-0,53	9,5	162,1	0,30	0,74	5,08
10	-0,68	10,0	169,9	0,30	0,71	5,09
11	-0,82	10,4	177,6	0,30	0,68	5,09
12	-1,29	11,8	199,1	0,30	0,61	5,03
13	-1,96	13,9	150,0	0,30	0,55	3,24
14	-2,40	15,2	168,2	0,30	0,52	3,32
15	-2,52	13,6	158,0	0,26	0,54	3,05
16	-2,54	13,7	158,5	0,26	0,53	3,05
17	-2,79	14,3	163,3	0,27	0,52	3,05
18	-3,26	15,4	173,6	0,27	0,51	3,06
19	-3,69	16,4	183,9	0,28	0,49	3,09
20	-4,26	17,7	201,3	0,28	0,48	3,19
21	-4,99	19,4	231,7	0,29	0,48	3,42
22	-5,73	21,2	252,9	0,29	0,47	3,49
23	-6,42	28,9	141,3	0,39	0,48	1,89
24	-7,08	29,2	139,7	0,39	0,48	1,87
25	-7,72	29,4	138,5	0,39	0,47	1,85
26	-8,38	29,7	138,2	0,40	0,47	1,85
27	-9,03	30,0	166,0	0,40	0,47	2,22
28	-9,68	30,2	167,9	0,40	0,47	2,25
29	-10,25	27,6	368,5	0,31	0,48	4,18
30	-10,88	32,2	517,1	0,31	0,46	4,93
31	-11,63	32,6	553,4	0,29	0,47	4,94
32	-12,38	32,9	581,4	0,28	0,47	4,88
33	-13,13	33,2	583,3	0,26	0,48	4,62
34	-13,88	34,6	616,5	0,26	0,48	4,62
35	-14,63	37,1	655,3	0,26	0,48	4,66

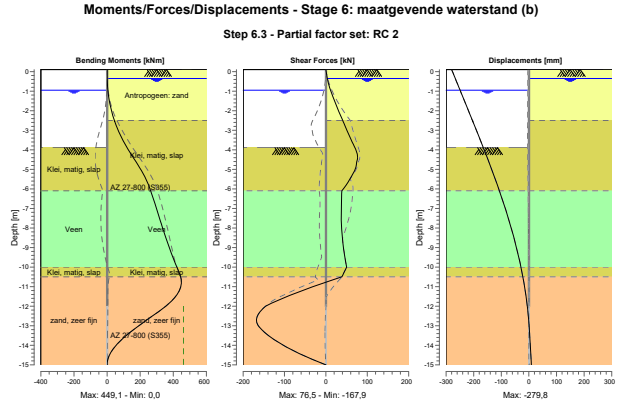
20.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	29,77
Klei, matig, slap	64,15
Veen	115,32
Klei, matig, slap	13,80
zand, zeer fijn	373,15

20.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

20.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

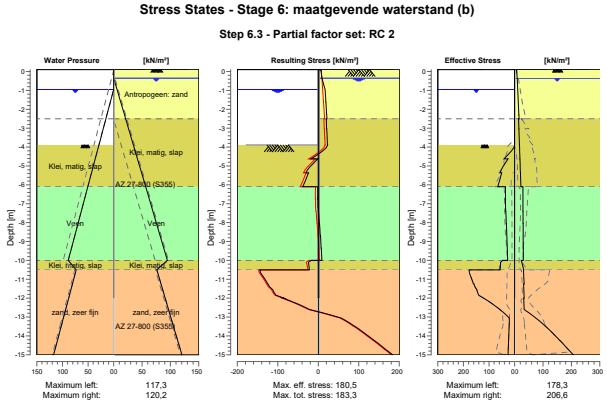


20.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-279,8**
1	0,05	0,01	0,30	-278,3
2	0,05	0,01	0,30	-278,3
2	0,00	0,03	0,65	-276,9
3	0,00	0,03	0,65	-276,9
3	-0,10	0,13	1,39	-274,0
4	-0,10	0,13	1,39	-274,0
4	-0,15	0,21	1,77	-272,5
5	-0,15	0,21	1,77	-272,5
5	-0,20	0,31	2,18	-271,1
6	-0,20	0,31	2,18	-271,1
6	-0,25	0,43	2,59	-269,6
7	-0,25	0,43	2,59	-269,6
7	-0,35	0,73	3,46	-266,7
8	-0,35	0,73	3,46	-266,7
8	-0,40	0,92	3,93	-265,3
9	-0,40	0,92	3,93	-265,3
9	-0,65	2,23	6,73	-258,1
10	-0,65	2,23	6,73	-258,1
10	-0,70	2,58	7,39	-256,6
11	-0,70	2,58	7,39	-256,6
11	-0,95	4,89	11,16	-249,4
12	-0,95	4,89	11,16	-249,4
12	-1,63	16,37	23,11	-229,9
13	-1,63	16,37	23,11	-229,9
13	-2,30	36,40	36,44	-210,4
14	-2,30	36,40	36,44	-210,4
14	-2,50	44,11	40,66	-204,6
15	-2,50	44,11	40,66	-204,6
15	-2,54	45,75	41,44	-203,5
16	-2,54	45,75	41,44	-203,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	46,16	41,64	-203,2
17	-2,55	46,16	41,64	-203,2
17	-3,02	68,20	51,21	-189,6
18	-3,02	68,20	51,21	-189,6
18	-3,50	94,91	61,31	-176,2
19	-3,50	94,91	61,31	-176,2
19	-3,89	120,36	69,96	-165,3
20	-3,89	120,36	69,95	-165,3
20	-4,63	175,49	74,32	-145,0
21	-4,63	175,49	74,30	-145,0
21	-5,36	226,90	61,42	-125,4
22	-5,36	226,90	61,41	-125,4
22	-6,10	264,35	38,42	-106,8
23	-6,10	264,35	38,41	-106,8
23	-6,75	289,04	37,55	-91,2
24	-6,75	289,04	37,55	-91,2
24	-7,40	313,28	37,10	-76,6
25	-7,40	313,28	37,10	-76,6
25	-8,05	337,66	38,14	-63,0
26	-8,05	337,66	38,13	-63,0
26	-8,70	363,23	40,75	-50,4
27	-8,70	363,23	40,74	-50,4
27	-9,35	390,96	44,77	-38,9
28	-9,35	390,96	44,77	-38,9
28	-10,00	421,72	50,02	-28,8
29	-10,00	421,72	50,01	-28,8
29	-10,50	443,91	38,67	-21,8
30	-10,50	**443,92**	38,63	-21,8
30	-11,25	433,78	-62,96	-13,0
31	-11,25	433,79	-63,12	-13,0
31	-12,00	353,90	-145,78	-5,9
32	-12,00	353,89	-145,94	-5,9
32	-12,75	233,54	-167,83	-0,7
33	-12,75	233,52	**-167,86**	-0,7
33	-13,50	115,81	-139,18	3,1
34	-13,50	115,83	-139,06	3,1
34	-14,25	31,78	-81,07	6,1
35	-14,25	31,79	-81,06	6,1
35	-15,00	0,00	0,00	8,9
Max		**443,92**	**-167,86**	**-279,8**
Max, minor nodes incl.		449,07	-167,86	-279,8

20.8.3 Charts of Stresses



20.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,05	0,00	0,00	-		6,83	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	0,00	0,00	0,00	-		7,09	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,10	0,00	0,00	-		7,63	0,00	A	
4	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,15	0,00	0,00	-		7,90	0,00	A	
5	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,20	0,00	0,00	-		8,17	0,00	A	
6	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,25	0,00	0,00	-		8,44	0,00	A	
7	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,35	0,00	0,00	-		8,97	0,00	A	
8	-0,40	0,00	0,00	-		9,12	0,49	A	
9	-0,40	0,00	0,00	-		9,13	0,49	A	
9	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,65	0,00	0,00	-		9,88	2,94	A	
10	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,70	0,00	0,00	-		10,04	3,43	A	
11	-0,95	0,00	0,00	-		10,79	5,89	A	
12	-0,95	0,00	0,00	-		10,81	5,89	A	
12	-1,63	0,00	6,62	-		12,83	12,51	A	
13	-1,63	0,00	6,62	-		12,87	12,51	A	
13	-2,30	0,00	13,24	-		14,87	19,13	A	
14	-2,30	0,00	13,24	-		14,91	19,13	A	
14	-2,50	0,00	15,21	-		15,49	21,09	A	
15	-2,50	0,00	15,21	-		13,60	21,09	A	
15	-2,54	0,00	15,60	-		13,67	21,48	A	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	15,60	-		13,69	21,48	A	
16	-2,55	0,00	15,70	-		13,70	21,58	A	
17	-2,55	0,00	15,70	-		13,84	21,58	A	
17	-3,02	0,00	20,36	-		14,69	26,24	A	
18	-3,02	0,00	20,36	-		14,96	26,24	A	
18	-3,50	0,00	25,02	-		15,80	30,90	A	
19	-3,50	0,00	25,02	-		16,05	30,90	A	
19	-3,89	0,00	28,82	-		16,74	34,71	A	
20	-3,89	0,00	28,82	P		17,05	34,71	A	
20	-4,63	42,05	36,06	P		18,37	41,94	A	
21	-4,63	26,06	36,06	P		18,78	41,94	A	
21	-5,36	56,53	43,29	3	92	20,11	49,17	A	
22	-5,36	50,49	43,29	3	99	20,51	49,17	A	
22	-6,10	66,07	50,52	3	81	21,85	56,41	A	
23	-6,10	35,95	50,52	3	84	28,87	56,41	A	
23	-6,75	36,21	56,90	3	81	28,86	62,78	A	
24	-6,75	35,83	56,90	3	81	29,16	62,78	A	
24	-7,40	35,01	63,27	2	76	29,16	69,16	A	
25	-7,40	34,80	63,27	2	77	29,44	69,16	A	
25	-8,05	32,70	69,65	2	70	29,44	75,54	A	
26	-8,05	32,53	69,65	2	70	29,71	75,54	A	
26	-8,70	30,66	76,03	2	63	29,72	81,91	A	
27	-8,70	30,52	76,03	2	64	29,98	81,91	A	
27	-9,35	28,88	82,40	2	58	29,99	88,29	A	
28	-9,35	28,76	82,40	2	58	30,24	88,29	A	
28	-10,00	27,38	88,78	2	54	30,26	94,67	A	
29	-10,00	46,99	88,78	2	52	23,43	94,67	A	
29	-10,50	56,85	73,19	1	27	31,79	76,07	A	
30	-10,50	178,32	73,19	3	81	31,14	76,07	A	
30	-11,25	160,88	80,54	2	62	33,29	83,43	A	
31	-11,25	158,75	80,54	2	62	31,53	83,43	A	
31	-12,00	121,24	87,90	1	41	33,59	90,79	A	
32	-12,00	121,28	87,90	1	41	31,91	90,79	A	
32	-12,75	44,68	95,26	1	13	47,37	98,14	1	
33	-12,75	44,71	95,26	1	14	47,85	98,14	1	
33	-13,50	21,56	102,62	A		109,24	105,50	1	18
34	-13,50	21,57	102,62	A		109,70	105,50	1	18
34	-14,25	23,84	109,97	A		159,65	112,86	1	25
35	-14,25	23,85	109,97	A		160,09	112,86	1	25
35	-15,00	26,13	117,33	A		206,58	120,22	1	31

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

20.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	556,1	489,1
Water	769,3	836,6
Total	1325,4	1325,7

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1482,20 kN
Mobilized passive effective resistance	556,12 kN
Percentage mobilized resistance	37,5 %

21 Step 6.5 Stage 6: maatgevende waterstand (b)

21.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left

21.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: -0,70 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_val_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-20,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-20,50	-20,50

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	5,0	197,1	0,15	0,49	6,04
12	-10,88	12,1	290,9	0,25	0,46	6,00
13	-11,63	14,0	331,7	0,25	0,46	5,91
14	-12,38	15,9	374,7	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	17,8	418,5	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	19,8	462,7	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	21,7	507,0	0,25	0,46	5,85

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	95,79
Veen	89,75
Klei, matig, slap	12,67
zand, zeer fijn	202,58

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: -0,40 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-23,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-23,50	-23,50

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

21.5.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Var
20kN/m2	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active	Passive	Ka	Ko	Kp
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]
1	0,05	5,2	122,0	0,25	0,96	5,84
2	-0,05	5,7	132,6	0,25	0,89	5,84
3	-0,15	6,1	143,1	0,25	0,84	5,84
4	-0,30	6,8	158,8	0,25	0,78	5,84
5	-0,55	7,6	178,3	0,25	0,70	5,84
6	-0,97	8,7	203,1	0,25	0,63	5,84
7	-1,50	10,1	215,9	0,25	0,56	5,38
8	-2,03	11,4	174,1	0,25	0,51	3,83
9	-2,40	12,4	191,9	0,25	0,49	3,91
10	-2,75	10,6	197,7	0,20	0,49	3,82
11	-3,25	11,6	211,1	0,21	0,47	3,83
12	-3,83	12,7	228,4	0,22	0,46	3,88
13	-4,47	14,0	254,9	0,22	0,44	4,04
14	-5,13	15,3	282,9	0,23	0,44	4,21
15	-5,78	16,6	305,5	0,23	0,43	4,28
16	-6,42	23,8	164,2	0,32	0,44	2,24
17	-7,08	24,0	162,6	0,33	0,44	2,21
18	-7,72	24,3	161,5	0,33	0,43	2,20
19	-8,38	24,5	163,6	0,33	0,43	2,22
20	-9,03	24,7	195,1	0,34	0,43	2,65
21	-9,68	24,9	195,9	0,34	0,43	2,66
22	-10,25	22,0	442,0	0,25	0,44	5,07
23	-10,88	27,8	589,4	0,27	0,42	5,66
24	-11,63	28,8	631,8	0,26	0,42	5,68
25	-12,38	29,0	662,1	0,25	0,42	5,60
26	-13,13	29,2	669,8	0,23	0,43	5,34
27	-13,88	29,6	710,4	0,22	0,43	5,36
28	-14,63	31,5	755,0	0,23	0,43	5,40

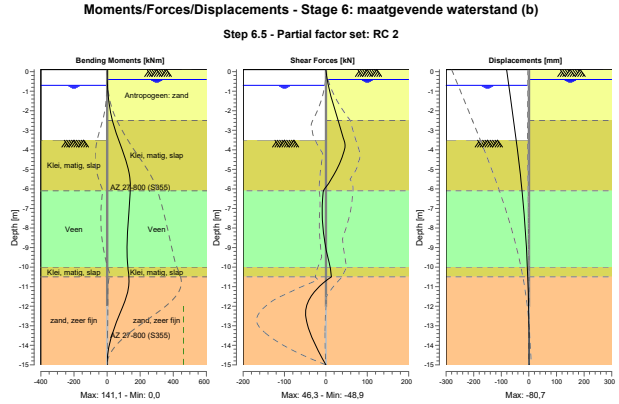
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	23,89
Klei, matig, slap	49,21
Veen	95,47
Klei, matig, slap	14,44
zand, zeer fijn	212,82

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

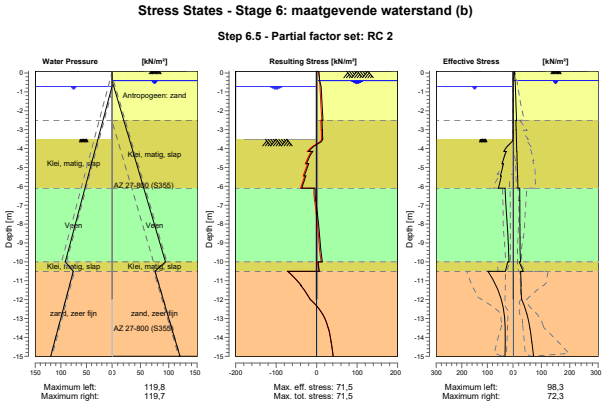


21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-80,7**
1	0,00	0,02	0,47	-79,7
2	0,00	0,02	0,47	-79,7
2	-0,10	0,10	1,04	-78,7
3	-0,10	0,10	1,04	-78,7
3	-0,20	0,23	1,65	-77,8
4	-0,20	0,23	1,65	-77,8
4	-0,40	0,70	3,02	-75,8
5	-0,40	0,70	3,02	-75,8
5	-0,70	1,98	5,75	-72,9
6	-0,70	1,98	5,75	-72,9
6	-1,23	6,67	11,96	-67,7
7	-1,23	6,67	11,96	-67,7
7	-1,77	14,87	18,90	-62,5
8	-1,77	14,87	18,90	-62,5
8	-2,30	26,97	26,57	-57,4
9	-2,30	26,97	26,57	-57,4
9	-2,50	32,59	29,63	-55,5
10	-2,50	32,59	29,63	-55,5
10	-3,00	49,08	36,39	-50,7
11	-3,00	49,08	36,39	-50,7
11	-3,50	69,07	43,65	-46,1
12	-3,50	69,07	43,64	-46,1
12	-4,15	98,41	42,37	-40,3
13	-4,15	98,41	42,36	-40,3
13	-4,80	122,64	30,57	-34,7
14	-4,80	122,64	30,56	-34,7
14	-5,45	137,61	14,29	-29,6
15	-5,45	137,61	14,28	-29,6
15	-6,10	**140,52**	-6,40	-24,9
16	-6,10	**140,52**	-6,40	-24,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	135,57	-8,67	-20,6
17	-6,75	135,57	-8,68	-20,6
17	-7,40	129,74	-8,89	-16,8
18	-7,40	129,74	-8,89	-16,8
18	-8,05	124,52	-6,84	-13,3
19	-8,05	124,52	-6,84	-13,3
19	-8,70	121,29	-2,78	-10,3
20	-8,70	121,29	-2,78	-10,3
20	-9,35	121,29	3,03	-7,6
21	-9,35	121,29	3,02	-7,6
21	-10,00	125,64	10,79	-5,4
22	-10,00	125,64	10,79	-5,4
22	-10,50	131,60	13,28	-3,9
23	-10,50	131,60	13,30	-3,9
23	-11,25	124,83	-27,16	-2,1
24	-11,25	124,84	-27,15	-2,1
24	-12,00	95,86	-47,23	-0,9
25	-12,00	95,85	**-47,29**	-0,9
25	-12,75	59,62	-46,87	-0,2
26	-12,75	59,62	-46,85	-0,2
26	-13,50	28,23	-35,69	0,2
27	-13,50	28,23	-35,68	0,2
27	-14,25	7,39	-19,32	0,4
28	-14,25	7,39	-19,31	0,4
28	-15,00	0,00	0,00	0,5
Max		**140,52**	**-47,29**	**-80,7**
Max, minor nodes incl.		141,05	-48,92	-80,7

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	A	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	0,00	0,00	0,00	-		5,46	0,00	A	
2	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,10	0,00	0,00	-		5,91	0,00	A	
3	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,20	0,00	0,00	-		6,36	0,00	A	
4	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,40	0,00	0,00	-		7,26	0,00	A	
5	-0,70	0,00	0,00	-		8,02	2,94	A	
6	-0,70	0,00	0,00	-		8,03	2,94	A	
6	-1,23	0,00	5,23	-		9,38	8,18	A	
7	-1,23	0,00	5,23	-		9,40	8,18	A	
7	-1,77	0,00	10,46	-		10,74	13,41	A	
8	-1,77	0,00	10,46	-		10,76	13,41	A	
8	-2,30	0,00	15,70	-		12,09	18,64	A	
9	-2,30	0,00	15,70	-		12,12	18,64	A	
9	-2,50	0,00	17,66	-		12,61	20,60	A	
10	-2,50	0,00	17,66	-		10,23	20,60	A	
10	-3,00	0,00	22,56	-		10,92	25,51	A	
11	-3,00	0,00	22,56	-		11,23	25,51	A	
11	-3,50	0,00	27,47	-		11,92	30,41	A	
12	-3,50	0,00	27,47	P		12,26	30,41	A	
12	-4,15	35,86	33,84	2	73	13,18	36,79	A	
13	-4,15	25,95	33,84	3	87	13,55	36,79	A	
13	-4,80	42,83	40,22	2	60	14,48	43,16	A	
14	-4,80	37,29	40,22	2	66	14,84	43,16	A	
14	-5,45	49,35	46,60	2	54	15,78	49,54	A	
15	-5,45	45,87	46,60	2	56	16,13	49,54	A	
15	-6,10	56,90	52,97	2	50	17,09	55,92	A	
16	-6,10	30,63	52,97	2	51	23,76	55,92	A	
16	-6,75	28,99	59,35	1	47	23,78	62,29	A	
17	-6,75	29,09	59,35	1	48	24,01	62,29	A	
17	-7,40	25,55	65,73	1	40	24,02	68,67	A	
18	-7,40	25,63	65,73	1	41	24,24	68,67	A	
18	-8,05	22,51	72,10	1	35	24,26	75,05	A	
19	-8,05	22,58	72,10	1	35	24,48	75,05	A	
19	-8,70	19,86	78,48	1	30	24,50	81,42	A	
20	-8,70	19,92	78,48	1	31	24,70	81,42	A	
20	-9,35	17,58	84,86	1	26	24,73	87,80	A	
21	-9,35	17,64	84,86	1	26	24,92	87,80	A	
21	-10,00	15,69	91,23	1	23	26,69	94,18	1	
22	-10,00	20,90	91,23	1	17	21,53	94,18	1	
22	-10,50	29,84	75,64	1	11	36,15	75,58	1	
23	-10,50	98,31	75,64	1	37	26,84	75,58	A	
23	-11,25	66,80	83,00	1	21	28,73	82,94	A	
24	-11,25	66,86	83,00	1	22	27,87	82,94	A	
24	-12,00	45,73	90,35	1	13	30,08	90,30	1	
25	-12,00	45,78	90,35	1	13	30,47	90,30	1	
25	-12,75	34,41	97,71	1	9	48,38	97,65	1	
26	-12,75	34,45	97,71	1	9	48,75	97,65	1	
26	-13,50	30,65	105,07	1		59,15	105,01	1	9
27	-13,50	30,68	105,07	1		59,51	105,01	1	9
27	-14,25	30,54	112,43	1		66,27	112,37	1	9
28	-14,25	30,57	112,43	1		66,62	112,37	1	9
28	-15,00	31,50	119,78	1		72,34	119,73	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

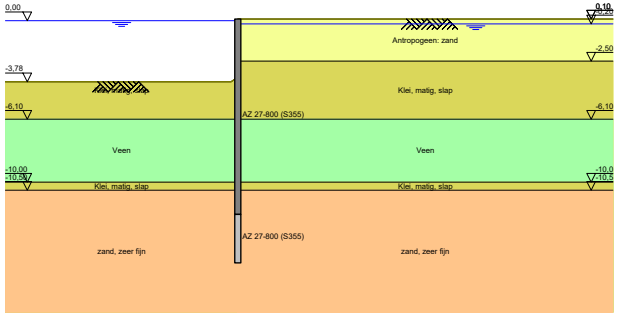
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	367,9	339,6
Water	801,6	830,0
Total	1169,5	1169,6

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1859,30 kN
Mobilized passive effective resistance	367,90 kN
Percentage mobilized resistance	19,8 %

22 Outline Stage 7: maatgevende waterstand (c)

Outline - Stage 7: maatgevende waterstand (c)



23 Step 6.3 Stage 7: maatgevende waterstand (c)

23.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left

23.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: -0,25 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,89
0,28	-4,17

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	-4,26	0,0	16,2	0,00	0,00	11,22
2	-4,99	0,0	43,5	0,00	0,44	6,95
3	-5,73	0,0	66,3	0,00	0,51	5,80
4	-6,42	0,8	43,6	0,05	0,54	3,04
5	-7,08	3,9	44,9	0,26	0,55	3,00
6	-7,72	4,2	46,1	0,27	0,55	2,96
7	-8,38	4,4	47,4	0,27	0,56	2,92
8	-9,03	4,7	48,8	0,28	0,56	2,90
9	-9,68	4,9	50,3	0,28	0,56	2,87
10	-10,25	7,4	167,0	0,22	0,56	5,01
11	-10,88	15,6	276,9	0,30	0,52	5,25
12	-11,63	17,9	310,4	0,30	0,52	5,14
13	-12,38	20,2	347,6	0,30	0,52	5,11
14	-13,13	22,5	385,7	0,30	0,52	5,10
15	-13,88	24,8	424,1	0,30	0,52	5,09
16	-14,63	27,1	462,7	0,30	0,52	5,09

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	86,14
Veen	124,40
Klei, matig, slap	27,04
zand, zeer fijn	357,20

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: -0,15 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,07	0,1	2,3	0,30	0,52	5,08
2	0,03	0,4	6,9	0,30	0,52	5,08
3	-0,05	0,8	13,7	0,30	0,52	5,08
4	-0,13	1,2	20,6	0,30	0,52	5,08
5	-0,17	1,4	24,2	0,30	0,52	5,08
6	-0,23	1,6	26,8	0,30	0,52	5,08
7	-0,30	1,8	30,6	0,30	0,52	5,08
8	-0,38	2,0	34,5	0,30	0,52	5,08
9	-0,53	2,5	42,3	0,30	0,52	5,08
10	-0,68	2,9	50,1	0,30	0,52	5,08
11	-0,82	3,4	57,8	0,30	0,52	5,08
12	-1,29	4,8	81,8	0,30	0,52	5,08
13	-1,96	6,8	116,8	0,30	0,52	5,08
14	-2,40	8,2	139,4	0,30	0,52	5,08
15	-2,52	5,9	141,8	0,21	0,56	4,96
16	-2,54	6,0	142,6	0,21	0,56	4,96
17	-2,79	6,6	149,9	0,22	0,56	4,91
18	-3,26	7,7	164,4	0,23	0,56	4,84
19	-3,69	8,7	177,6	0,23	0,56	4,80
20	-4,26	10,0	194,9	0,24	0,56	4,74
21	-4,99	11,8	217,6	0,25	0,56	4,69
22	-5,73	13,5	240,4	0,26	0,56	4,65
23	-6,42	19,6	157,1	0,36	0,57	2,87
24	-7,08	19,9	157,4	0,36	0,57	2,85
25	-7,72	20,2	157,9	0,36	0,57	2,82
26	-8,38	20,4	158,6	0,36	0,57	2,80
27	-9,03	20,7	159,4	0,36	0,57	2,79
28	-9,68	20,9	160,4	0,36	0,57	2,77
29	-10,25	20,3	333,4	0,28	0,56	4,58
30	-10,88	27,1	473,0	0,30	0,52	5,19
31	-11,63	29,4	508,8	0,30	0,52	5,15
32	-12,38	31,7	545,8	0,30	0,52	5,13
33	-13,13	34,0	583,5	0,30	0,52	5,12
34	-13,88	36,3	621,5	0,30	0,52	5,11
35	-14,63	38,5	659,8	0,30	0,52	5,10

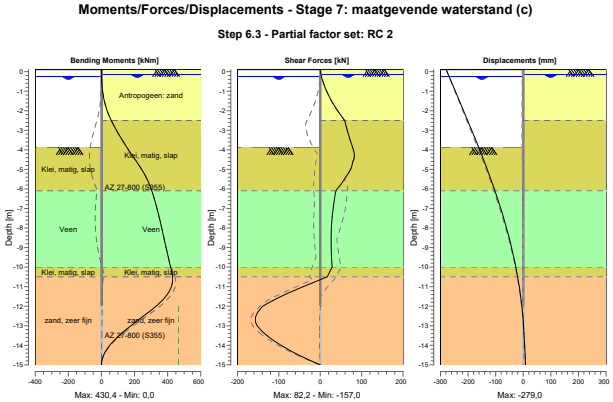
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	56,80
Klei, matig, slap	61,05
Veen	111,89
Klei, matig, slap	14,29
zand, zeer fijn	395,47

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

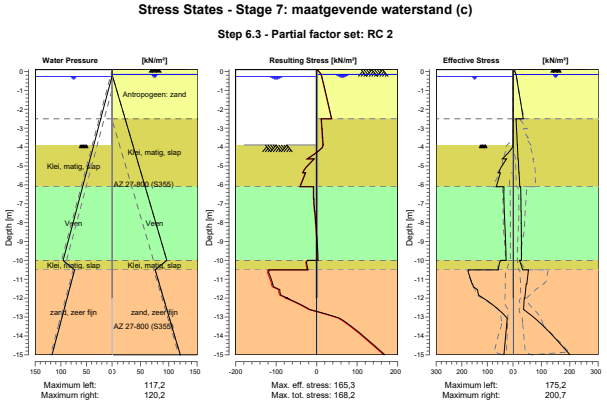


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-279,0**
1	0,05	0,00	0,10	-277,5
2	0,05	0,00	0,10	-277,5
2	0,00	0,01	0,34	-276,0
3	0,00	0,01	0,34	-276,0
3	-0,10	0,08	1,09	-273,0
4	-0,10	0,08	1,09	-273,0
4	-0,15	0,15	1,60	-271,5
5	-0,15	0,15	1,60	-271,5
5	-0,20	0,24	2,16	-270,0
6	-0,20	0,24	2,16	-270,0
6	-0,25	0,36	2,77	-268,5
7	-0,25	0,36	2,77	-268,5
7	-0,35	0,71	4,10	-265,6
8	-0,35	0,71	4,10	-265,6
8	-0,40	0,93	4,80	-264,1
9	-0,40	0,93	4,80	-264,1
9	-0,65	2,61	8,74	-256,6
10	-0,65	2,61	8,74	-256,6
10	-0,70	3,07	9,61	-255,1
11	-0,70	3,07	9,61	-255,1
11	-0,95	6,05	14,38	-247,7
12	-0,95	6,05	14,38	-247,7
12	-1,63	20,97	30,65	-227,6
13	-1,63	20,97	30,65	-227,6
13	-2,30	48,54	51,85	-207,6
14	-2,30	48,54	51,85	-207,6
14	-2,50	59,63	59,06	-201,6
15	-2,50	59,63	59,06	-201,6
15	-2,54	62,00	59,52	-200,5
16	-2,54	62,00	59,52	-200,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	62,59	59,64	-200,2
17	-2,55	62,59	59,64	-200,2
17	-3,02	92,31	65,57	-186,2
18	-3,02	92,31	65,57	-186,2
18	-3,50	125,02	72,28	-172,5
19	-3,50	125,02	72,28	-172,5
19	-3,89	154,23	78,31	-161,4
20	-3,89	154,23	78,30	-161,4
20	-4,63	213,92	78,50	-140,8
21	-4,63	213,92	78,49	-140,8
21	-5,36	267,28	62,63	-121,1
22	-5,36	267,28	62,61	-121,1
22	-6,10	304,78	37,47	-102,4
23	-6,10	304,78	37,46	-102,4
23	-6,75	327,58	32,69	-87,0
24	-6,75	327,58	32,69	-87,0
24	-7,40	347,51	28,82	-72,6
25	-7,40	347,51	28,82	-72,6
25	-8,05	365,48	26,70	-59,4
26	-8,05	365,48	26,70	-59,4
26	-8,70	382,59	26,16	-47,3
27	-8,70	382,59	26,15	-47,3
27	-9,35	399,79	26,92	-36,4
28	-9,35	399,79	26,92	-36,4
28	-10,00	417,84	28,75	-26,7
29	-10,00	417,84	28,74	-26,7
29	-10,50	**429,20**	16,98	-20,2
30	-10,50	**429,20**	16,94	-20,2
30	-11,25	409,27	-68,70	-11,9
31	-11,25	409,28	-68,84	-11,9
31	-12,00	329,86	-138,82	-5,4
32	-12,00	329,85	-138,98	-5,4
32	-12,75	216,49	-157,02	-0,5
33	-12,75	216,46	**-157,05**	-0,5
33	-13,50	106,86	-128,96	3,1
34	-13,50	106,87	-128,84	3,1
34	-14,25	29,23	-74,64	5,9
35	-14,25	29,23	-74,63	5,9
35	-15,00	0,00	0,00	8,5
Max		**429,20**	**-157,05**	**-279,0**
Max, minor nodes incl.		430,42	-157,05	-279,0

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,05	0,00	0,00	-		3,72	0,00	3	81
2	0,05	0,00	0,00	-		3,72	0,00	3	81
2	0,00	0,00	0,00	-		5,69	0,00	2	62
3	0,00	0,00	0,00	-		5,69	0,00	2	62
3	-0,10	0,00	0,00	-		9,38	0,00	2	51
4	-0,10	0,00	0,00	-		9,38	0,00	2	51
4	-0,15	0,00	0,00	-		10,66	0,00	1	47
5	-0,15	0,00	0,00	-		10,66	0,00	1	47
5	-0,20	0,00	0,00	-		11,21	0,49	1	44
6	-0,20	0,00	0,00	-		11,21	0,49	1	44
6	-0,25	0,00	0,00	-		11,76	0,98	1	42
7	-0,25	0,00	0,00	-		11,76	0,98	1	42
7	-0,35	0,00	0,98	-		12,85	1,96	1	39
8	-0,35	0,00	0,98	-		12,85	1,96	1	39
8	-0,40	0,00	1,47	-		13,40	2,45	1	37
9	-0,40	0,00	1,47	-		13,40	2,45	1	37
9	-0,65	0,00	3,92	-		16,15	4,91	1	33
10	-0,65	0,00	3,92	-		16,15	4,91	1	33
10	-0,70	0,00	4,41	-		16,70	5,40	1	33
11	-0,70	0,00	4,41	-		16,70	5,40	1	33
11	-0,95	0,00	6,87	-		19,44	7,85	1	30
12	-0,95	0,00	6,87	-		19,44	7,85	1	30
12	-1,63	0,00	13,49	-		26,81	14,47	1	27
13	-1,63	0,00	13,49	-		26,81	14,47	1	27
13	-2,30	0,00	20,11	-		34,02	21,09	1	25
14	-2,30	0,00	20,11	-		34,02	21,09	1	25
14	-2,50	0,00	22,07	-		36,09	23,05	1	25
15	-2,50	0,00	22,07	-		10,51	23,05	1	
15	-2,54	0,00	22,46	-		10,62	23,45	1	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	22,46	-		10,64	23,45	1	
16	-2,55	0,00	22,56	-		10,67	23,54	1	
17	-2,55	0,00	22,56	-		10,86	23,54	1	
17	-3,02	0,00	27,22	-		12,14	28,20	1	
18	-3,02	0,00	27,22	-		12,50	28,20	1	
18	-3,50	0,00	31,88	-		13,76	32,86	1	
19	-3,50	0,00	31,88	-		14,06	32,86	1	
19	-3,89	0,00	35,69	-		15,05	36,67	1	
20	-3,89	0,00	35,69	A		15,40	36,67	1	
20	-4,63	41,40	42,92	3	98	17,55	43,90	1	
21	-4,63	25,41	42,92	3	98	18,48	43,90	1	
21	-5,36	55,85	50,16	3	91	20,79	51,14	1	
22	-5,36	49,81	50,16	3	97	21,41	51,14	1	
22	-6,10	65,40	57,39	3	80	23,52	58,37	1	
23	-6,10	35,67	57,39	3	84	27,35	58,37	1	
23	-6,75	35,94	63,77	3	81	27,60	64,75	1	
24	-6,75	35,56	63,77	3	81	28,11	64,75	1	
24	-7,40	34,18	70,14	2	75	28,27	71,12	1	
25	-7,40	33,97	70,14	2	75	28,67	71,12	1	
25	-8,05	31,96	76,52	2	68	28,74	77,50	1	
26	-8,05	31,78	76,52	2	68	29,05	77,50	1	
26	-8,70	30,01	82,89	2	62	29,06	83,88	1	
27	-8,70	29,86	82,89	2	62	29,30	83,88	1	
27	-9,35	28,34	89,27	2	57	29,26	90,25	1	
28	-9,35	28,21	89,27	2	57	29,44	90,25	1	
28	-10,00	26,95	95,65	2	53	29,37	96,63	1	
29	-10,00	46,37	95,65	2	52	23,03	96,63	1	
29	-10,50	58,26	73,05	1	24	34,13	76,03	1	
30	-10,50	175,20	73,05	2	68	54,54	76,03	1	12
30	-11,25	160,15	80,41	2	54	48,65	83,39	1	
31	-11,25	158,02	80,41	2	54	46,37	83,39	1	
31	-12,00	116,06	87,77	1	35	41,86	90,75	1	
32	-12,00	116,09	87,77	1	35	39,68	90,75	1	
32	-12,75	44,87	95,13	1	12	50,40	98,11	1	
33	-12,75	44,90	95,13	1	12	50,40	98,11	1	
33	-13,50	25,48	102,48	1		108,65	105,46	1	18
34	-13,50	25,49	102,48	1		108,65	105,46	1	18
34	-14,25	30,61	109,84	1		156,30	112,82	1	24
35	-14,25	30,62	109,84	1		156,30	112,82	1	24
35	-15,00	35,47	117,20	1		200,74	120,18	1	30

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	553,4	532,6
Water	835,1	856,1
Total	1388,4	1388,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	1614,94 kN
Mobilized passive effective resistance	553,37 kN
Percentage mobilized resistance	34,3 %

24 Step 6.5 Stage 7: maatgevende waterstand (c)

24.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

24.2 Input Data Left

24.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

24.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

24.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

24.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

24.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

24.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	6,0	215,4	0,17	0,49	5,96
12	-10,88	13,8	332,3	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	15,8	372,5	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	17,7	415,5	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	19,6	459,3	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	21,5	503,4	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	23,4	547,8	0,25	0,46	5,85

24.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	92,98
Veen	81,75
Klei, matig, slap	12,52
zand, zeer fijn	201,60

24.5 Input Data Right

24.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

24.5.2 Water Level

Water level: -0,20 [m]

24.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	0,10

24.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_GHG_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-25,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-25,50	-25,50

24.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

24.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Fictive earth pressure coefficients Ko [-]	Fictive earth pressure coefficients Kp [-]
1	0,05	0,2	5,3	0,25	0,46	5,84
2	-0,05	0,7	15,8	0,25	0,46	5,84
3	-0,15	1,1	26,3	0,25	0,46	5,84
4	-0,30	1,6	37,5	0,25	0,46	5,84
5	-0,55	2,2	52,4	0,25	0,46	5,84
6	-0,97	3,3	77,2	0,25	0,46	5,84
7	-1,50	4,7	108,9	0,25	0,46	5,84
8	-2,03	6,0	140,6	0,25	0,46	5,84
9	-2,40	7,0	162,4	0,25	0,46	5,84
10	-2,75	4,6	181,6	0,15	0,50	5,93
11	-3,25	5,6	199,8	0,16	0,50	5,84
12	-3,83	6,7	220,9	0,18	0,50	5,76
13	-4,47	8,0	244,8	0,19	0,50	5,69
14	-5,13	9,3	268,6	0,20	0,50	5,63
15	-5,78	10,6	292,5	0,20	0,50	5,58
16	-6,42	16,5	184,1	0,30	0,51	3,34
17	-7,08	16,7	184,5	0,30	0,51	3,31
18	-7,72	16,9	185,1	0,30	0,51	3,29
19	-8,38	17,2	185,9	0,30	0,51	3,26
20	-9,03	17,4	186,9	0,30	0,51	3,24
21	-9,68	17,6	188,0	0,30	0,51	3,23
22	-10,25	16,3	401,9	0,22	0,50	5,50
23	-10,88	22,9	542,6	0,25	0,46	5,93
24	-11,63	24,8	584,9	0,25	0,46	5,90
25	-12,38	26,7	628,0	0,25	0,46	5,88
26	-13,13	28,6	671,6	0,25	0,46	5,87
27	-13,88	30,5	715,5	0,25	0,46	5,86
28	-14,63	32,5	759,6	0,25	0,46	5,86

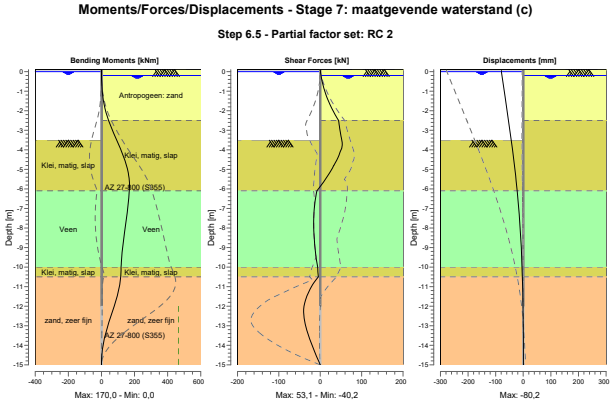
24.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	48,95
Klei, matig, slap	47,65
Veen	91,45
Klei, matig, slap	14,62
zand, zeer fijn	225,38

24.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

24.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

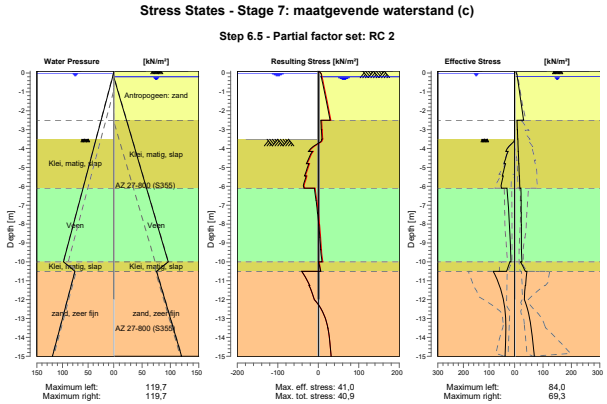


24.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-80,2**
1	0,00	0,01	0,34	-79,2
2	0,00	0,01	0,34	-79,2
2	-0,10	0,08	1,03	-78,1
3	-0,10	0,08	1,03	-78,1
3	-0,20	0,22	1,77	-77,1
4	-0,20	0,22	1,77	-77,1
4	-0,40	0,74	3,46	-75,0
5	-0,40	0,74	3,46	-75,0
5	-0,70	2,24	6,72	-71,9
6	-0,70	2,24	6,72	-71,9
6	-1,23	7,82	14,63	-66,4
7	-1,23	7,82	14,63	-66,4
7	-1,77	18,34	25,26	-61,0
8	-1,77	18,34	25,26	-61,0
8	-2,30	35,24	38,57	-55,5
9	-2,30	35,24	38,57	-55,5
9	-2,50	43,52	44,24	-53,5
10	-2,50	43,52	44,24	-53,5
10	-3,00	66,48	47,70	-48,5
11	-3,00	66,48	47,70	-48,5
11	-3,50	91,35	**51,89**	-43,6
12	-3,50	91,36	51,88	-43,6
12	-4,15	124,93	47,26	-37,5
13	-4,15	124,93	47,25	-37,5
13	-4,80	151,40	32,65	-31,9
14	-4,80	151,40	32,64	-31,9
14	-5,45	166,93	14,01	-26,7
15	-5,45	166,93	14,00	-26,7
15	-6,10	**169,07**	-8,19	-22,0
16	-6,10	**169,07**	-8,19	-22,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	161,97	-13,22	-17,9
17	-6,75	161,97	-13,23	-17,9
17	-7,40	152,47	-15,61	-14,2
18	-7,40	152,47	-15,61	-14,2
18	-8,05	142,17	-15,77	-11,1
19	-8,05	142,17	-15,77	-11,1
19	-8,70	132,38	-14,10	-8,4
20	-8,70	132,38	-14,10	-8,4
20	-9,35	124,18	-10,94	-6,1
21	-9,35	124,18	-10,94	-6,1
21	-10,00	118,50	-6,16	-4,2
22	-10,00	118,50	-6,16	-4,2
22	-10,50	115,70	-4,54	-3,0
23	-10,50	115,70	-4,53	-3,0
23	-11,25	102,80	-27,44	-1,6
24	-11,25	102,80	-27,44	-1,6
24	-12,00	77,16	-39,33	-0,7
25	-12,00	77,15	-39,40	-0,7
25	-12,75	47,44	-37,94	-0,1
26	-12,75	47,44	-37,92	-0,1
26	-13,50	22,25	-28,38	0,2
27	-13,50	22,25	-28,37	0,2
27	-14,25	5,78	-15,14	0,3
28	-14,25	5,78	-15,14	0,3
28	-15,00	0,00	0,00	0,4
Max		**169,07**	**51,89**	**-80,2**
Max, minor nodes incl.		169,97	53,15	-80,2

24.8.3 Charts of Stresses



24.8.4 Stresses

Node number	Level	Left				Right			
		Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**	Effective Stress	Water stress	Stat*	Mob**
	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]	[kN/m²]	[kN/m²]		[%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	P	
1	0,00	0,00	0,00	-		5,77	0,00	2	55
2	0,00	0,00	0,00	-		5,77	0,00	2	55
2	-0,10	0,00	0,98	-		8,30	0,00	1	39
3	-0,10	0,00	0,98	-		8,30	0,00	1	39
3	-0,20	0,00	1,96	-		9,46	0,00	1	30
4	-0,20	0,00	1,96	-		9,46	0,00	1	30
4	-0,40	0,00	3,92	-		11,37	1,96	1	26
5	-0,40	0,00	3,92	-		11,37	1,96	1	26
5	-0,70	0,00	6,87	-		14,25	4,91	1	23
6	-0,70	0,00	6,87	-		14,25	4,91	1	23
6	-1,23	0,00	12,10	-		19,35	10,14	1	21
7	-1,23	0,00	12,10	-		19,35	10,14	1	21
7	-1,77	0,00	17,33	-		24,42	15,37	1	20
8	-1,77	0,00	17,33	-		24,42	15,37	1	20
8	-2,30	0,00	22,56	-		29,40	20,60	1	19
9	-2,30	0,00	22,56	-		29,40	20,60	1	19
9	-2,50	0,00	24,52	-		31,22	22,56	1	19
10	-2,50	0,00	24,52	-		8,34	22,56	1	
10	-3,00	0,00	29,43	-		9,39	27,47	1	
11	-3,00	0,00	29,43	-		9,82	27,47	1	
11	-3,50	0,00	34,34	-		10,86	32,37	1	
12	-3,50	0,00	34,34	A		11,30	32,37	1	
12	-4,15	34,77	40,71	2	70	12,58	38,75	1	
13	-4,15	25,41	40,71	3	86	13,02	38,75	1	
13	-4,80	41,68	47,09	2	59	14,19	45,13	1	
14	-4,80	36,15	47,09	2	64	14,63	45,13	1	
14	-5,45	48,18	53,46	2	53	16,20	51,50	1	
15	-5,45	44,70	53,46	2	54	16,79	51,50	1	
15	-6,10	51,68	59,84	1	46	18,22	57,88	1	
16	-6,10	29,85	59,84	2	50	22,22	57,88	1	
16	-6,75	26,25	66,22	1	43	22,42	64,26	1	
17	-6,75	26,35	66,22	1	43	22,87	64,26	1	
17	-7,40	23,02	72,59	1	36	22,98	70,63	1	
18	-7,40	23,10	72,59	1	37	23,34	70,63	1	
18	-8,05	20,26	78,97	1	31	23,38	77,01	1	
19	-8,05	20,33	78,97	1	32	23,65	77,01	1	
19	-8,70	17,95	85,35	1	27	23,63	83,39	1	
20	-8,70	18,01	85,35	1	28	23,84	83,39	1	
20	-9,35	16,05	91,72	1	24	23,79	89,76	1	
21	-9,35	16,10	91,72	1	24	23,95	89,76	1	
21	-10,00	14,53	98,10	1	21	25,61	96,14	1	
22	-10,00	18,59	98,10	1	15	20,76	96,14	1	
22	-10,50	31,57	75,50	1	10	37,64	75,54	1	
23	-10,50	84,02	75,50	1	27	43,06	75,54	1	8
23	-11,25	59,74	82,86	1	17	38,31	82,90	1	
24	-11,25	59,80	82,86	1	17	37,06	82,90	1	
24	-12,00	44,09	90,22	1	11	34,39	90,26	1	
25	-12,00	44,14	90,22	1	11	34,39	90,26	1	
25	-12,75	36,31	97,58	1	8	49,28	97,62	1	
26	-12,75	36,35	97,58	1	8	49,28	97,62	1	
26	-13,50	34,54	104,94	1		58,15	104,97	1	8
27	-13,50	34,58	104,94	1		58,15	104,97	1	8
27	-14,25	35,66	112,29	1		64,13	112,33	1	9
28	-14,25	35,69	112,29	1		64,13	112,33	1	9
28	-15,00	37,62	119,65	1		69,28	119,69	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

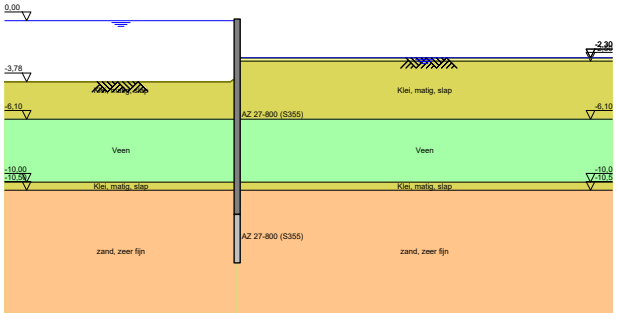
24.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	352,6	372,5
Water	869,1	849,3
Total	1221,8	1221,8

Considered as passive side	Left
Maximum passive effective resistance	2012,06 kN
Mobilized passive effective resistance	352,64 kN
Percentage mobilized resistance	17,5 %

25 Outline Stage 8: zelfstandig kerend

Outline - Stage 8: zelfstandig kerend



26 Step 6.3 Stage 8: zelfstandig kerend

26.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

26.2 Input Data Left

26.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.2.2 Water Level

Water level: 0,05 [m]

26.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

26.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

26.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

26.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,69	0,0	6,7	0,00	0,00	12,52
2	-4,26	0,0	32,7	0,00	0,33	8,44
3	-4,99	0,0	55,5	0,00	0,49	6,19
4	-5,73	0,0	78,4	0,00	0,52	5,52
5	-6,42	2,8	51,3	0,16	0,55	3,00
6	-7,08	5,0	52,5	0,28	0,55	2,96
7	-7,72	5,3	53,7	0,29	0,56	2,92
8	-8,38	5,5	54,9	0,29	0,56	2,89
9	-9,03	5,8	56,3	0,30	0,56	2,87
10	-9,68	6,1	57,7	0,30	0,57	2,85
11	-10,25	8,3	178,8	0,23	0,56	4,95
12	-10,88	16,4	291,6	0,30	0,52	5,25
13	-11,63	18,8	325,1	0,30	0,52	5,15
14	-12,38	21,1	362,1	0,30	0,52	5,12
15	-13,13	23,3	400,1	0,30	0,52	5,10
16	-13,88	25,6	438,5	0,30	0,52	5,09
17	-14,63	27,9	477,0	0,30	0,52	5,09

26.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	24,50
Veen	84,76
Klei, matig, slap	18,35
zand, zeer fijn	324,17

26.5 Input Data Right

26.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

26.5.2 Water Level

Water level: -2,55 [m]

26.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,54

26.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	28,47	19,09	19,09
Klei, matig, slap	-2,50	3,20	26,29	17,62	17,62
Veen	-6,10	1,55	25,63	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	3,20	26,29	17,62	17,62
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	28,47	19,09	19,09

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

26.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei, matig, slap	-2,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Veen	-6,10	769,23	769,23	384,62	384,62
Klei, matig, slap	-10,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
zand, zeer fijn	-10,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	2307,69	2307,69
Klei, matig, slap	-2,50	384,62	384,62
Veen	-6,10	192,31	192,31
Klei, matig, slap	-10,00	384,62	384,62
zand, zeer fijn	-10,50	3846,15	3846,15

26.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,54	0,0	18,2	0,00	0,56	242,27
2	-2,79	0,0	25,9	0,00	0,56	13,94
3	-3,26	0,0	40,6	0,00	0,56	7,71
4	-3,69	0,0	54,0	0,00	0,56	6,45
5	-4,26	0,0	71,4	0,00	0,56	5,75
6	-4,99	0,0	94,3	0,00	0,56	5,32
7	-5,73	4,0	117,1	0,17	0,56	5,08
8	-6,42	8,3	76,4	0,32	0,57	2,94
9	-7,08	8,6	77,2	0,32	0,57	2,90
10	-7,72	8,9	78,2	0,32	0,57	2,86
11	-8,38	9,1	79,3	0,33	0,57	2,84
12	-9,03	9,4	80,5	0,33	0,57	2,82
13	-9,68	9,6	81,8	0,33	0,57	2,80
14	-10,25	7,5	166,0	0,22	0,56	4,94
15	-10,88	12,3	218,9	0,30	0,52	5,28
16	-11,63	14,6	255,0	0,30	0,52	5,20
17	-12,38	16,9	292,3	0,30	0,52	5,15
18	-13,13	19,2	330,1	0,30	0,52	5,13
19	-13,88	21,4	368,3	0,30	0,52	5,11
20	-14,63	23,7	406,6	0,30	0,52	5,10

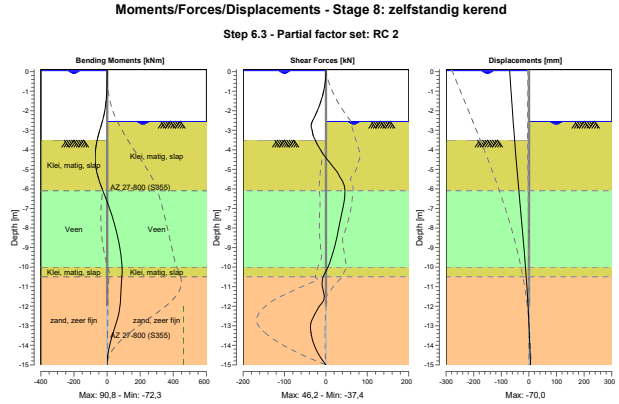
26.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	194,31
Veen	143,31
Klei, matig, slap	13,27
zand, zeer fijn	350,59

26.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

26.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

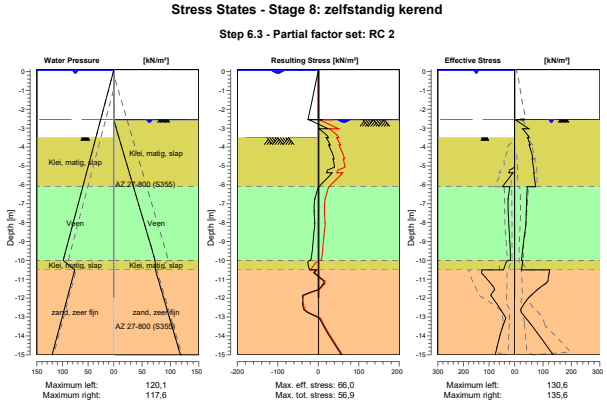


26.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	**-70,0**
1	0,05	0,00	0,00	-69,8
2	0,05	0,00	0,00	-69,8
2	0,00	0,00	-0,01	-69,5
3	0,00	0,00	-0,01	-69,5
3	-0,10	-0,01	-0,11	-69,0
4	-0,10	-0,01	-0,11	-69,0
4	-0,15	-0,01	-0,20	-68,8
5	-0,15	-0,01	-0,20	-68,8
5	-0,20	-0,03	-0,31	-68,6
6	-0,20	-0,03	-0,31	-68,6
6	-0,25	-0,04	-0,44	-68,3
7	-0,25	-0,04	-0,44	-68,3
7	-0,35	-0,10	-0,79	-67,8
8	-0,35	-0,10	-0,79	-67,8
8	-0,40	-0,15	-0,99	-67,6
9	-0,40	-0,15	-0,99	-67,6
9	-0,65	-0,56	-2,40	-66,3
10	-0,65	-0,56	-2,40	-66,3
10	-0,70	-0,69	-2,76	-66,1
11	-0,70	-0,69	-2,76	-66,1
11	-0,95	-1,64	-4,91	-64,9
12	-0,95	-1,64	-4,91	-64,9
12	-1,63	-7,68	-13,76	-61,5
13	-1,63	-7,68	-13,76	-61,5
13	-2,30	-21,22	-27,09	-58,2
14	-2,30	-21,22	-27,09	-58,2
14	-2,50	-27,11	-31,89	-57,2
15	-2,50	-27,11	-31,89	-57,2
15	-2,54	-28,41	-32,90	-57,0
16	-2,54	-28,41	-32,90	-57,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-2,55	-28,74	-32,98	-56,9
17	-2,55	-28,74	-32,98	-56,9
17	-3,02	-45,25	-32,79	-54,5
18	-3,02	-45,25	-32,79	-54,5
18	-3,50	-59,62	-25,80	-52,0
19	-3,50	-59,62	-25,79	-52,0
19	-3,89	-67,89	-16,21	-49,9
20	-3,89	-67,89	-16,21	-49,9
20	-4,63	-71,55	8,02	-45,6
21	-4,63	-71,55	8,03	-45,6
21	-5,36	-55,62	32,85	-41,1
22	-5,36	-55,61	32,92	-41,1
22	-6,10	-24,93	**46,19**	-36,4
23	-6,10	-24,93	46,10	-36,4
23	-6,75	4,42	43,27	-32,1
24	-6,75	4,42	43,25	-32,1
24	-7,40	30,50	36,83	-27,8
25	-7,40	30,50	36,84	-27,8
25	-8,05	52,38	30,66	-23,7
26	-8,05	52,38	30,68	-23,7
26	-8,70	70,31	24,14	-19,7
27	-8,70	70,31	24,13	-19,7
27	-9,35	83,33	15,62	-15,9
28	-9,35	83,33	15,62	-15,9
28	-10,00	**90,23**	5,17	-12,4
29	-10,00	**90,23**	5,16	-12,4
29	-10,50	89,73	-6,93	-9,8
30	-10,50	89,74	-7,00	-9,8
30	-11,25	83,58	-5,68	-6,4
31	-11,25	83,60	-5,67	-6,4
31	-12,00	78,54	-15,83	-3,3
32	-12,00	78,53	-16,07	-3,3
32	-12,75	59,13	-34,86	-0,6
33	-12,75	59,10	-34,94	-0,6
33	-13,50	31,66	-35,01	1,8
34	-13,50	31,67	-34,92	1,8
34	-14,25	9,31	-22,95	3,9
35	-14,25	9,31	-22,95	3,9
35	-15,00	0,00	0,00	6,0
Max		**90,23**	**46,19**	**-70,0**
Max, minor nodes incl.		90,77	46,19	-70,0

26.8.3 Charts of Stresses



26.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	0,00	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,10	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
4	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,15	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
5	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,20	0,00	2,45	-		0,00	0,00	-	
6	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,25	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
7	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,35	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
8	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,40	0,00	4,41	-		0,00	0,00	-	
9	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,65	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
10	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,70	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
11	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-0,95	0,00	9,81	-		0,00	0,00	-	
12	-1,63	0,00	16,43	-		0,00	0,00	-	
13	-1,63	0,00	16,43	-		0,00	0,00	-	
13	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
14	-2,30	0,00	23,05	-		0,00	0,00	-	
14	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	
15	-2,50	0,00	25,02	-		0,00	0,00	-	
15	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
16	-2,54	0,00	25,41	-		0,00	0,00	P	
16	-2,55	0,00	25,51	-		36,34	0,00	P	
17	-2,55	0,00	25,51	-		2,09	0,00	P	
17	-3,02	0,00	30,17	-		49,69	4,66	P	
18	-3,02	0,00	30,17	-		27,48	4,66	P	
18	-3,50	0,00	34,83	-		50,81	9,32	3	94
19	-3,50	0,00	34,83	A		45,02	9,32	P	
19	-3,89	0,00	38,63	A		54,96	13,13	3	87
20	-3,89	0,00	38,63	A		50,86	13,13	3	91
20	-4,63	0,00	45,87	A		64,26	20,36	2	74
21	-4,63	0,00	45,87	A		61,84	20,36	2	77
21	-5,36	23,23	53,10	1	32	68,90	27,59	2	64
22	-5,36	7,43	53,10	1	12	67,12	27,59	2	65
22	-6,10	46,72	60,33	2	50	74,05	34,83	2	57
23	-6,10	18,75	60,33	1	37	44,31	34,83	2	59
23	-6,75	25,88	66,71	1	50	42,73	41,20	2	55
24	-6,75	25,28	66,71	1	49	42,48	41,20	2	56
24	-7,40	25,56	73,08	1	48	41,08	47,58	2	53
25	-7,40	25,67	73,08	1	49	40,88	47,58	2	53
25	-8,05	22,85	79,46	1	42	39,66	53,95	2	50
26	-8,05	22,94	79,46	1	42	39,49	53,95	2	50
26	-8,70	20,24	85,84	1	36	34,04	60,33	1	42
27	-8,70	20,32	85,84	1	37	34,28	60,33	1	43
27	-9,35	17,80	92,21	1	31	28,76	66,71	1	35
28	-9,35	17,86	92,21	1	31	28,94	66,71	1	36
28	-10,00	17,51	98,59	1	30	24,17	73,08	1	29
29	-10,00	25,82	98,59	1	25	29,17	73,08	1	20
29	-10,50	43,90	76,00	1	17	24,39	73,49	1	13
30	-10,50	126,28	76,00	1	47	123,55	73,49	2	62
30	-11,25	91,70	83,35	1	29	108,10	80,85	1	45
31	-11,25	92,11	83,35	1	30	105,82	80,85	1	45
31	-12,00	85,43	90,71	1	25	47,98	88,20	1	17
32	-12,00	85,46	90,71	1	25	47,85	88,20	1	18
32	-12,75	47,86	98,07	1	13	22,90	95,56	1	
33	-12,75	47,88	98,07	1	13	22,90	95,56	1	
33	-13,50	46,76	105,43	1	11	62,86	102,92	1	18
34	-13,50	46,77	105,43	1	11	62,86	102,92	1	18
34	-14,25	62,69	112,78	1	14	99,71	110,28	1	26
35	-14,25	62,70	112,78	1	14	99,71	110,28	1	26
35	-15,00	76,13	120,14	1	15	135,56	117,63	1	32

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

26.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	394,5	633,8
Water	876,0	637,0
Total	1270,5	1270,8

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1709,47 kN
Mobilized passive effective resistance	633,77 kN
Percentage mobilized resistance	37,1 %

27 Step 6.5 Stage 8: zelfstandig kerend

27.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.2 Input Data Left

27.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: 0,00 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-3,50
0,28	-3,78

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_maat_boezem

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-27,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-27,50	-27,50

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,83	0,0	18,6	0,00	0,00	15,56
2	-4,47	0,0	50,0	0,00	0,33	9,35
3	-5,13	0,0	74,0	0,00	0,43	7,48
4	-5,78	0,0	97,9	0,00	0,46	6,75
5	-6,42	0,0	60,6	0,00	0,48	3,54
6	-7,08	2,1	62,0	0,12	0,49	3,49
7	-7,72	4,0	63,3	0,22	0,49	3,45
8	-8,38	4,2	64,8	0,22	0,50	3,41
9	-9,03	4,4	66,4	0,22	0,50	3,38
10	-9,68	4,6	68,0	0,23	0,50	3,35
11	-10,25	6,0	215,4	0,17	0,49	5,96
12	-10,88	13,8	332,3	0,25	0,46	5,99
13	-11,63	15,8	372,5	0,25	0,46	5,90
14	-12,38	17,7	415,5	0,25	0,46	5,87
15	-13,13	19,6	459,3	0,25	0,46	5,86
16	-13,88	21,5	503,4	0,25	0,46	5,85
17	-14,63	23,4	547,8	0,25	0,46	5,85

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Antropogeen: zand	0,00
Klei, matig, slap	26,17
Veen	41,88
Klei, matig, slap	9,26
zand, zeer fijn	152,15

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: -2,30 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-2,30

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: profiel_blauw_streef_pol

Layer name	Level [m]	Unit weight Unsat [kN/m³]	Unit weight Sat. [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	18,00	20,00
Klei, matig, slap	-2,50	15,00	17,00
Veen	-6,10	10,80	10,80
Klei, matig, slap	-10,00	15,00	17,00
zand, zeer fijn	-10,50	18,00	20,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle* Not reduced [°]	Delta friction angle* Reduced [°]
Antropogeen: za...	0,10	0,00	32,50	21,80	16,60
Klei, matig, slap	-2,50	4,00	30,13	20,20	16,60
Veen	-6,10	1,94	29,41	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	4,00	30,13	20,20	16,60
zand, zeer fijn	-10,50	0,00	32,50	21,80	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Antropogeen: za...	0,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-2,50	1,00	1,00	Fine
Veen	-6,10	1,00	1,00	Fine
Klei, matig, slap	-10,00	1,00	1,00	Fine
zand, zeer fijn	-10,50	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients Active [-]	Earth pressure coefficients Neutral [-]	Earth pressure coefficients Passive [-]	Additional pore pressure Top [kN/m²]	Additional pore pressure Bottom [kN/m²]
Antropogeen: za...	0,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	-6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig, slap	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	-4,50
zand, zeer fijn	-10,50	n.a.	n.a.	n.a.	-4,50	-4,50

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1 Top [kN/m³]	Branch 1 Bottom [kN/m³]	Branch 2 Top [kN/m³]	Branch 2 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig, slap	-2,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Veen	-6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Klei, matig, slap	-10,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
zand, zeer fijn	-10,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3 Top [kN/m³]	Branch 3 Bottom [kN/m³]
Antropogeen: za...	0,10	3000,00	3000,00
Klei, matig, slap	-2,50	500,00	500,00
Veen	-6,10	250,00	250,00
Klei, matig, slap	-10,00	500,00	500,00
zand, zeer fijn	-10,50	5000,00	5000,00

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Horizontal pressure Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,40	0,3	6,0	0,25	0,46	5,84
2	-2,75	-0,1	44,1	0,00	0,50	11,50
3	-3,25	0,0	62,5	0,00	0,50	8,41
4	-3,83	0,0	83,7	0,00	0,50	7,24
5	-4,47	0,0	107,6	0,00	0,50	6,63
6	-5,13	0,0	131,5	0,00	0,50	6,29
7	-5,78	1,7	155,4	0,07	0,50	6,07
8	-6,42	7,4	96,9	0,26	0,51	3,43
9	-7,08	7,6	97,8	0,26	0,51	3,39
10	-7,72	7,8	98,9	0,26	0,51	3,35
11	-8,38	8,0	100,2	0,27	0,51	3,32
12	-9,03	8,3	101,6	0,27	0,51	3,30
13	-9,68	8,5	103,0	0,27	0,51	3,27
14	-10,25	6,0	211,8	0,17	0,50	5,91
15	-10,88	10,9	262,2	0,25	0,46	6,00
16	-11,63	12,8	304,8	0,25	0,46	5,94
17	-12,38	14,7	348,1	0,25	0,46	5,90
18	-13,13	16,7	391,8	0,25	0,46	5,88
19	-13,88	18,6	435,8	0,25	0,46	5,87
20	-14,63	20,5	480,0	0,25	0,46	5,86

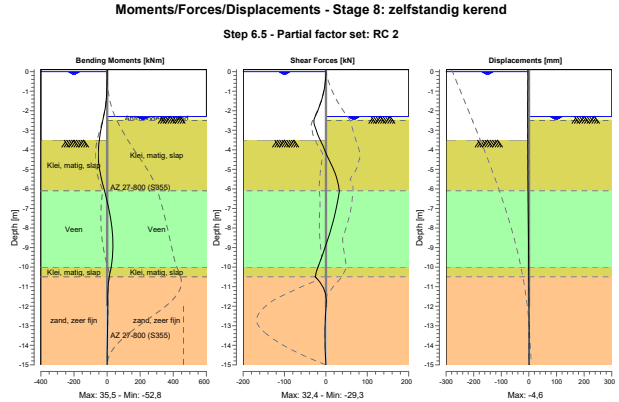
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Antropogeen: zand	1,19
Klei, matig, slap	169,06
Veen	78,14
Klei, matig, slap	8,59
zand, zeer fijn	175,70

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



27.8.2 Moments, Forces and Displacements

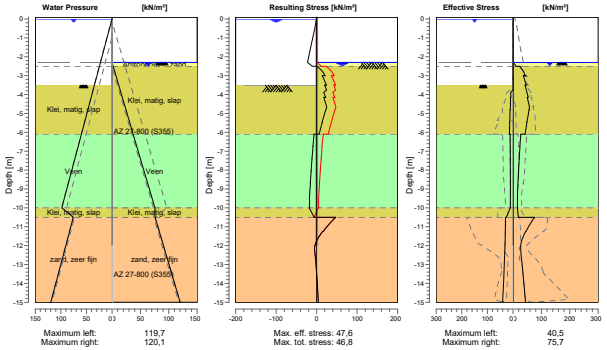
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	0,10	0,00	0,00	-3,7
1	0,00	0,00	0,00	-3,7
2	0,00	0,00	0,00	-3,7
2	-0,10	0,00	-0,05	-3,7
3	-0,10	0,00	-0,05	-3,7
3	-0,20	-0,01	-0,20	-3,8
4	-0,20	-0,01	-0,20	-3,8
4	-0,40	-0,10	-0,79	-3,8
5	-0,40	-0,10	-0,79	-3,8
5	-0,70	-0,56	-2,40	-3,9
6	-0,70	-0,56	-2,40	-3,9
6	-1,23	-3,07	-7,46	-4,1
7	-1,23	-3,07	-7,46	-4,1
7	-1,77	-9,02	-15,31	-4,3
8	-1,77	-9,02	-15,31	-4,3
8	-2,30	-19,89	-25,95	-4,4
9	-2,30	-19,89	-25,95	-4,4
9	-2,50	-25,46	-29,27	**-4,5**
10	-2,50	-25,46	-29,27	**-4,5**
10	-3,00	-38,98	-23,17	**-4,5**
11	-3,00	-38,98	-23,17	**-4,5**
11	-3,50	-48,40	-13,66	**-4,5**
12	-3,50	-48,41	-13,63	**-4,5**
12	-4,15	**-52,79**	-0,07	-4,4
13	-4,15	**-52,79**	-0,05	-4,4
13	-4,80	-48,44	14,19	-4,1
14	-4,80	-48,44	14,21	-4,1
14	-5,45	-35,06	25,99	-3,7
15	-5,45	-35,06	25,98	-3,7
15	-6,10	-15,80	**32,44**	-3,1
16	-6,10	-15,80	32,43	-3,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
16	-6,75	3,72	27,31	-2,5
17	-6,75	3,72	27,30	-2,5
17	-7,40	19,37	20,57	-1,9
18	-7,40	19,37	20,57	-1,9
18	-8,05	30,17	12,40	-1,4
19	-8,05	30,17	12,40	-1,4
19	-8,70	35,22	2,90	-0,9
20	-8,70	35,22	2,90	-0,9
20	-9,35	33,69	-7,85	-0,6
21	-9,35	33,69	-7,85	-0,6
21	-10,00	24,85	-19,32	-0,4
22	-10,00	24,85	-19,32	-0,4
22	-10,50	13,39	-25,52	-0,3
23	-10,50	13,39	-25,53	-0,3
23	-11,25	4,31	-2,51	-0,1
24	-11,25	4,32	-2,54	-0,1
24	-12,00	4,43	0,40	0,0
25	-12,00	4,42	0,30	0,0
25	-12,75	3,79	-1,73	0,1
26	-12,75	3,79	-1,73	0,1
26	-13,50	2,21	-2,27	0,1
27	-13,50	2,21	-2,27	0,1
27	-14,25	0,67	-1,64	0,2
28	-14,25	0,67	-1,64	0,2
28	-15,00	0,00	0,00	0,2
Max		**-52,79**	**32,44**	**-4,5**
Max, minor nodes incl.		-52,79	32,44	-4,6

27.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 8: zelfstandig kerend

Step 6.5 - Partial factor set: RC 2



27.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left Effective Stress [kN/m²]	Left Water stress [kN/m²]	Left Stat*	Left Mob** [%]	Right Effective Stress [kN/m²]	Right Water stress [kN/m²]	Right Stat*	Right Mob** [%]
1	0,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	0,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,10	0,00	0,98	-		0,00	0,00	-	
3	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,20	0,00	1,96	-		0,00	0,00	-	
4	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,40	0,00	3,92	-		0,00	0,00	-	
5	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-0,70	0,00	6,87	-		0,00	0,00	-	
6	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,23	0,00	12,10	-		0,00	0,00	-	
7	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-1,77	0,00	17,33	-		0,00	0,00	-	
8	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	-	
9	-2,30	0,00	22,56	-		0,00	0,00	P	
9	-2,50	0,00	24,52	-		11,90	1,96	P	
10	-2,50	0,00	24,52	-		23,43	1,96	P	
10	-3,00	0,00	29,43	-		43,49	6,87	2	67
11	-3,00	0,00	29,43	-		36,53	6,87	2	77
11	-3,50	0,00	34,34	-		46,68	11,77	2	60
12	-3,50	0,00	34,34	A		42,34	11,77	2	63
12	-4,15	8,83	40,71	1	18	53,48	18,15	2	53
13	-4,15	9,87	40,71	1	33	50,10	18,15	2	54
13	-4,80	10,75	47,09	1	15	56,34	24,52	1	46
14	-4,80	11,48	47,09	1	20	56,78	24,52	1	49
14	-5,45	12,54	53,46	1	14	48,84	30,90	1	33
15	-5,45	12,93	53,46	1	16	49,44	30,90	1	35
15	-6,10	13,94	59,84	1	12	42,62	37,28	1	25
16	-6,10	11,22	59,84	1	19	27,46	37,28	1	29
16	-6,75	10,91	66,22	1	18	24,11	43,65	1	25
17	-6,75	11,01	66,22	1	18	24,57	43,65	1	25
17	-7,40	10,72	72,59	1	17	21,64	50,03	1	22
18	-7,40	10,80	72,59	1	17	21,99	50,03	1	22
18	-8,05	10,58	78,97	1	16	19,42	56,41	1	19
19	-8,05	10,65	78,97	1	17	19,69	56,41	1	20
19	-8,70	10,53	85,35	1	16	17,42	62,78	1	17
20	-8,70	10,59	85,35	1	16	17,63	62,78	1	18
20	-9,35	10,57	91,72	1	16	15,62	69,16	1	
21	-9,35	10,63	91,72	1	16	15,78	69,16	1	
21	-10,00	10,72	98,10	1	16	15,78	75,54	1	
22	-10,00	10,97	98,10	1	9	15,04	75,54	1	
22	-10,50	26,10	75,50	1	8	19,31	75,94	1	
23	-10,50	29,29	75,50	1	9	75,67	75,94	1	32
23	-11,25	30,11	82,86	1	8	45,82	83,30	1	16
24	-11,25	30,17	82,86	1	9	44,57	83,30	1	16
24	-12,00	31,42	90,22	1	8	26,44	90,66	1	8
25	-12,00	31,47	90,22	1	8	26,45	90,66	1	8
25	-12,75	33,18	97,58	1		30,29	98,01	1	8
26	-12,75	33,22	97,58	1		30,29	98,01	1	8
26	-13,50	35,41	104,94	1		35,17	105,37	1	8
27	-13,50	35,44	104,94	1		35,17	105,37	1	9
27	-14,25	37,91	112,29	1		39,78	112,73	1	9
28	-14,25	37,94	112,29	1		39,78	112,73	1	9
28	-15,00	40,50	119,65	1		44,29	120,09	1	9

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	194,2	398,0
Water	869,1	665,4
Total	1063,3	1063,4

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	2117,34 kN
Mobilized passive effective resistance	398,01 kN
Percentage mobilized resistance	18,8 %

End of Report

Bijlage F: Luchtfoto’s terreingebruik

Bron: Street Smart by Cyclomedia

Stammerdijk Ongenummerd (nabij brug Muiderstraatweg)

2022

2019

2016

2013

Royal HaskoningDHV

Stammerdijk 2, 4 en 6

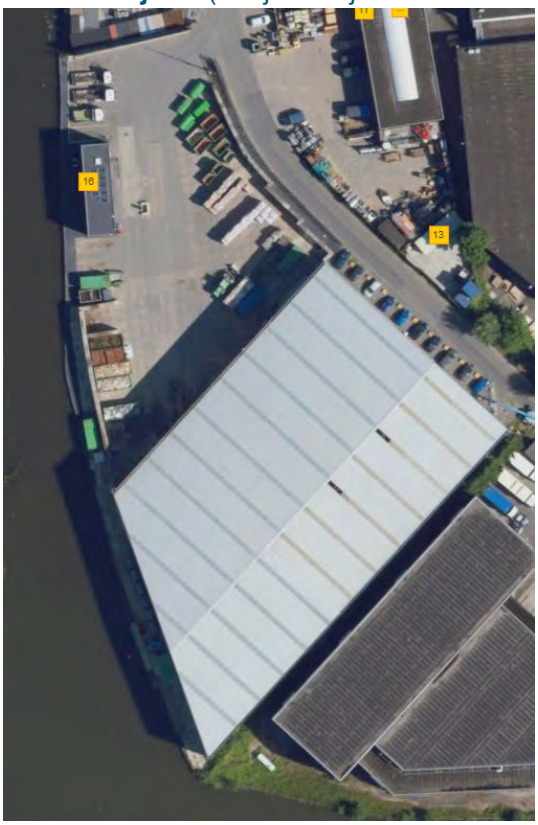
2022

2019

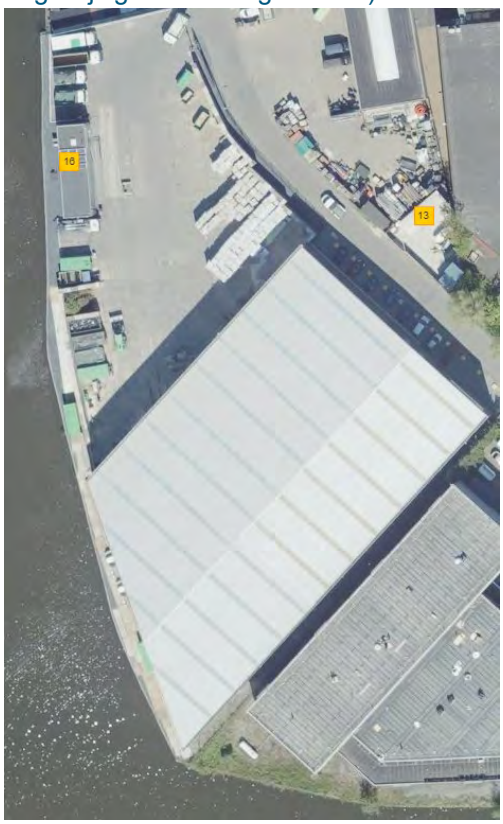
2016

2013

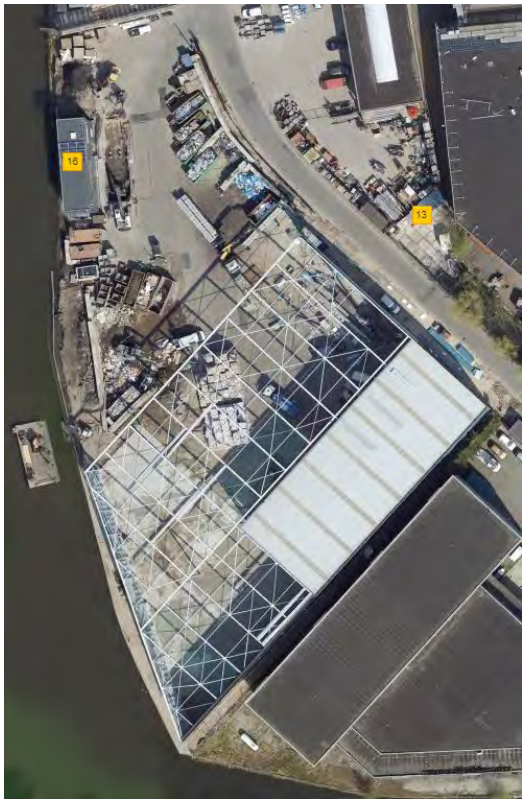
Stammerdijk 16 (afwijkende jaartallen ivm sterk gewijzigde inrichting in 2019)



2022



2020



2019

2018

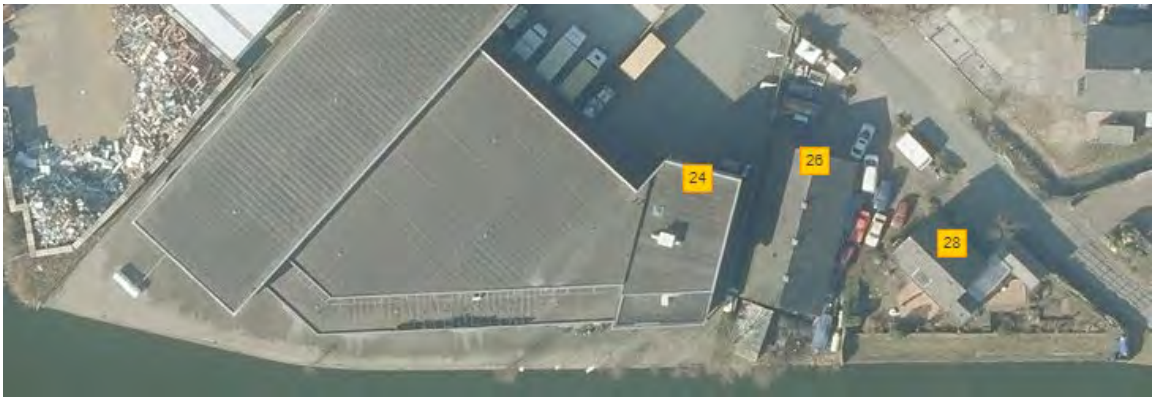
Royal HaskoningDHV

Stammerdijk 24, 26, 28

2022

2019

2016



2013

Dijkverbetering / Groot onderhoud Stammerdijk Diemen/Amsterdam
BH8180
VICTOR W21031711

Soort	Eigenaar	Objectcodering	Type	Dijkvak	Kruisend/ Parallel	Locatie in langsrichting	Risico	Opmerking	Oplossingscode	Beheersmaatregel	Verificatie maatregel uitgevoerd	Bron
DATA	KPN	090-D-KPN		A1	kruisend		Laag			Damwand eindigt vóór kabelkruising, door beheersmaatregel; 087/088 geen actie benodigd.		
DATA	KPN	089-D-KPN		A1	kruisend		Laag			Damwand eindigt vóór kabelkruising, door beheersmaatregel; 087/088 geen actie benodigd.		
DATA	KPN	088-D-KPN		A1	kruisend		Middel			Damwand eindigt vóór kabelkruising, kabelkruising in het werk localiseren		
DATA	KPN	087-D-KPN		A1	kruisend		Middel			Damwand eindigt vóór kabelkruising, kabelkruising in het werk localiseren		
DATA	Vattenfall	086-D-Vattenfall		A1	kruisend		Middel	boring buiten dienst, kabels worden voor werkzaamheden gerooid		Damwand door boring slaan, Vattenfall 3 maanden voor start werkzaamheden inlichten		
DATA	Vattenfall	085-D-Vattenfall		A1	kruisend		Middel	boring buiten dienst, kabels worden voor werkzaamheden gerooid		Damwand door boring slaan, Vattenfall 3 maanden voor start werkzaamheden inlichten		
RIOOL	Gemeente Diemen	084-R-Diemen	PVC-U 200mm rond	A1	kruisend		Middel	overstortleiding van persriool, waarschijnlijk niet aanwezig		Controle aanwezigheid bij realisatie. Indien aanwezig (en buiten gebruik) afdichten.		
RIOOL	Gemeente Diemen	083-R-Diemen	PVC-U 200mm rond	A1	kruisend		Middel	HWA, aangesloten kolken <+0,10m		Uitstroom verwijderen. Aansluiten op inlaat 082, zie DO		
OVERIGE	Waternet	082-O-Waternet		A1	kruisend	Inlaat door dijk	Middel			Verlengen tot nwe damwand. Zie DO.		
ONBEKEND	Defensie-DPO	ongenummerd		A1	n.v.t.		n.v.t	Volgens huurder van opslagterrein bij brug is defensieleiding aanwezig. Niet in Klic		Navraag bij DPO doen of toch leiding aanwezig is.	Antwoord DPO op 23-8-2022: In het aangegeven gebied ligt geen leiding van DPO.	
DATA	KPN	081-D-KPN		A1+A2	kruisend&parallel		Middel			Damwand A1 eindigt vóór kabelkruising, kabelkruising in het werk localiseren. Proefsleuven graven bij GO		
DATA	KPN	080-D-KPN		A1+A2	kruisend&parallel	Klein deel langs weg, dan onderin talud	Middel			Damwand A1 eindigt vóór kabelkruising, kabelkruising in het werk localiseren. Proefsleuven graven bij GO		
DATA	Liander	079-D-Liander		A1+A2	kruisend&parallel	Loopt vanaf kruising naar A1	Middel	Volgens Liander MS op scherm, na selectie telecom. Zal telecom zijn.		Damwand A1 eindigt vóór kabelkruising, kabelkruising in het werk localiseren. Proefsleuven graven bij GO		
DATA	Vattenfall	078-D-Liander		A1+A2	kruisend&parallel	Loopt vanaf kruising naar A1	Middel			Damwand A1 eindigt vóór kabelkruising, kabelkruising in het werk localiseren. Proefsleuven graven bij GO		
NIET FORMELE LEIDINGEN / NIET GEREGISTREERD												

LET OP: codering loopt door vanuit project Driemond en Groot Onderhoud
rood: afstemming met Liander (loopt)
Verificatie afgerond
nog schriftelijk vast te leggen

Vooronderzoek (water)bodem Stammerdijk 2-28 te Diemen en Gaasp te Amsterdam

Perceelnummer(s) gemeente Diemen, sectie A, 6225, sectie C, 59, 289, 830, 905, 994, 1021, 1022, 1080, 1082, 1104, 1108, sectie D, 840 en sectie G, 59. Gemeente Weesperkarspel, sectie L, 3089

12 oktober 2023

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Verantwoording

Titel	Vooronderzoek (water)bodem Stammerdijk 2-28 te Diemen en Gaasp te Amsterdam
Opdrachtgever	Stichting Waternet te Amsterdam
Projectleider	Jeroen Vellema
Auteur(s)	Milou van de Burgt
Tweede lezer	David Kroon en Marloes Tump
Kenmerk	R001-1292567BUM-V01-sla-NL
Aantal pagina's	23 (exclusief bijlagen)
Datum	12 oktober 2023
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1 Inleiding 4
2 Vooronderzoek 4
2.1 Algemeen 4
2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie 6
2.3 Geraadpleegde informatiebronnen verdachte deellocaties 7
2.4 Overzicht verdachte deellocaties 7
2.5 Asbestverdachtheid van de bodem 12
2.6 PFAS-verdachtheid van de bodem 13
2.7 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie 13
2.8 Vooronderzoek waterbodem samenvatting 19
2.9 Terreinverkenning 20
2.10 Beantwoording onderzoeksvragen vooronderzoek 20
3 Aanbevelingen 22
3.1 Aanbevelingen 22

Bijlage 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Bijlage 2 Kadastrale gegevens
Bijlage 3 Publiekrechtelijke beperkingen kadaster
Bijlage 4 Werktekening Waternet
Bijlage 5 Historische topografische kaarten
Bijlage 6 Kaart met relevante bevindingen vooronderzoek
Bijlage 7 Kaart met rest verontreinigingssituatie
Bijlage 8 Kaart met uitgevoerde saneringen
Bijlage 9 Kaart met huidige verhardingssituatie
Bijlage 10 Vooronderzoek waterbodem
Bijlage 11 Omgevingsdienstrapportage

1 Inleiding

In opdracht van Waternet heeft TAUW een vooronderzoek van landbodem volgens NEN 5725[1] en een vooronderzoek van waterbodem volgens NEN 5717[2] uitgevoerd aan de Stammerdijk 2-28 in Diemen.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek en het waterbodemonderzoek zijn de ontgravingswerkzaamheden ten behoeve van het verleggen van de kade en de afvoer van grond en waterbodem naar een erkend verwerker. Een deel van de watergang moet gebaggerd worden.

Het doel van het vooronderzoek (water)bodemonderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Op basis hiervan wordt advies gegeven in hoeverre verkennend (water)bodemonderzoek nodig is. Binnen het vooronderzoek is in overleg met de opdrachtgever (nog) geen terreinverkenning uitgevoerd.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Er is een vooronderzoek landbodem conform de NEN 5725 uitgevoerd. Gezien de aanleiding van het onderzoek is gekozen om de onderzoeksvragen te beantwoorden behorend bij aanleiding A (uitvoeren bodemonderzoek) uit de NEN 5725. In paragraaf 2.10 zijn de onderzoeksvragen en antwoorden hierop beschreven. Een kaart met de regionale ligging van de onderzoekslocatie en een kaart met de ligging van relevante bevindingen van het vooronderzoek zijn opgenomen in bijlage 1 en 6.

De onderzoekslocatie betreft de oever aan de Stammerdijk 2-28 in Diemen. De kade wordt omgelegd langs de oever en het gehele traject is circa 425 meter lang. De werkzaamheden aan de kade vinden plaats tot een maximale diepte van 1,0 m -mv. Een deel van de watergang is te ondiep en dient gebaggerd te worden. De percelen zijn de afgelopen decennia gebruikt voor de industrie, waar verschillende bedrijven met verdachte activiteiten zich hebben gevestigd. De werktekening van Waternet is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 2.1 Algemene gegevens onderzoekslocatie

Adres	Stammerdijk 2-28 te Diemen
Kadastrale gegevens (www.kadaster.nl)	Diemen, sectie A, nummer 6225 Diemen, sectie C, nummers 59, 289, 830, 905, 994, 1021, 1022, 1080, 1082, 1104, 1108 Diemen, sectie D, nummer 840

[1] NEN 5725: Bodem – Strategie bij het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017
[2] NEN 5717: Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, december 2017

	Diemen, sectie G, nummer 59 Weesperkarspel, sectie L, nummer 3089 Allen gedeeltelijk
Publiekrechtelijke beperkingen	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming: Diemen, sectie C, nummers 994, 1080, 1082, 1104 en Diemen, sectie D, nummer 1840
RD-coördinaten (X/Y)	X: 127.279 Y: 482.639
Bevoegd gezag Wbb	Provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam
Bevoegd gezag Wbb heeft bodemtaken uitbesteed aan	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
Bevoegd gezag overige bodemtaken en Bbk	Waternet
Lengte (m)	425
Verhardingssituatie (m^2)	90% (klinkers, tegels, beton en onverhard)
Bebouwing (m^2)	< 5%
Voormalig gebruik	Voor 1960 platteland en daarna gebruikt voor de industrie
Huidig gebruik	Kade welke onderdeel uit maakt van tuinen, groenstroken en industrieterreinen
Toekomstig gebruik	Het waterbodemvlak wordt gebruikt als watergang. De kade wordt vervangen/gerenoveerd en blijft onderdeel van tuinen, groenstroken en industrieterreinen
Gebruik conform circulaire bodemsanering	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
Bodemfunctieklasse (bron: bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart, gemeente Diemen)	Industrie
Bodemkwaliteitsklasse (bron: bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart, gemeente Diemen)	Bovengrond: Industrie, zone 3 Ondergrond: Industrie, zone 3
Bodemkwaliteitskaart inclusief PFAS?	Ja, ACN en Bodemkwaliteitskaart PFOS en PFOA Regio Noordzeekanaalgebied
Lokale saneringsbeleidsregel PFAS?	Ja, beleidsregel PFAS Noord-Holland 2022
Lokale beleidsregel toepassingsbeleid PFAS?	Ja, middels Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
Archeologie* (bron: Archeologie in Nederland)	Onbekend
Verdacht op Invasieve exoten* (bron: waarnemingen Nederland)	Onbekend. Dient bij toekomstige terreinverkenning te worden beoordeeld
Ontplofbare oorlogsresten* (bron: twee rapporten; REASeuro, Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde, 17-1-2020, 73648/ RO -190262 versie 1.0 en T&A Survey, Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten, 22-12-2022, GPR10253	Nee, geen sprake van een OO risicovol gebied

* Geen verplicht onderdeel vanuit de NEN 5725

Uit het vooronderzoek kwam naar voren dat op de volgende percelen te Diemen, sectie C, nummers 994, 1080, 1082, 1104 en sectie D, nummer 1840 publiekrechtelijke beperkingen geregistreerd zijn. Het betreffen in alle gevallen een kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming. De beperkingen op deze percelen zijn voornamelijk afkomstig uit stuk Hyp 56192/117, alleen perceel sectie C, nummer 1104 te Diemen heeft ook publiekrechtelijke beperkingen afkomstig uit stuk Hyp 54515/100, Hyp 53562/164 en Hyp 53666/196.

In Hyp 56192/117, wat betrekking heeft op deze percelen, wordt een beschikking afgegeven op een saneringsplan door provincie Noord-Holland. De sanering werd als urgent beschouwd als gevolg van humane risico's en moest binnen 4 jaar uitgevoerd worden. Het geval van ernstige bodemverontreiniging is reeds grotendeels gesaneerd. De sterk verhoogde parameters in grond betroffen asbest, koper, zink, lood, PCB, PAK en minerale olie. Het ernstig geval van bodemverontreiniging in grondwater betrof cyanide en minerale olie. In de grond zijn restverontreinigingen achtergebleven. De overige Hyp bestanden 54515/100, 53562/146 en 53666/196 betreffen drie BUS-meldingen voor graafwerkzaamheden in een sterke verontreiniging, waarbij de verontreinigde grond weer is teruggebracht. Bij de werkzaamheden is geen verontreinigde grond afgevoerd. In bijlage 3 zijn de kadastrale gegevens respectievelijk de publiekrechtelijke beperkingen opgenomen.

2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.2 zijn de geohydrologische gegevens en de regionale bodemopbouw op de onderzoekslocatie opgenomen.

Tabel 2.2 Regionale geohydrologische gegevens en bodemopbouw

Onderdeel	Bevinding	Informatiebron
Regionale bodemopbouw	Rauwveengronden met een zavel of kleidek	Bodemkaart van Nederland, WUR[1]
Antropogene lagen	Leeflaag van zand en plaatselijk grind als afwerking na sanering	Voorgaande onderzoeken
Maaiveld hoogte	Circa 0,1 – 0,3 m NAP	AHN3[2]
Stijghoogte freatische grondwater	2,27 m -NAP	NAGROM[3]
Verwachte regionale grondwaterstromingsrichting van het eerste watervoerend pakket	Zuid West	NAGROM[3]
In een grondwaterbeschermingsgebied?	Nee	INSPIRE View[4]
Onttrekkingen binnen de onderzoekslocatie?	Nee	wkotool.nl[5]
Kwel / infiltratie (tussen deklaag en watervoerende laag)	Infiltratie (0,5-1 mm/dag)	Klimaateffectatlas[6]
Drainerende of infiltrerende situatie aanwezig als gevolg van nabij gelegen waterlichamen	De watergangen langs de kade infiltreren en draineren de onderzoekslocatie	Streetview Cyclomedia

[1] https://www.wur.nl/nl/show/Bodemkaart-1-50-000.htm

[2] Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

[3] NAGROM, Nationaal GROndwater Model

[4] INSPIRE view service voor AreaManagement van de gezamenlijke provincies

[5] Betreft onttrekkingen die zowel vergunningsplichtig als meldingsplichtig zijn

[6] Klimaateffectatlas stichting CAS, kwel en infiltratie huidig

2.3 Geraadpleegde informatiebronnen verdachte deellocaties

Voor het inventariseren van de verdachte deellocaties (voormalige of huidige bedrijfsactiviteiten, dempingen, tanks, incidenten et cetera) zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Kadaster
- BAG-gegevens
- Bevoegd gezag Wbb, de provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
- Bodemloket
- Luchtfoto’s van Cyclomedia Streetsmart (2008-2022)
- Straatfoto’s van Cyclomedia Streetsmart (2008-2022)
- Historische topografische kaarten van Topotijdreis 1900-2022
- Door de opdrachtgever aangeleverde informatie
- Gemeente Diemen
- Dienst Milieu en Bouwtoezicht Amsterdam en stadsarchief van gemeente Amsterdam
- Waterschap Amstel Gooi en Vecht

2.4 Overzicht verdachte deellocaties

Uit raadpleging van de in paragraaf 2.3 opgegeven informatiebronnen kwamen de in tabel 2.3 vermelde verdachte deellocaties naar voren. De relevante bevindingen van het vooronderzoek zijn opgenomen in bijlage 6 bodembedreigende activiteiten, bijlage 7 eerder aangetoonde verontreinigingen, bijlage 8 saneringswerkzaamheden en bijlage 9 verwachte verhardingssituatie.

Tabel 2.3 Overzicht verdachte deellocaties

Num-mers	Activiteit	Start	Eind	Informatiebron	Status	UBI-code	Actieve stoffen
Stammerdijk 16-24							
1	Brandplaats	Onbekend	Onbekend	Nader onderzoek Stammerdijk 16-24, 27-7-2000 [onderzoek 4 van tabel 2.4]	Onbekend	-	PAK's en PFAS
2	Recyclingbedrijf	1980	Heden	Deelsaneringsplan Stammerdijk 16, 10-1-2019 [onderzoek 8 van tabel 2.4]	Onbekend	7	Arseen, koper, lood, nikkel en zink
3	Opslag en gebruik van olieproducten	Onbekend	Onbekend	Actualiserend bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek 16, 2018 [onderzoek 9 van tabel 2.4]	Onbekend	-	Minerale olie en BTEXN
4	Auto- en motorensloperij	Onbekend		Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	6	Benzeen, fluorantheen, lood, n-decaan, PCB's, tolueen en zink
5	Ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	6	Asbest en stort
6	Oud papiergroothandel	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	2	Barium, chloroform, dichloorbenzeen, pentachloorfenol, trichlooretheen, PFAS
7	IJzer- en staalverwerking	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	6	Koper, lood, trichloorethaan, trichlooretheen, vinylchloride, cyanide en xyleen
8	Voormalige smeltoven	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	6	Koper, lood, trichloorethaan, trichlooretheen, vinylchloride, cyanide en xyleen

Num-mers	Activiteit	Start	Eind	Informatiebron	Status	UBI-code	Actieve stoffen
9	Voormalige dieselolietanks	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	4	Benzeen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen en xyleen
10	Huisbrandolietank	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	4	Benzeen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen en xyleen
11	Gedempte inham voor kadevorming	1960	Heden	Topotijdreis	Onbekend	-	Asbest, parameters uit het standaardpakket
**	Opslag van aromatische koolwaterstoffen	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	6	Benzeen, ethylbenzeen, naftaleen, tolueen en xyleen
**	Brandstoftank (ondergronds)	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	5	Benzeen, fluorantheen, lood, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen en xyleen
**	HBO-tank (bovengronds)	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	5	Benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen en xyleen
**	Oude metalengroothandel	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	3	Arseen, koper, lood, nikkel en zink
**	Transportbedrijf	Onbekend	Onbekend	Bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied 26-07-2023	Onbekend	5	Chroom, fluorantheen, lood, n-decaan, trichloorethaan, xyleen en zink
Stammerdijk 26							
12	Gesloopte schuur	Onbekend	2015	Luchtfoto's van Cyclomedia Streetsmart (2008-2022)	Verwijderd	-	Asbest

** Binnen het vooronderzoek zijn de exacte locaties van deze activiteiten niet achterhaald. Tevens zijn deze niet in de voorgaande onderzoeken beschreven.

Uit tabel 2.3 volgt dat de locatie verdacht is op de volgende stoffen: zware metalen (inclusief arseen en chroom), PCB's, PAK, vluchtige aromaten (BTEXN), minerale olie, cyanide, asbest en VOCl inclusief vinylchloride. De verdachte deellocaties zijn ontleend uit voorgaande bodemonderzoeken en uit de bodemrapportage Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. De omgevingsrapportage is opgenomen in bijlage 11.

De exacte locatie van de activiteiten 4 tot en met 8, welke zijn genoemd in de omgevingsrapportage, zijn niet bekend. Desalniettemin is op basis van de historische topografische kaarten en voorgaande bodemonderzoeken getracht de liggingen te achterhalen. Op basis van de beschikbare gegevens is de kaart in bijlage 6 samengesteld met de verdachte activiteiten op de onderzoekslocatie, zo goed als mogelijk ingetekend. Voor verdere informatie over verdachte stoffen en/of verontreinigingen wordt verwezen naar paragraaf 2.7.

Historische topografische kaarten en Cyclomedia Streetsmart
De historische topografische kaarten zijn opgenomen in bijlage 5. Hierbij wordt opgemerkt dat de kaarten van 1900, 1950 en 1965 niet geheel op coördinaat zijn gelegen waardoor de te onderzoeken kade versprongen wordt weergegeven.
De bebouwingen op de percelen zijn grotendeels na de Tweede Wereldoorlog gevestigd en rond 1960 is de locatie als industrie in gebruik genomen. Voor het realiseren van het industrieterrein is rond 1950 een stuk van de kade gedempt. Deze gebeurtenissen, bebouwingen na de Tweede Wereldoorlog en dempingen van de kade, hebben plaats gevonden in de asbestverdachte periode (1945-1993). Tevens zijn de huidige panden gebouwd in een asbestverdachte periode. De bodem bij de (voormalige) bebouwingen zijn hierom verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met asbest.

Ingezoomd op de kade hebben meer activiteiten plaatsgevonden, waar door de jaren heen de kade een variërend karakter heeft gekregen. Hieronder worden per perceel de (voormalige) activiteiten behandeld.

Perceel Diemen D 1840 (opslagterrein, Stammerdijk 2 en 4)
Het noordelijk deel van de kade is nooit bebouwd geweest. Op basis van luchtfoto’s blijkt dat het terrein in ieder geval vanaf 2009 in gebruik is voor de opslag van allerlei bouwmaterialen en bouwstoffen. Opslag vindt plaats in diverse containers of op het maaiveld. Vanaf 2020 is de gehele kade volledig in gebruikt voor opslag van bouwmateriaal.

Aan de zuidkant van het perceel is een kleine zijtak van de watergang aanwezig wat het opslagterrein scheidt van de bewoning met tuin aan de Stammerdijk 2 en 4.De huidige bebouwing van Stammerdijk 2 en 4 dateert uit 1968 en 1979 maar was voor die tijd ook al bebouwd. Sloop heeft dus plaatsgevonden in de asbestverdachte periode (1993-1945). Het is niet duidelijk waarmee de kade is verhard.

Perceel Diemen C 1021 (oprit en schuur Stammerdijk 4)
Het perceel betreft een inrit met schuur behorende bij Stammerdijk 4. Van de schuur is geen bouwjaar geregistreerd. Aan de kade ligt een houten aanlegsteiger. In het verleden was van circa 1988-2010 bebouwing aanwezig langs de kade.

Perceel Diemen C 1022 (Stammerdijk 6)
Vanaf circa 1981 tot 2010 is bebouwing aanwezig geweest langs de kade. Daarna was het terrein in gebruik voor opslag van diverse bouwmaterialen in containers en op het maaiveld. Rond 2018 zijn op het perceel diverse opstallen gebouwd en heeft De Wolff Tuinmaterialen B.V. zich gevestigd. De kade is bebouwd of verhard met onbekend materiaal.

Perceel Diemen C1104 (Stammerdijk 16)
Voor het realiseren van het industrieterrein is rond 1950 een stuk van de Korte Diem-Weespertrekvaart gedempt. Na de demping is rond 1997 wederom een deel van de watergang op kaart zichtbaar waarna deze wederom gedempt is. Onduidelijk is of inderdaad twee dempingen hebben plaatsgevonden of dat de kaarten incorrect zijn opgesteld.

Vanaf 1981 was langs de kade sprake van bebouwing. De noordelijke opstal langs de kade is rond 2010 gesloopt en de grote opstal is rond 2020 gesloopt bij de grootschalige sanering op het terrein. Aan de straatzijde was van circa 1961-2010 bebouwing aanwezig. In 2012 is een nieuwe loods gebouwd welke in 2019 is uitgebreid tot het huidige pand van het recyclingbedrijf. De kadeverharding bestaat momenteel uit grond en betonplaten. Op de kade staan plaatselijk containers en andere materialen opgeslagen. Rond 2007 is het huidige pand gebouwd.

Perceel Diemen C1080 en 1082 (Stammerdijk 24)
Aan de zuidzijde langs de kade heeft bebouwing gestaan van voor 1900. Richting deze bebouwing was vanaf de Stammerdijk een weg gelegen. Vermoedelijk was hier een ijzer- en staalverwerkingsbedrijf aanwezig. Rond 1971 verdwijnt een deel van de bebouwing en is de weg niet meer waar te nemen. Tot 2007 is het terrein onbebouwd en maakt het onderdeel uit van het opslagterrein aan de Stammerdijk 16. Daarna is het huidige pand gebouwd op de locaties van de voormalige bebouwing.

In de westhoek van het perceel staat een bovengrondse gastank op de kade. Verder is de kade licht begroeid en verhard met een onbekende soort materiaal.

Perceel Diemen C 1108 (Stammerdijk 26)
Op de locatie staat een loods van een boten-, motoren- en onderdelenbedrijf. Het pand stamt volgens de BAG-viewer uit 1940. Op Topotijdreis is deze pas vanaf 1961 waar te nemen. De kade is verhard met betonplaten en er staan bootjes en een hijskraan op de kade. Langs de kade heeft vanaf een onbekende datum een schuurtje gestaan welke in 2015 gesloopt.

Perceel Diemen C1107, C830 en C829 (Stammerdijk 28)
Op het perceel staat een woonhuis met tuin welke dateren uit 1940. Ook deze bebouwing is pad vanaf 1961 waar te nemen op Topotijdreis. De kade betreft een groenstrook met gras en in de westerkant van perceel C830 staat een bovengrondse gastank.

2.5 Asbestverdachtheid van de bodem

In tabel 2.4 is het vooronderzoek naar asbest samengevat.

Tabel 2.4 Vooronderzoek asbest

Asbestverdacht aspect	Verdacht? (ja/nee/)	Informatiebron/toelichting
Puinhoudende grond	Ja	Op de percelen zijn in de asbestverdachte periode diverse bouw- en sloopactiviteiten geweest, waardoor puinhoudend grond asbest verdacht is. Een ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval is nog (gedeeltelijk) aanwezig op Stammerdijk 16-24.
Asbestverwerkende industrie	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Asbest in industriële voorzieningen	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Asbestwegen -erven, -dammen en dempingen	Ja	Topotijdreis, in het zuidwesten van de onderzoekslocatie rond 1960 vindt een demping plaats.
Historische ophogingen met asbesthoudende bodem of baggerspecie	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Asbesthoudende bebouwing	Ja	Topotijdreis, tussen 1945-1993 vind bebouwing plaats op de percelen
Asbesthoudende beschoeiingen of afperkingsschotten	Onbekend	Geen terreinverkenning uitgevoerd
Glastuinbouw/kassen	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Historische calamiteiten met asbest	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Funderingslaag	Ja	In een voorgaande bodemonderzoek is een onderzochte puinverharding (0,0-0,05 m -m) op basis van indicatief onderzoek sterk verontreinigd met asbest, zie verder toelichting paragraaf 2.7 bij onderzoek nummer 8.
Stortingen	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
Voormalige opslag met asbestverdacht materiaal	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
(Voormalige) aanwezigheid van op- en overslag van puin of mobiele puinbrekers	Nee	Alle geraadpleegde bronnen
(Voormalige) aanwezigheid van depots puinhoudende grond	Ja	Asbestverdachte depots van Stammerdijk 16 zijn gesaneerd, geen restverontreiniging aanwezig. Daarnaast zijn terreindelen in gebruik geweest voor opslag van grond op perceel D1840

Asbestverdacht aspect	Verdacht? (ja/nee/)	Informatiebron/toelichting
Aangetoond asbest in eerdere onderzoeken	Ja	In een voorgaand bodemonderzoek is asbest aangetoond, zie verdere toelichting paragraaf 2.7

2.6 PFAS-verdachtheid van de bodem

Op/nabij de onderzoekslocatie zijn terreindelen aanwezig die de bodem verdacht maken voor PFAS verbindingen als gevolg van puntbronnen. Op Stammerdijk 16-24 (periode vooralsnog onbekend) was een oud papierengroothandel aanwezig. Op deze locatie was tevens een brandplaats aanwezig (exacte locatie onbekend). De kans op aanwezigheid van PFAS in de bodem als gevolg van aanwezigheid van de oud papierengroothandel wordt beperkt geacht. De kans op aanwezigheid van PFAS ter plaatse van de brandplaats wordt groot geacht. Onduidelijk is of PFAS-houdend blusschuim is gebruikt op locatie.

De bovengrond en diepere geroerde bodemlagen zijn op basis van de kamerbrief van 8 juli 2019 bij het Tijdelijk Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie. Daarom wordt geconcludeerd dat de bodem diffuus verdacht is voor PFAS met uitzondering van GenX.

Op basis van de 95-percentielwaarden van de bodemkwaliteitskaart PFAS van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied is de locatie gelegen binnen de zone Industrieel gebied. Binnen deze zone worden in de bovengrond gehalten aan PFOS verwacht van 2,38 µg/kg ds en gehalten aan PFOA van 2,40 µg/kg ds. In de ondergrond worden respectievelijk 1,11 en 0,87 µg/kg ds PFOS en PFOA-verwacht.

2.7 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie

In tabel 2.4 zijn de op en nabij de onderzoekslocatie eerder uitgevoerde bodemonderzoeken vermeld en kort samengevat. In de bijlage 6, 7 en 8 kaarten met restverontreinigingssituatie, saneringen zonder verhardingssituatie respectievelijk met huidige verhardingssituatie voor de visualisatie.

Tabel 2.4 Uitgevoerde bodemonderzoeken en samenvatting

Letter code	Kenmerk en naam van het onderzoek	Onderzoeksbureau	Datum	Samenvatting
Stammerdijk 16-24				
1	2002-41588; Wet bodembescherming: Stammerdijk 16-24 te Diemen	Provincie Noord-Holland	29-10-2002	Op 13 september 2002 controlebezoek door een inspecteur bij het bureau Bodemsanering op het zuidelijk terreindeel. Tijdens dit bezoek zijn geen overtredingen van de geldende wet- en regelgeving geconstateerd, niet alle onderdelen en aspecten (onbekend) van de sanering zijn volledig gesaneerd.
2	2002-22239; Intrekking beschikking	Provincie Noord-Holland	16-7-2002	Intrekking van besluit van 9 mei 2001. Conclusie: er is nog steeds sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan sanering urgent is op het zuidelijk terreindeel. Het gehele terrein is nog niet verhard of bebouwd is, waardoor hoge humane risico's aanwezig zijn op locatie. Door het naderhand aanbrengen van verhardingen zijn de humane risico's weggenomen.
3	G00a0073r03.doc; Evaluatie bodemsanering Stammerdijk 16-24	Groundwater Technology B.V.	20-3-2001	Grond afgevoerd naar erkende verwerker + signaleringsdoek, schone profileringslaag en betonplaten aangebracht. Grondhoop met sterke verontreinigingen is afgevoerd naar erkend verwerker. Noordelijk terreindeel: verhardingen aangebracht (zie Stammerdijk 16 voor verdere voorgaande bodemonderzoeken) Zuidelijk terreindeel: signaleringsdoek (0,6 m -mv) aangelegd waar grond is afgevoerd voor nieuwbouw verhuisbedrijf Vlaming B.V. Daarnaast is de rest van het perceel verhard. Terrein is conform saneringsplan gesaneerd. Bij toekomstige werkzaamheden in de bodem dient echter wel rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van sterk verontreinigde grond en grondwater beneden de verharding en signaleringsdoek. GW: minerale olie > I en OG: koper, lood, zink, PCB's, PAK, minerale olie en chloorbenzeen > I (zie nummer 4 in deze tabel). Bijlagen met kaartmateriaal ontbreken.

Letter code	Kenmerk en naam van het onderzoek	Onderzoeksbureau	Datum	Samenvatting
4	G00a0033.r01; Nader onderzoek Stammerdijk 16-24 te Diemen	Groundwater Technology B.V.	27-7-2000	NA1, NA3, NA5, NA6, oude peilbuis 101 en oude peilbuis 104 liggen binnen 25 meter van de locatie. Hier is alleen de ondergrond van 0,5-1,75 onderzocht. Op de locatie ligt een grondhoop. Ondergrond**: koper, lood, zink, PCB, chloorbenzenen, PAK > I,** minerale olie > T, BTEX, EOX, hexachloorbenzeen, naftaleen > S Grondwater**: minerale olie > I,** benzeen, naftaleen, xyleen, cyanide > S Grondhoop: **koper, zink, PCB, PAK > I,** lood > T, minerale olie, EOX > S, Asbest > 114 mg/kg Conclusie: er is sprake van een ernstig, niet urgent geval van bodemverontreiniging. Aanbeveling: saneringsplan opstellen
5	GA00A0033.r02; Saneringsplan Stammerdijk 16-24 te Diemen	Groundwater Technology B.V.	24-7-2000	Grondhoop op noordelijk terreindeel verspreiden. Noordelijk terreindeel volledig verharden (deels afkomstig van het zuidelijk terreindeel). Het zuidelijk terreindeel waar bebouwing komt afgraven en signaleringsdoek plaatsen, de rest van het perceel verharden. Nazorg: na afloop van de sanering zal de volledige verontreiniging achterblijven, maar zijn de contactrisico's geminimaliseerd. Aangezien het niet een urgent geval van bodem en grondwaterverontreiniging betreft is monitoring niet noodzakelijk.
6	105.21.981; Nader bodemonderzoek achterterrein Stammerdijk 16-24 Diemen	Moerdijk Bodemsanering B.V.	7-1998	De monsterpunten 103, 104 en 105 liggen binnen de 25 meter van de locatie. OG: minerale olie > I, PAK > AW GW: minerale olie > T
Stammerdijk 16				

Letter code	Kenmerk en naam van het onderzoek	Onderzoeksbureau	Datum	Samenvatting
7	19/041201/KK; Evaluatie bodemsanering locatie Stammerdijk 16 te Diemen	Back Milieu-advies en onderzoek B.V.	25-2-2020	Bij graafwerk voor de funderingen van het kantoor en een loods, aan te leggen leidingwerk en voor het plaatsen van een weegbrug, is de grond grotendeels herschikt aan de westzijde van het terrein, langs de Korte Diem. Na sanering blijft **een sterke restverontreiniging** in de bodem achter, deze zijn echter afgedekt met een 60 cm dikke leeflaag en een aaneengesloten verharding. Deze laag mag niet verwijderd en/of doorbroken worden zonder toestemming van het bevoegd gezag. Grondverzet in de restverontreiniging onder de verhardingslaag is niet toegestaan zonder instemming van het bevoegd gezag met uitzondering van de leidingsleuven. Zie bijlage 6 voor de kaart met restverontreinigingen, bijlage 7 kaart met saneringen zonder verhardingssituatie en bijlage 8 voor de verhardingssituatie. Onder de verhardingssituatie blijven de volgende verontreinigingen in het grond en het grondwater: **BG: barium, koper, lood, zink, PAK, PCB en minerale olie > I** **OG: barium, koper, lood, zink, PAK, PCB en minerale olie > I** **GW: Minerale olie, cyanide (zie nummer 11 in deze tabel) > I**
8	BM3318; Deelsaneringsplan Stammerdijk 16, Diemen	Back Milieu-advies en onderzoek B.V.	10-1-2019	Verharding toepassen op gehele locatie. Op twee plekken op het perceel van Stammerdijk 16 zijn grastegels gelegd, de rest is verhard i.v.m. aanwezige sterke verontreinigde grond. Een grastegelstrook ligt langs de kade (tot ongeveer 5,6 m landinwaarts) van het meest zuidelijke punt tot ongeveer halverwege het perceel. Een andere grastegelstrook ligt aan de straatzijde.

Letter code	Kenmerk en naam van het onderzoek	Onderzoeksbureau	Datum	Samenvatting
9	20180605.18007_.r01_def; Actualiserend bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek Stammerdijk 16 te Diemen	Groundwater Technology B.V.	6-6-2018	Monsterpunten 1, 3, 8, 9, 19, 20 en 22 liggen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie. Asbest: niet conform NEN 5707 uitgevoerd, maar indicatief: de locatie blijft verdacht, asbest is aangetroffen in de aanwezige puinlaag, maar niet in de ondergrond. **BG: barium, koper, lood, zink, PAK, PCB en minerale olie > I** **OG: barium, koper, lood, zink, PAK, PCB en minerale olie > I** **GW: Minerale olie > I** Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het bepalen van de exacte omvang van de verontreinigingen en de spoedeisendheid van de sanering valt buiten de scope en zijn dus niet bepaald.
10	08022; Bodemonderzoek ter plaatse van het bedrijfsterrein aan de Stammerdijk 16 te Diemen	Groundwater Technology B.V.	31-3-2008	Uit dit onderzoek zijn de resultaten van boorpunten GT05 en GT04 relevant, deze liggen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie. **BG: koper > I**, zink > T en cadmium, kwik, lood, PAK > AW **OG: koper, lood, zink en PAK > I** en molybdeen > T en kwik en cadmium > AW In de bodem zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.
11	2000/31974; beschikking urgent saneren binnen 4 jaar	Provincie Noord-Holland	25-9-2000	Geval van ernstige bodemverontreiniging in grond met **asbest, koper, zink, lood, PCB, PAK en minerale olie**. Geval van ernstige bodemverontreiniging in grondwater met **cyanide en minerale olie**. Evaluatie saneringsplan staat bij nummer 5 van locatie Stammerdijk 16-24.
Stammerdijk 28				

Letter code	Kenmerk en naam van het onderzoek	Onderzoeksbureau	Datum	Samenvatting
12	R001-1274903DKO-V02-ihl-NL; Bodem-, asfalt- en funderingsonderzoek (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West te Amsterdam/Diemen/Driemond	TAUW	18-8-2020	Alleen de monsterpunten 88, 183, 184 liggen binnen een straal van 25 meter van de onderzoekslocatie. Asbest niet aangetoond BG: Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn, PAK en PCB > AW **OG: Cr en PAK > I** en Hg, Pb, Zn, PCB en minerale olie > AW

Uit bovenstaande tabel komt naar voren dat op drie gebieden van de onderzoekslocatie meerdere voorgaande bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Twee van deze gebieden waren vroeger één perceel, waardoor in de tabel een scheiding is gemaakt van het noordelijk en zuidelijk terreindeel, welke grotendeels Stammerdijk 16 respectievelijk Stammerdijk 24 voorstellen. Van de overige terreinen zijn geen bodemkwaliteitsgegevens bekend.

Stammerdijk 16
In de boven- en ondergrond zijn sterke verontreinigingen met zware metalen, PAK, PCB, asbest en minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn sterke verontreinigingen met cyanide en minerale olie aangetoond. Tijdens de eerste sanering (nr. 3) zijn voor de humane risico's de grond verhard en de grondhoop afgevoerd naar een erkende verwerker. Voor de tweede sanering (nr. 7) zijn graafwerkzaamheden uitgevoerd in de verontreinigde grond, waardoor de bestaande verharding verwijderd is. Na de graafwerkzaamheden is de gehele locatie verhard met asfalt, betonlagen, grastegels met gravel en betonplaten. Onder deze verhardingen zijn sterke verontreinigingen met zware metalen, PAK, PCB, asbest en minerale olie aangetoond in de grond en verontreinigingen met cyanide en minerale olie in het grondwater.

Stammerdijk 24
In de ondergrond zijn sterke verontreinigingen met koper, lood, zink, PCB, chloorbenzeen en PAK aangetoond en matige verontreinigingen met minerale olie aangetoond. In het grondwater is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. Tijdens de eerste sanering is de bovengrond, waar de bebouwing van het verhuisbedrijf komt te staan, afgevoerd naar een erkende verwerker. Een signaleringsdoek is aangelegd en daarboven is 60 cm gecertificeerd zand toegepast. Daarnaast zou de rest van het perceel volledig verhard moeten zijn om humane blootstellingrisico's te verminderen.

Stammerdijk 28
Ter plaatse van de openbare weg van de Stammerdijk, welke binnen 25 meter van de onderzoekslocatie is gelegen, zijn in de ondergrond sterke verontreinigingen met chroom en PAK aangetoond.

2.8 Vooronderzoek waterbodem samenvatting

Langs de huidige kade liggen twee watergangen, waarvan watergang één (Korte Diem) een onderzoekslengte heeft van circa 290 meter en watergang twee (Weespertrekvaart) circa 135 meter. Het waterbodemvak ligt voornamelijk in het zuidelijke deel van de Korte Diem en heeft een oppervlakte van circa 550 m2. Beide watergangen zijn bestemd voor recreatieboten, daarnaast is de Weespertrekvaart ook bestemd voor vrachtschepen. Voor een volledig overzicht van informatie over de watergangen en het waterbodemvak wordt verwezen naar bijlage 10.

Wat met name naar voren is gekomen uit het vooronderzoek waterbodem is het waterbodemvak verdacht is met asbest. Rond 1950 is op basis van de historische topografische kaarten in het zuidelijk deel van de Korte Diem een inham gedempt ter voorbereiding van het in gebruik nemen van de locatie als industrieterrein. Het waterbodemvak bevindt zich net voor deze demping en is, vanwege de demping in de asbestverdachte periode (1945-1993) verdacht op asbest. Door stroming en atmosferische depositie is de bovengrond en geroerde ondergrond, alsmede het slib in de watergangen verdacht op het voorkomen van lage concentraties PFAS. Door een voormalige brandplaats en (voormalige) aanwezigheid van een papiergroothandel kan PFAS via het maaiveld met blus- en/of regenwater in de waterbodem terecht zijn gekomen.

Daarnaast ligt de Korte Diem voornamelijk in het noordelijk deel in een buiten beschermingszone en de Weespertrekvaart in een beschermingszone buitenkant.

2.9 Terreinverkenning

Op het dijkverbeteringsplan is beroep aangetekend, wat kan resulteren in veranderingen in het plan. De terreinverkenning is daarom in overleg met de opdrachtgever niet uitgevoerd (afwijking van NEN 5725). De terreinverkenning wordt uitgevoerd direct voorafgaand aan het veldwerk van het verkennend bodemonderzoek na goedkeuring van het dijkverbeteringsplan.
Het vooronderzoek is formeel afgerond na de uitvoering van de terreinverkenning.

Op het dijkverbeteringsplan is beroep aangetekend, wat kan resulteren in veranderingen in het plan. De terreinverkenning is daarom in overleg met de opdrachtgever niet uitgevoerd (afwijking van NEN 5725). De terreinverkenning wordt uitgevoerd direct voorafgaand aan het veldwerk van het verkennend bodemonderzoek na goedkeuring van het dijkverbeteringsplan.
Het vooronderzoek is formeel afgerond na de uitvoering van de terreinverkenning.

2.10 Beantwoording onderzoeksvragen vooronderzoek

- **Wat is de afbakening van de locatie en is deze voldoende?**
  De kade met een lengte van 425 meter en een breedte van circa 1,5 m landinwaarts vormt de horizontale afbakening. Verticaal is de maximale onderzoeksdiepte vastgesteld op circa 1,5 m -mv.

- **Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?**
  Ja, door de verdachte activiteiten en voorgaande onderzoeken is aangetoond dat in de ondergrond vanaf 0,6 m -mv een sterke verontreiniging met zware metalen, PAK, PCB en minerale olie aanwezig is. Voor verdere toelichting zie paragraaf 2.7. In het grondwater zijn sterke verontreinigingen met cyanide en minerale olie aangetoond.

- **Is de bodem asbestverdacht?**
  Ja, op basis van een demping, asbesthoudende bebouwing, funderingslaag, (voormalige) aanwezigheid van depots puinhoudende grond en het aantreffen en aantonen van asbest in voorgaande bodemonderzoeken.

- **Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?**
  Zie paragraaf 2.2.

- **Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?**
  Nee.

- **Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?**
  Ja, ter plaatse van Stammerdijk 16 en 24 uit paragraaf 2.7 is vanaf 0,6 m -mv sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Zie bijlage 7.

- **Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?**
  Nee, verkennend (water)bodemonderzoek inclusief asbest volgens NEN 5740, NEN 5720 en NEN 5707 zijn noodzakelijk.

- **Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van het bodemonderzoek?**
  De grond is verdacht op sterke verontreinigingen met zware metalen, PCB's, PAK, asbest en minerale olie. Het grondwater is verdacht op verontreinigingen met arseen, cyanide en minerale olie.

Verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740
De onderzoekstrategie is een diffuus belaste lijnvormige locatie met een heterogeen verdeeld verontreinigde stof (VED-HE-L). Verwachting is dat grond vrijkomt en afgevoerd gaat worden naar een erkende verwerker, hiervoor is onderzoek naar PFAS nodig vanwege de acceptatie-eisen van verwerkers en de verdachte bronlocaties. Naast de standaardparameters wordt geadviseerd PFAS en chloorbenzenen in grond en arseen, chroom en cyanide in grondwater aanvullend te analyseren. Bij het verdelen van de boringen wordt geadviseerd minstens drie peilbuizen te plaatsen om de verontreiniging met minerale olie, arseen en cyanide in het grondwater te actualiseren.

Verkennend bodemonderzoek naar asbest NEN 5707
Als gevolg van plaatselijke demping, het bouwen en slopen in asbestverdachte periodes en het aantonen van asbest in voorgaande onderzoeken is de gehele onderzoekslocatie verdacht op een verontreiniging met asbest in de bodem. Aanbevolen wordt om de strategie verdacht met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld te hanteren. Op de onderzoekslocatie wordt de boven- en ondergrond als verdachte laag beschouwd.

Verkennend waterbodemonderzoek NEN 5720
De waterbodem is verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met zware metalen, minerale olie, PAK, PFAS en asbest. Als gevolg van de nabij gelegen demping en de historie van sloop en bouwen nabij de locatie is mogelijk asbestverdacht puin in de waterbodem terecht gekomen. De sliblaag is hierdoor verdacht op asbest. Aanbevolen wordt om de onderzoekstrategie 'lintvormig water, normale onderzoeksinspanning (LN)' inclusief asbest te hanteren. De onderzoeksdiepte wordt afgestemd na goedkeuring van het dijkverbeteringsplan.

3 Aanbevelingen

3.1 Aanbevelingen

Naar verwachting zijn sterke verontreinigingen aanwezig met zware metalen, PAK, PCB, minerale olie, asbest en chroom in de landbodem en in het grondwater sterke verontreinigingen met minerale olie en cyanide. Om de graafwerkzaamheden die nodig zijn ten behoeve van het verleggen van de kade en de afvoer van de grond en waterbodem wordt aanbevolen verkennend bodemonderzoek inclusief asbest conform NEN 5740 respectievelijk NEN 5707 en een verkennend waterbodemonderzoek inclusief asbest conform NEN 5720 uit te voeren. Uitgegaan van een maximale ontgravingsdiepte van 1,0 m -mv zijn de volgende doelen belangrijk voor het uitvoeren van deze onderzoeken:

- Het vaststellen van de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit en kwantiteit van het waterbodemvlak
- Het vaststellen van de veiligheidsklasse conform de CROW 400
- Het bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond en baggerspecie
- Het bepalen of maatregelen nodig zijn in het kader van de Wet bodembescherming
- Het vaststellen of het vermoeden van een verontreiniging met asbest in de bodem juist is

Voorafgaand aan het verkennend (water)bodemonderzoek dient eerst een terreinverkenning te worden uitgevoerd, ter afronding van het vooronderzoek volgens NEN 5725 en NEN 5717.

Voor het verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 wordt aanbevolen om de onderzoeksstrategie voor een diffuus belaste lijnvormige locatie met een heterogeen verdeeld verontreinigde stof (VED-HE-L) te gebruiken.

De bovengrond en diepere geroerde bodemlagen zijn op basis van de kamerbrief van het handelingskader PFAS (juli 2019) in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS. Aangeraden wordt om PFAS mee te nemen in het onderzoek, vanwege de acceptatie-eis van verwerkers doordat grond vrij komt en mogelijk afgevoerd wordt en de aanwezigheid van twee potentiële PFAS-bronnen.

Door het vooronderzoek is de onderzoekslocatie asbestverdacht en dient de parameter asbest meegenomen te worden in het verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5707 met strategie verdacht met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld. Om het waterbodemvlak in de Korte Diem van 40 m te baggeren wordt geadviseerd om het verkennend waterbodemonderzoek volgens NEN 5720 de onderzoeksstrategie ‘lintvormig water, normale onderzoeksinspanning (LN)’ te gebruiken uitgaande dat alleen de sliblaag wordt gebaggerd.

Naar aanleiding van dit vooronderzoek wordt aanbevolen om naast de parameters uit het standaardpakket grond, standaardpakket grondwater en het regionaal waterbodempakket de volgende aanvullende parameters te onderzoeken:

- Grond: chloorbenzeen (bij Stammerdijk 24), PFAS en asbest
- Grondwater: arseen, chroom en cyanide
- Waterbodem: PFAS, asbest

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie

Regionale ligging onderzoekslocatie

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 2 Kadastrale gegevens

kadaster

BETREFT	Diemen C 830
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:16
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215472
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 2

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 830 Kadastrale objectidentificatie: 012280083070000		
Locatie	Stammerdijk 28 1112 AB Diemen BAG identificatie: 0384010000008006 Locatiegegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen		
Kadastrale grootte	445 m²		
Grens en grootte	Vastgesteld		
Coördinaten	127403 - 482624		
Omschrijving	Wonen		
Koopsom	€ 450.000 Met meer onroerend goed verkregen	**Koopjaar**	2007

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1	**Eigendom belast met Zakelijk recht als bedoeld in artikel 5, lid 3, onder b, van de Belemmeringenwet Privaatrecht op gedeelte van perceel (zie 1.1)**		
Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/2		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 51798/90	**Ingeschreven op**	02-03-2007 om 11:49
Naam gerechtigde	De heer Alphonsus Petrus Fredericus van der Donk		
Adres	Stammerdijk 28 1112 AB DIEMEN		
Geboren	02-05-1959 Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen	**te**	AMSTERDAM
Burgerlijke staat	Gehuwd (ten tijde van verkrijging)		
Betrokken persoon	Mevrouw José Catharina Maria Couenberg (ten tijde van verkrijging) Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		

1	**Eigendom belast met Zakelijk recht als bedoeld in artikel 5, lid 3, onder b, van de Belemmeringenwet Privaatrecht op gedeelte van perceel (zie 1.1)**
Soort recht	Eigendom (recht van)

Aandeel	1/2		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 51798/90	**Ingeschreven op**	02-03-2007 om 11:49
Naam gerechtigde	Mevrouw José Catharina Maria Couenberg		
Adres	Stammerdijk 28 1112 AB DIEMEN		
Geboren	17-09-1962 Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen	**te**	AMSTERDAM
Burgerlijke staat	Gehuwd (ten tijde van verkrijging)		
Betrokken persoon	De heer Alphonsus Petrus Fredericus van der Donk (ten tijde van verkrijging) Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		

1.1 Zakelijk recht als bedoeld in artikel 5, lid 3, onder b, van de Belemmeringenwet
Privaatrecht op gedeelte van perceel

Afkomstig uit stuk	Hyp4 6918/48 Amsterdam	**Ingeschreven op**	29-01-1982
Naam gerechtigde	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht		
Adres	Korte Ouderkerkerdijk 7 1096 AC AMSTERDAM		
Postadres	Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Statutaire zetel	HILVERSUM		
Vermeld in stuk	Hyp4 76285/87 Naamswijziging rechtspersoon	**Ingeschreven op**	29-08-2019 om 13:43

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen C 994
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:16
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215453
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 994 Kadastrale objectidentificatie: 012280099470000
Kadastrale grootte	280 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	127285 - 482617
Omschrijving	Water
Ontstaan uit	Diemen C 317
	Diemen C 681

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56192/117	**Ingeschreven op**	30-01-2009 om 10:36

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 58474/8	**Ingeschreven op**	24-06-2010 om 09:00
Aanvullend stuk	Hyp4 65238/7 Is aanvulling op Hyp4 58474/8	**Ingeschreven op**	25-11-2014 om 14:48
Naam gerechtigde	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht		
Adres	Korte Ouderkerkerdijk 7 1096 AC AMSTERDAM		
Postadres	Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Statutaire zetel	AMSTERDAM		
Vermeld in stuk	Hyp4 76285/85 Naamswijziging rechtspersoon	**Ingeschreven op**	29-08-2019 om 13:43

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen C 1021
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:15
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215423
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 2

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 1021 Kadastrale objectidentificatie: 012280102170000		
Kadastrale grootte	175 m²		
Grens en grootte	Vastgesteld		
Coördinaten	127257 - 482802		
Omschrijving	Erf - tuin		
Koopsom	€ 320.000 Met meer onroerend goed verkregen	**Koopjaar**	2009
Ontstaan uit	Diemen C 991		

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Aandeel	1/2		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56414/65	**Ingeschreven op**	23-03-2009 om 09:00
Naam gerechtigde	De heer Marcel Meerleveld		
Adres	Stammerdijk 4 1112 AA DIEMEN		
Geboren	28-04-1966	**te**	AMSTERDAM
Geboorteland	Nederland Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Gehuwd (ten tijde van verkrijging)		
Betrokken persoon	Mevrouw Tanja Hijzelendoorn (ten tijde van verkrijging) Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		

1	**Eigendom (recht van)**		
Aandeel	1/2		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56414/65	**Ingeschreven op**	23-03-2009 om 09:00
Naam gerechtigde	Mevrouw Tanja Hijzelendoorn		
Adres	Stammerdijk 4 1112 AA DIEMEN		
Geboren	14-02-1965	**te**	AMSTERDAM

Geboorteland	Nederland Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen
Burgerlijke staat	Gehuwd (ten tijde van verkrijging)
Betrokken persoon	De heer Marcel Meerleveld (ten tijde van verkrijging) Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen C 1022
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:15
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215431
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 1022 Kadastrale objectidentificatie: 012280102270000
Locatie	Stammerdijk 6 1112 AA Diemen BAG identificatie: 0384010000018617
Kadastrale grootte	675 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	127258 - 482786
Omschrijving	Erf - tuin
Ontstaan uit	Diemen C 991

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1 Eigendom (recht van)

Afkomstig uit stuk	Hyp4 11003/4 Amsterdam	**Ingeschreven op**	26-06-1992
Naam gerechtigde	De heer Simon Jacobus Maria Meerleveld		
Adres	Langbroekerweg 2 3941 MT DOORN		
Geboren	25-02-1951 Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen	**te**	DIEMEN
Burgerlijke staat	Zie akte(n)		

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen C 1080
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:16
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215450
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 1080 Kadastrale objectidentificatie: 012280108070000
Kadastrale grootte	1.075 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	127297 - 482632
Omschrijving	Bedrijvigheid (agrarisch)
	Terrein (industrie)
Ontstaan uit	Diemen C 992

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56192/117	**Ingeschreven op**	30-01-2009 om 10:36

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 17324/21 Amsterdam	**Ingeschreven op**	09-04-2001
Naam gerechtigde	Vlaming Vastgoed Bv		
Adres	Keienbergweg 60 1101 GC AMSTERDAM		
Statutaire zetel	AMSTERDAM		
KvK-nummer	34149214 (Bron: Handelsregister) Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister		

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen C 1082
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:15
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215446
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 1082 Kadastrale objectidentificatie: 012280108270000
Locatie	Stammerdijk 24 1112 AB Diemen BAG identificatie: 0384010000008002
Kadastrale grootte	3.715 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	127336 - 482649
Omschrijving	Bedrijvigheid (agrarisch) Terrein (industrie)
Ontstaan uit	Diemen C 993

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56192/117	**Ingeschreven op**	30-01-2009 om 10:36

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 17324/21 Amsterdam	**Ingeschreven op**	09-04-2001
Naam gerechtigde	Vlaming Vastgoed Bv		
Adres	Keienbergweg 60 1101 GC AMSTERDAM		
Statutaire zetel	AMSTERDAM		
KvK-nummer	34149214 (Bron: Handelsregister) Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister		

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen C 1104
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:15
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215438
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 2

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 1104 Kadastrale objectidentificatie: 012280110470000		
Locatie	Stammerdijk 16 1112 AA Diemen BAG identificatie: 0384010000019565		
Kadastrale grootte	7.630 m²		
Grens en grootte	Vastgesteld		
Coördinaten	127282 - 482705		
Omschrijving	Bedrijvigheid (industrie)		
	Terrein (nieuwbouw bedrijvigheid)		
Koopsom	€ 1.600.000	**Koopjaar**	2018
Ontstaan uit	Diemen C 1079		
	Diemen C 1081		

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56192/117	**Ingeschreven op**	30-01-2009 om 10:36

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 54515/100	**Ingeschreven op**	22-04-2008 om 09:51

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 53562/146	**Ingeschreven op**	29-11-2007 om 13:12

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 53666/196	**Ingeschreven op**	12-12-2007 om 13:13

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 73514/8	**Ingeschreven op**	02-07-2018 om 14:32

Naam gerechtigde	MAAN 2 B.V.
Adres	Zeeburgerpad 94 1019 AD AMSTERDAM
Statutaire zetel	AMSTERDAM
KvK-nummer	59766301 (Bron: Handelsregister) Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen C 1108
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:16
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215459
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 2

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen C 1108 Kadastrale objectidentificatie: 012280110870000
Kadastrale grootte	751 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	127380 - 482648
Ontstaan uit	Diemen C 831

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1	**Eigendom belast met Zakelijk recht als bedoeld in artikel 5, lid 3, onder b, van de Belemmeringenwet Privaatrecht (zie 1.1)**		
Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/2		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 66974/6	**Ingeschreven op**	05-10-2015 om 13:15
Naam gerechtigde	Mevrouw Juliana Scheen		
Adres	Ouddiemerlaan 8 B 1111 HJ DIEMEN		
Geboren	28-02-1951	**te**	AMSTERDAM
Geboorteland	Nederland Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Gehuwd (ten tijde van verkrijging)		
Betrokken persoon	De heer Johan Klop (ten tijde van verkrijging) Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Betrokken samenwerkingsverband	J. Klop V.O.F.		
Adres	Cornelis Drebbelstraat 29 H 1097 AK AMSTERDAM		
KvK-nummer	51711079 (Bron: Handelsregister) Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister		

1 Eigendom belast met Zakelijk recht als bedoeld in artikel 5, lid 3, onder b, van de Belemmeringenwet Privaatrecht (zie 1.1)

Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/2		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 66974/6	**Ingeschreven op**	05-10-2015 om 13:15
Naam gerechtigde	De heer Johan Klop		
Adres	Ouddiemerlaan 8 B 1111 HJ DIEMEN		
Geboren	29-08-1951	**te**	AMSTERDAM
Geboorteland	Nederland Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Gehuwd (ten tijde van verkrijging)		
Betrokken persoon	Mevrouw Juliana Scheen (ten tijde van verkrijging) Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Betrokken samenwerkingsverband	J. Klop V.O.F.		
Adres	Cornelis Drebbelstraat 29 H 1097 AK AMSTERDAM		
KvK-nummer	51711079 (Bron: Handelsregister) Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister		

1.1 Zakelijk recht als bedoeld in artikel 5, lid 3, onder b, van de Belemmeringenwet Privaatrecht

Afkomstig uit stuk	Hyp4 6918/48 Amsterdam	**Ingeschreven op**	29-01-1982
Naam gerechtigde	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht		
Adres	Korte Ouderkerkerdijk 7 1096 AC AMSTERDAM		
Postadres	Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Statutaire zetel	HILVERSUM		
Vermeld in stuk	Hyp4 76285/87 Naamswijziging rechtspersoon	**Ingeschreven op**	29-08-2019 om 13:43

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen D 1840
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:14
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215395
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen D 1840 Kadastrale objectidentificatie: 012290184070000
Kadastrale grootte	9.745 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	127214 - 482861
Omschrijving	Water
Ontstaan uit	Diemen D 1483

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Kennisgeving, vordering, bevel of beschikking, Wet Bodembescherming		
Betrokken bestuursorgaan	Provincie Noord-Holland		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 56192/117	**Ingeschreven op**	30-01-2009 om 10:36

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**
Afkomstig uit stuk	84 DMN00/114 ASD
Naam gerechtigde	College Van Commissarissen Van De Trekvaarten Tusschen Diemerbrug En Muiden En Tusschen Muiden En Naarden
Postadres	MUIDEN

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Diemen G 59
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:15
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215401
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Diemen G 59 Kadastrale objectidentificatie: 012320005970000		
Kadastrale grootte	615 m²		
Grens en grootte	Vastgesteld		
Coördinaten	127231 - 482896		
Omschrijving	Erf - tuin		
Koopsom	€ 1 Met meer onroerend goed verkregen	**Koopjaar**	2011
Herinrichtingsrente	€ 0,18	**Eindjaar**	2039

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 60614/177	**Ingeschreven op**	19-10-2011 om 11:54
Naam gerechtigde	Gemeente Diemen		
Adres	D.J. den Hartoglaan 1 1111 ZB DIEMEN		
Postadres	Postbus 191 1110 AD DIEMEN		
Statutaire zetel	DIEMEN		
KvK-nummer	34374815 (Bron: Handelsregister) Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister		

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

kadaster

BETREFT	Weesperkarspel L 3089
UW REFERENTIE	1292567
GELEVERD OP	04-09-2023 - 08:17
PRODUCTIEORDERNUMMER	S11160215486
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	01-09-2023 - 14:59
VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M	01-09-2023 - 14:59
BLAD	1 van 1

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Weesperkarspel L 3089 Kadastrale objectidentificatie: 014430308970000
Kadastrale grootte	13.225 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	127527 - 482583
Omschrijving	Water
Ontstaan uit	Weesperkarspel L 22

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1	**Eigendom (recht van)**		
Afkomstig uit stuk	Hyp4 58474/8	**Ingeschreven op**	24-06-2010 om 09:00
Aanvullend stuk	Hyp4 65238/7 Is aanvulling op Hyp4 58474/8	**Ingeschreven op**	25-11-2014 om 14:48
Naam gerechtigde	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht		
Adres	Korte Ouderkerkerdijk 7 1096 AC AMSTERDAM		
Postadres	Postbus 94370 1090 GJ AMSTERDAM		
Statutaire zetel	AMSTERDAM		
Vermeld in stuk	Hyp4 76285/85 Naamswijziging rechtspersoon	**Ingeschreven op**	29-08-2019 om 13:43

Voor een eensluidend uittreksel, de bewaarder van het kadaster en de openbare registers.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens
zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.
Heeft u nog vragen? Neem contact op met de klantenservice.

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 3 Publiekrechtelijke beperkingen kadaster

■ Gedeputeerde Staten

Afschrift kadaster Amsterdam VINCIE

Mil 2356
zie mil 2772

Noord-Holland

Datum 25 september 2000 Ons kenmerk 2000/31974

Onderwerp Beschikking vaststelling geval van ernstige bodemverontreiniging, vaststelling saneringsurgentie en instemming met het saneringsplan. Locatie Stammerdijk 16 te Diemen, projectcode NH/095/0014/841.

Heemsbergen Recycling BV
T.a.v. de heer C. van Heemsbergen
Stammerdijk 16
1112 AA DIEMEN

VERZONDEN
05 OKT 2000

Bezoekadres
Houtplein 33
Haarlem

Postadres
Postbus 3007
2001 DA Haarlem

Tel (023) 514 3143
Fax (023) 514 3030

Afdeling Milieubeheer en Bodemsanering Bijlage(n) 1 advert. tekst

Behandeld door A. Mayer Telefoon (023) 514 3386 Uw kenmerk

Geachte heer Van Heemsbergen,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland hebben op 17 augustus 2000 uw melding als bedoeld in artikel 28 van de Wet bodembescherming (Wbb) ontvangen.

De melding betreft het voornemen om op de locatie Stammerdijk 16 te Diemen handelingen te verrichten waardoor de verontreiniging wordt verminderd of verplaatst.

De locatie is bekend onder Wbb-code NH/095/0014.

De kadastrale aanduiding van de locatie is achterin deze beschikking weergegeven.

Bij de melding zijn ter beoordeling de volgende rapporten gevoegd:
- Nader onderzoek Stammerdijk 16-24 te Diemen. Groundwater Technology BV, projectnr. G00A0033, 27 juli 2000.
- Saneringsplan Stammerdijk 16-24 te Diemen. Groundwater Technology BV, projectnr. G00A0033, 24 juli 2000.

Naar aanleiding van resultaten van het bovengenoemd nader onderzoek hebben wij een controleonderzoek uit laten voeren op de aanwezige grondhoop, waarbij met name de aanwezigheid en de kwaliteit van asbest werd onderzocht. De resultaten van dit controleonderzoek zijn gerapporteerd in het:
- Controleonderzoek Asbest.....Omegam,....

Het vorengenoemde rapport is tezamen met de eerder genoemde rapporten bij de stukken gevoegd.

Besluiten

De ons verstrekte rapporten hebben wij op volledigheid en op inhoud beoordeeld. Aan de hand van deze gegevens besluiten wij, gelet op het bepaalde in de artikelen 29, 37, 38 en 39 van de Wbb juncto artikel 63 d en verder van de Wbb juncto artikel 6.3 van de Provinciale milieuverordening (Pmv) het volgende.

PROVINCIE Noord-Holland

1. De beschikkingenprocedure ingevolge titel 4.1 Algemene wet bestuursrecht is toegepast.

2. Met betrekking tot vorengenoemde locatie, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

3. De sanering van vorengenoemde locatie wordt bij het huidige bodemgebruik 'werken/industrie' als urgent beschouwd.

4. Binnen vier jaar na verzenddatum van deze beschikking dient met de uitvoering van de sanering te worden begonnen.
Ter voorkoming van stagnatie in het maatschappelijke proces, vanwege de voortgang van de werkzaamheden en omdat er geen bezwaren te verwachten zijn, bepalen wij dat ons besluit, met toepassing van artikel 87 Wet bodembescherming en artikel 20.5 Wet milieubeheer, terstond in werking treedt.

5. Met het vorenvermelde saneringsplan wordt ingestemd, met inachtneming van het onder 8 bepaalde.
Deze instemming vervalt indien niet binnen vier jaar na de verzenddatum van deze beschikking is begonnen met de sanering en wij niet hebben besloten tot verlenging van de instemming.

6. Ten minste drie dagen voor de aanvang van de saneringswerkzaamheden dient dit schriftelijk middels bijgevoegd formulier te worden gemeld aan het Milieu-informatiepunt (faxnummer 023-5421766).

7. Bij het optreden van onvoorziene omstandigheden tijdens de sanering dient dit onmiddellijk gemeld te worden bij het Milieu-informatiepunt (telefoonnummer 023-5310200).

8. Binnen drie maanden na beëindiging van de sanering dient -in tweevoud- een evaluatierapport te worden ingediend. In het evaluatierapport dient de bestemming van afgevoerde grond met de daarbij behorende afvalstroomnummers te worden vermeld.

9. De volgende voorschriften worden aan het saneringsplan toegevoegd:
   1) Voor het begin van de werkzaamheden dient aan gedeputeerde staten een nadere omschrijving van de uit te voeren ontgravingen en herschikkingen van grond te worden overgelegd (locatie, grondstromen, plaats van herschikking).
   2) Tijdens de sanering dient een Deskundig Toezichthouder Asbestsloop controle uit te oefenen.
   3) Voor aanvang van de werkzaamheden dient een Veiligheids- en Gezondheidsplan te worden opgesteld, waarin (onder meer) rekening is gehouden met het feit dat de te herschikken grond asbesthoudend is. Dit plan dient de instemming van de Arbeidsinspectie te hebben.
   4) Bij nieuwbouw op de locatie dient u ervoor zorg te dragen dat geen verontreiniging naar diepere bodemlagen wordt verspreid.

5) Drinkwaterleidingen op het terrein dienen zo te worden uitgevoerd dat geen permeatie van verontreiniging in de leidingen kan optreden.
6) Indien ten behoeve van de aanleg van de terreinverhardingen of de nieuwbouw op de locatie grond wordt opgebracht, dient de opgebrachte grond middels een signaleringsdoek van de onderliggende bodem te worden gescheiden.

10. Als na de sanering een wijziging optreedt in het gebruik van de bodem moet dit aan ons worden gemeld, tenzij wij op grond van een evaluatierapport hebben geoordeeld dat de locatie volledig (multifunctioneel) is gesaneerd.

11. De volgende wijzigingen van het bodemgebruik moeten aan ons worden gemeld , tenzij wij op grond van een evaluatierapport hebben geoordeeld dat de locatie volledig (multifunctioneel) is gesaneerd.
- het realiseren van openbaar groen;
- het inrichten als natuur- of recreatiegebied;
- het realiseren van woningen met tuinen;
- het verwijderen van de terreinverhardingen;
- het herinrichten van de locatie ten behoeve van moestuinen of landbouwactiviteiten.

12. Voorafgaand aan de sanering moeten de volgende tijdelijke beveiligingsmaatregelen worden getroffen:
1) Plaatsen en instandhouden van het hekwerk rondom de open terreindelen en de grondhoop;
2) Plaatsen en instandhouden van waarschuwingsborden.
3) Het voorkomen van verstuiving van losgebonden asbest.

13. Vorengenoemde beschikking wordt van kracht na afloop van de bezwarentermijn.

Overwegingen die ten grondslag liggen aan deze besluiten

Procedure
Overeenkomstig het bepaalde in artikel 28, vijfde lid van de Wbb is de gedane melding meegedeeld aan Burgemeester en Wethouders van Diemen en de Inspectie Milieuhygiëne Noord-West middels het toezenden van de beschikking.

Gedeputeerde staten hebben op verzoek van de melder besloten de beschikkingenprocedure ingevolge titel 4.1 Algemene wet bestuursrecht (Awb) toe te passen, omdat er redelijkerwijs geen zienswijzen zijn te verwachten van belanghebbenden die de beschikking niet hebben aangevraagd.

De ontvangst van de melding en deze beschikking worden op 12 oktober 2000 bekendgemaakt in De Echo editie Oost II.

Er zijn geen bijzondere omstandigheden gebleken op grond waarvan afwijking van de geldende (beleids)regels noodzakelijk is.

Wij besluiten op grond van de door u overgelegde gegevens. Indien blijkt dat de overgelegde gegevens onjuist of onvolledig zijn, is de provincie niet aansprakelijk voor eventuele schade als gevolg hiervan.

Ernst
Uit de melding blijkt dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, omdat de grond in een bodemvolume van meer dan 25 m^3 verontreinigd is met asbest (chrysotiel, amosiet, hechtgebonden en losse asbestvezels), koper, zink, lood, polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10, VROM) en minerale olie tot boven de interventiewaarden en het grondwater in een bodemvolume van meer dan 100 m^3 verontreinigd is met cyanide en minerale olie tot boven de interventiewaarden.

De interventie- en streefwaarden voor de bodem zijn vastgelegd in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (Staatscourant 39 van 24 februari 2000).

Urgentie
Aangezien wij hebben vastgesteld, dat hier sprake is van een geval van ernstige verontreiniging, stellen wij, gelet op artikel 37 van de Wbb, tevens vast of er sprake is van urgentie om het geval te saneren.
De urgentie van de sanering wordt bepaald door de milieuhygiënische risico's van de bodemverontreiniging. De gebruikte systematiek is neergelegd in bijlage 7 van de Circulaire saneringsregeling Wbb: beoordeling en afstemming (Staatscourant 4 van 8 januari 1998) en de handleiding 'Urgentie van bodemsanering' (Sdu uitgeverij, maart 1995, ISBN 90-12-08221-8).

Met betrekking tot de milieuhygiënische risico's van de bodemverontreiniging geldt het volgende:

- *Humaan risico*
  Verharde terreindelen (stelconplaten)
  Bij het huidige bodemgebruik 'werken/industrie' is er geen ontoelaatbaar actueel humaan risico aanwezig, omdat op deze locatiedelen geen blootstelling door gewasconsumptie, grondinname (kinderen), doordringing van waterleidingen of inademing mogelijk of te verwachten is.
  Onverharde terreindelen en grondhoop
  Bij het huidige bodemgebruik 'werken/industrie is op de onverharde terreindelen en ter plaatse van de grondhoop een ontoelaatbaar actueel humaan risico aanwezig, omdat op deze locaties blootstelling door inademing van respirable asbestvezels mogelijk of te verwachten is.

- *Ecologisch risico*
  Er is geen ontoelaatbaar ecologisch risico aanwezig, omdat de verontreiniging zich bevindt in stedelijk gebied.

- *Verspreidingsrisico*
  Er is geen ontoelaatbaar verspreidingsrisico aanwezig, omdat jaarlijks het grondwater in een bodemvolume van minder dan 100 m^3 verontreinigd kan raken met gehalten tot boven de interventiewaarden.

Vanwege de ontoelaatbare actuele humane risico's, wordt de sanering als urgent beschouwd. De terreindelen waar zich een humaan risico voordoet zijn aangegeven op de bijgevoegde kadastrale tekening.

Tijdstip
Aangezien wij hiervoor hebben vastgesteld, dat er sprake is van urgentie om het geval te saneren, bepalen wij tevens het tijdstip waarop met de sanering moet worden begonnen.

Het tijdstip waarop met de sanering dient te worden begonnen, is bepaald volgens de systematiek voor tijdstipbepaling. Deze systematiek is neergelegd in de Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is (Staatscourant 47 van 7 maart 1997).

Vanwege het actuele humane risico's behoort het geval tot categorie I als bedoeld in de Circulaire bepaling saneringstijdstip, zodat binnen vier jaar na de afgifte van deze beschikking met de sanering dient te worden begonnen.

Wijzigingen van gebruik
Het saneringsplan is gericht op het gebruik ('werken/industrie') waarbij van een volledige terreinverharding wordt uitgegaan.
Bij gewijzigd bodemgebruik kan de urgentie om het geval te saneren veranderen en kan een aanvullende sanering nodig zijn. Daarom geven wij aan, welke wijzigingen van het gebruik van de bodem aan ons moeten worden gemeld.

Tijdelijke beveiligingsmaatregelen
Het is noodzakelijk om voorafgaand aan de sanering tijdelijke beveiligingsmaatregelen te treffen omdat een ontoelaatbaar actueel humaan risico optreedt.

Saneringsplan
Op grond van het tweede lid van artikel 39 van de Wbb behoeft het saneringsplan onze instemming. Wij stemmen slechts in met het saneringsplan indien de daarin beschreven sanering naar ons oordeel voldoet aan artikel 38 Wbb, de Circulaire saneringsregeling Wbb: beoordeling en afstemming en artikel 6.3 van de Pmv.

De verstrekte gegevens zijn voldoende om het saneringsplan inhoudelijk te kunnen beoordelen.

1. Saneringsdoel
Het doel van de sanering op de onverharde terreindelen en ter plaatse van de grondhoop is de risico's van de bodemverontreiniging bij het gebruik 'werken/industrie' weg te nemen.

Het doel van de sanering op het zuidwestelijke terreindeel is een deel van de bodemverontreiniging te herschikken en zo nodig verwijderen ten behoeve van een bouwplan.

2. Wijze van uitvoering
De grondhoop met gebiedseigen ernstig verontreinigde grond wordt op de locatie herschikt. De onverharde terreindelen worden met stelconplaten verhard.

In de beschrijving van de wijze waarop de sanering zal worden uitgevoerd, vinden wij geen aanleiding om de instemming met het saneringsplan te onthouden.

De onder besluit 8 genoemde voorschriften moeten aan het saneringsplan worden toegevoegd, omdat:

1) Conform de Pmv de te treffen maatregelen, de te verwachten grondstromen nader omschreven dienen te zijn.
2) Conform onze brief aan adviesbureaus en gemeenten van 10 mei 2000 (kenmerk 2000/18684) de controle door een Deskundig Toezichthouder Asbestsloop bij een sanering met asbesthoudende grond een vereiste is.
3) Het opstellen van een Veiligheids- en Gezondheidsplan vereist is vanuit de wetgeving met betrekking tot de arbeidsomstandigheden. Het V&G-plan dient de instemming van de Arbeidsinspectie te hebben verkregen.
   Conform het huidige standpunt van de Provincie Noord-Holland en het Ministerie van VROM is 'herschikken' van ernstig verontreinigde grond binnen de gevalscontour onder randvoorwaarden toegestaan in het kader van de sanering van gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Hierbij dient te worden opgemerkt dat 'herschikken binnen de gevalscontour' van ernstig met asbest verontreinigde grond tot nu toe vanuit de visie van de Arbeidsinspectie tot nu toe niet toelaatbaar was. Recentelijk heeft de Arbeidsinspectie toegezegd 'herschikken' onder voorwaarden te gedogen (strenge veiligheidseisen).
4) Verontreiniging van schone bodemlagen zoveel mogelijk dient te worden vermeden. Gebruik van bijvoorbeeld grondverdringende heipalen kan dit voorkomen.
5) Op de locatie verontreinigingen aanwezig zijn die kunststoffen drinkwaterleidingen kunnen doordringen.
6) Opgebrachte (schone) grond duidelijk van de verontreinigde bodemlagen gescheiden dient te zijn en geen vermenging mag plaatsvinden. Een signaleringsdoek geeft duidelijk aan dat handelingen met de onderliggende grond niet zonder meer toelaatbaar zijn.

De sanering zal bestaan uit het herschikken van een grondhoop aan de zuidwestzijde van het terrein. Deze grond zal worden gebruikt voor de ophoging van het terrein. Daarnaast zal op het zuidelijke terreindeel grond ten behoeve van de aanleg van funderingen voor een nieuw te bouwen pand worden ontgraven. Deze grond zal zoveel mogelijk voor de ophoging van het terrein worden gebruikt.

3. Geldigheid van het saneringsplan

Het saneringsplan is slechts gedurende een beperkte periode geldig, omdat na verloop van tijd de regelgeving en de beleidsinzichten kunnen wijzigen. De periode dat het saneringsplan geldig is, wordt op vier jaar gesteld. Indien na deze periode met de uitvoering van de sanering wordt begonnen, zal - voorafgaand aan de werkzaamheden - het saneringsplan op actualiteit moeten worden beoordeeld. Indien het plan dan nog actueel is zullen wij op verzoek de geldigheidstermijn verlengen.

PROVINCIE Noord-Holland

4. Evaluatie van de sanering

Op grond van artikel 39, aanhef eerste lid en onder f van de Wbb moet in het saneringsplan een beschrijving van de werkzaamheden staan, op grond waarvan wij kunnen beoordelen of de sanering overeenkomstig het saneringsplan is uitgevoerd. Hiertoe moet na afronding van de sanering een evaluatierapport aan ons worden overgelegd.

Kadastrale registratie

Krachtens het bepaalde in artikel 55 van de Wbb zenden wij een afschrift van deze beschikking aan de Rijksdienst van het Kadaster en de Openbare Registers.

Deze beschikking heeft betrekking op de navolgende percelen:

Kadastrale gemeente	Sectie	Nummer	Gedeelte van het perceel waarop registratie betrekking heeft
Diemen	C	992	Geheel
Diemen	C	993	Geheel

Bij de genoemde percelen wordt een aantekening van deze beschikking gemaakt in de kadastrale registratie.

Een afschrift van deze beschikking is verzonden aan:
- het college van Burgemeester en Wethouders van Diemen;
- Groundwater Technolgy BV, t.a.v. de heer L. Voogd, Postbus 270, 2600 AG Delft;
- Vlaming verhuizingen, t.a.v. de heer J. Vlaming, Keienbergweg 60, 1101 GC Amsterdam;
- Van Raaphorst pensioen BV, Hoekwierde 136, 1353 PK Almere;
- de Inspectie Milieuhygiëne Noord-West;
- het Kadaster Noord-Holland.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,
namens dezen,
hoofd bureau Bodemsanering,

drs. H.M. de Bruijn-Franken.

PROVINCIE Noord-Holland

Bezwaren
Belanghebbenden kunnen op grond van artikel 7:1, eerste lid, van de Algemene wet bestuursrecht tegen dit besluit binnen zes weken na de dag van bekendmaking schriftelijk bezwaar maken. Het maken van bezwaar dient te geschieden door indiening van een bezwaarschrift bij Gedeputeerde Staten van Noord-Holland, ter attentie van de secretaris van de Hoor- en adviescommissie, Postbus 123, 2000 MD Haarlem. Op dit adres is desgewenst ook een folder te verkrijgen waarin de procedure wordt uitgelegd.
Het bezwaarschrift moet zijn ondertekend en bevat ten minste de naam en het adres van de indiener, de dagtekening, een omschrijving van het besluit waartegen het is gericht en de gronden van het bezwaar.
Als de indiener van het bezwaarschrift een rechtspersoon is (bijv. vereniging of stichting), dient het bezwaarschrift te worden ondertekend door degene(n) die in de statuten bevoegd is/zijn verklaard de rechtspersoon in rechte te vertegenwoordigen.

Belanghebbenden die tegen dit besluit bezwaar hebben gemaakt, kunnen tevens een verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening indienen. Hiervoor is een griffierecht verschuldigd van *f* 225,- voor natuurlijke personen en *f* 450,- voor rechtspersonen.
Het verzoekschrift moet worden gericht aan de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage. Bij het verzoekschrift moet een afschrift van het bezwaarschrift worden overgelegd.

Kadast

Legenda

: Verontreinigingscontour
(> I - waarde)

Locatiedelen met humane risico's

50 m

Deze kaart is noordgericht

Legenda

345	Perceelnummer
25	Huisnummer
	Kadastrale grens
	Bebouwing/topografie

Voor een sensluiden uittreksel, Amsterdam 3 juli 2000
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Klantreferentie G00A0033LVO

Uittreksel uit de kadastrale kaart

Kadastrale gemeente	DIEMEN
Sectie	C
Perceel	992
Schaal	1 : 1000

Aan dit uittreksel mogen geen rechten worden ontleend
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het Kadaster en de openbare registers

Publicatie d.d. **12 oktober 2000** in:
- De Echo editie Oost II

KENNISGEVING

WET BODEMBESCHERMING

Beschikking
Heemsbergen Recycling B.V. te Diemen is van plan handelingen te verrichten op de locatie **Stammerdijk 16 te Diemen,** waardoor de verontreiniging wordt verminderd. Dit plan is gemeld bij Gedeputeerde Staten van Noord-Holland.

Gedeputeerde Staten hebben een besluit genomen over het saneringsplan en de bodemkwaliteit.

Bezwaar
De beschikking en alle bijbehorende stukken liggen van **13 oktober tot 25 november 2000** ter inzage bij Provincie Noord-Holland, kamer 1136, houtplein 33 te Haarlem.

Voor een telefonische toelichting kunt u contact opnemen met de heer G.J. Kruijs, telefoonnummer 023-5143869.

Belanghebbenden kunnen schriftelijk bezwaren indienen tegen de beschikking tot zes weken na de verzending van het besluit. Het adres is: Gedeputeerde Staten van Noord-Holland, Hoor- en adviescommissie, Postbus 123, 2000 MD Haarlem.

PROVINCIE
Noord-Holland

Publicatie d.d. **12 oktober 2000** in:
- De Echo editie Oost II

KENNISGEVING

WET BODEMBESCHERMING

Beschikking
Heemsbergen Recycling B.V. te Diemen is van plan handelingen te verrichten op de locatie **Stammerdijk 16 te Diemen,** waardoor de verontreiniging wordt verminderd. Dit plan is gemeld bij Gedeputeerde Staten van Noord-Holland.

Gedeputeerde Staten hebben een besluit genomen over het saneringsplan en de bodemkwaliteit.

Bezwaar
De beschikking en alle bijbehorende stukken liggen van **13 oktober tot 25 november 2000** ter inzage bij Provincie Noord-Holland, kamer 1136, houtplein 33 te Haarlem.

Voor een telefonische toelichting kunt u contact opnemen met de heer G.J. Kruijs, telefoonnummer 023-5143869.

Belanghebbenden kunnen schriftelijk bezwaren indienen tegen de beschikking tot zes weken na de verzending van het besluit. Het adres is: Gedeputeerde Staten van Noord-Holland, Hoor- en adviescommissie, Postbus 123, 2000 MD Haarlem.

900
903
842
841
611
612
1021
838
1022
832
833
837
920
1079
1081
1082
1080
994
963
Stammerdijk
Korte Diem
831
Provincie Noord-Holland
Kenmerk: K01_NH038400014_CON_G_I
WKPB-contour
Locatie X = 127309 en Y = 482696
Kadastrale situatie per 16 januari 2009
Kadastrale gemeente DIEMEN sectie C
0
20
40
meter
Schaal 1 : 1000

Ondergetekende, bewaarder van het kadaster en de openbare registers, verklaart dat deze WKPB contourentekening met het door het Kadaster afgegeven kenmerk 200901-43 in elektronische vorm in bewaring is genomen onder depotnummer 20090120000159. Dit digitaal equivalent is geschikt voor het relateren van de contouren WKPB aan de kadastrale percelen, waar het betreffende besluit betrekking op heeft.

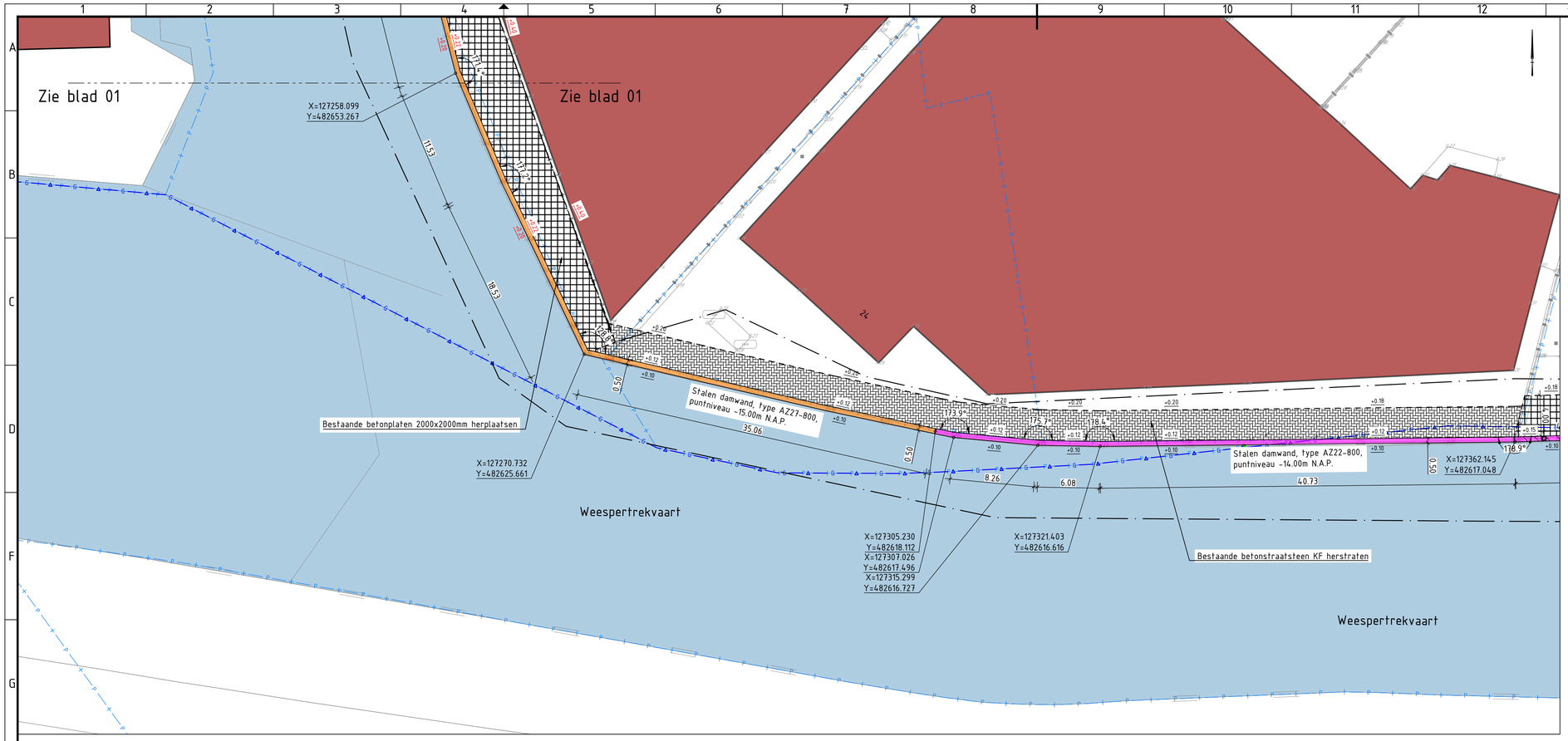
d.d. 20-01-2009

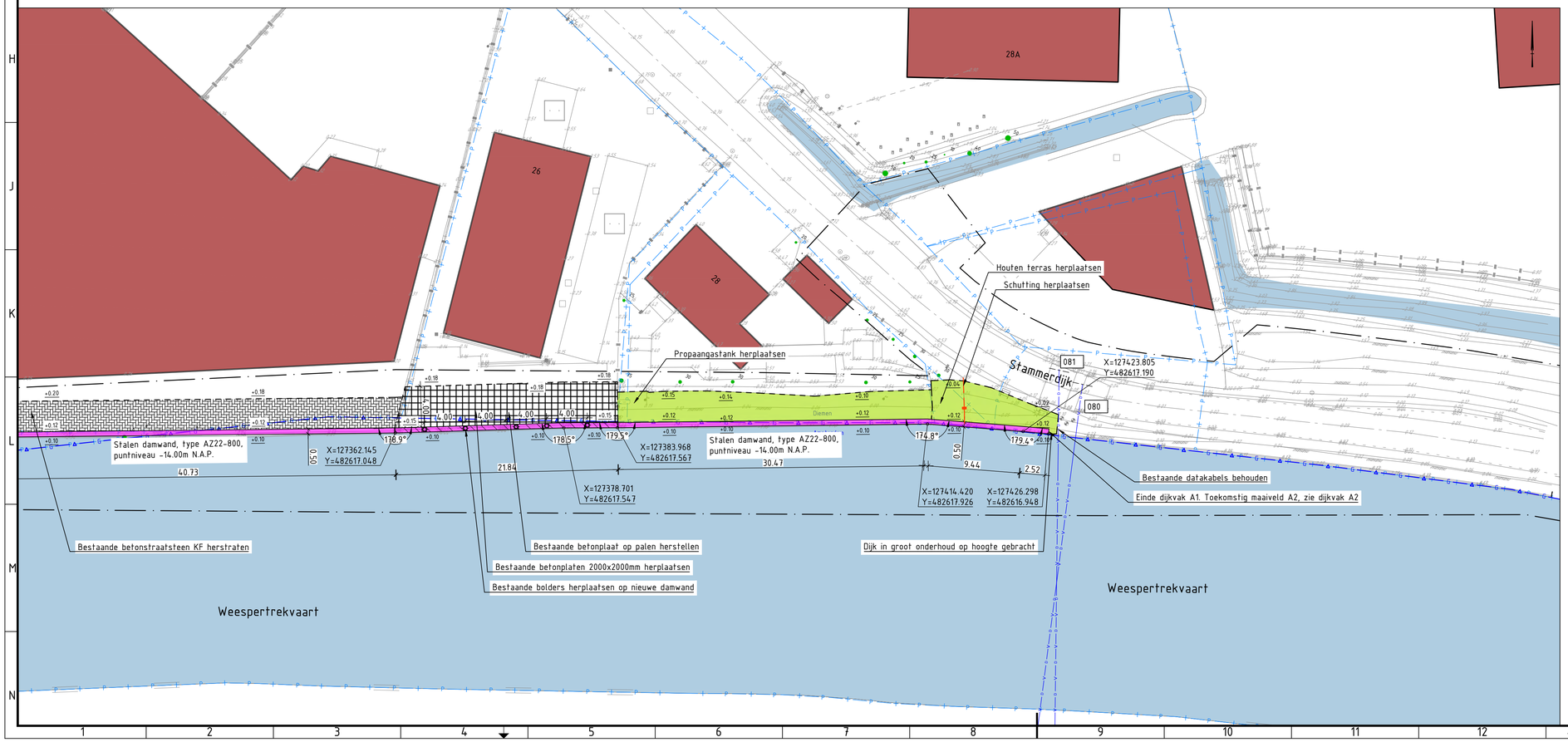
De hoofdbewaarder

Mr. W. Louwman

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 4 Werktekening Waternet





LEGENDA

ALGEMEEN

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Gemeentegrens
- Werkgrens DO
- Materiaalgrens
- Bestaande bebouwing
- Bestaand water
- Bestaande boom met stamdiameter
- Bestaande hoogte
- Nieuwe hoogte
- Vervallen kruisende datakabel met damwand, met kruisingsnummer
- Bestaande kruisende datakabel met damwand, met kruisingsnummer
- Bestaande kruisende riolering vrijverval met damwand, met kruisingsnummer

NIEUW

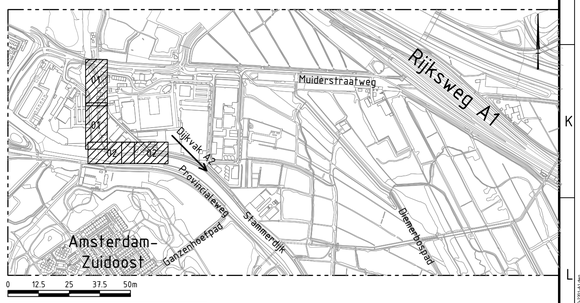
- Stalen damwand, type AZ13-770, puntniveau -11.00m N.A.P., met houten deksloof (op staal)
- Stalen damwand, type AZ13-770, puntniveau -11.00m N.A.P., met stalen deksloof
- Stalen damwand, type AZ27-800, puntniveau -15.00m N.A.P., met stalen deksloof
- Stalen damwand, type AZ22-800, puntniveau -14.00m N.A.P., met stalen deksloof
- Stalen damwand, type AZ22-800, puntniveau -14.00m N.A.P., met stalen deksloof en houten wrijfgording
- Inlaat/afsluiter. Handafsluiter met vuilrooster en terugslagklep. Leverancier HC Waterbeheersing B.V. of gelijkwaardig.
- HWA, inlaatleiding PVC Ø160mm
- Gebroken puin. In situatie aangepijld indien andere grindsoort
- Gras, mengseltype n.t.b.
- Opnemen en herstraten bestaande verharding
- Betontegels 300x300x85mm, halfsteensverband
- Betonplaten 2000x2000mm, blokverband
- Betonstraatsteen grijs KF, elleboogverband

VERWIJDEREN

- Kruisende riolering vrijverval met damwand, met kruisingsnummer

Opmerkingen

- Opbreek zie tekeningen BH8180-TE-DO-2101-A1
- Profielen zie tekeningen BH8180-TE-DO-8201-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven



versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
5.0					
4.0					
3.0					
2.0					
1.0	Concept- Eerste uitgave	JDE	VHN	TVB	02-12-2022

opdrachtgever
Waternet

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

project
Dijkverbetering Stammerdijk

omschrijving
Situatie
Dijkvak A1

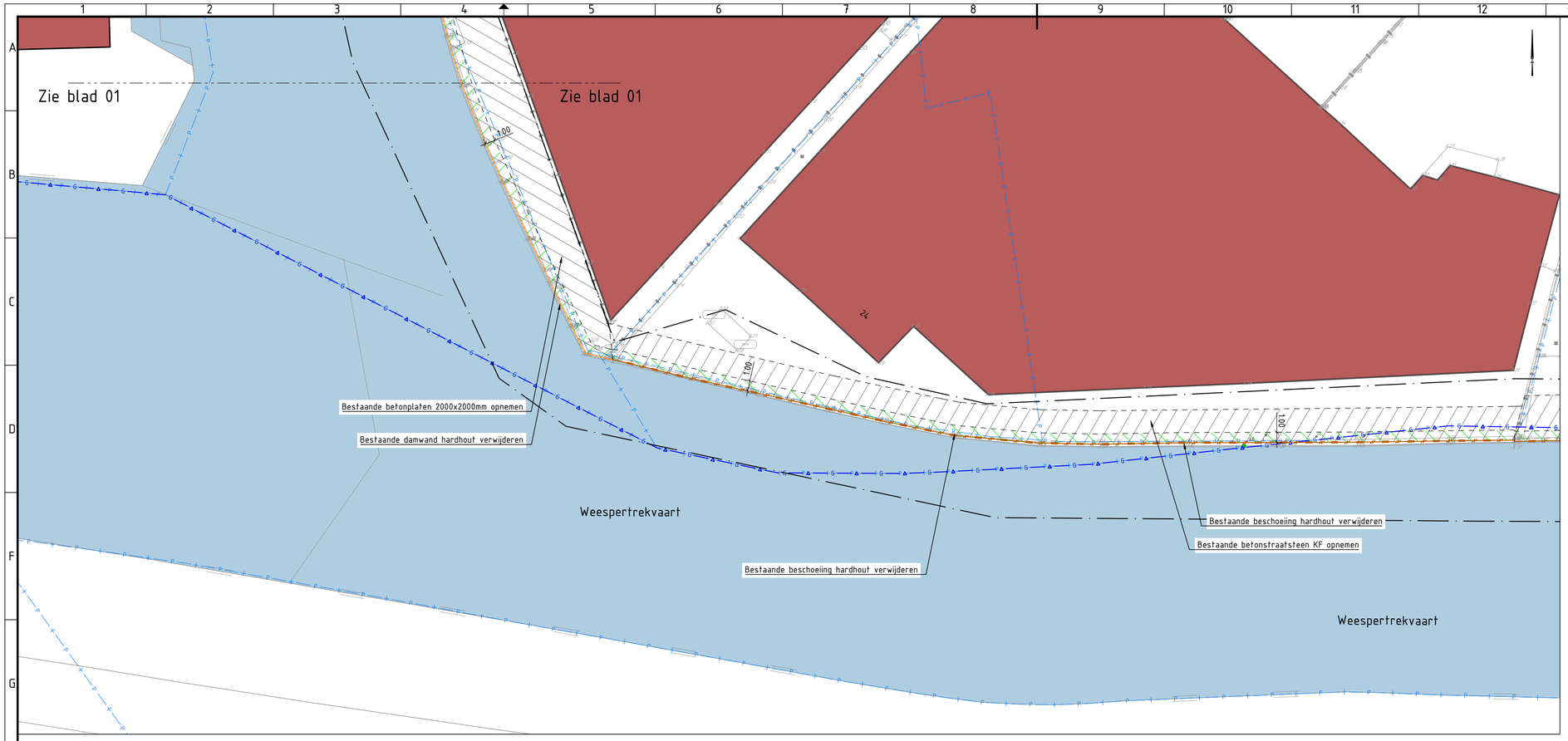
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

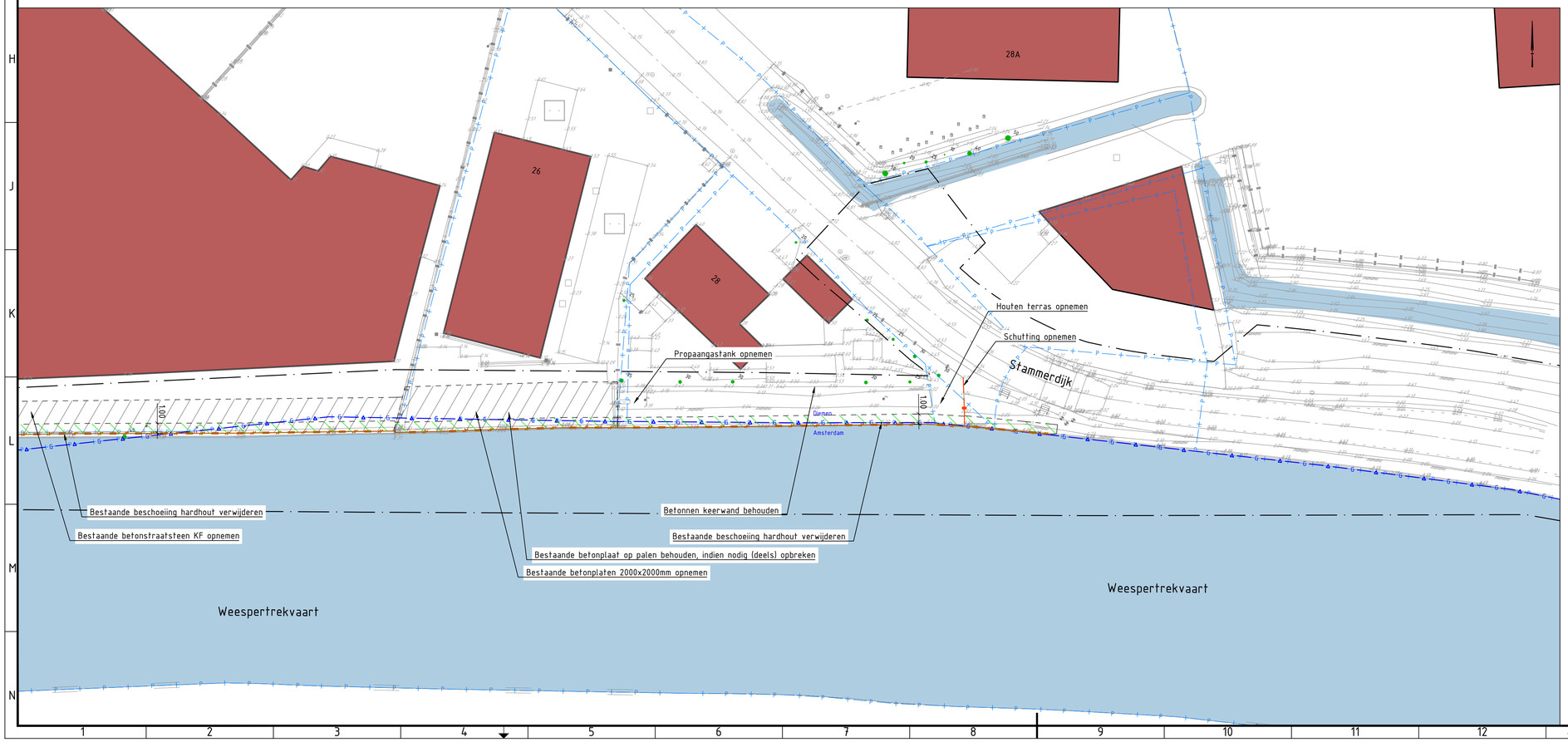
HaskoningDHV Nederland B.V.
Regionale Ontwikkeling & Infrastructuur Amsterdam

formaat	schaal	fase	bladnr.	van	documentstatus	documentversie
A1	1:250	Definitief Ontwerp	02	02	Concept	1.0

projectnummer / tekeningnummer
BH8180-TE-DO-2201-A1-02

Auteur: C:\Users\jde\OneDrive - Royal HaskoningDHV\Documents\Werkmappen\Stammerdijk\Stammerdijk Noord en Zuid\Stammerdijk Noord\Stammerdijk Noord.dwg Layout: 2101-Situatie A1 Bijlage: Opslag: Datum: 15-12-2022 11:47:44





LEGENDA

ALGEMEEN

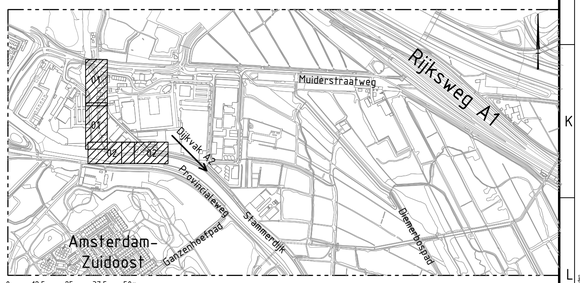
- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Gemeentegrens
- Werkgrens DO
- Materiaalgrens
- Bestaande bebouwing
- Bestaand water
- Bestaande boom met stamdiameter
- Bestaande hoogte

TE VERWIJDEREN

- 1,00m (b) x1,00m (h) ontgraven t.b.v. grindkoffer
- Opnemen bestaande verharding
- Beschoeiing hardhout
- Beschoeiing staal (±3.00m diep) met betonnen deksloof
- Damwand hardhout

Opmerkingen

- Maaiveldontwerp zie tekeningen BH8180-TE-DO-2201-A1
- Profielen zie tekeningen BH8180-TE-DO-8201-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven



versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
5.0					
4.0					
3.0					
2.0					
1.0	Concept- Eerste uitgave	JDE	VHN	TVB	02-12-2022

opdrachtgever
Waternet

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

project
Dijkverbetering Stammerdijk

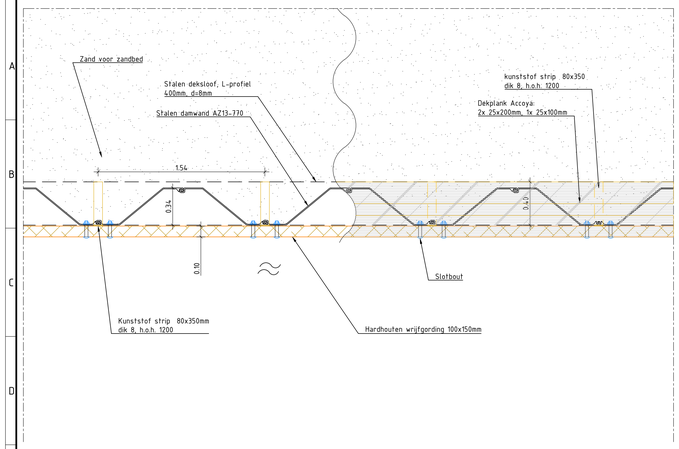
omschrijving
Opbreek
Dijkvak A1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Regionale Ontwikkeling & Infrastructuur Amsterdam

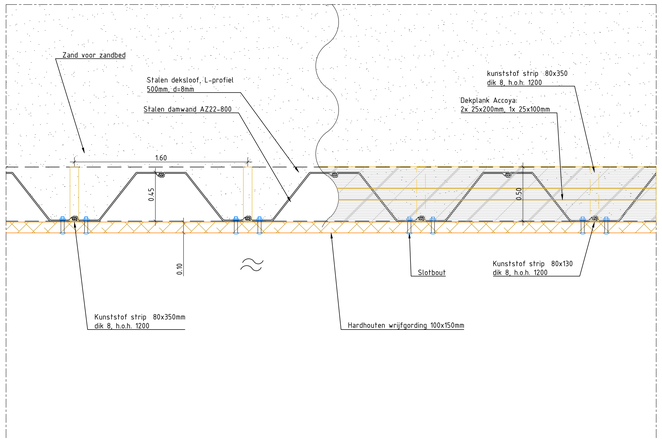
formaat	schaal	fase	bladnr.	van	documentstatus	documentversie
A1	1:250	Definitief Ontwerp	02	02	Concept	1.0

projectnummer / tekeningnummer
BH8180-TE-DO-2101-A1-02

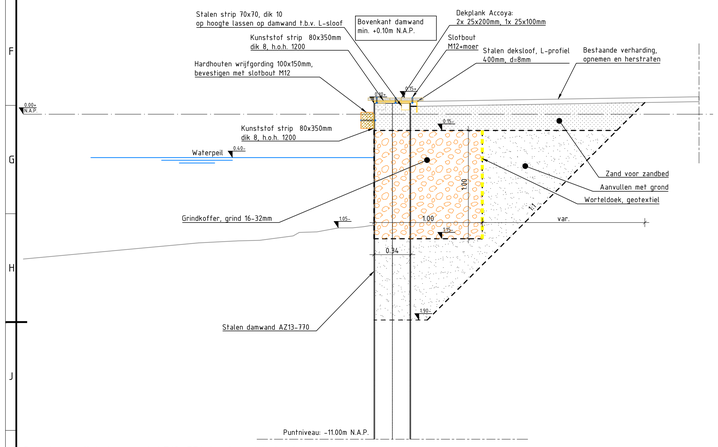
Auteur: C:\Users\jdeijong\OneDrive - Royal HaskoningDHV\Documenten\Projecten\BH8180 Dijkverbetering Stammerdijk\Werkmap\DO\AutoCAD\Tekeningen\BH8180-TE-DO-2101-A1.dwg



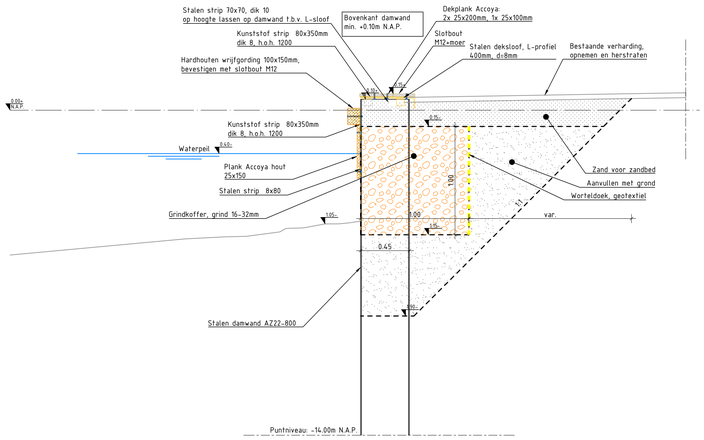
Principebovenaanzicht damwand AZ13-770 houten deksloof
Schaal 1:20



Principebovenaanzicht damwand AZ22-800 houten deksloof en plank
Schaal 1:20



Principeprofiel damwand AZ13-770 houten deksloof
Schaal 1:20



Principeprofiel damwand AZ22-800 houten deksloof en plank
Schaal 1:20

Opmerkingen

- Situatie zie tekeningen BH8180-TE-DO-2201-A1
- Opbreek zie tekeningen BH8180-TE-DO-2101-A1
- Alle hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
- Alle maten in meters tenzij anders aangegeven

versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
5.0					
4.0					
3.0					
2.0					
1.0	Concept - Eerste uitgave	JDE	VHN	TVB	03-10-2022

opdrachtgever
Waternet

waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

project
Dijkversterking Stammerdijk

omschrijving
Dwarsprofielen en details
Dijkvak A1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HaskoningDHV Nederland B.V.
Regionale Ontwikkeling &
Infrastructuur Amsterdam

documentstatus: Concept
documentversie: 1.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:20, 1:200	Definitief Ontwerp	02	02

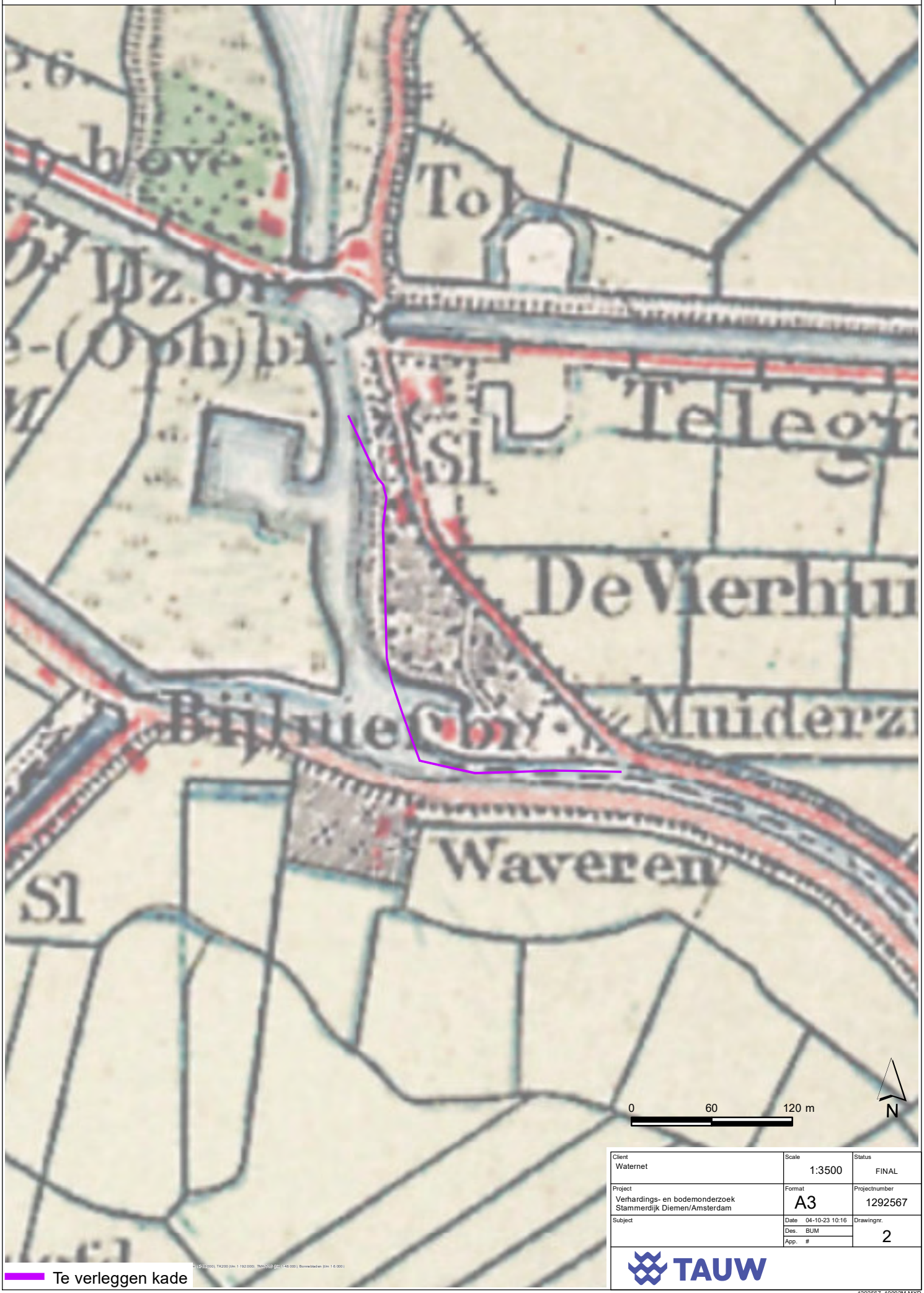
projectnummer / tekeningnummer
BH8180-TE-DO-8201-A1-02

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 5 Historische topografische kaarten

Historische topografische kaart 1900

2



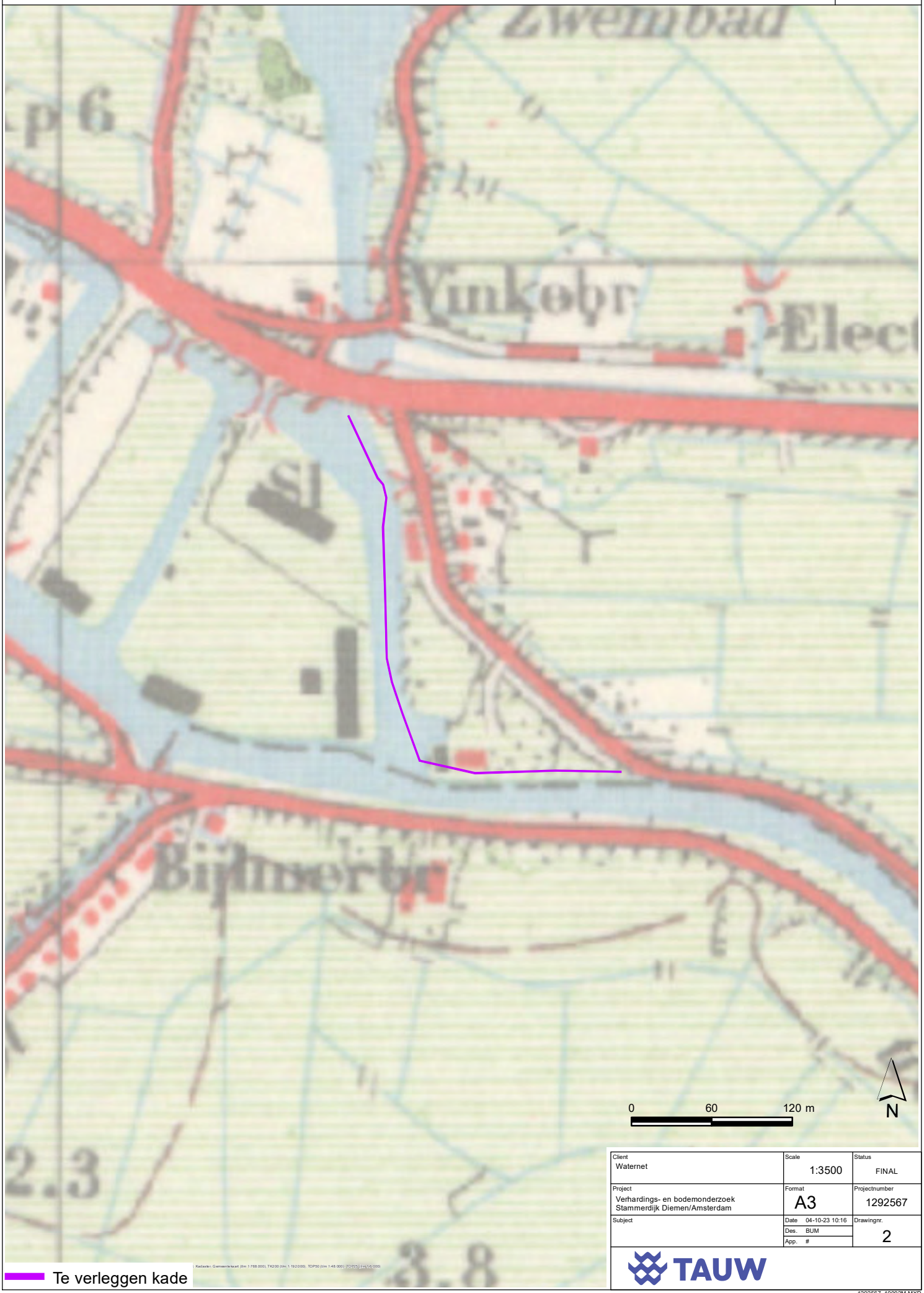
Client Waternet	Scale 1:3500	Status FINAL
Project Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format A3	Projectnumber 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Historische topografische kaart 1950

2



Kadaster; Gemeentekaart (tm 1:768.000), TK200 (tm 1:192.000), TOP50 (tm 1:48.000), TOP25 (tm 1:24.000)

Client Waternet	Scale 1:3500	Status FINAL
Project Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format A3	Projectnumber 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Historische topografische kaart 1965

2

Kadaster: Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TK200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000)

Client Waternet	Scale 1:3500	Status FINAL
Project Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format A3	Projectnumber 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Historische topografische kaart 1990

2

Client Waternet	Scale 1:3500	Status FINAL
Project Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format A3	Projectnumber 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Historische topografische kaart 2000

2

Client Waternet	Scale 1:3500	Status FINAL
Project Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format A3	Projectnumber 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Historische topografische kaart 2007

2

Client	Scale	Status
Waternet	1:3500	FINAL
Project: Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format: A3	Projectnumber: 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16	Drawingnr.
	Des. BUM	2
	App. #	

TAUW

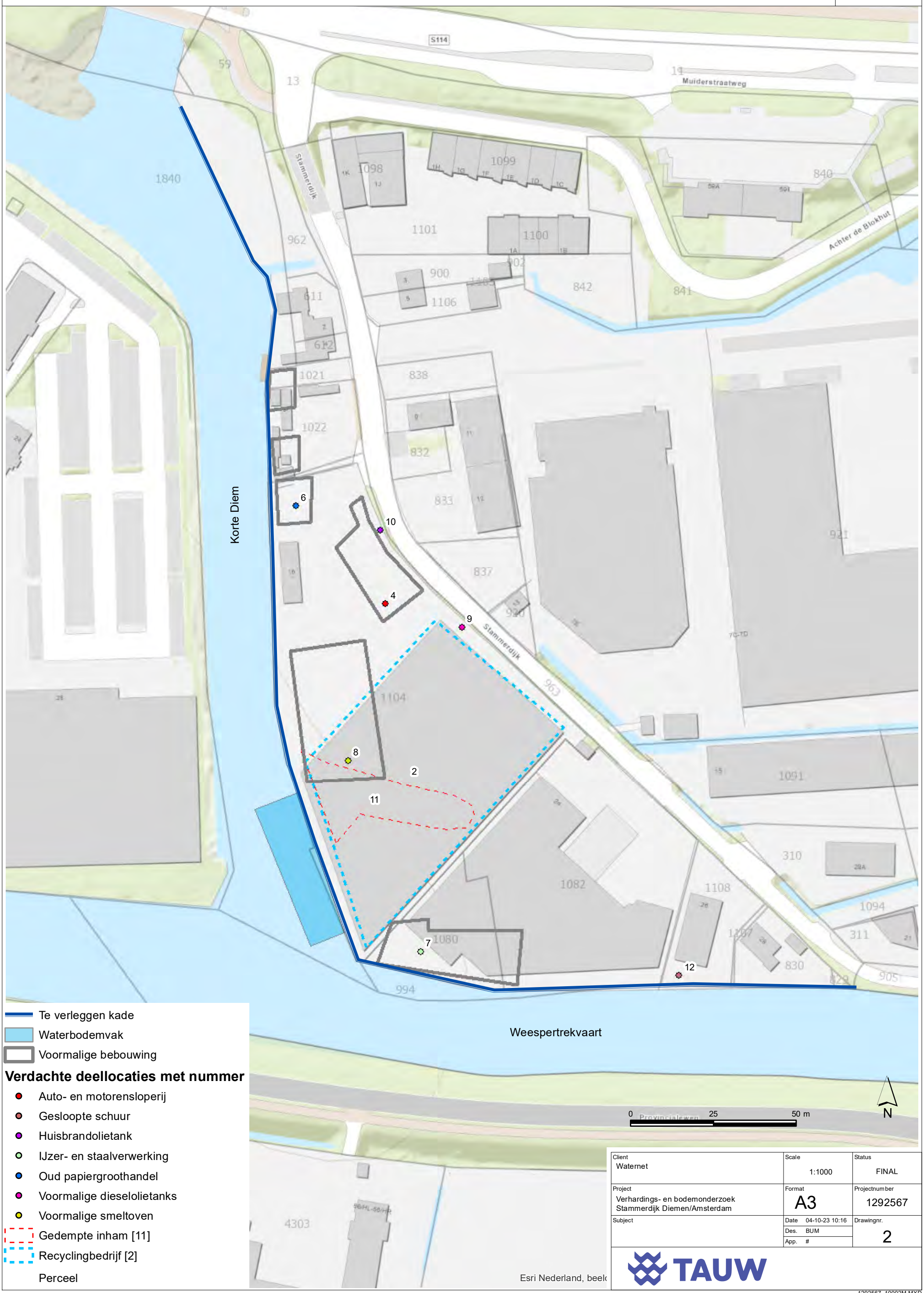
1292567_10002M.MXD

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 6 Kaart met relevante bevindingen vooronderzoek

Kaart met relevante bevindingen vooronderzoek

2



Client	Scale	Status
Waternet	1:1000	FINAL
Project: Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format: A3	Projectnumber: 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 / Des. BUM / App. #	Drawingnr. 2

TAUW

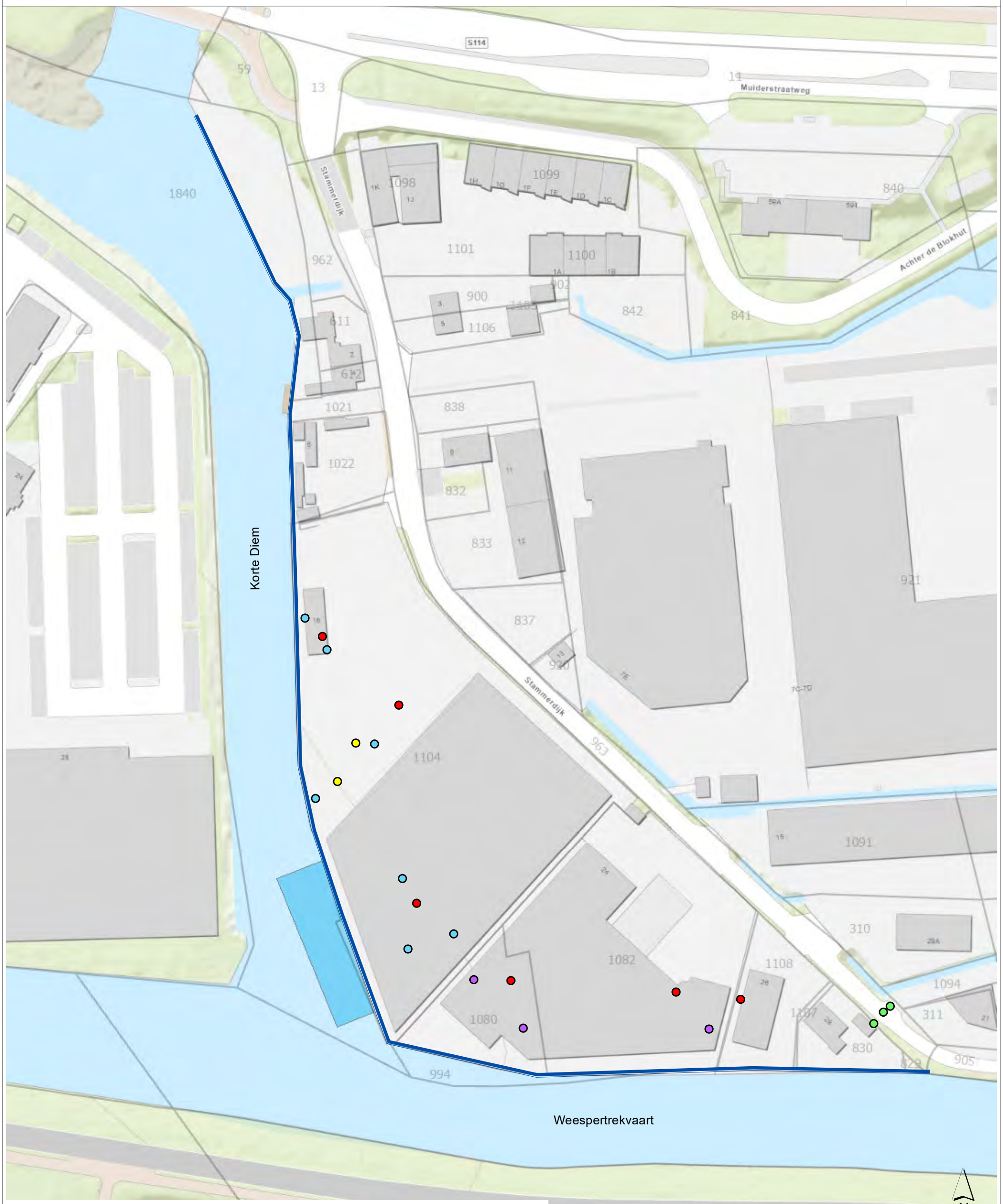
1292567_10002M.MXD

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 7 Kaart met rest verontreinigingssituatie

Kaart met verontreinigingssituatie

2



Te verleggen kade

Waterbodemvak

Perceel

Verontreinigingssituatie

- [4] OG(0,5-1,75) Cu, Pb, Zn, PCB, PAK, Chloorbenzeen > I en GW min. olie > I
- [6] OG(0,6-1,5) min. olie > I en GW min. olie > I
- [9] BG(0,3-0,5) & OG(0,5-1,0) Ba, Cu, Pb,Zn, PAK, PCB, min. olie > I en GW min. olie > I
- [10] BG(0-0,5) Cu > I en OG(0,5-1,2) Cu, Pb, Zn, PAK > I
- [12] OG(0,5-1,0) Cr en PAK > I

Esri Nederland, beeld

Client Waternet	Scale 1:1000	Status FINAL
Project Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format A3	Projectnumber 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 8 Kaart met uitgevoerde saneringen

Kaart met uitgevoerde saneringen

2

Client	Scale	Status
Waternet	1:1000	FINAL
Project: Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format: A3	Projectnumber: 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 / Des. BUM / App. #	Drawingnr. 2

TAUW

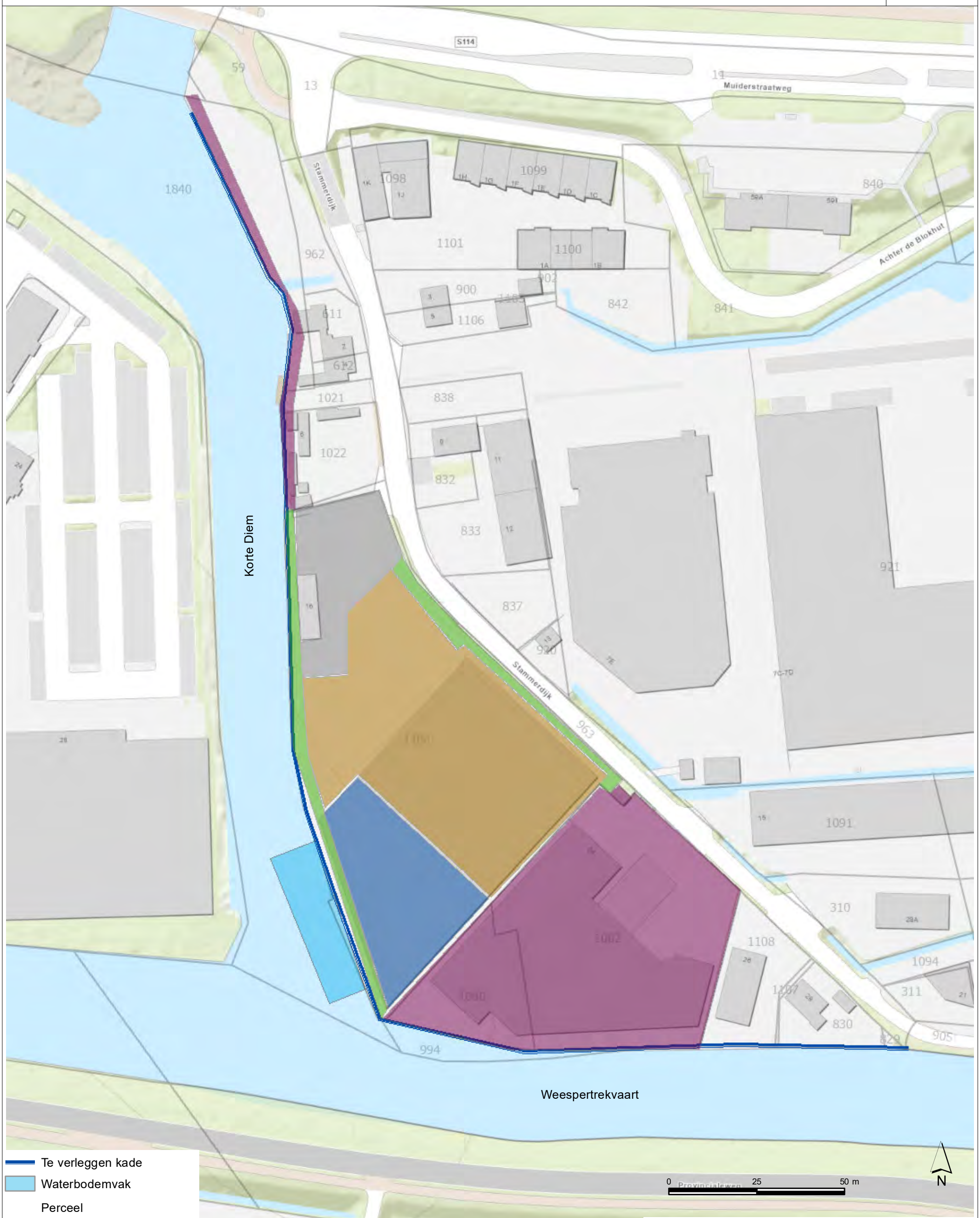
1292567_10002M.MXD

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 9 Kaart met huidige verhardingssituatie

Kaart met verhardingen

2



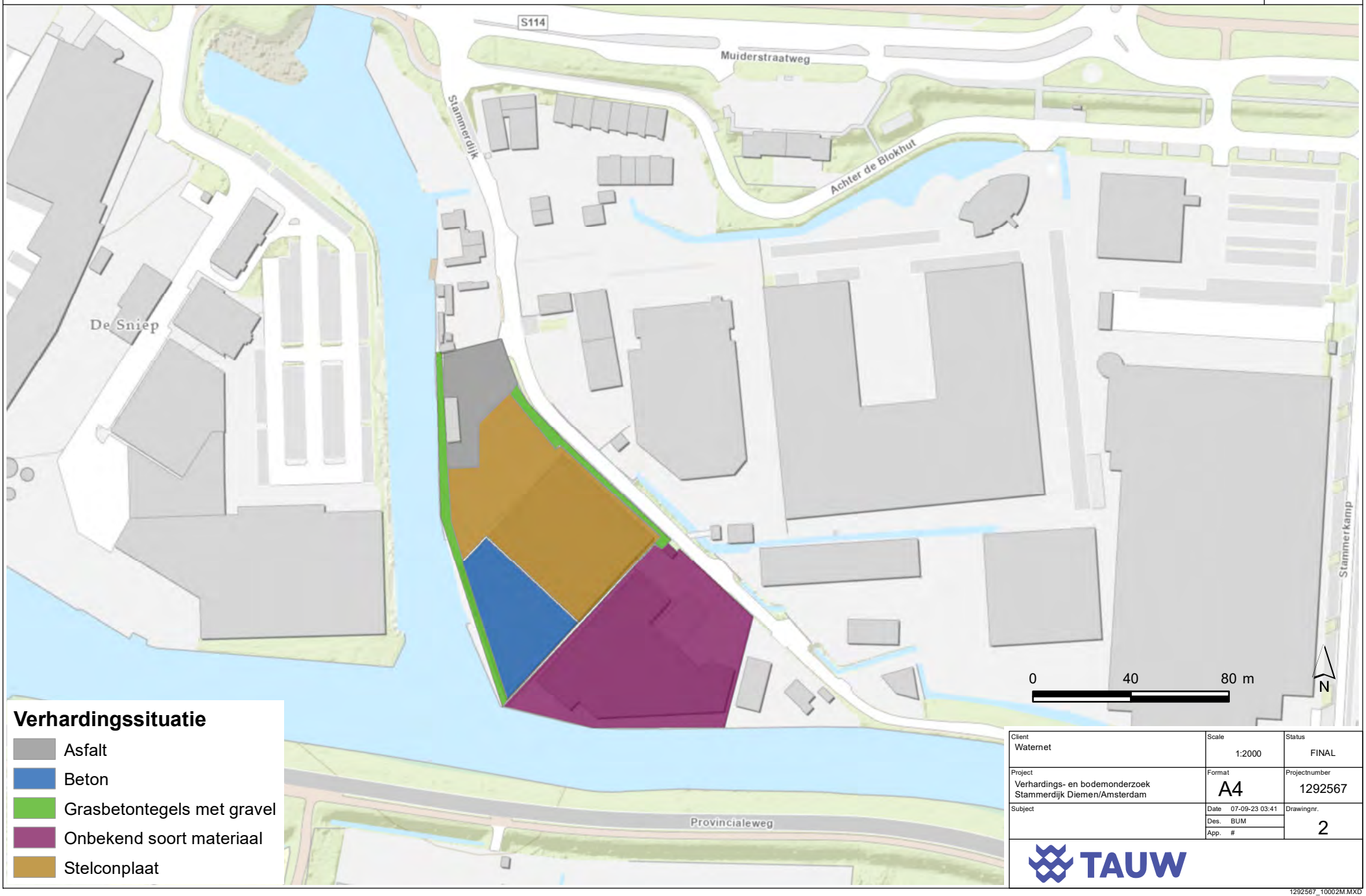
Client	Scale	Status
Waternet	1:1000	FINAL
Project: Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format: A3	Projectnumber: 1292567
Subject	Date 04-10-23 10:16 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Kaart met huidige verhardingssituatie

2



Client Waternet	Scale 1:2000	Status FINAL
Project Verhardings- en bodemonderzoek Stammerdijk Diemen/Amsterdam	Format A4	Projectnumber 1292567
Subject	Date 07-09-23 03:41 Des. BUM App. #	Drawingnr. 2

TAUW

1292567_10002M.MXD

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 10 Vooronderzoek waterbodem

A1: Basis milieuhygiënisch vooronderzoek

1. Gegevens over de onderzoekslocatie

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Ligging onderzoekslocatie	Het te onderzoeken waterbodemvak is gelegen ten zuidwesten van Stammerdijk 16 in het water de Korte Diem. De Korte Diem is een aftakking van de zuidelijk gelegen Weespertrekvaart. De watergangen zijn gelegen in het stedelijk gebied van Diemen en Amsterdam. De ligging van het waterbodemvak is weergegeven in de situatietekening in bijlage 6.	Opdrachtgever
Afbakening onderzoekslocatie (lengte, breedte, diepte)	Weespertrekvaart: circa 290 m lang, 32 m breed Korte Diem circa 135 m lang en 19,61 m breed Waterbodemvak: circa 630 m^2. De verticale afbakening betreft de sliblaag tot 0,5 m – vaste waterbodem.	Opdrachtgever
Beschrijving omgeving inclusief aanwezigheid (voormalige) bebouwing, kunstwerken, oeverbeschermende materialen	Ten noorden van het onderzoeksvak ligt het oppervlaktewater de Korte Diem. Ten westen is een industrieterrein met een bouwmarkt gelegen. Ten oosten ligt het industrieterrein en enkele woningen met tuin aan de Stammerdijk. Ten zuiden is het oppervlaktewater de Weespertrekvaart gelegen. Direct grenzend aan de onderzoekslocatie is aan de westzijde sinds 1998 bebouwing aanwezig (huidige bouwmarkt). Aan de oostzijde is tussen 2018-2019 gesloopt en is een nieuwe loods gebouwd. In de waterbodem zijn geen kunstwerken aanwezig. Door het niet uitvoeren van een terreinverkenning is het onbekend of sprake is van oeverbeschermende materialen.	Cyclomedia
Asbesthoudende toepassingen op de kant en de directe omgeving van het water	In voorgaande onderzoeken is asbest aangetoond op de walkant. Een grondhoop welke asbest bevatte is gesaneerd. De landbodem op locatie is nog asbestverdacht, zie voor verdere toelichting paragraaf 2.4, 2.5 en paragraaf 2.7. Daarnaast dient nog een terreinverkenning te worden uitgevoerd om de oever en directe omgeving te inspecteren op de aanwezigheid van asbesthoudende toepassing.	Voorgaande bodemonderzoeken
Watertype	Lintvormig water, KRW-waterlichamen (oppervlaktewater van aanzienlijke omvang)	Cyclomedia

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Verspreidingsmechanismen, stromingsprofielen en golfslag	Onbekend	Alle geraadpleegde bronnen
Sedimentatiepatroon, de dikte en opbouw van de waterbodem en de sedimentatiesnelheid	Er zijn geen gegevens bekend over het sedimentatiepatroon.	Alle geraadpleegde bronnen
De waterhuiskundige functies en het gebruik tot nu toe	De Korte Diem is bestemd voor recreatie boten en de Weespertrekvaart is bestemd voor cargo.	Waterkaart van Nederland, www.waterkaart.net
Civieltechnische- en waterbouwkundige (her)inrichting	Onbekend	Alle geraadpleegde bronnen
Eerder verrichte baggerwerkzaamheden	Het is onbekend wanneer er voor het laatst is gebaggerd.	Alle geraadpleegde bronnen
Eerder verricht milieuhygiënisch vooronderzoek	Geen eerdere waterbodemonderzoeken gedaan.	Alle geraadpleegde bronnen
Historische of bestaande (waterbodem)kwaliteitsgegevens	Er zijn geen gegevens bekend over de waterkwaliteit	Alle geraadpleegde bronnen
Aanwijzing voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde	Er zijn geen aanwijzingen voor overschrijding van de interventiewaarden	Alle geraadpleegde bronnen
Beheerder(s)	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	

2) Specifieke toetsaspecten, vaststellen of sprake is van diffuse of specifieke belasting (verleden en heden)

Conclusie uit basis milieuhygiënisch vooronderzoek	De locatie betreft een diffuus belast stedelijk en/of industrieel gebied.

A2: Specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek

3) Diffuus belaste deellocatie (stedelijk / industriegebied), onderzoeksaspecten gericht op stoffen: diffuse belasting en/of specifieke belasting (ten minste de aspecten van onderdeel 2 van tabel A.1 inhoudelijk te beantwoorden)

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Waterbodem	Achtergrondbelasting door diffuse verontreiniging: door langdurig gebruik van pleziervaart en grotere scheepsvaart in de Weespertrekvaart, alsmede de naastgelegen industrieën is de waterbodem verdacht op minerale olie, zware metalen en PAK	Alle geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk 2)
Waterkwaliteit, zwevende stof	Probleemstoffen waterbodem gerelateerd: Geen stoffen bekend met betrekking tot de kwaliteit van het oppervlaktewater.	Alle geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk 2)
Lozingen/calamiteiten (bedrijfsmatig incl. op- en overslag)	Probleemstoffen waterbodem gerelateerd: Onbekend	Alle geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk 2)

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Bronnen oeverbeschermende materialen en kunstwerken	Probleemstoffen waterbodem gerelateerd: Onbekend	Alle geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk 2)
PFAS-verdachtheid van de bodem	Op/nabij de onderzoekslocatie zijn activiteiten of historische activiteiten bekend die de bodem verdacht maken voor PFAS verbindingen. Er is een oud papierengroothandel aanwezig. Op basis van het handelingskader PFAS wordt de kans op het vrijkomen van PFAS in het milieu beperkt geacht. De locatie is gelegen in een gebied met specifiek beleid voor PFAS. De locatie is niet verdacht op GenX.	Alle geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk 2)
Natuurlijke achtergrondwaarden	Onbekend	Alle geraadpleegde bronnen

4) Overige onderzoeksaspecten (kwetsbare) objecten en obstakels uitvoering werkzaamheden

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Grondwaterbeschermingsgebied (in omgeving)	Korte Diem: buitenbeschermingszone alleen in het noordelijk deel. Weespertrekvaart: beschermingszone buitenkant	Waterschap Amstel Gooi en vecht, gemeente Amsterdam
Natura 2000-gebied	De watergangen liggen niet in een Natura 2000-gebied	Natura 2000
Uitvoeringsaspecten (obstakels, kabels en leidingen e.d.)	Indien waterbodemonderzoek wordt uitgevoerd dient vooraf een KLIC-melding te worden uitgevoerd om te bepalen of er obstakels, kabels en leidingen aanwezig zijn.	-

Tot besluit

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Afwijkingen ten opzichte van de NEN 5717:2017	Geen afwijkingen voorgedaan in het vooronderzoek waterbodem.	-
Leemte in kennis	Er zijn geen kwaliteitsgegevens van de waterbodem bekend.	-
Asbest	Ja, vanwege demping en bouw- en sloopwerkzaamheden in een asbestverdachte periode.	Topotijdreis
Ontplofbare oorlogsresten	Het onderzoeksgebied is onverdacht op de aanwezigheid van explosieven.	Opdrachtgever

Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Onderzoeksaspect	Samenvatting	Bron
Archeologie	Onbekend	-
Veiligheidsklasse CROW 400	Niet te bepalen vanwege het ontbreken van kwaliteitsgegevens.	Eerder uitgevoerd (water)bodemonderzoek
Geldigheidsduur	Dit vooronderzoek is, volgens het bepaalde in paragraaf 5.2 van de NEN 5717:2017 geldig van 3 tot 5 jaar, mits er geen significant negatieve beïnvloeding van de waterbodem, zoals calamiteiten, in deze periode optreedt.	-

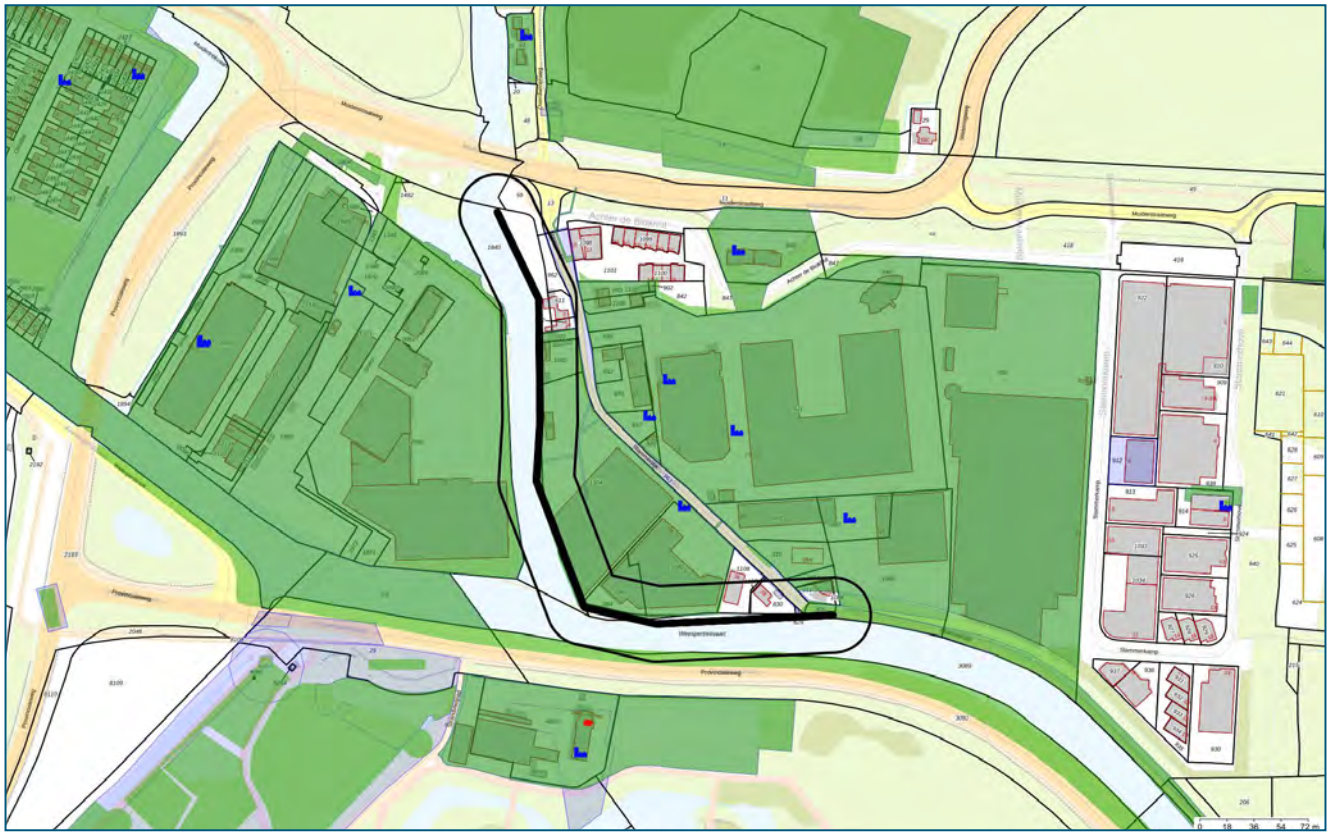
Kenmerk R001-1292567BUM-V01-sla-NL

Bijlage 11 Omgevingsdienstrapportage

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Eigen selectie locatie - 26-07-2023



Legenda

	Geselecteerd gebied		Onderzoekscontouren
	25.00-meter buffer		HBB punt (historische bron)
	Overzicht Bodemlocaties		Tanks

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127288 Y 482702 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	17
Tanks	18
Informatie van objecten binnen een buffer van 25.00 meter rondom het geselecteerde perceel	19
Overzicht van Bodemlocaties	19
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	53
Tanks	54
Bodemfunctiekaart	55
PFAS toepassingskaart	56
PFAS ontgravingskaart	57
PFAS gebruikerskaart vrij toepasbaar	58
PFAS gebruikerskaart toepasbaar niet ingedeeld	59
PFAS ACN kaart	60
Toelichting	61
Begrippenlijst	63
Disclaimer	65

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?
In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Vanaf 1 november 2021 sluiten wij meldingsformulieren uit van de rapportage. Deze formulieren bevatten geen aanvullende informatie op de documentatie die reeds verstrekt wordt in de bodemrapportage en bovendien zijn deze formulieren slechts 1 jaar geldig. Doordat de besluiten op deze meldingen ook in de rapportagetool staan, is nog steeds alle relevante informatie beschikbaar in de rapportage.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport
Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Stammerdijk (Diemen) - Lange Stammerdijk (Amsterdam)"

Locatie	Stammerdijk (Diemen) - Lange Stammerdijk (Amsterdam)
Locatiecode	NZ036324978
Locatiecode bevoegd gezag	AM036322297
Straatnaam/huisnummer	Lange Stammerdijk 1
Postcode	1109BK
Plaatsnaam	Amsterdam
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036322687
Onderzoeksbureau	TAUW
Rapportnummer	R001-1274903DKO-V02-lhl-NL
Rapportdatum	18-08-2020
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Uit de resultaten van het bermenonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken: • De bovengrond is overwegend niet tot licht verontreinigd. Uitzondering hierop is het gebied tussen Stammerdijk 25 en 35B in Diemen. Hier zijn plaatselijk matig tot sterke verontreinigingen met chroom aangetoond en een matige verontreiniging met zink. De sterke verontreinigingen zijn aangetoond bij de monsterpunten 156, 161, 166 en 163. • De ondergrond is overwegend niet tot licht verontreinigd. Uitzondering hierop zijn 12 monsterpunten waar matig of sterke verontreinigingen met minerale olie, barium, lood, nikkel, chroom, zink en PAK zijn aangetoond. De sterke verontreinig met minerale olie is aangetoond bij monsterpunt 104 tegenover Lange Stammerdijk 1d. Hier is in de ondergrond een lichte bijmenging met minerale olie waargenomen afkomstig van de voormalige olietank bij Lange Stammerdijk 1. De restverontreiniging in de weg is dus nog steeds aanwezig. Ter plaatse van de overige monsterpunten zijn de matige en sterke verontreinigingen niet overal te relateren aan bodemvreemde bijmengingen. Ook in de zintuiglijk schone zandige en kleiige ondergrond zijn sterke verontreinigingen aangetoond. • De omvang van de sterke verontreinigingen in de boven- en ondergrond kunnen op basis van huidig onderzoek niet worden bepaald. • In geen van de onderzochte mengmonsters van de grond met bodemvreemde bijmengingen is asbest aangetoond. • In de berm bij een toegangsdam tot een agrarisch perceel is nabij Lange Stammerdijk 12 in monsterpunt 121 een puinlaag aanwezig waar een asbestgehalte van 47 mg/kg d.s. is aangetoond. Enkel in de fractie > 20 mm is asbest aangetoond. De grens voor nader onderzoek (50 mg/kg d.s.) wordt net niet overschreden. De bovengrens is berekend op 65 mg/kg d.s. wat betekent dat in de puinlaag locaties aanwezig kunnen zijn waar de grens van nader onderzoek wel wordt overschreden. Daarnaast voldoet het onderzoek in de puinlaag niet aan de NEN 5897 omdat slechts

	één graafgat in plaats van twee graafgaten is verricht. De restverontreiniging met minerale olie bij Lange Stammerdijk 1 (boring 104) is in 2004 voor het laatst onderzocht. Binnen huidig onderzoek is aangetoond dat nog sprake is van een sterke verontreiniging met minerale olie in de ondergrond. Aanbevolen wordt om afperkend onderzoek te verrichten om het gebied waar sprake is van de veiligheidsklasse zwart vluchtig beter in kaart te brengen. Voor de graafwerkzaamheden dient een BUS-melding immobiel te worden verricht. Aanbevolen wordt om de aangetoonde sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond beter in beeld te brengen voor het afperken van de sterk verontreinigde gebieden waar aanvullende veiligheidsmaatregelen en een BUS-melding voor noodzakelijk is. Het asbesthoudende puin bij monsterpunt 121 is niet conform de NEN 5897 onderzocht waardoor wordt geadviseerd om bij het aanbevolen aanvullend onderzoek het puin conform de NEN 5897 te onderzoeken waarbij twee graafgaten worden verricht. Z11590819, 3-11-2022

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Bodem-, asfalt- en funderingsonderzoek (Lange) Stammerdijk/Kanaaldijk West te Amsterdam/Diemen/Driemond	18-08-2020		Bodemrapport_TAUW.pdf

Overige beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Aanpak ander kader	Z11590819	Omgevingsvergunning	03-11-2022

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Stammerdijk 16-24"

Locatie	Stammerdijk 16-24
Locatiecode	NZ038400460
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400014
Straatnaam/huisnummer	Stammerdijk 16 - 24
Postcode	1112AA
Plaatsnaam	DIEMEN

Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038402145
Onderzoeksbureau	Back Milieu - Advies en onderzoek BV
Rapportnummer	BM3318
Rapportdatum	25-02-2020
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	Op basis van de resultaten van de uitgevoerde bodemonderzoeken blijft na de saneringswerkzaamheden verontreiniging in de bodem achter. Deze zijn echter afgedekt door een aaneengesloten verharding.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401930
Onderzoeksbureau	Stantec b.v.
Rapportnummer	z8825992
Rapportdatum	25-02-2019
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Aanleiding: K&L Opp: 3 m2 D-max: 0,8 m-mv Volume: 2,4 m3 Grond: Cr, PAK > I Niet door gws Alle grond wordt teruggeplaatst Beoordeling OD (28-02-2019 en z8825992)

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401994
Onderzoeksbureau	Stantec B.V.
Rapportnummer	1982203
Rapportdatum	18-01-2019
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Aanleiding: Verkennend bodemonderzoek voor de plaatsing van een kabel- en

	leidingtracé ter plaatse van Stammerdijk 24, Diemen. Het tracé heeft een lengte van circa 6 meter en wordt tot circa 0.8m-mv ontgraven. Vooronderzoek: Uit de quickscan van Alliander (kenmerk: 1982203; d.d. 28 november 2018) blijkt dat nabij het tracé een sterke verontreiniging is aangetoond met lood, PAK, zink en minerale olie. De locatie is gesaneerd in 1999,zoals staat beschreven in het vooronderzoek van Arcadis. Het is onduidelijk waar en hoe is gesaneerd aangezien de rapporten onvolledig zijn. In het meest recente onderzoek van Waternet 2017 (Briefrapport Stammerdijk 24, Waternet (17.120151), d.d. 29-09-2017) komt naar voren dat er sterk verhoogde gehalten PAK zijn aangetoond op het perceel van de Stammerdijk 24 te Diemen. Zintuiglijk: Antropogene bijmenging met baksteen in zowel de boven- als ondergrond; geen specifiek asbestverdacht materiaal aangetroffen; geen uitdamping gemeten met de PID-meter; geen olie-water reacties waargenomen tijdens het veldwerk. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk op 0.5m-mv geconstateerd. Hierbij zijn geen afwijkingen geconstateerd. Bodemtype: De bovengrond (0.08-0.5m-mv) bestaat uit sterk kleiig matig fijn zand dat zwak humeus is. De ondergrond bestaat uit matig grof zand met een fractie silt. Bovengrond: >Aw: Cd, Co, Hg, Ni, PAK en minerale olie >T: Pb, Cu, PCB >I: Zn (asbest, in de puinhoudende laag) Ondergrond: >Aw: Hg, Zn, PAK, som PCB >T: geen Grondwater: >S: Barium, naftaleen >T: geen Asbest: Op de locatie is een puinhoudende bodemlaag aangetroffen, uit de analyse blijkt het materieel asbesthoudend te zijn. Het berekende gehalte overschrijdt de interventiewaarde. Conclusies: Er is sprake van een ernstige bodemverontreiniging met zink en mogelijk asbest. Voor de werkzaamheden is derhalve een melding in het kader van de Wet bodembescherming noodzakelijk. De humeuze zandige bovengrond is licht verontreinigd met cadmium, kobalt, kwik, nikkel, PAK-stoffen en minerale olie, matig verontreinigd met lood, koper en PCB en ernstig verontreinigd met zink. Uit analyse blijkt dat de puinhoudende laag die is aangetroffen in de bovengrond asbest bevat die de interventiewaarde overschrijdt. De zandige ondergrond is licht verontreinigd met kwik, zink, PAK en verscheidene PCB. Geen enkele geanalyseerde stof in de ondergrond is groter dan de tussenwaarde. Aanbevelingen: Er zijn veiligheidsmaatregelen conform Zwart, niet vluchtig noodzakelijk en er is op basis van de veiligheidsklasse een veiligheidsplan noodzakelijk. Tevens wordt geadviseerd om uit voorzorg de meldingen voor het onttrekken en lozen van grondwater te verzorgen, om stagnatie tijdens het werk te voorkomen (i.v.m. grondwaterstand). Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer):

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend bodemonderzoek kabel- en leidingtracé	18-01-2019	VO 1982203 Stammerdijk 24 Diemen	VO 1982203 Stammerdijk 24 Diemen

Stammerdijk 24			

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038401905
Onderzoeksbureau	Back Milieu-advies en onderzoek
Rapportnummer	BM3318
Rapportdatum	10-01-2019
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	Beoordeling OD: z8748936 De doelstelling van de sanering is het realiseren van de herinrichting van het terrein. Hiervoor wordt de gesloten verharding deels verwijderd en vindt grondverzet plaats in de sterk verontreinigde bodem. Na afronding van de werkzaamheden zal de bodemverontreiniging op het terrein weer volledig afgedekt zijn met een afgesloten verharding.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Deelsaneringsplan Stammerdijk 16, Diemen	10-01-2019	Deelsaneringsplan Stammerdijk 16, Diemen	Deelsaneringsplan Stammerdijk 16, Diemen

Type onderzoek	ASB - asbest onderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ038401906
Onderzoeksbureau	Groundwater Technology
Rapportnummer	18007_01
Rapportdatum	06-06-2018
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Aanleiding: Mogelijke overdracht van perceel. Zintuiglijk: Sterk grind-, baksteen- en asfalthoudend, matig puinhoudend, zwak schelphoudend, zwakke olie-waterreactie Bovengrond: Cadmium, Kobalt, Molybdeen, PCB >Aw Kwik, Nikkel >T Barium, Koper, Lood, Zink, PAK, Minerale olie >I Ondergrond: Cadmium, Kobalt, Kwik, Molybdeen >Aw Barium, Koper, Lood, Zink, PAK, PCB, Minerale olie>I Grondwater: Barium, Benzeen, Xyleen, Naftaleen, Molybdeen >S Minerale olie>I Asbest: Aangetroffen in de aanwezige puinlaag maar niet in de ondergrond. De locatie blijft asbestverdacht. Conclusies: Dit onderzoek bevestigd de resultaten van het onderzoek uit 2008 (31 maart). Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer):

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Actualiserend bodemonderzoek en indicatief	06-06-2018	Actualiserend bodemonderzoek	Actualiserend bodemonderzoek

asbestonderzoek Stammerdijk 16 te Diemen			

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401931
Onderzoeksbureau	Groundwater Technology
Rapportnummer	08022
Rapportdatum	31-03-2008
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Op locatie recyclebedrijf; demontage en opslag van diverse materialen Aanleiding: Nieuwbouw kantoor en herinrichting riool. Zintuiglijk: Zwak tot sterk puinhoudend, zwakke tot sterke olie-water reactie en sterke brandstofgeur. Bovengrond: Cadmium >Aw Kwik, Lood, PAK, Minerale olie, Zink >T Koper >I Ondergrond: Chroom, Kwik, Nikkel >Aw Koper, Lood, Zink, PAK, Minerale olie, Cadmium >I Grondwater: Arseen, Benzeen, Naftaleen, Minerale olie >S Asbest: Niet visueel aangetoond Conclusies: De sterk puinhoudende boven- en ondergrond alsmede de puinlaag zijn afwisselend sterk verontreinigd met barium, koper, lood, zink, PAK, PCB en/of minerale olie. Het grondwater is over het algemeen licht verontreinigd met barium en vluchtige aromaten (benzeen, xyleen en naftaleen). Op het noordelijke en het zuidwestelijke deel van het terrein is minerale olie respectievelijk matig en sterk verhoogd aangetroffen. De locatie is grotendeels verhard (geïsoleerd) met Stelcon-platen. Beoordeling OD (16-01-2019 en z8748936)

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Bodemonderzoek ter plaatse van het bedrijfsterrein aan de Stammerdijk 16 te Diemen	31-03-2008		Bodemonderzoek_ter_plaatse_van_het_bedrijfsterrein_aan_de_Stammerdijk_16_Diemen.pdf

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038401923
Onderzoeksbureau	Groundwater Technology
Rapportnummer	G00A0073
Rapportdatum	01-03-2001
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Bodemsanering evaluatie Stammerdijk 16 Diemen	01-03-2001	Bodemsanering evaluatie Stammerdijk 16 Diemen	Bodemsanering evaluatie Stammerdijk 16 Diemen

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038401928
Onderzoeksbureau	Groundwater Technology
Rapportnummer	G00A0033
Rapportdatum	27-07-2000
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Nader onderzoek dat zich richtte op de mogelijke aanwezigheid van de in voorgaande onderzoeken genoemde drijflaag die zich op het terrein op het grondwater zou bevinden. Ook is de horizontale en verticale verspreiding onderzocht. Uit het onderzoek blijkt de ophooglaag plaatselijk sterk verontreinigd met zware metalen, PAK, PCB , chloorbenzenen en minerale olie. Op het grondwater is nergens een drijflaag aangetoond. De aangetroffen sterke grondwaterverontreinigingen met minerale olie en cyanide verspreiden zich niet tot buiten de locatie. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Nader onderzoek Stammerdijk 16-24 te Diemen	27-07-2000	Nader onderzoek Stammerdijk 16-24 te Diemen	Nader onderzoek Stammerdijk 16-24 te Diemen

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038401461
Onderzoeksbureau	Groundwater Technology
Rapportnummer	GOOA0033
Rapportdatum	24-07-2000
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Saneringsdoel @ aanpak: Verwerking van de grondhoop (De grondhoop wordt over het noordelijk terreindeel verspreid, op of nabij de plaats van herkomst), de afdekking van het noordelijk terreindeel met stelconplaten en de bebouwing en verharding van het zuidelijk terreindeel. Leeflaag is niet noodzakelijk geacht.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Saneringsplan	24-07-2000	Saneringsplan Stammerdijk 16 -24 te Diemen	Stammerdijk 16-24

Type onderzoek	Sanerings onderzoek

Rapportcode	NZ038400679
Onderzoeksbureau	Moerdijk Bodemsanering B.V.
Rapportnummer	168.01.991.o1
Rapportdatum	31-10-1999
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Sanerings onderzoek
Rapportcode	NZ038400667
Onderzoeksbureau	Davelaar Oil-Care B.V.
Rapportnummer	geen
Rapportdatum	15-01-1999
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038401927
Onderzoeksbureau	MBS Moerdijk Bodemsanering BV
Rapportnummer	105.21.981
Rapportdatum	01-07-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Op de gehele onderzochte locatie is een lichte tot sterke grondverontreiniging; aanwezig met minerale olie. De verontreiniging is overwegend vanaf 0,5 meter beneden maaiveld waargenomen. De interventiewaarde voor minerale olie wordt tot tenminste 1,5 m -mv overschreden. Op grondwaterniveau (2, 5 m -mv) zijn nog licht verhoogde gehalten aan minerale olie aangetroffen. De verontreinigingssituatie is verspreid tot in het grondwater. De concentratie aan minerale olie is matig verhoogd aangetroffen. Als gevolg van de zeer heterogene puin houdende bodemopbouw wordt verwacht dat ook de verontreinigingssituatie met minerale olie heterogeen verdeeld voorkomt. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Nader bodemonderzoek achtterrein Stammerdijk 16--24 Diemen	01-07-1998	Nader bodemonderzoek achtterrein Stammerdijk 16--24 Diemen	Nader bodemonderzoek achtterrein Stammerdijk 16--24 Diemen

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038401926
Onderzoeksbureau	Davelaar Oil-Care B.V.
Rapportnummer	9706.5
Rapportdatum	01-06-1997
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	De interventiewaarden voor een aantal zware metalen, minerale olie en PAK's worden in een bodemvolume van 22.000 nH overschreden. De interventiewaarden voor arseen, benzeen en minerale olie worden in een grondwatervolume van minimaal 10.000 mJ overschreden. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Nader bodemonderzoek stammerdijk 16 te Diemen	01-06-1997	Nader bodemonderzoek stammerdijk 16 te Diemen	Nader bodemonderzoek stammerdijk 16 te Diemen

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038401925
Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	Dim. 27.2
Rapportdatum	01-09-1991
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Dit saneringsplan is nooit beschikt. Het plan voorziet in aanleg onttrekkingsdrain, om zo de aanwezige grondwaterverontreiniging op zijn plek te houden. Isolatie contactmogelijkheden aan het maaiveld maakt geen deel uit van het plan: letterlijk wordt vermeld dat er van wordt uitgegaan dat dit bij een industriële invulling van het terrein wordt geregeld ..... Onderzoek aangemaakt voor document koppeling Dit saneringsplan is nooit beschikt. Het plan voorziet in aanleg onttrekkingsdrain, om zo de aanwezige grondwaterverontreiniging op zijn plek te houden. Isolatie contactmogelijkheden aan het maaiveld maakt geen deel uit van het plan: letterlijk wordt vermeld dat er van wordt uitgegaan dat dit bij een industriële invulling van het terrein wordt geregeld .....

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink

Saneringsplan betreffend bodemverontreiniging Stammerdijk te Diemen	01-09-1991	Saneringsplan betreffend bodemverontreiniging Stammerdijk te Diemen	Saneringsplan betreffend bodemverontreiniging Stammerdijk te Diemen

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	NZ038401924
Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	Dim.17.1.
Rapportdatum	01-05-1986
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Oud rapport, 22 gegraven sleuven en 3 peilbuizen, geen duidelijke kaart met exacte locatie vd peilbuizen in rapport. Het veldwerk voor het aanvullend bodemonderzoek is uitgevoerd in de eerste helft april 1986. In de periode tussen het indicatief onderzoek van juni '85 en het aanvullend onderzoek (april '86) zijn op het terrein een loods langs de Stammerdijk en het kantoor langs de Weespertrekvaart gesloopt en verwijderd, zie bijlage 1. De twee dieselolietanks, die zich achter de gesloopte loods op het maaiveld bevonden, zijn verwijderd. De huisbrandolietank, met een inhoud van 2000 1, bevindt zich nog steeds achter het kantoor langs de Stammerdijk. Deze tank ligt echter in tegenstelling tot de gegevens van de hinderwetvergunning op het maaiveld. Het terrein achter de resterende grote loods is in dezelfde periode geëgaliseerd, daarbij is peilbuis nr. 2 uit het indicatief onderzoek gesneuveld. Het zand in het zanddepot is aangevoerd om te dienen als grondverbetering teneinde het terrein af te kunnen werken. De asfaltverharding op het voorterrein is nog aanwezig, zie bijlage 1. In het kader van het onderzoek zijn op het terrein 22 sleuven gegraven met behulp van een hydraulische graafmachine. Tijdens de graafwerkzaamheden is over het gehele terrein een drijflaag op het grondwater aangetroffen. De drijflaag bestond voor het merendeel uit (afgewerkte) motorolie (donkerbruin-zwart van kleur), met uitzondering ter plaatse van sleuf 7 waar groene hydraulische olie is aangetroffen. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Aanvullend onderzoek naar bodemverontreiniging op een lokatie aan de Stammerdijk te Diemen	01-05-1986	Aanvullend onderzoek naar bodemverontreiniging op een lokatie aan de Stammerdijk te Diemen	Aanvullend onderzoek naar bodemverontreiniging op een lokatie aan de Stammerdijk te Diemen

Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Rapportcode	NZ038400668
Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	DIM 15.1/17/01
Rapportdatum	01-06-1985
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling

Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	NZ038401929
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	LDA 81-35
Rapportdatum	01-01-1981
Aanleiding voor het onderzoek	Calamiteit
Conclusie rapport	onderzoek nav lekkage van een expansievat van een 150 Kv oliegekoelde kabel. Conclusie: aangetoonde olie komt niet overeen met kabelolie. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Onderzoek aarde van de Stammerdijk te Diemen op olie -sporen	01-01-1981	onderzoek aarde van de Stammerdijk te Diemen op olie -sporen	onderzoek aarde van de Stammerdijk te Diemen op olie-sporen

Type onderzoek	
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Dossier overig		Dossier overig	Dossier overig

Overige beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 16-24	Aanvullend onderzoek naar bodemverontreiniging op een lokatie aan de Stammerdijk te Diemen	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24	Besluit document	Besluit document
Stammerdijk 16-24	Besluit document	Besluit document
Stammerdijk 16-24	Bodemsanering evaluatieer Stammerdijk 16 Diemen	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24	Dossier overig	Dossier overig

Stammerdijk 16-24	Nader bodemonderzoek achtterrein Stammerdijk 16--24 Diemen	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24	Nader bodemonderzoek stammerdijk 16 te Diemen	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24	Nader onderzoek Stammerdijk 16-24 te Diemen	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24	Saneringsplan betreffend bodemverontreiniging Stammerdijk te Diemen	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24	Stammerdijk 16-24 te Diemen	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24	Stammerdijk in Diemen NH/095/0014	Stammerdijk 16-24
Stammerdijk 16-24. besluit 2000/31974		bes0349.pdf
Stammerdijk 16-24. besluit 2000/31974		bijlage_bes0349.pdf
Stammerdijk 16-24. besluit 2001-11039	Beschikking nav ingediend verslag uitgevoerde sanering.	Beschikking 2001-11039
Stammerdijk 16-24. besluit 2001-11039	In beschikking 2001-11039 is onterecht gesteld dat geen sprake meer is van ernstig/urgent geval (maw dat hele geval gesaneerd is). Een deel is nog niet gesaneerd, middels deze correctie beschikking is dat rechtgezet.	Correctie beschikking 2002-22239

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
51571 auto- en motorensloperij nsx: 276	Onbekend	Onbekend	1980	Stammerdijk 16-24
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99.8	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16-24
631301 dieseltank (bovengronds) nsx: 99.6	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16-24
51572 oude metalengroothandel (schroot) nsx: 36	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16-24
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16-24
515732 oudpapiergroothandel nsx: 1	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16-24

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
besch urgent san binnen 4 jaar	2000/31974		05-10-2000
BUS-melding correct aangeleverd	z8825992	Beoordelen BUS-melding t.u. 5-dagen en onderzoeken	28-02-2019
BUS-melding correct aangeleverd	z8825992	Beoordelen BUS-melding t.u. 5-dagen en onderzoeken	28-02-2019
Instemmen interimrapport SE	2001-11039		09-05-2001

Instemmen met SP	2000/31974		05-10-2000
Instemmen met SP	z8748936	Sp ivm herinrichting noordelijk terreindeel	15-01-2019
Instemmen uitgevoerde sanering	z9481698	Eva akkoord	07-12-2021

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Informatie van objecten binnen een buffer van 25.00 meter rondom het geselecteerde perceel

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "Stammerdijk 1-7 (Luycks)"

Locatie	Stammerdijk 1-7 (Luycks)
Locatiecode	NZ038400145
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400012
Straatnaam/huisnummer	Stammerdijk 1 7
Postcode	1112AA
Plaatsnaam	DIEMEN
Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038402214
Onderzoeksbureau	ERM Nederland
Rapportnummer	0678724
Rapportdatum	03-05-2023
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Aanleiding: Zintuiglijk: Asbest: visueel aangetoond: ja /nee, analytisch aangetoond: ja/ nee/ niet onderzocht Bovengrond: >AwTI Ondergrond: >AwTI Grondwater: >STI PFAS: Conclusies: Beoordeling OD/gemeente (dd en zaaknummer): 08-05-2023, z

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Grondwatermonitoring 2023 Stammerdijk 7 Amsterdam	03-05-2023		R001-0678724-GWM_2022_v1.0.pdf

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038402161
Onderzoeksbureau	ERM Nederland

Rapportnummer	0599045
Rapportdatum	15-02-2022
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Op de locatie is in 1955 veengrond afgegraven en opgehoogd met puin en slakken. Uit onderzoeken is gebleken dat een grond- en grondwaterverontreiniging op de locatie aanwezig is welke gerelateerd is aan de ophooglaag. De verontreiniging in het grondwater bestaat uit BTEX, PAK, fenolen en cyanide. In het kader van deze verontreiniging is een saneringsplan [1] en monitoringsplan [2] opgesteld om de verontreiniging in het grondwater en de werking van het onttrekkingssysteem te monitoren. Verschillende parameters van PAK, benzeen en xylenen overschrijden in 2021 de interventiewaarde in het grondwater van enkele peilbuizen. De concentraties cyanide vrij liggen beneden de detectielimiet. Cyanide totaal is licht verhoogd. De concentraties fenolindex variëren tussen de 23 en 4.000 µg/l in het grondwater. Het is niet bekend welke parameter de stijging van de fenolindex veroorzaakt en zou daarom verder moeten worden onderzocht. De concentratie naftaleen in het grondwater van alle peilbuizen is gestegen ten opzichte van voorgaande jaren. De concentratie BTEX in 500B is toegenomen en in 500A fluctueert in de afgelopen jaren. De concentraties van de overige parameters zijn stabiel De grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit voldoen aan de eisen van het monitoringsplan. Het onttrekkingssysteem heeft in 2021 meerdere storingen gehad. Er wordt aangeraden om het onttrekkingssysteem en de waterzuiveringsinstallatie na te laten kijken. Aangezien de meeste onderzoeksgegevens meer dan 20 jaar oud zijn, wordt aanbevolen om de bodem- en grondwaterkwaliteit op de locatie opnieuw te beoordelen voordat het extractiesysteem en de GWZI worden gerepareerd. Als onderdeel van het aanvullend onderzoek zal de grondwaterstroming van zowel het freatisch als het eerste watervoerend pakket worden bepaald. Ook de mogelijke verticale migratie van het grondwater en de verontreiniging zal worden onderzocht. Conclusies: Beoordeling OD/gemeente (dd en zaaknummer): 16-03-2022, z11036458

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 7 Amsterdam, grondwatermonitoring 2021	15-02-2022		R001-0599045-GWM_2021_v1.0.pdf

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038402216
Onderzoeksbureau	SGS Search
Rapportnummer	25.17.00127.1
Rapportdatum	21-08-2021
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Aanleiding: start nieuwe bedrijfsvoering Zintuiglijk: puin, baksteen, asfalt, aromaten geur, olie-water reactie, beton, kolengruis, carbolineumgeur, slakken Asbest: niet onderzocht Bovengrond: >AwTI

	Ondergrond: >AwTI Grondwater: >STI PFAS: Conclusies: Beoordeling OD/gemeente (dd en zaaknummer):

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038402160
Onderzoeksbureau	Wareco Ingenieurs BV
Rapportnummer	193559_R_CKW_0801
Rapportdatum	04-12-2020
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Grw sterk vo met fenolindex, aromaten, naftaleen, cyanide-vrij en PAK. Het beheerssysteem bestaat uit een aantal onttrekkingspunten en een waterzuivering. De onttrekking bestaat uit het oppompen van grondwater uit het ondiepe (5-6 m -mv) en het diepere grondwaterpakket (11-12 m -mv). Filters P1 t/m P5 en filters P101-P105 hebben een filterstelling van 5-6 m –mv. Filters P106-P115 hebben een filterstelling van 11-12 m –mv (in de eerste zandlaag). Jaarlijks 500A/500B (voorheen 101) filter 11 - 12 m -mv, 505A/505B (voorheen 105)filter 11 - 12 m -mv, 503A (voorheen 106)filter 5 - 6 m -mv en 107 filter 5 -6 m -mv. Aanvullend eens per 5 jaar 504A/504B (voorheen 103) filter 5- 6 m -mv en 11 - 12 m -mv, 501A (voorheen 104) filter 14 - 15 m -mv, 108 filter 5 - 6 m -mv en 11 - 12 m -mv, 109 filter 5- 6 m -mv, 110 filter 5- 6 m -mv en 11 -- 12 m -mv en 111 filter 11 - 12 m -mv. Het grondwater is jaarlijks gemonitord. Hieruit blijkt dat in zowel het ondiepe grondwater (5-6 m -mv) als het diepere grondwater (11-12 m -mv) nog steeds sterke verontreinigingen met vluchtige aromaten voorkomen. In het ondiepe grondwater zijn de gehalten stabiel tot licht afnemend. In het diepere grondwater ter plaatse van peilbuis 500B laten de gehalten aan benzeen en naftaleen sinds 2012 een stijging zien. Mogelijk ligt de verontreiniging op deze locatie buiten de invloedsfeer van het grondwateronttrekkingssysteem of zijn de nabij gelegen onttrekkingsfilters P1 en/of P104 verstopt, waardoor enige verspreiding naar het diepere grondwater optreedt. Geadviseerd wordt dit te onderzoeken en zo nodig een aanvullend onttrekkingsfilter te plaatsen nabij peilbuizen 500A/500B. Daarnaast wordt geadviseerd om peilbuis 505A te herplaatsen aangezien er naar verwachting op 2,3 m -mv een obstructie in de peilbuis aanwezig is waardoor niet bemonsterd kan worden in het filterdeel (5-6 m -mv).Op basis van de monitoringsresultaten kan geen uitspraak worden gedaan of de verontreiniging zich perceeloverschrijdend verspreid. Conclusies: Beoordeling OD/gemeente (dd en zaaknummer): 16-03-2022, z11036458

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Monitoring Stammerdijk 7 Diemen, periode 2018 - 2020 versie 2	04-12-2020		Monitoring_Stammerdijk_7_Diemen__periode_2018-2020.pdf

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038401343
Onderzoeksbureau	Wareco
Rapportnummer	BK12RAP20150413 3e Definitief
Rapportdatum	13-04-2015
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Muiderstraatweg/ex Luyck's fabrieken	13-04-2015	Grondwatermonitoring Wareco 2015	Monitoringsrapport Wareco 2015

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038401820
Onderzoeksbureau	Search Ingenieursbureau BV
Rapportnummer	Proj.nr. 25.13.00205.1
Rapportdatum	22-01-2014
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Conclusies en aanbevelingen Op basis van de resultaten wordt geconcludeerd dat de verontreiniging in het ondiepe grondwater ten opzichte van de monitoringsronde in 2012 nagenoeg hetzelfde zijn gebleven. De gemeten concentraties van de onderzochte stoffen variëren licht ten opzichte van 2012. Ten opzichte van 2012 zijn in het diepe grondwater de concentraties aan PAK en naftaleen sterk toegenomen. De overige onderzochte stoffen zijn nagenoeg hetzelfde gebleven. Ten behoeve van de volgende monitoringsronde wordt geadviseerd om de beschadigde peilbuis 101 van 5,0 tot 6,0 m-mv te herplaatsen.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Grondwatermonitoring 2013	22-01-2014	Monitoringsrapport Search 2013 voor Stammerdijk 1-7	Monitoringsrapport 2013 Kroonenburg, Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	Historisch onderzoek
Rapportcode	NZ038401342
Onderzoeksbureau	Search Milieu

Rapportnummer	Proj.nr. 25.13.00205.1
Rapportdatum	30-10-2013
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	T.k.n. Prov. NH is bevoegd gezag Wbb

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Muiderstraatweg/ex Luyck's fabrieken	30-10-2013	Historisch onderzoek	Historisch onderzoek

Type onderzoek	
Rapportcode	NZ038401516
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	20-07-2012
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	avr (aanvullend rapport)
Rapportcode	NZ038401517
Onderzoeksbureau	BAM Nelis De Ruiter
Rapportnummer	RvdP/BB121189/3690286
Rapportdatum	20-07-2012
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Advies vervolg grondwatersanering Stammerdijk 1-5 te Diemen	20-07-2012	Advies Grondwatersanering	Advies Grondwatersanering

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038401344
Onderzoeksbureau	BAM NBM Infra
Rapportnummer	SAW/DDH/BB12713.3740735
Rapportdatum	27-04-2012
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	T.k.n. Prov. NH is bevoegd gezag Wbb

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Muiderstraatweg/ex Luyck's fabrieken	27-04-2012	Grondwatermonitoring Stammerdijk 1-5	Grondwatermonitoring Stammerdijk 1-5

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038401130
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Holland
Rapportnummer	kenm. 2004-19907
Rapportdatum	23-06-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Zie beschikking.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038400357
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Holland
Rapportnummer	2004-19907
Rapportdatum	21-06-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Zie beschikking

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Monitoringsrapportage
Rapportcode	NZ038401127
Onderzoeksbureau	BAM NBM Infra
Rapportnummer	SWO/BB041052-3569101
Rapportdatum	23-04-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Nader Onderzoek nodig, de grondwaterverontreiniging is nog niet in kaart gebracht.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 1-5,ex Luyck's fabrieken	23-04-2004	Voortgangsresultaten grondwatersanering voormalig Luyks-terrein Stammerdijk 1-5 te Diemen	Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	brf (briefrapport)

Rapportcode	NZ038401129
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Brabant
Rapportnummer	kenm. 2004-7858
Rapportdatum	24-02-2004
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Zie beschikking Prov.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	fax
Rapportcode	NZ038401850
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	2003660
Rapportdatum	01-12-2003
Aanleiding voor het onderzoek	Transactie
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luyck's terrein (Stammerdijk 5)	01-12-2003	Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luyck's terrein	Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luyck's terrein

Type onderzoek	fax
Rapportcode	NZ038400354
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	KIWA-certificaat
Rapportdatum	21-01-2000
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	fax
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	15-04-1999
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Kwaliteit ammoniumnitraar	15-04-1999	Kwaliteit ammoniumnitraar	Kwaliteit ammoniumnitraar

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038400352
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	U980501.004700
Rapportdatum	04-05-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	..

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Rapport monitoringsplan sanering voormalig Luycks-terrein, Stammerdijk 5 te Diemen	04-05-1998	Rapport monitoringsplan sanering voormalig Luycks-terrein, Stammerdijk 5 te Diemen	Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	NZ038400356
Onderzoeksbureau	De Ruiter Boringen en Bemalingen
Rapportnummer	A971011.119940
Rapportdatum	20-10-1997
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Bedrijfsgebouw Stammerdijk 7 ex-Luycks fabriek	20-10-1997	IBC-maatregel voormalige Luycks-terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	Monitoringsplan
Rapportcode	NZ038400355
Onderzoeksbureau	DHV
Rapportnummer	F 2624-73-001
Rapportdatum	30-04-1991
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038400350
Onderzoeksbureau	DHV
Rapportnummer	D 1443-73-001
Rapportdatum	01-01-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Sanerings Plan 1	01-01-1990	Definitieve rapportage saneringsplan Luycksterrein	Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400351
Onderzoeksbureau	DHV
Rapportnummer	1-4350-41-02
Rapportdatum	01-03-1987
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Sanerings onderzoek
Rapportcode	NZ038400349
Onderzoeksbureau	DHV
Rapportnummer	1-4350-41-02
Rapportdatum	01-03-1987
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Sanerings Onderzoek 1	01-03-1987	Onderzoek naar bodemverontreiniging en globale uitwerking van mogelijke saneringsmaatregelen t.p.v. het voormalige Luycks-terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	Nader onderzoek

Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	28-11-1985
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Globale kostenraming nader bodemondrzoek Luycks terrein te Diemen	28-11-1985	Globale kostenraming nader bodemondrzoek Luycks terrein te Diemen	Globale kostenraming nader bodemondrzoek Luycks terrein te Diemen

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400348
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	Niet bekend
Rapportdatum	01-09-1985
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Nader Onderzoek 1	01-09-1985	Aanvullend onderzoek naar het voorkomen van verontreinigingen in de grond, c.q. het grondwater op het voormalig Luyks-terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Rapportcode	NZ038400353
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	Niet bekend
Rapportdatum	01-07-1985
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Orienterend Onderzoek 1	01-07-1985	Globaal onderzoek naar het voorkomen van verontreinigingen in de grond c.q. het grondwater op het voormalige Luycks terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7

Type onderzoek	
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Dossier overig		Dossier overig	Dossier overig

Overige beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 1-7 (Luycks)	Bodemonderzoek aangrenzend perceel Luycks terrein	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7 (Luycks)	Globale kostenraming nader bodemondrzoek Luycks terrein te Diemen	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7 (Luycks)	Kwaliteit ammoniumnitraar	Stammerdijk 1-7
Stammerdijk 1-7 (Luycks). besluit 2004-19907		bes6310.pdf
Stammerdijk 1-7 (Luycks). besluit 2004-7858		2004-7858.pdf
Stammerdijk 1-7 (Luycks). besluit 91-513548		Brief_PNH_91-513548.pdf
Stammerdijk 1-7 (Luycks). besluit 91-513548		Overeenkomst_vml_Luycks_terrein_Stammerdijk_Diemen-16_oktober_1991.pdf

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
1587 azijn-, specerijen- en kruidenfabriek nsx: 10	Luycks producten	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
900011 rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi) nsx: 362.9	Luycks Producten B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99.8	Luycks producten N.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
292406 machine- en apparatenreparatiebedrijf nsx: 266	Meerleveld en zonen, H.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
631241 dieseltank (ondergronds) nsx: 237	Meerleveld en zonen, H.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17
631247 afgewerkte olietank (ondergronds) nsx: 237	Meerleveld en zonen, H.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17

15892 voedingsmiddelenfabriek n.e.g. nsx: 10	Onbekend	1955	1985	Stammerdijk 17
900071 ophooglaag met slakken nsx: 367.4	Onbekend	1955	heden	Stammerdijk 17
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	1958	heden	Stammerdijk 17
631247 afgewerkte olietank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	1967	1999	Stammerdijk 17
1587 azijn-, specerijen- en kruidenfabriek nsx: 10	Onbekend	1978	heden	Stammerdijk 17
900011 rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi) nsx: 362.9	Onbekend	1981	heden	Stammerdijk 17
292406 machine- en apparatenreparatiebedrijf nsx: 266	Onbekend	1981	heden	Stammerdijk 17
631241 dieseltank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	1981	heden	Stammerdijk 17
999999 onbekend nsx:	Onbekend	1986	1999	Stammerdijk 17
999999 onbekend nsx:	Onbekend	2000	heden	Stammerdijk 17
502053 autowasserij nsx: 17	Onbekend	2001	heden	Stammerdijk 17
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99.8	Onbekend	Onbekend	2000	Stammerdijk 17
631205 opslag van alifatische koolwaterstoffen nsx: 250	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
15 voedings- en genotmiddelenindustrie nsx: 55	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
204001 kuiperij nsx: 0	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
502053 autowasserij nsx: 17	Publex BV.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Instemmen met Monitoringsrapport	603943/614938		--
Instemmen met Monitoringsrapport	z11036458	periode 2018 - 2020 en 2021	28-11-2022
Instemmen met SP	91-513548	Betreft sanering / eeuwig durende beheheermaatregel	16-10-1991
Instemmen met SP	98-403087		09-06-1998
Monitoring grondwater	98-512354		26-05-1998
NO uitvoeren	2004-19907		23-06-2004
Zorgplan opstellen	2004-7858		24-02-2004

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Locatie "Stammerdijk 16"

Locatie	Stammerdijk 16
Locatiecode	NZ038400267
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400116
Straatnaam/huisnummer	Stammerdijk 16
Postcode	1112AA
Plaatsnaam	DIEMEN
Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038402030
Onderzoeksbureau	Back Milieu- advies
Rapportnummer	19/041201/KK z9481718 (BM3318)
Rapportdatum	25-02-2020
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Deelsanering, zie checklist

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Evaluatie Stammerdijk 16 te Diemen	25-02-2020	Evaluatie bodemsanering locatie Stammerdijk 16, Diemen	Evaluatie bodemsanering locatie Stammerdijk 16, Diemen

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401489
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	2008-25819
Rapportdatum	22-04-2008
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Melding ivm werkzaamheden riooltrace

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Meldingsformulier sp BUS-TU	22-04-2008	Melding sanering Heemsbergen Recycling BV Stammerdijk 16 Diemen	Stammerdijk 16

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401011
Onderzoeksbureau	Groundwater Technology

Rapportnummer	F:\DATA\Project\gt08\08022\Rapportage\08
Rapportdatum	31-03-2008
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	De aanleiding voor het onderzoek is de herinrichting van het riool op de locatie.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Bodemonderzoek ter plaatse van het bedrijfsterrein aan de Stammerdijk 16 te Diemen	31-03-2008	Bodemonderzoek t.p.v. het bedrijfsterrein aan de Stammerdijk 16 te Diemen	Stammerdijk 16

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401488
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	-
Rapportdatum	21-11-2007
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Meldingsformulier BUS saneringsplan	21-11-2007	Melding sanering Heemsbergen Recycling BV Stammerdijk 16 Diemen	Stammerdijk 16

Overige beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 16. besluit 2007-74623		bes4737.pdf
Stammerdijk 16. besluit 2008-29686		bes4736.pdf

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Beuker Holding B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99.7	Beuker Holding B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
631206 opslag van aromatische koolwaterstoffen nsx: 250	Beuker Holding B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
51572 oude metalengroothandel (schroot) nsx: 36	Gosler & Zn. B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99.7	Gosler en zonen, A.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
631240 brandstoftank (ondergronds) nsx: 99.9	Gosler en zonen, A.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16

2751 ijzergieterij nsx: 260	Gosler, A en Zn	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
273 ijzer- en staalverwerking (primair) nsx: 296	Gosler, A. & Zn. B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
631301 dieseltank (bovengronds) nsx: 99.6	Gosler, A. & Zn. B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
631245 stookolietank (ondergronds) nsx: 237	Gosler, A. & Zn. B.V.	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 16
51572 oude metalengroothandel (schroot) nsx: 36	Onbekend	1957	heden	Stammerdijk 16
6024 transportbedrijf nsx: 137	Onbekend	2002	heden	Stammerdijk 16
6312 goederenopslagplaats nsx: 50	Onbekend	2002	heden	Stammerdijk 16
3710 metaalrecyclingsbedrijf nsx: 21	Onbekend	Onbekend	1980	Stammerdijk 16
291102 motorenrevisiebedrijf nsx: 266	Onbekend	Onbekend	1980	Stammerdijk 16
51571 auto- en motorensloperij nsx: 276	Onbekend	Onbekend	1980	Stammerdijk 16
631245 stookolietank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
631206 opslag van aromatische koolwaterstoffen nsx: 250	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
999999 onbekend nsx:	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99.7	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
273 ijzer- en staalverwerking (primair) nsx: 296	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
2751 ijzergieterij nsx: 260	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
515732 oudpapiergroothandel nsx: 1	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
631302 hbo-tank (bovengronds) nsx: 99.5	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
631240 brandstoftank (ondergronds) nsx: 99.9	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16
631301 dieseltank (bovengronds) nsx: 99.6	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 16

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
BUS-melding correct aangeleverd	2008-29686	Melding sp BUS-TU	16-05-2008
BUS-melding incorrect aangeleverd	2007-74623	melding sp BUS-TU	17-12-2007

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Stammerdijk 17"

Locatie	Stammerdijk 17
Locatiecode	NZ038400268
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400058
Straatnaam/huisnummer	Stammerdijk 17
Postcode	1112AA
Plaatsnaam	DIEMEN
Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038402174
Onderzoeksbureau	Stantec
Rapportnummer	M20B0282_ 211041192-221001987
Rapportdatum	02-03-2022
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	Aanleiding: werkzaamheden aan kabels en/of leidingen. Zintuiglijk: baksteen, beton, asfalt, aardewerk en plastic. Asbest: visueel aangetoond: nee, analytisch aangetoond: nee. Bovengrond: >Aw Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, min. olie en PCB. PAK is > T. Ondergrond: >Aw Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Ni, min. olie, PCB, PAK en tetrachlooretheen. Zn is > T. Grondwater: >S (Ba), benzeen, xylenen en naftaleen. PFAS: niet onderzocht. Conclusies: De bovengrond is licht verontreinigd met zware metalen, minerale olie en PCB en matig verontreinigd met PAK. De ondergrond is licht verontreinigd met zware metalen, minerale olie, PCB en PAK en tetrachlooretheen en matig verontreinigd met zink. Het grondwater is licht verontreinigd met benzeen, xylenen en naftaleen. Beoordeling OD/gemeente (dd en zaaknummer): z11041977

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend bodemonderzoek Kabel- en leidingtracé ter plaatse van Stammerdijk 17 en 24 te Diemen	02-03-2022		Bijlage_4.3_Stantec_VO_02-03-2022.pdf

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038402175
Onderzoeksbureau	Stantec
Rapportnummer	M20B0282_ 211041192-221001987
Rapportdatum	02-03-2022
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Aanleiding: werkzaamheden aan kabels en/of leidingen. Zintuiglijk: baksteen, beton, asfalt, aardewerk en plastic. Asbest: visueel aangetoond: nee, analytisch aangetoond: nee. Bovengrond: >Aw Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, min. olie en PCB. PAK is > T. Ondergrond: >Aw Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Ni, min. olie, PCB, PAK en tetrachlooretheen. Zn is > T. Grondwater: >S (Ba), benzeen, xylenen en naftaleen. PFAS: niet onderzocht. Conclusies: De bovengrond is licht verontreinigd met zware metalen, minerale olie en PCB en matig verontreinigd met PAK. De ondergrond is licht verontreinigd met zware metalen, minerale olie, PCB en PAK en tetrachlooretheen en matig verontreinigd met zink. Het grondwater is licht verontreinigd met benzeen, xylenen en naftaleen. Beoordeling OD/gemeente (dd en zaaknummer): z11041977

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038401831
Onderzoeksbureau	APS-Milieu
Rapportnummer	z8301842
Rapportdatum	01-05-2018
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	Aanleiding: locatie geschikt maken middels herschikken en aanbrengen van een duurzame afdeklaag. Ingediende wijzigingen: - z5868085: betrekken perceelnr. 28 bij de herinrichting, dit perceel is echter niet-ernstig verontreinigd. Inrichting vergelijkbaar met saneringslocatie: uitvlakken van de grond, opgehoogd met puinkorrel en afgedekt met bestrating. - z5309102: Loods 2 (niet in BUS) wordt voorzien van een klinkerverharding. NB. Naast / ten noorden van loods 1 (uit BUS) is de sloot gedempt en een betonnen verharding aangebracht. Op de verharding is 20 cm aarde aangebracht. Een deel van deze strook (ca de helft) ligt op grond van de buren (perceel Mimaki Europe, kadastraal Diemen C 921). Kwaliteit bodem hier is in 1997 alleen indicatief onderzocht (boring 27+28) en hooguit licht verontreinigd (traject 0,0-0,8). Exacte

	ligging van loods 1 tov de kadastrale grenzen en de voormalige sloot zijn niet geheel duidelijk op tekeningen te herleiden. Wel duidelijk dat de strook aansluit op de parkeervakken bij Mimaki. Uitvoering: herschikken/afvlakken grond (ca 80 m³). Opbrengen 0,35m zand, 0,35m zand (1936 m³ granulaat en 1936 m³ zand). Daarbij uitvoering van de twee wijzigingen (loods 2 voorzien van stelconplaten ipv klinkers). Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer): 31-10-2018, z8301842

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Meldingsformulier Evaluatie Bus-immobiel	01-05-2018		Inrichtingstekening_met_aangebrachte_verhardingen_Stammerdijk_17_Diemen.pdf

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ036306757
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	418121.58
Rapportdatum	11-08-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	Aanleiding: werkzaamheden aan elektriciteitskabel Zintuiglijk: Ondergrond tot 0,7 m-mv matig puinhoudend. Bovengrond: MO>Aw Ondergrond: PCB, MO, Co, Ni, Cu, Cd>Aw Grondwater: niet onderzocht Asbest: zintuiglijk niet aangetoond. Analytisch niet onderzocht Conclusies: De bovengrond is licht verontreinigd met minerale olie. De ondergrond is licht verontreinigd met PCB, minerale olie, kobalt, nikkel, koper en cadmium. Beoordeling OD/gemeente (d.d. en zaaknummer):

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 28 te Diemen (kabels en leidingen	11-08-2017		418121-58_Rapportage_Stammerdijk_28_te_Diemen.pdf

Type onderzoek	Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 en Verkennend asbestonderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ038401765
Onderzoeksbureau	APS-Milieu
Rapportnummer	R17-B582
Rapportdatum	01-08-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging

Conclusie rapport	Aanleiding: eigendomsoverdracht van het perceel en uitbreiden van de saneringslocatie met het perceel Stammerdijk 28 (kadastraal: Diemen C 310). Onderzoekshypothese: verdachte diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (VED-HE-NL. Zintuiglijk: de bodem bestaat tot de maximale boordiepte van 2,5 m-mv voornamelijk uit zand Plaatselijk is in de ondergrond veen aangetroffen. In de grond zijn bijmengingen in de vorm van puin aangetoond. Bovengrond: minerale olie, kobalt, zink, lood en PAK >Aw Ondergrond: in MM3 PCB's (som 7) >I (na splitsing van dit mengmonster is geen verhoogd gehalte PCB's meer gemeten); kobalt, kwik, zink en lood >Aw Grondwater: barium en xylenen >S Asbest: zintuiglijk niet aangetroffen; analytisch niet aangetoond. Conclusies: bodem op de locatie is licht verontreinigd. Beoordeling OD NZKG (21-08-2017, zaaknummer 5309102).

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 28 Diemen	01-08-2017	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 28 Diemen	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 28 Diemen

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401732
Onderzoeksbureau	Aveco de Bondt
Rapportnummer	z3213841
Rapportdatum	20-02-2017
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	Melding BUS immobiel. Aanleiding: bestemmingswijziging van braakliggend naar bedrijfsmatig gebruik. Saneringsaanpak: aanbrengen van een duurzame aaneengesloten afdeklaag over een oppervlakte van 6600 m2. De afdeklaag bestaat uit: - Bebouwing (bedrijfsgebouw van 2025 m2). - Aaneengesloten verharding. Het buitenterrein wordt verhard met klinkers op wegendoek/puingranulaat/zand (4575 m2). Er wordt 50 m3 sterk verontreinigde grond (zink en PAK) ontgraven ten behoeve van de aanleg van een kabel/leidingenstrook, een brandput en een olie/waterscheider. Deze grond wordt herschikt onder de bebouwing.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	NZ038401823

Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	Rapportnr. 2016150-stam
Rapportdatum	29-11-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Omgevingsvergunning
Conclusie rapport	In het mengmonster van de bovengrond zijn geen verhogingen van de onderzochte stoffen aangetroffen. In het meest verdachte monster uit de ondergrond zijn lichte verhogingen van lood, nikkel, zink, minerale olie, som PAK en som PCB's geconstateerd. In het grondwater is alleen barium licht verhoogd gehalte gemeten. Voor het instellen van een vervolgonderzoek wordt geen aanleiding gezien. Aanleiding: 'het vastleggen van de algemene kwaliteit van de bodem, voor 'eigen gebruik'. Zintuiglijk: matig tot sterk puinhoudend. Bovengrond: >Aw: geen Ondergrond: >Aw: Pb, Ni, Zn, min. olie, som PAK, som PCB's Grondwater: >S: Ba Asbest: visueel aangetoond? Nee. analytisch aangetoond? Nee, zie asbestonderzoek. Conclusies: voldoende onderzocht. Geen aanleiding tot vervolgonderzoek. Kan tevens dienen als nulsituatie Activiteitenbesluit (behalve de aan te leggen wasplaats, is apart onderzocht). Beoordeling gemeente (d.d. 1-12-2016 en zaaknummer 20160141: akkoord voor de Omgevingsvergunning. Opm.:Tijdens het veldwerk zijn de boringen op meerdere plaatsen gestuit op een harde laag. De peilbuizen konden niet op de geplande plekken worden geplaatst. Na het plaatsen van de peilbuizen is afgezien van de overige boringen, aangezien meerdere malen is gestuit. Derhalve zijn 2 peilbuizen geplaatst, één op het noordelijk deel van de locatie en één op het zuidelijk deel.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Indicatief bodemonderzoek Stammerkamp 1, thans Stammerdijk 17	29-11-2016	Indicatief bodemonderzoek Stammerkamp 1 te Diemen	Indicatief bodemonderzoek Stammerkamp 1

Type onderzoek	ASB - asbest onderzoek NEN 5707
Rapportcode	NZ038401734
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	2016150
Rapportdatum	24-11-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Conclusie rapport	Aanleiding onderzoek: uit verkennend bodemonderzoek (2016) blijkt dat de bodem puinhoudend en daarmee asbestverdacht is. Dit onderzoek is uitgevoerd om te bepalen of -en zo ja- hoeveel asbest in de bodem aanwezig is.

	Zintuiglijk: er is geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld aangetroffen. De bovenste 0,5 meter van de bodem is hooguit licht puinhoudend (dit is vermoedelijk een na de sanering van 2000 opgebrachte laag). Van 0,5 tot 1,0 à 1,5 m-mv is de grond sterk tot uiterst puinhoudend. Dit is de meest verdachte laag. Asbest: - in de laag van 0,5-1,0 m-mv (uiterst puinhoudend zand) is in de meeste sleuven asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. - het plaatmateriaal van alle onderzochte materiaalmonsters bestaat uit hechtgebonden asbest (chrysotiel). - in één van de drie monsters van de zwak puinhoudende bovengrond is een gehalte asbest van 1,1 mg/kg aangetoond. Het gehalte in de andere twee monsters is beneden de detectiegrens. - in alle drie monsters van de uiterst puinhoudende ondergrond is asbest aangetoond. De gewogen gehaltes variëren van 3,3 tot 31 mg/kg. - de berekende concentraties asbest per ruimtelijke eenheid bedragen maximaal 49 mg/kg. Conclusies: de grond is verontreinigd met (voornamelijk) hechtgebonden asbest. Het criterium voor nader onderzoek (50 mg/kg) wordt net niet overschreden. Een nader onderzoek is niet nodig. Er is geen sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest. Beoordeling OD NZKG (28-02-2017, zaaknummer 3213841).

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend asbestonderzoek Stammerkamp1/Stammerdijk 17 te Diemen	24-11-2016	Verkennend asbestonderzoek Stammerkamp naast 1, thans Stammerdijk 17	Verkennend asbestonderzoek

Type onderzoek	Nul- of Eindsituatieonderzoek
Rapportcode	NZ038401822
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	Rapp.nr. 2016150-nul
Rapportdatum	24-11-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	In de zwak puinhoudende zandgrond (bovengrond) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie geconstateerd. De bovengrond ter plaatse van (indicatief) in de klasse industrie. In de uiterst puinhoudende zandgrond (ondergrond) is een sterke verontreiniging, tot boven de interventiewaarde, met som PAK geconstateerd. Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan kwik, lood, zink, minerale olie en som PCB's geconstateerd. De ondergrond ter plaatse van de wasplaats is niet toepasbaar. In het grondwater zijn lichte verhogingen van barium, molybdeen, nikkel en naftaleen aangetroffen. De overige onderzochte stoffen zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen. De hypothese dat in de grond verhoogde gehalten verontreinigende stoffen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek bevestigd.

	De nulsituatie t.b.v. de toekomstige wasplaats is hiermee voldoende vastgelegd. Aanleiding: nulsituatie Zintuiglijk: alleen puinhoudende grond Bovengrond: minerale olie >Aw Ondergrond: PAK > I, en Hg, Pb, Zn, min. olie > S Grondwater: Ba, Mo, Ni, Naftaleen >S Asbest: visueel aangetoond? Nee analytisch aangetoond? Nee, zie asbestonderzoeksrapport Conclusies: de nulsituatie van de wasplaats is voldoende vastgelegd. Beoordeling gemeente (d.d. 8-12-2016 en zaaknummer 2016-0141: Conclusie bodemtoets: In het rapport worden geconcludeerd dat vanwege sterke verontreiniging in de ondergrond (PAK's) het realiseren de wasplaats als een sanerende handeling wordt gezien. Hiervoor moet dus een zgn. BUS-melding worden ingediend bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Nulsituatie bodemonderzoek wasplaats Stammerkamp 1 / Stammerdijk 17 te Diemen	24-11-2016	Rapport nulsituatie bodemonderzoek wasplaats	Rapport nulsituatie onderzoek wasplaats

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401733
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	2016139
Rapportdatum	30-05-2016
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	Aanleiding onderzoek: overdracht van de locatie. Onderzoekshypothese: onverdacht, hoewel bij het uitvoeren van het onderzoek rekening is gehouden met verhoogde gehalten zware metalen en PAK in de puinhoudende grond. Zintuiglijk: de ophooglaag van 1,2 meter die na de sanering in 2000 zou worden aangebracht, is niet aangetroffen. Er is een ophooglaag van 0,1-0, meter dik aangetroffen. Daaronder is de grond heterogeen met puin verontreinigd (zwak tot uiterst puinhoudend). Enkele boringen konden wegens de aanwezigheid van puin niet dieper dan 0,5 m-mv worden doorgezet. Bovengrond: PAK, zink >I; minerale olie >A Ondergrond: zink >I; koper, lood >T; minerale olie >A Grondwater: barium >T; nikkel >S Asbest: zintuiglijk niet aangetoond, analytisch niet onderzocht. Conclusies: de sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK zijn nog steeds aanwezig. Deze zijn ook niet verwijderd bij de sanering in 2000. De verontreinigingssituatie met betrekking tot zware metalen en PAK is niet gewijzigd sinds 2000. De in 2007 aangetroffen verontreiniging met minerale olie is niet meer aangetoond. Bij het huidige gebruik (braakliggend terrein) zijn er waarschijnlijk geen

	ontoelaatbare risico's. Beoordeling OD NZKG (28-2-2017, zaaknummer 3213841).

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend bodemonderzoek Stammerkamp 1 te Diemen	30-05-2016	Verkennend onderzoek Stammerkamp 1 (= nu Stammerdijk 17) te Diemen	Verkennend onderzoek Stammerkamp 1

Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Rapportcode	NZ038401125
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	2000116
Rapportdatum	01-11-2000
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Op de locatie Stammerdijk 17 te Diemen zijn sanerende maatregelen verricht ter opheffing van verontreinigingen met minerale olie en vluchtige aromaten in de grond en in het grondwater. Onder milieukundige begeleiding is in totaal 40.500 kg verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar Biowier te Middenmeer. De ontgraving is deels opgevuld met lokale grond en deels met schoon zand van bekende herkomst. Als gevolg van de aanwijzingen voor de aanwezigheid van asbest in diepere sterk puinhoudende en sintelhoudende lagen is de ontgraving bij de loods niet geheel volgens plan uitgevoerd. Hiervan is melding gemaakt bij de provincie Noord Holland. In de controlemonsters van de grond zijn geen restverontreinigingen geconstateerd. In de grond zijn over het overige deel van het terrein nog wel restverontreinigingen met zware metalen en PAK aanwezig. Naast de sanering van de grond heeft ook een grondwatersanering plaatsgevonden. In totaal is circa 75 m3 grondwater onttrokken en geloosd. In het grondwater van de controlepeilbuizen zijn geen tot slechts lichte verontreinigingen met minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig. Het volume bodem, waarbinnen de grond op de locatie nog is verontreinigd tot boven de interventiewaarde bedraagt meer 25 m3 waardoor formeel nog steeds sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging en de kadastrale aantekening niet vervalt. In de beschikking is tevens aangegeven dan de nog voorziene terreinophoging met zand niet als sanerende maatregel wordt gezien. De verwachting is dat waarschijnlijk een zandlaag van circa 1.2 m wordt aangebracht. Aldaar waar geen betonvloer zal komen, is bestrating voorzien. Al deze maatregelen worden als ruim voldoende waarborg gezien dat ieder contact met de achtergebleven puin en grond wordt voorkomen.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Evaluatierapport bodemsanering Stammerdijk 17 Diemen	01-11-2000	Evaluatierapportage sanering Stammerdijk 17 te Diemen	Stammerdijk 17

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038401879
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	97599
Rapportdatum	01-01-1998
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	Alhoewel isolatie van de immobiele vrontreiniging dmv aanbrengen leeflaag 1 m onderdeel uit maakt van het saneringsplan, is in de beschikking (instemming Sp) aangegeven dat dit niet wordt gezien als sanering (?????). Oliespots: verwijderen tot de streefwaarden (grond en grondwater). Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen	01-01-1998	Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen	Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400682
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	97197
Rapportdatum	01-04-1997
Aanleiding voor het onderzoek	Nulsituatie
Conclusie rapport	De verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond hangen stérk samen met het voorkomen van puin, sintels, metaal-, plastic- en glasresten. Over het gehele terrein zijn deze materialen toegepast ter versteyinging van het bodemprofiel. De verontreinigingen met zware metalen en PAK tót boven de streefwaarden beslaan een volume grond, deels ook niet-puinhoudend, van cïtca 10.000 m3. Hiervan is een volume van naar schatting 3000 m3 verontreinigd tot bovenhe interventiewaarde. Op grond hiervan is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging volgens de Wet Bodembescherming en is de provincie Noord-Holland het bevoegd gezag. Bij de huidige bovengrondse HBO-tank zijn verontreinigingen met minerale olie aangetroffen die waarschijnlijk zijn ontstaan door morsverliezen. De in de grond en het grondwater aangetroffen olie betreft, gezien het aangetroffen ketenpatroon, huisbrandolie. In de grond betreft het een volume van minder dan 25 m3, dat is verontreinigd tot boven de interventiewaarde. In het grondwater worden geen interventiewaarden overschreden. In de verontreinigingshaard, bij de tank, is het grondwater matig verontreinigd met minerale olie en licht met naftaleen. De grondwaterverontreiniging is eveneens voldoende afgeperkt. Geconcludeerd kan worden dat het geen geval van ernstige bodemverontreiniging betreft. Bij de voormalige tank, aan de voorzijde van de loods, zijn de verontreinigingen eveneens afgeperkt. De in de grond en het grondwater aangetroffen olie betreft, gezien het aangetroffen ketenpatroon, diesel. In de grond vertonen deze verontreinigingen echter geen regelmatig verloop. Het volume grond dat is verontreinigd tot boven de interventiewaarde wordt geschat op circa 50 m3. Het

	volume waarbinnen het grondwater is verontreinigd tot boven de interventiewaarde wordt geschat op 200 m3. Ook hier is dus sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Aangezien de concentraties van minerale olie in het grondwater de interventiewaarde in overschrijden is tevens een gevaar op verspreiding van de verontreiniging met minerale olie aanwezig.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Nader en aanvullend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	01-04-1997	Nader en aanvullend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	Stammerdijk 17

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	NZ038401878
Onderzoeksbureau	Landview
Rapportnummer	93477
Rapportdatum	01-12-1993
Aanleiding voor het onderzoek	Transactie
Conclusie rapport	In de grondmengmonsters van de puinlaag van de bovengrond zijn verontreinigingen met de zware metalen koper, zink, lood, kwik, arseen en cadmium en PAK's, EOX en minerale olie aangetroffen. De C-waarde voor lood, kwik, arseen en PAK's wordt overschreden. In de mengmonsters van de ondergrond zijn lichte tot matige verontreinigingen met koper, zink, lood, kwik, cadmium, EOX en minerale olie aangetroffen. Geen C-waarden worden overschreden. In het grondwatermonster SI overschrijden de concentraties van benzeen en minerale olie de C-waarden. In het grondwatermonster S9 zijn lichte verontreinigingen met chroom, arseen, benzeen en naftaleen en fenol-index aangetroffen. In het grondwatermonster S10 is een lichte verontreiniging met benzeen aangetroffen. In het grondwatermonster S7 zijn geen verontreinigingen met de gemeten parameters aangetroffen. Bij de ondergrondse olietank is een verontreiniging in de grond tot boven de C-waarde geconstateerd. Het grondwater is ter plaatse verontreinigd met benzeen en minerale olie tot boven de C-waarden. Bij de bovengrondse olietanks aan de Noordkant is een verontreiniging in de grond tot boven de B-waarde geconstateerd. Het grondwater is ter plaatse licht verontreinigd met benzeen. Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	01-12-1993	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen

Type onderzoek	
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Dossier overig		Dossier overig	Dossier overig

Overige beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Stammerdijk 17	Besluit document	Besluit document
Stammerdijk 17	Dossier overig	Dossier overig
Stammerdijk 17	Saneringsplan Stammerdijk 17 Diemen	Stammerdijk 17
Stammerdijk 17	Verkennend bodemonderzoek Stammerdijk 17 Diemen	Stammerdijk 17
Stammerdijk 17. besluit 2000-44119		Beschikk_instemm_eva_2000-44119.pdf
Stammerdijk 17. besluit 2008-19021		bes6325.pdf
Stammerdijk 17. besluit 98-512295		Beschikk_EUT_&_SP_98-512295.pdf
Stammerdijk 17. besluit 98-512295		Kad_kaart_met_i-contour_B40.pdf
Stammerdijk 17. besluit z8301842		Depotstuk.pdf
Stammerdijk 17. besluit z8301842		Inrichtingstekening_met_aangebrachte_verhardingen_Stammerdijk_17_Diemen.pdf
Stammerdijk 17. besluit z8301842		Percelenlijst.pdf

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99.8	Onbekend	Onbekend	2000	Stammerdijk 17
631240 brandstoftank (ondergronds) nsx: 99.9	Onbekend	Onbekend	2001	Stammerdijk 17
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99.7	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
20301 timmerfabriek nsx: 149	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17
201024 verfspuitinrichting (hout)	Onbekend	Onbekend	heden	Stammerdijk 17

nsx: 222				
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99.7	Terlingen, Gebr. Aannemingsmij	Onbekend	Onbekend	Stammerdijk 17

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
besch. ernstig, niet urgent	98-512295	Beschikk ophooglaag & oliespots	18-05-1998
BUS-melding correct aangeleverd	z3213841	Melding sp BUS-immobiel	01-03-2017
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	2008-19021	Beoordeling restverontreiniging na saneren recente calamiteit Stammerdijk 21	08-04-2008
Instemmen afwijken SP	z5309102	De gemelde wijziging (uitbreiding saneringslocatie met perceel Stammerdijk 28) past binnen de oorspronkelijke BUS-melding.	22-08-2017
Instemmen afwijken SP	z5868082		09-10-2017
Instemmen met SP	98-512295	deel-sp verwijdering oliespots	18-05-1998
Instemmen uitgevoerde sanering	2000-44119	Betreft verwijdering 2 oliespots	26-02-2001
Instemmen uitgevoerde sanering	z8301842	Melding evaluatie BUS-immobiel	31-10-2018
Organisatorische zorg	z8301842	Instandhouden isolatielaag (verhardingen)	16-11-2018

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Sniep 22-28"

Locatie	Sniep 22-28
Locatiecode	NZ038400254
Locatiecode bevoegd gezag	NH038400018
Straatnaam/huisnummer	Sniep 22
Postcode	1112AH
Plaatsnaam	Diemen
Gemeente	Diemen (0384)
Gegevensbeheerder locatie	Provincie Noord-Holland

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag
Rapportcode	NZ038401762

Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	5154843
Rapportdatum	02-08-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	eva ok.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Rapportcode	NZ038401741
Onderzoeksbureau	Overige
Rapportnummer	z3157051
Rapportdatum	13-02-2017
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	....

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401742
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	412235-27
Rapportdatum	26-10-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	....

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Rapport verkennend en aanvullend bodemonderzoek Sniep 22 te Diemen	26-10-2016	Rapport verkennend en aanvullend bodemonderzoek Sniep 22 te Diemen	Rapport verkennend en aanvullend bodemonderzoek Sniep 22 te Diemen

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038401743
Onderzoeksbureau	Antea Group
Rapportnummer	406805-20
Rapportdatum	15-01-2016
Aanleiding voor het onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	....

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Rapport verkenned bodemonderzoek aan de Sniep 20 te Diemen	15-01-2016	Rapport verkennend bodemonderzoek aan de Sniep 20 te Diemen	Rapport verkennend bodemonderzoek aan de Sniep 20 te Diemen

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	NZ038400994
Onderzoeksbureau	Van Dijk geo- en milieutechniek
Rapportnummer	150663
Rapportdatum	13-12-2010
Aanleiding voor het onderzoek	Bouwvergunning
Conclusie rapport	Na uitsplitsing van mengmonster MM2 (zink > T) is het gehalte na uitsplitsing van het mengmonster slechts bij één deelmonster (1.3) matig verontreinigd met zink en verder niet of licht verontreinigd met zink. Er is geen beschikking Wbb van betreffende locatie afgegeven blijkt uit info van de Provincie d.d. 11 januari 2011 (F. de Graaf). Er is dus geen verdere onderzoeks- of saneringsverplichting, dus de aanhoudingsplicht komt te vervallen. Opm.: Uit het bodemonderzoek van Van Dijk Geo- en Milieutechniek d.d. 13-12-2010 blijkt dat de onderzoeksresultaten geen belemmering vormen voor het verlenen van de bouwvergunning. Conclusie is juist.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Sniep 26-28	13-12-2010	Verkennend bodemonderzoek	Verkennend bodemonderzoek

Type onderzoek	(Na)zorgrapportage
Rapportcode	NZ038401523
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	05-08-1998
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
(na)zorgrapportage	05-08-1998	Nazorgplan locatie Op den Sniep te Diemen	Sniep 22

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	NZ038400600
Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportnummer	17795-26370
Rapportdatum	31-03-1995
Aanleiding voor het onderzoek	Transactie

Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	01-02-1995
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Verkennend bodemonderzoek op 2 locaties te Diemen	01-02-1995	Verkennend bodemonderzoek op 2 locaties te Diemen	Verkennend bodemonderzoek op 2 locaties te Diemen

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	NZ038400601
Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	Dim.24.8.
Rapportdatum	28-02-1991
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	01-02-1991
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie op den Sniep te Diemen	01-02-1991	Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie op den Sniep te Diemen	Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie op den Sniep te Diemen

Type onderzoek	Saneringsplan
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	01-11-1990
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie Op den Sniep te Diemen	01-11-1990	Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie Op den Sniep te Diemen	Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie Op den Sniep te Diemen

Type onderzoek	brf (briefrapport)
Rapportcode	NZ038400603
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Holland
Rapportnummer	90-512644
Rapportdatum	30-08-1990
Aanleiding voor het onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Sanerings onderzoek
Rapportcode	NZ038400599
Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	DIM.24.6
Rapportdatum	01-07-1990
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Sanerings Onderzoek 1	01-07-1990	Saneringsonderzoek bodemverontreiniging op de locatie Op den Sniep te Diemen	Sniep 22

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400597

Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	DIM.24.4
Rapportdatum	01-03-1990
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Nader Onderzoek 2	01-03-1990	Nader onderzoek bodemverontreiniging Op den Sniep te Diemen	Sniep 22

Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	01-01-1990
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Magnetometrisch onderzoek lokatie op de Sniep te Diemen	01-01-1990	Magnetometrisch onderzoek lokatie op de Sniep te Diemen	Magnetometrisch onderzoek lokatie op de Sniep te Diemen

Type onderzoek	Nader onderzoek
Rapportcode	NZ038400598
Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	DIM.24.1
Rapportdatum	01-03-1989
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Rapportcode	NZ038400602
Onderzoeksbureau	Witteveen + Bos
Rapportnummer	DIM.20.1
Rapportdatum	01-09-1986
Aanleiding voor het onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling

Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	
Rapportcode	
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	
Rapportdatum	
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	Onderzoek aangemaakt voor document koppeling

Beschikbare documenten bij onderzoek

Rapportnaam	Rapportdatum	Document gaat over	Downloadlink
Dossier overig		Dossier overig	Dossier overig

Overige beschikbare documenten bij locatie

Locatie	Document gaat over	Downloadlink
Sniep 22-28	Besluit document	Besluit document
Sniep 22-28	Magnetometrisch onderzoek lokatie op de Sniep te Diemen	Sniep 22
Sniep 22-28	Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie Op den Sniep te Diemen	Sniep 22
Sniep 22-28	Saneringsplan betreffende bodemverontreiniging op de locatie op den Sniep te Diemen	Sniep 22
Sniep 22-28	Verkennend bodemonderzoek op 2 locaties te Diemen	Sniep 22

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
2663 betonfabriek nsx: 147	Onbekend	1933	1980	Sniep 22
631300 brandstoftank (bovengronds) nsx: 99.7	Onbekend	1966	heden	Sniep 22
631240 brandstoftank (ondergronds) nsx: 99.9	Onbekend	1966	heden	Sniep 22
631248 smeerolietank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	1966	heden	Sniep 22
631205 opslag van alifatische koolwaterstoffen nsx: 250	Onbekend	1966	heden	Sniep 22
631241 dieseltank (ondergronds) nsx: 237	Onbekend	1985	heden	Sniep 22
631242 hbo-tank (ondergronds) nsx: 99.8	Onbekend	1985	heden	Sniep 22

999999 onbekend nsx:	Onbekend	1986	1995	Sniep 22
5246 doe-het-zelf winkel nsx: 1	Onbekend	1996	heden	Sniep 22
999999 onbekend nsx:	Onbekend	Onbekend	1933	Sniep 22
501044 autoreparatiebedrijf nsx: 111	Onbekend	Onbekend	heden	Sniep 22
900077 ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval nsx: 200	Onbekend	Onbekend	heden	Sniep 22
900073 ophooglaag met kolengruis en/of sintels nsx: 441	Onbekend	Onbekend	heden	Sniep 22
266 beton- en cementwarenindustrie nsx: 147	Onbekend	Onbekend	heden	Sniep 22
631236 autowrakkenterrein nsx: 276	Onbekend	Onbekend	heden	Sniep 22

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Instemmen uitgevoerde sanering	5154843		04-08-2017

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten

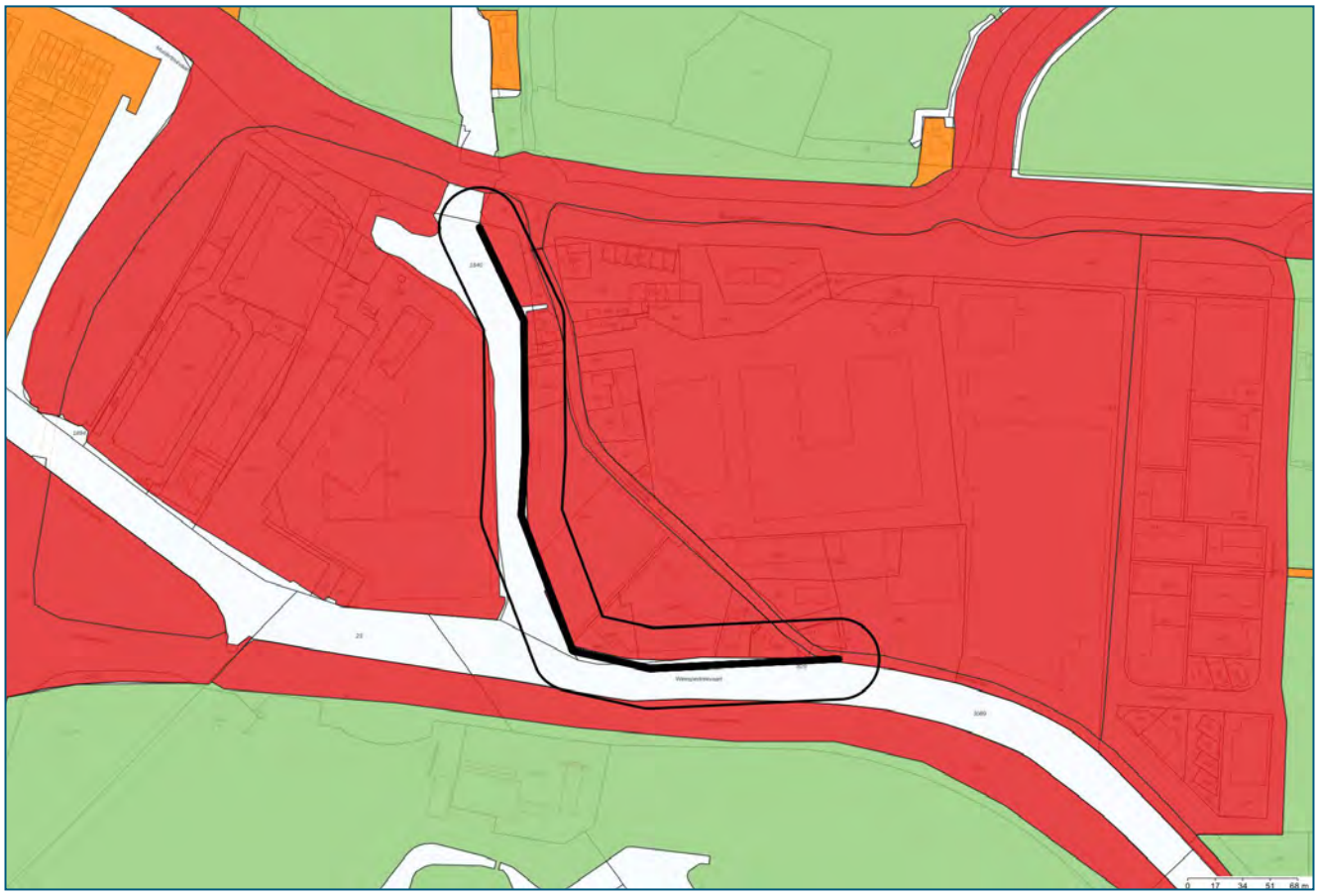
Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemfunctiekaart

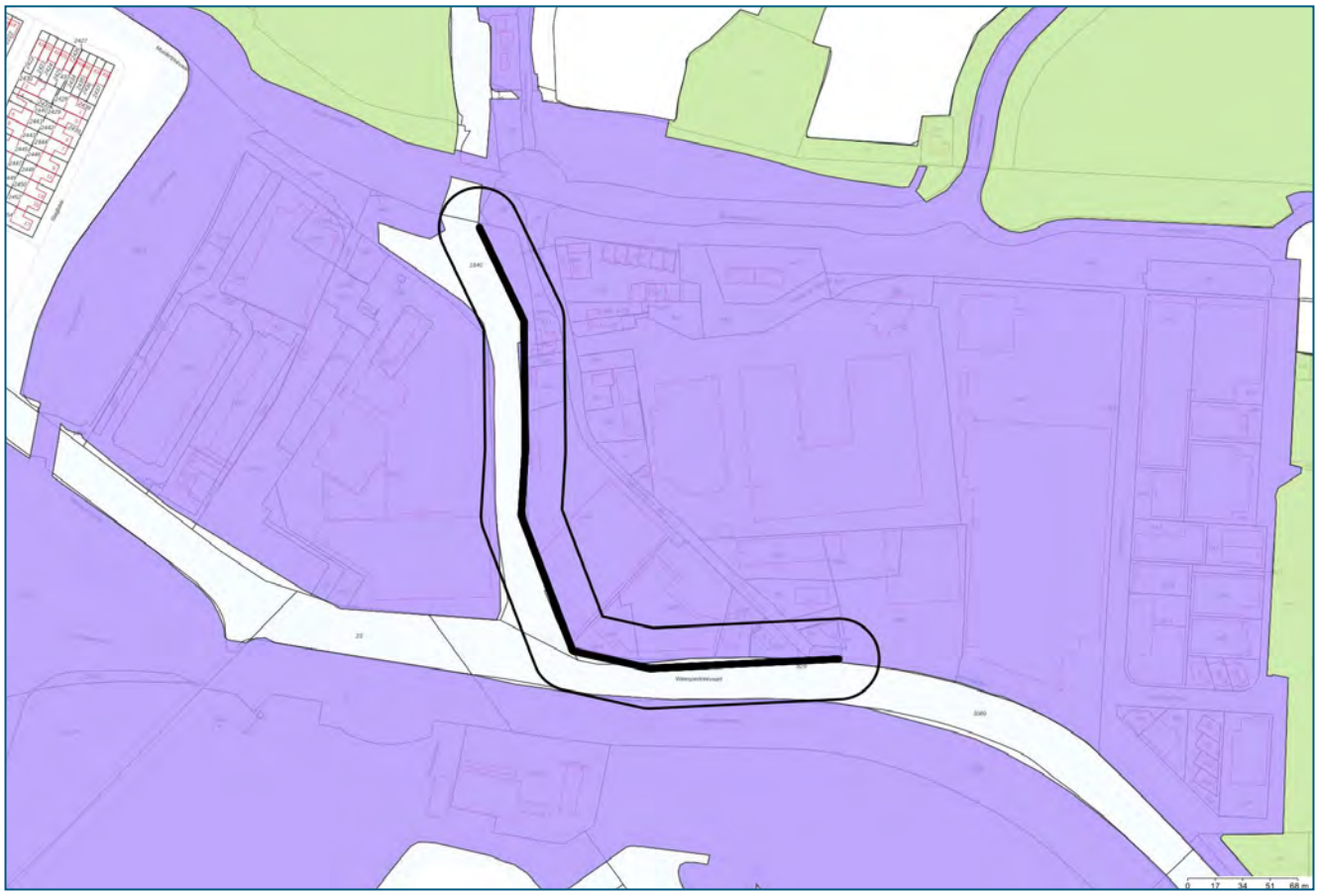


	Onderzoeksgebied		Landbouw
	25.00-meter contour		Wonen
	Bodemfunctiekaart		Industrie

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127288 Y 482702 meter

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

PFAS toepassingskaart



	Onderzoeksgebied		PFOA OG (0,5-1 m-mv): <= 1,7 ug/kg ds
	25.00-meter contour		PFOS BG (0-0.5 m-mv): <= 3 ug/kg ds
	PFAS toepassingskaart		PFOS OG (0,5-1 m-mv): <= 3 ug/kg ds
	PFOS BG (0-0.5 m-mv): <= 1,5 ug/kg ds		PFOA BG (0-0.5 m-mv): <= 7 ug/kg ds
	PFOS OG (0,5-1 m-mv): <= 1,5 ug/kg ds		PFOA OG (0,5-1 m-mv): <= 7 ug/kg ds
	PFOA BG (0-0.5 m-mv): <= 1,7 ug/kg ds		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127288 Y 482702 meter

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

PFAS ontgravingskaart

	Onderzoeksgebied		PFOS OG (0,5-1 m-mv): <= 1,5 ug/kg ds
	25.00-meter contour		PFOA BG (0-0.5 m-mv): <= 1,7 ug/kg ds
	PFAS ontgravingskaart		PFOA OG (0,5-1 m-mv): <= 1,7 ug/kg ds
	PFOS BG (0-0.5 m-mv): <= 1,5 ug/kg ds		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127288 Y 482702 meter

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

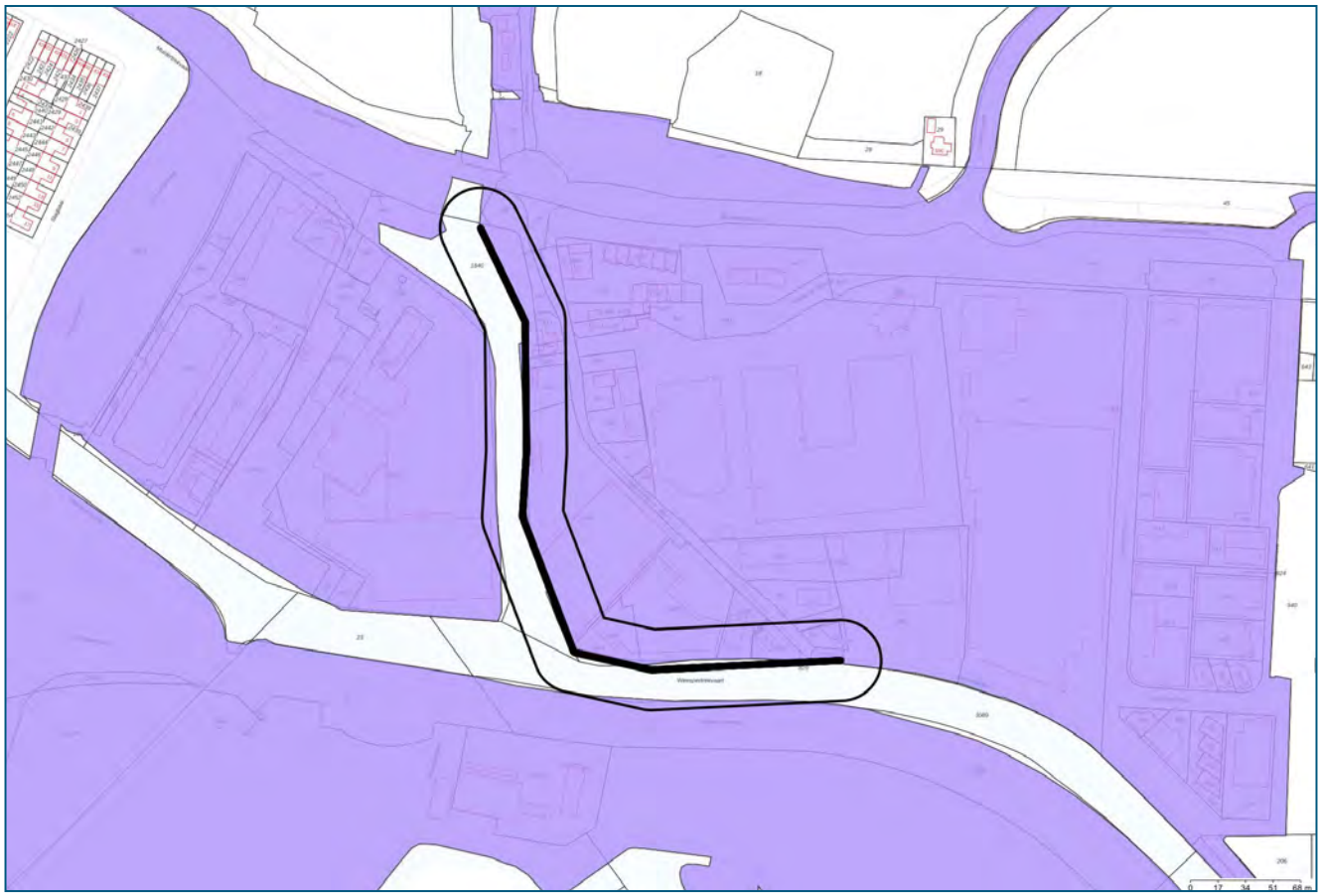
PFAS gebruikerskaart vrij toepasbaar

	Onderzoeksgebied		PFOS OG (0,5-1 m-mv): <= 1,5 ug/kg ds
	25.00-meter contour		PFOA BG (0-0.5 m-mv): <= 1,7 ug/kg ds
	PFAS gebruikerskaart vrijtoepasbaar		PFOA OG (0,5-1 m-mv): <= 1,7 ug/kg ds
	PFOS BG (0-0.5 m-mv): <= 1,5 ug/kg ds		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127288 Y 482702 meter

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

PFAS gebruikerskaart toepasbaar niet ingedeeld

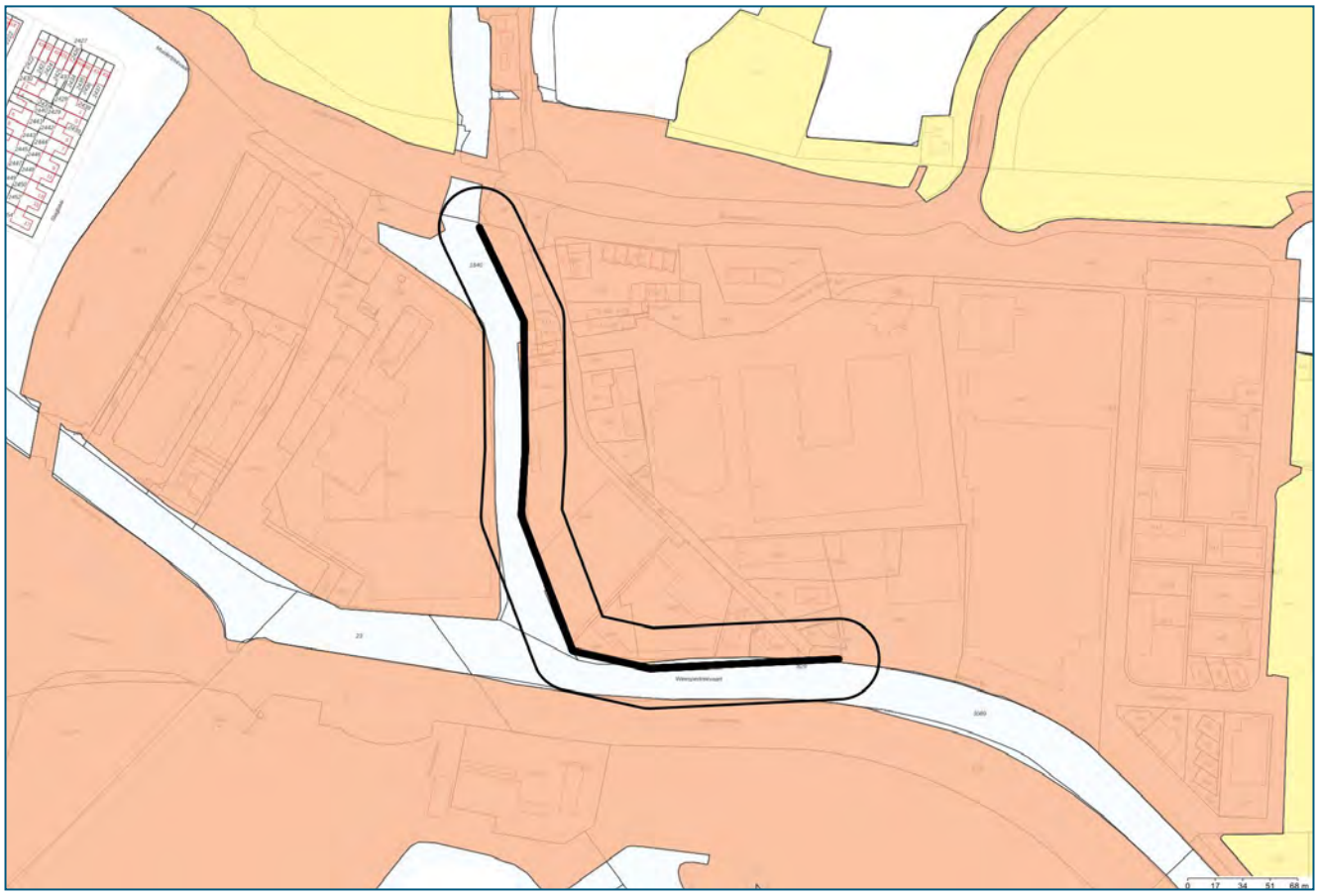


	Onderzoeksgebied		PFOS OG (0,5-1 m-mv): <= 3 ug/kg ds
	25.00-meter contour		PFOA BG (0-0.5 m-mv): <= 7 ug/kg ds
	PFAS gebruikerskaart toepasbaar niet ingedeeld		PFOA OG (0,5-1 m-mv): <= 7 ug/kg ds
	PFOS BG (0-0.5 m-mv): <= 3 ug/kg ds		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127288 Y 482702 meter

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

PFAS ACN kaart



	Onderzoeksgebied		PFOA OG (0,5-1 m-mv): 0,30 ug/kg ds
	25.00-meter contour		PFOS BG (0-0.5 m-mv): 0,80 ug/kg ds
	PFAS ACN kaart		PFOS OG (0,5-1 m-mv): 0,32 ug/kg ds
	PFOS BG (0-0.5 m-mv): 0,39 ug/kg ds		PFOA BG (0-0.5 m-mv): 0,60 ug/kg ds
	PFOS OG (0,5-1 m-mv): 0,16 ug/kg ds		PFOA OG (0,5-1 m-mv): 0,25 ug/kg ds
	PFOA BG (0-0.5 m-mv): 0,54 ug/kg ds		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 127288 Y 482702 meter

Toelichting

Bodemlocaties Wet bodembescherming (Wbb)
In het bodeminformatiesysteem staan locaties vermeld waar (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging aangetroffen is. Een ernstig verontreinigde bodem moet volgens de Wbb (op termijn) gesaneerd worden. Het tijdstip van saneren is afhankelijk van de mate waarin risico´s bestaan voor de gebruikers, het milieu en verspreiding van de verontreiniging.

Bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten
De rapportage vermeldt alle bodemonderzoeken en bodemsaneringsrapporten die bij de OD NZKG bekend zijn. Dit hoeven echter niet alle bestaande bodemonderzoeken en rapporten te zijn. Wij beschikken vaak niet over onderzoeken die uitgevoerd zijn in het kader van eigendomsoverdracht of de BSB-operatie (vrijwillig bodemonderzoek op bedrijfsterreinen). Wij beschikken wel over onderzoeken in het kader van een Omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu bij ons zijn ingediend.
Vermeldt wordt ook of de resultaten van het bodemonderzoek aanleiding gaven tot het uitvoeren van verder onderzoek of een bodemsanering. Wij beschouwen een bodemonderzoeksrapport als voldoende recent in het kader van een omgevingsvergunning voor bouwen, een beschikking Wet bodembescherming (met uitzondering van monitoring en nazorg) en een melding Besluit uniforme saneringen, als dit jonger is dan 2 jaar.
Is een bodemonderzoeksrapport ouder dan 2 maar jonger dan 5 jaar, dan beschouwen wij het als voldoende recent indien alleen sprake is van immobiele verontreinigingen.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan 5 jaar geldt in principe als verouderd, maar in overleg met een bodemadviseur kan het onderzoek alsnog bruikbaar blijken, eventueel na het uitvoeren van aanvullend onderzoek. Voorwaarde bij het bovenstaande is dat er geen bodembedreigende of bodem verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden sinds het uitvoeren van het bodemonderzoek.
Een bodemonderzoeksrapport dat ouder is dan tien jaar, beschouwen wij als verouderd. Wij vermelden deze onderzoeksrapporten nog wel en u kunt ze in de meeste gevallen ook opvragen, maar de betrouwbaarheid van de informatie is sterk afgenomen.

Ondergrondse tanks bij particulieren
Het tankbestand bevat locaties waar een particuliere, ondergrondse huisbrandolietank aanwezig is (geweest). De lijst is niet uitputtend, omdat deze samengesteld is op basis van vrijwillige meldingen van particuliere tankbezitters. Een ondergrondse tank is op de juiste wijze gesaneerd als een KIWA-certificaat aanwezig is. De tank is dan op juiste wijze gereinigd en afgevuld met zand of gereinigd en verwijderd. Daarnaast is de bodem onderzocht op verontreiniging met (voornamelijk) olieproducten. Vaak zijn de tankcertificaten bij de betreffende gemeente aanwezig. De meest recente tanksaneringen zijn vaak ook na te vragen bij KIWA zelf.

Historisch bodembestand (HBB)
In het Historisch Bodembestand (HBB) zijn locaties opgenomen waar - op basis van Hinderwet- en vergunningsgegevens blijkt - dat er (potentieel) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Bodembedreigende activiteiten hoeven niet tot bodemverontreiniging te hebben geleid. De aard van de activiteit zegt wel iets over de kans dat bodemverontreiniging is opgetreden. Alleen een bodemonderzoek geeft uitsluitsel of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is.

Bodemkwaliteitskaart
Gegevens uit de bodemkwaliteitskaart zijn niet opgenomen in de rapportage, omdat de kaart niets zegt over de bodemkwaliteit van een specifiek perceel. Het geeft de te verwachten bodemkwaliteit weer voor een groter gebied en is bedoeld als hulpmiddel bij lokaal grondverzet (grond afgraven, grond verplaatsen, grond afvoeren). De bodemkwaliteitskaart is te vinden op de verschillende gemeentelijke websites, of is een doorverwijzing te vinden naar een gemeenschappelijke website.

Rondom de locatie
De rapportage besteedt ook aandacht aan percelen rondom het onderzochte adres. Een bodemverontreiniging kan zich namelijk naar naastgelegen percelen verspreiden. De rapportage geeft de gegevens voor het gebied 25 meter rondom het onderzochte adres.

Begrippenlijst

Het bodeminformatiesysteem is in de loop van vele jaren gegroeid tot de enorme hoeveelheid informatie die het vandaag de dag bevat. De manier waarop informatie is ingevoerd heeft niet altijd dezelfde kwaliteit gehad. Met behulp van deze begrippenlijst proberen we de gebruikte termen uit te leggen.

Immobiel
Een verontreiniging in de bodem die zich niet verspreidt. De verontreiniging blijft dus op zijn plek en gaat niet naar het grondwater of de bodemlucht. Voorbeelden zijn zware metalen en PAK (koolstofdeeltjes).

Mobiel
Een verontreiniging in de bodem die niet op zijn plek blijft en verplaatst zich door de grond, naar het grondwater of naar de bodemlucht. Voorbeelden zijn benzineproducten of stoffen met chloor.

Achtergrondwaarde
De kwaliteit van de bodem die er 'van nature' voorkomt, een soort referentiewaarde.

Tussenwaarde
De helft van de interventiewaarde. Als gehalten boven de tussenwaarde worden gemeten, is meestal meer onderzoek nodig.

Interventiewaarde
De interventiewaarde is het concentratie niveau in de grond, waterbodem of grondwater waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft kunnen zijn verminderd. Een overschrijding van de interventiewaarde betekent niet per definitie dat er risico's zijn. Per locatie zullen de eventuele risico's (aanvaardbaar risiconiveau) moeten worden vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de functie. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat voor de diffuse verontreinigingen er geen risico's zijn voor de functie wonen met tuin. Als de gehalten in de bodem hoger zijn dan de interventiewaarde, dan moet bekeken worden hoeveel dan boven de interventiewaarde is verontreinigd.

Ernstige bodemverontreiniging
Als er meer dan 25 m3 grond is vervuild met gehalten boven de interventiewaarde, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Voor grondwater is dat 100 m3. Saneren is dan nodig, de vraag is alleen wanneer en of er maatregelen nodig zijn. Verder kunt u voor een uitgebreide verklaring van de termen in deze rapportage de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving raadplegen.

Veel voorkomende afkortingen in rapportnamen

Wbb	Wet bodembescherming
BKK	Bodemkwaliteitskaart
HO	Historisch onderzoek
VO	Verkennend onderzoek
OO	Oriënterend onderzoek
NO	Nader onderzoek
SO	Saneringsonderzoek

SP	Saneringsplan
SE	Saneringsevaluatie
EUT	Ernst en urgentie
AP04	Partij-keuring
BUS-melding	Melding Besluit Uniforme Saneringen

Analyseresultaten

<= AW	Geen verhoogde gehalten gemeten
> AW	Licht verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Streefwaarde "volledig schoon" (S-waarde, voorheen A-waarde). Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.
> T	Matig verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Tussenwaarde (T-waarde, voorheen B-waarde). Vervolgonderzoek is noodzakelijk tenzij er geen overschrijdingen van het aanvaardbaar risiconiveau en de Lokale Maximale Waarde (LMW) zijn aangetoond.
> I	Sterk verontreinigd, groter dan de landelijk genormeerde Interventiewaarde (I-waarde, voorheen C-waarde). De overschrijding van de I-waarde betreft mogelijk slechts een (klein) deel van de onderzoekslocatie en hoeft daarmee niet de gemiddelde verontreinigings-situatie van deze locatie te betreffen. Als in meer dan 25 m3 grond of meer dan 1000 m3 grondwater concentraties boven de I-waarde zijn gemeten dan is het volgen van een Wet bodembeschermingprocedure (Wbb) verplicht in nieuwe situaties, zoals de aanvraag van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging/functiewijziging, Wet milieubeheer vergunning of bij meer dan 25 m3 grondverzet. Het kan dan zo zijn dat er wel een Wbb-procedure gevolgd moet worden maar er toch geen sanering plaatsvindt op basis van aanvaardbaar risiconiveau en achtergrondwaarden.

Disclaimer

De informatie wordt verstrekt op basis van de bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) beschikbare gegevens. De OD NZKG staat niet garant voor de juistheid en volledigheid van de getoonde informatie. Aan de door ons verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend. De OD NZKG aanvaardt geen aansprakelijkheid voor welke schade dan ook die het gevolg is van het verstrekken van onjuiste of onvolledige informatie, dan wel voor schade die voortvloeit uit handelingen die gebaseerd zijn op de hier verstrekte informatie.

Bent u makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of bijvoorbeeld adviesbureau? Wij attenderen u erop dat u, bij aan- of verkoop van onroerend goed een informatie- dan wel onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks.

Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank. De verkregen informatie uit de bijgaande rapportage is niet conform de norm NEN 5725. Daarom bevat de rapportage mogelijk onvoldoende informatie voor de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de activiteit bouw of milieu, bestemmingsplanwijziging of andere vraagstukken rondom grondgebruik.

Bij een bouwaanvraag dient elke situatie opnieuw, afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de OD NZKG dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast. Voor inlichtingen en vragen kunt u contact opnemen via het zaaksysteem.

RAPPORT

Dijkverbetering Stammerdijk vak A1

Ontwerpnotitie DO

Klant: Waternet

Referentie: BH8180-ZZ-XX-RP-N-0025

Status: S5/P03

Datum: 21 juni 2023

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47
1014 AN Amsterdam
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 95 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Dijkverbetering Stammerdijk vak A1

Ondertitel: Ontwerpnotitie Stammerdijk vak A1
Referentie: BH8180-ZZ-XX-RP-N-0025
Status: P03/S5
Datum: 21 juni 2023
Projectnaam: Stammerdijk
Projectnummer: BH8180
Auteur(s): Jesper Debast

Opgesteld door: Jesper Debast, Thad van der Bruggen

Gecontroleerd door: Han Nguyen

Datum: 6-12-2022

Goedgekeurd door: Thad van der Bruggen

Datum: 21-6-2023

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderzins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**INLEIDING**	**3**
1.1	Doel	3
2	**ONTWERPVERANTWOORDING**	**4**
2.1	Algemeen	4
2.1.1	Scope	4
2.1.2	Uitgangspunten	4
2.1.3	Bovenaanzicht	5
2.1.4	Dwarsprofiel	5
2.1.5	Overige aspecten	5
2.2	Dijkvak A1	6
2.2.1	Uitgangspunten damwand	6
2.2.2	Beëindiging noordzijde (bij brug)	8
2.2.3	Beëindiging zuidzijde (overgang vak A2)	9
2.2.4	Leidingen	10
2.2.5	Overige aspecten	11
2.3	Werkzaamheden op bedrijfspercelen en in tuinen	11
3	**Uitvoeringsaspecten**	**12**

1 INLEIDING

1.1 Doel

Royal HaskoningDHV stelt in opdracht van Waternet de ontwerpen en bestek op voor de dijkverbetering en groot onderhoud Stammerdijk.

- Vak A1: dijkverbetering door wijziging legger door aanbrengen damwand op waterlijn.
- Vak A2 t/m B4: groot onderhoud door ophoging in grond.

Omdat voor vak A1 een dijkverbeteringsplan moet worden doorlopen, wordt dit deel vanaf het DO als apart project behandeld.
Dijkvak C in Driemond wordt ook als apart project aangepakt.

2 ONTWERPVERANTWOORDING

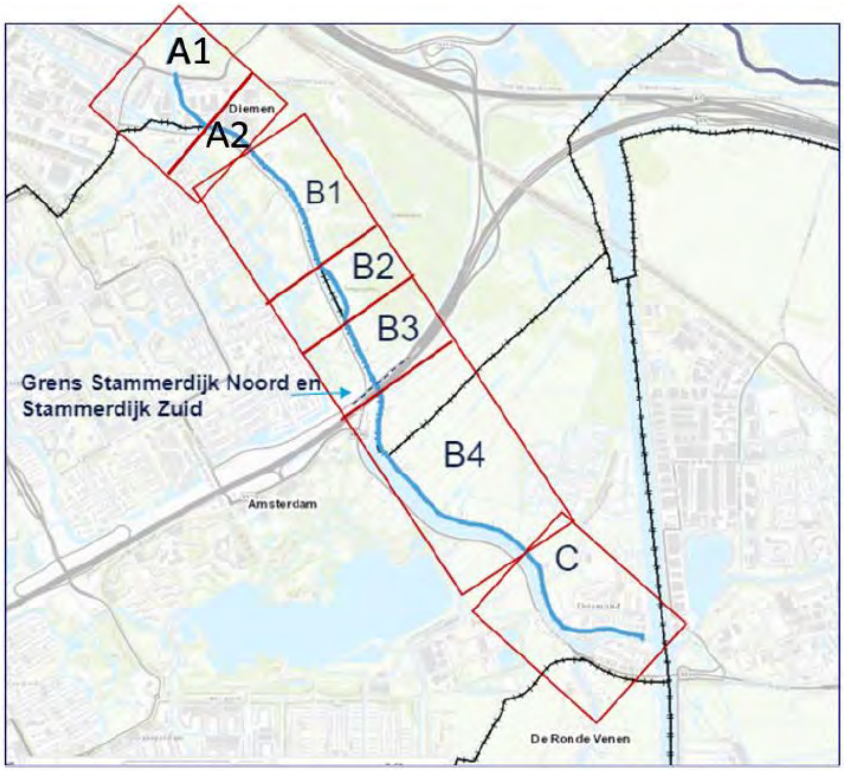
2.1 Algemeen

2.1.1 Scope

Deze ontwerpnotitie behandelt vak A1, onderdeel van Dijktraject A136 Stammerdijk Noord.

2.1.2 Uitgangspunten

Deeltraject	Kenmerken	Metrering (zie figuur 5)
Deel A	Stammerdijk-Noord op bedrijventerrein Diemen. Veel bebouwing	1550 – 2240 meter van Stammerdijk-Noord
Deel B1	Stammerdijk-Noord, traject met weinig bebouwing en weg langs het water. Weinig bomen	1050 – 1450 meter van Stammerdijk-Noord
Deel B2	Stammerdijk-Noord, traject met bebouwing tussen de dijk en het water. Redelijk aantal bomen	400 – 875 meter van Stammerdijk-Noord
Deel B3	Stammerdijk-Noord, traject met weinig bebouwing en weg langs het water. Weinig bomen	0 – 500 meter van Stammerdijk-Noord
Deel B4	Stammerdijk – zuid, traject met bebouwing aan polderkant van dijk. Redelijk aantal bomen	1875-2446 meter van Stammerdijk-Zuid
Deel C	Stammerdijk- zuid, traject met bebouwing in Driemond	120 – 1000 meter van Stammerdijk-Zuid



Figuur 1 Bovenaanzicht

Dijktraject A136 Stammerdijk Noord:

- Dijkvak A1 loopt van metrering km 1878 tot einde.

Toelichting

- Maatgevend boezempeil: +0.0m NAP.
- Gemiddeld boezempeil: -0.40m NAP.
- Freatisch peil direct achter damwand varieert tussen NAP -0,30m en -0,90m
- Polderpeil: -2.3 á -2.5m NAP.

2.1.3 Bovenaanzicht

Toelichting

- De nieuwe damwand komt indien mogelijk op dezelfde plaats als de huidige damwanden/beschoeiingen. Dit betekent dat de buik van de damwand op de lijn van de huidige houten beschoeiing komt.

  Alleen indien dit niet haalbaar is vanwege niet (tijdelijk) te verwijderen objecten wordt de nieuwe damwand voor de huidige geplaatst. In de ontwerptekeningen is de afstand tussen bebouwing en damwand aangegeven.
- Op de overgangen tussen de verschillende damwandprofielen, blijft de voorkant van de damwand (waterzijde) op één lijn.
- De uiteindelijke situering van de damwandlijn kan o.b.v. de praktische situatie in het veld tot 0,5m wijzigen ten opzichte van de ontwerptekeningen. Dit houdt verband met de plaatselijke situatie zoals gevoelige bebouwing, ondergrondse obstakels, dakoverstekken en maakonnauwkeurigheid en is tijdens de uitvoering te bepalen. De gerealiseerde damwandlijn wordt in de as-built-tekeningen vastgelegd.

2.1.4 Dwarsprofiel

Toelichting

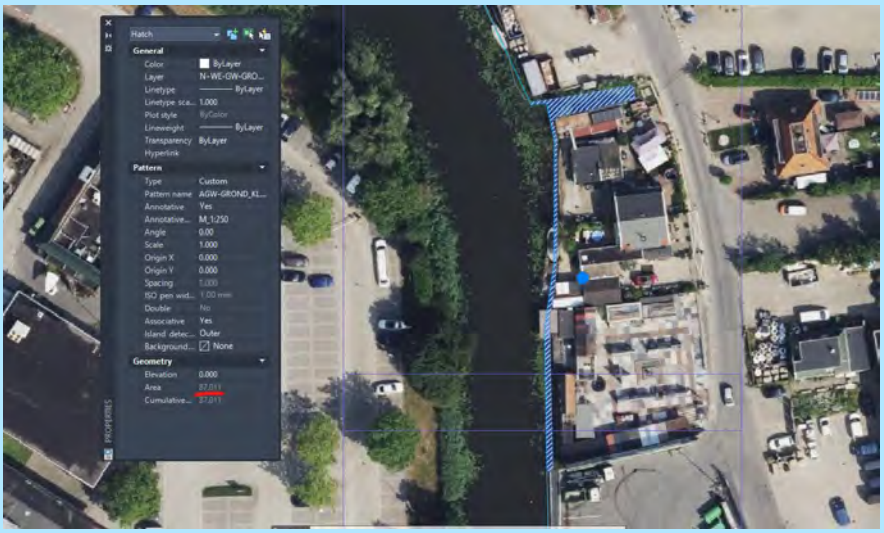
- Geen bijzonderheden

2.1.5 Overige aspecten

Toelichting

- Doordat de nieuwe damwand niet overal op de plaats van de huidige damwand kan worden gesitueerd, wordt ca. 90 m2 water gedempt. Minimale afwijkingen door rechttrekken damwandlijn zijn hierin niet meegenomen zoals t.p.v.Stammerdijk 16 t/m 28.

Het oppervlak demping zal worden gecompenseerd. Ten tijde van het DO worden de overeenkomsten voor een locatie voor de watercompensatie afgerond. De compensatie vormt geen onderdeel van het DO.



- Rekening dient te worden gehouden met de voorwaarden uit de Zorgplicht Waterwet / Kaderrichtlijn Water (KRW). Indien de waterdiepte direct voor de damwand < 1,22 meter bedraagt, dient de diepte ongewijzigd te blijven. Indien de bodem ten behoeve van het werk verwijderd moet worden, zal het worden teruggebracht. De oppervlakte van de te dempen inham zal worden gecompenseerd door dezelfde oppervlakte te verondiepen tot minder dan 1,22m waterdiepte.

  Vanuit het overleg over KRW is aangegeven dat het riet ter hoogte van het opslagterrein bij de brug behouden moet blijven. Deze oppervlakte is in de DTM als land aangemerkt maar is niet meegenomen in de berekening voor watercompensatie omdat het water is en blijft.

- Tijdens de waterbodemsanering van de Gaasp is de bodem tot 1 meter buiten de huidige beschoeiing gesaneerd i.v.m. het risico op stabiliteitsverlies. Indien de nieuwe damwand vóór de huidige beschoeiing wordt geplaatst komt een deel van deze waterbodem hiertussen te liggen en wordt daarmee landbodem. Omdat het risico op stabiliteitsverlies nog steeds aanwezig is, wordt voorgesteld deze sliblaag niet te verwijderen. Formeel wordt deze bodem landbodem.

- Bij het aanbrengen van de damwanden en overig grondwerk dient te worden uitgegaan van de (mogelijke) aanwezigheid van veel puin in de (water-)bodem. Op diverse plaatsen zijn invasieve planten aanwezig, waaronder duizendknoop. Onder andere (niet limitatief):
  - Vak A1 nabij brug (buiten de werkzaamheden)

  Indien grondverzet in verdacht terrein nodig is moeten tijdens de uitvoering maatregelen worden genomen om verdere verspreiding te voorkomen en de exoten zoveel mogelijk te bestrijden.

2.2 Dijkvak A1

2.2.1 Uitgangspunten damwand

Toelichting

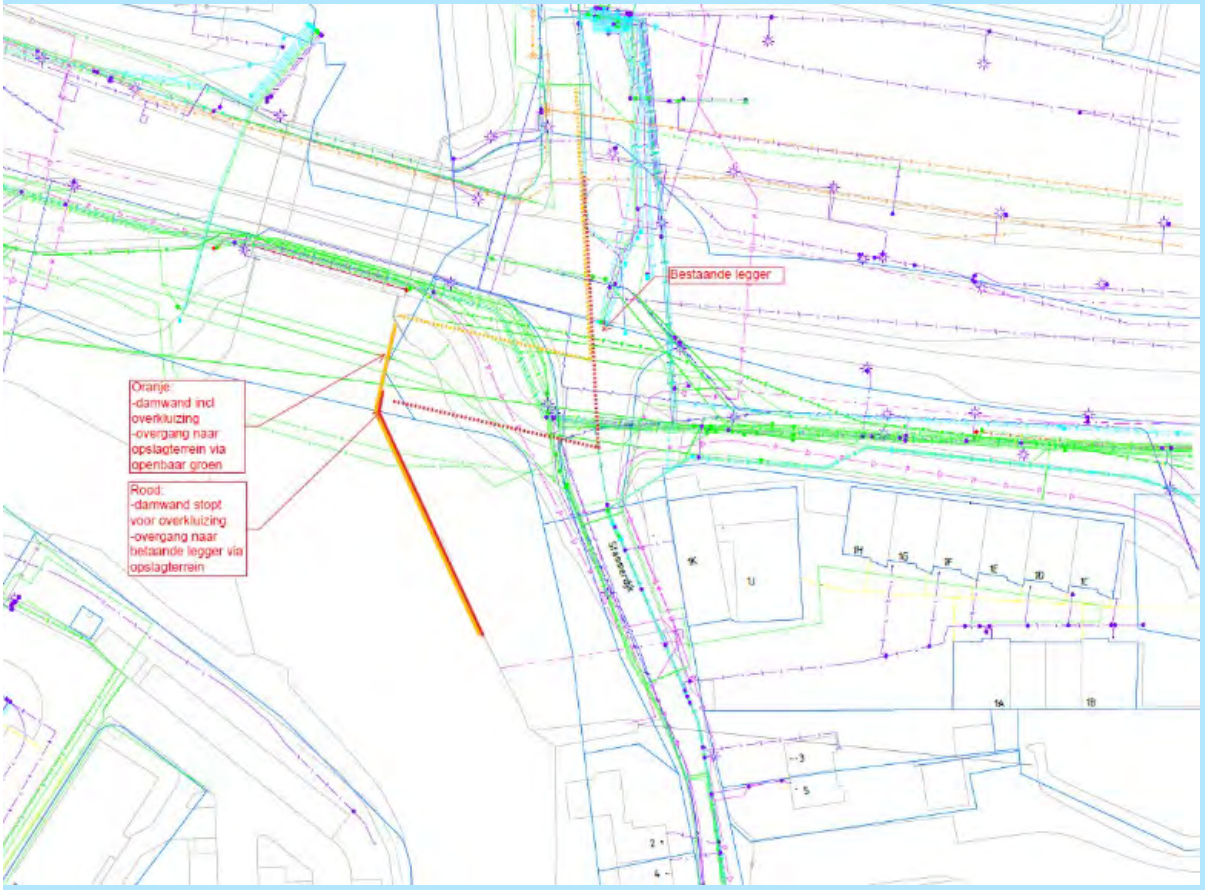
- In dit hoofdstuk worden alle ontwerpkeuzes benoemd die bij voor dijkvak A1 specifiek worden toegepast.
- Op 24-2-2022 is door Waternet besloten om de damwand langs het bedrijfsterrein van Stammerdijk 16 te berekenen volgens de normering voor een industrieterrein (bovenbelasting 20 kN/m2). Vervolgens is besloten om voor het gehele damwandtracé hiervan uit te gaan omdat het hele gebied bestemming industrie heeft (zie verder geotechnisch ontwerp, BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0007 Geotechnisch ontwerp dijkvak A1).
- De uiteindelijke situering van de damwandlijn kan o.b.v. de praktische situatie in het veld tot 0,5m wijzigen ten opzichte van de ontwerptekeningen. Dit houdt verband met de plaatselijke situatie zoals gevoelige bebouwing, ondergrondse obstakels, dakoverstekken en maakonnauwkeurigheid
- Uit bewonersgesprekken zijn volgende bijzonderheden gemeld. Deze zijn in het ontwerp meegenomen:
  - Stammerdijk ong (opslag aan begin): terrein is een aantal jaren geleden met beton opgehoogd en tpv de oever is de bestaande houten damwand opgehoogd met vierkante heipalen.
  - Stammerdijk 2 (incl inham): Bestaande beschoeiing bestaat uit vangrail 3m1 in de grond gedrukt met daar bovenop een betonnen deksloof gestort, waarschijnlijk voorzien van ankers. Langs de huidige beschoeiing ligt een drainage die via een pompput afwatert op de inham langs het perceel.
  - Stammerdijk 4: Beschoeiing (sinds 1979) waarschijnlijk hardhout. Wordt sindsdien steeds opgehoogd als het nodig is. Er bevindt zich een hemeldwaterafvoer.
  - Stammerdijk 3 (binnendijks tegenover 2). Bewoner bedient de inlaat en deze loopt helemaal over zijn terrein naar de poldersloot.
  - Stammerdijk 16 is een houtendamwand aanwezig (bouwjaar 2019). Er zijn 2 lozingspunten door de damwand. Daarnaast loopt een aanzuigleiding over de damwand ten behoeve van de bluswatervoorziening.
  - Stammerdijk 24: De strook langs het water en pand is voorzien van een houten damwand en bestrating. De ruimte wordt niet gebruikt voor opslag of verkeer. Er staat wel een gastank op de oever.
  - Stammerdijk 26: Er staat een houten beschoeiing. Achter de beschoeiing is een betonplaat aanwezig gefundeerd op 5 palen.
  - Stammerdijk 28: Er staat een houten beschoeiing. Daarvoor staat een betonnen keerwand. De houten schuur staat op 5 houten palen. Onder het terras zitten ook 2 palen.
- De minimale hoogte van de damwand bedraagt 0,10m +NAP. Indien de huidige damwand hoger is, zal de nieuwe damwand op dezelfde hogere maat worden afgewerkt.
- De afwerking van de bovenzijde van de damwand zal bestaan uit een stalen deksloof. Indien dit vanuit de klantwensen blijkt wordt deze afgewerkt met hout. De aangegeven hoogtemaat van 0,10m +NAP is de hoogte exclusief afwerking omdat beneden deze maat de constructie waterkerend moet zijn. In verband met maakonnauwkeurigheden, stalen deksloof en eventueel houten afwerking moet als totale eindhoogte ca. 0,15m +NAP worden aangehouden.
- De nieuwe damwand zal worden voorzien van een houten gording (Accoya 100x150mm).
- In de bestaande situatie zijn geen uitklimvoorzieningen aanwezig. Waternet heeft besloten om, daar waar geen voorziening aanwezig is, om de 30m een eenvoudige uitklimvoorziening aan te brengen, bijvoorbeeld door het lassen van een aantal sporten in de damwandkassen.

2.2.2 Beëindiging noordzijde (bij brug)

Toelichting

- Beëindiging noordzijde bij brug Muiderstraatweg. Hiervoor is een keuze bepaald uit de 2 volgende opties.
  1. Beëindiging vóór kruisende k&l (rode lijn). Overgang naar bestaande legger verloopt dan via het opslagterrein. Dit terrein ligt op minimaal 0,60m +NAP. Het lijkt of dit deel officieel niet tot het gehuurde terrein behoort, is nl één perceel met fietspad. Voordeel: goedkoper. Nadeel: tracé tussen damwand en weg niet te inspecteren.
  2. Beëindiging tegen damwand brug (oranje lijn). Overgang naar bestaande legger loopt dan over de berm/groenstrook. Voordeel: hele tracé is inspecteerbaar. Nadeel: lastige en dure overkluizing (technische haalbaarheid niet bekend) of leidingen verleggen (kosten).

  Besloten is om optie 1 uit te werken.



De laatste 2 planken zullen haaks of schuin landinwaarts worden geplaatst om uitspoeling te voorkomen en er kan stortsteen worden aangebracht.

- De aanleg hoogte van de overgang tussen damwand en bestaande legger dient NAP +0,30 m te zijn om op hoogte te voldoen aan de levensduureis van 30 jaar. De bestaande maaiveldhoogte ligt hier boven NAP +0,30 waardoor deze voldoet.

2.2.3 Beëindiging zuidzijde (overgang vak A2)

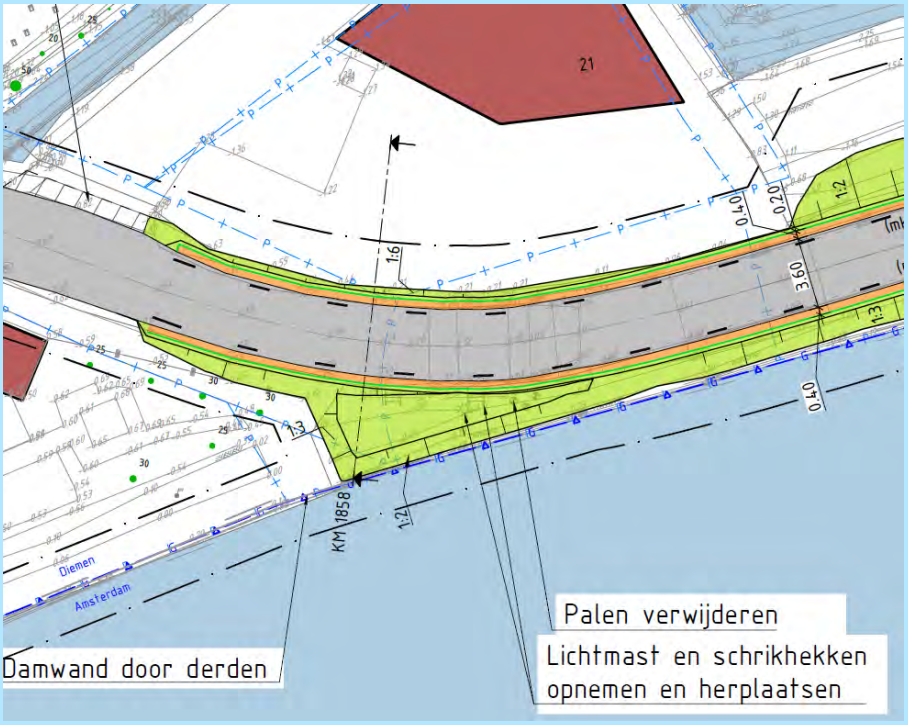
Toelichting

- Beëindiging op grens A2. De damwand wordt beëindigd vóór de k&L-kruisingen. Het ontwerp voor het groot onderhoud van A2 is hierop afgestemd.

  De benodigde dijkhoogte tussen weg en damwand wordt gerealiseerd tijdens het groot onderhoud van vak A2 door verhoging van de (driehoekige)berm.

  Volgens planning wordt het groot onderhoud in vak A2 uitgevoerd voordat de dijkverbetering vak A1 plaatsvindt. Aandacht dient te worden besteed dat het maaiveld na aanbrengen van de damwand weer op de juiste hoogte (NAP +0,30m) wordt teruggebracht

  De laatste 2 planken zullen haaks of schuin landinwaarts worden geplaatst om uitspoeling te voorkomen en er kan stortsteen worden aangebracht.



2.2.4 Leidingen

Toelichting

- In het vak komen diverse leidingen op de Diem uit:
  - Inlaat (082-O-Waternet): de inlaat zal worden verlengd en door de nieuwe damwand worden geleid. De inlaat wordt voorzien van een afsluiter ter plaatse van de damwand volgens het standaarddetail Waternet. Het watergangetje (inham) naast huisnr 2 wordt gedempt.
  - Overstort persriool: volgens verstrekte informatie komt de overstortleiding van het rioolgemaal (084-R-Diemen) niet uit op de Diem maar is deze aangesloten op de inlaat. Dit is als zodanig op de ontwerptekening verwerkt.
  - Kolkleiding Stammerdijk: diverse kolken op de leiding liggen onder 0,10m -NAP. De uitstroom zal worden verplaatst naar de inlaat waardoor de kolken binnendijks uitstromen.
  - Volgens mondelinge informatie loost ook de afvoerleiding van een roostergoot op de inham. Deze leiding zal worden aangesloten op de inlaat. Hiervan zijn geen nadere gegevens bekend, Dit zal tijdens de uitvoering moeten worden gecontroleerd.

  Voor deze werkzaamheden is het mogelijk benodigd de weg op te breken en na de werkzaamheden te herstellen.

  Aan de noordzijde kruisen diverse k&l de Damwand. De beëindiging van de damwand is hierop afgestemd. Er bevinden zich 2 kruisende leidingen ter plaatse van de damwand (085-D-Vattenfall en 086-D-Vattenfall).
- Bij S16 zijn twee grotere uitstroomopeningen aanwezig, een dakafvoer en een lozingsleiding. Daarnaast is een aanzuigleiding voor bluswater aanwezig die over de damwand loopt. De leidingen bij S16 zullen door de nieuwe damwand worden geleid en worden uitgevoerd met trekvaste verbindingen tot boven de afkeurgrens. Voor de blusvoorziening wordt in overleg met de eigenaar een voorziening voor de damwand aangebracht.

- Bij de leidingwerkzaamheden in de weg wordt de verharding hersteld volgens de aangetroffen verhardingsopbouw.

2.2.5 Overige aspecten

Toelichting

- De (water-)bodemkwaliteit is niet volledig in beeld. In notitie BH8180-RHD-ZZ-XX-NT-Z-0009 Onderzoeksplan bodem Stammerdijk is geadviseerd bodemonderzoek uit te voeren op het moment dat het ontwerp bekend is zodat het onderzoek hierop kan worden afgestemd.
- Aangenomen is dat vrijkomende grond zoveel mogelijk op dezelfde plaats wordt teruggeplaatst. Overtollige grond wordt gebruikt voor de dempingen mits milieuhygiënisch toepasbaar. Indien hergebruik niet mogelijk is vanwege hoeveelheid of kwaliteit wordt deze afgevoerd naar een erkende verwerker.
- Bij het aanbrengen van de damwanden en overig grondwerk dient te worden uitgegaan van de aanwezigheid van (veel) puin in de (water-)bodem.

2.3 Werkzaamheden op bedrijfspercelen en in tuinen

Toelichting

De maaiveldwerkzaamheden in de tuinen bevatten:

- Tijdelijk verwijderen en terugplaatsen steigers, vlonders en houten opstallen.
- Opnemen en herstellen (of afkoop) verhardingen, begroeiing, hekwerken en tuinverlichting. De hoogte van de verharding zal worden aangepast op de nieuwe situatie.
- Afwerking van de bovenzijde van de stalen damwand. Zie par. 2.2.1.
- Door het aanbrengen van een dichte stalen damwand kan de freatische grondwaterstroming landinwaarts geblokkeerd verminderd worden. Hierdoor ontstaat het risico op grondwaterstandsdaling en ongewenste zetting en schade aan bebouwing. Om dit te voorkomen wordt een drainkoffer aangebracht met een verbinding met de boezem, bijvoorbeeld via sleuven in de damwand. Er wordt een maatregel genomen om uitspoeling door de sleuven te voorkomen. Er wordt geen doorstroom met terugslagklep of afsluiter geplaatst ivm benodigd onderhoud.

  De waterstand in het watervoerende pakket zou kunnen stijgen doordat de nieuwe (diepere) damwand een deel van het pakket afsluit. Indien de damwanden tot dieper dan NAP -14m reiken wordt staffeling geadviseerd. Op basis van bovenstaande in combinatie met het geotechnisch advies is gekozen voor een staffeling van 1 korte op 2 lange dubbele planken op de hoek Weespertrekvaart-Diem. De korte planken kunnen tot NAP 12,0 m worden aangebracht.
- Er zijn op diverse plaatsen hemelwaterafvoeren van particuliere daken en/of tuinen aanwezig. Zie par 2.2.4.

3 Uitvoeringsaspecten

Toelichting

Voorkomen schade

- Om schade te voorkomen zal de damwand trillingsarm moeten worden aangebracht.
- De optredende trillingen moeten worden gemonitord en indien nodig dient de uitvoeringsmethode te worden aangepast. Voor, tijdens en na de uitvoering zullen de panden worden gemonitord op zettingen door hoogtemetingen. Hiervoor is een monitoringsadvies opgesteld.

Bepalingen vaarweg:
Beroepsvaart:

- Er dient rekening te worden gehouden dat de vaarwegkruising Gaasp/Korte Diem gebruikt wordt als keermogelijkheid.
- Als de vaarweg wordt versmald dient er een tijdelijk “ontmoetingsverbod” te worden ingesteld. In dat geval dient er ten minste 10 meter vaarwegbreedte van voldoende diepgang beschikbaar te blijven. Verder versmallen betekend een stremming. Als dit noodzakelijk is voor de werkzaamheden dan dient in overleg met de nautisch beheerder te worden gekeken naar mogelijke bloktijden om beroepsvaart te laten passeren, bijvoorbeeld voor 8u, tussen 12 en 13u en na 17u.
- Bij een ontmoetingsverbod kunnen verschillende verkeersmaatregelen nodig zijn. Denk bijvoorbeeld aan bebording, vooraankondiging, scheepvaartbegeleiding. De inzet van maatregelen is afhankelijk van verschillende factoren zoals: drukte op de vaarweg (seizoen), overzichtelijkheid van de situatie (bij brug of op recht stuk), andere werkzaamheden elders op de route.
- Omdat op deze route of op de Amstelroute op verschillende locaties werkzaamheden gepland staan is het belangrijk dat we voorkomen dat dit gecombineerd niet voor onaanvaardbare vertraging van de scheepvaart gaat zorgen.
- Vanuit de omgeving wordt gemeld dat de Diem zeer ondiep is. Hiermee moet rekening worden gehouden bij de inzet van materieel voor de uitvoering van de dijkverbetering.

Pleziervaart:

- Tijdens het vaarseizoen staat de nautisch beheerder alleen werkzaamheden toe die weinig of geen hinder opleveren. Buiten het vaarseizoen is hier meer mogelijk mits er goede communicatie is naar de vaarweggebruiker.

Veiligheid en overlast:

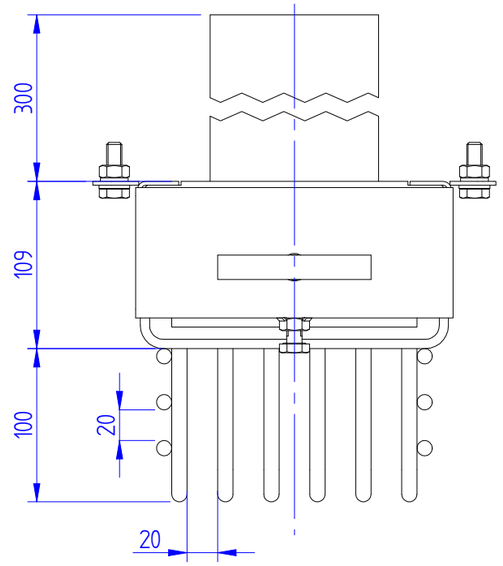
- In het bestek moeten bepalingen worden opgenomen om de veiligheid van de bewoners te waarborgen. Hierbij dient te worden aangesloten bij de NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving.
- Op diverse terreinen dienen de werkzaamheden doorgang te kunnen vinden. Hier dienen afspraken over te worden gemaakt zodat dit veilig kan plaatsvinden.

Bijlage

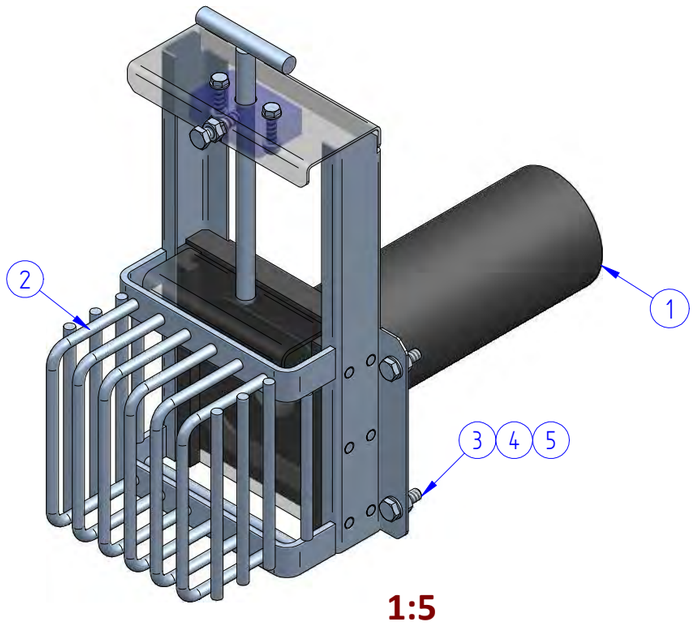
Bijlage 1 Detailtekening inlaat

inlaat_DEF_18294_02-C_get

Royal HaskoningDHV



BOVENAANZICHT
1:4



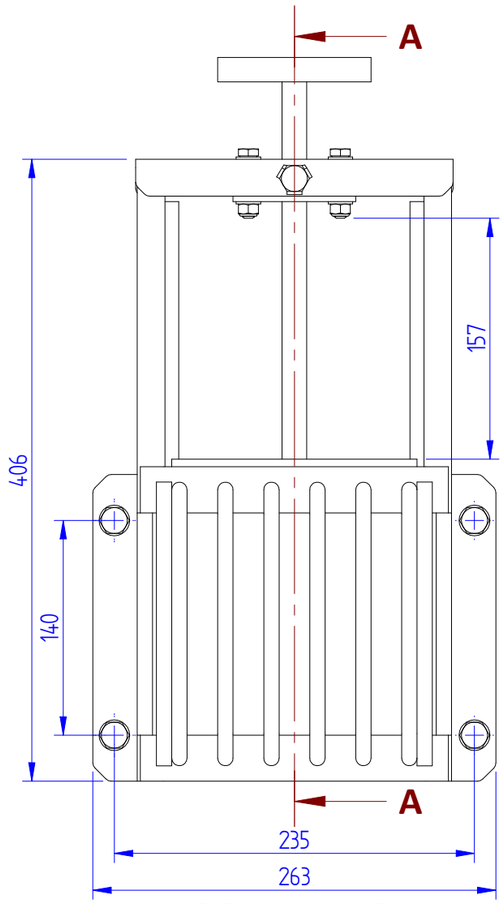
1:5

POS	TEK NR.	AANTAL	NAAM	MATERIAAL	AFMETINGEN/NORM	GEWICHT (KG.)
1	3200-1	1	AFSLUITER		HCHA-WT-P Φ110	6,894
2	605-125-0000	1	VUILROOSTER			2,859
3	H-0933-10-030-A470	4	ZESKANTTAPBOUT	A4	M10x30 - DIN 933	0,124
4	H-0934-10-A4	4	ZESKANTMOER	A4	M10 DIN 934	0,051
5	H-01251A-10-A4	4	SLUITRING	A4	M10 DIN 125	0,015
6*	H-0127-10-A4	4	VEERRING	A4	M10 DIN 127	0,012

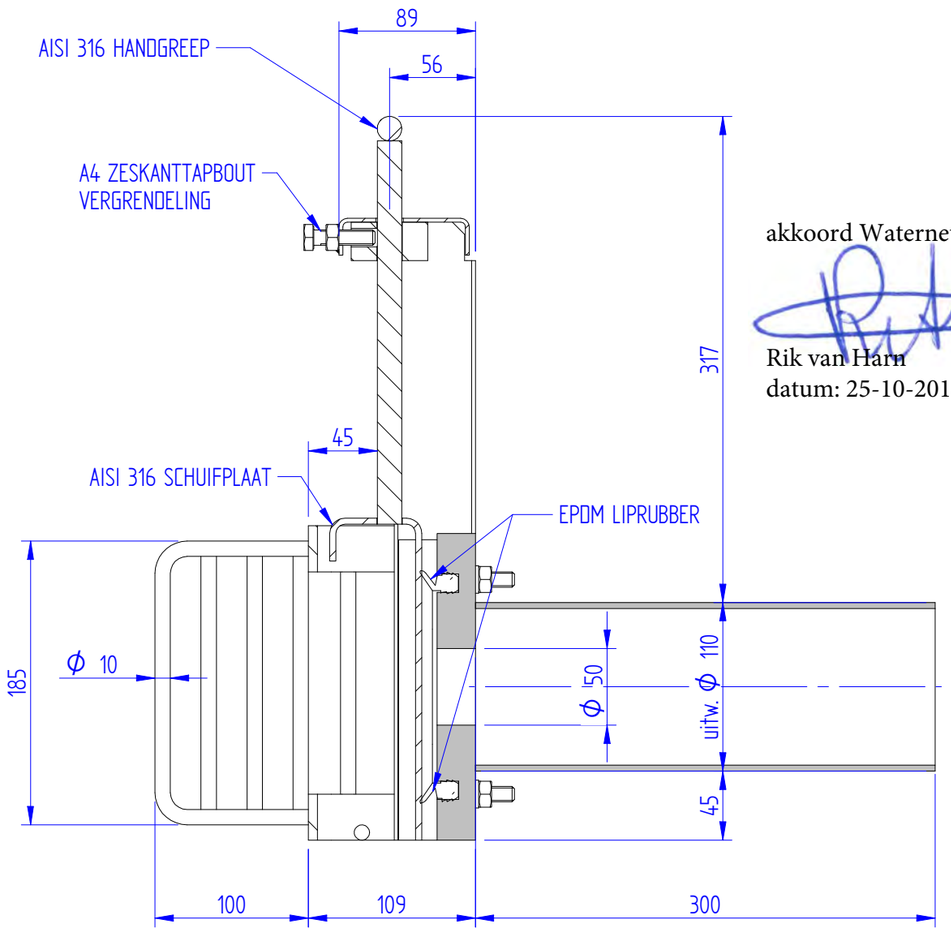
9x HCHA-WT-P Φ110
DOORLAAT Φ 50
RVS 316 EN HDPE
EPDM AFDICHTINGSRUBBER
V.V. ACHTERPLAAT Φ50 mm
V.V. TUBELURE Φ110 mm, 300 mm LANG
V.V. AANGELASTE VUILROOSTER 20 mm TUSSEN DE SPIJLEN
HANDBEDIEND, V.V. TREKSTANG INCL. HANDGREEP
7x GESCHIKT VOOR MONTAGE TEGEN STALEN DAMWAND,
2x GESCHIKT VOOR MONTAGE TEGEN HOUTEN DAMWAND,
OP RECHT MONTAGEVLAK (DOOR AANNEMER TE CREËREN)
INCL. RVS BOUTEN EN MOEREN / HOUTDRAADBOUTEN

Bestekpost 215030 + 215060 + 215080 + 215100
+ 215120 + 215140 + 215160 + 21335 + 214350

akkoord Waternet:
Rik van Harn
datum: 25-10-2018



VOORAANZICHT
1:4



DOORSNEDE A-A
1:4

C	WH	24-10-2018	STIJLEN TOEGEVOEGD
B	WH	24-10-2018	AANTAL 9X (TEK.18294-01 VERVALLEN)
A	WH	22-10-2018	ORIGINELE UITGAVE
LTR.	DOOR	DATUM	OMSCHRIJVING

REVISIES

HCW PROJECT NUMMER	18294
HC PRODUCT NUMMER	02
OPDRACHTGEVER	Benecke aannemingsmij
PROJECTNAAM	
BENAMING	Handafsluiter
TEKENING NUMMER	18294 02
LOCATIE	Dijkverbreding Amsteldijk

INFO@HCWATERBEHEERSING.NL
WWW.HCWATERBEHEERSING.NL
TEL: 0488 - 484529

Maatvoering te controleren door opdrachtgever.

SCHAAL ZIE TEKENING | PARAAF | A3

MAATEENHEID IN MM, PEILEN IN METERS T.O.V. N.A.P. | DO NOT SCALE

TOLERANTIE TENZIJ ANDERS VERMELD: ISO 2768-1 GROF | BLAD 1/1

© copyright HC Waterbeheersing BV. Nadruk en reproductie verboden zonder schriftelijke toestemming van HCW.

Z:\Tekeningen\18294\02\-.dft

Adviesformulier Natuurwetloket

Door dit formulier in te vullen vraag je advies van het Natuurwetloket. Het Natuurwetloket geeft advies over de uitvoering van werkzaamheden in lijn met de Wet natuurbescherming (Wnb) en provinciaal natuurbeleid, zoals Natuurnetwerk Nederland en Weidevogelleefgebied. Het loket bestaat uit: Esther Spielmann, Marjolijn Reerink en Thijs Groenewegen. Het formulier gebruiken we om je aanvraag sneller te beoordelen, om je beter te kunnen adviseren en om je inzicht te geven in de procedure. Wil je overleggen? Plan via Outlook een afspraak met de adviseur of bel ons.

Werkwijze
Dit formulier bestaat uit 2 stappen. De opdrachtgever vult de gele velden in stap 1 in. Het natuurwetloket vult stap 2 in en werkt het formulier tussentijds bij.

Stap 1: Projectkenmerken <opdrachtgever vult gele velden in>		
Naam project	DVB Stammerdijk. 6/11/23 TG: opgesplitst in dijkvak A1 (west; bedrijventerrein) en C (oost; Driemond)	
Projectleider (ivm VPL's)	?	
Contactpersoon	Dijkvak A1: Yvette van Haverkamp, dijkvak C: Arturo Ie	
Boekingsnummer uren	<voeg het NWL toe> oude nummer Stammerdijk	
Projectfasering & planning NB. Graag aangeven wat beschikbaar is of wat de prognose is wanneer dit beschikbaar komt	Huidige fase (100, 200 etc.)	
	Stabiliteitstoetsing afgerond?	
	DTM ingemeten?	
	Ontwerp afgerond?	
	Projectplan/dijkverbeteringsplan beschikbaar?	
	Beoogde start buiten?	
	Beoogde oplevering?	
Groot onderhoud of plan?	Plan (leggerwijziging)	
Omschrijving werkzaamheden	Damwand aanbrengen en vervangen	
Projectplan / DVP	Link intern document:	
Ontwerpkaart / plankaart	Link intern document:	
Dijkverbeterings-maatregelen (aankruisen)		Kruinophoging
		Verzwaring/verflauwing (aanvullen binnenberm)
		Verbreding (incl. verleggen teensloot)
		Constructief: damwand, stabiliteitsschermen etc.
Voorgaand ecologisch onderzoek, LCA of BEA	Link document:	
Werkzaamheden aan (aankruisen) NB. Ontbrekende werkzaamheden vermelden bij omschrijving werkzaamheden Grondwerkzaamheden worden bepaald o.b.v. dijkverbeteringsmaatregelen	**Groen (in aanvulling op uitganspunt: laag groen verwijderen op werklocaties)**	
		Bomen (kappen, herplanten etc.)
	Boezem / buitenzijde / buitendijks	
		Oevers (droog en nat)
		Beschoeiing
		Stortsteen
	x	Damwand
		Buitendijkse oeverlanden
	Polder / binnenzijde / binnendijks	
		Teensloot (dempen, waterbodem, verleggen etc.)
		Beschoeiing
	Overig	
		Kunstwerken (onderhoud, renovatie, vervangen, slopen, bouwen)

23/10/23 update Yvette: bezwaar op DVP Stammerdijk dijkvak A1 (bedrijventerrein).
6/22/23: opgesplitst in 2 procedures: Dijkvak A1 (noordwest, bedrijventerrein) en dijkvak C (zuidoost; Driemond). Tussenliggende dijkvakken betreffen een separaat project "Stammerdijk Groot Onderhoud". Dit procedureadvies gaat alleen over dijkvakken A1 en C.

Deel 1: Samenvatting procedureadvies en voortgang

Spoor	Beoordeling projectcategorie	Toelichting
Wnb Hf. 2 Natura 2000	Beheer en Onderhoud OF Plan	Nader te bepalen. Het project heeft zowel kenmerken van instandhouding als wijziging van de situatie.
Wnb Hf. 3 Soorten	Ruimtelijke ontwikkeling	Het project past niet binnen de gedragscode en wordt beschouwd als ruimtelijke ontwikkeling.

Spoor	Procedurestap	Resultaat	Advies
Wnb Hf. 2 Natura 2000	Bureaustudie (kleine voortoets)	Negatieve stikstofeffecten op Natura 2000 kunnen niet uitgesloten worden.	Stikstofberekening
	Stikstofberekening	NB voor beide dijkvakken	
	Vergunning Natura 2000	Streven en verwachting: voorkomen	
Wnb Hf. 3 Soorten	Bureaustudie	Overtreding op beschermde soorten kan niet uitgesloten worden	Quickscan Soorten
	Quickscan Soorten (beide dijkvakken)	Kans op overtreding vleermuizen diverse locaties dijkvak C	Actualisatie
	Actualisatie Quickscan (beide dijkvakken)	Kans op overtreding vleermuizen diverse locaties dijkvak C	Nader onderzoek
	Nader onderzoek dijkvak C/Oost	Kans op overtreding vleermuizen op enkele locaties dijkvak C	Beoordelen overtreding
	Beoordeling overtreding	Overtreding vermijdbaar. Geen ontheffingsaanvraag.	Ecologisch werkprotocol
	Ecologisch werkprotocol	PM. Is altijd nodig.	
Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Weidevogel-leefgebied	Bureaustudie	Effecten op NNN en Weidevogelleefgebied zijn uitgesloten.	Geen vervolg
Waterwet	Bureaustudie	Verslechtering is uitgesloten in dijkvak C	Geen vervolg dijkvak C
	Bureaustudie	Verslechtering kan optreden in dijkvak A1	Beoordeling dijkvak A1
Biodiversiteit	Bureaustudie	Kansen voor biodiversiteits-bevorderende maatregelen zijn aanwezig	Advies biodiversiteits-bevorderende maatregelen
	Advies biodiversiteit	Maatregelen oevervegetatie en uitklimbaarheid	

Kleurcodes:

Huidige stap / in uitvoering
Afgerond
Nog nodig
Mogelijk nodig (volgt later in de procedure)
Niet nodig (rij is verwijderd)

Overzicht geldigheid

Spoor	Rapport / beoordeling	Geldig tot*
Wnb Soorten	Quickscan Soorten	10 mei 2025(-2027)
	Quickscan Soorten (aangepast)	10 mei 2025(-2027)
	Nader onderzoek vleermuizen dijkvak C	8 februari 2026
Wnb Natura 2000	Procedure-advies	Onbepaald
	AERIUS	Nog niet beschikbaar
Overig	Procedure-advies	Onbepaald

* mits ongewijzigde getoetste scope, toetsingskader en situatie buiten

Deel 2: Toelichting

Wet natuurbescherming (Wnb) Hf. 2 Natura 2000

Kader
Projecten met mogelijke negatieve effecten op Natura 2000-gebieden mogen alleen uitgevoerd worden met een vergunning Natura 2000.

Bureaustudie
De afstand van de dijkvakken tot het eerste Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer bedraagt ca. 3 kilometer.

De afstand tot het eerste stikstofgevoelige Natura 2000-gebied Naardermeer bedraagt:
- Dijkvak A1: ca. 7,5 kilometer
- Dijkvak C: ca. 4,5 kilometer

Het project kan in de bouwfase leiden tot mogelijke effecten. Het gebruik van het plangebied wijzigt niet als gevolg van het project. Mogelijke directe verslechterende effecten zoals betreding en mogelijke verstorende effecten zoals door geluid en trillingen zijn door de afstand niet te verwachten.

Door de huidige stikstofproblematiek wordt voor alle projecten aangeraden om een stikstofberekening te maken met AERIUS Calculator, omdat:
A. Het ontbreken van stikstofdepositie de sterkste onderbouwing is dat er geen strijdigheid is met de stikstofproblematiek. Bij een omgevingsvergunningprocedure wordt regelmatig gevraagd om deze onderbouwing.
B. De gevoeligheid van het project binnen de stikstofproblematiek inzichtelijk wordt.
C. Bij het signaleren van depositie emissie-reducerende maatregelen bedacht kunnen worden om depositie (zoveel mogelijk) te voorkomen.

Stikstofberekening
PM

Door het herinrichten van het project in twee projecten is voor beide dijkvakken een stikstofberekeningen nodig in AERIUS Calculator.

Rechtsgeldige berekeningen voor een omgevingsvergunning dienen t.z.t. gemaakt te zijn in de meest actuele versie van AERIUS Calculator en o.b.v. de dan geldende richtlijnen.

Door de ruime afstand en recente effectberekeningen wordt het realistisch geacht om depositie te voorkomen. Hierdoor wordt het niet nodig geacht om nader te beoordelen of het werk vergunningsvrij beheer en onderhoud is.

Wet natuurbescherming (Wnb) Hf. 3 Soorten

Kader
Het is verboden om zonder ontheffing handelingen te verrichten die leiden tot o.a. het verwonden en doden van beschermde planten en dieren en het vernietigen van hun verblijven, zelfs als ze dan afwezig zijn.

Bureauonderzoek
In de omgeving komen beschermde soorten voor en het project kan leiden tot overtreding. Een Quickscan Soorten is nodig.

Quickscan Soorten 1
Teunissen W.P.J., 2022. Quickscan Soorten Stammerdijk SG. Stichting Waterproef, Edam. Kenmerk 408694.
Veldbezoek: 10 mei 2022
Resultaten:
- Kans op overtreding op verblijven van vleermuizen in een boom en in woningen en schuren in dijkvak C (in rapport: “plangebied Driemond”)
- Diverse maatregelen om overtreding te voorkomen op o.a. Ringslang, vogels en vleermuizen

Quickscan Soorten 2
Georgiades J. & W.P.J. Teunissen, 2023. Aangepaste rapportage Quickscan Soorten Stammerdijk SG. Stichting Waterproef, Edam. Kenmerk 433162
Veldbezoek: 10 mei 2022
Aanpassing: nadere beoordeling vleermuizen o.b.v. toelichting mogelijke trillingen en uitbreiding literatuurstudie.
Resultaten:
- Kans op overtreding op verblijven van vleermuizen binnen 2 meter van de waterlijn in dijkvak C (in rapport: “plangebied Driemond”).

Nader onderzoek
Teunissen W.P.J., 2023. Vleermuizen onderzoek Stammerdijk SG. Stichting Waterproef, Edam. Kenmerk 444054
Veldbezoek: 8 februari 2023
Aanpassing: nadere beoordeling vleermuizen o.b.v. toelichting mogelijke trillingen en uitbreiding literatuurstudie.
Resultaten:

- Kans op overtreding door potentiële zomer-/paarverblijven van vleermuizen in schuurtjes bij huisnummers 75/77 en botenhuis bij nr. 13. Overwintering en een kraamfunctie is uitgesloten.

Beoordeling overtreding
In het ontwerp / bestek wordt opgenomen:

"Op twee plaatsen zijn op basis van het uitgevoerde onderzoek (Waterproof, 444054 Nader ecologisch onderzoek Stammerdijk def) mogelijke zomerverblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Volgende maatregelen zijn hierbij van belang om verstoring te voorkomen

- *Botenhuis LS13: deze wordt niet gesloopt maar ondersteund. De damwand wordt zo dicht mogelijk langs de opstal geplaatst.*
- *De werkzaamheden bij LS13 en LS 75/77 dienen te worden uitgevoerd in de periode november t/m maart."*

Overtreding is hiermee voldoende uitgesloten. Inzichtelijk is dat overtreding voorkomen kan worden. Ontheffing kan hierdoor niet toegekend worden. De maatregelen wordt uitgewerkt in het ecologisch werkprotocol, zoals begeleiding door een ecologisch deskundige op vleermuizen.

Werkprotocol
PM

Natuurnetwerk Nederland (NNN) & Weidevogelleefgebied (provinciaal natuurbeleid)

Kader
Projecten die leiden tot verlies van de oppervlakte of kwaliteit van het NNN of Weidevogelleefgebied mogen alleen uitgevoerd worden met een ontheffing.

Bureauonderzoek
Dijkvak A1 ligt in een Natuurverbinding (zie kaartenbijlage). De Natuurverbinding ANV2 dient actueel of in potentie van belang te zijn als migratieroute en/of leefgebied voor de otter, ringslang, meervleermuis, Noordse woelmuis, waterspitsmuis en heikikker. Het streefbeeld voor de verbinding kan worden omschreven als een natte verbinding tussen waterrijke besloten veengebieden, bestaande uit bloemrijke (riet)ruigtes, moerassen en open water, dat veilig leefgebied en een veilige migratieroute vormt voor de doelsoorten/ doelgemeenschappen.

Momenteel ontbreekt dergelijk streefbeeld of leefgebied in het plangebied. De aanwezige oever- en watervegetatie is niet geschikt voor de genoemde soorten. Aan de overzijde van het water is dergelijk leefgebied wel aanwezig, waardoor de natuurverbinding kan functioneren voor met name Waterspitsmuis, Otter, Ringslang en Meervleermuis. Door de bestaande beschoeiing te vervangen is er geen sprake van verslechtering van het NNN en een nadere toetsing is niet noodzakelijk. Er liggen kansen voor verbetering van de Natuurverbinding, bijvoorbeeld door een natuurvriendelijk ontwerp waardoor ruimte ontstaat voor oevervegetatie. De kans wordt nader beoordeeld onder de sporen Waterwet en Biodiversiteit.

Dijkvak C ligt niet in NNN of een Natuurverbinding. Aan de westzijde ligt Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) nabij (zie kaartenbijlage). Door het ontbreken van 'Habitat voor weidevogels' wordt een mogelijke aantasting van het BPL uitgesloten. Een nadere beoordeling is niet noodzakelijk.

Waterwet

Kader
Projecten mogen niet leiden tot een verslechtering van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater.

Bureaustudie
In dijkvak A1 wordt in water gewerkt waar in de huidige situatie oever- en waterplanten aanwezig zijn. Dit is o.a. zichtbaar op luchtfoto's. Een aquatisch ecoloog kan beoordelen of sprake is van verslechtering en adviseren over maatregelen zoals compensatie. Het Natuurwetloket begeleidt de verdere procedure Waterwet niet.

In dijkvak C ontbreken oever- en waterplanten volledig op luchtfoto's. Een mogelijke verslechtering is hierdoor niet aan de orde.

Biodiversiteit (natuurbeleid AGV en gemeente ASD)

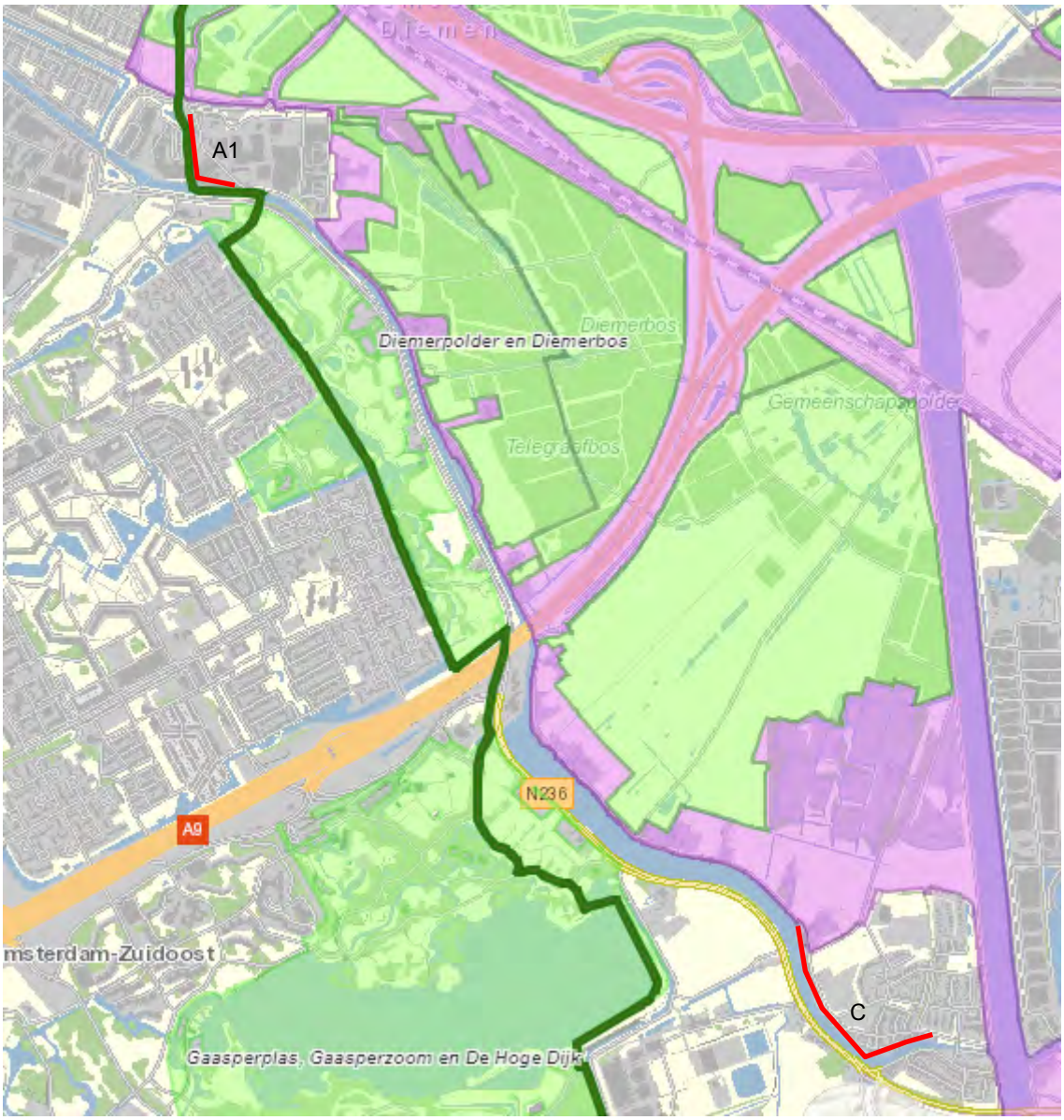
Kader
Het Waterschap Amstel Gooi en Vecht en de gemeente Amsterdam hebben als ambitie om waar mogelijk biodiversiteit te bevorderen. Voor dijken is het Programma van Eisen Bloemrijke dijken beschikbaar.

Bureaustudie
Het project biedt kansen voor biodiversiteits-bevorderende maatregelen. Door de bestaande beschoeiingen en damwand is de overgang van water naar land een barrière. Aanbevolen wordt om de uittreedbaarheid van water te vergroten door het realiseren van fauna-uittreedvoorzieningen.

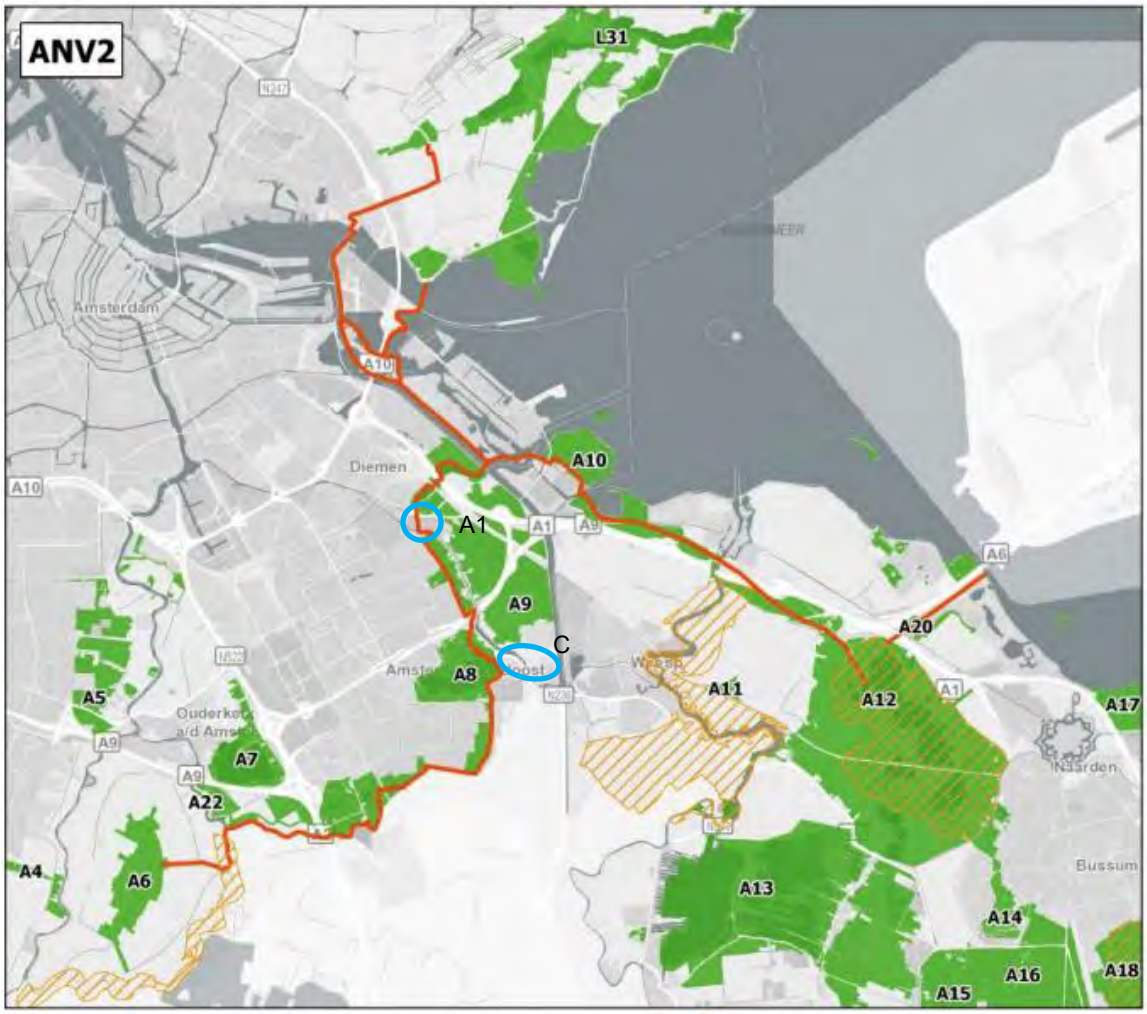
Kansen voor het ontwikkelen van kruiden- en bloemrijke vegetaties zijn beperkt.

BIJLAGE. Figuren

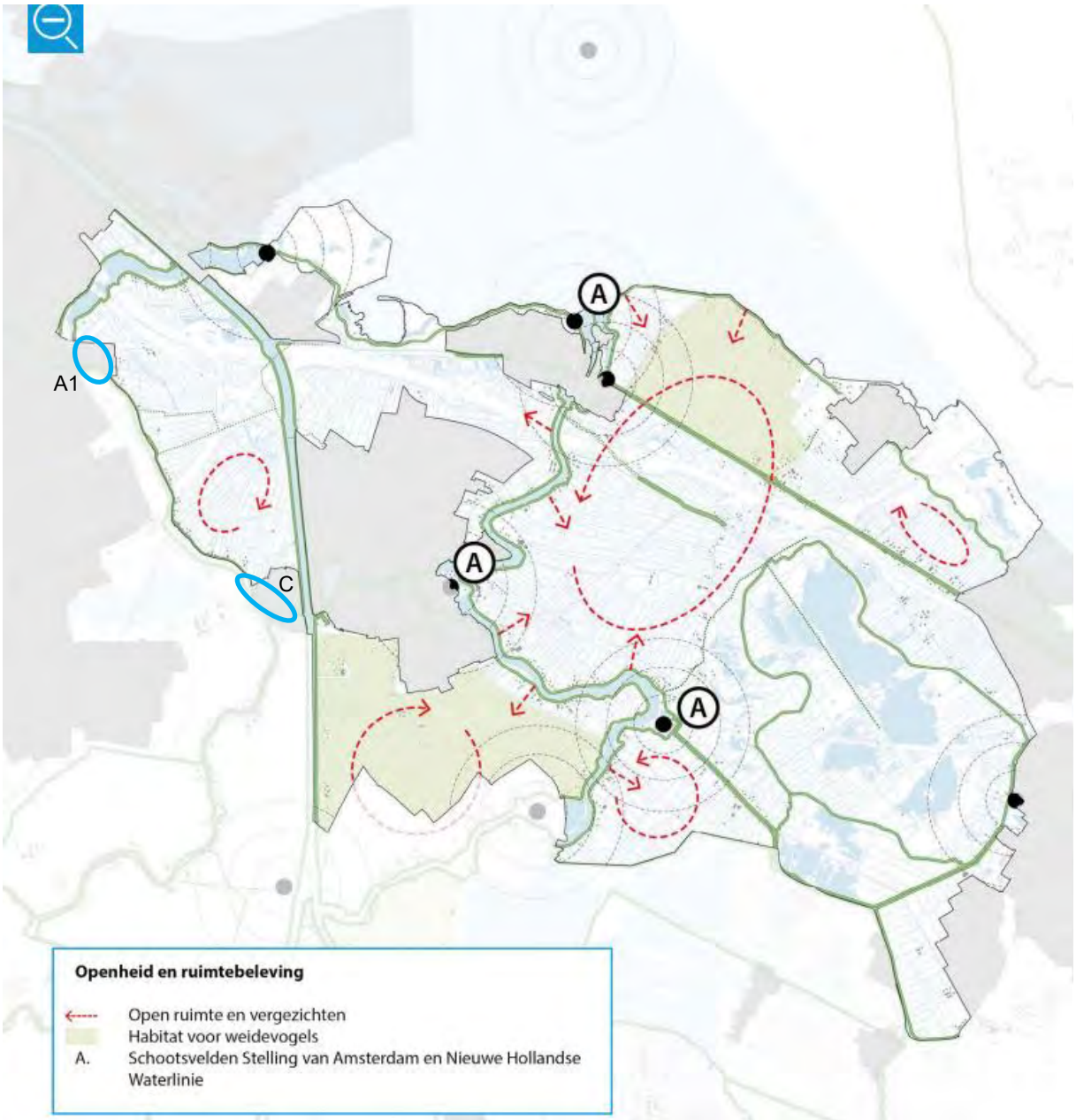
Figuur 1 Ligging plangebieden (rood; indicatief) t.o.v. Natura 2000-gebieden.
Bron: AERIUS Calculator 2023.



Figuur 2. Ligging plangebieden (rood) t.o.v. Natuurnetwerk Nederland (lichtgroen), Natuurverbindingen (donkergroen) en Bijzonder Provinciaal Landschap (roze). Bron: Kaartendatabase Provincie Noord-Holland op 6-11-2023.



Figuur 3. Ligging plangebieden (blauwe cirkels) ten opzichte van Natuurverbinding Groene as Amsterdam zuidoost (rood). Ook weergegeven zijn Natuurnetwerk Nederland (groen; verouderd) en aardkundige waarde (gearceerd). Bron [Microsoft Word - 8 ANV2 Natuurboog Amsterdam zuidoost.docx (noord-holland.nl)]



Figuur 4. Ligging plangebied (blauwe cirkels) in Bijzonder Provinciaal Landschap Vechtstreek Noord. Bron: PNH_Kernkwaliteit landschap_Vechtstreek-Noord.pdf (noord-holland.nl)

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

Aan:	Waternet – A. van Steijn, L. Retel
Van:	S. Schoen
Datum:	27 november 2023
Kopie:	L. van Leeuwen
Ons kenmerk:	BH8180-RHD-GC-XX-ME-N-0036
Classificatie:	Projectgerelateerd
Gecontroleerd door	Th. van der Bruggen

Onderwerp: **Dijkverbetering Stammerdijk vak A1**
Geotechnische analyse verhoging toelaatbare belasting

---

1 Inleiding

De Stammerdijk tussen Diemen en Driemond voldoet niet meer aan de veiligheidseisen en daarom wordt de dijk verbeterd. Voor het grootste deel van het tracé gebeurt dit door ophoging van de dijk (groot onderhoud). Voor het gedeelte bij het industrieterrein Stammerdijk in Diemen (A136, dijkvak A1) is het ruimtebeslag hiervoor te groot en niet inpasbaar. Daarom is besloten de waterkering te verleggen van de weg naar de waterkant. De huidige aanwezige beschoeiingen en damwanden worden daarbij vervangen door een stalen damwand.

In voorliggende notitie wordt, geanalyseerd welke mogelijkheden er zijn om een hogere toelaatbare maaiveldbelasting aan te houden op de bedrijfspercelen.

Het definitieve ontwerp (DO) van de damwanden is gerapporteerd in BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0007-Geotechnisch ontwerp Stammerdijk dijkvak A1.
Het ontwerp van de damwand bestaat uit drie verschillende profielen als gevolg van een verschil in bodemligging aan de waterzijde:

1. Damwand Korte Diem: AZ13-770 (groene lijn in figuur 1).
2. Damwand Weespertrekvaart, aansluiting met Korte Diem: AZ27-800, gestaffeld in verband met mitigerende maatregel geohydrologie (rode lijn in figuur 1).
3. Damwand Weespertrekvaart: AZ22-800 (gele lijn in figuur 1).

Figuur 1 tracé damwandprofielen

2 Nadere beschouwing toelaatbare belasting op de percelen

Onderzocht is op welke manieren de toelaatbare belasting verhoogd kan worden. Hiertoe zijn drie scenario's globaal uitgewerkt:

a. Toelaatbare belasting binnen het definitieve ontwerp (DO);
b. Toelaatbare belasting bij zwaarder damwandprofiel;
c. Toelaatbare belasting bij verankering damwand.

Het ontwerp van de damwanden en daarmee ook de toelaatbare belasting kan globaal worden onderscheiden in drie situaties, afhankelijk van de bodemligging van het aanliggende water:

1. Damwand Korte Diem: AZ13-770 (groene lijn in figuur 1 in hoofdstuk 1).
2. Damwand Weespertrekvaart, aansluiting met Korte Diem: AZ27-800, gestaffeld in verband met mitigerende maatregel geohydrologie (rode lijn in figuur 1).
3. Damwand Weespertrekvaart: AZ22-800 (gele lijn in figuur 1).

In onderstaande alinea wordt deze nummering gebruikt om de locaties aan te duiden.

2.1 Maximaal mogelijke belastingen binnen DO

In het DO is op basis van een uniforme maaiveldbelasting van 20 kN/m^2 het damwandontwerp uitgevoerd. Wanneer de gebruikssituatie niet maatgevend is voor vervorming en krachtswerking van en in de damwand, kan binnen dat ontwerp een hogere maaiveldbelasting toelaatbaar zijn. Daarom is in deze paragraaf beschouwd of in het damwandontwerp op de bedrijfspercelen ruimte is voor verhoging van de toelaatbare maaiveldbelasting (extra ruimte binnen het DO-ontwerp).
Deze alinea is een verkorte versie van de beschouwing in het Geotechnisch Ontwerp, BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0007-Geotechnisch ontwerp Stammerdijk dijkvak A1.

Perceel nabij Muiderstraatweg:
Het huidige gebruik past ruim binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het DO. Uit de uitgevoerde beschouwing komt naar voren dat zonder aanpassing van het ontwerp een verhoging van de uniforme bovenbelasting tot 40 kN/m^2 mogelijk is.

Perceel Stammerdijk 6:
Het huidige gebruik past ruim binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting in het DO. Uit de uitgevoerde beschouwing komt naar voren dat zonder aanpassing van het ontwerp een verhoging van de uniforme bovenbelasting tot 40 kN/m^2 mogelijk is.

Perceel Stammerdijk 16
Het huidige gebruik past binnen de toelaatbare bovenbelasting in het DO.
Ter plaatse van de AZ13-770 langs de Korte Diem (situatie 1) is voor de ontworpen damwand een hogere belasting mogelijk. Vervormingen en momenten voldoen tot een belasting van 40 kN/m^2. Bij een belasting van 60 kN/m^2 voldoet de sterkte van de damwand niet meer (damwand gaat vloeien), maar bezwijkt de grond nog niet.
Ter plaatse van de AZ27-800 op diepere hoek Korte Diem-Weespertrekvaart (situatie 2) is binnen het ontwerp van het DO geen verhoging van de belasting mogelijk, 20 kN/m^2 is het uiterst toelaatbare voor dit type damwand, zowel qua sterkte als vervorming.

Perceel Stammerdijk 24:
Het huidige gebruik van het perceel past binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting van het DO. Zonder aanpassing van het ontwerp is een verhoging van de uniforme bovenbelasting niet mogelijk.

Perceel Stammerdijk 26:
Het huidige gebruik van het perceel past binnen de toelaatbare uniforme bovenbelasting van het DO. Een hogere belasting dan 20 kN/m^2 is binnen het DO-ontwerp niet mogelijk.

2.2 Mogelijkheden bij een zwaarder damwandprofiel

Deze optie is voor situatie 1, het deel langs de Korte Diem van AZ13-770, niet uitgewerkt omdat deze binnen het DO-ontwerp al zwaarder belast kan worden.

Het is voor situatie 2 en 3 (Hoek Korte Diem/Weespertrekvaart en Weespertrekvaart, resp. AZ27-800 en AZ22-800) beperkt mogelijk de stijfheid van de damwand te vergroten. Wanneer het damwandprofiel van AZ22-800 of AZ27-800 naar AZ36-700 wordt aangepast, is een belasting van 25 kN/m^2 mogelijk. De hoeveelheid staal neemt circa 20% toe Het risicoprofiel voor schade aan bebouwing tijdens de aanleg neemt hierdoor toe. Het risicoprofiel voor schade tijdens gebruik verandert hierdoor niet.

De toelaatbare belasting is voor een beeld van het effect omgezet naar een toelaatbare belasting in de hal van Stammerdijk 16. De toename van de toegestane belasting bedraagt 5 kN/m^2. De opslag mag 2 m hoger waardoor er een hoogte van stortmateriaal van circa 8 m hoog mogelijk wordt.

2.3 Mogelijkheden bij verankering

Deze optie is voor situatie 1, het deel langs de Korte Diem van AZ13-770, niet uitgewerkt omdat deze binnen het DO-ontwerp al zwaarder belast kan worden.

Wanneer overwogen wordt om voor situatie 2 en 3 de damwand te verankeren dan is het mogelijk deze zwaarder te belasten. Een verankering houdt de damwand aan de bovenzijde vast met een stalen buis die onder een hoek van circa 45 graden in de een groutlichaam in de grond verankerd zit. Er treedt trek op in het anker, maar ook een grotere verticale belasting in de damwand. De damwand moet langer worden om deze verticale belasting te kunnen opnemen. Bij verankering is een belasting tot 50 kN/m^2 praktisch haalbaar. Daarboven wordt de belasting op de damwand zo groot dat houdkracht van de verankering niet meer mogelijk is of een combiwand toegepast moet worden.
Als verankering wordt toegepast, bestaat het ontwerp in dat geval uit dezelfde types als in het DO toegepast met een lengte die circa 30% langer is die met ankers met een hart-op-hart afstand van ca 2,8 m verankerd is.

Verdere overwegingen bij verankering zijn:

- Het is een risico de verankering tussen een paalfundering door aan te brengen.
- Ankers zijn vanuit Beheer van de waterkering minder gewenst omdat deze onbereikbaar zijn: mogelijk zwaardere eisen aan levensduur en onderhoudbaarheid.
- Een combiwand is niet mogelijk door de dichtbijgelegen bebouwing.

Een tussenoplossing kan zijn om al rekening te houden met toekomstig aanbrengen van de ankers. In dat geval is hetzelfde type damwand nodig als hierboven vermeld, AZ27-800 maar dan circa 5 m langer. Het heeft de voorkeur bij de dijkverbetering de gording van de damwand al aan te brengen, zodat tijdens latere versterking geen ontgraving van het maaiveld meer nodig is. De ankers kunnen aangebracht worden indien toekomstig gebruik dit nodig maakt.

De toelaatbare belasting neemt bij verankering toe tot een uniform aanwezige belasting van 50 kN/m^2, dit komt praktisch neer op geen gewichtsbeperkingen bij enigszins gespreide belastingen. Voor de opslag in de loods uit het eerdere voorbeeld zou de toelaatbare hoogte van de opslag toenemen tot circa 10 m. Alleen voor de afdracht van puntlasten op zeer korte afstand van de damwand is de constructie niet geschikt.

2.4 Kostenramingen

Indien de extra kosten van bovenstaande maatregelen globaal worden doorgerekend, ontstaat onderstaand beeld. Deze kosten zijn bepaald door globale vertaling van prijzen en opslagpercentages uit de SSK-raming van het DO . Dezelfde terminologie is gehanteerd als in de SSK-raming.
De raming van de extra kosten is alleen bedoeld voor afweging van de oplossingsrichting en niet als investeringsraming. De minimale extra kosten zijn berekend als alleen de damwand Weespertrekvaart, aansluiting met Korte Diem wordt gewijzigd, situatie 2 (tabel 1).

	Extra Bouwkosten benoemd excl BTW	Extra Directe kosten incl BTW	Extra Voorziene kosten direct+indirect (aanneemsom) incl BTW	Extra Investerings-kosten incl BTW
Zwaarder profiel (cfm § 2.2)	65.412	114.451	147.556	176.881
Verankering (cfm § 2.3)	477.051	834.696	1.076.133	1.290.001
Voorbereiden op latere verankering (cfm § 2.3)	144.908	253.545	326.883	391.848

Tabel 1: Minimale meerkosten indien de maatregel alleen bij Stammerdijk 16 bij de hal wordt toegepast (situatie 2).

Indien tot een wijziging wordt besloten bij Stammerdijk 16 bestaat het risico dat deze maatregel ook bij Stammerdijk 24 en 26 worden verlangd. De maximale extra kosten zijn berekend als de damwand bij16/24/26 wordt gewijzigd, situatie 2 en 3. (tabel 2).

	Extra Bouwkosten benoemd excl BTW	Extra Directe kosten incl BTW	Extra Voorziene kosten direct+indirect (aanneemsom) incl BTW	Extra Investerings-kosten incl BTW
Zwaarder profiel (cfm § 2.2)	153.673	268.881	346.655	415.549
Verankering (cfm § 2.3)	875.223	1.531.379	1.974.332	2.366.707
Voorbereiden op latere verankering (cfm § 2.3)	257.366	450.313	580.567	695.948

Tabel 2: Maximale meerkosten indien de maatregel bij Stammerdijk 16 bij hal, 24 en 26 wordt toegepast (situatie 2 en 3).

Adviesformulier Natuurwetloket

Leeswijzer
Dit formulier bestaat uit 2 stappen. De opdrachtgever heeft stap 1 ingevuld in. Het Natuurwetloket vult stap 2 in en werkt het formulier tussentijds bij. Het eerste procedureadvies noemen we het startadvies.

Stap 1: Projectkenmerken uit het aanvraagformulier

Naam project	Dijkverbetering Lange Stammerdijk (dijkvak A1 en dijkvak C)	
Projectleider	Lucas van Leeuwen	
Contactpersoon projectteam voor het Natuurwetloket	Lisanne Retèl	
Boekingsnummer uren	01.0373/004/300	
Projectfasering & planning	Huidige fase (100, 200 etc.)	300
	Beoogde afronding bestek	Kwartaal 4 2023
	Beoogde start buiten	Medio 2024
	Beoogde oplevering buiten	Begin 2025
Projectdocumenten Geef aan wat beschikbaar is of wat de prognose is wanneer dit beschikbaar komt	Projectplan (voor dijkverbetering)	Gereed, niet van toepassing Voor watercompensatie nog geen plan
	Ontwerp (voor dijkverbetering	Gereed, niet van toepassing Voor watercompensatie nog geen ontwerp.
	Voorgaand onderzoek: natuuronderzoek, LCA, BEA?	Ja, maar niet van toepassing is voor andere locatie waar de dijkverbetering plaatsvindt.
Toelichting project Geef beknopt aan wat de aanleiding en het projectdoel is	Voor de dijkverbetering (Lange) Stammerdijk – plaatsen damwand dempen wij voor zowel dijkvak A1 (bedrijventerrein Diemen) als dijkvak C (dorpskern Driemond) water. Ter compensatie is een locatie gezocht met de gemeente Diemen. Het betreffende perceel is: DMN00G538. - Dijkvak A1 (bedrijventerrein Diemen): 75m2 - Dijkvak C (dorpskern Driemond): 150m2 Dit perceel van de gemeente Diemen moet getoetst worden op beschermde diersoorten. Zie hieronder het gebied waarin wij willen compenseren. Bedoeling is vanaf het water grond af te graven naar -0.40 NAP. Dit is dezelfde hoogte als het waterpeil. De totale oppervlakte wordt vanaf -0.40 langzaam naar 0.0 NAP gebracht. Dit om de biodiversiteit te bevorderen. Naast onze compensatie moet ook de gemeente Diemen water compenseren. Dit zal in hetzelfde gebied plaatsvinden. Met hen hebben we afgesproken dat we de werkzaamheden kunnen uitvoeren (geen kosten) maar dat wij de onderzoeken en de uitvoering op ons moeten nemen. Voor ons gedeelte, maar ook die van Diemen. Op de foto’s (stuur ik door via SharePoint) is te zien dat we te maken hebben met bosjes, grote struiken of bomen (weet niet wanneer wat is) en losliggende takken etc. Tot slot: Er loopt ook een dijk langs. Daar gaan we geen water compenseren. Staat wel op de foto's, maar is niet het rode gebied (zie hieronder) waar wij gaan compenseren.	

Dijkverbeteringsmaatregelen (aankruisen)		Kruinophoging				
		Verzwaring/verflauwing (aanvullen binnenberm)				
		Verbreding (incl. verleggen teensloot)				
		Constructief: damwand, stabiliteitsschermen etc.				
Verwachte werkzaamheden (aankruisen) Graag zo volledig mogelijk invullen Duid zekere werkzaamheden aan als ‘x’ en mogelijke werkzaamheden als ‘?’ Voeg relevante ontbrekende werkzaamheden toe onderaan de lijst.	Aan groen					
	x	Aan gras en lage planten, zoals maaien, afgraven, bedekken, etc.				
	x	Aan struiken, zo ja:		Snoeien	x	Verwijderen (rooien)
	?	Aan bomen, zo ja:		Snoeien	?	Kappen
		In oevers, zoals maaien en afgraven				
	x	In buitendijkse oeverlanden / boezemlanden / voorlanden				
	In of langs water					
		Baggeren				
	x	Vergraven / verbreden water				
		Beschoeien, zo ja:		Vervangen		Nieuw / wijzigen
		Aan waterbodem, zo ja:		Aanvullen		Wijzigen
		Stalen damwand, zo ja:		Tijdelijk		Permanent
	Waterstaatkundige kunstwerken (stuwen, dammen, duikers, gemalen etc.)					
		Slopen / verwijderen				
		Vervangen (let op: mits behoud van omvang en functie)				
		Bouwen / aanleggen / realiseren				
	Gebouwen					
		Onderhouden, zoals reinigen, verven, kleine reparaties				
		Renoveren, zoals grote reparaties, vervangen elementen en isoleren				
		Slopen				
		Bouwen				
	Overig					
		Asfalt frezen				
		Drinkwaterleidingen verwijderen/aanleggen met open ontgraven				
		Overige leidingen verwijderen/aanleggen met open ontgraven				
	Afwijkend / ontbrekend					

Stap 2: Procedureadvies

Laatst aangepast op 19-9-2023 door Pim van Zevenbergen

Deel 1: Samenvatting procedureadvies en voortgang

Spoor	Beoordeling projectcategorie	Toelichting
Wnb Hf. 2 Natura 2000	Plan	Het project leidt tot een wijziging van de bestaande situatie.
Wnb Hf. 3 Soorten	Ruimtelijke ontwikkeling	Het project leidt tot een wijziging van de bestaande situatie.

Spoor	Procedurestap	Resultaat	Advies
Wnb Hf. 2 Natura 2000	Bureaustudie (kleine voortoets)	Negatieve effecten op Natura 2000 kunnen niet uitgesloten worden.	Stikstofberekening
	Stikstofberekening		
	Uitgebreide voortoets		
	Passende beoordeling		
	Vergunning		
	Werkprotocol		
Wnb Hf. 3 Soorten	Bureaustudie	Overtreding op beschermde soorten kan niet uitgesloten worden	Quickscan Soorten
	Quickscan Soorten		
	Nader onderzoek		
	Ontheffing		
	Ecologisch werkprotocol		
Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Weidevogel-leefgebied	Bureaustudie	Effecten op NNN en Weidevogelleefgebied zijn uitgesloten.	Geen vervolg
Waterwet	Bureaustudie	Verslechtering van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater is niet uitgesloten	Advies vragen KRW-adviseurs en creëren natuurvriendelijke oevers
	Beoordeling		
Biodiversiteit	Bureaustudie	Kansen voor biodiversiteits-bevorderende maatregelen zijn aanwezig	Advies biodiversiteits-bevorderende maatregelen
	Advies biodiversiteits-bevorderende maatregelen		

Kleurcodes:

Huidige stap / in uitvoering
Afgerond
Nog nodig
Mogelijk nodig (volgt later in de procedure)
Niet nodig (rij is verwijderd)

Deel 2: Toelichting

Wet natuurbescherming (Wnb) Hf. 2 Natura 2000

Kader
Projecten met mogelijke negatieve effecten op Natura 2000-gebieden mogen alleen uitgevoerd worden met een vergunning Natura 2000.

Bureaustudie
Het project ligt op 2,4km afstand van Natura 2000-gebieden (bijlage 1).

Het project kan in de aanlegfase leiden tot mogelijke effecten. Het gebruik van het plangebied wijzigt niet als gevolg van het project.

Door de huidige stikstofproblematiek wordt voor alle projecten aangeraden om een stikstofberekening te maken met AERIUS Calculator, omdat:

A. Het ontbreken van stikstofdepositie de sterkste onderbouwing is dat er geen strijdigheid is met de stikstofproblematiek. Bij een omgevingsvergunningprocedure wordt regelmatig gevraagd om deze onderbouwing.
B. De gevoeligheid van het project binnen de stikstofproblematiek inzichtelijk wordt.
C. Bij het signaleren van depositie emissie-reducerende maatregelen bedacht kunnen worden om depositie (zoveel mogelijk) te voorkomen.

Dit formulier kan ingevuld worden aangeleverd. Het NWL maakt een AERIUS berekening om na te gaan of de kritische depositie waarde (KDW) wordt overschreden.

Mogelijke directe verslechterende effecten zoals betreding en mogelijke verstorende effecten zoals door geluid en trillingen zijn door de afstand niet te verwachten.

Wet natuurbescherming (Wnb) Hf. 3 Soorten

Kader
Het is verboden om zonder ontheffing handelingen te verrichten die leiden tot o.a. het verwonden en doden van beschermde planten en dieren en het vernietigen van hun verblijven, zelfs als ze dan afwezig zijn.

Bureauonderzoek
Voor de aanwezigheid van beschermde soorten is op 19-9-2023 de NDFF geraadpleegd in een zone tot ca. 1 een kilometer van het project en over de afgelopen 10 jaar. Het NDFF-uittreksel is op te vragen bij het Natuurwetloket.

Op basis van de projectkenmerken en de NDFF kunnen de volgende beschermde soorten in het plangebied aanwezig zijn of verblijven:

- Soort A in bomen
  - Laatvlieger
  - Gewone dwergvleermuis
  - Ruige dwergvleermuis
- Soort B in oevers en op land
  - Boommarter
  - Hermelijn
  - Wezel
  - Bunzing
  - Otter
  - Ringslang
  - Rugstreeppad
  - Waterspitsmuis
  - Grote Vos
- Soort C in water
  - Rugstreeppad

Het project kan leiden tot overtreding op (een deel van) de soorten, zoals het verwonden en doden van individuen of het vernietigen van verblijven.

Gericht soortenonderzoek is nodig om overtreding op beschermde soorten uit te kunnen sluiten of inzichtelijk te maken voor een ontheffingsaanvraag, mede omdat de activiteiten een ruimtelijke ingreep betreffen. Na het ontvangen van dit advies kan de quickscan worden aangevraagd. Het NWL ontvangt graag een melding zodat de prijsopgave kan worden aangevraagd.

Natuurnetwerk Nederland (NNN) & Weidevogelleefgebied (provinciaal natuurbeleid)

Kader
Projecten die leiden tot verlies van de oppervlakte of kwaliteit van het NNN of Weidevogelleefgebied mogen alleen uitgevoerd worden met een ontheffing.

Bureauonderzoek
Het project ligt niet in de begrenzing van NNN of weidevogelleefgebied (bijlage 2). Mogelijke effecten zijn hierdoor niet aan de orde. Een nadere toetsing is niet nodig.

Waterwet

Kader
Projecten mogen niet leiden tot een verslechtering van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater.

Bureaustudie
Het plangebied ligt in KRW-waterlichaam “Amstellandboezem”. Water- en oeverplanten hebben KRW-waarde en groeiplekken mogen dus niet permanent verloren gaan. Aangezien de oever uitgegraven wordt en hier water wordt gecreëerd bestaat de kans op achteruitgang. De nieuwe oever moet natuurvriendelijk worden ingericht waardoor wederom ruimte ontstaat voor oevervegetatie. De water-compensatie is een tevens een KRW-compensatie. Een doel is meer oever-en waterplanten te realiseren dan in de huidige situatie. Zodoende adviseren wij een KRW-deskundige bij het ontwerp te betrekken, denk aan Marleen van Dusseldorp of Gerard ter Heerdt.

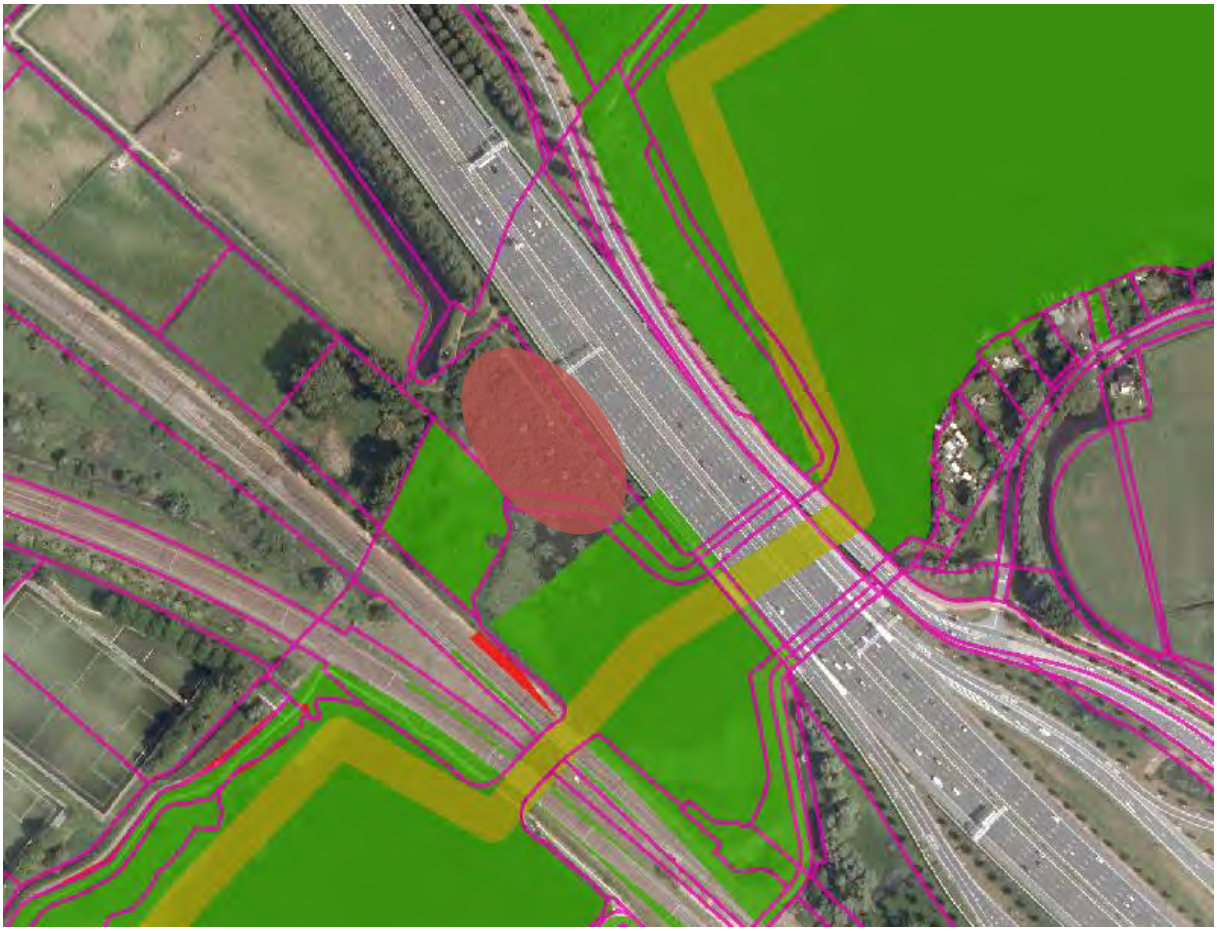
Biodiversiteit (natuurbeleid AGV en gemeente ASD)

Kader
Het Waterschap Amstel Gooi en Vecht en de gemeente Amsterdam hebben als ambitie om waar mogelijk biodiversiteit te bevorderen. Voor dijken is het Programma van Eisen Bloemrijke dijken beschikbaar.

Bureaustudie
De ingreeplocatie is gelegen naast NNN, een natuurverbinding. Het inrichten van het gebied wordt gedaan met het oog op natuur ontwikkeling. Door natuur inclusief te ‘bouwen’ kan deze locatie een mooie stapsteen opleveren en in een latere fase NNN worden. Het project biedt kansen voor biodiversiteits-bevorderende maatregelen, denk aan houtstapels/rillen maken met het vrijkomend groen en het creëren van een zandbijenplek, oeverzwaluwwand, rijsvogelwand of vogelkijkhut.

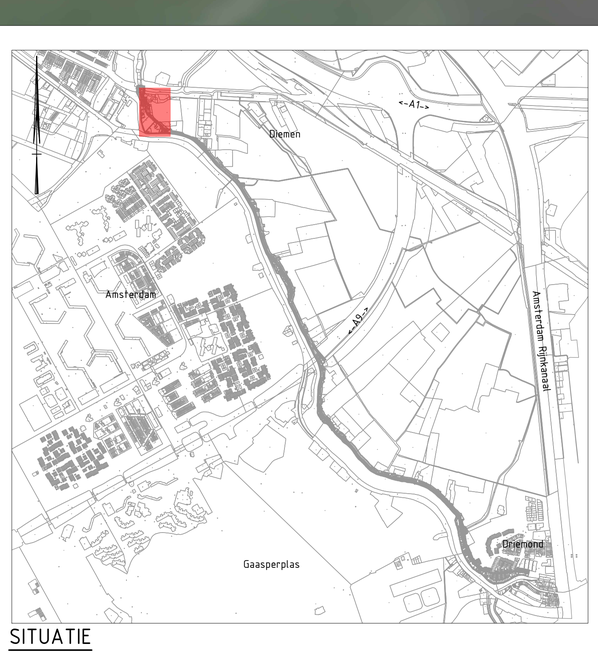
Deel 3: Kaartenbijlage

Figuur 1 Ligging plangebied (rood; indicatief) t.o.v. Natura 2000-gebieden (blauwl). Bron: Aerius Calculator.



Groen = NNN is gerealiseerd
Lichtgroen = NNN is ingericht en heeft nog een kwaliteitsverbetering nodig
Oranje = NNN-grond is beschikbaar, maar nog niet ingericht
Rood = Als NNN-grond aangewezen, maar niet ingericht
- Groene lijn = Dit is een verbinding tussen natuurgebieden.

Figuur 2. Ligging plangebied (rood) t.o.v. Natuurnetwerk Nederland. Bron: NNN voortgang en adres zoeker (noord-holland.nl)



SITUATIE
SCHAAL 1:2000

LEGENDA

- Bebouwing
- Fietssuggestiestrook
- Rijbaan / parkeervak
- Talud
- Berm
- Perceelgrens
- Gemeente grenzen
- Topo

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:
L. Post	M. Ridder	Mereije Schilder	07-07-2020	**CONCEPT**

Opdrachtgever:	Projectnummer:	Besteknr.	Formaat:	Schaal:	Tekeningnr.	bladnr.
Watersystemen	01.0373	n.t.b.	841x1470mm	1:250	**010373-SO-01**	**01**

Locatie: Amsterdam - Diemen
Project: Lange Stammerdijk

Onderwerp: Bovenaanzicht Industrieterrein, Var. ophoging 0.40+ NAP
Soort tek.: Inventarisatie

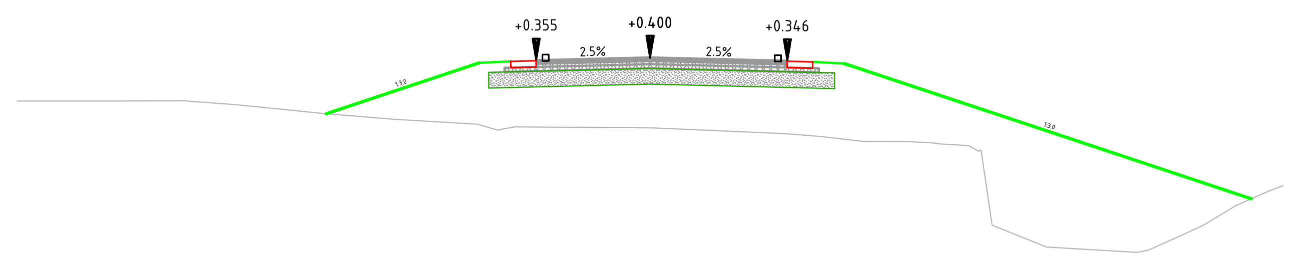
Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

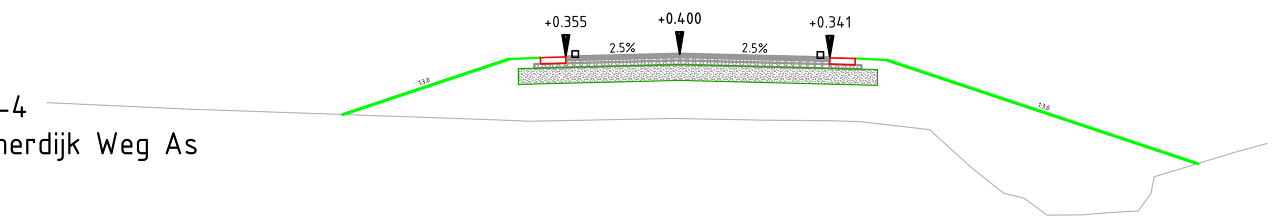
C:\Users\Post16\DC\ACCDocs\Waternet\01.0373-Stammerdijk Noord en Zuid\P&O\WIP\W01 Model\01.0373-SWM-01 industrieterrein.dwg

24-10-2023



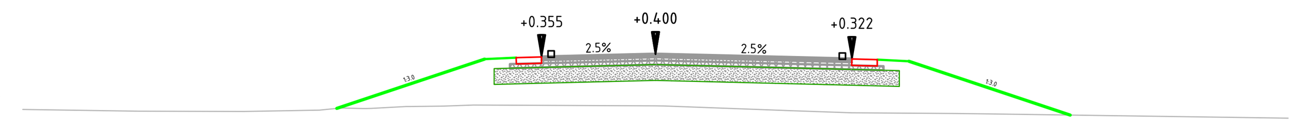
Dwarsprofiel DP-1
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	-0.64 -0.51 -0.48 0.07 0.32 0.35 0.36 0.39 0.40 0.38 0.35 0.34 0.31 -0.22 -1.83
Bestaande Hoogte	-0.28 -0.28 -0.28 -0.34 -0.48 -0.57 -0.65 -0.74 -0.69 -0.70 -0.71 -0.79 -0.80 -0.85 -0.92 -0.93 -0.94 -0.96 -0.98 -1.08 -2.60 -2.68 -2.44 -2.25 -1.94 -1.71 -1.62
Hoogteverschil	-0.18 -0.13 0.00 0.67 0.98 1.05 1.05 1.09 1.11 1.12 1.15 1.17 1.20 0.75 0.00



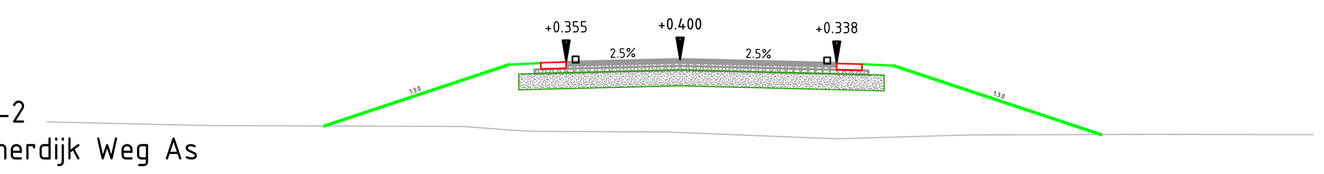
Dwarsprofiel DP-4
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	-0.63 -0.55 -0.31 0.33 0.35 0.36 0.39 0.40 0.38 0.34 0.33 0.31 -0.16 -1.33
Bestaande Hoogte	-0.37 -0.47 -0.64 -0.66 -0.66 -0.62 -0.64 -0.65 -0.67 -0.80 -1.39 -1.80 -1.88 -2.14 -2.14 -2.10 -2.08 -1.54 -1.15 -1.01
Hoogteverschil	-0.09 0.00 0.27 0.98 1.00 1.01 1.01 1.02 1.01 0.99 0.99 1.02 1.28 0.00



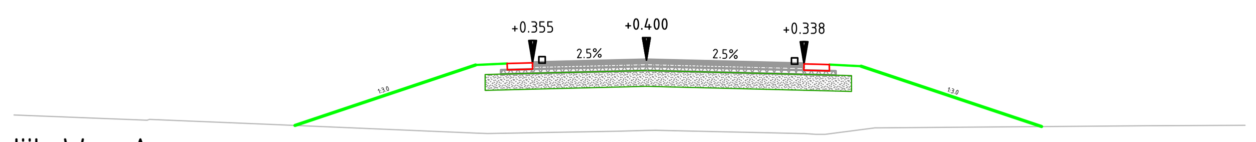
Dwarsprofiel DP-7
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	1.53 0.21 -0.10 -0.47 -0.20 0.33 0.35 0.36 0.39 0.40 0.38 0.32 0.31 0.29 0.01 -0.56
Bestaande Hoogte	-0.47 -0.50 -0.51 -0.49 -0.45 -0.46 -0.43 -0.42 -0.41 -0.42 -0.49 -0.53 -0.54 -0.54 -0.61
Hoogteverschil	2.03 0.70 0.39 -0.01 0.24 0.73 0.76 0.77 0.80 0.82 0.83 0.85 0.84 0.82 0.55 0.00



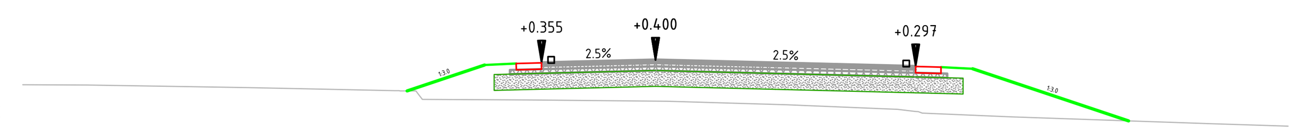
Dwarsprofiel DP-2
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	-0.65 0.00 0.33 0.35 0.36 0.37 0.40 0.36 0.34 0.33 0.31 -0.41 -0.79
Bestaande Hoogte	-0.59 -0.62 -0.64 -0.65 -0.67 -0.71 -0.74 -0.76 -0.86 -0.80 -0.79 -0.79
Hoogteverschil	0.00 0.66 1.05 1.09 1.10 1.11 1.16 1.18 1.19 1.18 1.15 0.38 0.00



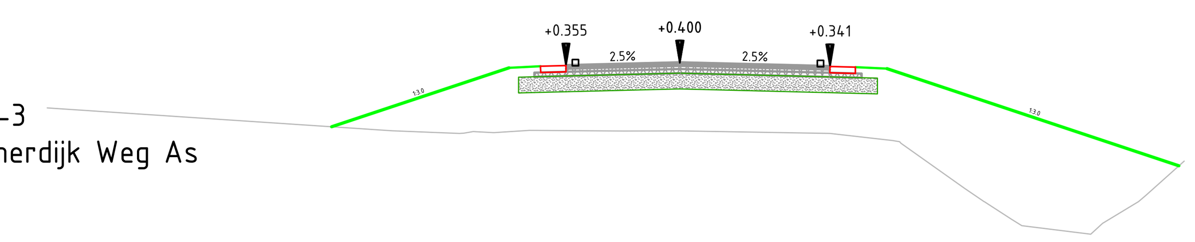
Dwarsprofiel DP-5
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	-0.64 -0.65 -0.53 0.32 0.34 0.36 0.40 0.34 0.34 0.33 0.31 -0.54 -0.65
Bestaande Hoogte	-0.47 -0.54 -0.60 -0.76 -0.72 -0.71 -0.76 -0.77 -0.67 -0.64 -0.63
Hoogteverschil	-0.01 0.00 0.12 1.08 1.10 1.10 1.11 1.10 1.10 1.10 1.01 0.11 0.00



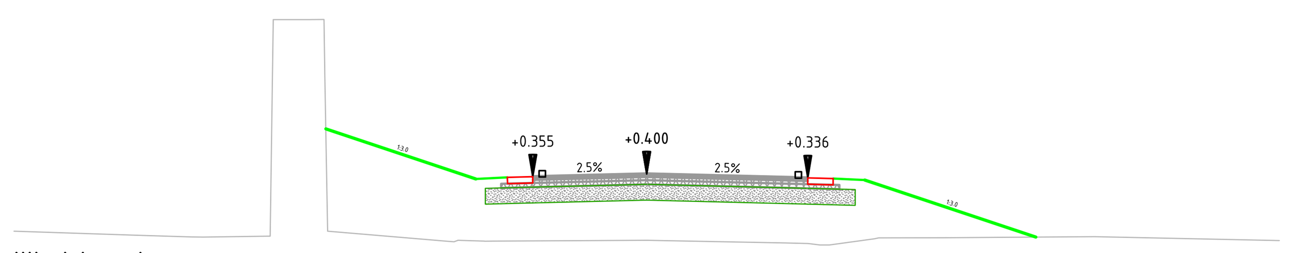
Dwarsprofiel DP-8
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	-0.12 -0.09 0.32 0.34 0.36 0.40 0.30 0.29 0.26 -0.56
Bestaande Hoogte	0.01 0.01 -0.04 -0.09 -0.22 -0.23 -0.25 -0.31 -0.38 -0.41 -0.50 -0.60 -0.64
Hoogteverschil	-0.03 0.00 0.55 0.57 0.59 0.65 0.71 0.74 0.73 0.00



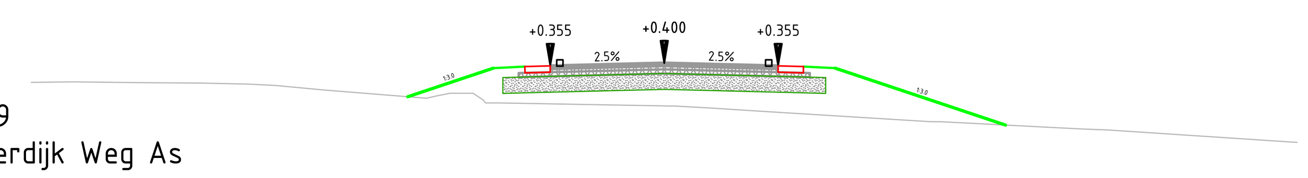
Dwarsprofiel DP-3
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	-0.61 -0.31 0.32 0.34 0.35 0.36 0.39 0.40 0.36 0.34 0.33 0.31 -0.72 -1.23 -1.20
Bestaande Hoogte	-0.32 -0.68 -0.69 -0.71 -0.67 -0.68 -0.68 -0.69 -0.72 -0.83 -1.59 -1.80 -2.08 -2.32 -1.80 -1.16
Hoogteverschil	0.00 0.37 1.01 1.01 1.02 1.03 1.07 1.08 1.07 1.06 1.09 1.12 1.58 0.00 -0.09



Dwarsprofiel DP-6
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	1.28 1.29 1.11 0.72 0.32 0.34 0.36 0.38 0.40 0.37 0.34 0.33 0.31 -0.15 -0.60
Bestaande Hoogte	-0.51 -0.57 -0.60 2.84 2.84 -0.51 -0.65 -0.66 -0.65 -0.69 -0.70 -0.73 -0.63 -0.61 -0.59 -0.65
Hoogteverschil	-1.56 -1.80 0.00 1.32 0.98 1.01 1.02 1.03 1.05 1.04 1.04 1.04 1.00 0.46 0.00



Dwarsprofiel DP-9
As ALM - Stammerdijk Weg As
Schaal 1:100

Hoogte Nieuw	0.38 0.32 0.35 0.35 0.40 0.36 0.35 0.32 0.24 -0.57
Bestaande Hoogte	0.10 0.10 0.09 0.08 0.07 0.05 -0.02 -0.15 -0.08 -0.08 -0.23 -0.28 -0.31 -0.35 -0.52 -0.60 -0.64 -0.65 -0.85
Hoogteverschil	0.51 0.55 0.58 0.60 0.68 0.73 0.75 0.75 0.69 0.00

Getekend:	Gecontroleerd:	Projectleider:	Datum:	Status:	
L. Post	André van Steijn	Lucas van Leeuwen	24-11-2023	**Definitief**	
Opdrachtgever: Watersystemen	Projectnummer: 01.0373	Besteknr. n.t.b.	Formaat: A1	Schaal: 1:100	Tekeningnr. **010373-DWP-05** bladnr. **01**

Locatie: Amsterdam - Diemen
Project: Lange Stammerdijk

Onderwerp: Dwarsprofielen
Soort tek.: Inventarisatie

Sector TOP
Techniek/Civiele Techniek & Bouwkunde

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Datum
24 juli 2019

Scopebepaling

Stammerdijk Noord (A136)

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Korte Ouderkerkerdijk 7
Amsterdam

Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

T 0900 93 94
KvK 41216593

waternet.nl

Colofon

Opdrachtgever	
Sector	Watersysteem
Afdeling	Waterinfrastructuur
Projectleider	Lennaert Zonneveld
Projectnummer	
Opdrachtnemer	
Sector	Techniek, Onderzoek en Projecten
Afdeling	Onderzoek en Advies
Projectleider	[redacted]
Kwaliteitsborger	[redacted]
Projectnummer	01.1138-002
Rapport	
Rapporteur	[redacted]
Versie	1
Rapportnummer	19.030807
Trefwoorden	Geotechniek, Kering, Veiligheid

Inhoud

	Voorwoord	**7**
1	**Dijktraject A136 Stammerdijk Noord**	**8**
2	**Conclusies scopebepaling**	**9**
3	**Resultaat toetsing 2012**	**10**
3.1	Technische toetsing	10
3.2	Beheerdersoordeel	11
3.3	Veiligheidsoordeel	11
3.4	Conclusie veiligheid uit toetsingsrapportage	11
4	**Historische gegevens**	**11**
5	**Herbeoordeling hoogte (HT)**	**12**
5.1	Beschikbare gegevens en uitgangspunten	12
5.2	Hoogtetoetsing en conclusies	12
6	**Herbeoordeling piping/heave (STPH)**	**14**
7	**Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)**	**14**
7.1	Inleiding	14
7.2	(Her)toetsing	14
7.3	Conclusies STBU	15
8	**Herbeoordeling macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)**	**16**
8.1	Inleiding	16
8.2	Uitgangspunten herbeoordeling STBI	17
8.2.1	Vakindeling en geometrie (dwarsprofielen)	17
8.2.2	Kadeklasse	17
8.2.3	Hydraulische randvoorwaarden	18
8.2.4	Verkeersbelasting	18
8.2.5	Schematisering bodemopbouw en sterkteparameters	18
8.3	Herbeoordeling STBI	20
8.3.1	Hydraulische kortsluiting	20
8.3.2	Opbarsten	21
8.3.3	Resultaten STBI-berekeningen zonder optimalisaties	22
8.3.4	Optimalisatie bepalen schematiseringsfactor (dijkvak 1)	22
8.3.5	Resultaten herbeoordeling STBI met optimalisaties	22
9	**Herbeoordeling microstabiliteit (STMI)**	**23**
10	**Herbeoordeling bekleding (STBK)**	**23**
11	**Potentiële dijkverbeteringsmaatregelen**	**23**
11.1	Hoogte	23
11.1.1	Dijkvak 1 t/m 4	23
11.2	Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	23
11.2.1	Dijkvak 1 t/m 4	23
12	**Overige aandachtspunten**	**25**
13	**Referenties**	**27**

Bijlagen

Bijlage 1: Situatietekeningen
Bijlage 2: Geotechnisch lengteprofiel
Bijlage 3: Sonderingen
Bijlage 4: Boringen
Bijlage 5: Vakindeling
Bijlage 6: Hoogtetoetsing
Bijlage 7: Opbarstveiligheid
Bijlage 8: Berekeningsresultaten stabiliteit
Bijlage 9: Resultaten schematiseringsfactor
Bijlage 10: Bepalen grenspotentiaallijn
Bijlage 11: Ontwerphoogte met STBI (dv 1-4)

Voorwoord

In het project ”scopebepaling dijken” wordt de laatste toetsing van vooral afgekeurde dijktrajecten nog een keer kritisch bekeken en waar nodig verbeterd, om daarna een eenduidige scope voor de benodigde dijkverbetering te kunnen geven. Daarbij worden echter ook goedgekeurde dijktrajecten nog eens kritisch tegen het licht gehouden. Naast het verschaffen van helderheid beoogt deze aanpak ook fouten in eerdere schematiseringen en berekeningen vroegtijdig op te sporen en te verbeteren.

De achtereenvolgende stappen in de scopebepaling zijn:
1. Review toetsingsrapport
2. Review hoogtetoetsing
3. Review stabiliteitsberekeningen
4. Review beheerdersoordeel
5. Doorspreken bevindingen met expertteam
6. Aanbrengen van verbeteringen in schematisering en berekeningen
7. Tussenconclusie: de dijk voldoet niet of nog wel voor een bepaalde levensduur
8. Aangeven van potentiële dijkverbeteringsmaatregelen
9. Een eerste doorrekening van potentiële dijkverbeteringsmaatregelen
10. Vaststellen definitieve scope dijkverbetering
11. Overdracht aan de afdeling Projecten.

1 Dijktraject A136 Stammerdijk Noord

Dit rapport beschrijft de technische scopebepaling van het dijktraject: Stammerdijk Noord (A136) [1]. Voorheen in 2019 werd dit traject AO2-136C genoemd. Dit traject, met een lengte van 2207 meter (tijdens de toetsing van 2012, 2240meter), valt in veiligheidsklasse III (IPO-klasse). De bijbehorende overschrijdingsfrequentie bedraagt 1/100 jaar. Het traject ligt in de gemeente Diemen en loopt over de Stammerdijk. Het traject is gelegen aan de oostzijde van de Weespertrekvaart en begint bij de A9 en eindigt ter hoogte van de Muiderstraatweg. Figuur 1 geeft de ligging van het traject weer.

Dit rapport kan worden gezien als oplegnotitie bij het laatste toetsingsrapport uit 2011. Voor een uitgebreidere beschrijving van de kering wordt verwezen naar de destijds opgestelde toetsingsrapportage [1].

2 Conclusies scopebepaling

Algemeen
De Stammerdijk Noord bestaat uit vier dijkvakken waarbij de faalmechanismen hoogte, binnenwaartse stabiliteit en piping zijn herbeoordeeld. Andere faalmechanismen zijn óf niet relevant voor dit traject óf ze zijn kwalitatief beoordeeld (en voldoen). In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen weergegeven die relevant zijn voor het projectteam en voor de omvang van het dijkversterkingsproject.

Hoogte
Het blijkt dat het grootste gedeelte (1965 m) van de kering in het jaar 2030 niet voldoet aan de minimale hoogte van +0,10 m NAP. Dit houdt in dat een ophoging moet plaatsvinden. Deze ophoging heeft een negatieve invloed op de binnenwaartse stabiliteit. Voor de stabiliteitsberekeningen is uitgegaan van een aanleghoogte van +0,40 m NAP voor een planperiode van dertig jaar. Deze is opgebouwd uit 20 cm voor de compensatie van de achtergrondzetting en 10 cm voor de primaire zettingen. Dit is een indicatie. Voor de precieze aanleghoogte zal in de ontwerpfase een zettingsberekening worden gemaakt. Met de bovenstaande uitgangspunten lijkt te worden voldaan aan de gestelde stabiliteitseis voor deze kering.

Tabel 1: Samenvatting resultaten herbeoordeling 2019

Dijkvak [-]	Metrering [m]		Hoogtetoetsing	Piping/heave	Stabiliteitstoetsing		
	Van	Tot			Macrostabiliteit binnentalud	Macrostabiliteit buitentalud	Microstabiliteit
1	0	120	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
	120	400	onvoldoende				
2	400	800	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
	800	875	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
3	875	1050	voldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
	1050	1450	onvoldoende				
	1450	1550	voldoende				
	1550	1900	onvoldoende				
4	1900	2207	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
totaal voldoet [m]			275	2207	2207	2207	2207
totaal voldoet niet [m]			1932	0	0	0	0

Maatregelen/handelingsperspectieven projectteam
Het traject Stammerdijk Noord moet fragmentarisch worden opgehoogd. De ophoging moet er toe leiden dat de kering tot en met 2030 voldoet aan de hoogte-eis.

Voor dijkvak 4 geldt een uitzonderlijke situatie, omdat de waterkering loopt door een industrieterrein en een woongebied. Het dijkvak voldoet niet aan de hoogte-eis en moet worden opgehoogd, wat tot meerdere knelpunten in de omgeving gaat leiden. Geadviseerd wordt om de maatregelen die nodig zijn voor het hoogtetekort af te wegen in de ontwerpfase.

Deze scopebepaling biedt een indicatief ontwerp voor dijkvak 1, 2 en 3. Dijkvak 4 wordt in deze fase niet verder uitgewerkt. Daarnaast geldt dat afstemming moet plaatsvinden over de volgende onderwerpen:
- Bij de bestaande verharding en de funderingslagen moeten de aanpassing en de ophoging van de kering gebeuren in overleg met de wegbeheerder.

- Op de plaatsen waar een kleine grondoplossing van de kering wordt toegepast moet rekening worden gehouden met de wensen of eisen van de eigenaren van percelen die tegen de kering aan liggen.
- Als gevolg van een kruinophoging kunnen de veenlagen in de kering leiden tot grote zettingen. Dit is niet in beeld gebracht voor het traject Stammerdijk Noord. In de toetsing is alleen de autonome bodemdaling meegenomen.
- Het verleggen van eventueel aanwezige kabels en leidingen moet worden afgestemd.
- De gasleiding die vermoedelijk de kering doorkruist (controleren met KLIC) wordt
- binnen dit project een speciale case. Geadviseerd wordt om de Gasunie vroegtijdig te betrekken de fasering van de versterkingsopgave.

Voor verdere detaillering van de dijkvakken 1, 2 en 3 kunnen aanvullende berekeningen/ontwerpen worden uitgevoerd als het projectteam nieuwe of aanvullende randvoorwaarden heeft opgesteld. Voor dijkvak 4 is in deze fase geen schematisering opgesteld.

3 Resultaat toetsing 2012

In de toetsing van 2012 [1] zijn binnen dit traject vier dijkvakken doorgerekend. De overgangen in geometrie waren leidend in de keuze voor de dijkvakken. Naast de geotechnische toetsing [1] is ook een beheerdersoordeel gegeven. Deze twee rapporten samen vormen het totale veiligheidsoordeel van de toetsing van 2012 [1]. Dit hoofdstuk is een samenvatting van het toetsingsoordeel van de technische toetsing, het beheerdersoordeel en het totale veiligheidsoordeel uit de toetsing van 2012 [1].

*De totale lengte van het dijktraject was in 2012, 2040 meter inmiddels is deze aangepast en is de totale lengte 2207 meter. In onderstaande tabellen is nog de oude oorspronkelijke lengte weergegeven.

3.1 Technische toetsing

Tabel 2: Samenvatting resultaten technisch oordeel toetsing 2012 [1]

Dijkvak [-]	Metrering [m]		Hoogtetoetsing	Piping/heave	Stabiliteitstoetsing		
	Van	Tot			Macrostabiliteit binnentalud	Macrostabiliteit buitentalud	Microstabiliteit
1	0	120	onvoldoende	nee	onvoldoende	voldoende	voldoende
	120	400	voldoende				
2	400	800	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
3	800	1140	voldoende	nee	onvoldoende	voldoende	voldoende
	1140	1150	onvoldoende				
	1150	1800	voldoende				
	1800	1900	onvoldoende				
4	1900	2240	onvoldoende	nee	voldoende	voldoende	voldoende
totaal voldoet [m]			1260	2240	880	2240	2240
totaal voldoet niet [m]			980	0	1360	0	0

3.2 Beheerdersoordeel

Het beheerdersoordeel is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Samenvatting resultaten beheerdersoordeel toetsing 2012 [1]

		Toetsingsspoor	Oordeel	Toelichting
HT	=	hoogte (overlopen/overslag)	onvoldoende	te laag tussen metrering 450-750 en 1600-2130.
STPI	=	pping en heave	voldoende	
STBI	=	macrostabiliteit binnenwaarts	onvoldoende	alle taluds tussen metrering 120-190, 210-900, 1010-1080, 1110-1400, 1500-1830 zijn behoorlijk steil.
STBU	=	macrostabiliteit buitenwaarts	voldoende	-
STMI	=	microstabiliteit	voldoende	-
STBK	=	bekleding	voldoende	-
STVL	=	voorland	niet beschouwd	-
Kunstw.	=	kunstwerken en kerende constructies	voldoende	Alleen van toepassing tussen metrering 900-950
NWO's	=	niet-waterkerende objecten	onvoldoende	metrering 1830-2240: opslag van goederen en huizen e.d., allemaal naast de kering die te laag ligt; bijna onmogelijk om dit op te hogen.

3.3 Veiligheidsoordeel

Uit dit veiligheidsoordeel blijkt dat de kering niet voldoet op alle faalmechanismen.
Een en ander is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Samenvatting resultaten veiligheidsoordeel toetsing 2012

		Toetsingsspoor	Oordeel	Toelichting
HT	=	hoogte (overlopen/overslag)	onvoldoende	te laag tussen metrering 450-800 en 1600 - 2130
STPI	=	piping en heave	voldoende	
STBI	=	macrostabiliteit binnenwaarts	onvoldoende	metrering 0-900, 950-1080, 1110-1900
STMI	=	microstabiliteit	voldoende	-

3.4 Conclusie veiligheid uit toetsingsrapportage

Delen van het dijktraject voldoen volgens de toetsing uit 2012 [1] niet op de volgende faalmechanismen:

1. hoogte (HT)
2. macrostabiliteit binnenwaarts (STBI).

Voor de macrostabiliteit buitenwaarts (STBU) is een technische beschouwing gemaakt, maar daarmee is geen veiligheidsoordeel opgesteld. Bovendien is geen veiligheidsoordeel voor de bekleding gegeven.

In de volgende hoofdstukken ligt de focus van de scopebepaling met name op de faalmechanismen waarop het traject is afgekeurd. De overige faalmechanismen worden kort beschouwd.

4 Historische gegevens

Er zijn geen relevante gegevens beschikbaar die bepalend zijn voor de scopebepaling van de Stammerdijk Noord.

5 Herbeoordeling hoogte (HT)

5.1 Beschikbare gegevens en uitgangspunten

Voor het uitvoeren van een hoogtetoetsing zijn de volgende bronnen beschikbaar:
- periodieke kademetingen, ingemeten in 1994 en 2003
- dwarsprofielen, ingemeten in 2011
- AHN 3, ingevlogen in 2015.

In de toetsing van 2012 [1] is een hoogtetoetsing uitgevoerd op basis van de periodieke kademetingen van 1994 en 2003. Hierbij is predictie gemaakt van de hoogte in 2015 en 2020. Hiervoor is een zakkingsnelheid van de kade van 0,4 cm/j gebruikt.

In deze herbeoordeling is de rekensheet die is gebruikt in de toetsing [1] op een aantal punten gecorrigeerd. Op basis van deze nieuwe rekensheet blijkt dat de gemiddelde zakking 0,6 cm/j bedraagt. Op basis van deze zakking en de meet-gegevens is een predictie gemaakt van de hoogte in 2020 en 2030. De hoogte-eis (afkeurgrens) waaraan de kering langs de Weespertrekvaart moet voldoen is volgens de legger NAP+ 0,1 meter.

5.2 Hoogtetoetsing en conclusies

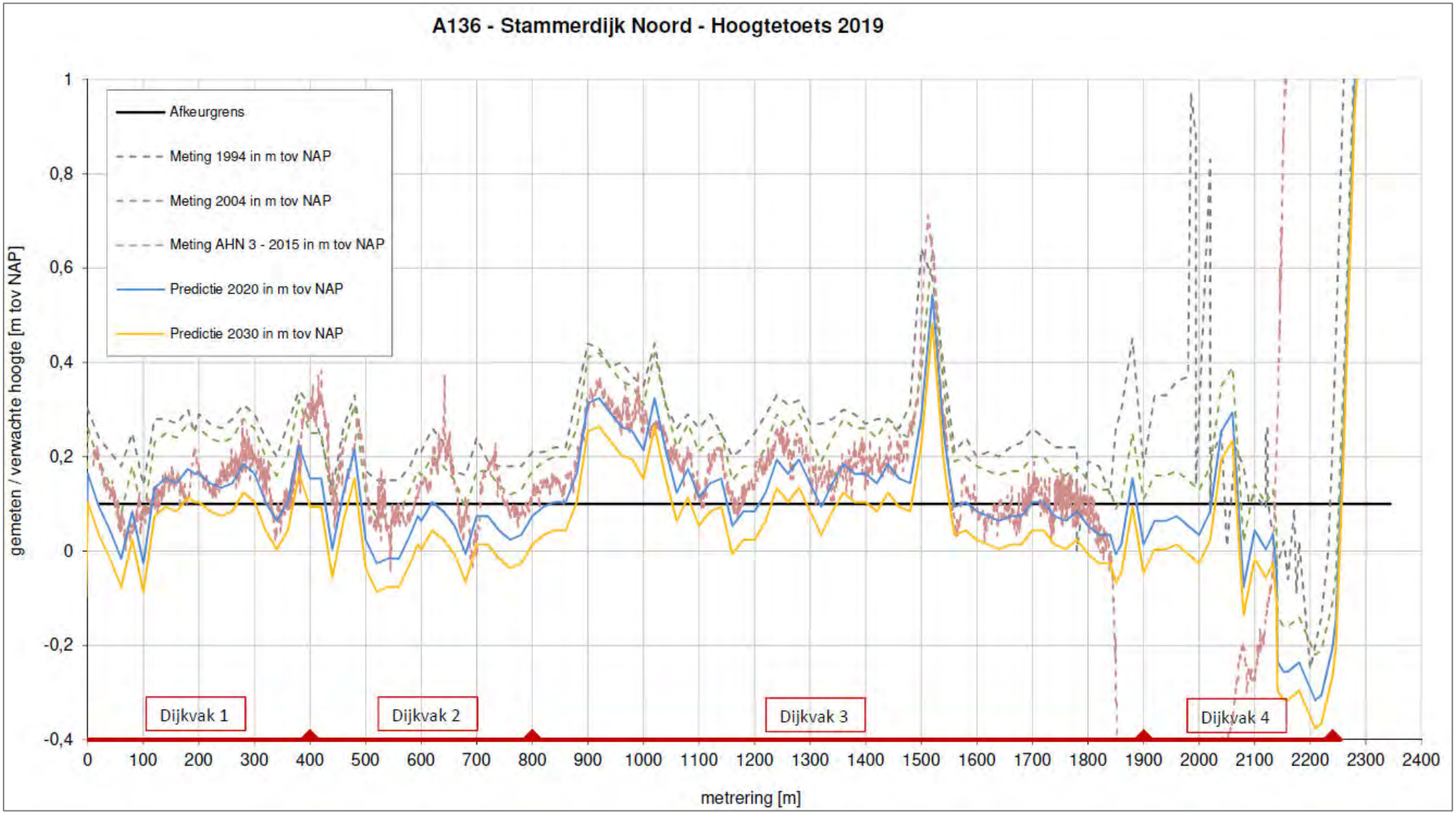
Figuur 2 geeft de ingemeten hoogte en de predicties voor 2020 en 2030 weer. Uit de figuur valt op te maken dat in 2020 het grootse gedeelte van de dijkvakken 1 en 3 op hoogte (boven de afkeurgrens) ligt. De dijkvakken 2 en 4 liggen bijna geheel onder de afkeurgrens. In 2030 ligt bijna het gehele traject onder de afkeurgrens. Tabel 5 geeft hiervan een overzicht per kilometrering.

Omdat in 2020 geen enkel geheel dijkvak voldoet op hoogte wordt het gehele traject afgekeurd op hoogte en zal de hoogte deel uitmaken van de dijkversterkingsopgave. De maatregelen die ten behoeve van de hoogteopgave kunnen worden genomen worden beschreven in 11.1.

Tabel 5: Samenvatting hoogtetoetsing

Dijkvak	Metrering	Hoogte in 2020	Hoogte in 2030
1	0-120	Voldoende	Onvoldoende
	120-400	Onvoldoende	Onvoldoende
2	400-500	Voldoende	Onvoldoende
	500-800	Onvoldoende	Onvoldoende
3	800-875	Onvoldoende	Onvoldoende
	875-1050	Voldoende	Voldoende
	1050-1150	Voldoende	Onvoldoende
	1150-1230	Onvoldoende	Onvoldoende
	1230-1450	Voldoende	Onvoldoende
	1450-1550	Voldoende	Voldoende
	1540-1900	Onvoldoende	Onvoldoende
4	1900 - 2207	Onvoldoende	Onvoldoende

Figuur 2: Hoogtetoetsing met een predictie van de hoogte in 2020 en 2030



6 Herbeoordeling piping/heave (STPH)

In de toetsing van 2012 [1] is de kering goedgekeurd met betrekking tot piping/heave, omdat geen opbarsting in het achterland kan plaatsvinden. Voor dijkvak 1 zijn ter controle enkele opbarstberekeningen uitgevoerd, omdat ze niet terug te vinden zijn in de map van de toetsing uit 2012 (zie tabel 6).

Tabel 6: Opbarstberekening dijkvak 1 met berekende veiligheidsfactoren en laagdikten

Locatie	Veiligheidsfactor	Laagdikte boven watervoerende laag [m]
talud	1,22	7,40
binnenkruin	1,26	7,62
binnenteen	0,89	5,73
hart sloot	0,87	6,05
achterland	0,84	5,90

Ter hoogte van het talud en de binnenteen wordt een veiligheidsfactor boven 1,2 gescoord. Dit betekent dat er voldoende veiligheid aanwezig is tegen opbarsten en opdrijven. Ter plaatse van de binnenteen, het hart van de sloot en het achterland in dijkvak 1 is een veiligheidsfactor van <1,0 berekend. De dikte van de waterscheidende laag is echter overal > 4 meter, waardoor hooguit opdrijven kan plaatsvinden en geen opbarsten.

De invloed van hydraulische kortsluiting op de binnenwaartse stabiliteit wordt beschreven in paragraaf 8.3.1. Voor de overige dijkvakken zijn geen nieuwe inzichten verkregen in de schematisering van de bodemopbouw wat betreft heave en piping. Op basis van deze bevindingen worden de resultaten van de toetsing uit 2012 overgenomen en worden alle dijkvakken goedgekeurd wat betreft heave en piping.

De resultaten van de opbarstberekeningen zijn terug te vinden in bijlage 7.

7 Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)

7.1 Inleiding

Aan de hand van de Leidraad Toetsen op veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 [9] is een (her)beschouwing uitgevoerd voor het faalmechanisme STBU.

7.2 (Her)toetsing

De richtlijn stelt dat in sommige situaties macrostabiliteit geen rol speelt met betrekking tot de waterveiligheid. Macrostabiliteit van het buitentalud kan optreden als één van de volgende situaties zich voordoet:

1. extreem laagwater door natuurlijke variatie
2. val van het peil door een calamiteit elders
3. verdieping van de waterbodem of de vooroever door baggeren en schade aan de oeverconstructie
4. extreme verkeersbelasting
5. extreem laagwater door tijdelijke verlaging van de waterstand als gevolg van menselijke activiteit.

Oorzaak 1: Het peil in de boezem is strikt gereguleerd. Van extreme natuurlijke variatie is dus geen sprake. Daarmee kan oorzaak 1 worden uitgesloten.

Oorzaak 2: Een val van het peil door een calamiteit kan worden uitgesloten als tenminste aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Aan dezelfde boezem bevindt zich geen polder met een veiligheidsnorm die minstens een factor 10 (2 normklassen) lager is.
- De daling van de waterstand ter plaatse van de beschouwde kade bedraagt minder dan 0,30 m, doordat een waterbergingsgebied of een polder met een lagere veiligheidsnorm zich op voldoende afstand bevindt.
- Een nabijgelegen waterbergingsgebied of polder met een lage veiligheidsnorm heeft een dusdanig grote waterbergingscapaciteit dat na de inzet of overstroming in het boezemstelsel een voldoende lage waterstand resteert.

Dijktraject Stammerdijk Noord valt onder IPO-klasse 3 en heeft een veiligheidsnorm van 1:100. Binnen het beheergebied van AGV behoren alle waterkeringen tot veiligheidsklasse III of hoger, waardoor zich aan dezelfde boezem geen polder bevindt met een veiligheidsnorm die tenminste een factor 10 (2 normklassen) lager is.

Oorzaak 3: het verdiepen van de waterbodem door baggeren of schade aan de oeverconstructie. Volgens de Leidraad Toetsen op veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 [9 mag] worden aangenomen dat er adequaat wordt beheerd. Daarom hoeft met oorzaak 3 geen rekening te worden gehouden.

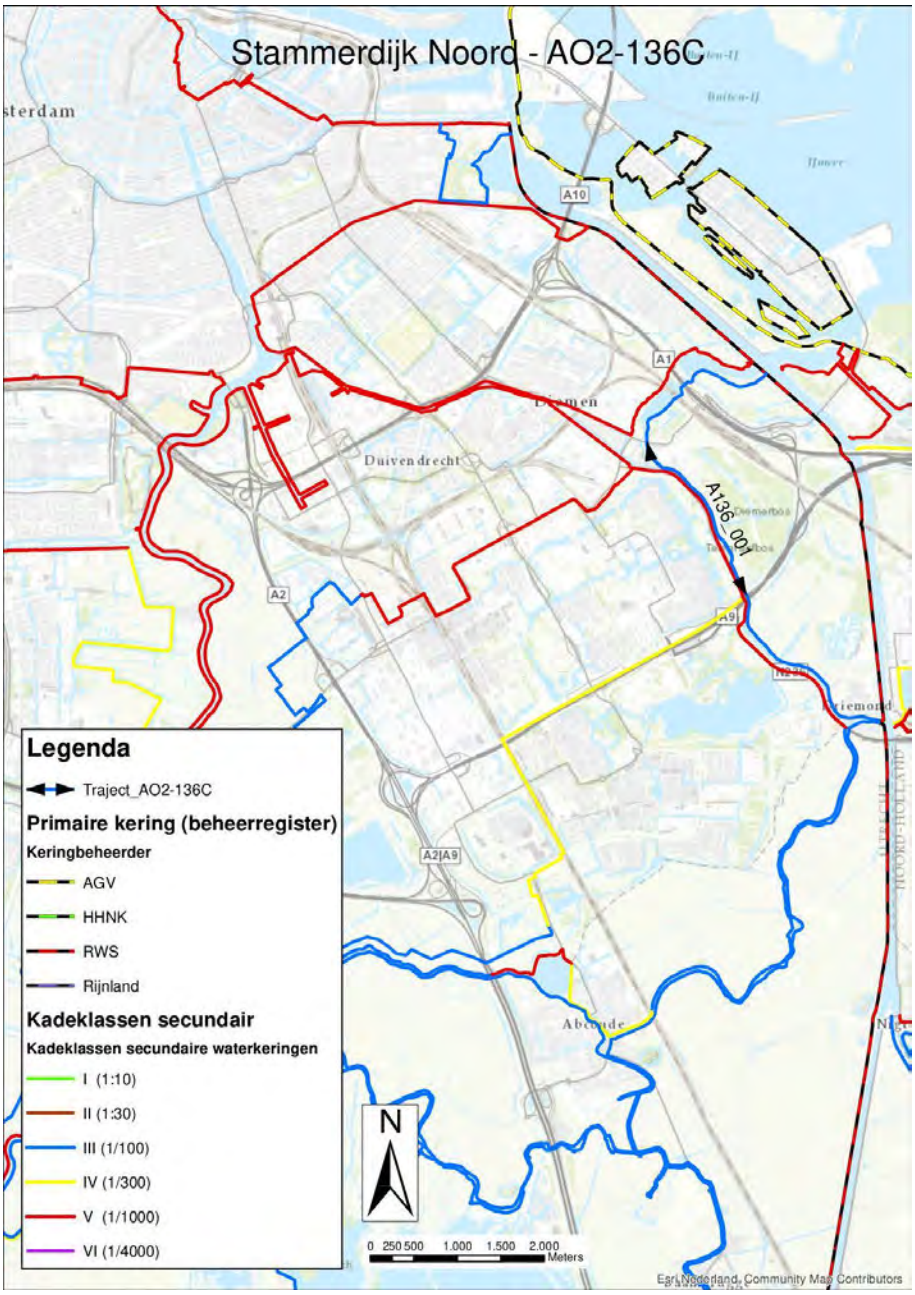
Oorzaak 4: extreme verkeersbelasting. Er wordt van uitgegaan dat thans wel zware landbouwvoertuigen over de kade rijden, maar dat extreem zware voertuigen de kade niet gebruiken. Aangenomen wordt dat extreme verkeersbelasting niet relevant is of op basis van een aanvullende vergunning wordt geregeld.

Oorzaak 5: extreem lage waterstand door menselijk handelen. Volgens de Leidraad Toetsen op veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 module kan er van worden uitgegaan dat een dergelijke belasting alleen kan plaatsvinden wanneer een vergunning is afgegeven. Daarom mag worden beredeneerd dat dit in de vergunningaanvraag wordt ondervangen. Daarom hoeft geen rekening te worden gehouden met oorzaak 5.

7.3 Conclusies STBU

Het faalmechanisme STBU is kan worden uitgesloten wanneer wordt voldaan aan de vijf hiervoor genoemde voorwaarden. Deze vijf voorwaarden zijn beschouwd voor de Stammerdijk, met als resultaat dat aan alle vijf voorwaarden wordt voldaan. Hiermee kan STBU worden uitgesloten als relevant faalmechanisme. Wel wordt aanbevolen in de uitvoering praktische maatregelen te nemen om de buitenwaartse stabiliteit lokaal te verbeteren. Dit is vanuit het oogpunt van waterveiligheid niet strikt noodzakelijk, maar vanuit verkeerstechnisch oogpunt wel aan te bevelen.

Figuur 3: Kadeklassen rond Stammerdijk Noord



8 Herbeoordeling macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

8.1 Inleiding

In de toetsing van 2012 [1] zijn zowel berekeningen gemaakt in de natte situatie (maatgevend hoogwater) als in de droge situatie. Hierbij was de natte situatie maatgevend. Hierbij is gerekend met de 2% rek-parameters van de destijds vigerende proevenverzameling. Na 2012 is een nieuwe proevenverzameling opgesteld door Waternet. In deze proevenverzameling [2] zijn voor regionale keringen sterkteparameters bepaald voor 5% rek. Deze vigeren nu bij Waternet. Naar aanleiding van het

bovenstaande zijn alle dwarsprofielen opnieuw beschouwd voor STBI. Hierbij is alleen de maatgevende natte situatie onderzocht. Hiervoor zijn de profielen die zijn opgezet in D-Geo Stability versie 18.1 uit de toetsing herberekend. Dit is gedaan op basis van de onderstaande uitgangspunten. Alle berekeningen zijn uitgevoerd volgens de "Leidraad regionale waterkeringen" [2].

8.2 Uitgangspunten herbeoordeling STBI

8.2.1 Vakindeling en geometrie (dwarsprofielen)

Tijdens de toetsing van 2012 [1] is de vakindeling gemaakt op basis van verschil in geometrie. Deze vakindeling is terug te zien in tabel 7. Per vak is een maatgevend dwarsprofiel gekozen met hierbij een maatgevende bodemopbouw. Na controle van deze gegevens is besloten de dijkvakindeling uit de toetsing van 2012 over te nemen. Dijkvak 4 heeft geen maatgevend dwarsprofiel, omdat deze op basis van de brede geometrie inherent veilig is.

Tabel 7: Vakindeling, gekozen dwarsprofiel en boring/sondering

Dijkvak [-]	Metrering [m]		Maatgevend dwarsprofiel [m]	Maatgevende sondering/boring	
	Van	Tot		Kruin	Binnentalud
1	0	400	280	G09-157	G09-156
2	400	800	450	G09-151	G09-154/149
3	800	1900	1060	G08-396	G08-395
4	1900	2207	-	-	-

8.2.2 Kadeklasse

De kering is geclassificeerd in IPO-klasse III. Deze klasse heeft een faalkans van 1/100 met schadefactor STBI 0,90.

Model

Naast berekeningen met Bishop worden sinds de laatste leidraad ook berekeningen met Spencer uitgevoerd.

Voor het te hanteren rekenmodel wordt voor de berekeningen met Bishop een modelfactor γ_d = 1,00 (-) aangehouden en voor berekeningen met Spencer een modelfactor γ_d = 0,95 (-) voor situaties zonder opdrukken en γ_d = 1,05 (-) voor situaties met opdrukken [1]

De stabiliteitsfactor (F_d) waaraan de kade moet voldoen wordt bepaald door de bovenstaande factoren volgens de volgende formule:

F_d = schematiseringsfactor (γ_b) * schadefactor (γ_n) * modelfactor (γ_d)
De factoren en stabiliteitseis voor de Stammerdijk Noord staan in tabel 8.

Tabel 8: Minimale vereiste stabiliteitsfactor bij IPO-klasse III

Rekenmodel :	γ_b	γ_n	γ_d	F_d (-)
Bishop	1,2	0,90	1,00	**1,08**
Spencer (zonder opdrukken)	1,2	0,90	0,95	**1,03**
UpLift Van en Spencer (met opdrukken)	1,2	0,90	1,05	**1,13**

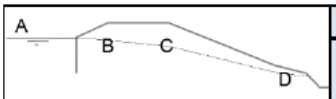
8.2.3 Hydraulische randvoorwaarden

De Stammerdijk Noord ligt langs de Weespertrekvaart. In de toetsing van 2012 [1] zijn de hydraulische randvoorwaarden (boezempeil, polderpeil, stijghoogte, baggerdiepte boezem) bepaald door middel van peilbuisgegevens, de isohypsenkaart en legger. Er zijn geen redenen gevonden om andere randvoorwaarden toe te passen dan diegene gebruikt in 2012. Daarom zijn deze overgenomen uit de toetsing. Hierbij is ook het verloop van de freatische lijn en het stijghoogteverloop over het slappelagenpakket overgenomen. Een samenvatting van de hydraulische randvoorwaarden, het verloop van de freatische lijn en het stijghoogteverloop is te vinden in tabel 9 en tabel 10.

Tabel 9: Boezempeilen en baggerdiepte

Randvoorwaarde	Hoogte [NAP .... m]
Maatgevend boezempeil	-0,00
Streefpeil boezem	-0,40
Gemiddeld hoog boezempeil (1/j)	-0,20
Baggerdiepte waterbodem	-3,20

Tabel 10: Verloop freatische lijn bij MBP, stijghoogte en waterspanningsverloop

	Hoogte freatische lijn					Stijghoogte eerste watervoerende pakket
	A * Peil Boezem	B * Buiten-kruinlijn	C * Binnen-kruinlijn	D * Talud	Slootpeil/ polderpeil	
	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP.. m]	[NAP ... m]
Dijkvak 1 en 2	0,00	0,00	-0,80	-2,00	-2,5	-2,82
Dijkvak 3 en 4	0,00	0,00	-0,76	-1,8	-2,3	-2,52

Hydrostatisch verloop van het freatisch vlak tot aan de bovenzijde van de onderste veenlaag. Over de veenlaag interpolatie naar de stijghoogte.

8.2.4 Verkeersbelasting

Er ligt een doorgaande weg met asfalt op de dijk. De kering zal daarom getoetst worden met verkeersbelasting. Hiervoor zijn de richtlijnen uit 'Leidraad toetsen op veiligheid regionale keringen' (LTV Regionaal) [3] aangehouden, zoals weergegeven in Tabel 11. De verkeerbelasting vangt aan vanaf de zijkant van het asfalt bij de binnenkruinlijn.

Tabel 11: Kenmerken toepassen verkeersbelasting

Kenmerk	Aangehouden grootte
Verkeersbelasting op kruin met weg	13 kN/m²
Breedte spreiding	2,5 m
Spreidingshoek:	
• Zand	26,6°
• Klei	18,3°
• Veen	15,9°
Aanpassingspercentage	
• Slappe lagen (klei en veen)	50%
• Zand	100%

8.2.5 Schematisering bodemopbouw en sterkteparameters

De schematisering van de bodemopbouw in de toetsing van 2012 [1] is gebaseerd op destijds uitgevoerd grondonderzoek. Op basis hiervan is een geotechnisch lengteprofiel gemaakt, zie 0. De bodemopbouw en de maatgevende boring en/of sondering

per dijkvak (tabel 7) per dwarsprofiel zijn gecontroleerd en worden overgenomen uit de toetsing van 2012 [1]. Hiermee wordt ook de schematisering van de bodemopbouw overgenomen uit de toetsing.

Tijdens het grondonderzoek zijn ook monsters genomen waarvan het volumiek gewicht is bepaald. De volumieke gewichten die zijn gebruikt in de sommen in de toetsing van 2012 zijn de gemiddelden van de gemeten volumieke gewichten per grondsoort die zijn bemonsterd langs het gehele dijktraject. Deze volumieke gewichten zijn overgenomen uit de toetsing van 2012 [1].

De berekeningen uit de laatste toetsing zijn uitgevoerd met de sterkteparameters uit de toenmalige proevenverzameling bij de 2% rekgrens. Inmiddels is een nieuwe regionale proevenverzameling beschikbaar [4] en worden berekeningen uitgevoerd op basis van de sterkteparameters behorende bij de 5% rekgrens. De sterkteparameters van de nieuwe proevenverzameling zijn toegepast. Ze zijn toegekend aan de grondsoorten op basis van het volumieke gewicht dat in 2012 voor die grondsoorten is bepaald. De grondsoorten en bijbehorende sterkteparameters die zijn gebruikt in deze herbeoordeling staan in tabel 12.

Tabel 12: Grondsoorten en bijbehorende sterkteparameters

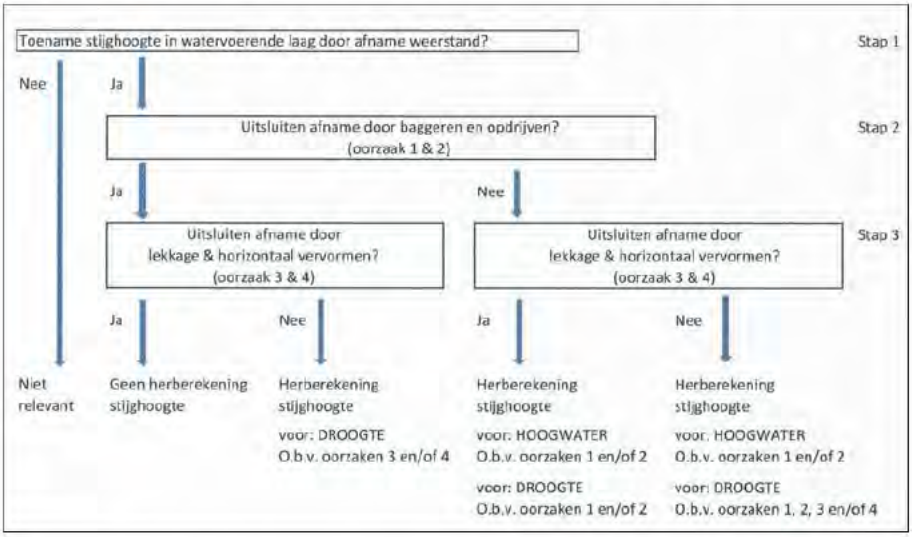
Grondsoort (naam in nieuwe proevenverzameling)	Volumieke massa [kN/m³]		Rekenwaarde (5% rek)	
	Range gemeten volumieke gewichten	γ_d/ γ_n	c'	φ'
antropogeen zand/klei (klei 2)	12,25-21,64	14,51	4,20	25,38
antropogeen veen (veen)	niet-bemonsterd	10,4	1,23	26,54
veen (veen)	8,51-10,98	9,98	1,23	26,54
klei 1 (klei 1)	11,25-11,57	11,41	3,84	25,14
klei 2 (klei 2)	11,98-15,42	13,74	4,20	25,38
klei 3 (klei 2)	13,22-16,52	14,77	4,20	25,38
klei 4 (klei 3)	15,24-17,08	16,14	0,00	31,43
basisveen (Veen)	9,63-14,20	11,24	1,23	26,54
pleistoceen zand	15,95-19,8	18/20	0,00	26,70
ophoogzand		17/19	0,00	30,00
ophoogklei (klei 3)		16,00	0,00	31,43

8.3 Herbeoordeling STBI

8.3.1 Hydraulische kortsluiting

In eerste instantie is bepaald of er sprake is van een verminderde hydraulische weerstand een beoordelingsschema [4] wat is weergegeven in Figuur 4.

Figuur 4: Stroomschema van (verminderde) hydraulische weerstand [4]



De resultaten van de toetsing van een verminderde hydraulische weerstand staan in tabel 13.

Tabel 13: Toetsing van de (verminderde) hydraulische weerstand

Dijkvak	Toetsing conform figuur B.1 [4]			Conclusie toe te passen voor volgende toetsingssporen
	Stap 1	Stap 2	Stap 3	Herberekening stijghoogte bij MBP
DV1	ja	nee	ja	ja
DV2	ja	ja	nee	nee
DV3	ja	ja	nee	nee
DV4	ja	n.v.t.	n.v.t.	-

Voor stap 2 kan baggeren worden uitgesloten voor dijkvak 1, omdat de gehanteerde bodemdiepte lager ligt dan de baggerdiepte van -3,20 m NAP. De kans op opdrijven van de buitenwaartse veenlaag met een dikte van 3,90 meter is zeer klein, maar dit kan niet volledig worden uitgesloten. Voor stap 2 van de toetsing is bij stap 2 "nee" ingevuld.

De toetsingsresultaten uit tabel geven aan dat bij dijkvak 1 een verminderde hydraulische weerstand optreedt en dat intrede dus mogelijk is. In dit geval moet ook de stabiliteit bij hydraulische kortsluiting worden berekend. Hydraulische kortsluiting heeft invloed op de opbarstveiligheid, het schematiseren van de stabiliteitsberekeningen en de modelfactor bij het gebruik van het model Spencer.

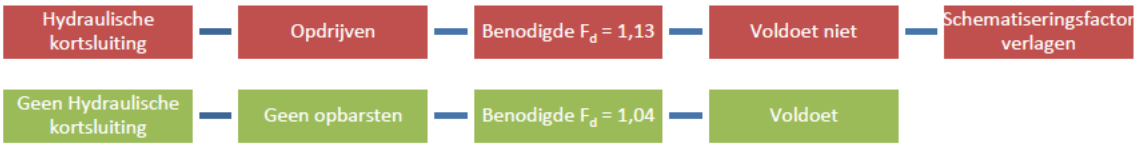
Voor dijkvak 1 worden twee berekeningen uitgevoerd: Een situatie met hydraulische kortsluiting. De redenatie is in figuur 5 weergegeven met rode blokken en een situatie zonder hydraulische kortsluiting met groene blokken.

Voor dijkvak 2, 3 en 4 wordt alleen de situatie zonder hydraulische kortsluiting berekend. De redenatie is in figuur 5 weergegeven met groene blokken.

Dijkvak 1: kleine kans dat intrede plaatsvindt. Hydraulische kortsluiting kan niet worden uitgesloten.

Bij dijkvak 1 bestaat grote kans dat geen intrede plaatsvindt. Maar de kans op hydraulische kortsluiting kan niet volledig worden uitgesloten.
Bij dijkvak 2, 3 en 4 is hydraulische kortsluiting wel uitgesloten.

Figuur 5: Redeneerlijn: hydraulische kortsluiting tot oordeel STBI



Voor dijkvak 1 is een herberekening van de stijghoogte gemaakt die is gelijkgesteld aan de grenspotentiaallijn, omdat er een kleine kans is op hydraulische kortsluiting en omdat opdrijven mogelijk is. De grenspotentiaallijn is bepaald bij een aantal karakteristieke punten van de kering:

- binnenkruinlijn
- binnenteen
- opbarstlocatie.

Vervolgens is de grenspotentiaallijn ingevoerd in de stabiliteitsberekening. Het bepalen van de grenspotentiaallijn is weergegeven in bijlage 10. Vervolgens is de stabiliteitsfactor voor dijkvak 1 bepaald met een kleine kans op hydraulische kortsluiting.

8.3.2 Opbarsten

Voor dijkvak 1 ligt de herberekende stijghoogtelijn boven de freatische lijn en het maaiveld in het achterland. Daarom is een opbarstberekening uitgevoerd. Hierbij is de sloot niet meegenomen, omdat de sloot smaller is dan de dikte van de deklagen (onder en naast de sloot). De resultaten van de opbarstberekening zijn te vinden in bijlage 7 en tabel 14. Voor dijkvak 2, 3 en 4 is niet opnieuw een opbarstberekening uitgevoerd, omdat hydraulische kortsluiting is uitgesloten.

Tabel 14: Resultaat opbarstveiligheid dijkvak 1-3

Dijkvak	Intredepunt Ja/Nee	Stijghoogte	Bron	$N_{opdr/opb}$	Voldoet Ja/Nee
1	nee, grote kans	NAP -2,52	Peilbuismeting raai 4 bij 380m	1,23	ja
	ja, kleine kans	NAP -1,04	Herberekening d.m.v. grenspotentiaallijn	0,87	nee
2	nee	NAP -2,52	Peilbuismeting raai 4 bij 380m	1,22	ja
3	nee	NAP -2,82	Peilbuismeting raai 3 bij 1610m	1,27	ja
4	nee	NAP -2,82	Peilbuismeting raai 3 bij 1610m	n.v.t.	ja

* De rode en groene blokken met witte letters verwijzen naar de redeneerlijn in figuur 5.

8.3.3 Resultaten STBI-berekeningen zonder optimalisaties

Tabel 15 geeft de resultaten weer van de herberekeningen stabiliteit binnenwaarts (STBI) met Spencer, die leidend zijn in de herbeoordeling. Dit zijn de resultaten zonder optimalisaties, zoals het bepalen van de schematiseringsfactor en overige methoden.

Tabel 15: Resultaten herbeoordeling STBI

Dijkvak	Modelkeuzeberekening	F_d vereist	F_d berekend	Voldoet (Ja/Nee)
Dijkvak 1	Spencer, met opdrukken	1,13	1,06	nee
Dijkvak 2	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,13	ja
Dijkvak 3	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,07	ja
Dijkvak 4	Niet van toepassing	nvt	nvt	ja *

* veilig bevonden in de toetsing op basis van geometrie

Binnen Waternet is ervoor gekozen om de stabiliteitsberekeningen uit te rekenen met het model Spencer [7]. Bij dijkvak 2, 3 en 4 is opbarsten en opdrijven uitgesloten. Voor dijkvak 1 geldt dat opbarsten/opdrijven niet kan worden uitgesloten en moet voldoen aan een strengere stabiliteitseis met F_d = 1,13.

Voor dijkvak 1 is een stabiliteitsfactor van 1,06 berekend en dat voldoet niet aan de norm van 1,13. Hieronder is door middel van een optimalisatie in de schematiserings-factor een nieuwe safetyfactor bepaald.

8.3.4 Optimalisatie bepalen schematiseringsfactor (dijkvak 1)

De optimalisatie is te vinden in bijlage 9. De optimalisatie heeft geleid tot een schematiseringsfactor van 1,09. Tabel 16 bevat de nieuwe vereiste stabiliteitsfactor die voor dijkvak 1 is berekend.

Tabel 16: Vereiste stabiliteitsfactor dijkvak 1

Vereiste stabiliteitsfactor	γ_b	γ_n	γ_d	F_d (-)
Spencer (zonder opdrukken)	1,2	0,90	0,95	1,03
UpLift Van en Spencer (met opdrukken)	1,09	0,90	1,05	1,03

8.3.5 Resultaten herbeoordeling *STBI* met optimalisaties

Bij dijkvak 1 is de kans zeer klein dat een intredepunt ontstaat met als gevolg dat hydraulische kortsluiting optreedt. Toch is voor deze situatie een optimalisatie van de schematiseringsfactor uitgevoerd om aan te tonen dat dijkvak 1 ook bij hydraulische kortsluiting voldoet aan het faalmechanisme binnenwaartse stabiliteit.

Tabel 17: Stabiliteitsfactoren dijkvak 1 t/m 4 met optimalisatie

Vak	Modelkeuzeberekening	F_d vereist	F_d berekend	Voldoet (Ja/Nee)
1	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,05	ja
1*	Spencer, met opdrukken en γ_b = 1,09	1,03	1,05	ja
2	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,13	ja
3	Spencer, zonder opdrukken	1,03	1,07	ja
4	Spencer, zonder opdrukken	n.v.t.	n.v.t.	ja *

* Door het verlagen van de schematiseringsfactor voldoen de situatie zonder hydraulische kortsluiting en de situatie met hydraulische kortsluiting aan de binnenwaartse stabiliteit.

9 Herbeoordeling microstabiliteit (STMI)

In de toetsing van 2012 [1] is het gehele dijktraject goedgekeurd op microstabiliteit (STMI). Er zijn geen indicaties dat deze conclusie niet juist was en daarom wordt deze niet gewijzigd. De dijk wordt niet verder onderzocht op STMI.

10 Herbeoordeling bekleding (STBK)

Bekleding is in de toetsing van 2012 [1] niet technisch beschouwd. Bekleding is wel beschouwd in het beheerdersoordeel. Hierin is bekleding op twee plekken na goedgekeurd. Deze twee plekken bevatten lokaal een slechtere grasmat. In de inspectieresultaten van na 2016, 2017 en 2018 in GEONIS zijn geen slechte plekken benoemd door beheer die niet onder controle zijn. Op basis van deze informatie is geconcludeerd dat de bekleding goed beheerd wordt. Daarom wordt bekleding niet verder beschouwd in deze herbeoordeling en rapportage.

11 Potentiële dijkverbeteringsmaatregelen

11.1 Hoogte

11.1.1 Dijkvak 1 t/m 4

Met als zichtjaar 2030 voldoet de dijk niet aan de hoogte inclusief bodemdaling. Verspreid over het hele traject moeten dus maatregelen worden genomen worden om wel aan de verejste hoogte te voldoen. Om te voldoen aan de hoogte-eis moet het dijktraject worden opgehoogd. Dit geeft aanleiding om de binnenwaartse stabiliteit te controleren met de toekomstige kruinhoogte. De hoogte-eis ligt op NAP +0,10 m. Bij de stabiliteitsberekeningen is gerekend met een nieuwe kruin van NAP +0,40 m. Hierbij is rekening gehouden met de primaire en de secundaire zetting tot 2030. Voor de precieze aanleghoogte moet een zettingsberekening worden gemaakt, waarbij twee uitkomsten denkbaar zijn:

1. De ophoging van de kruin heeft invloed op de binnenwaartse stabiliteit en aan de stabiliteitseis wordt niet meer voldaan.
2. De ophoging heeft invloed, maar aan de stabiliteitseis wordt nog steeds voldaan.

De ophoging, die het hele traject betreft, moet goed aansluiten op de bestaande taluds. In sommige gevallen betekent dat enkele taluds te steil worden en dat oppervlakkige glijcirkels in het talud kunnen ontstaan. Daarom wordt bij voorkeur een talud ontworpen van 1:3. Mocht het ruimtelijke aspect dit niet toelaten, dan kan worden geoptimaliseerd met een talud van 1:2,5. Een binnenwaartse steunberm voor dijkvak 1 t/m 4 is niet nodig om te voldoen aan de binnenwaartse stabiliteitseis. In de meeste gevallen wordt al voldaan bij een talud van 1:2,5. Lokaal moet het talud worden verflauwd, waarbij de sloot in stand wordt gehouden.

11.2 Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

11.2.1 Dijkvak 1 t/m 4

Alle dijkvakken zijn goedgekeurd op binnenwaartse stabiliteit. Omdat de hoogte niet voldoet, moet de binnenwaartse stabiliteit na ophoging opnieuw worden beoordeeld.

In tabel 18 staan de gekozen ontwerpen per dijkvak. Hierbij is rekening gehouden met een ophoging tot NAP +0,40 m en is vervolgens de nieuwe stabiliteitsfactor berekend. Voor de precieze aanleghoogte moet een zettingsberekening worden gemaakt. In de laatste kolom staat of het gekozen ontwerp voldoet aan de binnenwaartse stabiliteitseis. Na de overzichtstabellen is voor elk dijkvak het ontwerp toegelicht.

Tabel 18: Invloed ophoging op binnenwaartse stabiliteit

Vak	F_d Huidige situatie [-]	F_d ontwerp 1 NAP +0,40m [-]	Δ F_d [-]	Voldoet (Ja/Nee)
1	1,05	1,03	-0,02	ja
2	1,13	1,12	-0,01	ja
3	1,07	1,05	-0,02	ja
4	n.v.t.	n.v.t.		

De ophoging heeft invloed op de taludsteilheid en daarmee ook het ruimtebeslag. In de scope bepaling zijn de randvoorwaarden voor de taludsteilheden bepaald. In tabel 19 wordt de inpasbaarheid toegelicht. In de laatste kolom staat de x-waarde gegeven waar het uittredepunt van de glijcirkel zich bevindt.

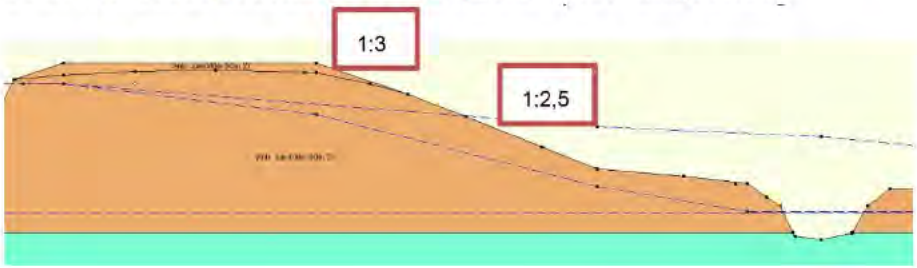
Tabel 19: Ontwerp randvoorwaarden

Vak	Ontwerpmaatregel	Talud	Berm	Inpasbaarheid	Uittrede X =
1	**Huidig talud** Flauw talud Steiler talud	**1:2,5** 1:3 1:2,5	- - -	**Geen verandering** Het is inpasbaar Komt overeen met huidige situatie	14, geen invloed op uittredepunt
2	Huidig talud Flauw talud **Steiler talud**	1:2 1:3 **1:2,5**	- - -	Geen verandering Sloot wordt gedempt of verplaatst. **Het is inpasbaar**	20, geen invloed op uittredepunt
3	**Huidig talud** Flauw talud Steiler talud	**1:2,5** 1:3 1:2,5	- - -	**Geen verandering** Het is inpasbaar, met aanpassing* Komt overeen met huidige situatie	20, geen invloed op uittredepunt
4			-		

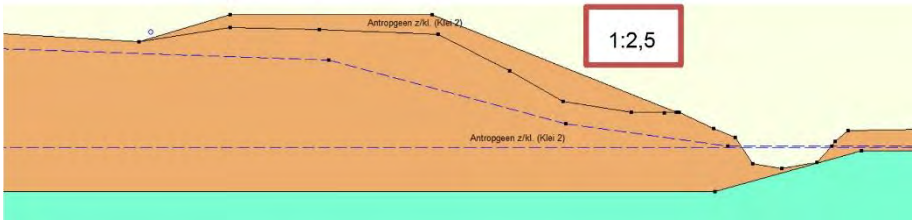
* De aanpassing houdt in dat de huidige binnenkruinlijn ongeveer 30 cm verder buitenwaarts moet komen te liggen om te voorkomen dat het talud in de sloot komt. De vraag is of dit ruimtelijk gezien haalbaar en wenselijk is.

Dijkvak 1

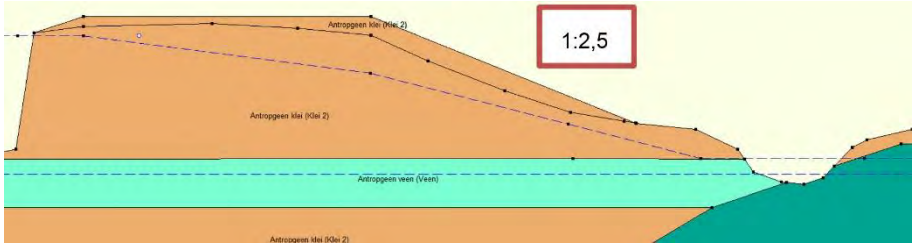
Voor dijkvak 1 wordt geadviseerd om de kruin op te hogen naar NAP +0,40 m en het huidige talud van ongeveer 1:2,5 te handhaven. Het taludgedeelte bij de kruin kan wel onder 1:3 worden aangebracht, wat vervolgens aansluit op het bestaande talud van 1:2,5. Wanneer wordt gekozen voor een volledig talud van 1:3 betreft dit in feite een overdimensionering. Bij 1:2,5 wordt al voldaan aan de binnenwaartse stabiliteits-eis en verandert de invloedszone niet ten opzichte van de huidige situatie.



Dijkvak 2
Voor dijkvak 2 wordt geadviseerd om de kruin op te hogen naar NAP +0,40 m. Ten aanzien van het ruimtebeslag is een taludhelling van 1:2,5 gewenst. Want een flauwer talud leidt tot demping van de bestaande sloot, met als gevolg dat de sloot moet worden omgelegd. Dit heeft impact op de omgeving. De invloedszone blijft onveranderd ten opzichte van de huidige situatie.



Dijkvak 3
Voor dijkvak 3 wordt geadviseerd om de kruin op te hogen naar NAP +0,40 m en het huidige talud van ongeveer 1:2,5 te handhaven. Aan de binnenwaartse stabiliteitseis wordt voldaan en de invloedszone blijft onveranderd ten opzichte van de huidige situatie. Overigens is een talud van 1:3 ook inpasbaar als dit wenselijk is.



Dijkvak 4
Voor dijkvak 4 geen berekening beschikbaar en daardoor kan geen advies worden gegeven aan het projectteam. Dijkvak 4 loopt door bebouwd gebied en ligt niet op hoogte, maar is in de beoordeling van 2012 op basis van de geometrie wel goedgekeurd voor STBI. Tijdens de opstartfase van het project is de volgende mogelijkheid voor de hand liggend:

- Het dijkvak wordt verhoogd wat een grote impact heeft op de omgeving, maar de kering behoudt zijn status.

12 Overige aandachtspunten

Ophoogmateriaal kruin UO
Voor alle vakken geldt dat het ophoogmateriaal overeenkomt met de aanwezige deklaag en bijbehorende grondparameters uit tabel 12. Bij een ophoging ter plaatse van de wegfundering kan worden gekozen voor granulaat of zand. Hiervoor zijn geen parameters bepaald. Bij het UO (uitvoeringsontwerp) kan dit worden meegenomen voor onder andere zettingsberekeningen.

Wegbeheerder
Een kruinverhoging van de kering betekent dat ook de verharding opnieuw zal moeten worden aangelegd (deklaag en fundering). Hierbij is het aan te bevelen de uitvoering van het project zodanig te plannen dat deze afgestemd is met de beheer- en onderhoudscyclus van de weg van de gemeente.

Stakeholders en NWO's
Het onderdeel NWO's (niet-waterkerende objecten) maakt geen deel uit van deze scopebepaling. Het ontwerp van dijkvak 1-4 geldt voor het grootste deel van een vak, maar de invloed van bomen, struiken en huizen is niet beschouwd.

Aan de kering grenzen meerdere percelen en in enkele gevallen staat de woning dichtbij de kering. Bij het uitvoeren van het ontwerp kan dit lokaal leiden tot een case waarbij een grondoplossing misschien niet altijd mogelijk is. De ruimtelijke toepasbaarheid van het ontwerp is dus discutabel. De onderstaande tabel bevat een overzicht van een aantal cases:

Dijkvak	Object	Locatie	Toelichting
1	Huis	Stammerdijk 37, 1112 AB Diemen	krap profiel met een totale breedte van 4,00 meter (kruin)
1	Op- afritten	Verspreid dv1	de aansluiting moet worden aangepast
2	Huizen	Stammerdijk 30-35f	buitenwaarts moeten de percelen worden aangesloten op de buitenkruinlijn
3	Gasleiding	Kilometrering 1500	cermoedelijk doorkruist een gasleiding de boezem
4	Meerdere typen bebouwing	Langs het gehele traject	nader toegelicht op de volgende pagina

* Hierin zijn huizen meegenomen die binnen 5 meter van de kering liggen. Er zijn dus meerdere huizen aanwezig die geen deel uitmaken van tabel x.

Wat betreft kabels en leidingen is er geen indicatie of dit veel of weinig invloed heeft op de versterking/ophoging. Procesmatig is het zeer wenselijk om de inventarisatie van kabels en leidingen vroegtijdig uit te voeren.

Toelichting dijkvak 4
Het waterkerende dijklichaam loopt door een industrieterrein en voldoet niet aan het faalmechanisme hoogte" Een ophoging heeft een grote impact op de omgeving. De situatie is weergegeven in figuur 6.

Figuur 6: Overzicht situatie bij dijkvak 4

Mogeljk zijn de volgende twee handelingsperspectieven:

1. Dijkvak 4 wordt verhoogd, wat een impact heeft op de omgeving, maar de kering behoudt zijn status. Stabiliteit is geen issue. Het betreft alleen een ophoging. Gezien de bestaande hekwerken en dergelijke, dicht op de weg, en het toekomstige hoogteverschil tussen kering en perceel zullen lokaal veel kleine aanpassingen moeten worden gedaan. Dit zal samen met de omgeving een intensief traject worden, maar als dit tijdig opgepakt wordt is dit een goede en relatief goedkope oplossing.

2. Het verplaatsen van de kering naar zeer waarschijnlijk particuliere grond. Dit vraagt om een kleinere hoogteopgave dan punt 1. De verplaatsing is weergegeven in figuur 7 met een oranje lijn. Tussen 2000 en 2200 zou de kering weer op de weg kunnen aansluiten. De gevolgen van de verplaatsing op andere faalmechanismen is in deze boordeling niet beschouwd. De overlast voor de perceeleigenaren is echter groot evenals de kosten.

Figuur 7: Handelperspectief 2

13 Referenties

[1] Waternet, Toetsing op Veiligheid Stammerdijk Noord A02-136C 11.037641, 28 november 2011, Waternet, Amsterdam, 2011

[2] Stowa, Leidraad toetsen op veiligheid Regionale waterkeringen, Module C: Sterkte, 2015

[3] Stowa, Leidraad toetsen op veiligheid Regionale waterkeringen, Module D: Beoordeling Veiligheid, 2015

[4] Waternet, Regionale proevenverzameling, sterkte parameters ondergrond beheersgebied AGV, 2016

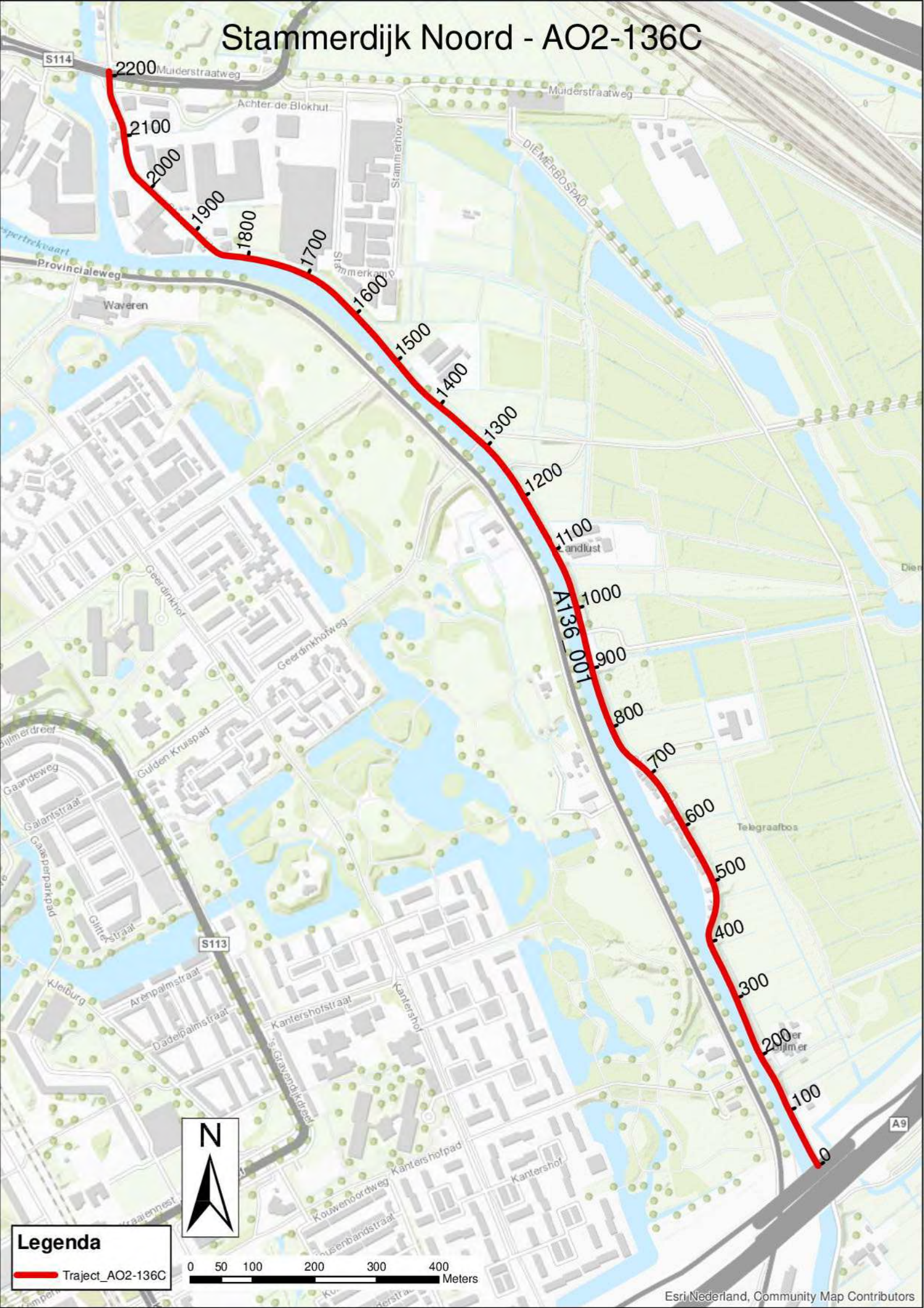
[5] Waternet, schematiseringsfactor-def, Waternet, Amsterdam, 2018

[6] Stappenplan Schematiseringsfactor, Rapportage Arcadis april 2010.

[7] Waternet, STBI Beoordelingsschema cnf LRTV2015 en TR-def, Waternet, Amsterdam, 2019

Bijlage 1:Situatietekeningen

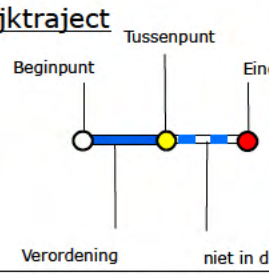
Stammerdijk Noord - AO2-136C



AO2-136C

2240 meter

Dijktraject



Dijktraject

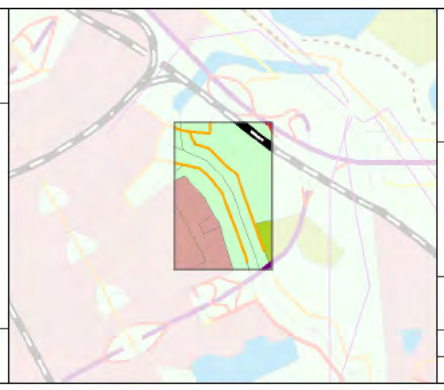
Polder

Peilgebied

200 Metrering dijktraject

Water

0 540 1080 1620 2160 2700 m



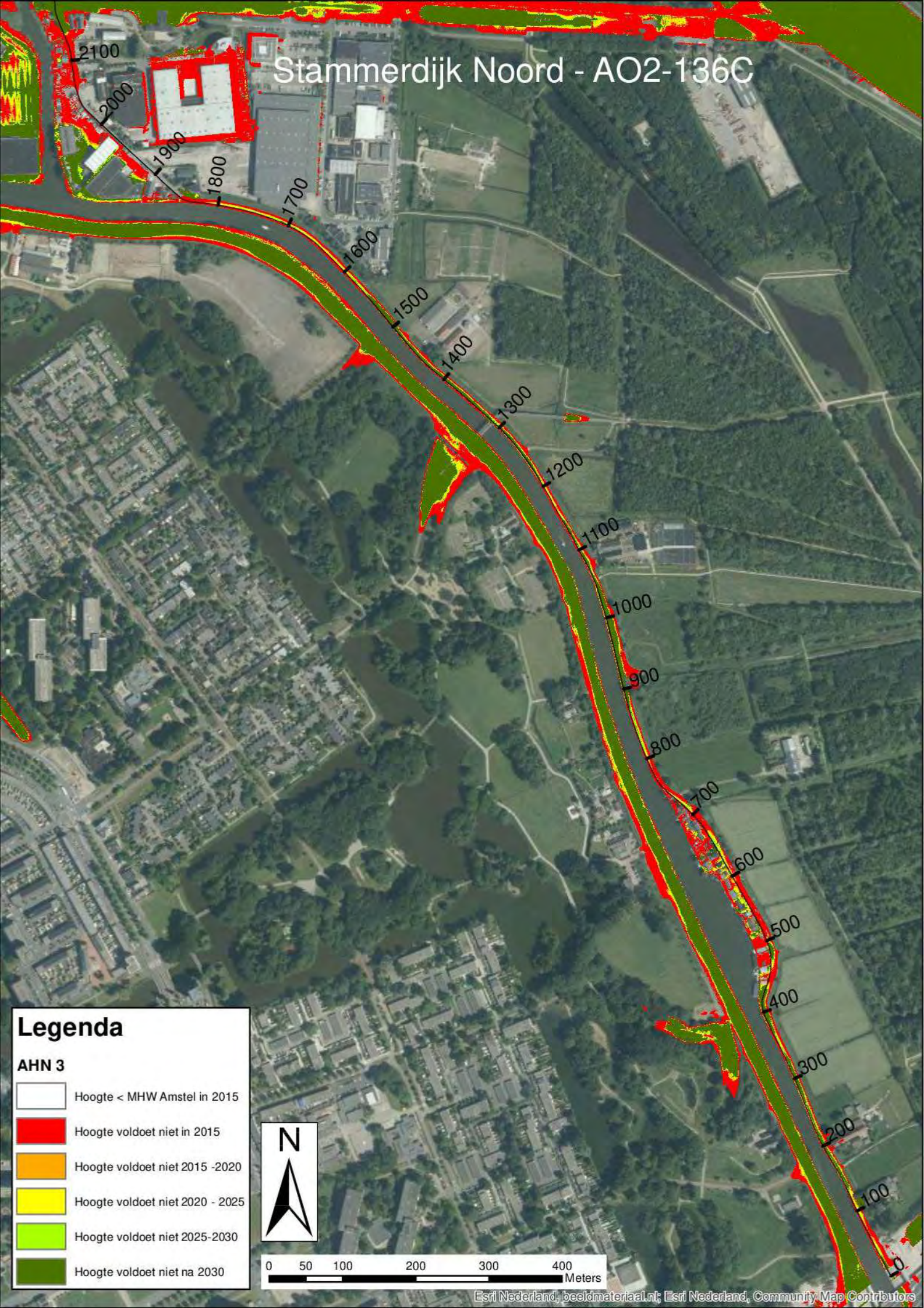
waterNet

Sector Watersysteem

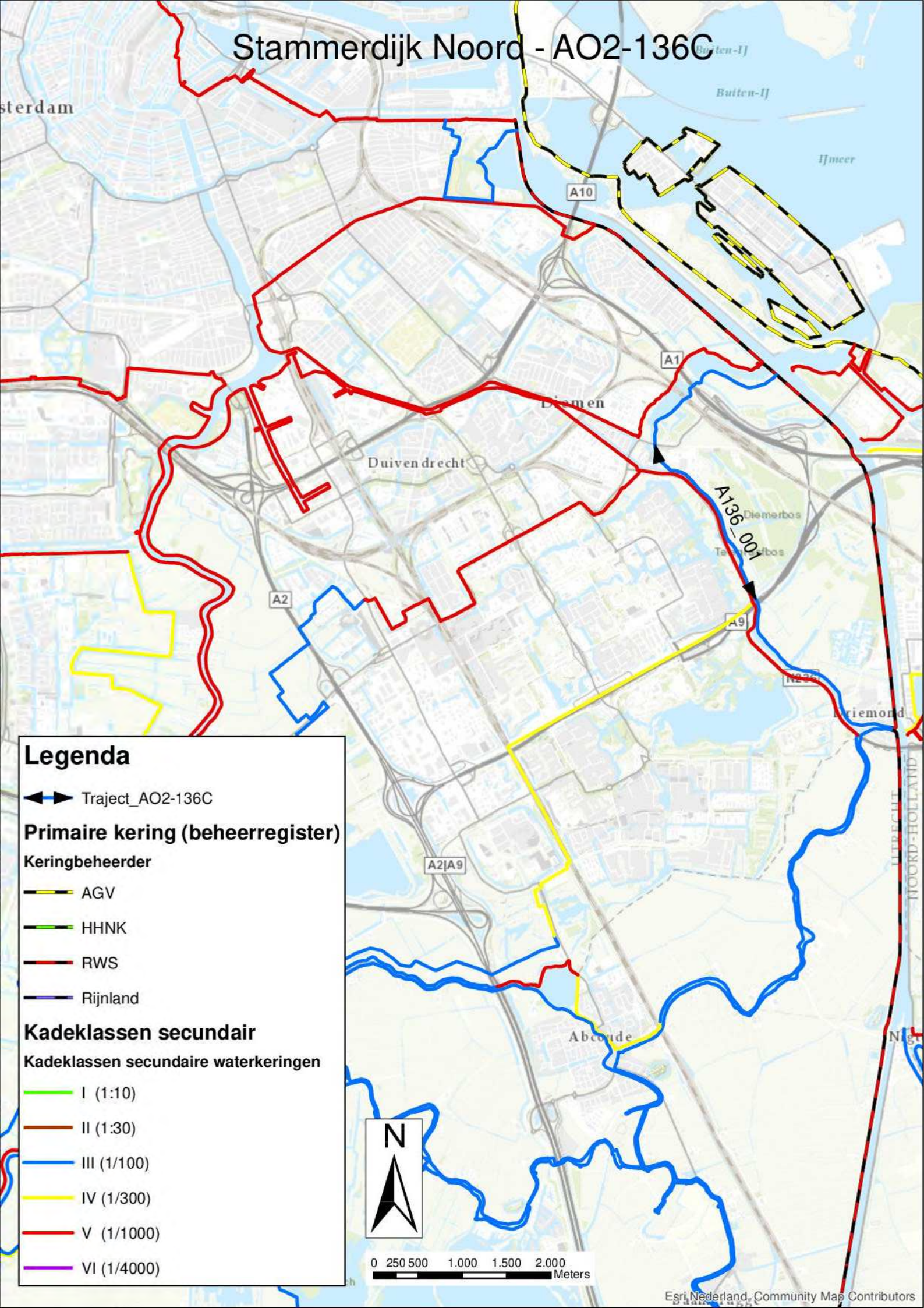
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

Overzicht Dijktraject

Get: [redacted]	Datum: 09 - 2010	Kaartregistratienummer:
Schaal:	Formaat: A3	

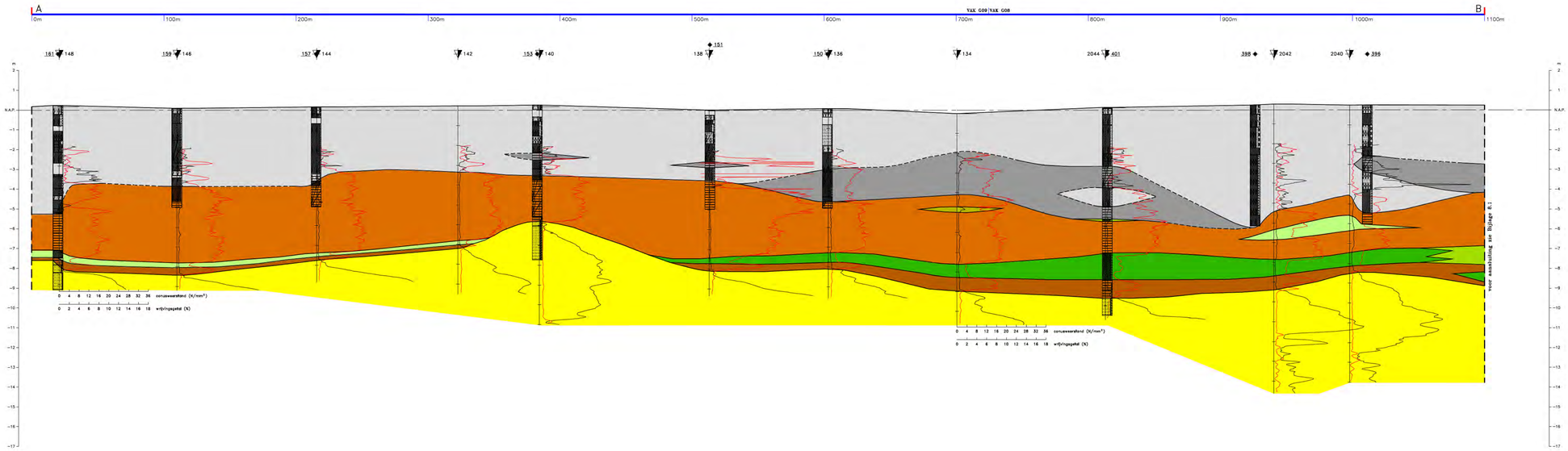

Stammerdijk Noord - AO2-136C
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Legenda
AHN 3
Hoogte < MHW Amstel in 2015
Hoogte voldoet niet in 2015
Hoogte voldoet niet 2015 -2020
Hoogte voldoet niet 2020 - 2025
Hoogte voldoet niet 2025-2030
Hoogte voldoet niet na 2030
N
0 50 100 200 300 400
Meters
Esri Nederland, beeldmateriaal.nl; Esri Nederland, Community Map Contributors

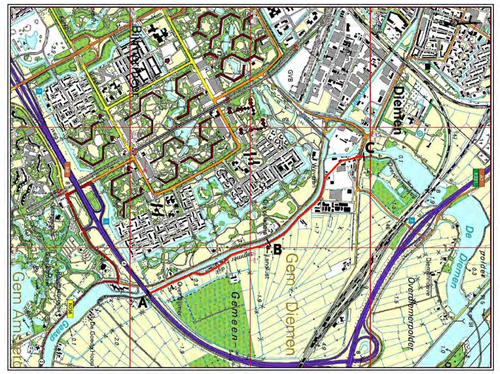
Stammerdijk Noord - AO2-136C



Bijlage 2:Geotechnisch lengteprofiel

LENGTEPROFIEL KRUIN





KAARTBLAD: 25G © Topografische Dienst Emmen SCHAAL 1:40.000

LEGENDA Lengteprofiel:

Antropogeen materiaal:
- Zand, matig fijn en plaatselijk zeer fijn of matig grof, zwak tot sterk siltig, plaatselijk zwak kleiig of zwak tot sterk grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veenresten, veenbrokken, houtresten, kleiresten, slibsporen, schelpresten, puin, slakken (gebonden met cement), sintels, houtzaagsel
- Klei, matig slap tot vast, zwak siltig tot sterk zandig, plaatselijk zwak grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, veenresten, veenbrokken, een enkel veenlaagje, houtresten, plantenresten, een enkel zandlaagje, slibsporen, een enkel slibiaagje, schelpresten, puin (plaatselijk zeer grof), slakken (gebonden met cement), sintels
- Grind
- Puin, zwak zandig
- Slakken

Antropogeen materiaal:
- Veen, matig slap tot vast, sterk kleiig of sterk zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, slibresten, een enkel kleibrokje, sporen zand, zandlaagjes, schelpresten, puin (plaatselijk veel), slakken

Veen, matig slap tot vast, plaatselijk zwak tot sterk kleiig, met plaatselijk (veel) houtresten

Klei, matig slap tot matig vast, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, schelpresten

Klei, zeer slap tot vast, zwak siltig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, een enkel veenlaagje, slibsporen, schelpresten

Klei, matig slap tot matig vast, zwak siltig of zwak zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen, zandsporen, een enkel zandlensje, een enkel zandlaagje, schelpresten

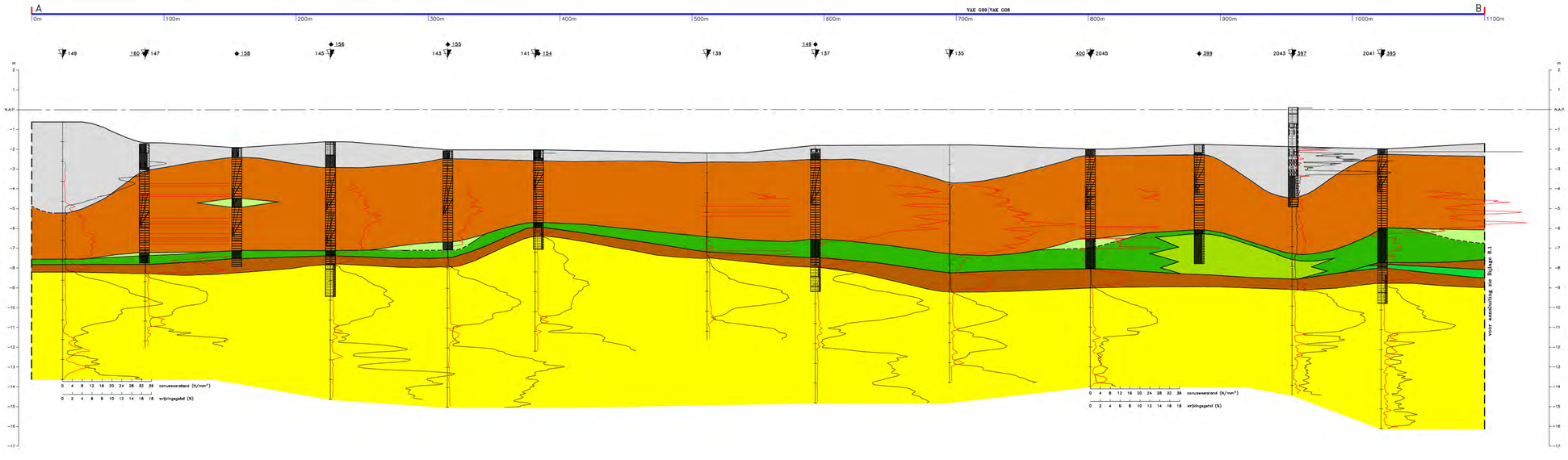
Klei, matig slap of matig vast, zwak tot sterk zandig, plaatselijk zwak siltig, met sporen zand en schelpresten

Klei, matig vast tot vast, zwak siltig, met schelpresten

Veen, matig vast tot vast, zwak tot sterk kleiig of sterk zandig, met plaatselijk één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, een enkel kleilensje, een enkel kleilaagje, zandsporen

Zand, zeer fijn, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen

LENGTEPROFIEL BINNENDIJKS



1:100

1:1500

ALGEMENE LEGENDA:

- sondering
- boring
- wrijvingsgetal
- conusweerstand
- grens onzeker of onbekend
- tracé
- maten in meters
- Vak G08/G09

Onderzoek & Projecten
Afdeling O&A
Karte Duitschlandlijk 7
1098 AC Amsterdam

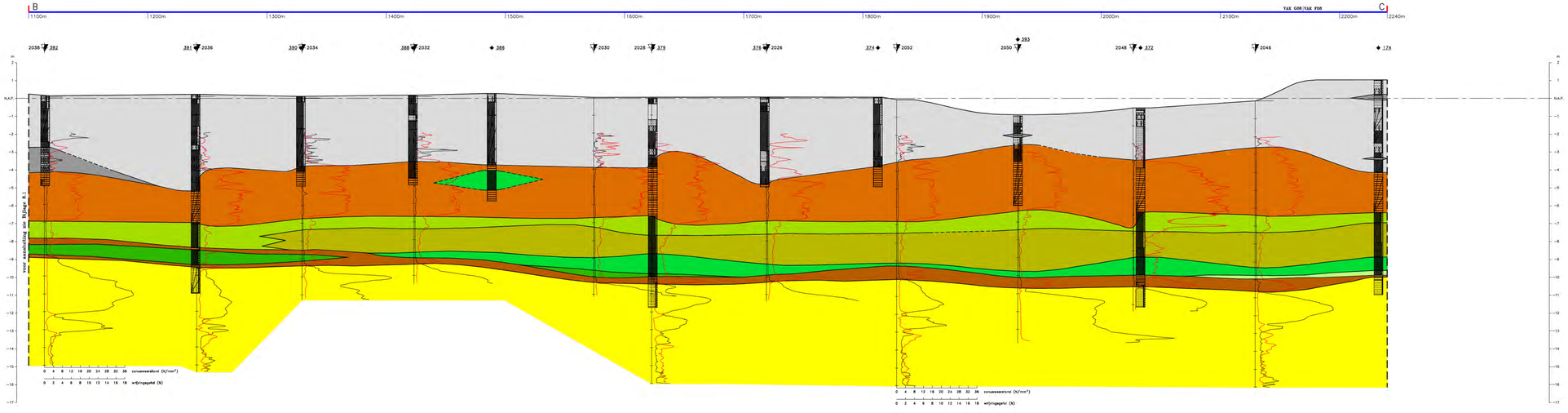
waterNet

Stammerdijk-Noord (A02-136C)
Blok 10

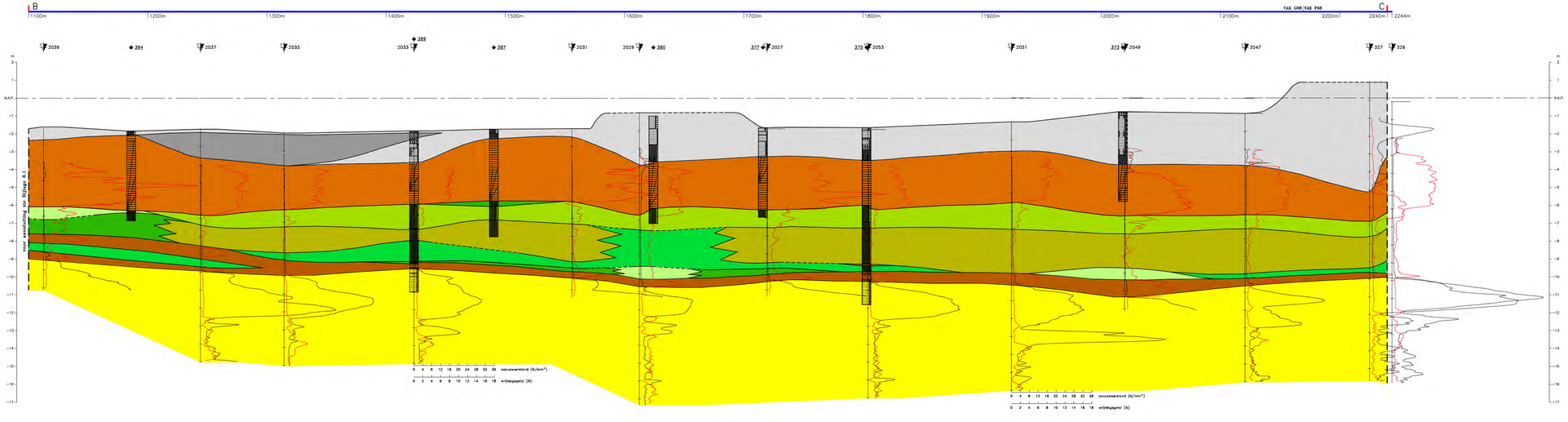
Lengteprofiel A–B

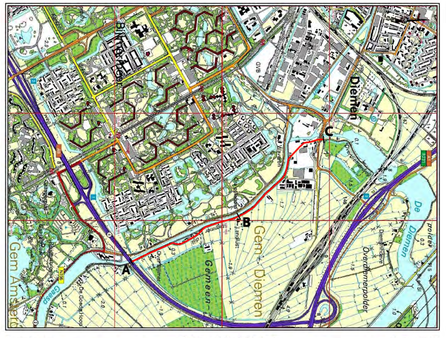
proj. [redacted]	project :66496–10
geb. [redacted]	schaal :1:1500
dat. :14–09–2010	Bijlage :8.0 /V01
gew. :–	controle : proj. leider

LENGTEPROFIEL KRUIN



LENGTEPROFIEL BINNENDIJKS





KAARTBLAD: 25G © Topografische Dienst Emmen SCHAAL 1:40.000

LEGENDA Lengteprofiel:

	Antropogeen materiaal: - Zand, matig fijn en plaatselijk zeer fijn of matig grof, zwak tot sterk siltig, plaatselijk zwak kleiig of zwak tot sterk grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veenresten, veenbrokken, houtresten, kleiresten, slibsporen, schelpresten, puin, slakken (gebonden met cement), sintels, houtzaagsel - Klei, matig slap tot vast, zwak siltig tot sterk zandig, plaatselijk zwak grindig, plaatselijk zwak tot sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, veenresten, veenbrokken, een enkel veenlaagje, houtresten, plantenresten, een enkel zandlaagje, slibsporen, een enkel slibiaagje, schelpresten, puin (plaatselijk zeer grof), slakken (gebonden met cement), sintels - Grind - Puin, zwak zandig - Slakken
	Antropogeen materiaal: - Veen, matig slap tot vast, sterk kleiig of sterk zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, slibresten, een enkel kleibrokje, sporen zand, zandlaagjes, schelpresten, puin (plaatselijk veel), slakken
	Veen, matig slap tot vast, plaatselijk zwak tot sterk kleiig, met plaatselijk (veel) houtresten
	Klei, matig slap tot matig vast, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, schelpresten
	Klei, zeer slap tot vast, zwak siltig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, een enkel veenlaagje, slibsporen, schelpresten
	Klei, matig slap tot matig vast, zwak siltig of zwak zandig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen, zandsporen, een enkel zandlensje, een enkel zandlaagje, schelpresten
	Klei, matig slap of matig vast, zwak tot sterk zandig, plaatselijk zwak siltig, met sporen zand en schelpresten
	Klei, matig vast tot vast, zwak siltig, met schelpresten
	Veen, matig vast tot vast, zwak tot sterk kleiig of sterk zandig, met plaatselijk één of meer van de volgende bestanddelen: houtresten, een enkel kleilensje, een enkel kleilaagje, zandsporen
	Zand, zeer fijn, zwak tot sterk siltig, plaatselijk sterk humeus, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, houtresten, slibsporen

1:1500 1:100

ALGEMENE LEGENDA:

- sondering
- boring
- wrijvingsgetal
- conusweerstand
- grens onzeker of onbekend
- trace
- maten in meters
- Vak F08/G08

Onderzoek & Projecten
Afdeling O&A
Leidse Kwaderdamweg 7
1399 AC Nieuwegein

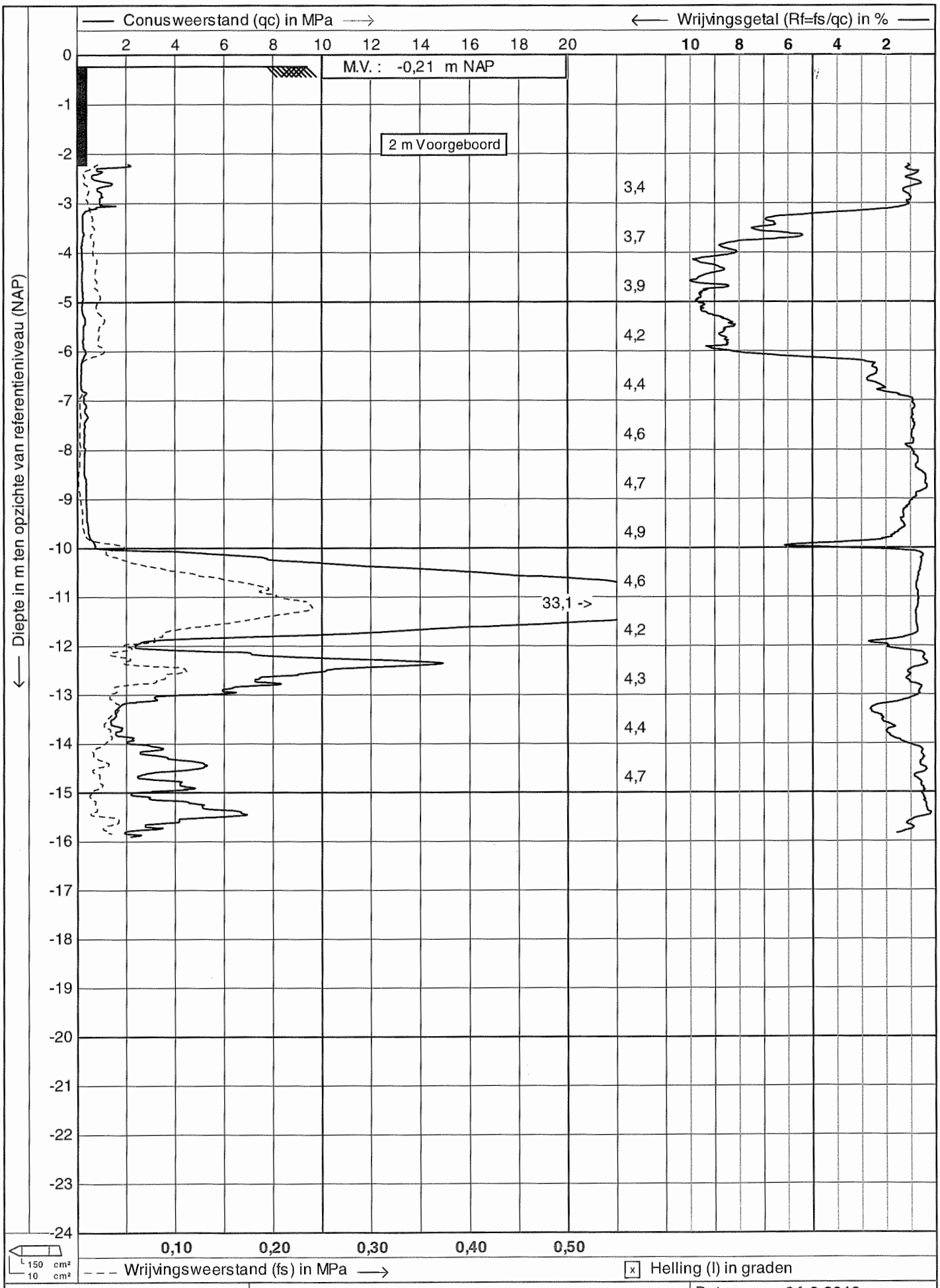
waterunet

Stammerdijk-Noord (A02-136C)
Blok 10

Lengteprofiel B–C

proj.	[redacted]	project	:66496-10
get.		schaal	:1:1500
dat.	:14-09-2010	Bijlage	:8.1 /V01
gew.	:–	controle : proj. leider	

Bijlage 3:Sonderingen



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 127231, 482950 RD

Datum : 24-6-2010

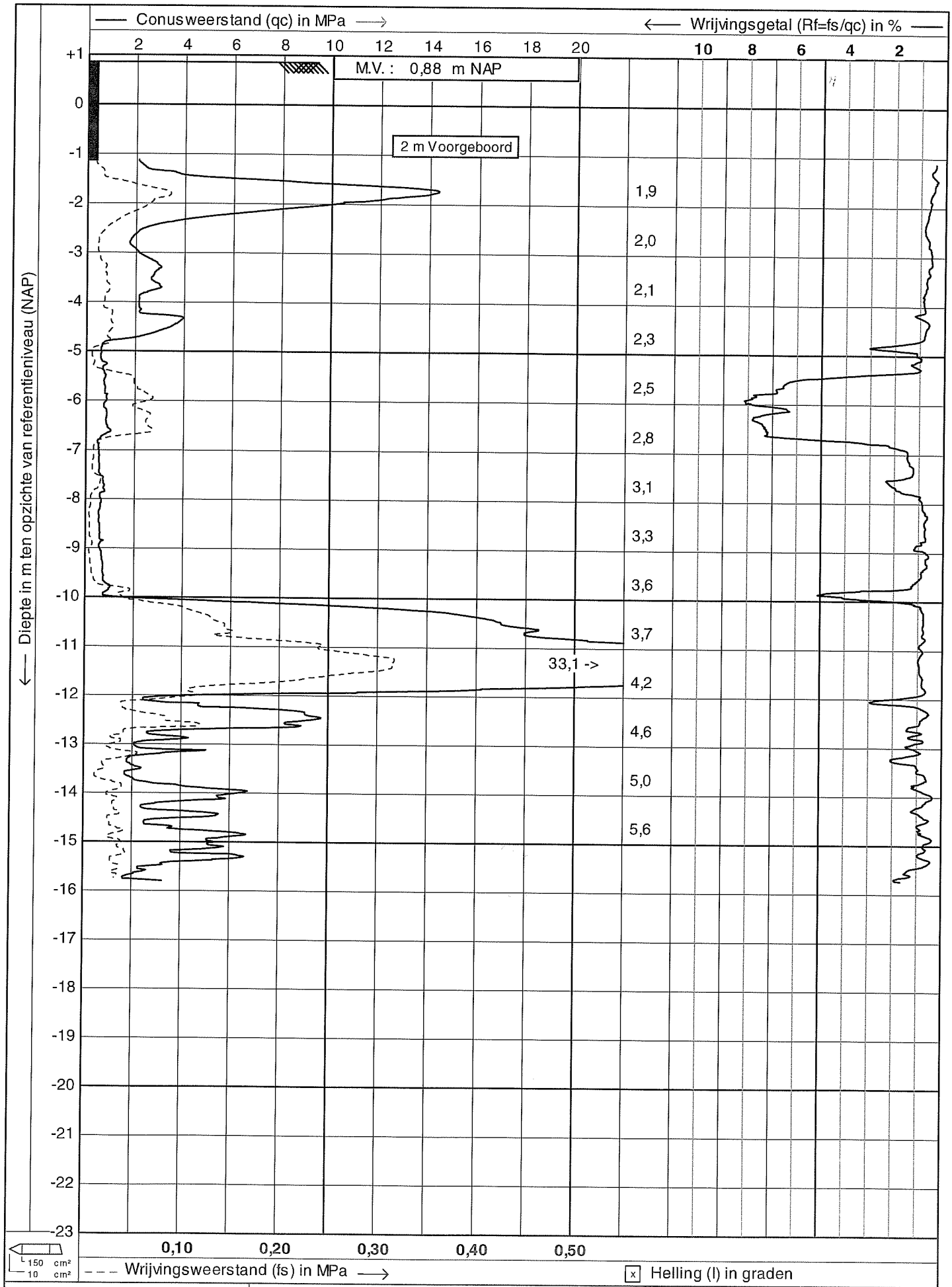
Conusnr. : C10CFII.G53

Projectnr. : 66496-10

Sondeernr.: F08-326 1/1

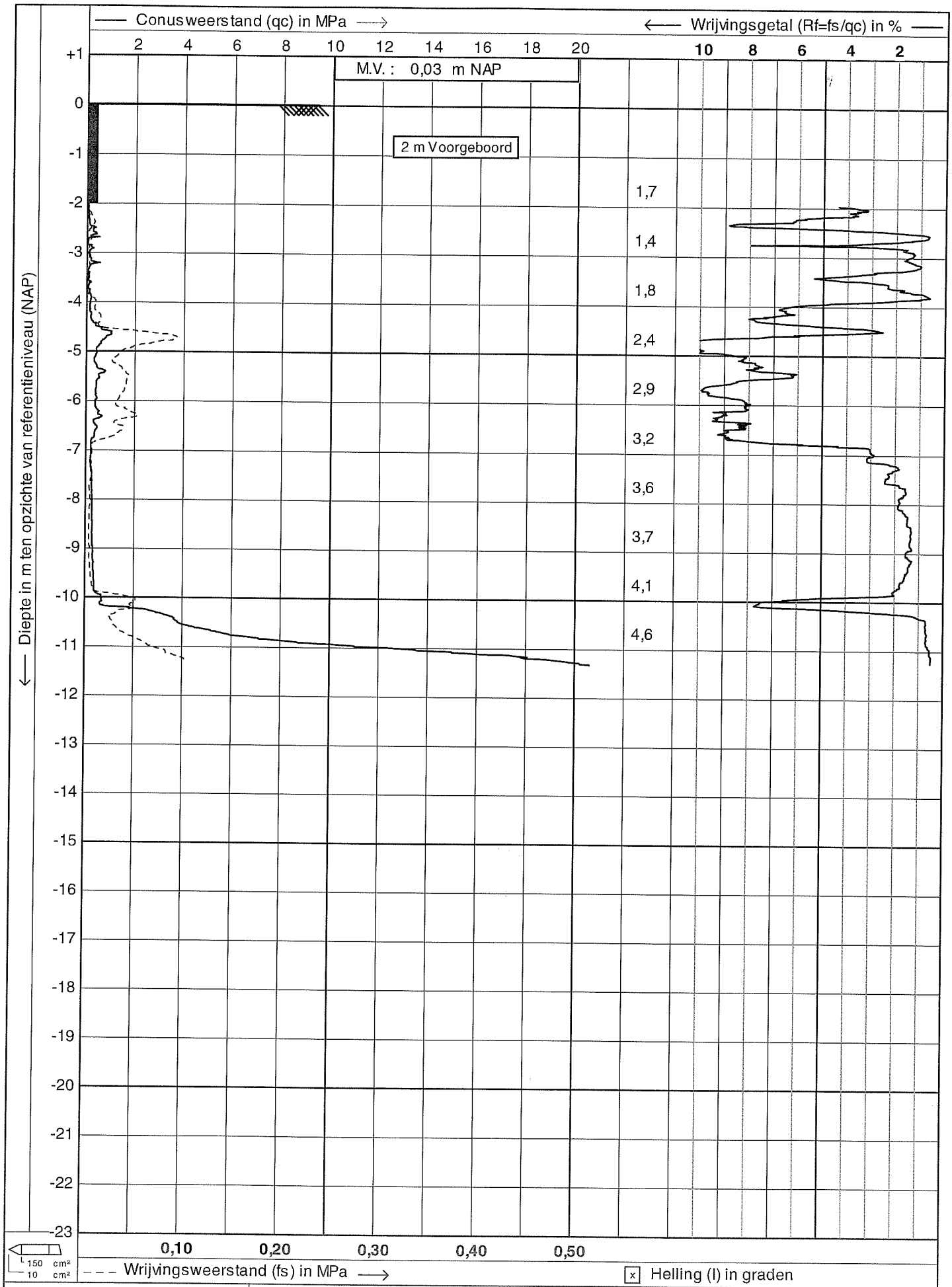
waternet

CPTask V1.23



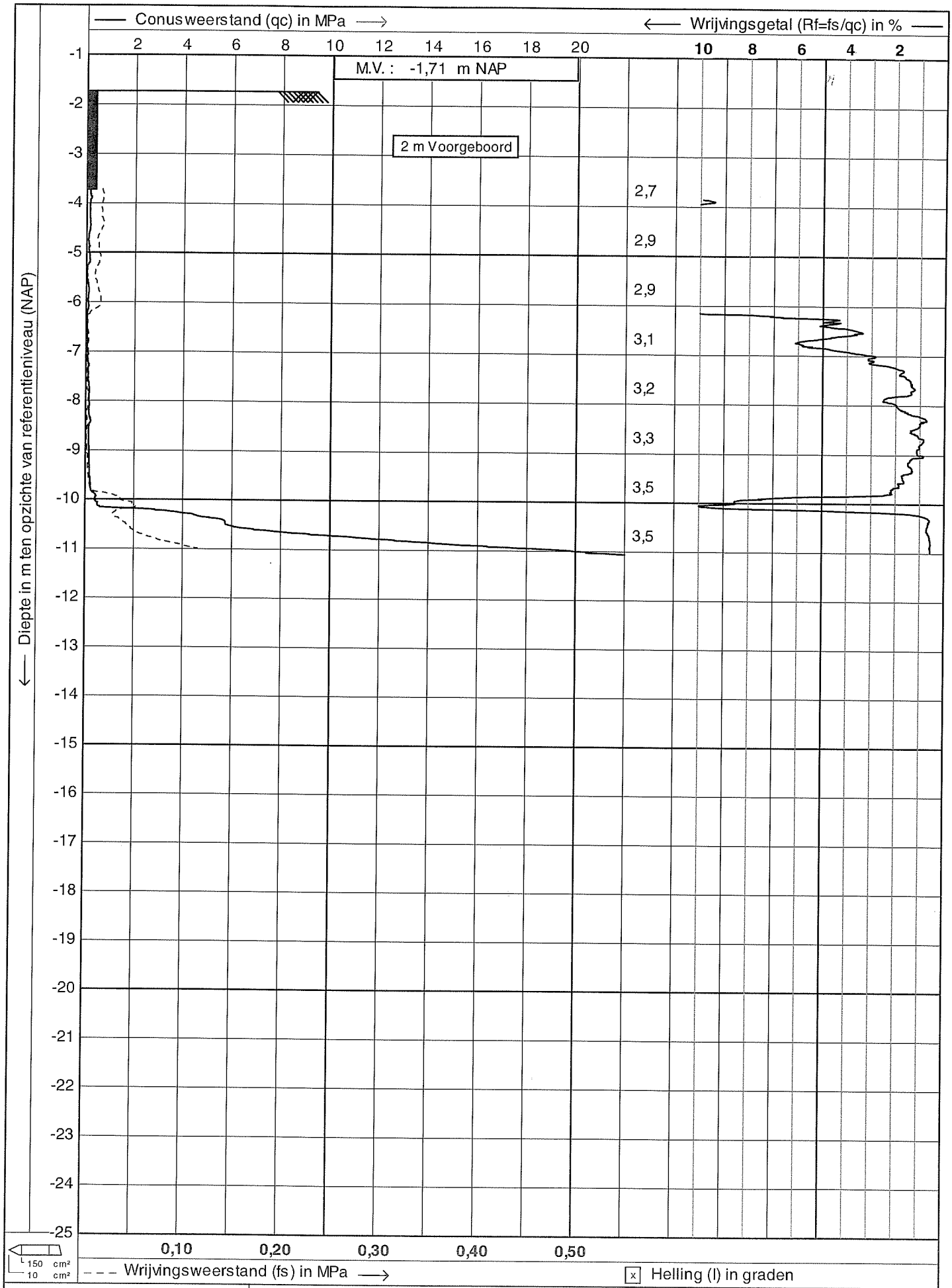
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.C53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127266, 482930 RD	Sondeernr.: F08-327 1/1

CPTask V1.23



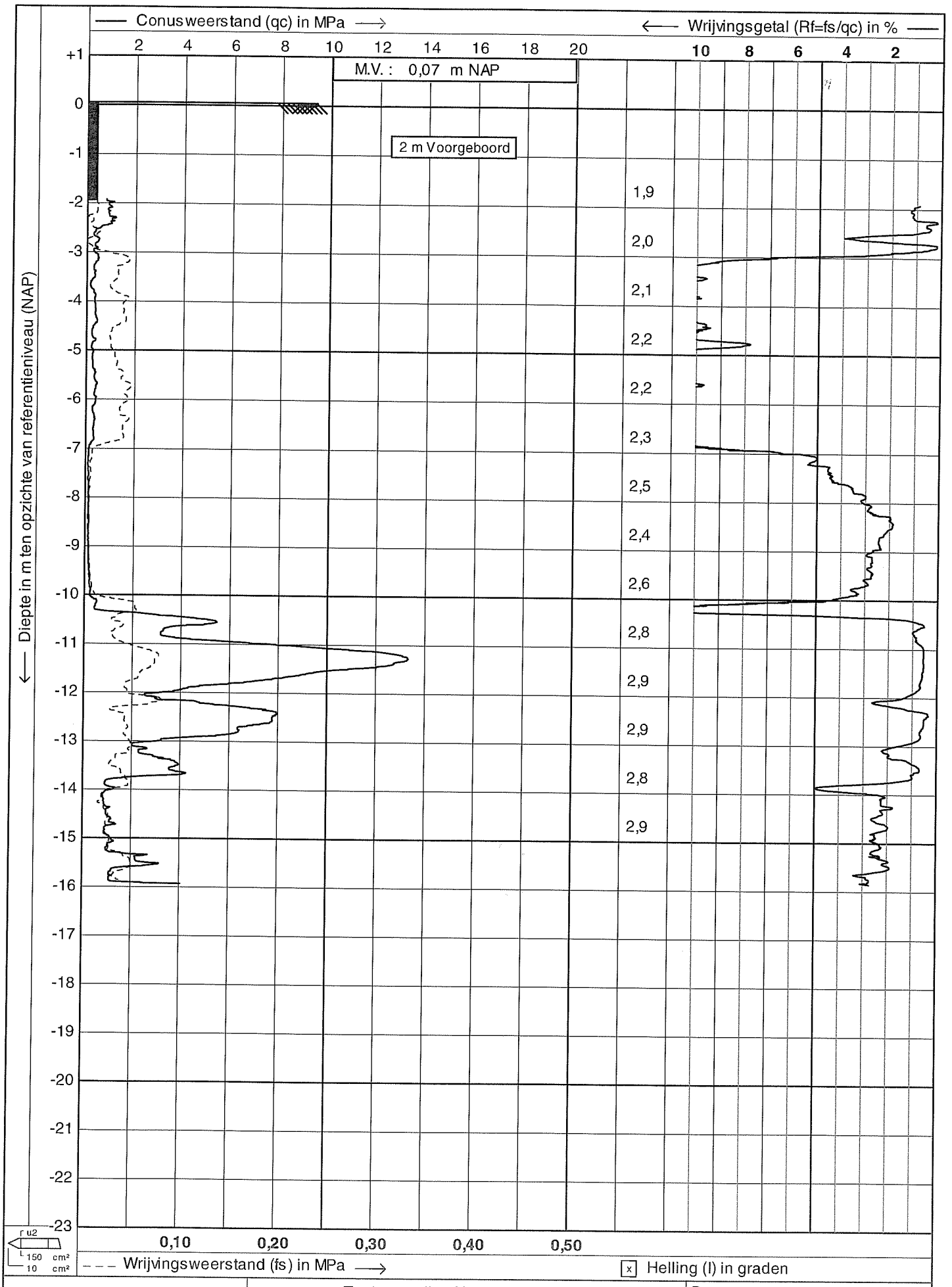
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127548, 482592 RD	Sondeernr.: G08-2026 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord MJM	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127553, 482605 RD	Sondeernr.: G08-2027 1/1

CPTask V1.23



CPTask V1.23

waternet

Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

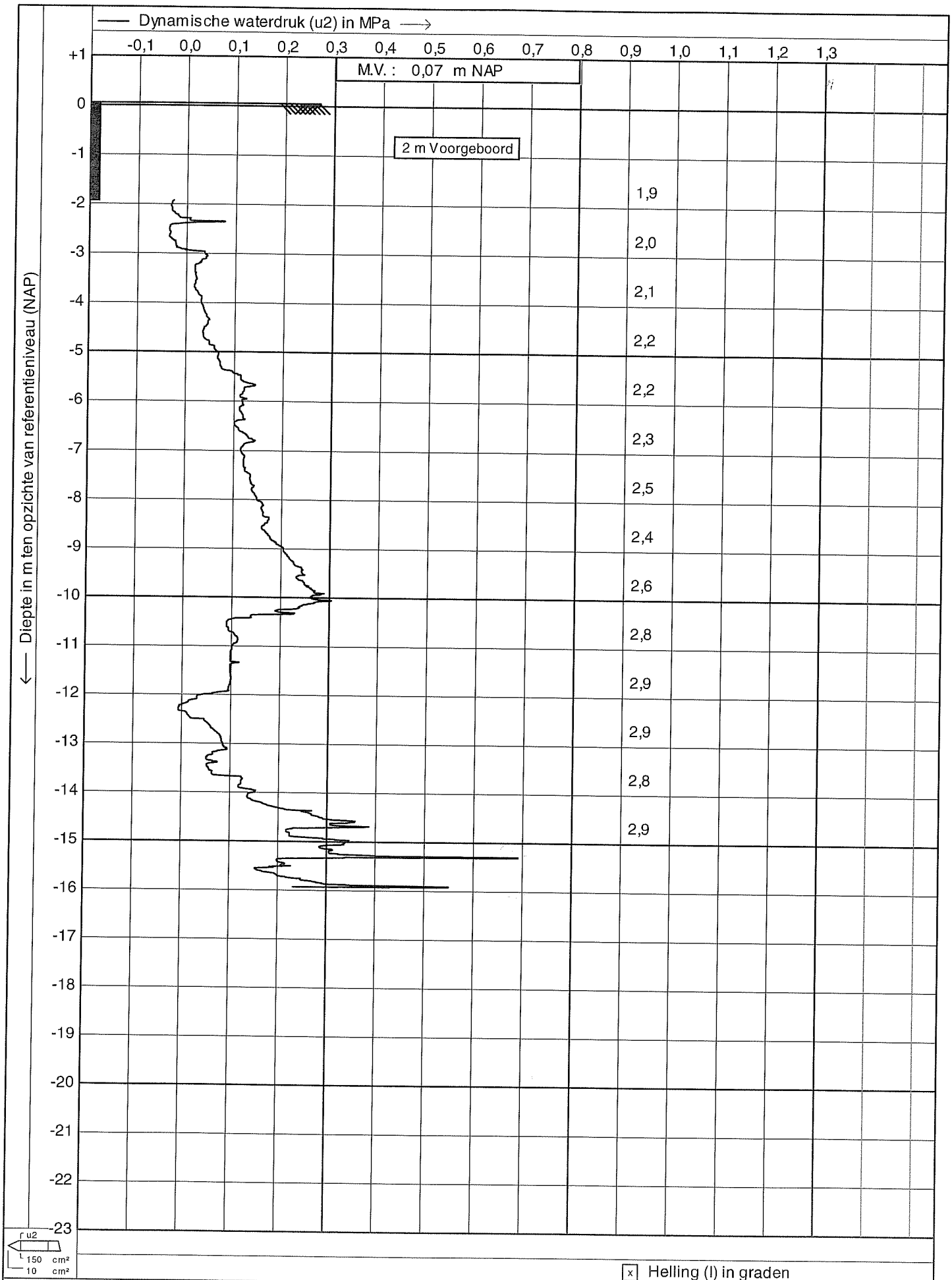
Positie : 127624, 482540 RD

Datum : 16-6-2010

Conusnr. : C10CFIIP.G38

Projectnr. : 66496-10

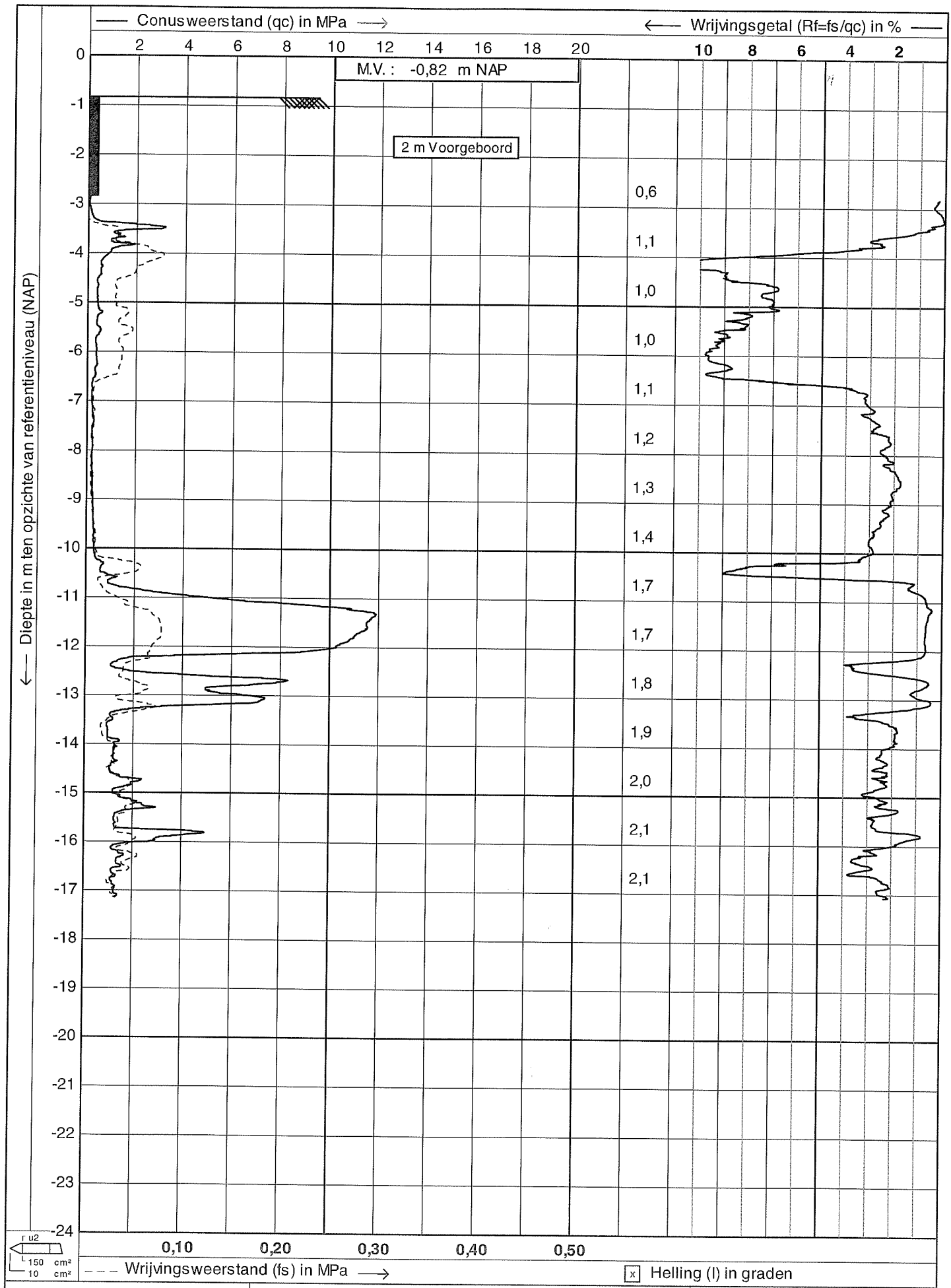
Sondeernr.: G08-2028 1/2



x Helling (I) in graden

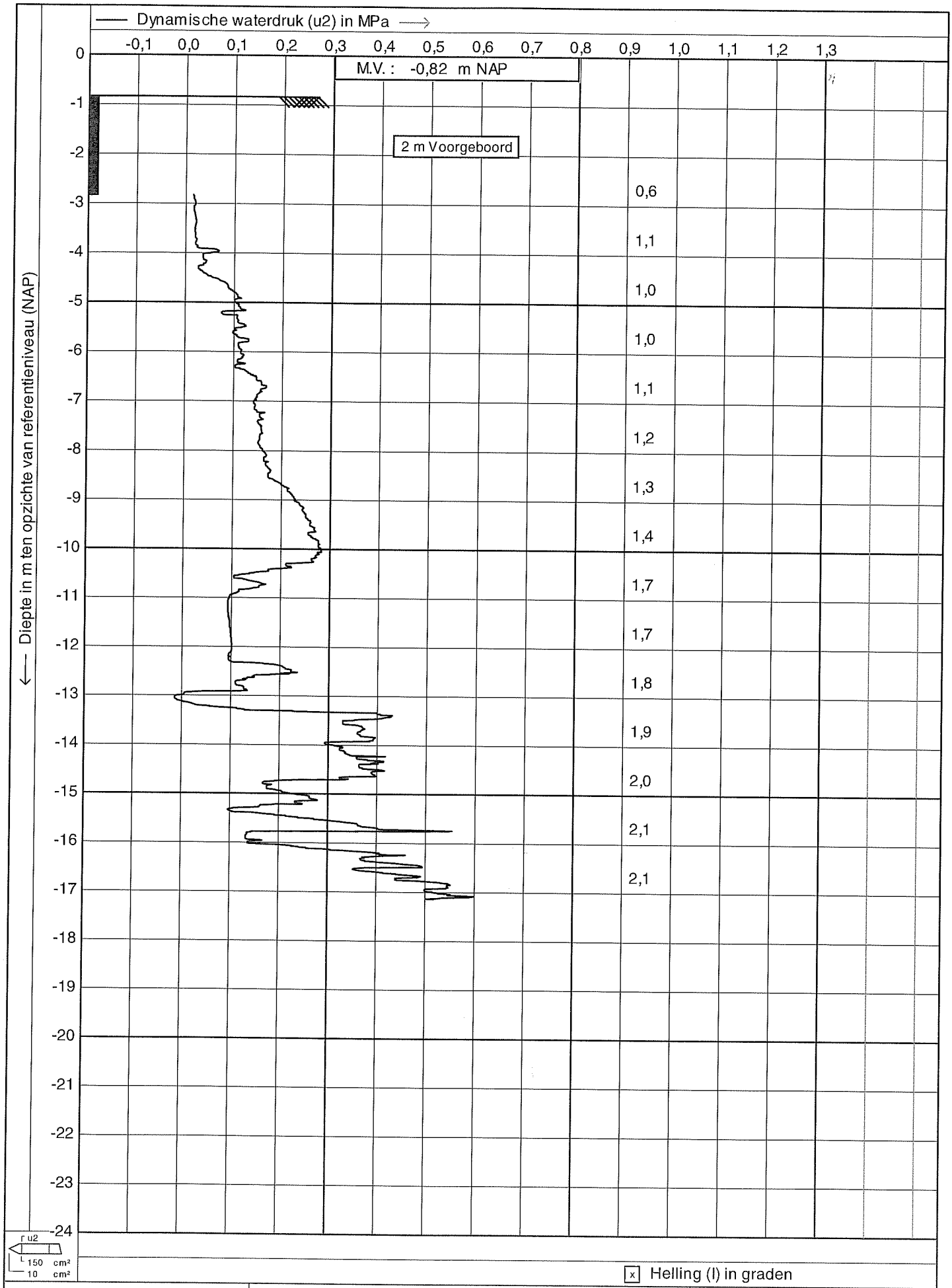
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.C88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127624, 482540 RD	Sondeernr.: G08-2028 2/2

CPTask V1.23



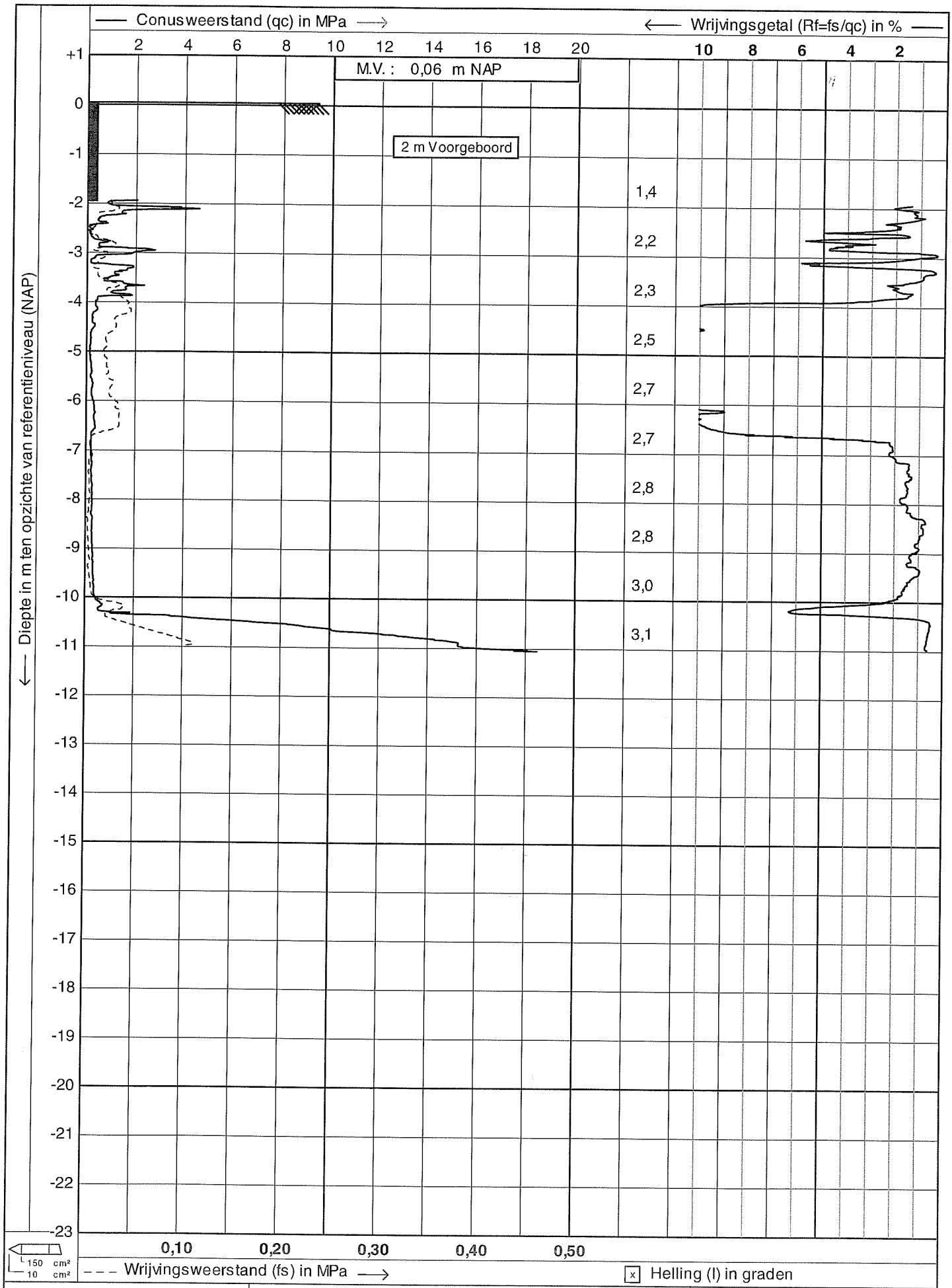
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 127650, 482547 RD	Sondeernr.: G08-2029	1/2

CPTask V1.23



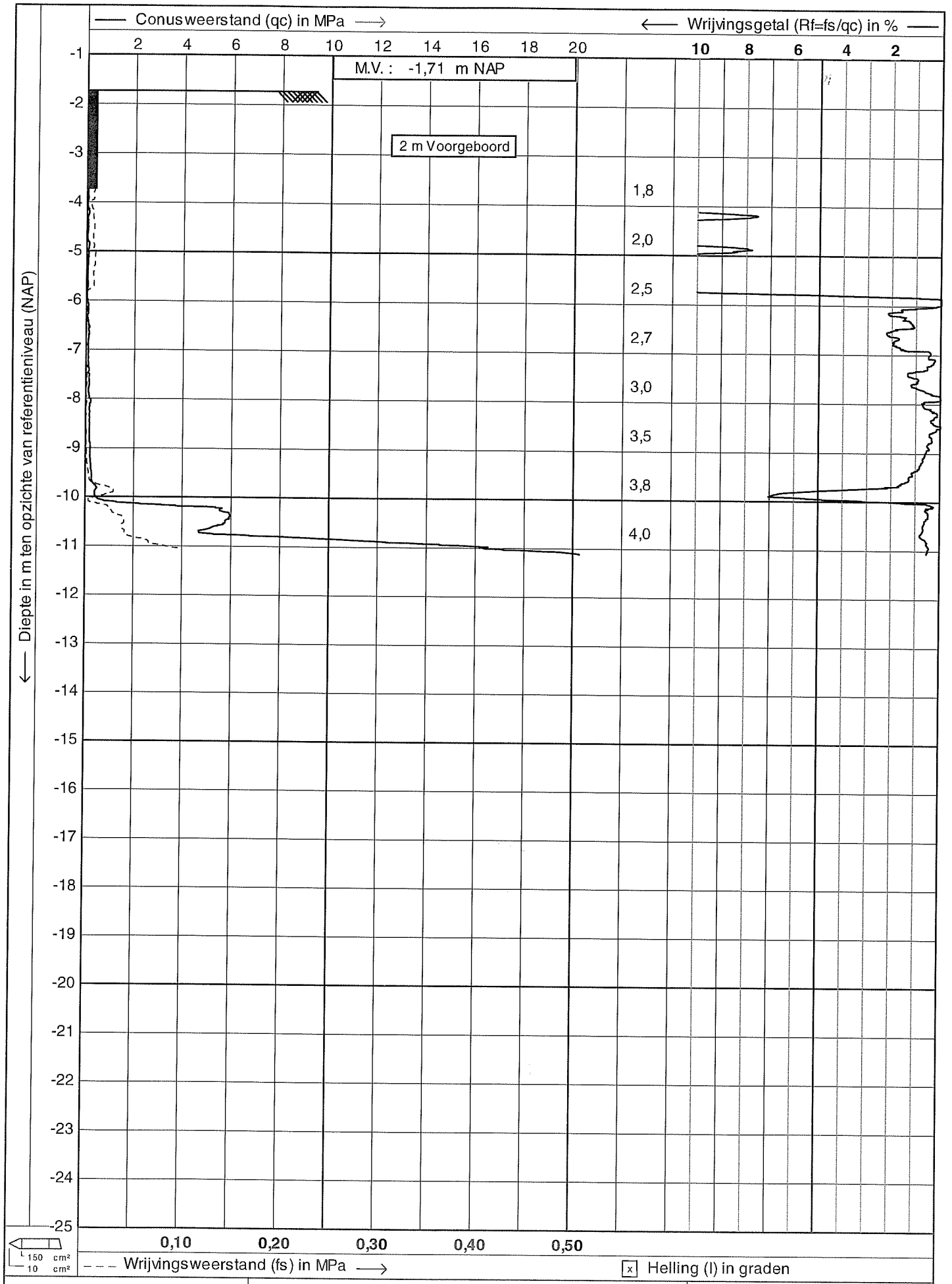
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord MHM	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127650, 482547 RD	Sondeernr.: G08-2029 2/2

CPTask V1.23



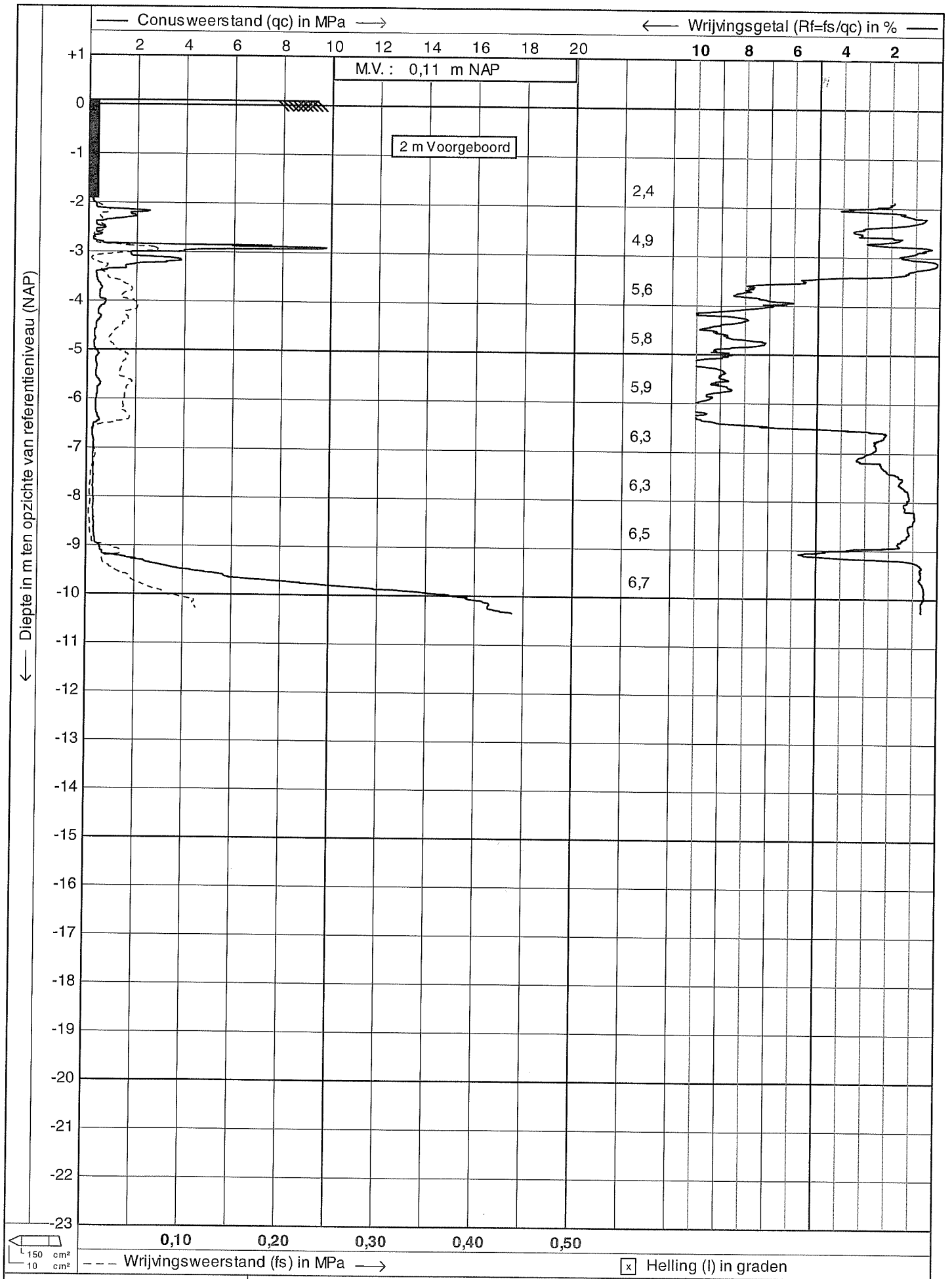
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord HM	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127660, 482503 RD	Sondeernr.: G08-2030 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127687, 482502 RD	Sondeernr.: G08-2031 1/1

CPTask V1.23



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 127760, 482390 RD

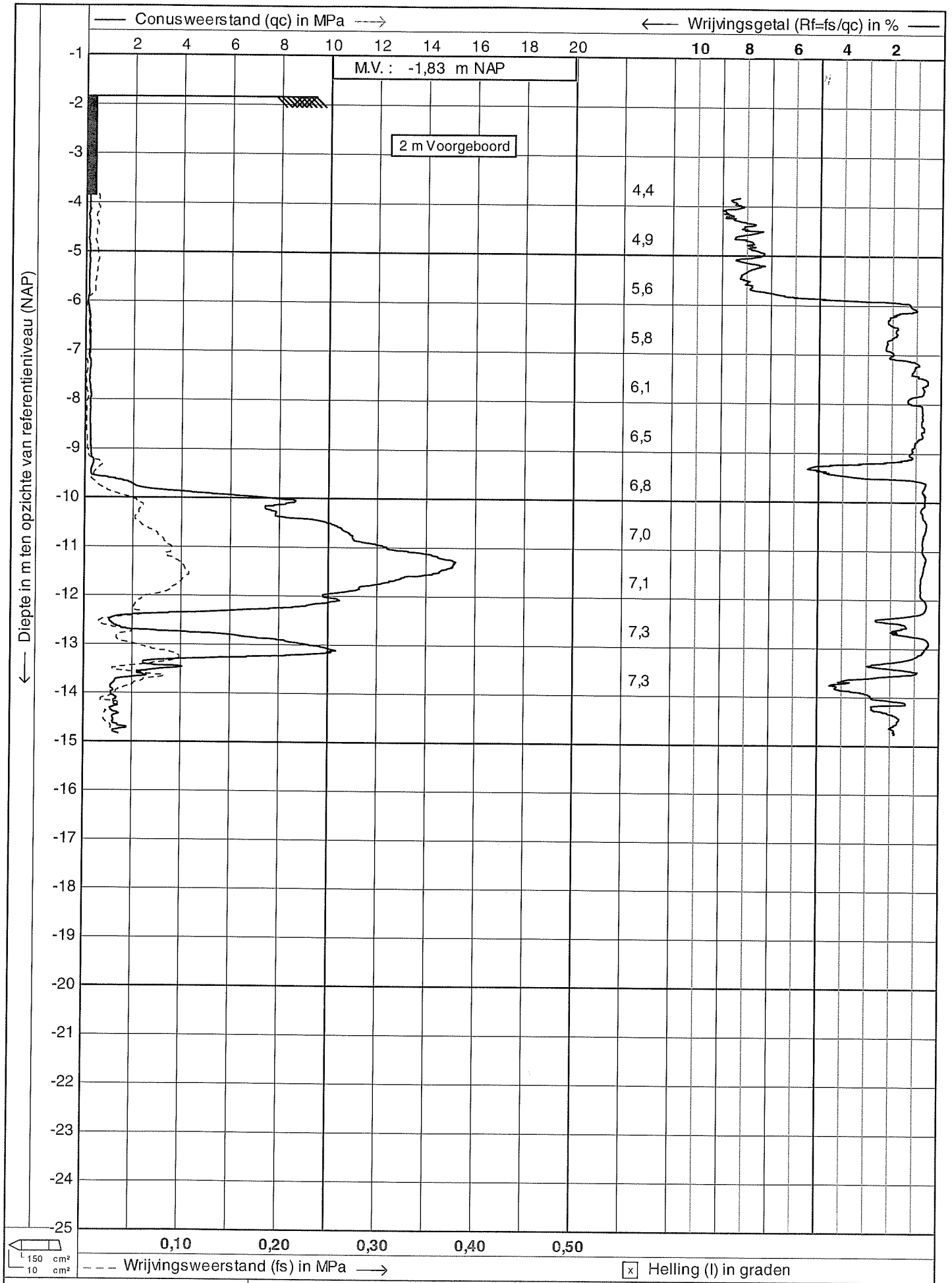
Datum : 24-6-2010

Conusnr. : C10CFII.E91

Projectnr. : 66496-10

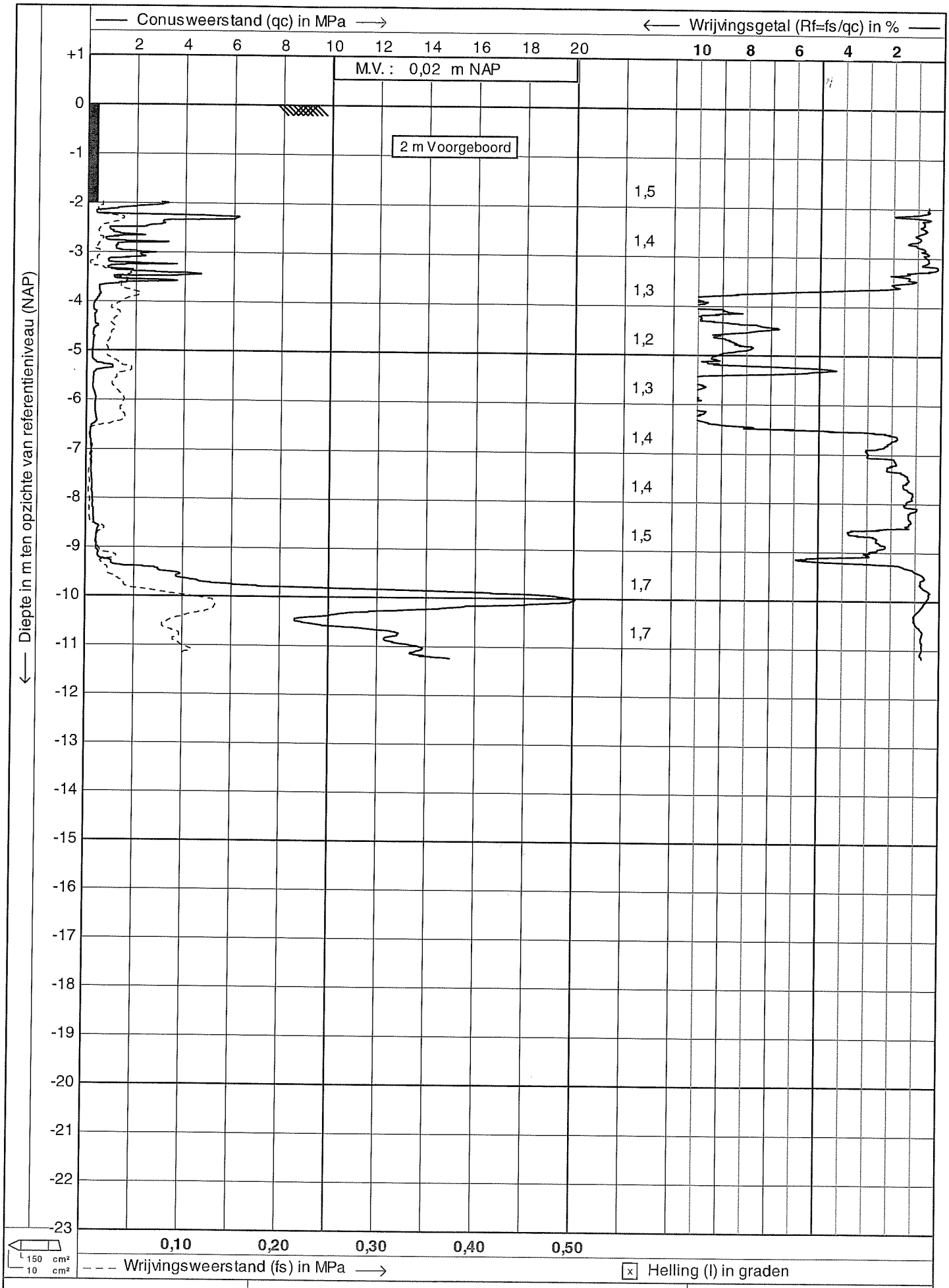
Sondeernr.: G08-2032 1/1

CPTask V1.23



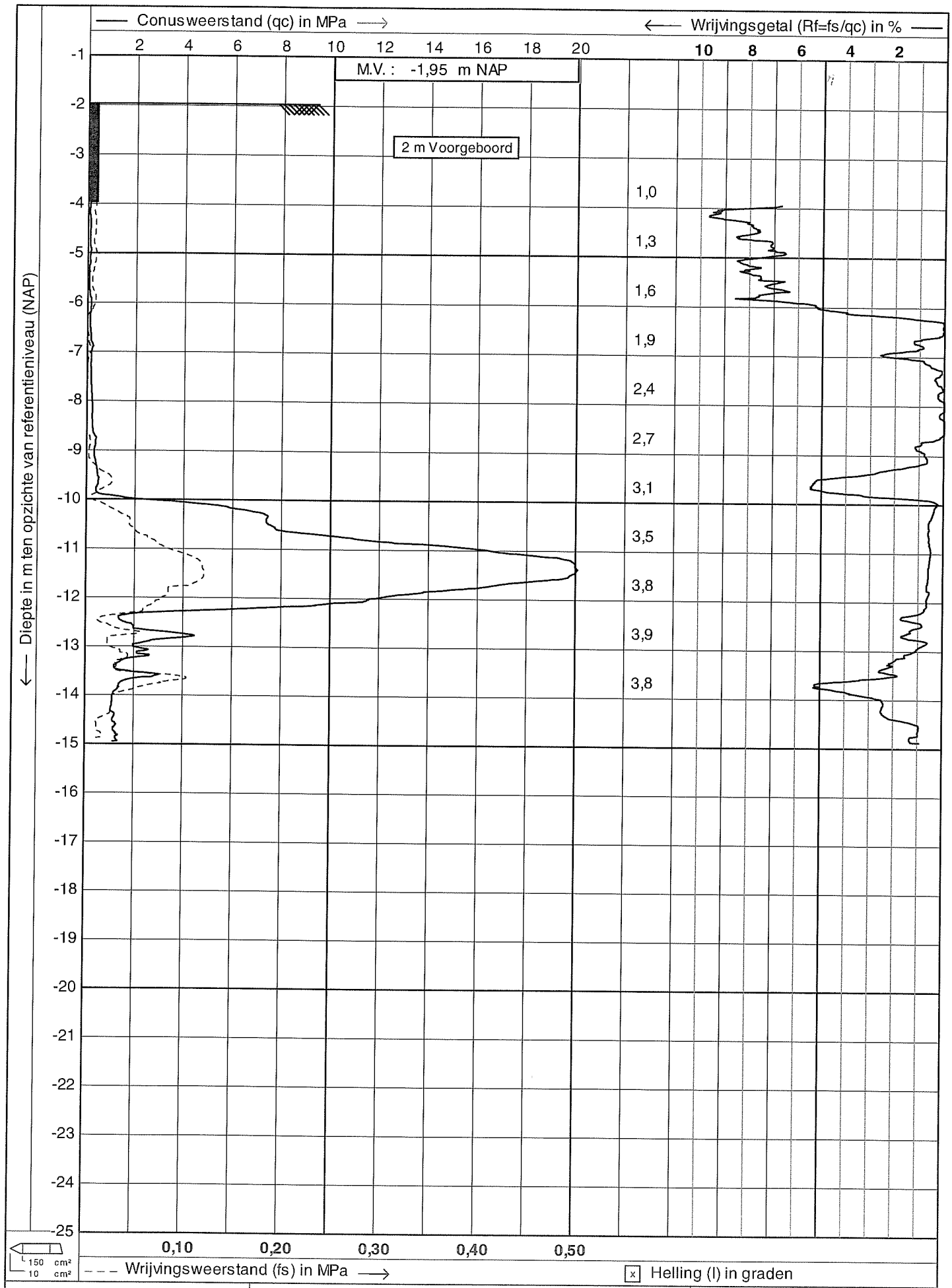
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord DPM	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127772, 482404 RD	Sondeernr.: G08-2033 1/1

CPTask V1.23



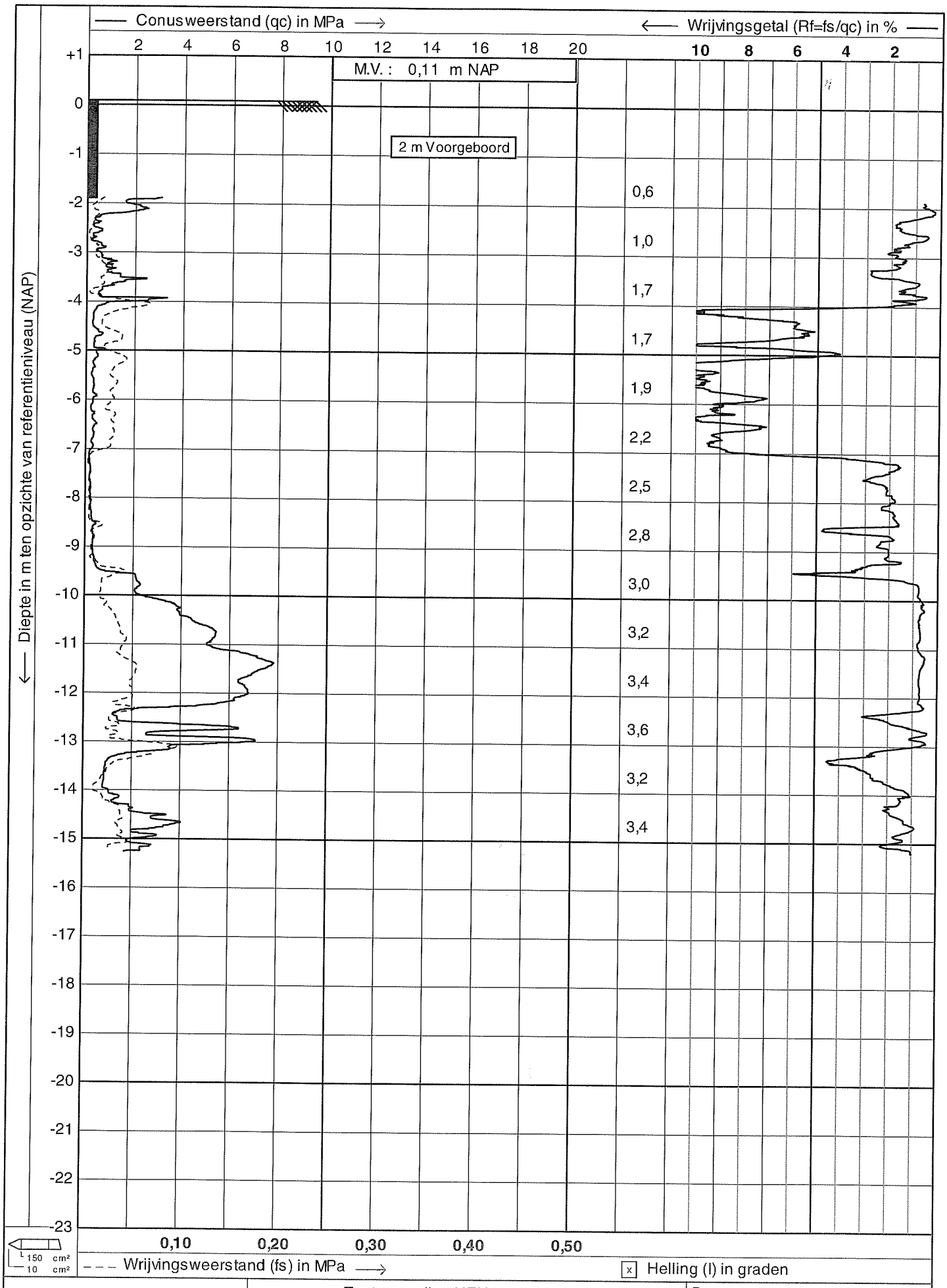
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 127831, 482329 RD	Sondeernr.: G08-2034	1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127857, 482336 RD	Sondeernr.: G08-2035 1/1

CPTask V1.23



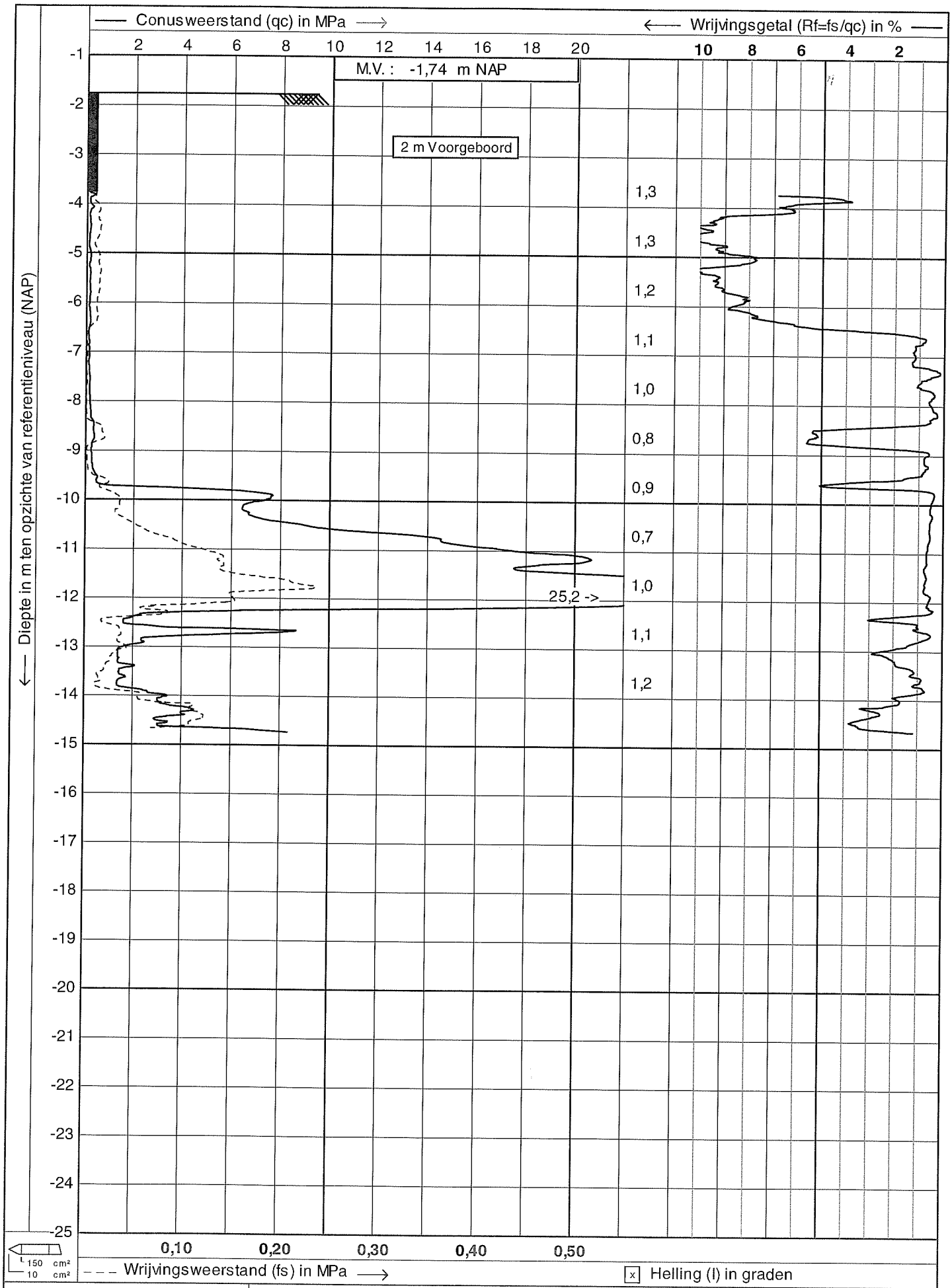
Test according NEN 5140 class 2

Project	Stammerdijk-Noord
Lokatie	(A02-136C)
Positie	127890, 482264 RD
Datum	24-6-2010
Conusnr.	C10CFII.E91
Projectnr.	66496-10
Sondeernr.	G08-2036

1/1

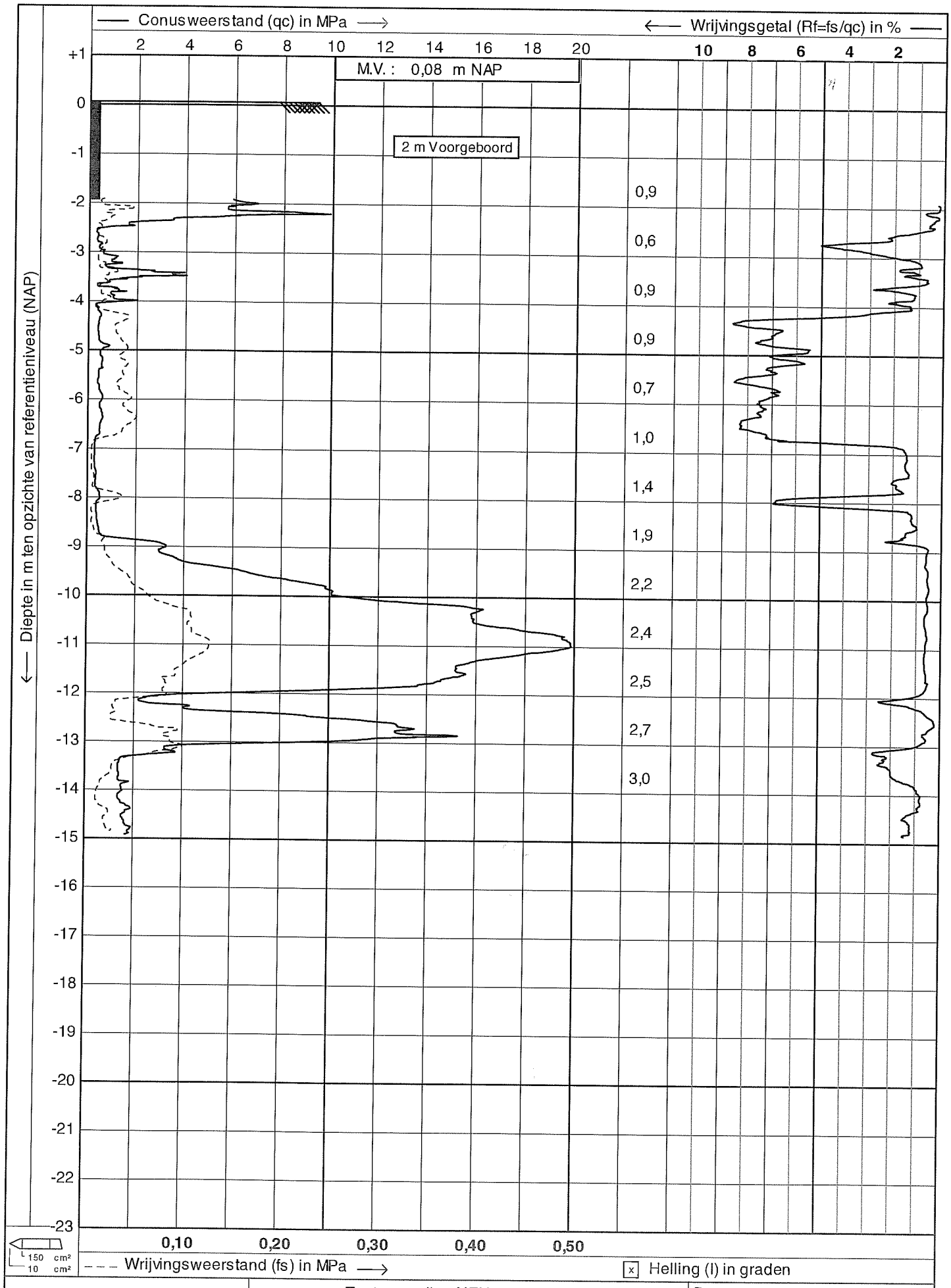
waternet

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 24-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127907, 482280 RD	Sondeernr.: G08-2037 1/1

CPTask V1.23



CPTask V1.23

waternet

Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord HM

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 127956, 482154 RD

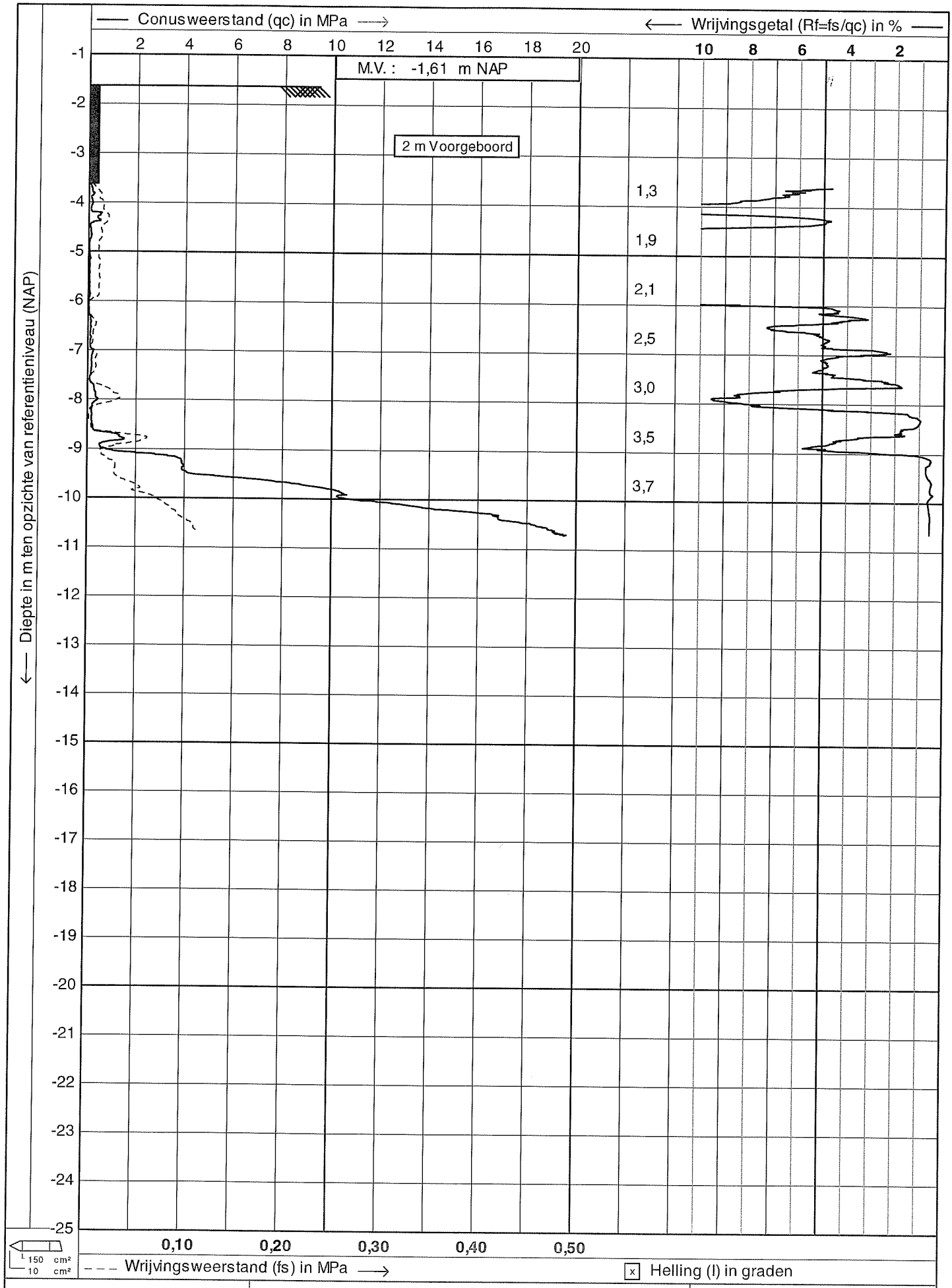
Datum : 25-6-2010

Conusnr. : C10CFII.C53

Projectnr. : 66496-10

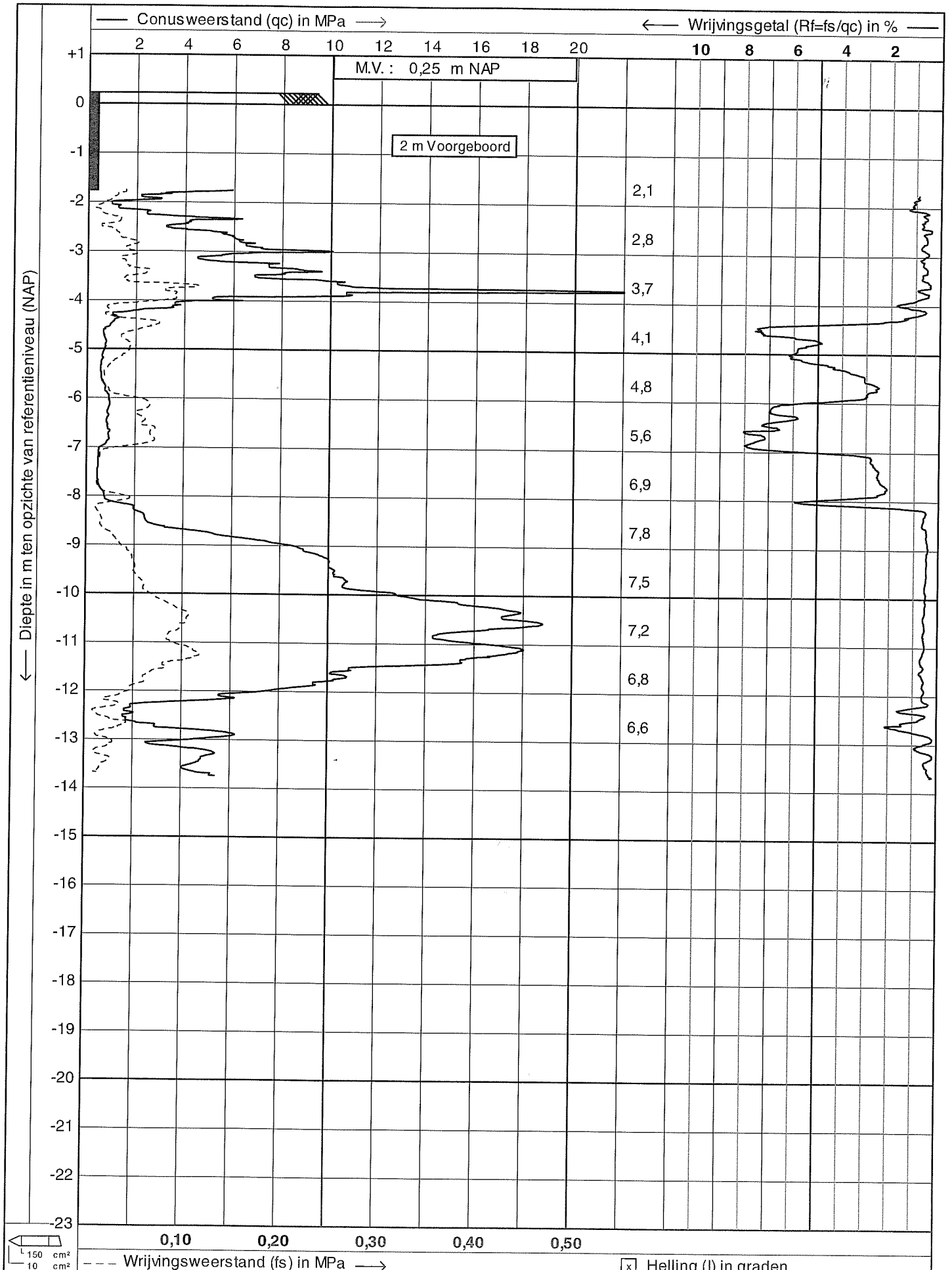
Sondeernr.: G08-2038

1/1



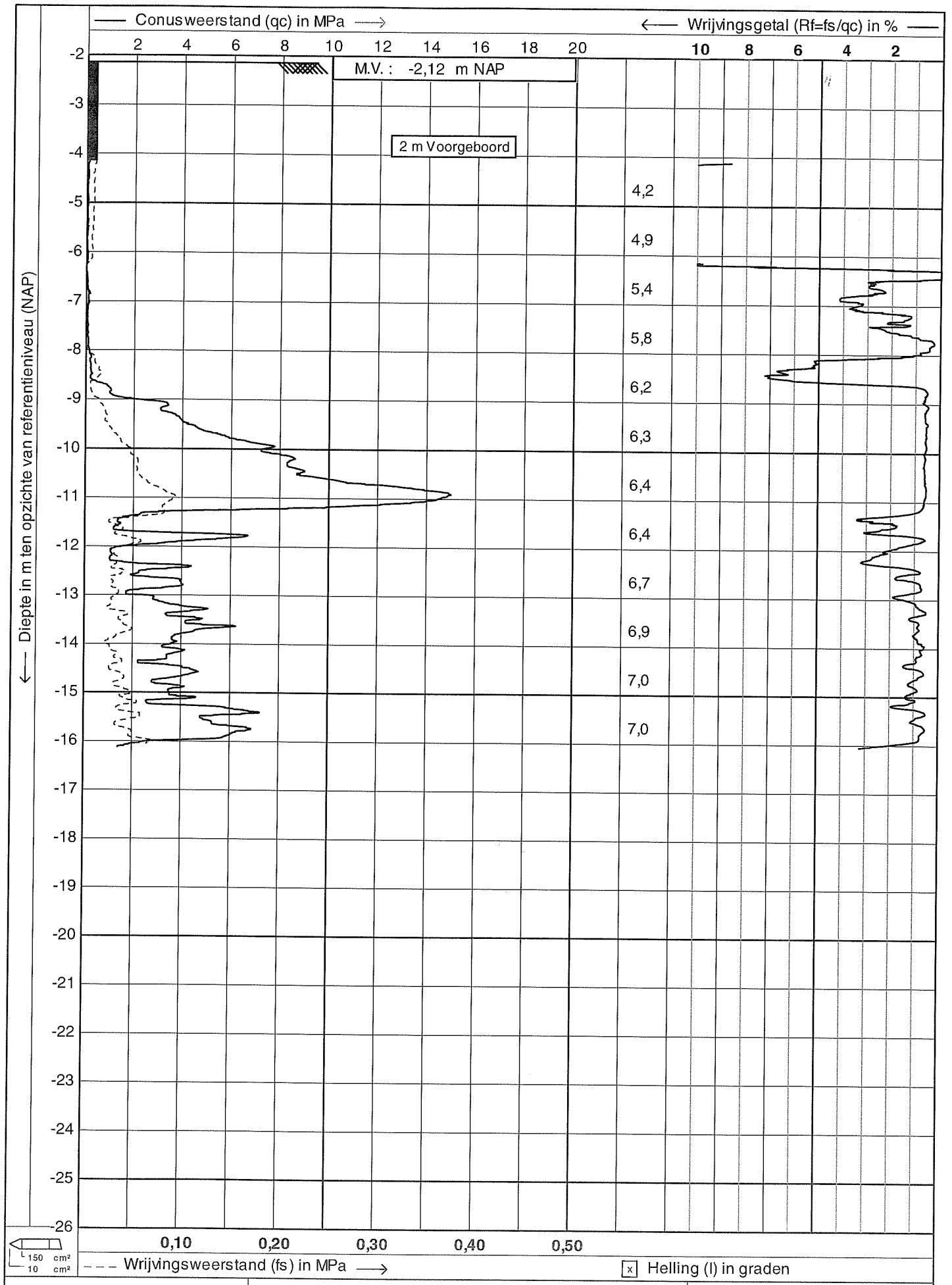
waterNet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127971, 482162 RD	Sondeernr.: G08-2039 1/1

CPTask V1.23



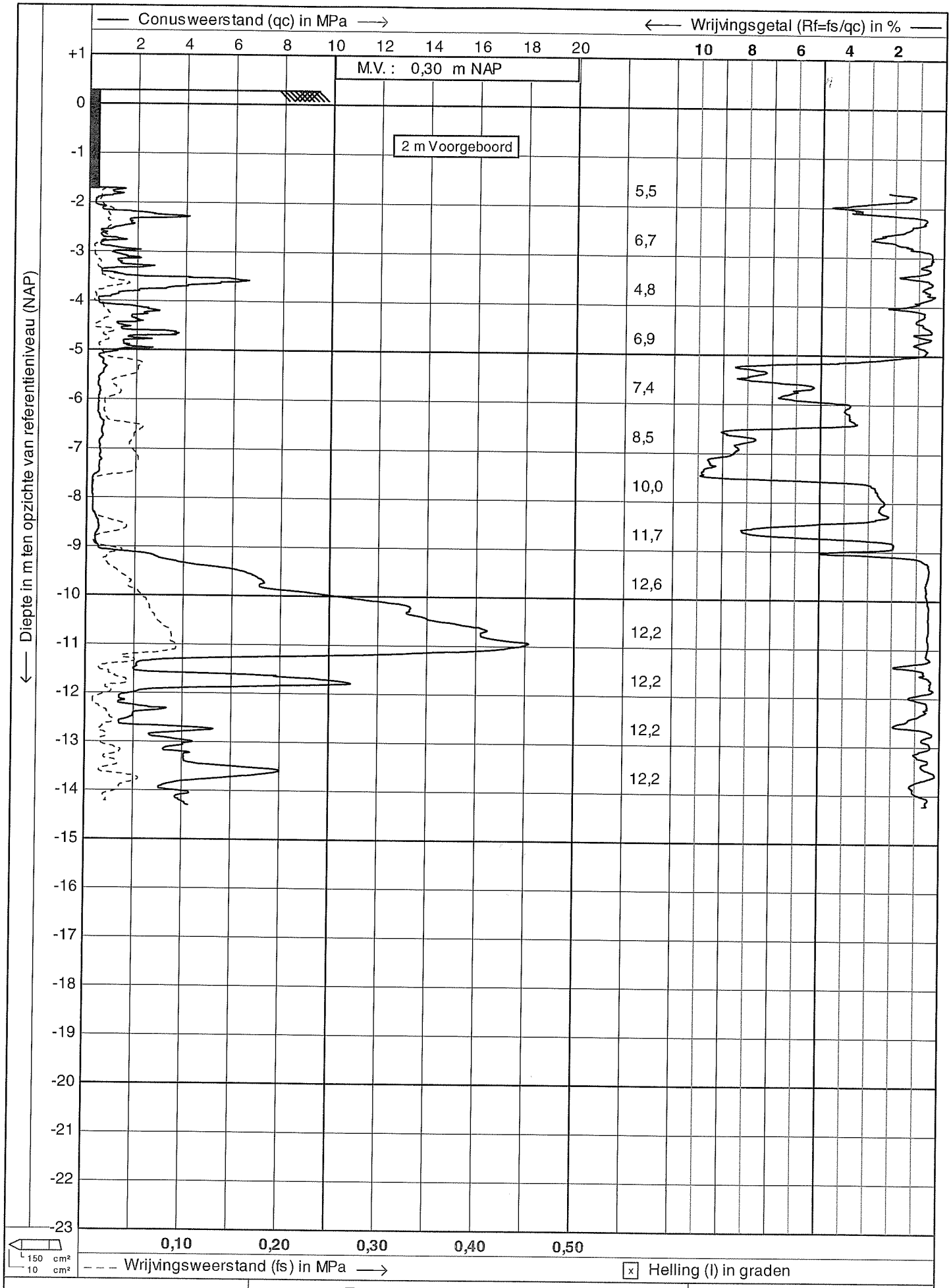
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.C53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128000, 482048 RD	Sondeernr.: G08-2040 1/1

CPTask V1.23



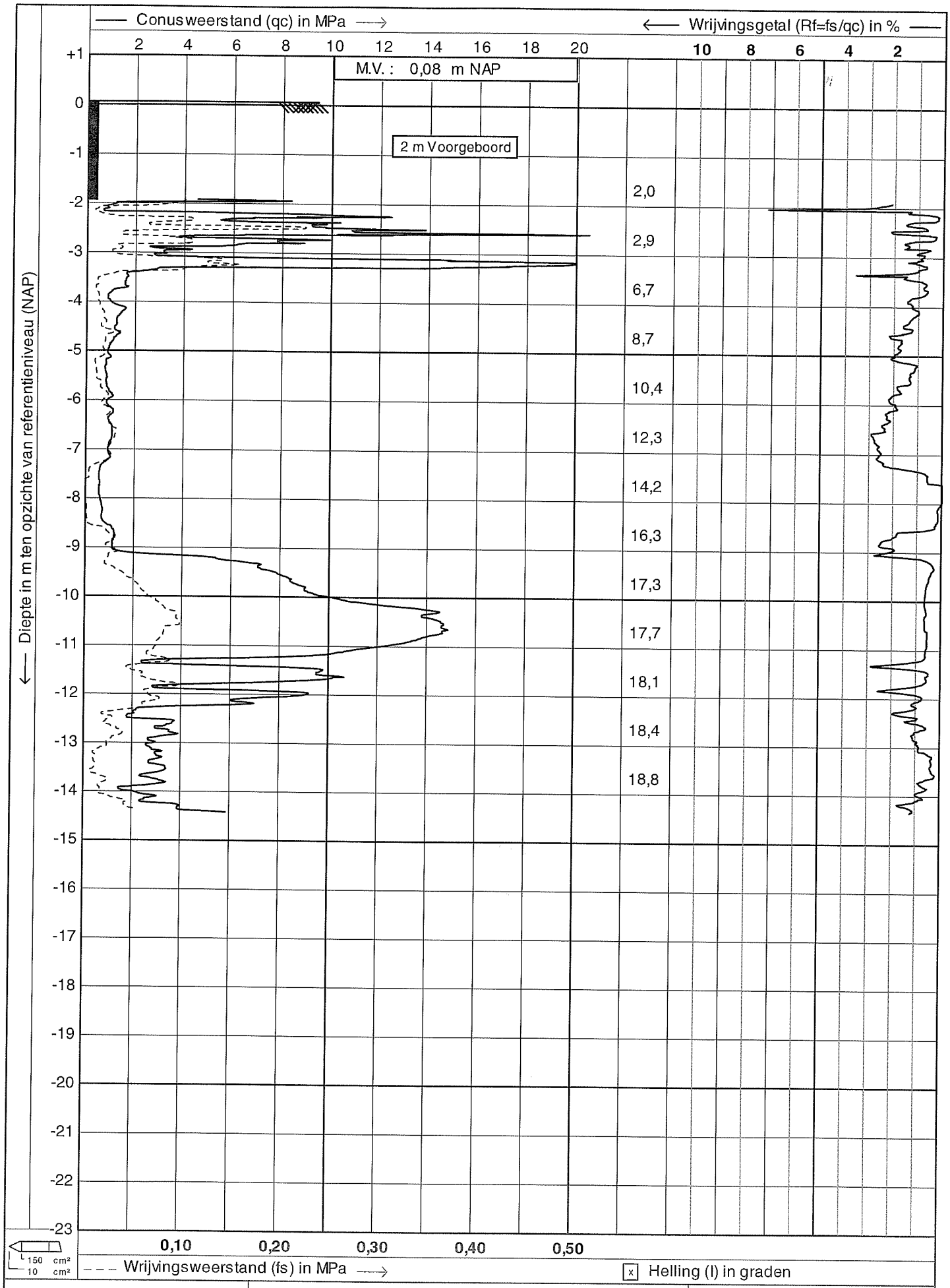
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord MRM	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128013, 482078 RD	Sondeernr.: G08-2041 1/1

CPTask V1.23



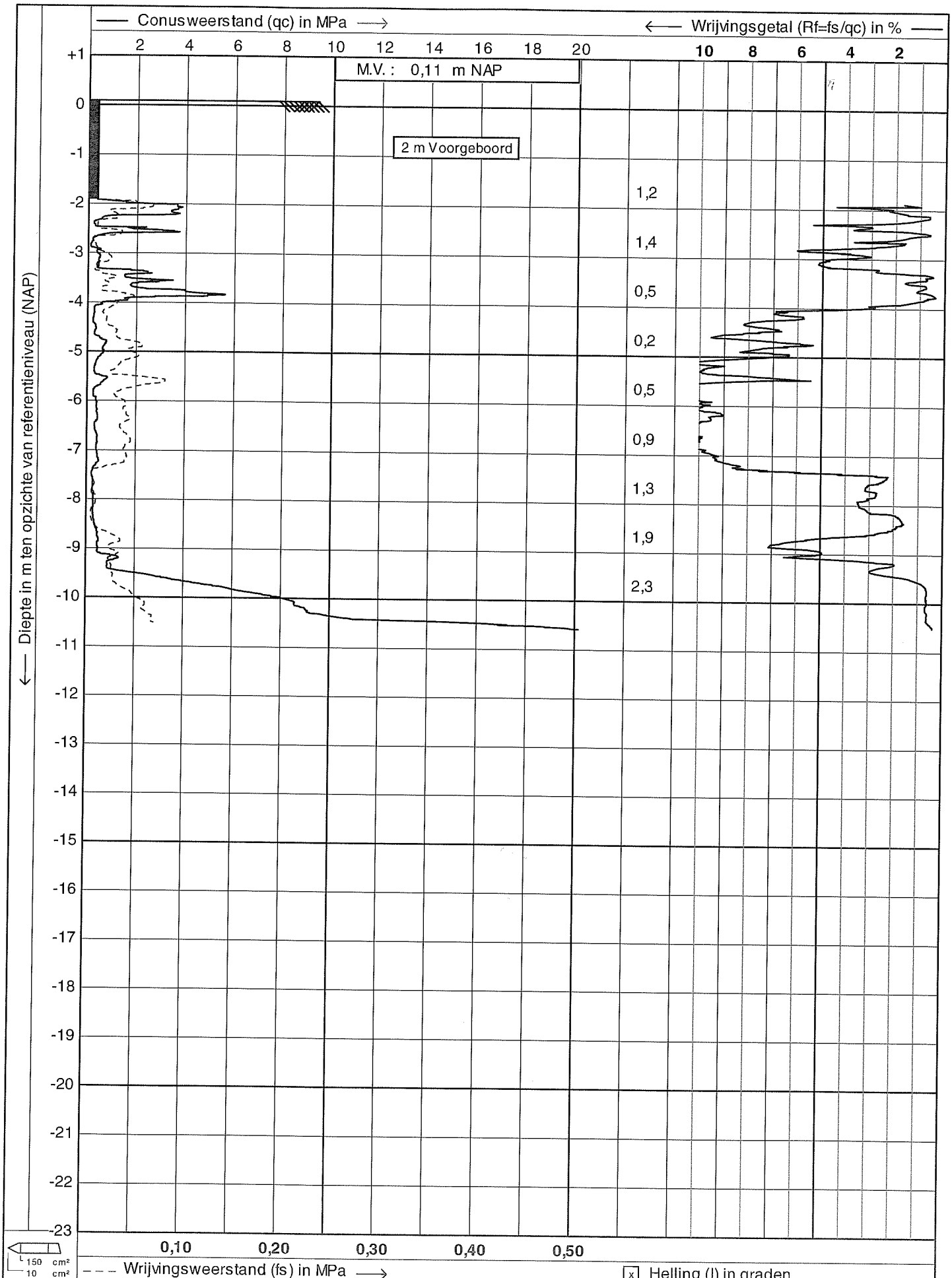
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 25-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128013, 481993 RD	Sondeernr.: G08-2042 1/1

CPTask V1.23



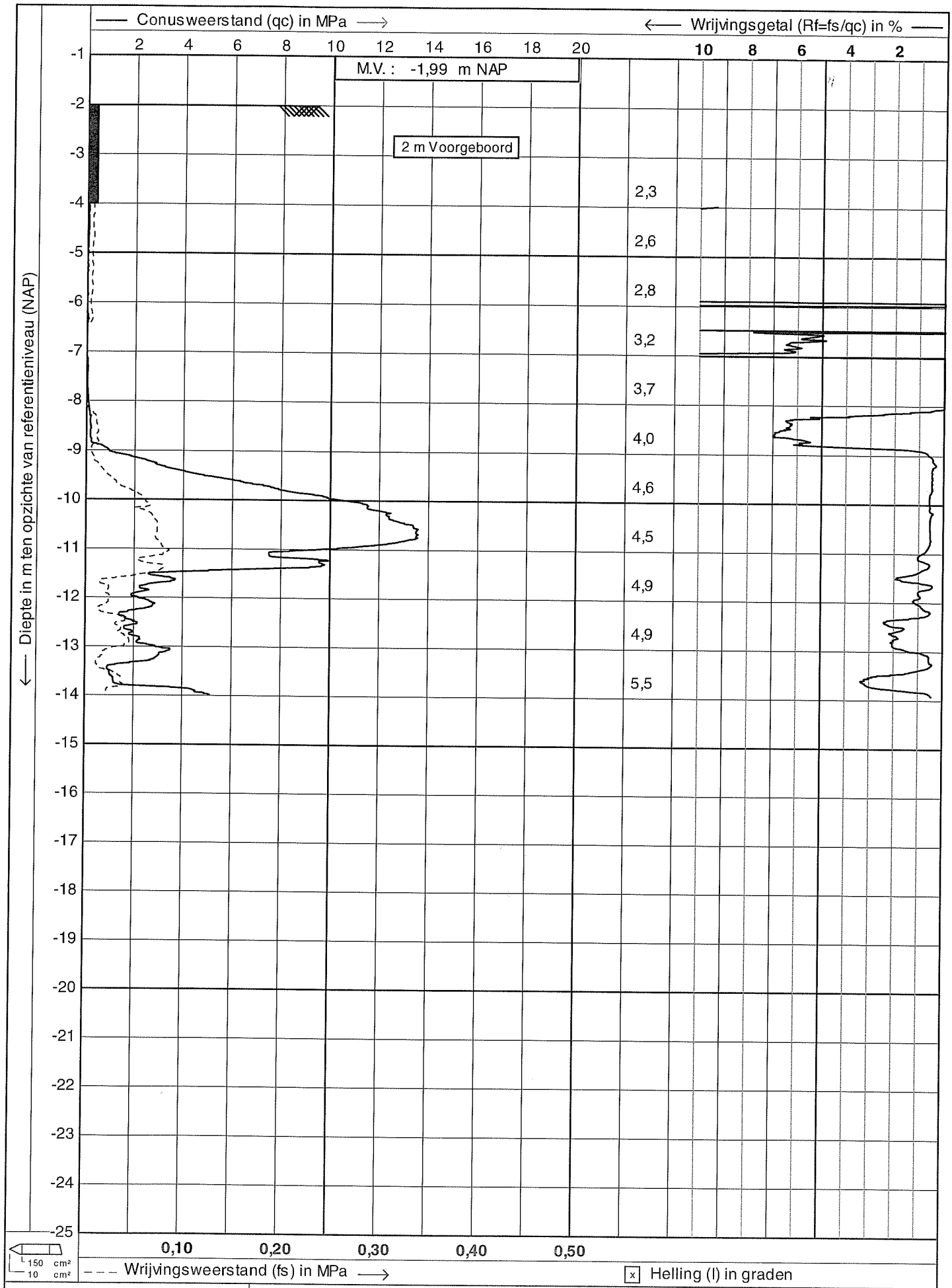
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128019, 482008 RD	Sondeemr.: G08-2043 1/1

CPTask V1.23



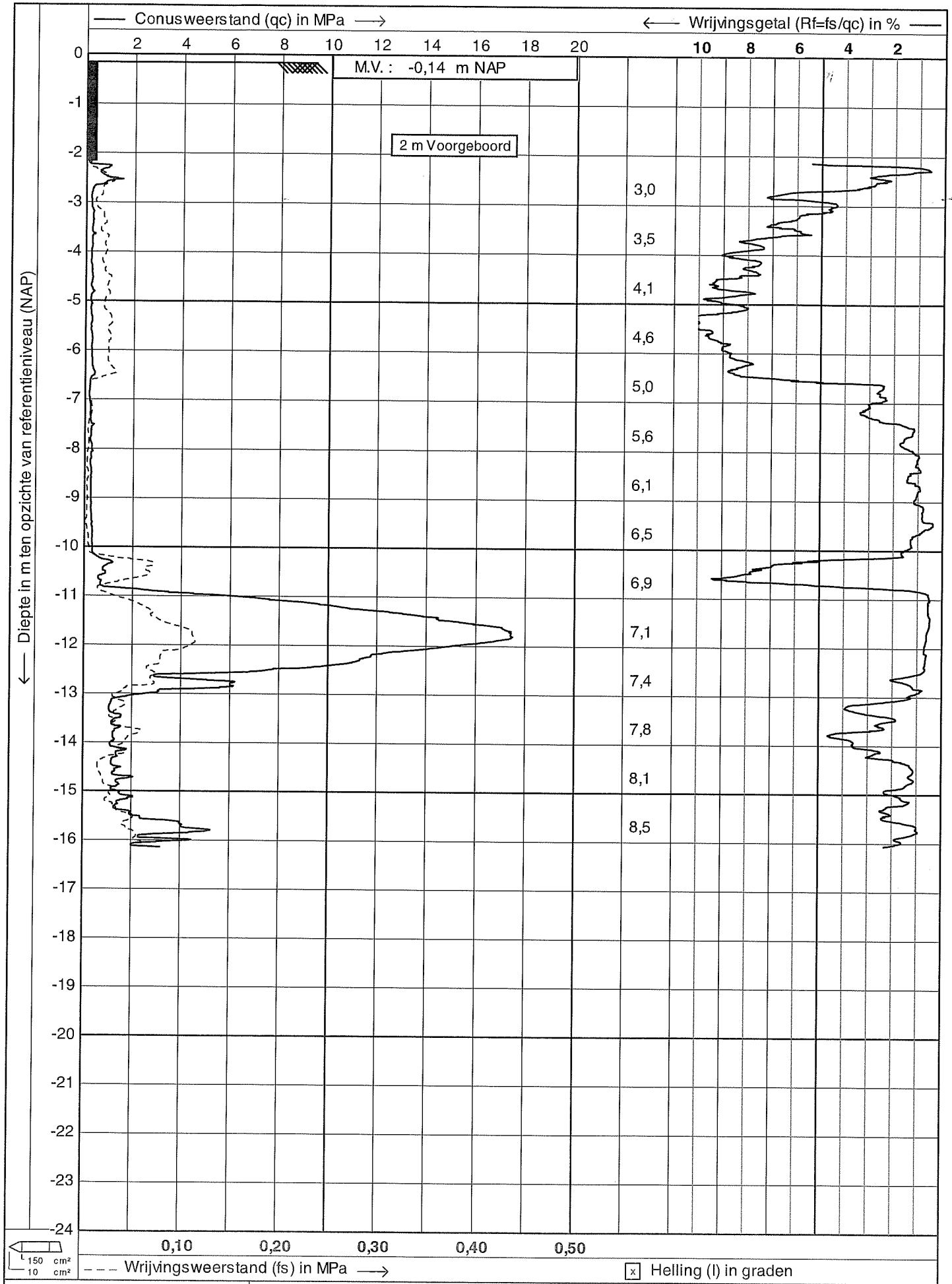
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 29-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord 18m	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128050, 481870 RD	Sondeernr.: G08-2044 1/1

CPTask V1.23



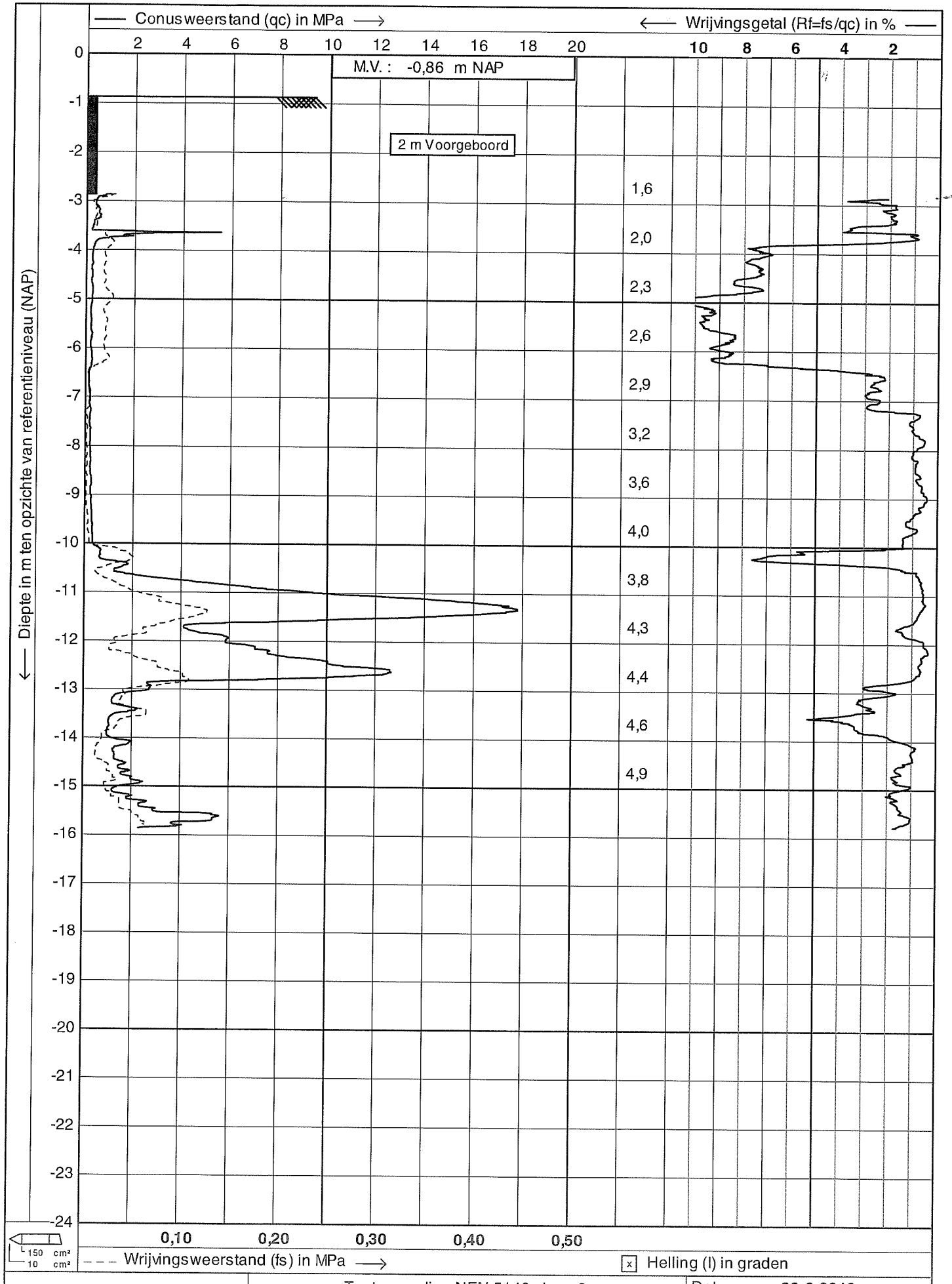
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 29-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128073, 481868 RD	Sondeernr.: G08-2045 1/1

CPTask V1.23



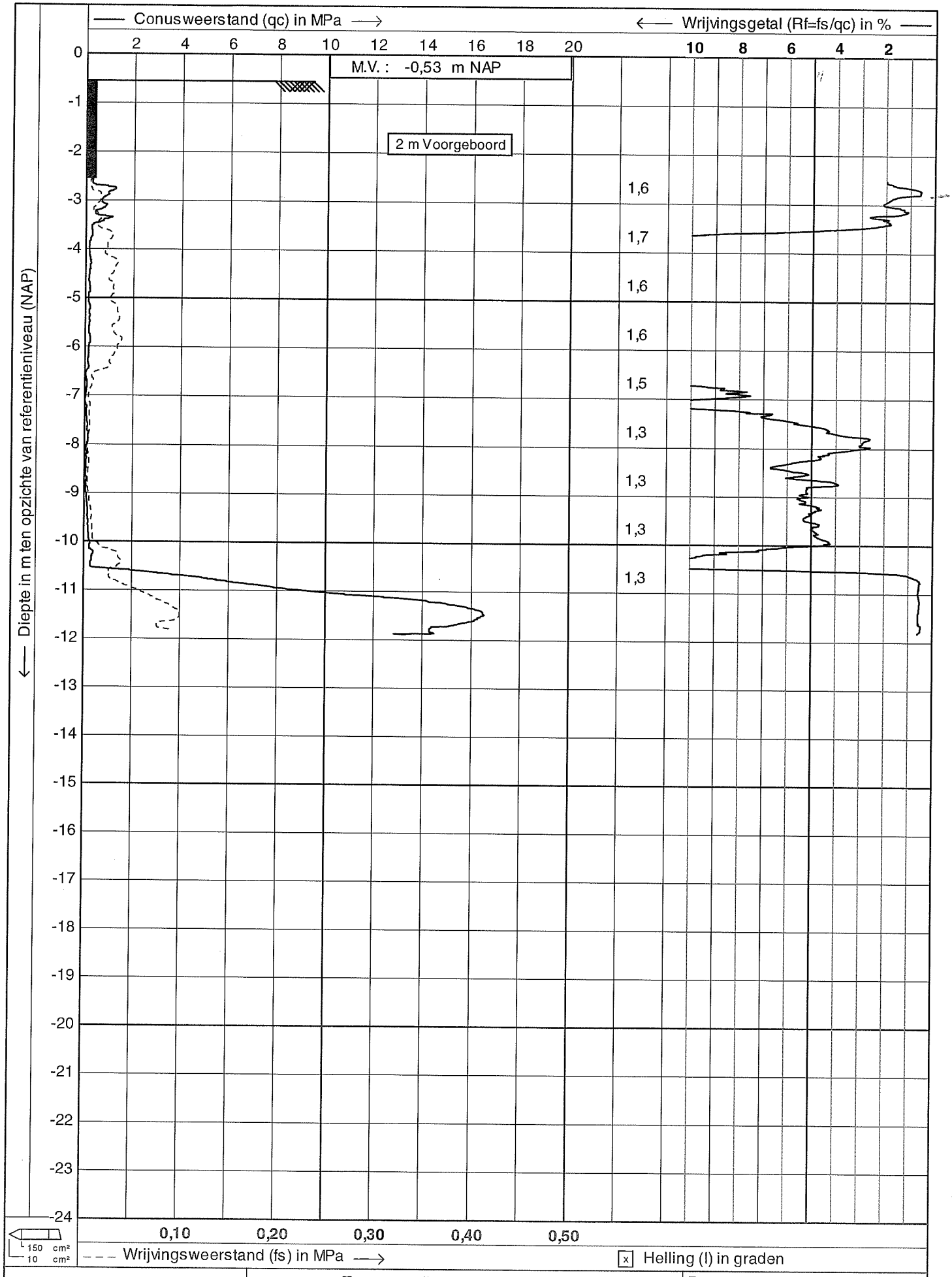
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 15-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127262, 482837 RD	Sondeernr.: G08-2046 1/1

CPTask V1.23



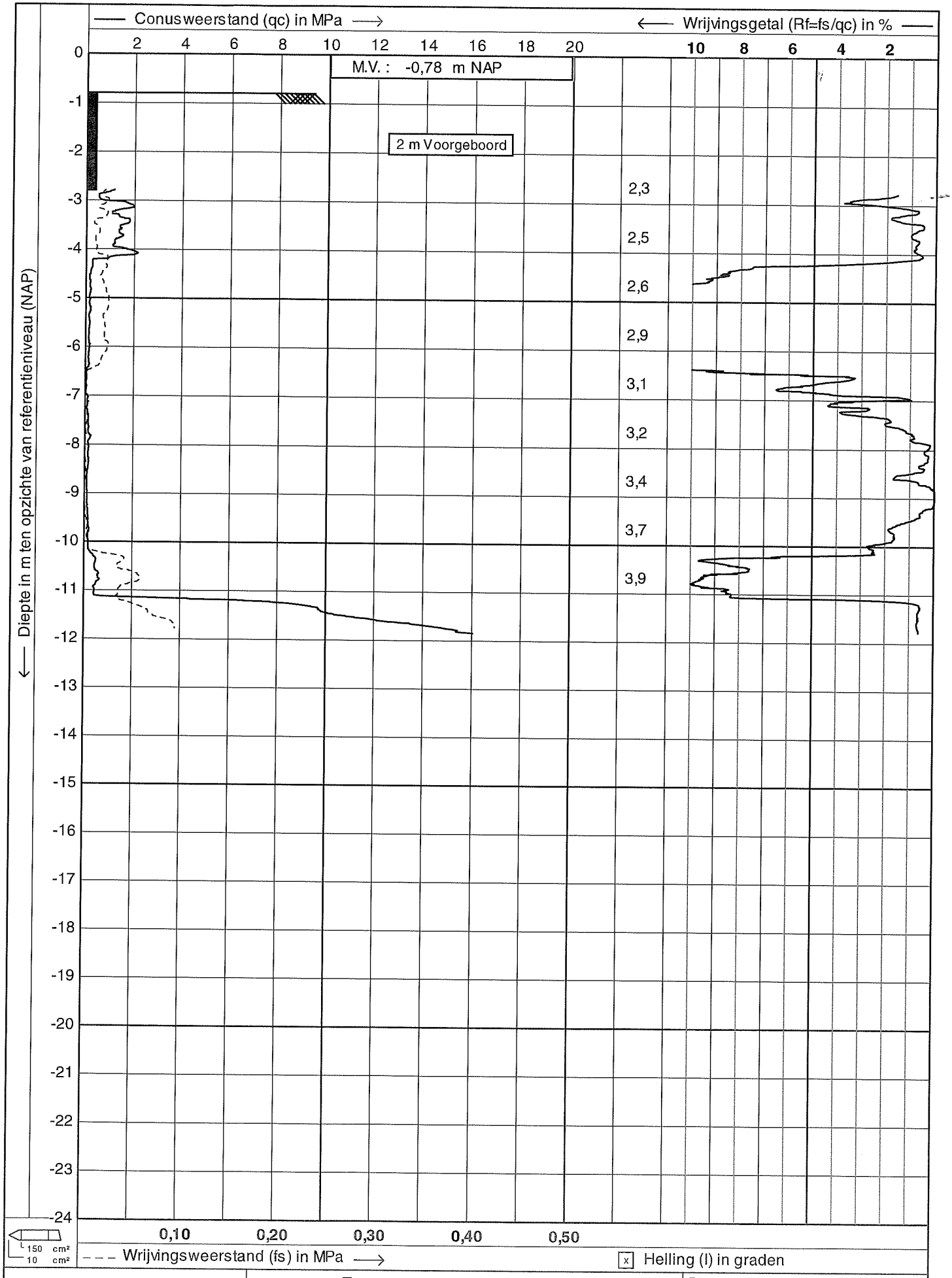
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 29-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127281, 482836 RD	Sondeernr.: G08-2047 1/1

CPTask V1.23



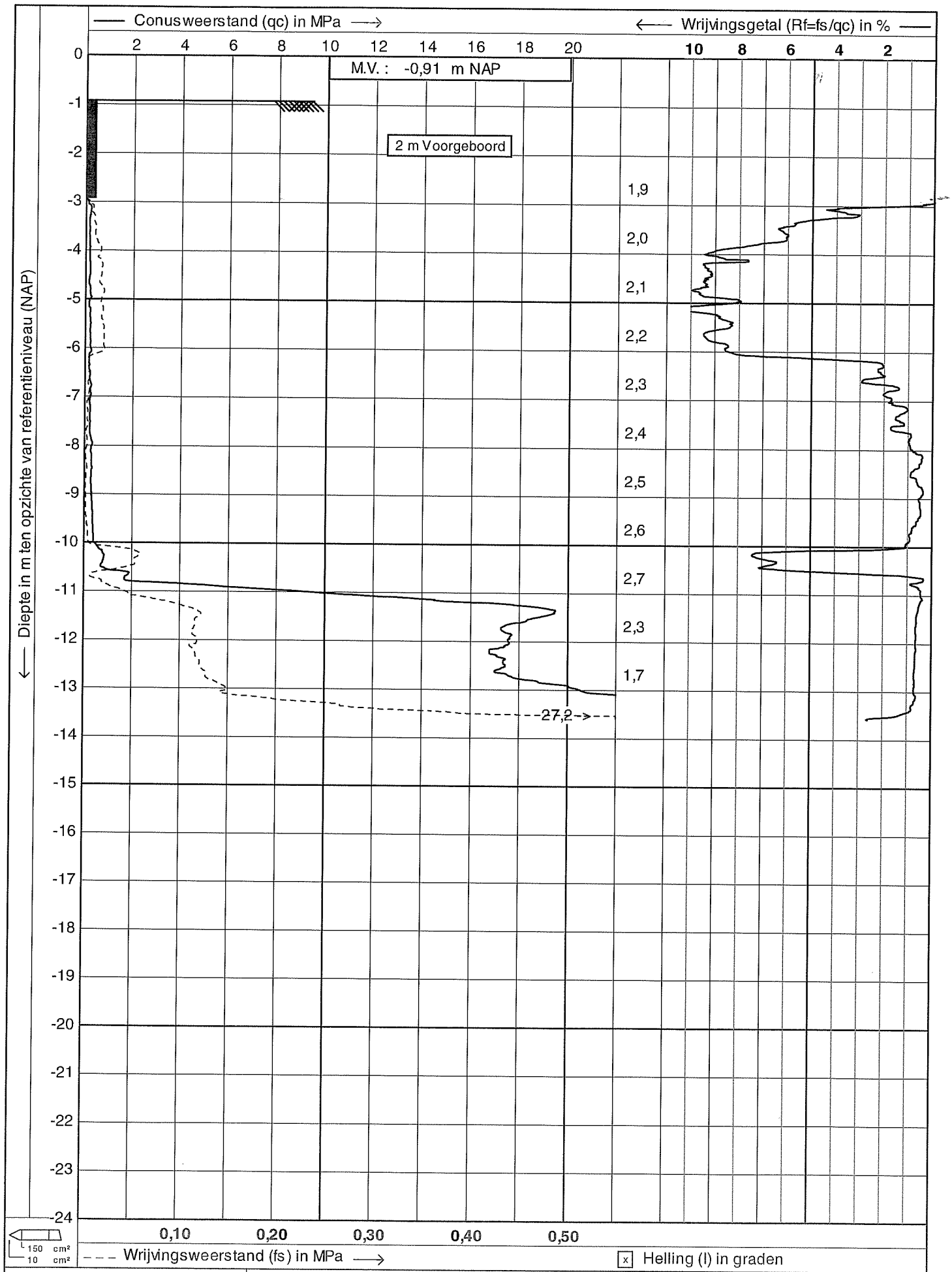
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127292, 482742 RD	Sondeernr.: G08-2048 1/1

CPTask V1.23



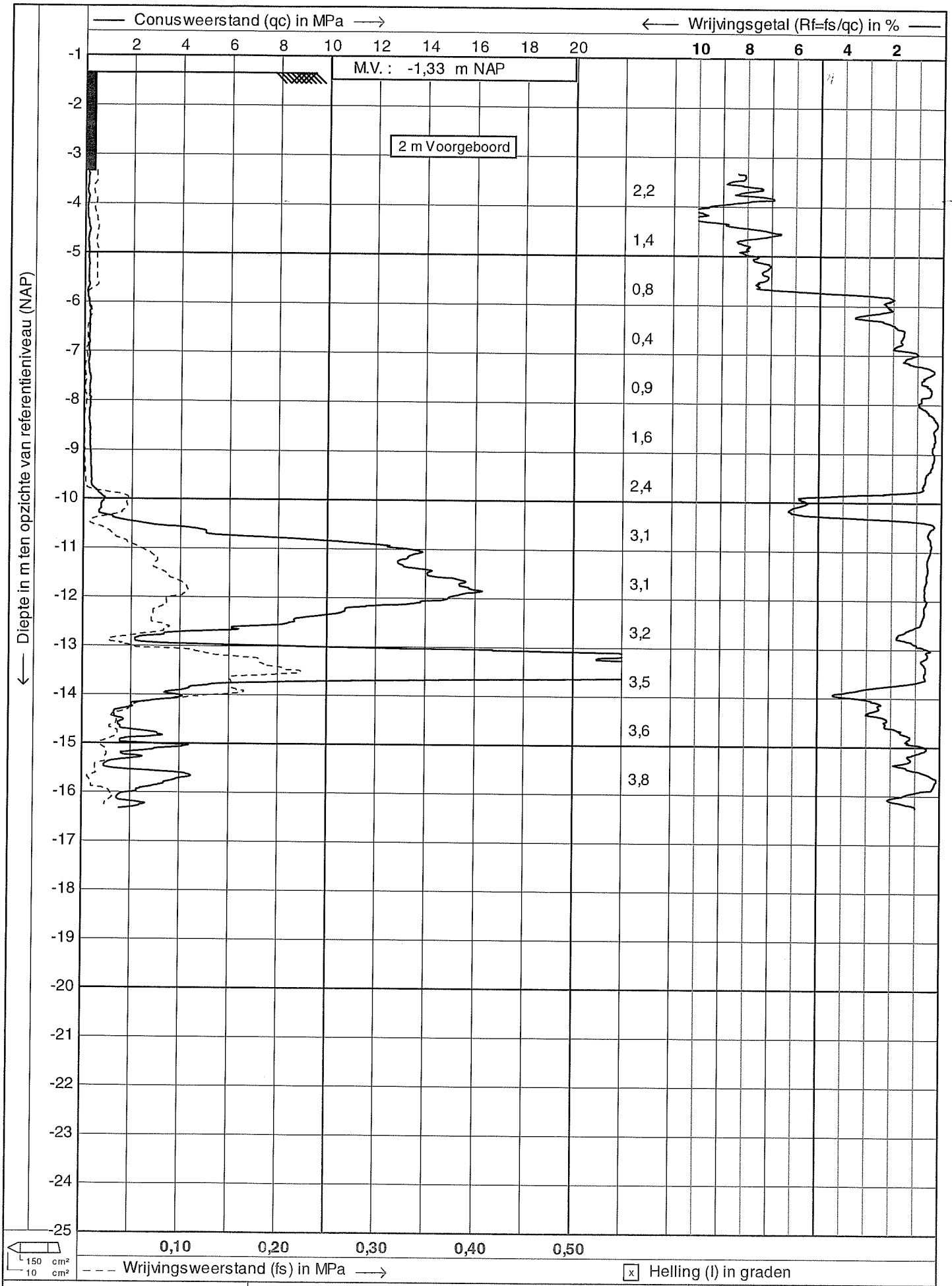
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 16-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127306, 482747 RD	Sondeernr.: G08-2049 1/1

CPTack V1.23



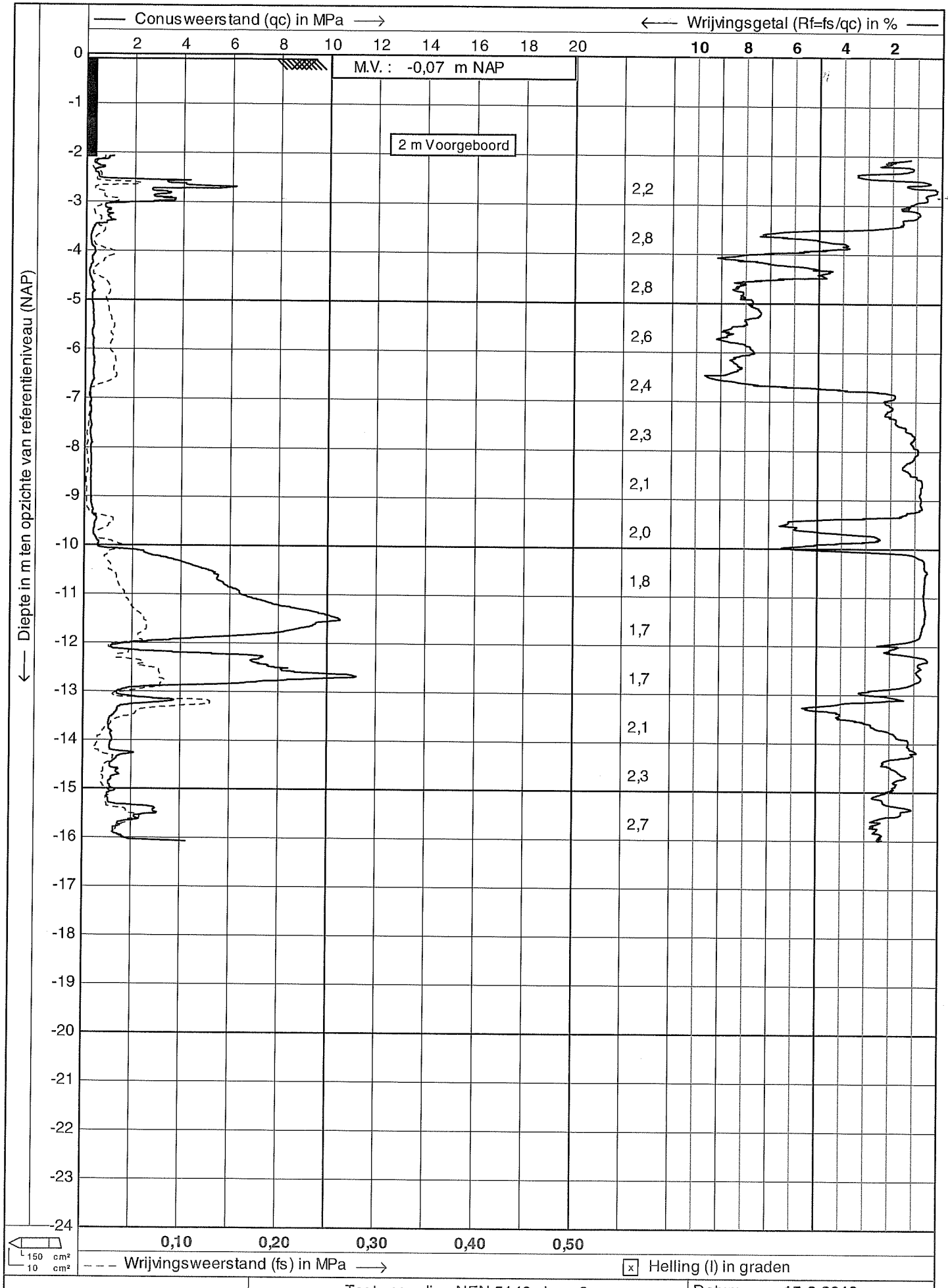
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 23-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127366, 482680 RD	Sondeernr.: G08-2050 1/1

CPTask V1.23



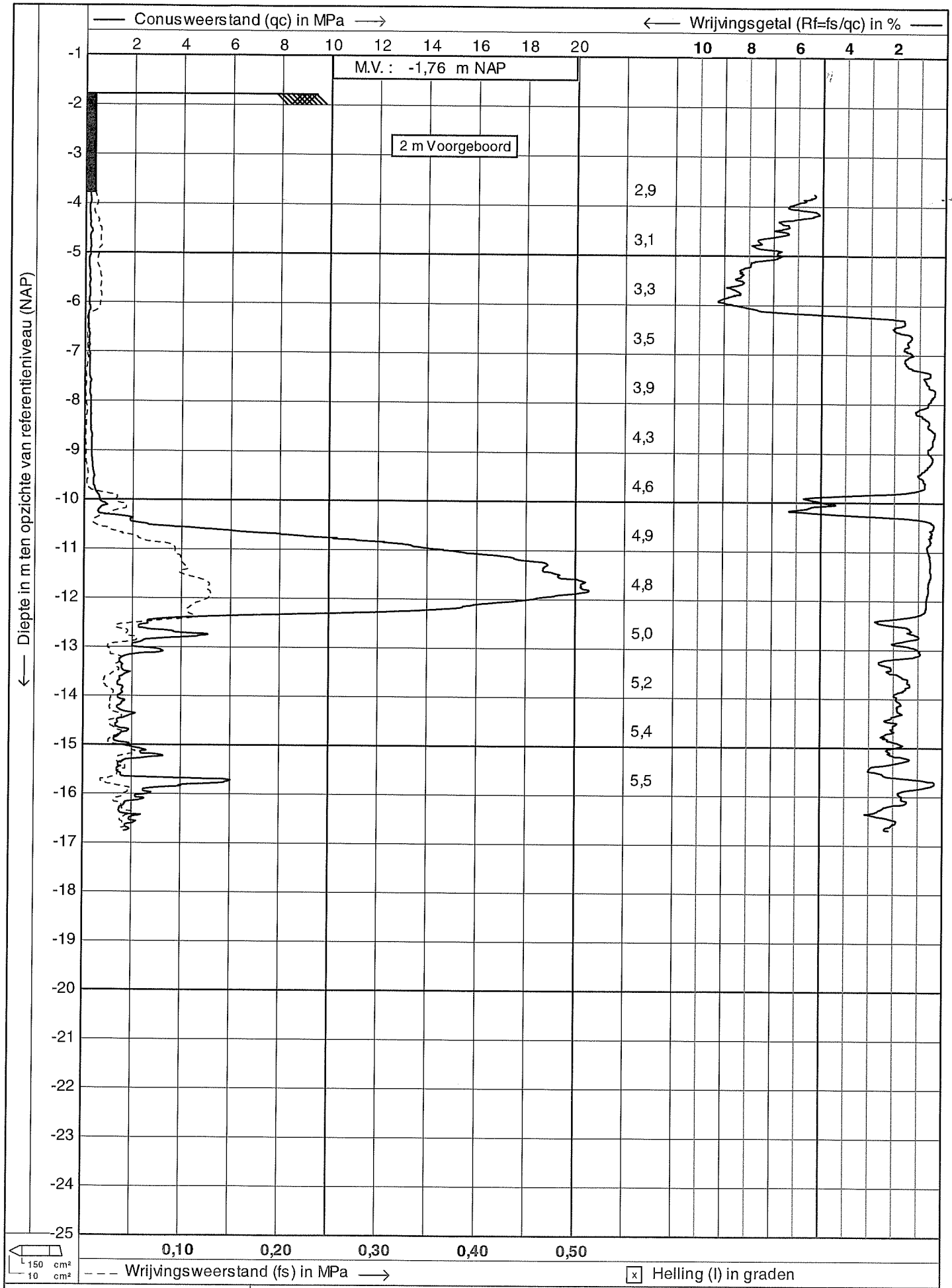
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 17-6-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 127379, 482686 RD	Sondeernr.: G08-2051	1/1

CPTask V1.23



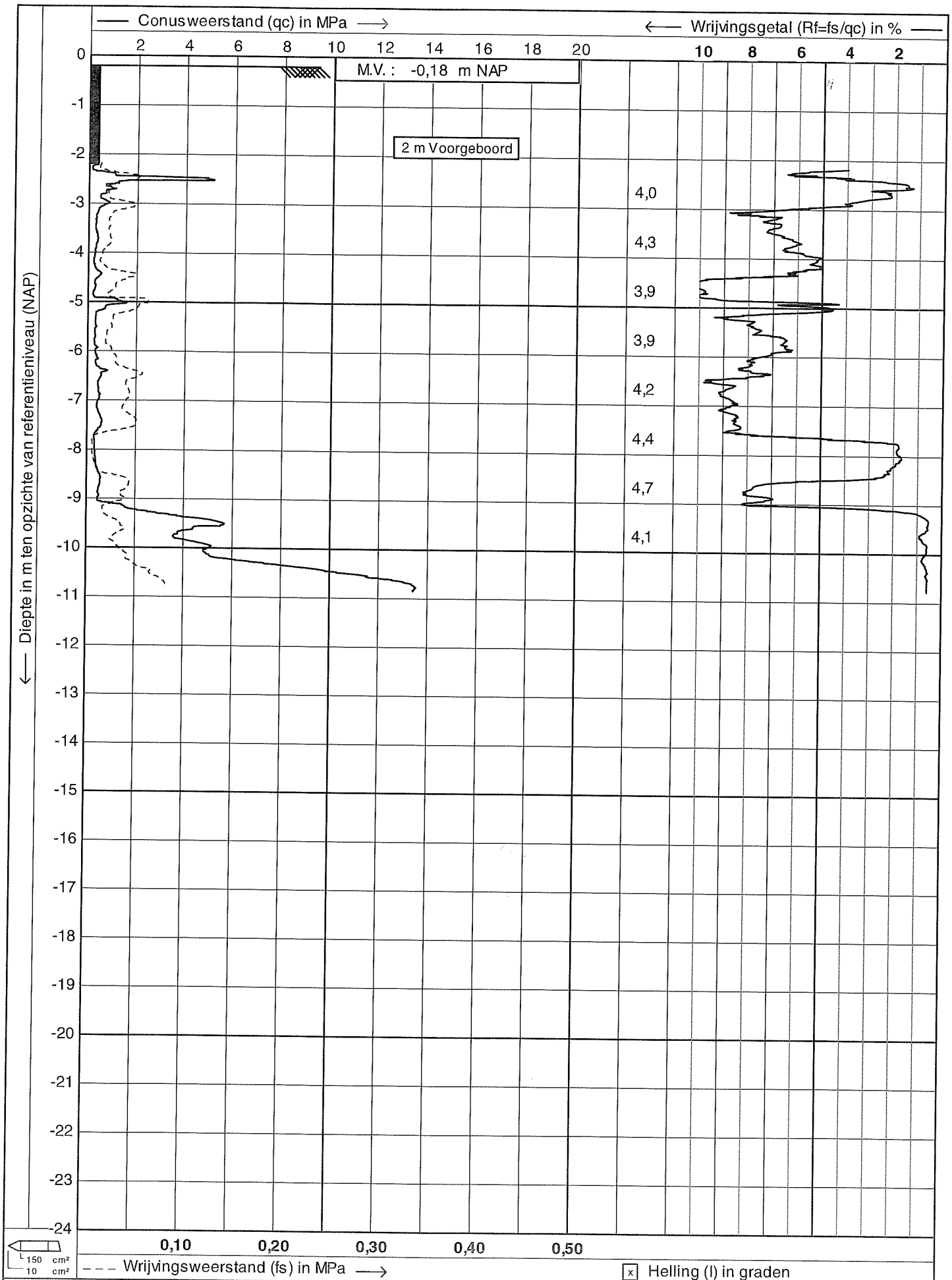
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 15-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127442, 482617 RD	Sondeernr.: G08-2052 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 17-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 127469, 482639 RD	Sondeernr.: G08-2053 1/11

CPTask V1.23

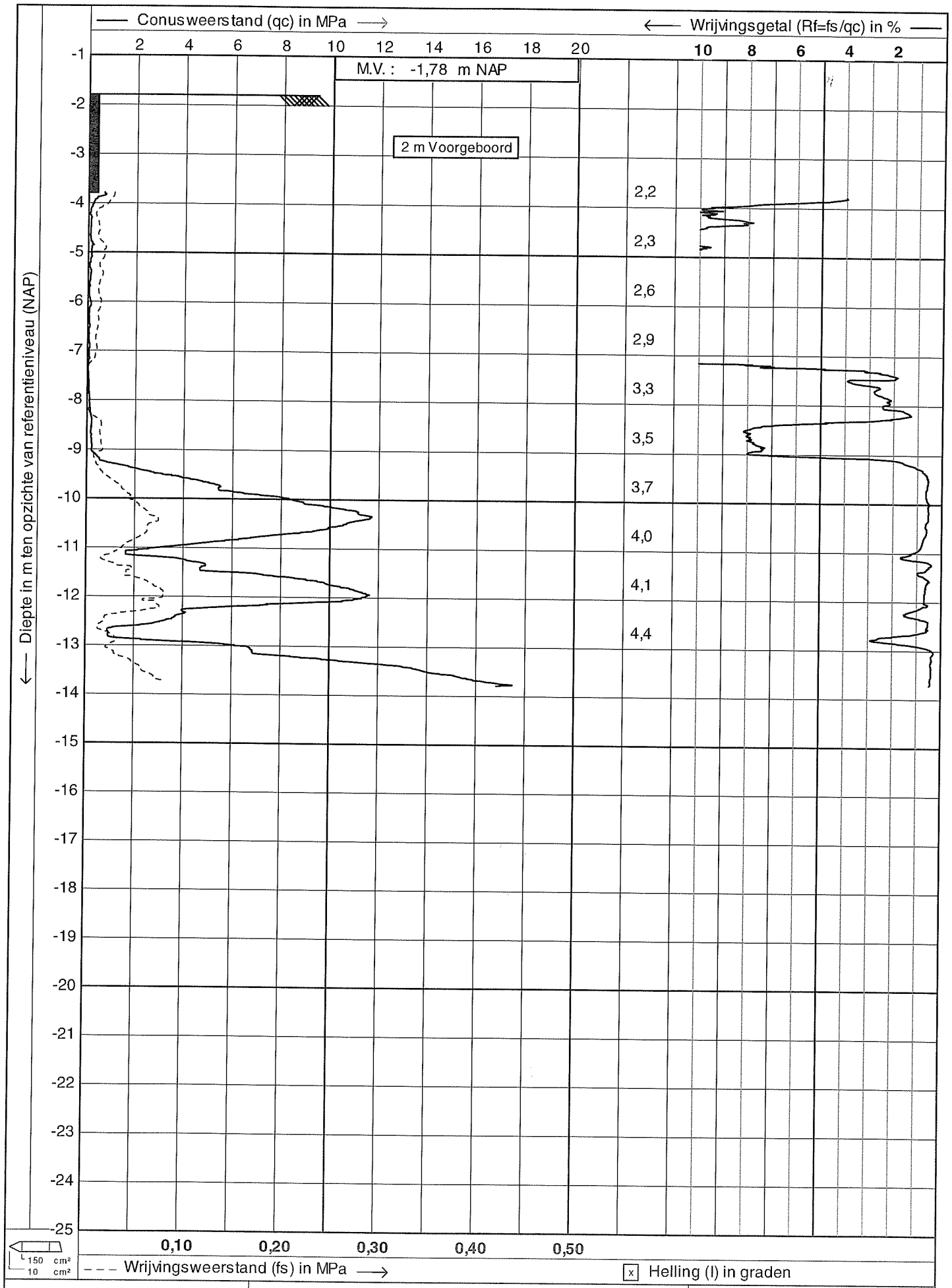


Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord
Lokatie : (A02-136C)
Positie : 128122, 481788 RD

Datum : 29-6-2010
Conusnr. : C10CFII.E91
Projectnr. : 66496-10
Sondeernr.: G09-134 1/1

CPTask V1.23



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 128141, 481797 RD

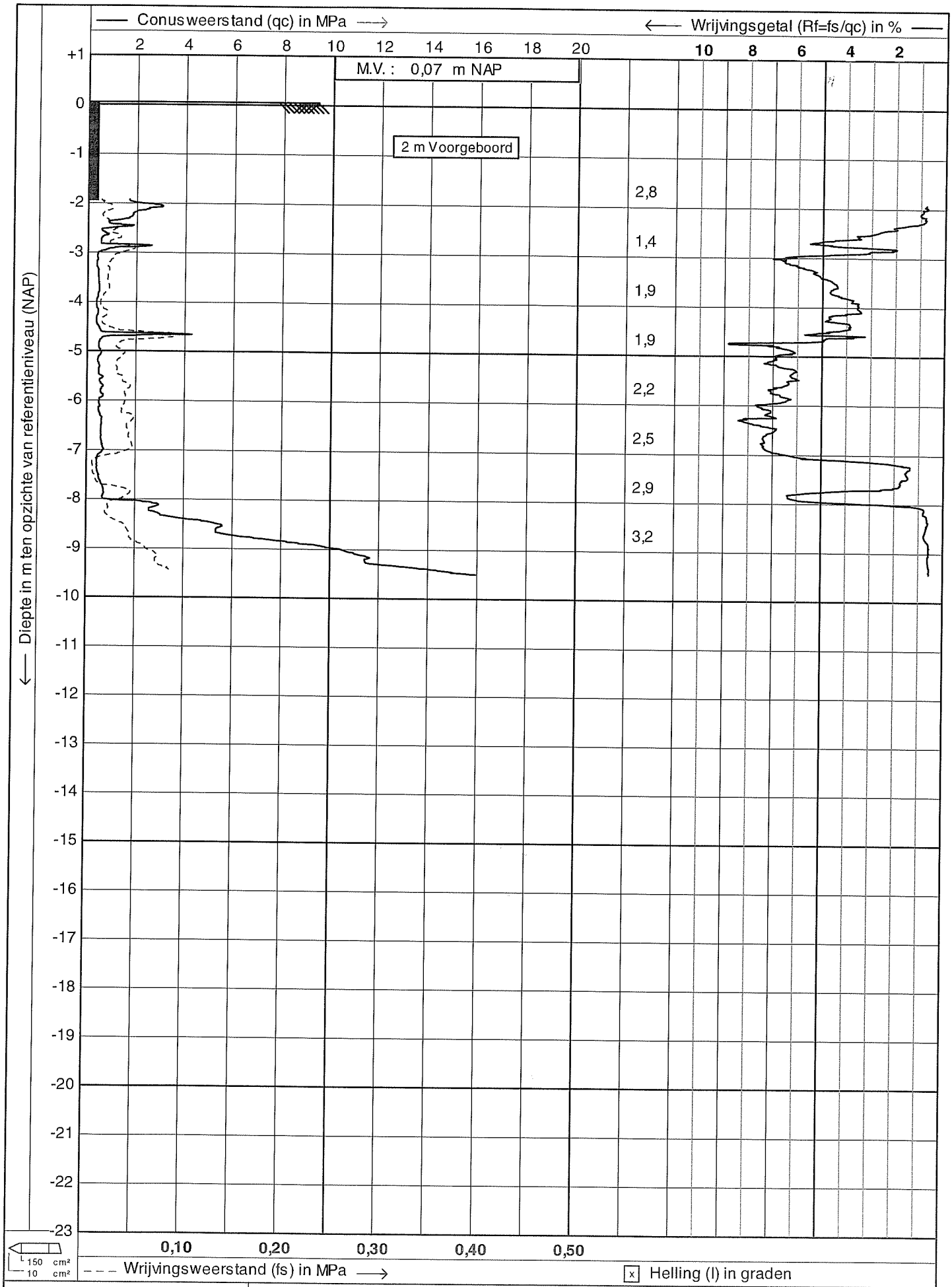
Datum : 29-6-2010

Conusnr. : C10CFII.E91

Projectnr. : 66496-10

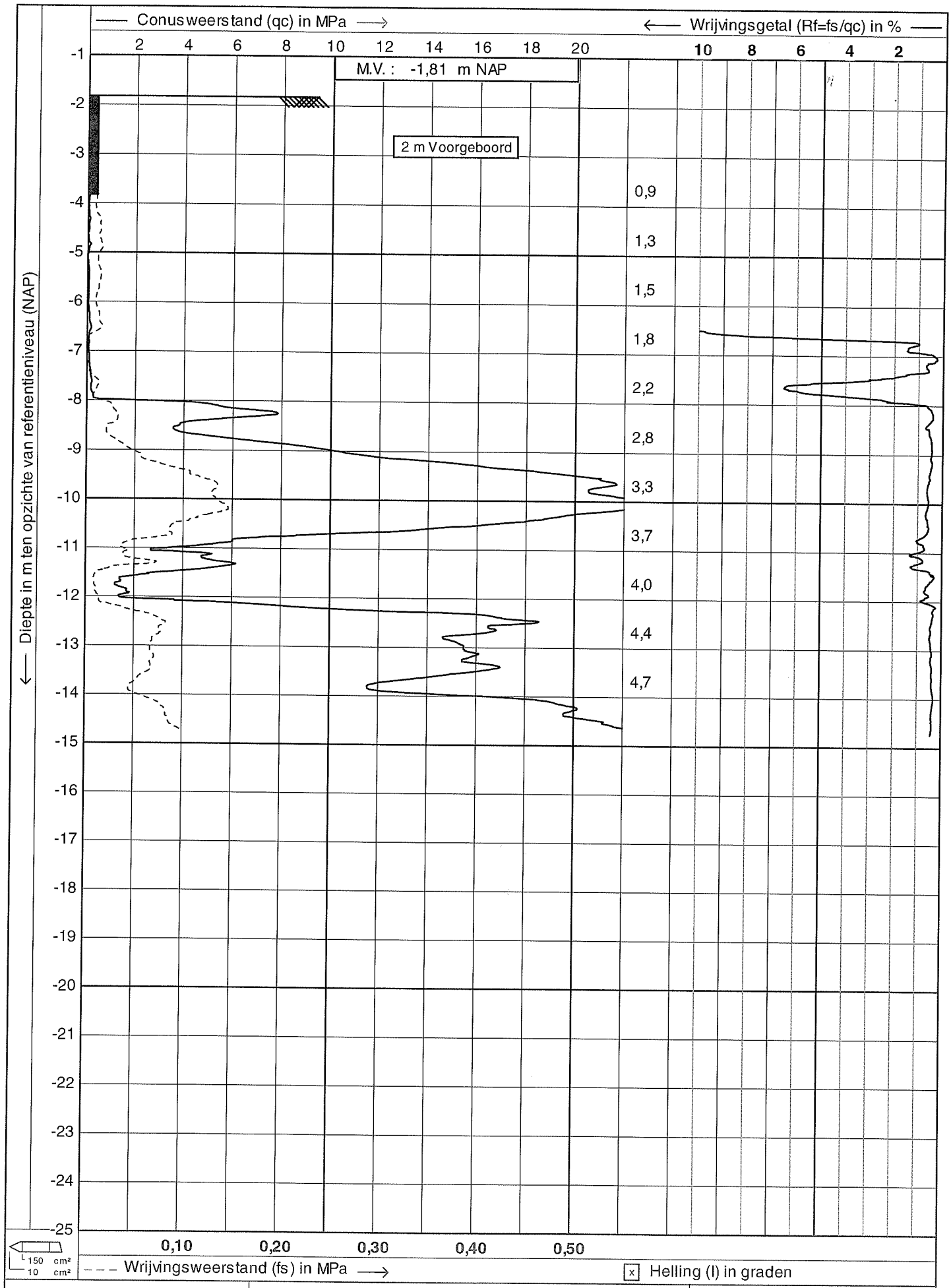
Sondeernr.: G09-135 1/1

CPTask V1.23



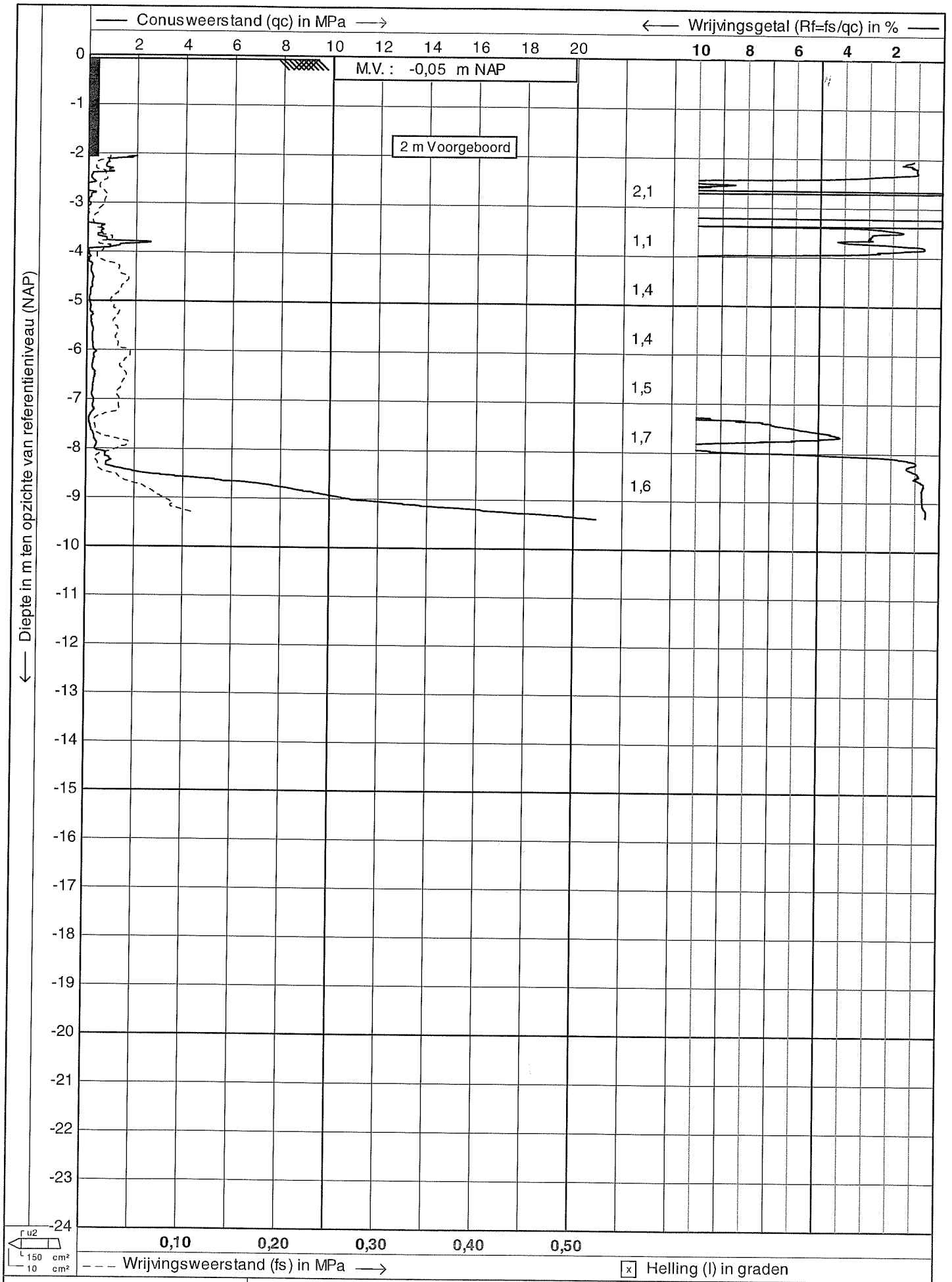
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128174, 481704 RD	Sondeernr.: G09-136 1/1

CPTask V1.23



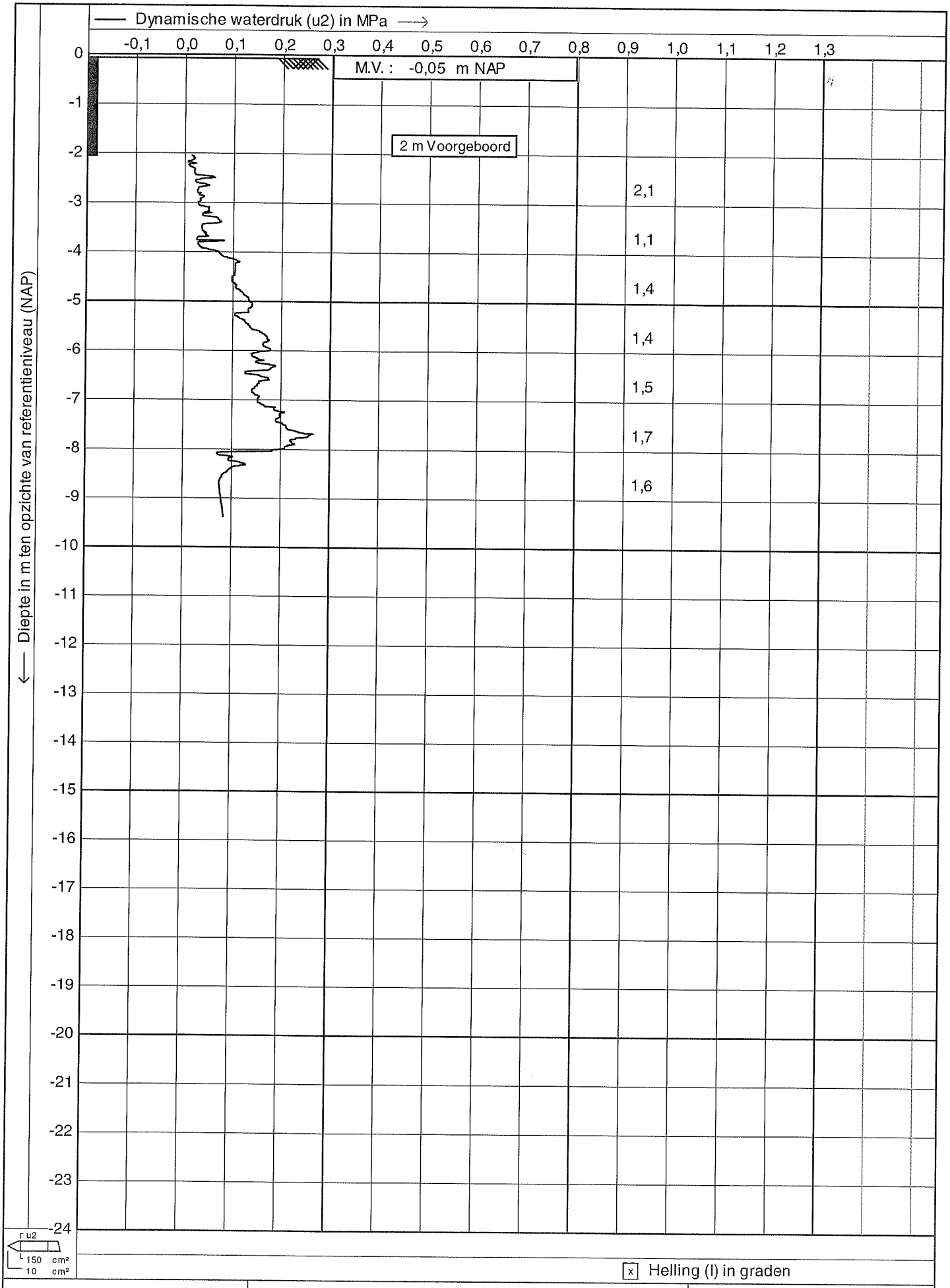
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 128195, 481704 RD	Sondeernr.: G09-137	1/1

CPTask V1.23



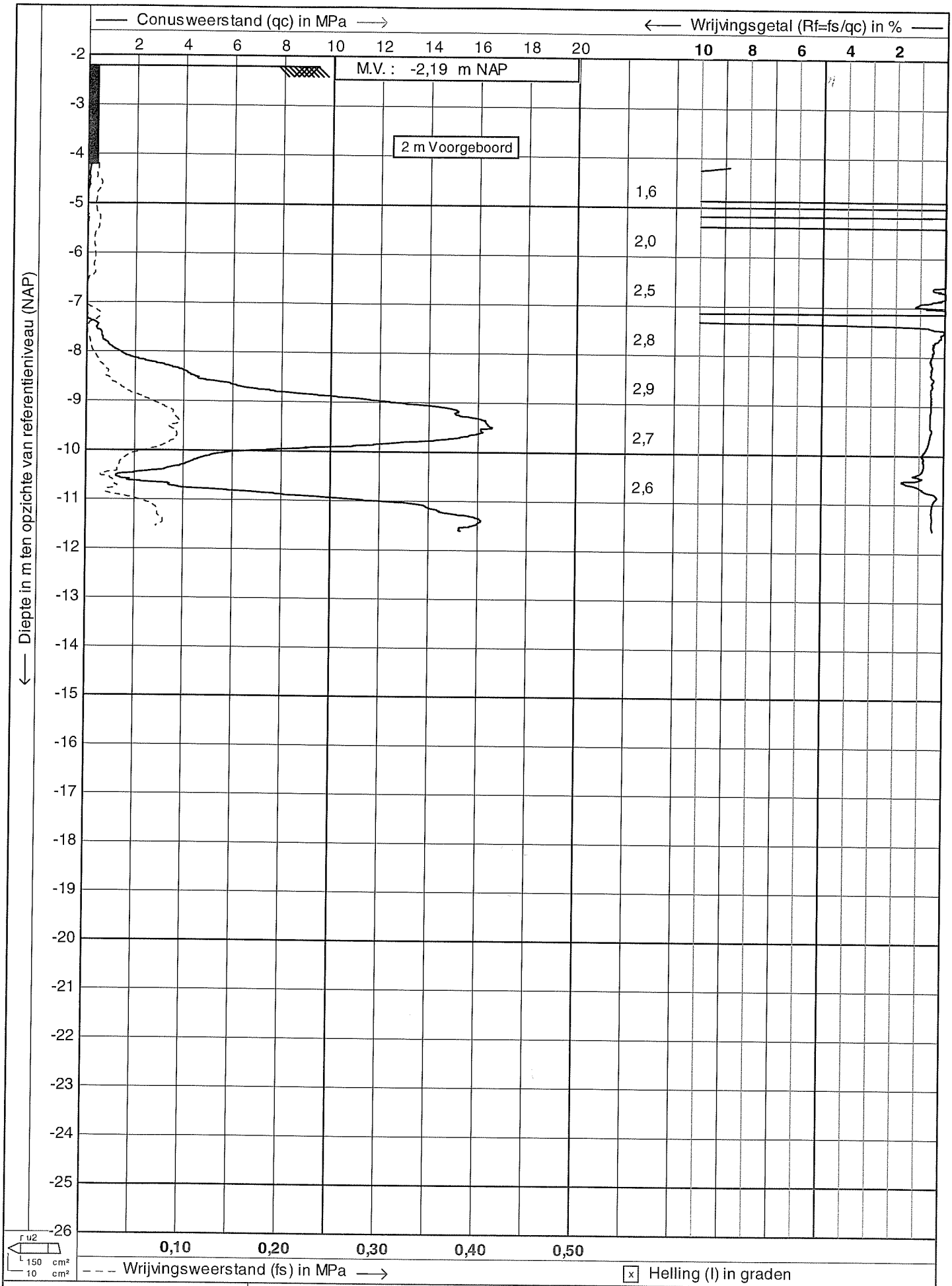
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G88
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128212, 481622 RD	Sondeernr.: G09-138 1/2

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G38
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128212, 481622 RD	Sondeemr.: G09-138 2/2

CPTask V1.23



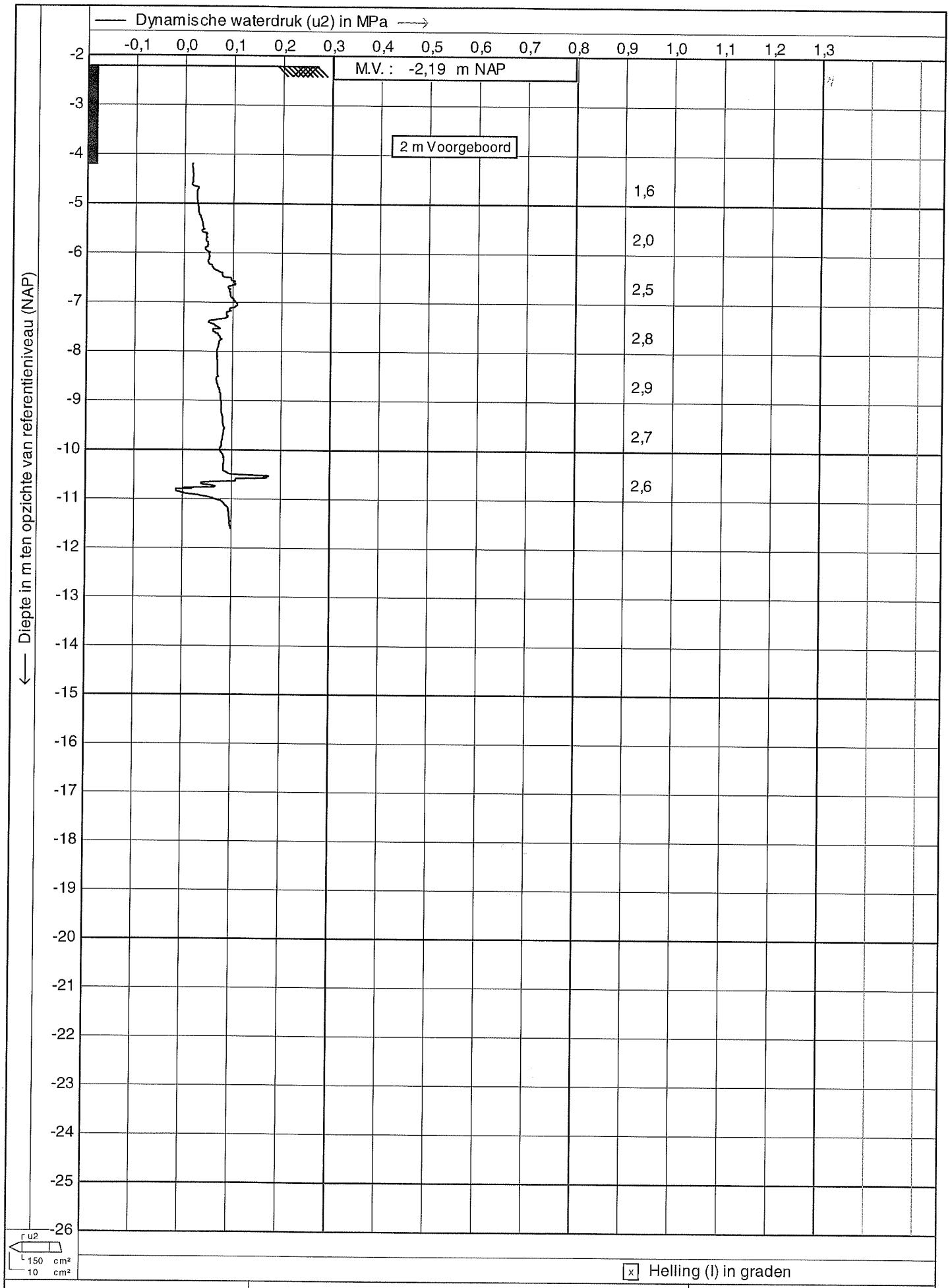
Test according NEN 5140 class 2

waternet

Project : Stammerdijk-Noord
Lokatie : (A02-136C)
Positie : 128235, 481630 RD

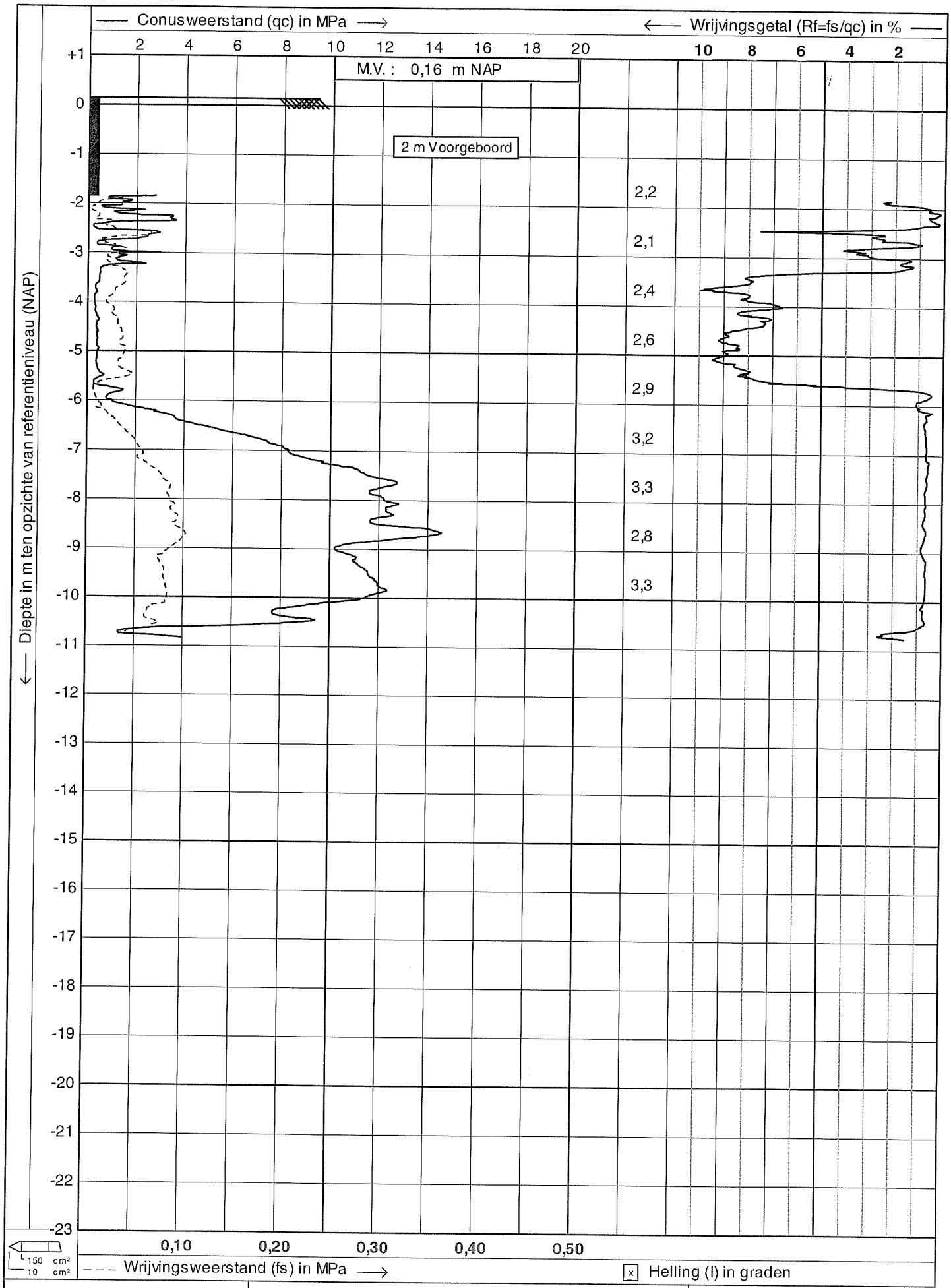
Datum : 2-7-2010
Conusnr. : C10CFIIP.G88
Projectnr. : 66496-10
Sondeernr.: G09-139 1/2

CPTask V1.23



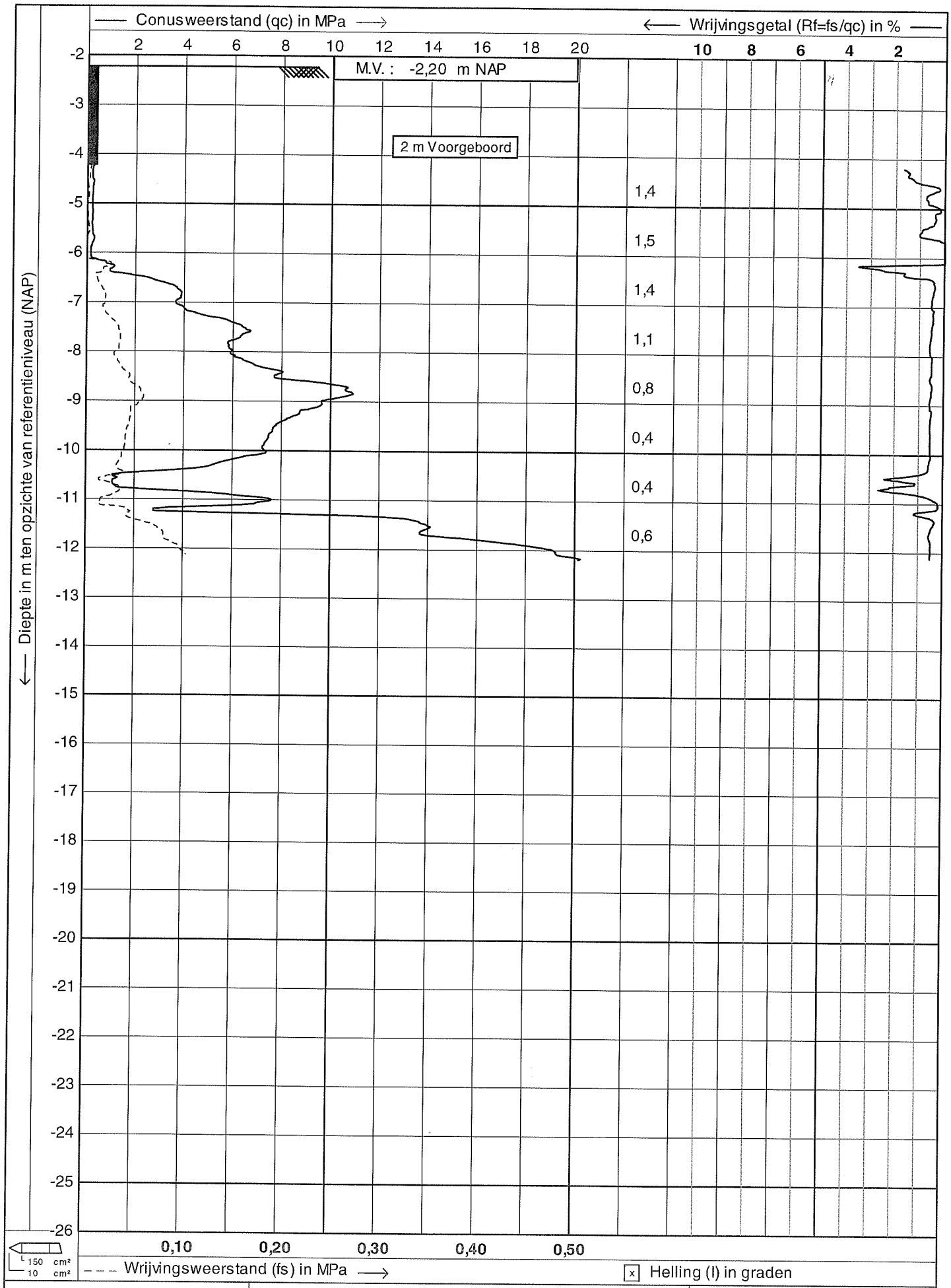
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFIIP.G38
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128235, 481630 RD	Sondeernr.: G09-139 2/2

CPTask V1.23



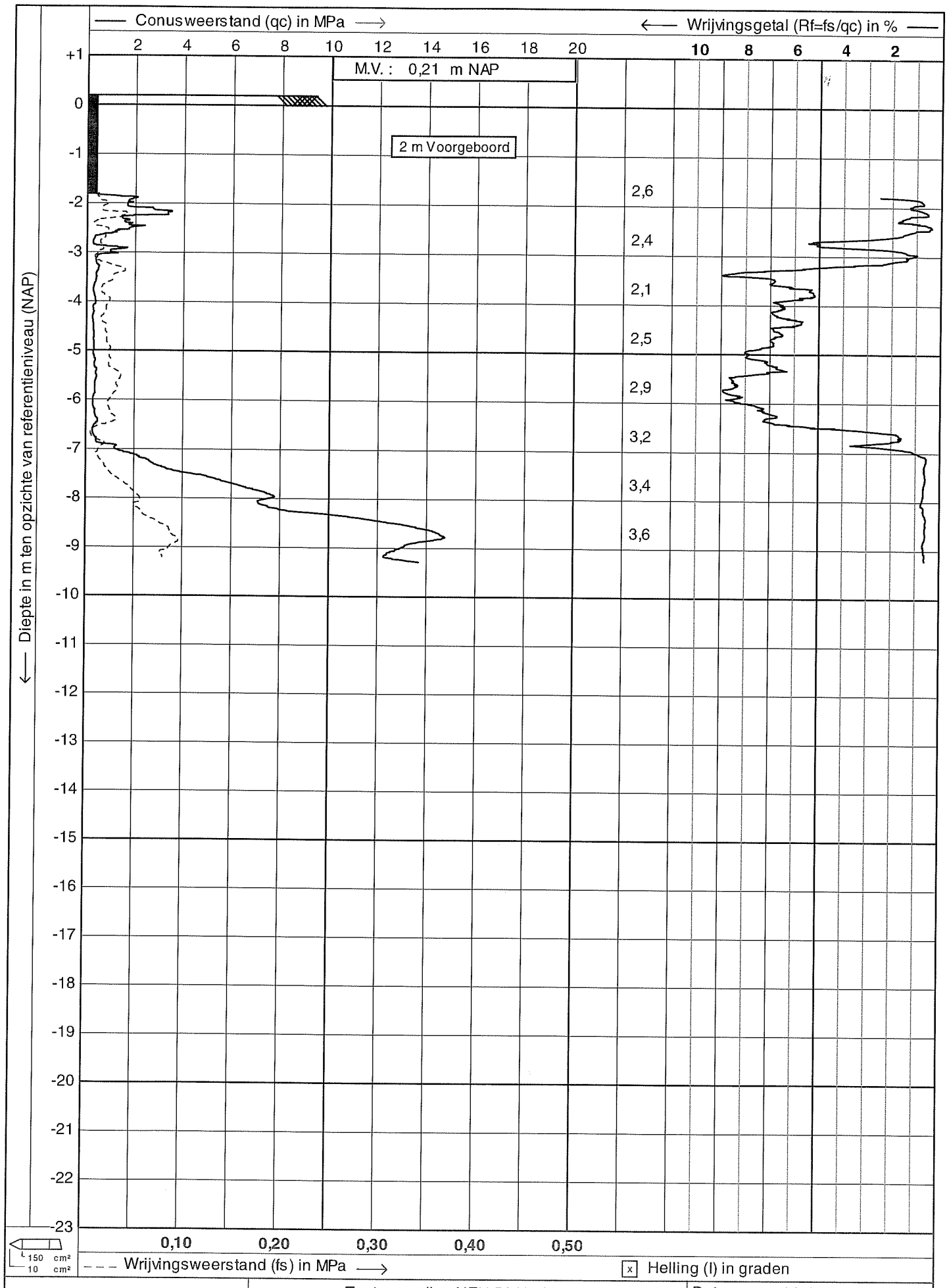
waterONet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128219, 481498 RD	Sondeernr.: G09-140 1/1

CPTask V1.23



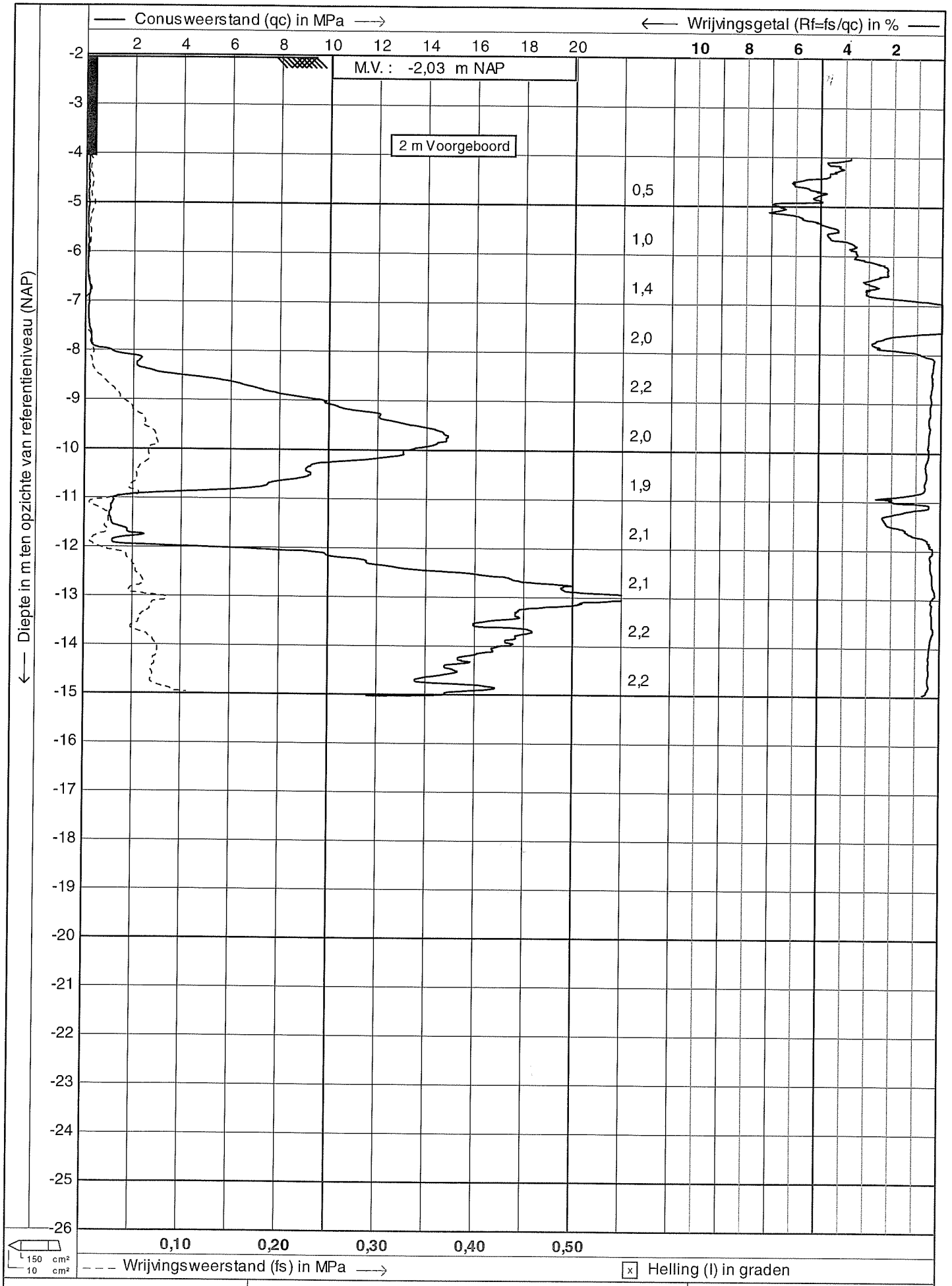
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128239, 481505 RD	Sondeernr.: G09-141 1/1

CPTask V1.23



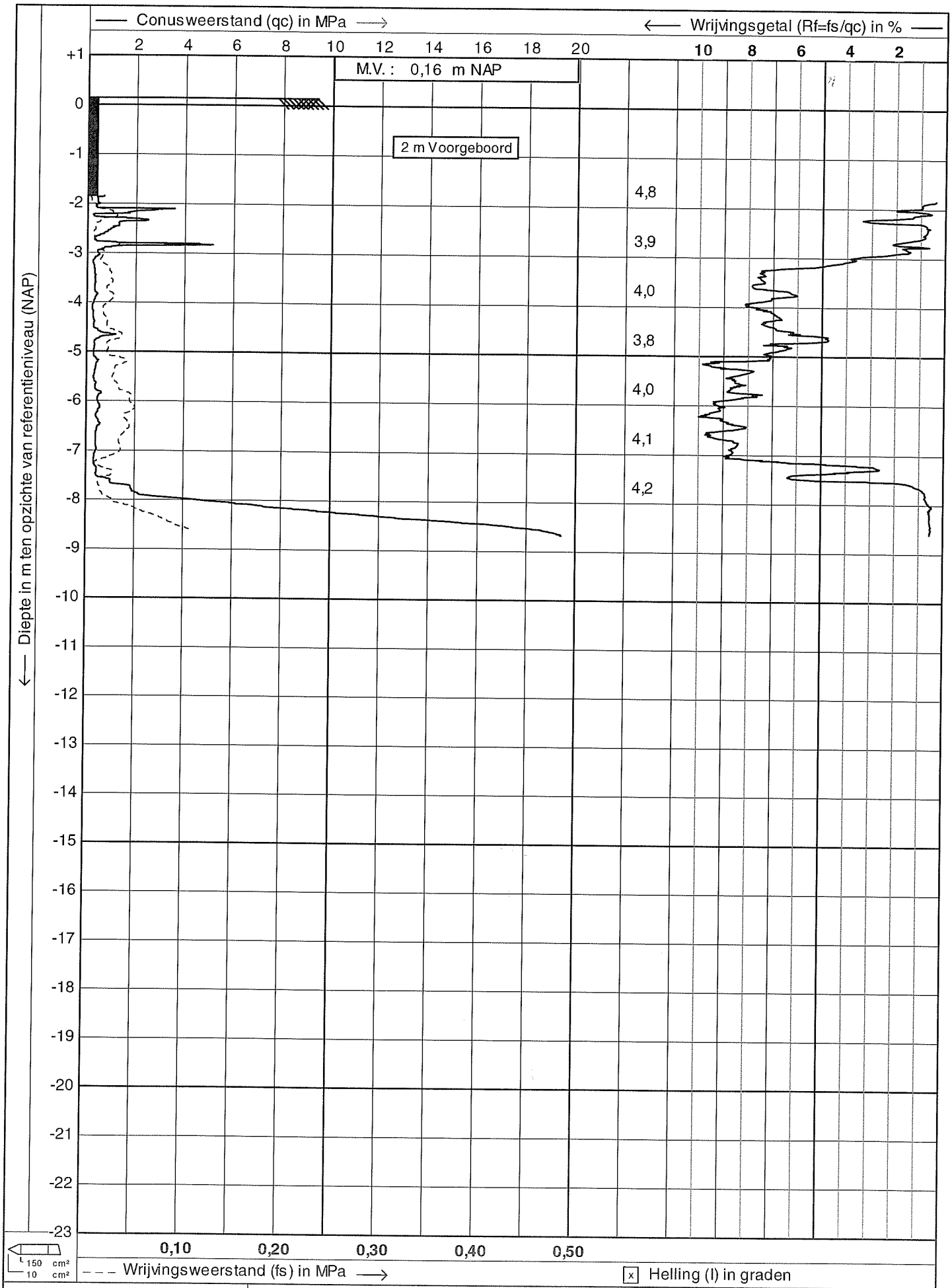
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128247, 481443 RD	Sondeernr.: G09-142 1/1

CPTask V1.23



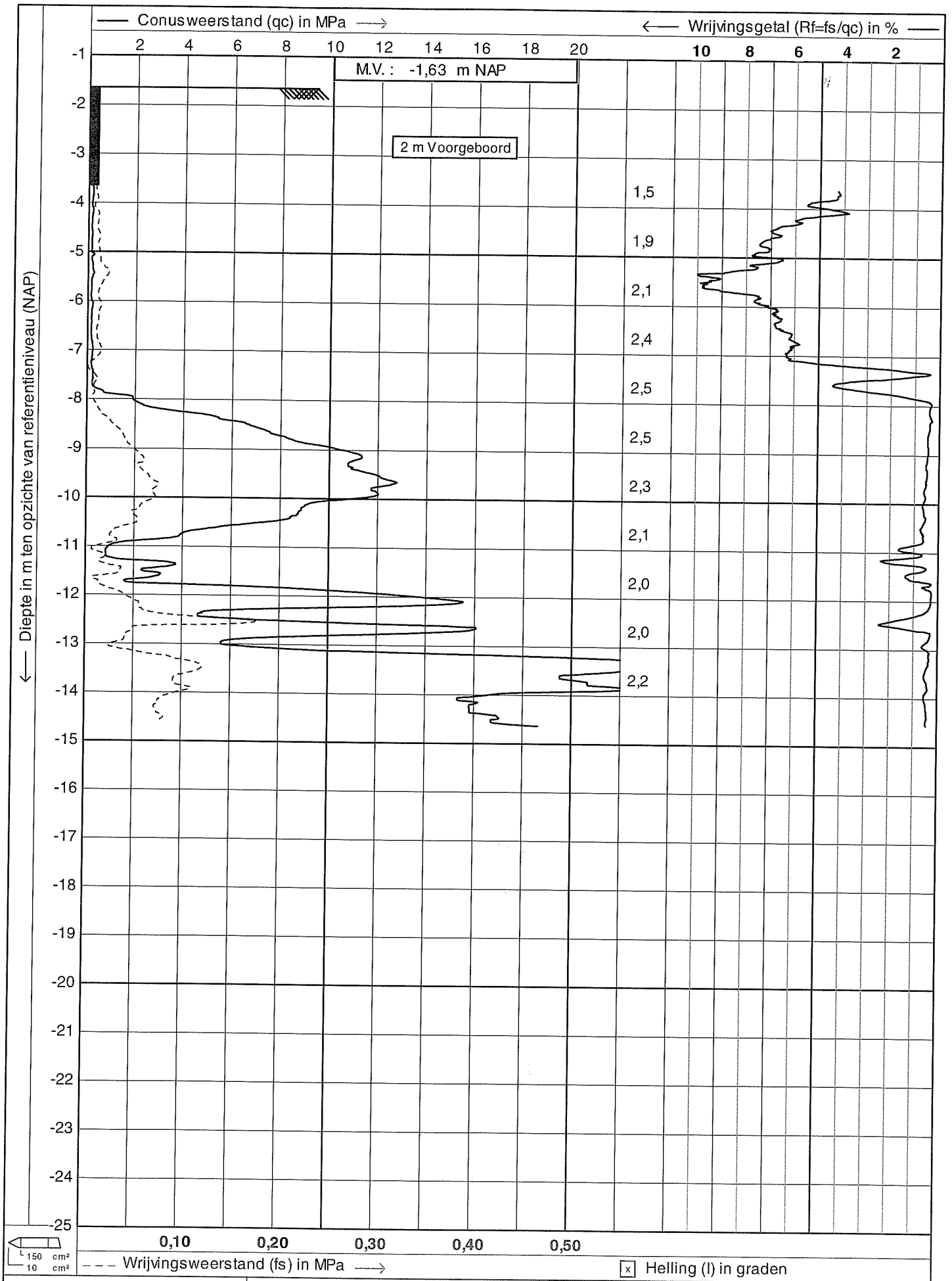
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128269, 481444 RD	Sondeernr.: G09-143 1/1

CPTask V1.23



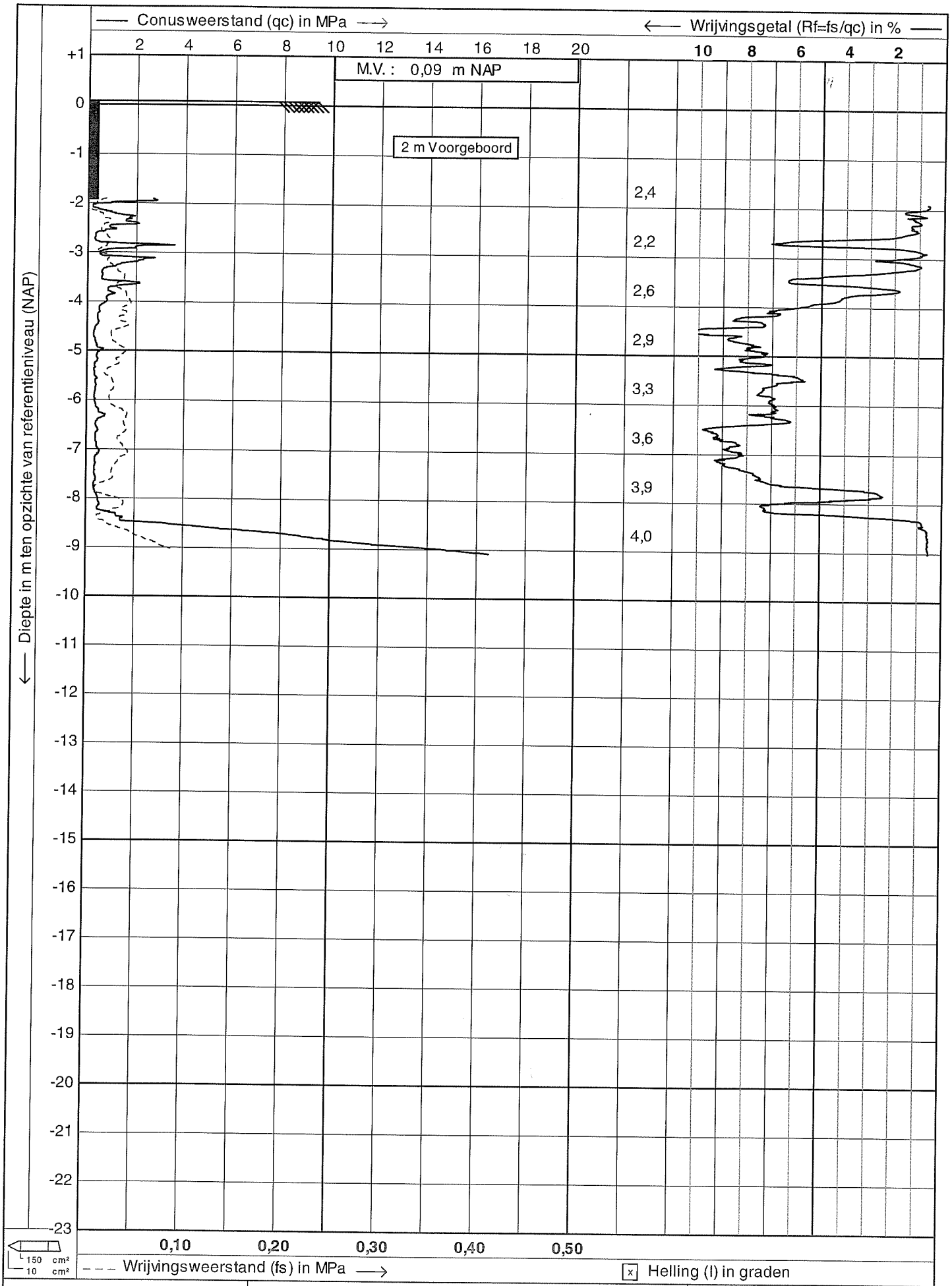
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128288, 481345 RD	Sondeernr.: G09-144 1/1

CPTask V1.23



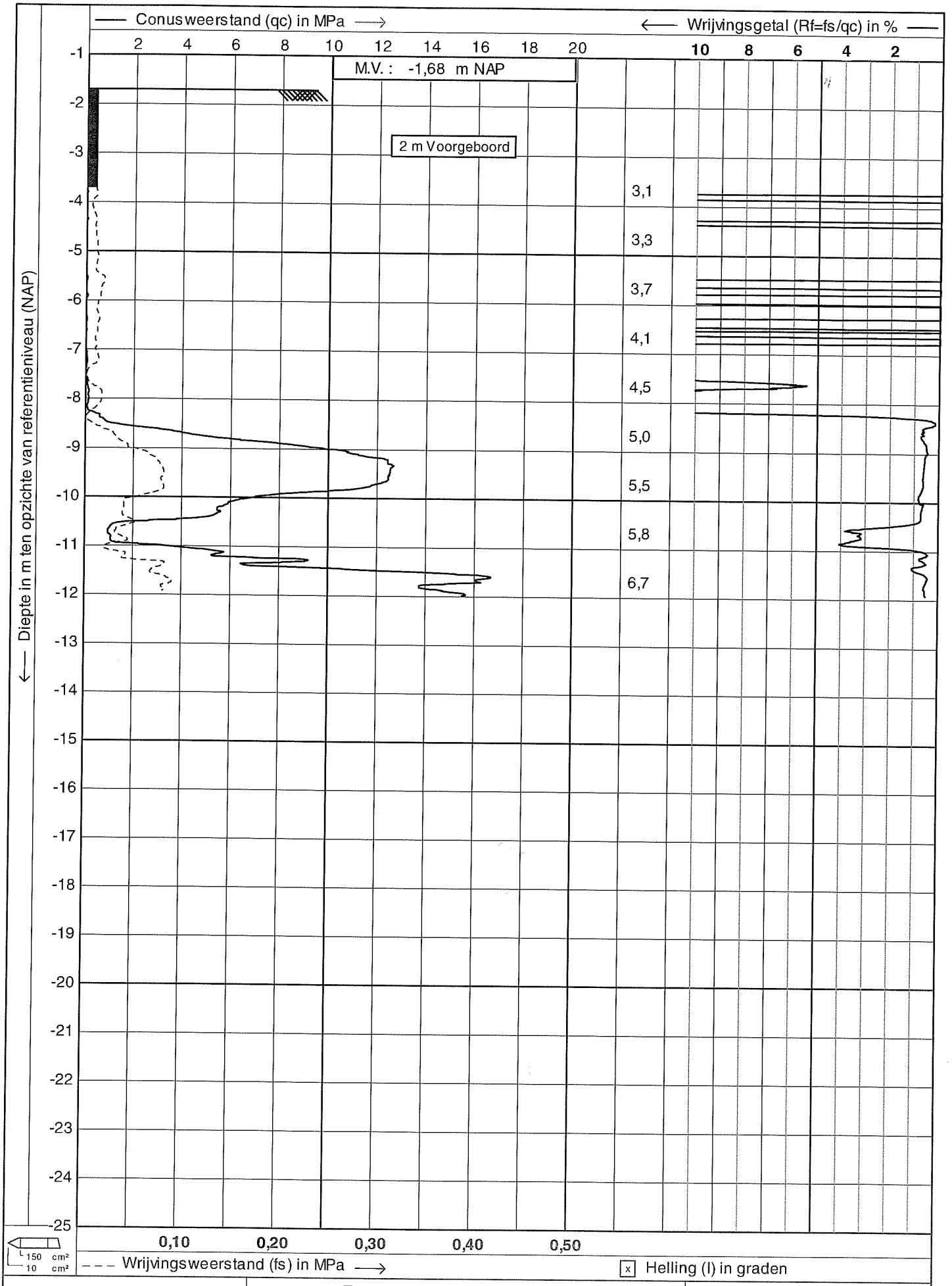
waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010	
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53	
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10	
	Positie : 128304, 481363 RD	Sondeernr.: G09-145	1/1

CPTask V1.23



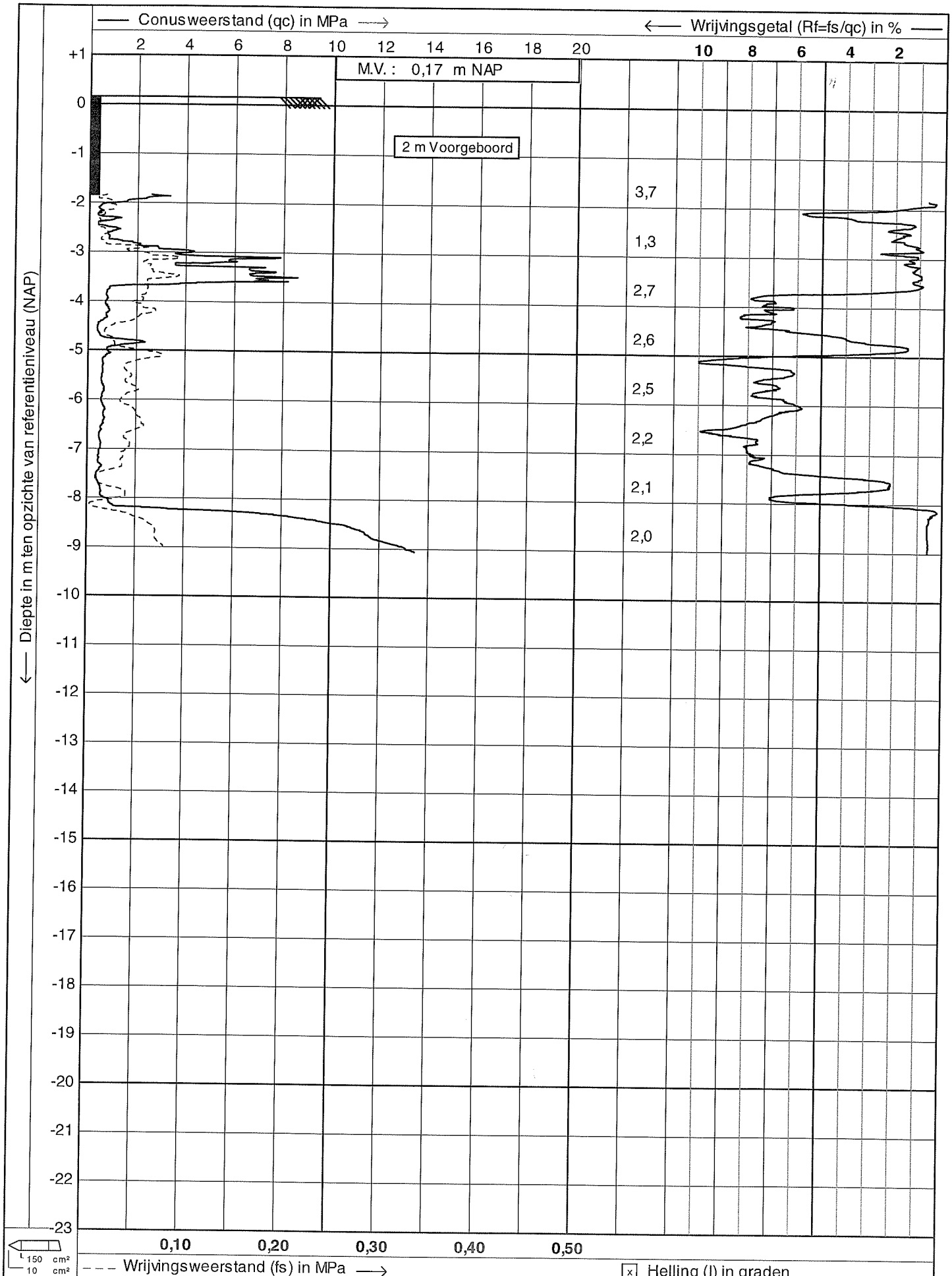
waterNet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 30-6-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.E91
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128336, 481251 RD	Sondeernr.: G09-146 1/1

CPTask V1.23



waternet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 2-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128366, 481239 RD	Sondeernr.: G09-147 1/1

CPTask V1.23



Test according NEN 5140 class 2

Project : Stammerdijk-Noord

Lokatie : (A02-136C)

Positie : 128377, 481171 RD

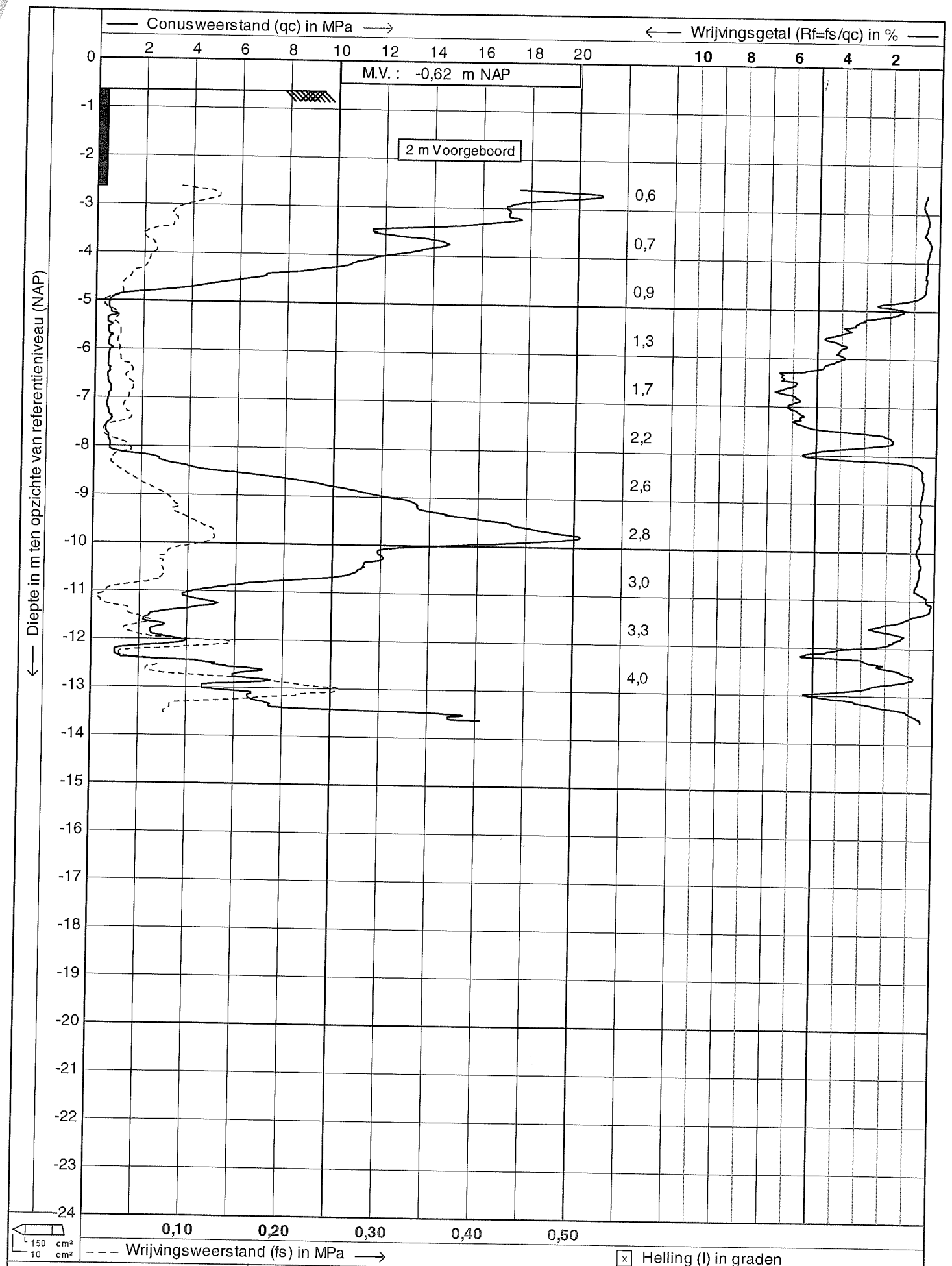
Datum : 30-6-2010

Conusnr. : C10CFII.E91

Projectnr. : 66496-10

Sondeernr.: G09-148 1/1

CPTask V1.23

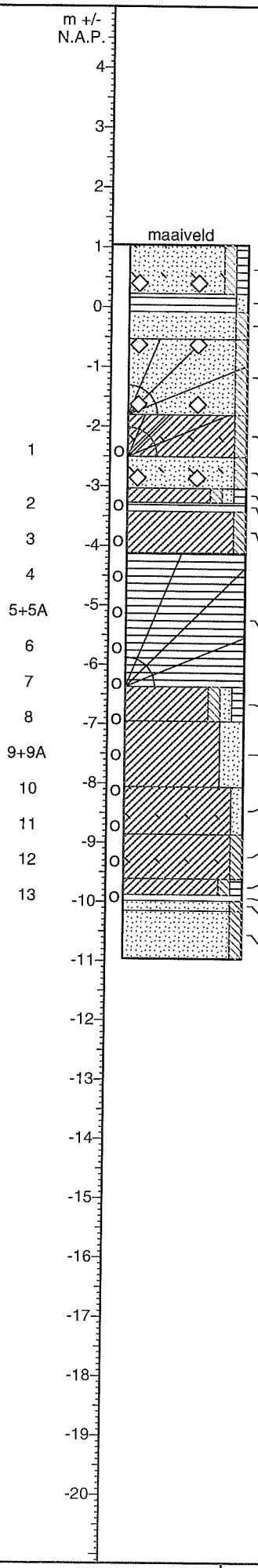


waterONet	Test according NEN 5140 class 2	Datum : 1-7-2010
	Project : Stammerdijk-Noord	Conusnr. : C10CFII.G53
	Lokatie : (A02-136C)	Projectnr. : 66496-10
	Positie : 128391, 481181 RD	Sondeernr.: G09-149 1/1

CPTask V1.23

Bijlage 4:Boringen

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



F08-174

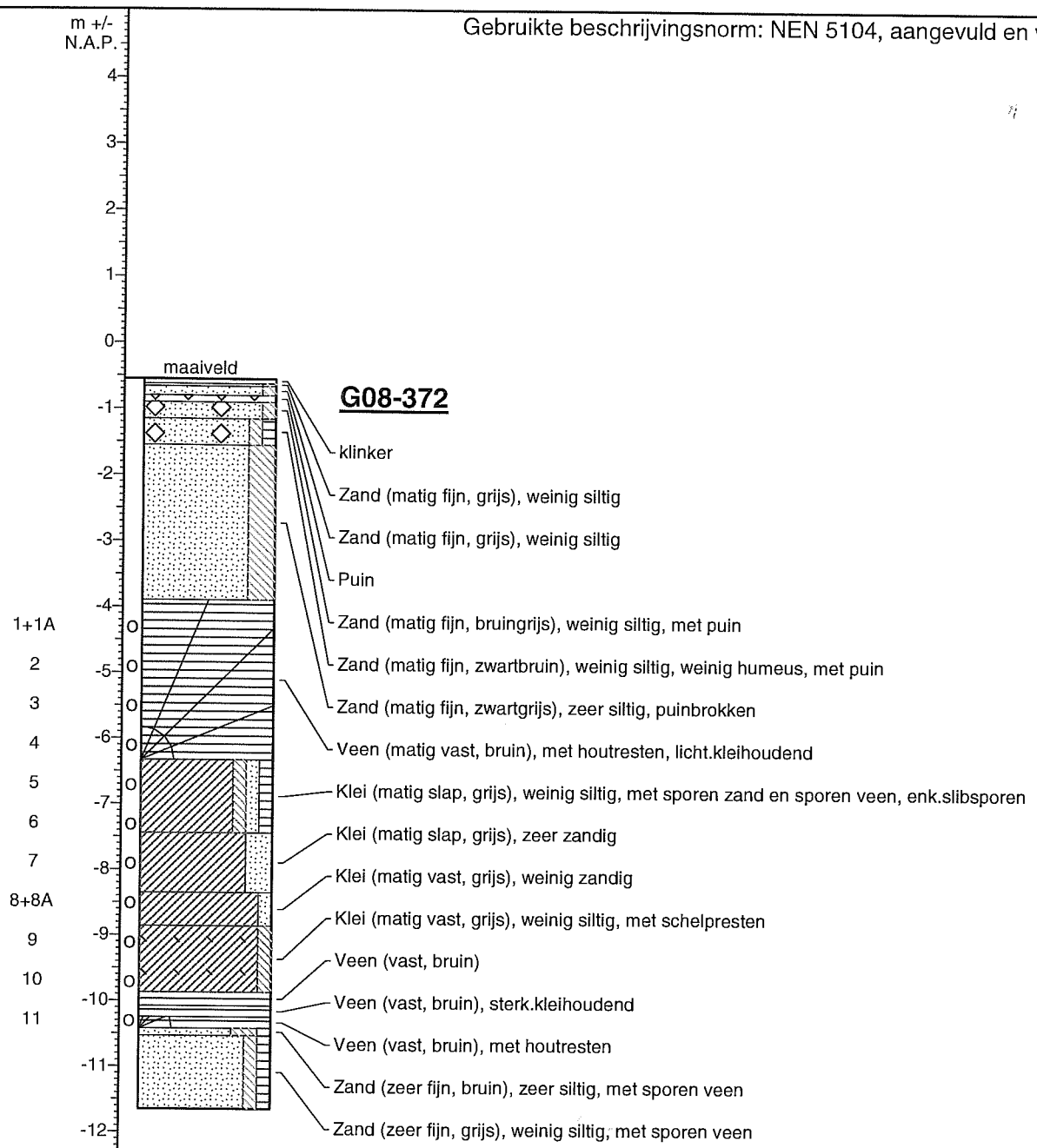
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin en schelpresten
- Veen (matig vast, bruin), met sporen zand, licht.kleihoudend
- Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, enk.roestsporen.enk.veenresten
- Zand (matig fijn, grijs), weinig siltig, met houtresten en puin, klei-en.veenresten
- Klei (matig vast, donkergrijs), weinig siltig, met houtresten en schelpresten
- Zand (matig fijn, grijsbruin), weinig siltig, met puin en schelpresten, klei-en.veenresten
- Klei (matig vast, grijsbruin), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen
- Veen (matig vast, bruin), licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig siltig, veenresten
- Veen (matig vast, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen
- Klei (matig slap, grijs), zeer zandig
- Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met schelpresten
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met schelpresten
- Klei (matig vast, donkergrijs), weinig siltig, met sporen veen en schelpresten
- Veen (vast, bruin), licht.kleiig
- Zand (zeer fijn, bruingrijs), weinig siltig, veenslibhoudend
- Zand (zeer fijn, donkergrijs), weinig siltig, enk.slibsporen

Ackermannboring
geboord op: 06-07-2010
coördinaten: (127,240, 482,938)
maaiveld op: N.A.P. + 1,04 m
geboord tot: N.A.P. - 10,96 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	F08-174 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

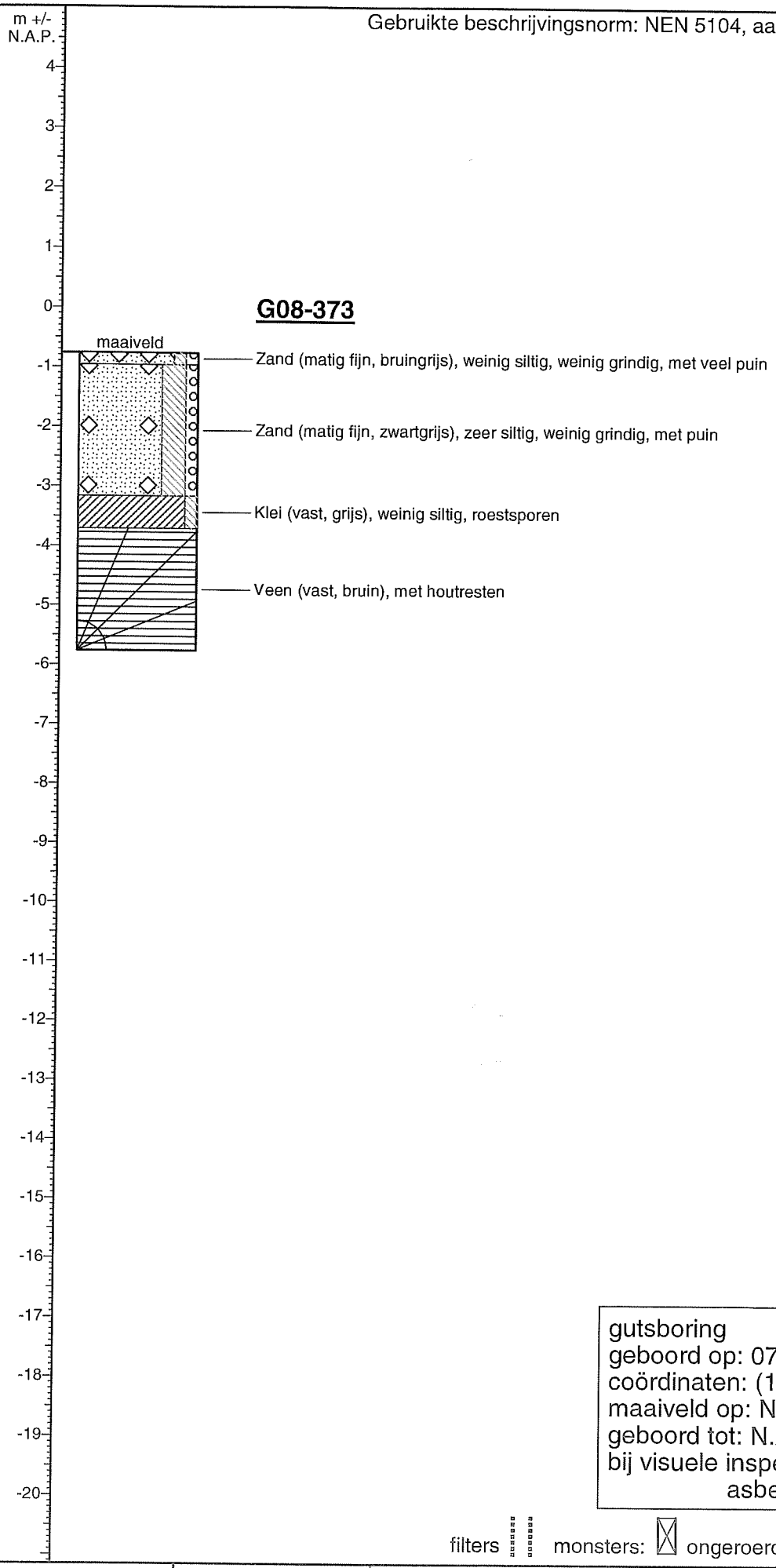


Ackermannboring
geboord op: 07-07-2010
coördinaten: (127,293, 482,752)
maaiveld op: N.A.P. - 0,55 m
geboord tot: N.A.P. - 11,65 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 MPm	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-372 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

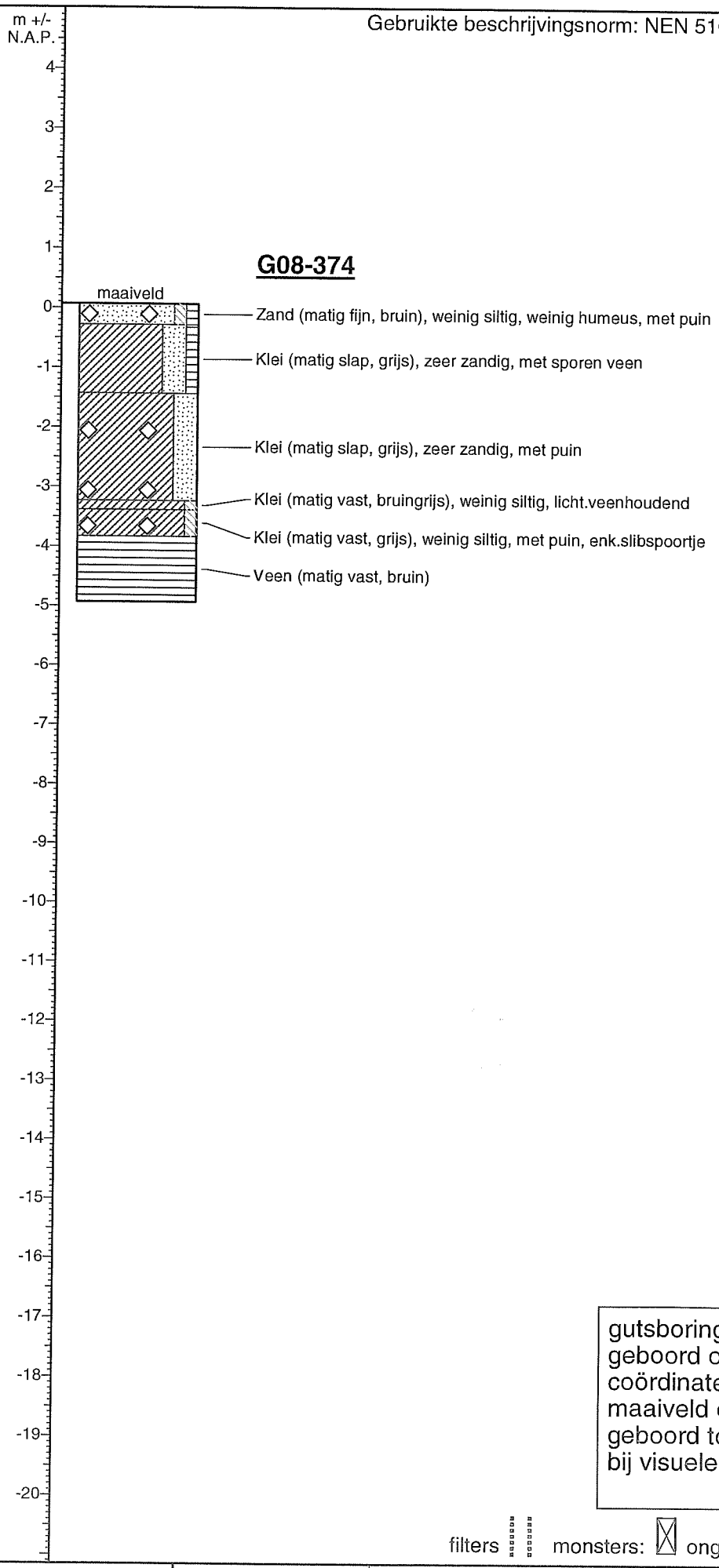


gutsboring
geboord op: 07-07-2010
coördinaten: (127,307, 482,746)
maaiveld op: N.A.P. - 0,76 m
geboord tot: N.A.P. - 5,76 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-373
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

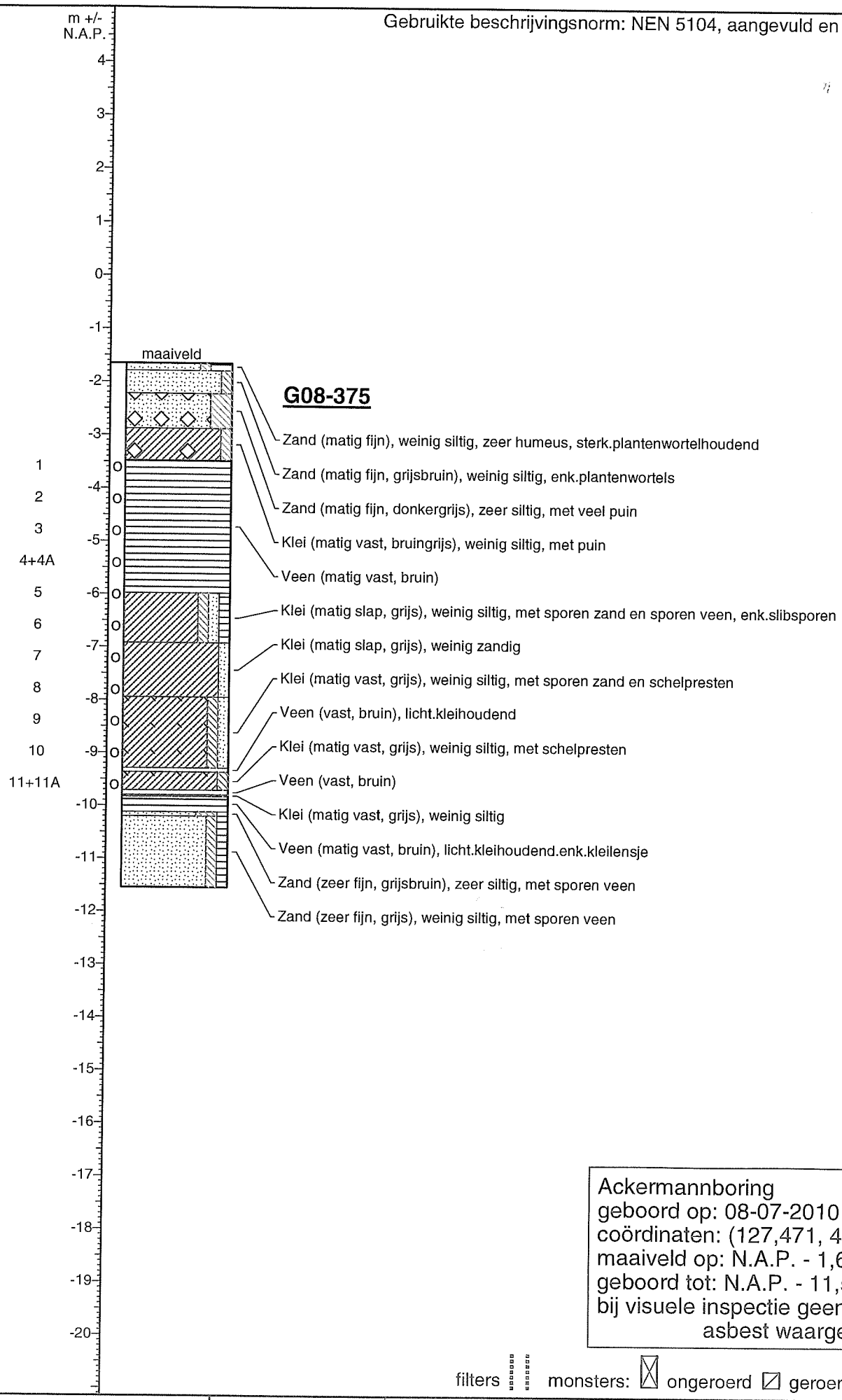


gutsboring
geboord op: 09-07-2010
coördinaten: (127,457, 482,615)
maaiveld op: N.A.P. + 0,07 m
geboord tot: N.A.P. - 4,93 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-374
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

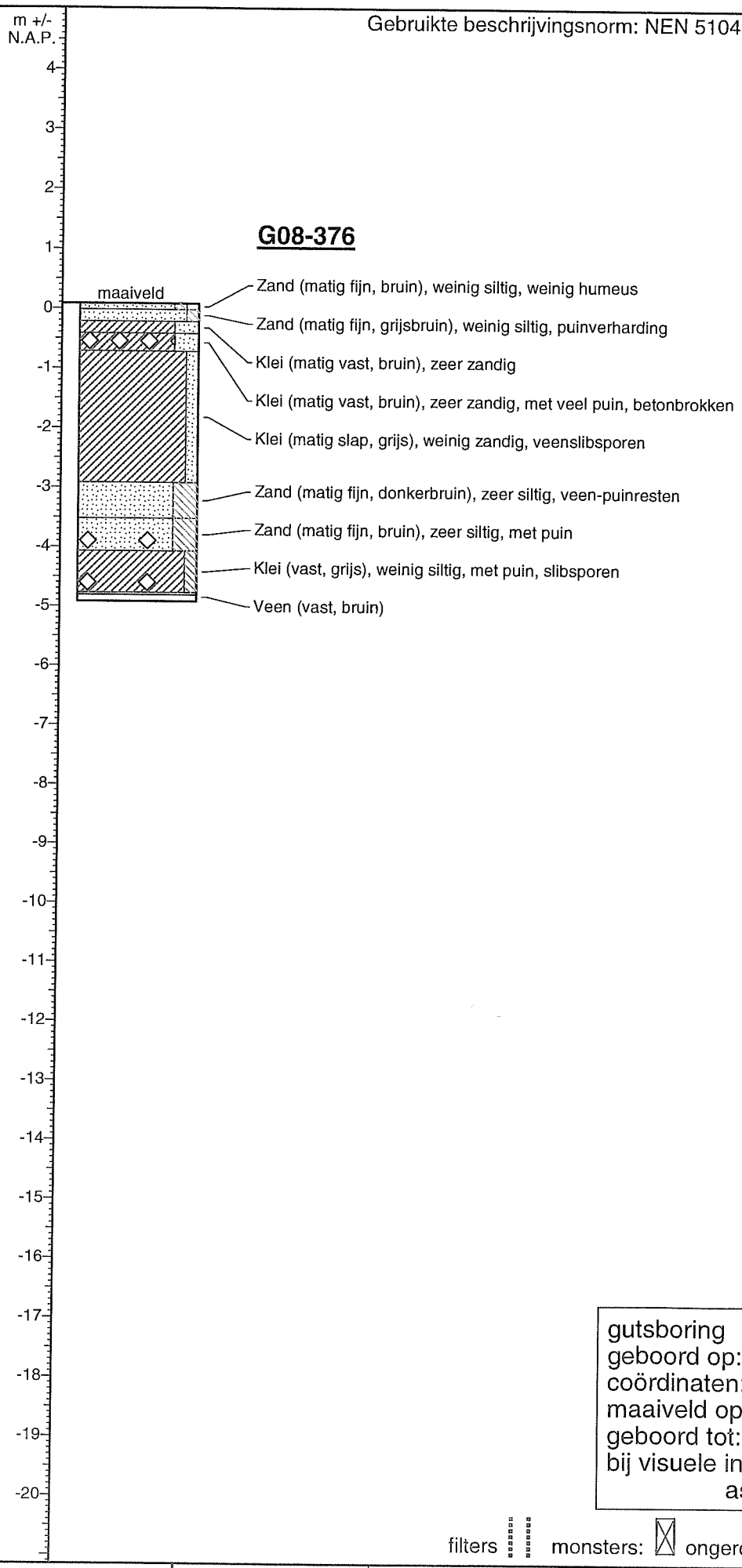


Ackermannboring
geboord op: 08-07-2010
coördinaten: (127,471, 482,639)
maaiveld op: N.A.P. - 1,65 m
geboord tot: N.A.P. - 11,55 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-375 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

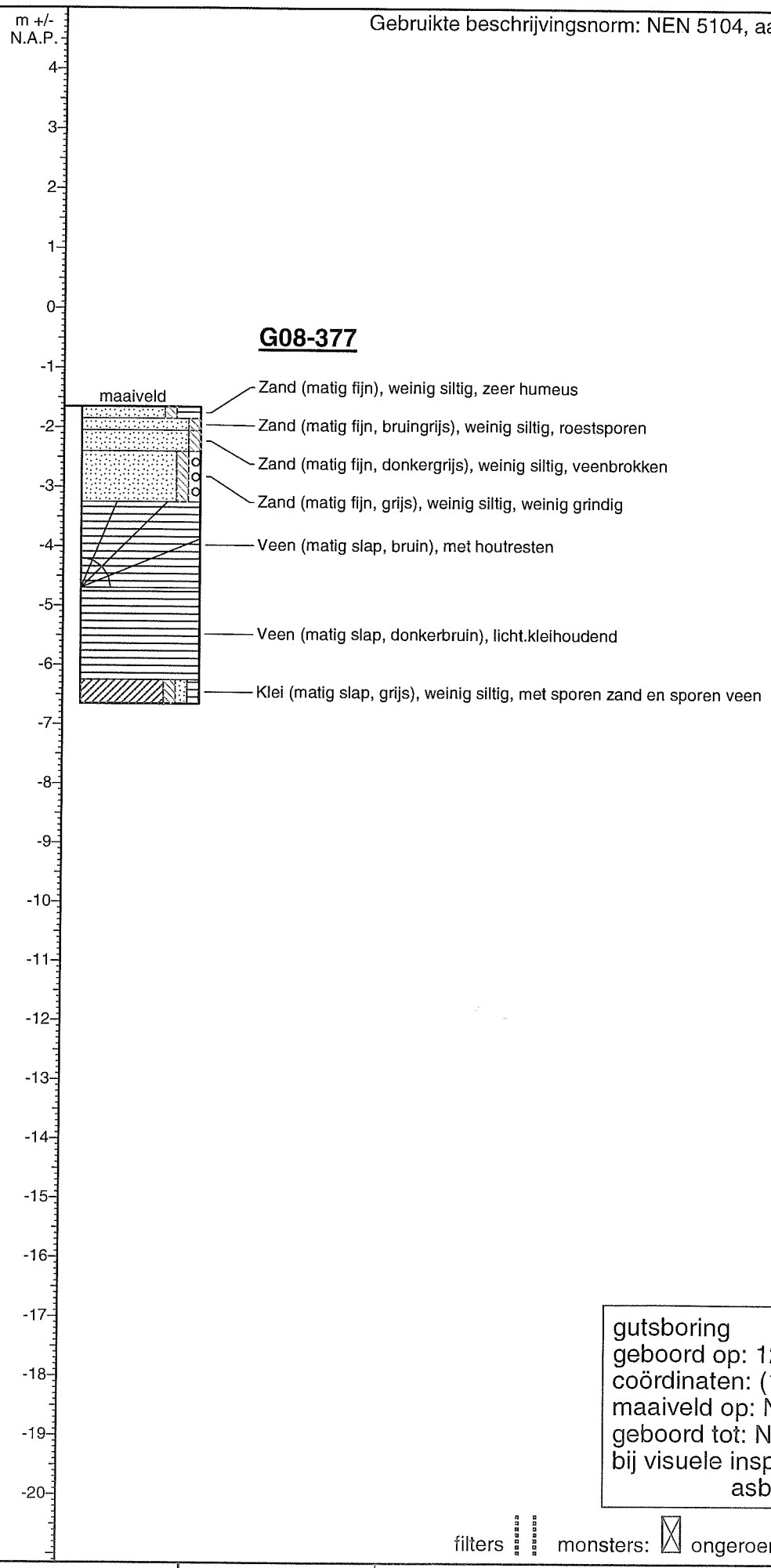


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,549, 482,592)
maaiveld op: N.A.P. + 0,08 m
geboord tot: N.A.P. - 4,92 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-376
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

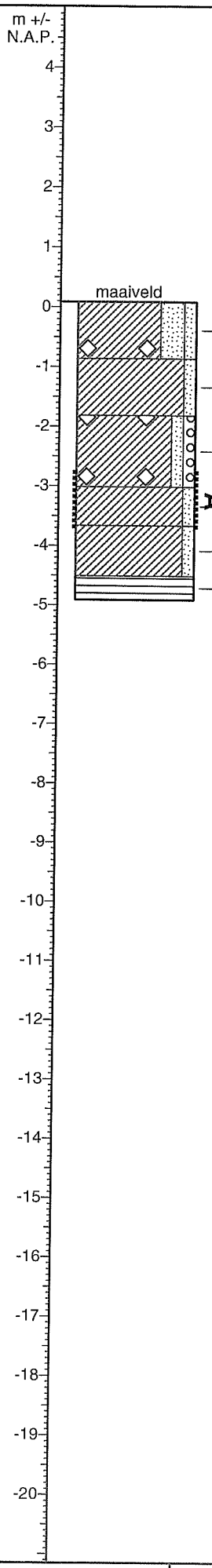


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,555, 482,602)
maaiveld op: N.A.P. - 1,65 m
geboord tot: N.A.P. - 6,65 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-377 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-378

- Klei (vast, bruin), zeer zandig, met een enkel zandlaagje en puin, slakken
- Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, slibsporen
- Klei (matig slap), weinig zandig, weinig grindig, met puin
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig
- Klei (vast, bruin), weinig zandig, sterk.veenhoudend.slibsporen
- Veen (vast, bruin)

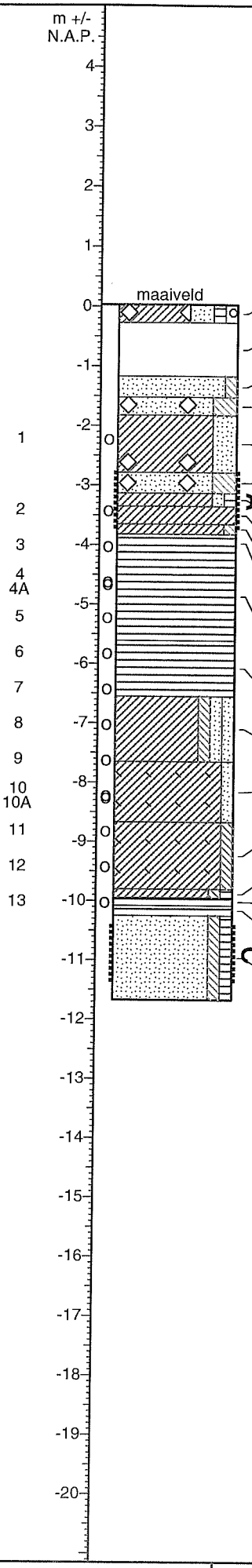
gutsboring
geboord op: 13-07-2010
coördinaten: (127,626, 482,538)
maaiveld op: N.A.P. + 0,09 m
geboord tot: N.A.P. - 4,91 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-378
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G08-379



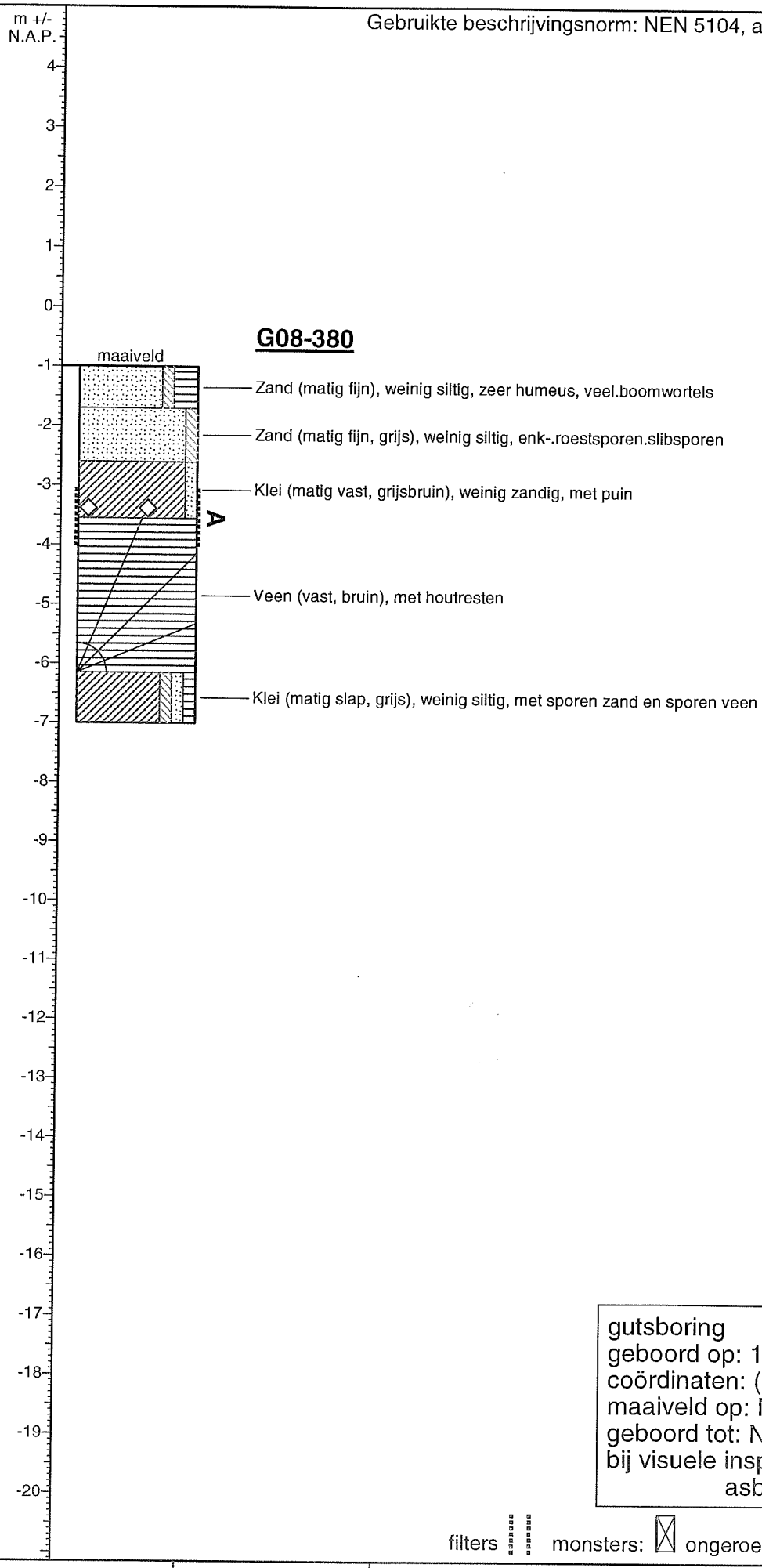
- Klei (vast, bruin), zeer zandig, weinig humeus, weinig grindig, met puin
- cement.gebonden.slakken
- Zand (matig fijn, geelgrijs), weinig siltig
- Zand (matig fijn, donkergrijs), zeer siltig, met puin, slibsporen
- Klei (matig slap, bruin), zeer zandig, met puin, matig.veenhoudend
- Zand (matig fijn, donkergrijsbruin), zeer siltig, met puin
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met sporen veen
- Klei (matig vast, grijs)
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, matig.veenhoudend
- Veen (matig vast, bruin)
- Veen (matig vast, roodbruin), licht.kleihoudend
- Veen (matig vast, donkerbruin), licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met een enkel zandlaagje, sporen zand en sporen veen
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met schelpresten
- Klei (vast, grijs), weinig siltig, met schelpresten
- Klei (vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen en schelpresten
- Veen (vast, bruin), licht.kleihoudend
- Veen (vast, bruin)
- Zand (zeer fijn, grijs), weinig siltig, met sporen veen, enk.slibsporen

Ackermannboring
geboord op: 15-07-2010
coördinaten: (127,629, 482,542)
maaiveld op: N.A.P. + 0,03 m
geboord tot: N.A.P. - 11,67 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

22-07-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
	BOORSTAAT	G08-379 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

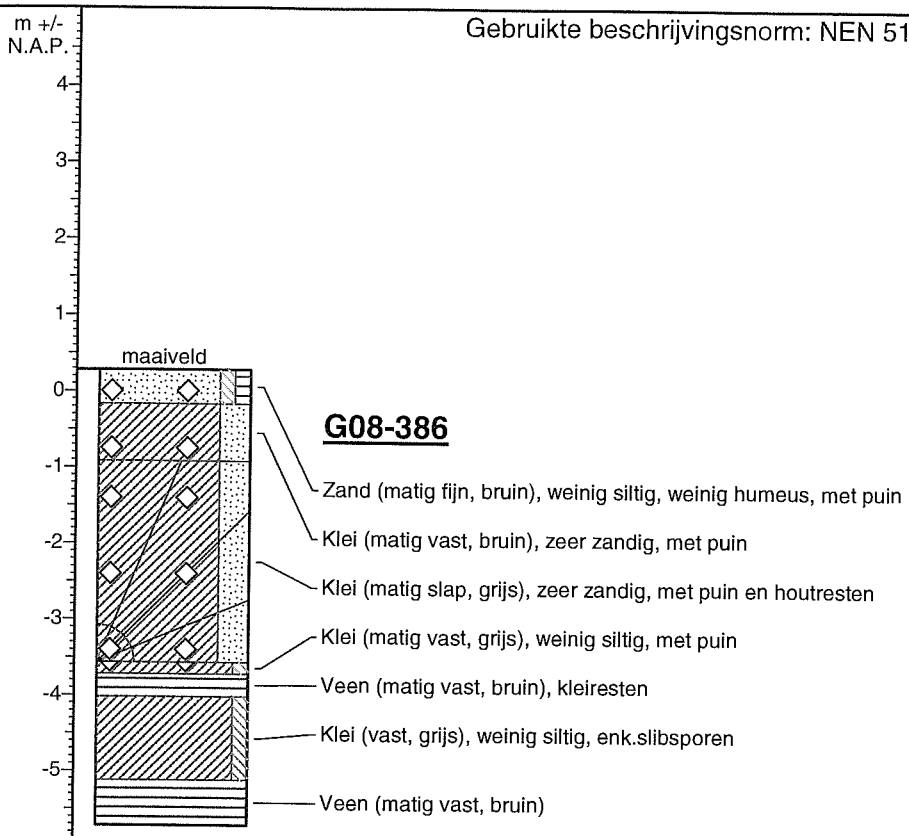


gutsboring
geboord op: 13-07-2010
coördinaten: (127,639, 482,553)
maaiveld op: N.A.P. - 1,00 m
geboord tot: N.A.P. - 7,00 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-380
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

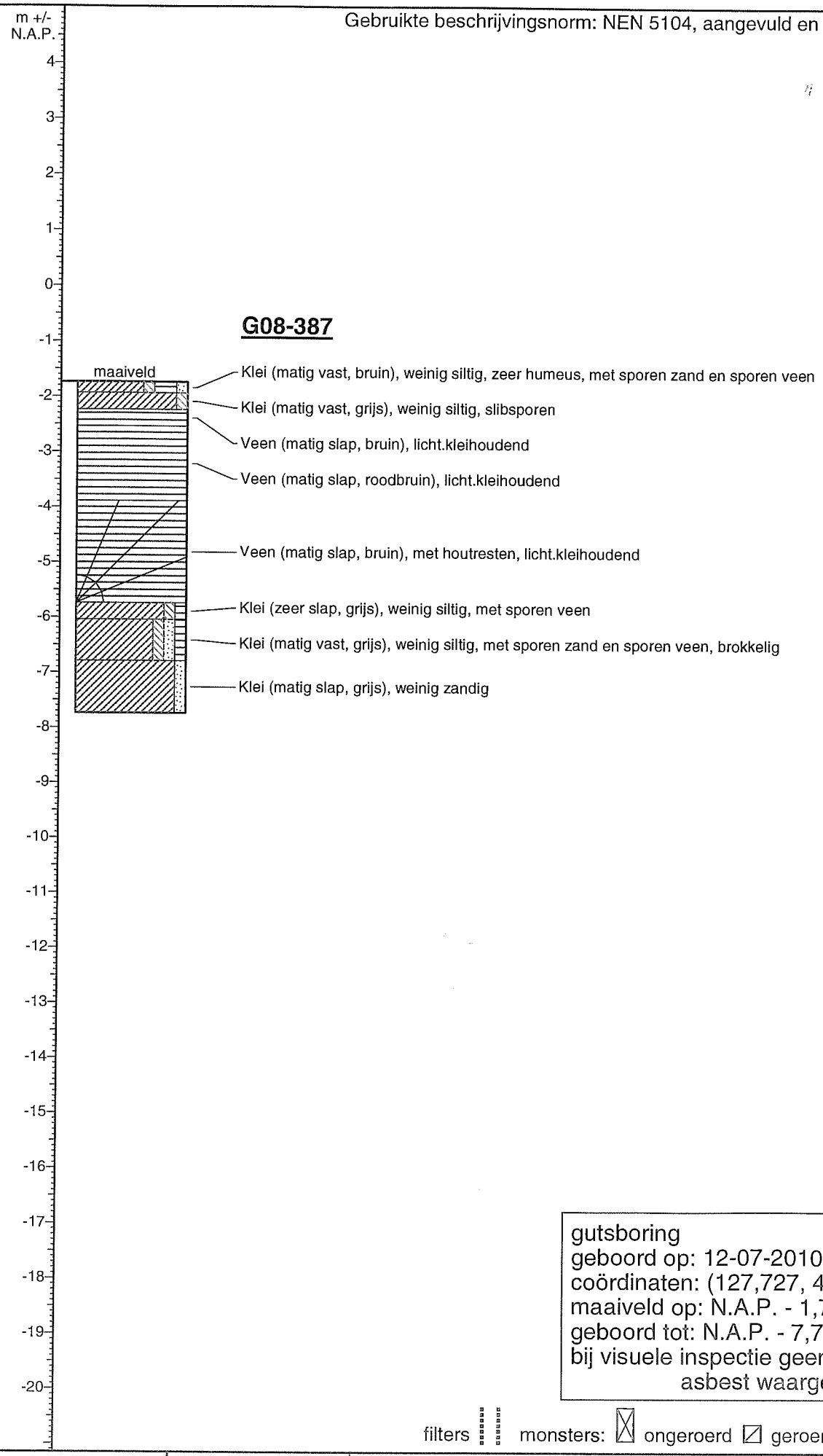


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,715, 482,438)
maaiveld op: N.A.P. + 0,28 m
geboord tot: N.A.P. - 5,72 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-386 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

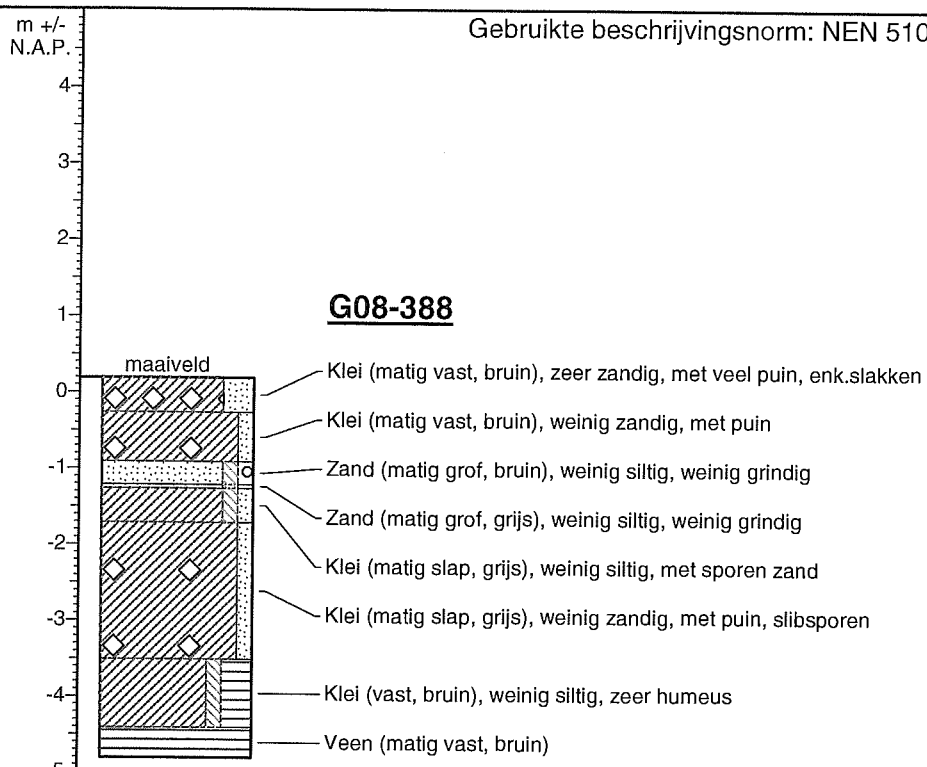


gutsboring
geboord op: 12-07-2010
coördinaten: (127,727, 482,450)
maaiveld op: N.A.P. - 1,74 m
geboord tot: N.A.P. - 7,74 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-387 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



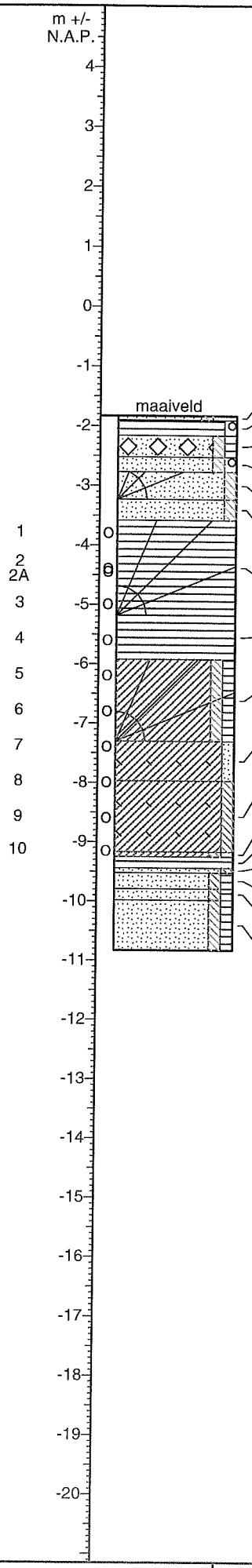
G08-388

gutsboring
geboord op: 16-07-2010
coördinaten: (127,760, 482,389)
maaiveld op: N.A.P. + 0,19 m
geboord tot: N.A.P. - 4,81 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-388
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-389

Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, zeer humeus

Veen (matig vast, bruin), weinig grindig, sterk.zandhoudend.boomwortels

Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met veel puin, licht.kleihoudend

Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, weinig grindig, veel.houtzaagsel

Zand (matig fijn, donkergrijs), weinig siltig, met houtresten, kleiresten

Zand (matig fijn, grijs), weinig siltig, veenresten

Veen (matig slap, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend

Veen (matig slap, bruin), grove.strucuur

Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met sporen veen en houtresten, enk.zandlensjes.slibsporen

Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met schelpresten

Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met schelpresten

Klei (matig slap, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen en schelpresten

Veen (matig vast, bruin), sterk.zandhoudend

Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, veenslibhoudend

Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen

Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, met sporen veen

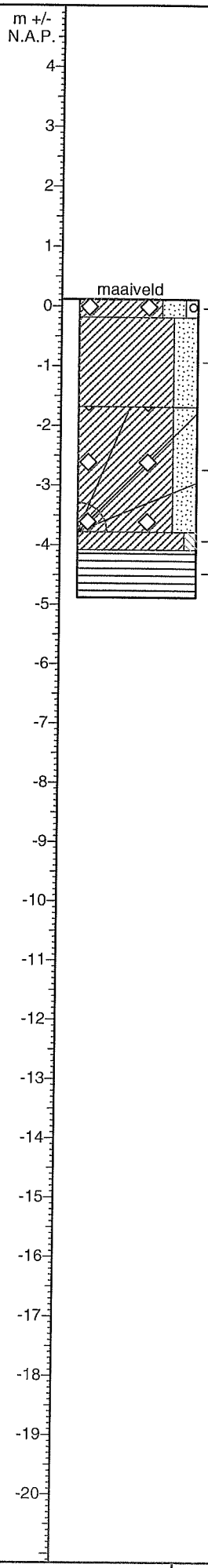
Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen

Ackermannboring
geboord op: 19-07-2010
coördinaten: (127,772, 482,404)
maaiveld op: N.A.P. - 1,83 m
geboord tot: N.A.P. - 10,83 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-389
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-390

maaiveld

Klei (matig vast, bruin), zeer zandig, weinig grindig, met puin

Klei (matig vast, grijs), zeer zandig, enk-roestsporen.slibsporen.veenresten

Klei (matig slap), zeer zandig, met puin en houtresten, slibsporen.brokken.grof.puin

Klei (vast, bruingrijs), weinig siltig, veenresten

Veen (matig vast, bruin)

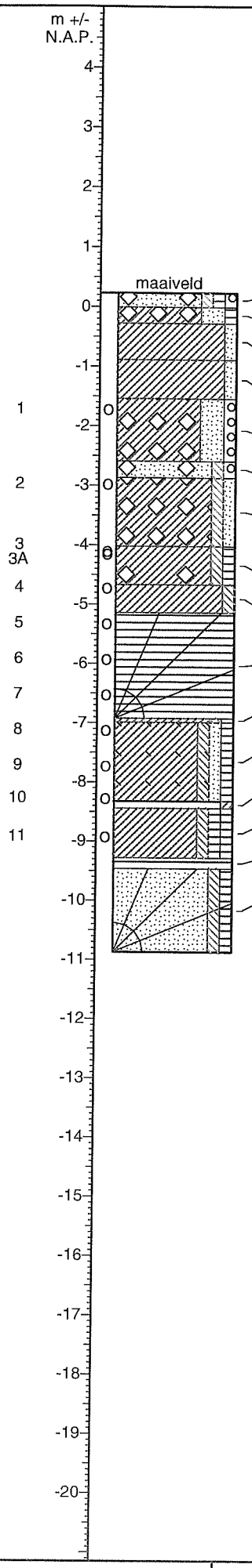
gutsboring
geboord op: 16-07-2010
coördinaten: (127,832, 482,328)
maaiveld op: N.A.P. + 0,12 m
geboord tot: N.A.P. - 4,88 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-390
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G08-391



- Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, weinig grindig, met puin, licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, bruin), zeer zandig, weinig humeus, met veel puin
- Klei (matig vast, bruin), weinig zandig, roestsporen
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig
- Klei (matig vast, grijszwart), zeer zandig, weinig grindig, met veel puin, enk.sintels
- Zand (zeer fijn, zwartbruin), weinig siltig, weinig grindig, met puin, enk.sintels
- Klei (matig vast, bruin), weinig siltig, met een enkel zandlaagje en veel puin, sterk.veenhoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen en puin
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig siltig, sterk.veenhoudend
- Veen (matig vast, bruin), met houtresten, licht.veenhoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand, sporen veen en schelpresten
- Veen (matig vast, bruin), met een enkel kleilaagje, licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen en een enkel veenlaagje
- Veen (vast, bruin), licht.kleihoudend
- Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, met sporen veen en houtresten

Ackermannboring
geboord op: 20-07-2010
coördinaten: (127,891, 482,263)
maaiveld op: N.A.P. + 0,23 m
geboord tot: N.A.P. - 10,87 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

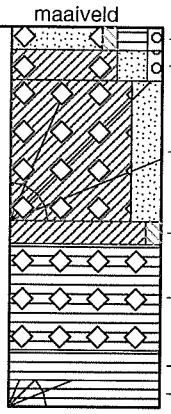
filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-391
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

G08-392



Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, zeer humeus, weinig grindig, met puin

Klei (matig vast, bruingrijs), zeer zandig, weinig grindig, met puin

Klei (matig vast, bruingrijs), zeer zandig, met houtresten en veel puin

Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, enk.slibspoortje

Veen (matig vast, bruin), met veel puin, sterk-klei-en.zandhoudend

Veen (matig vast, bruin), sterk.kleihoudend

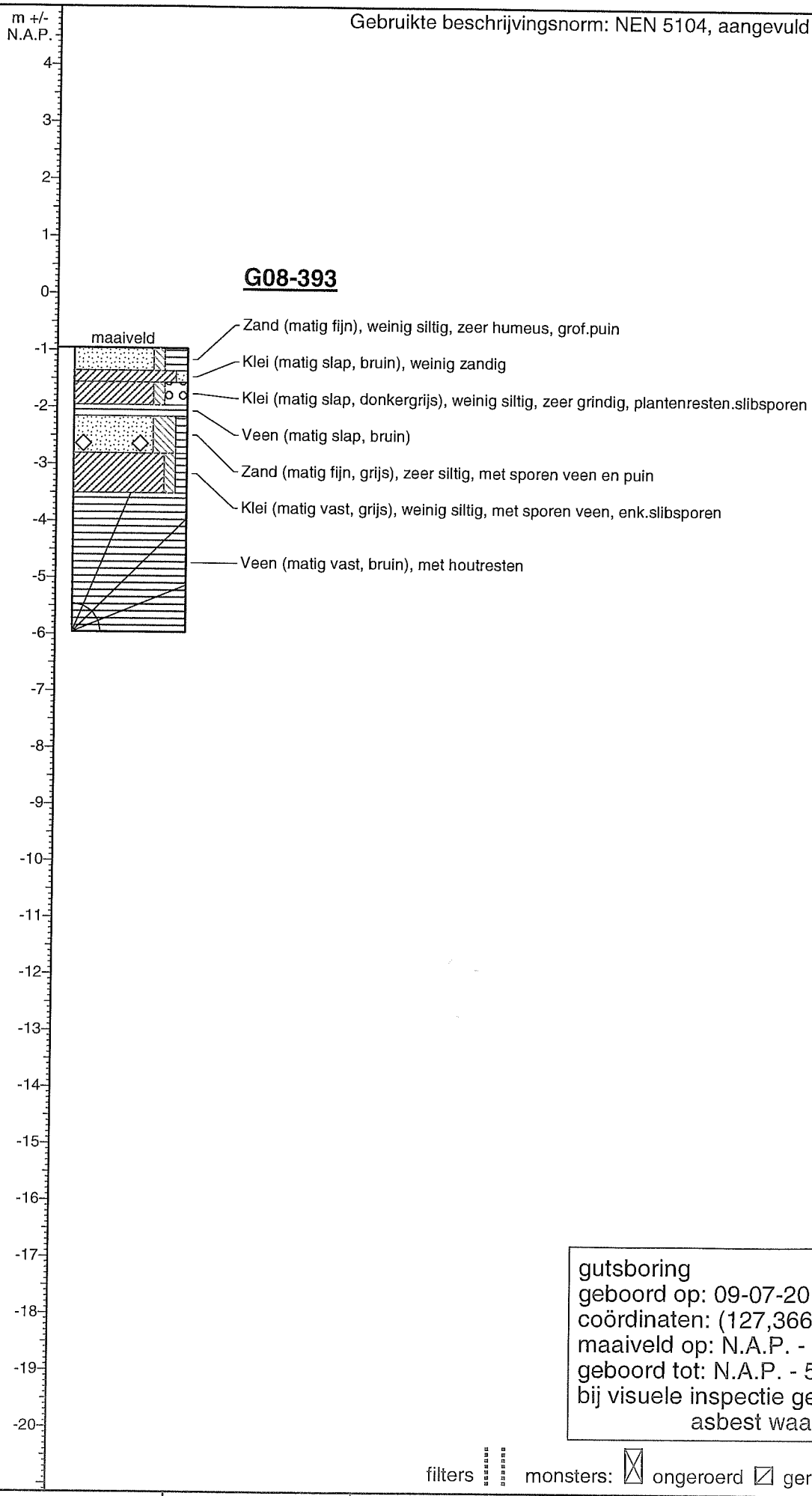
Veen (matig vast, bruin), met houtresten

gutsboring
geboord op: 19-07-2010
coördinaten: (127,955, 482,155)
maaiveld op: N.A.P. + 0,15 m
geboord tot: N.A.P. - 4,85 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-392 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

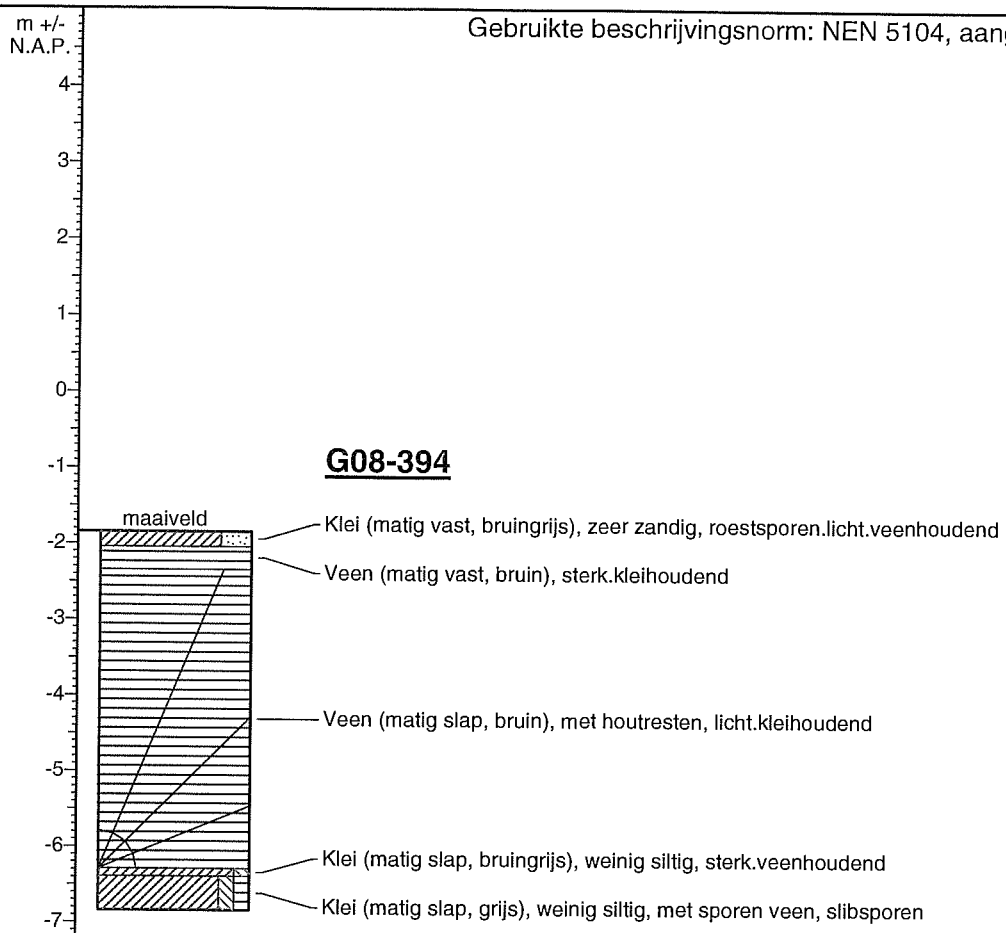


gutsboring
geboord op: 09-07-2010
coördinaten: (127,366, 482,681)
maaiveld op: N.A.P. - 0,96 m
geboord tot: N.A.P. - 5,96 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-393 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

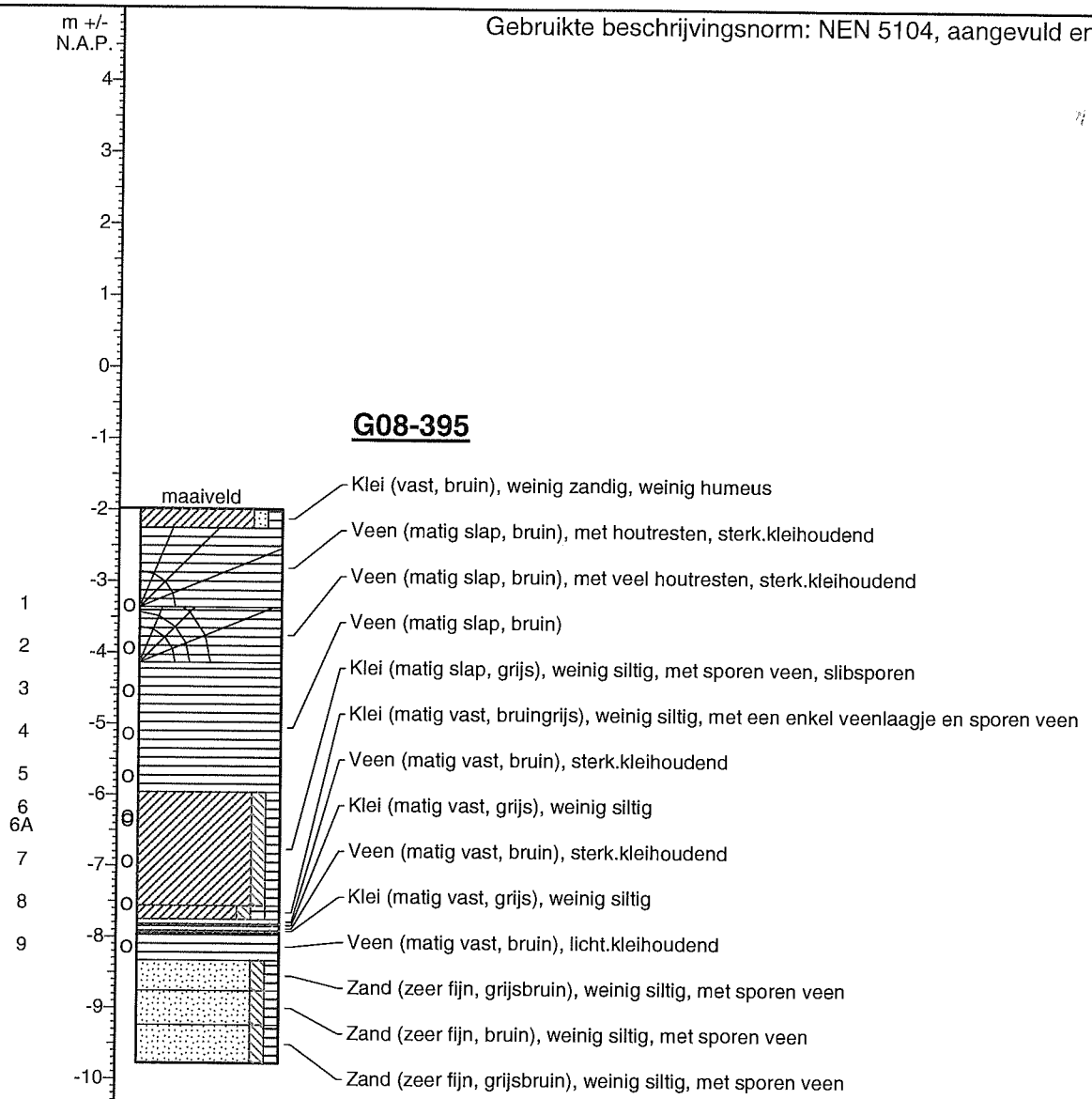


gutsboring
geboord op: 19-07-2010
coördinaten: (127,934, 482,226)
maaiveld op: N.A.P. - 1,84 m
geboord tot: N.A.P. - 6,84 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-394
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



Ackermannboring
geboord op: 23-07-2010
coördinaten: (128,013, 482,078)
maaiveld op: N.A.P. - 1,98 m
geboord tot: N.A.P. - 9,78 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

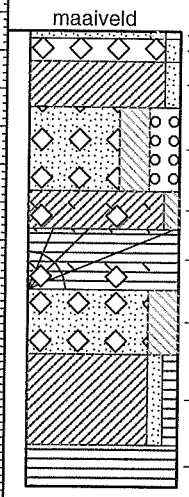
04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-395
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G08-396



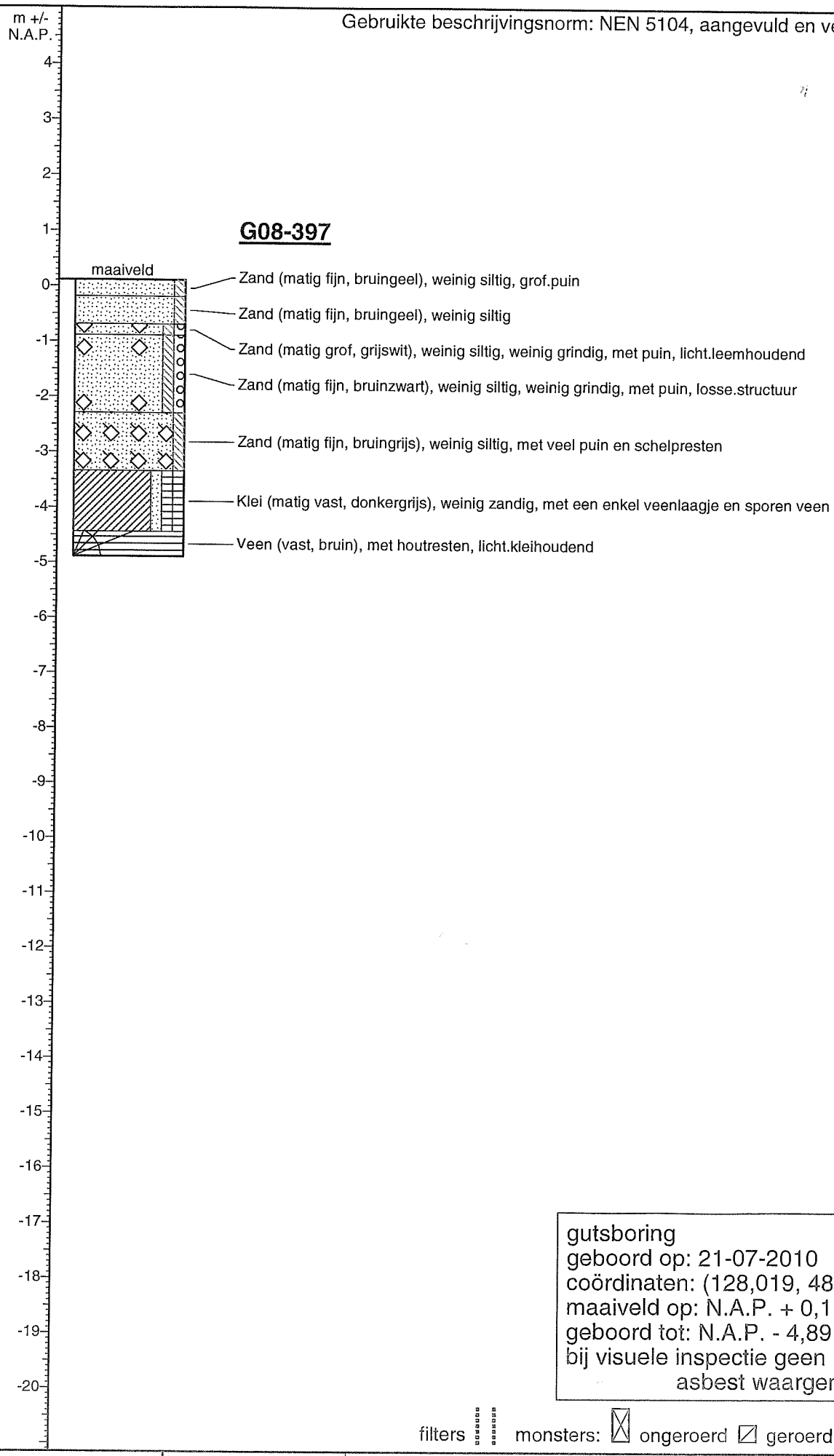
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, veel.plantenwortels
- Puin, weinig zandig
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig zandig, roestsporen
- Zand (matig fijn, donkergrijs), zeer siltig, zeer grindig, met veel puin, slakken.kleiresten
- Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met puin en schelpresten, enk.slibspoortje
- Veen (matig vast, bruin), met puin, houtresten en schelpresten, sterk.kleihoudend.slibresten
- Zand (matig fijn, donkergrijsbruin), zeer siltig, met veel puin, kleiresten.slibsporen
- Klei (vast, grijs), weinig zandig, met een enkel veenlaagje, licht,veenhoudend
- Veen (vast, bruin), licht.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 21-07-2010
coördinaten: (127,996, 482,061)
maaiveld op: N.A.P. + 0,26 m
geboord tot: N.A.P. - 5,74 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-396 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



gutsboring
geboord op: 21-07-2010
coördinaten: (128,019, 482,009)
maaiveld op: N.A.P. + 0,11 m
geboord tot: N.A.P. - 4,89 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-397 Blz 1 van 1

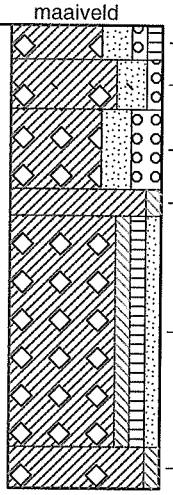
Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G08-398

maaiveld



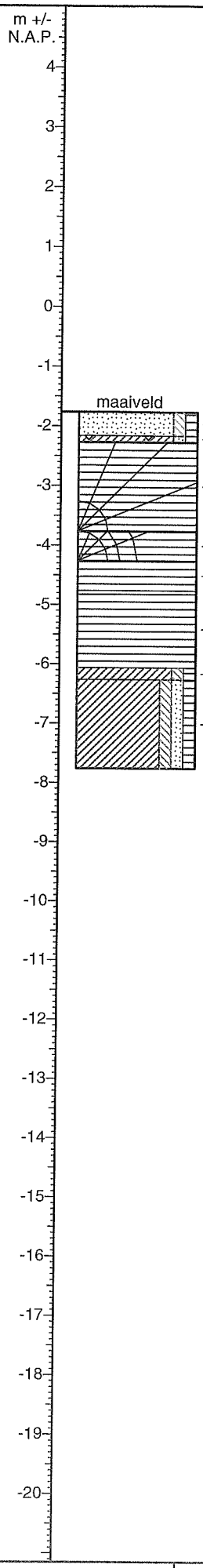
- Klei (vast, bruingrijs), zeer zandig, weinig grindig, weinig humeus, met puin, roestsporen
- Klei (vast, grijs), zeer zandig, weinig grindig, met puin en schelpresten
- Klei (vast, grijs), zeer zandig, zeer grindig, met veel puin, veel.slakken
- Klei (vast, bruingrijs), weinig siltig, sterk.veenhoudend.enk.slibspoortje
- Klei (vast, donkergrijsbruin), weinig siltig, met sp. veen, een enkel zandl. en veel puin, enk.slibspoortje
- Klei (vast, grijsbruin), weinig siltig, met puin, licht.veenhoudend

gutsboring
geboord op: 21-07-2010
coördinaten: (128,016, 481,979)
maaiveld op: N.A.P. + 0,25 m
geboord tot: N.A.P. - 5,85 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPM	BOORSTAAT	G08-398
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



G08-399

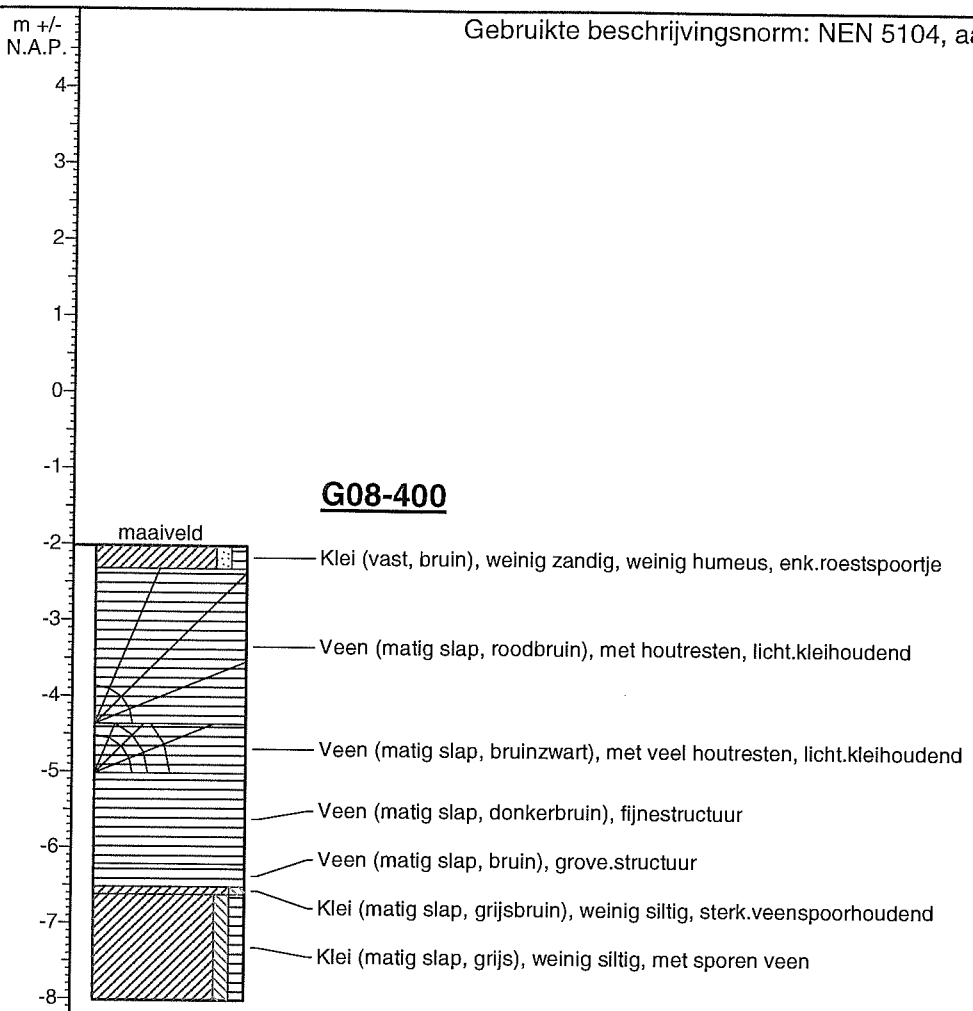
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus
- Klei (vast, grijs), weinig zandig, met sporen veen en puin, roestsporen
- Veen (matig vast, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend
- Veen (matig vast, bruin), met veel houtresten, licht.kleihoudend
- Veen (matig vast, bruin), fijne.structuur
- Veen (matig vast, bruin)
- Klei (matig slap, grijs), weinig siltig, met sporen veen
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen, enk.slibspoortje

gutsboring
geboord op: 22-07-2010
coördinaten: (128,045, 481,942)
maaiveld op: N.A.P. - 1,76 m
geboord tot: N.A.P. - 7,76 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-399
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



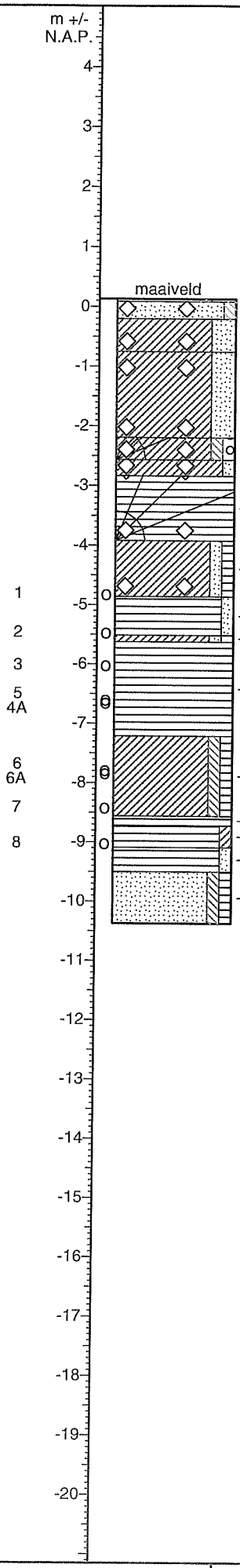
gutsboring
geboord op: 23-07-2010
coördinaten: (128,074, 481,868)
maaiveld op: N.A.P. - 2,02 m
geboord tot: N.A.P. - 8,02 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPM	BOORSTAAT	G08-400
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G08-401



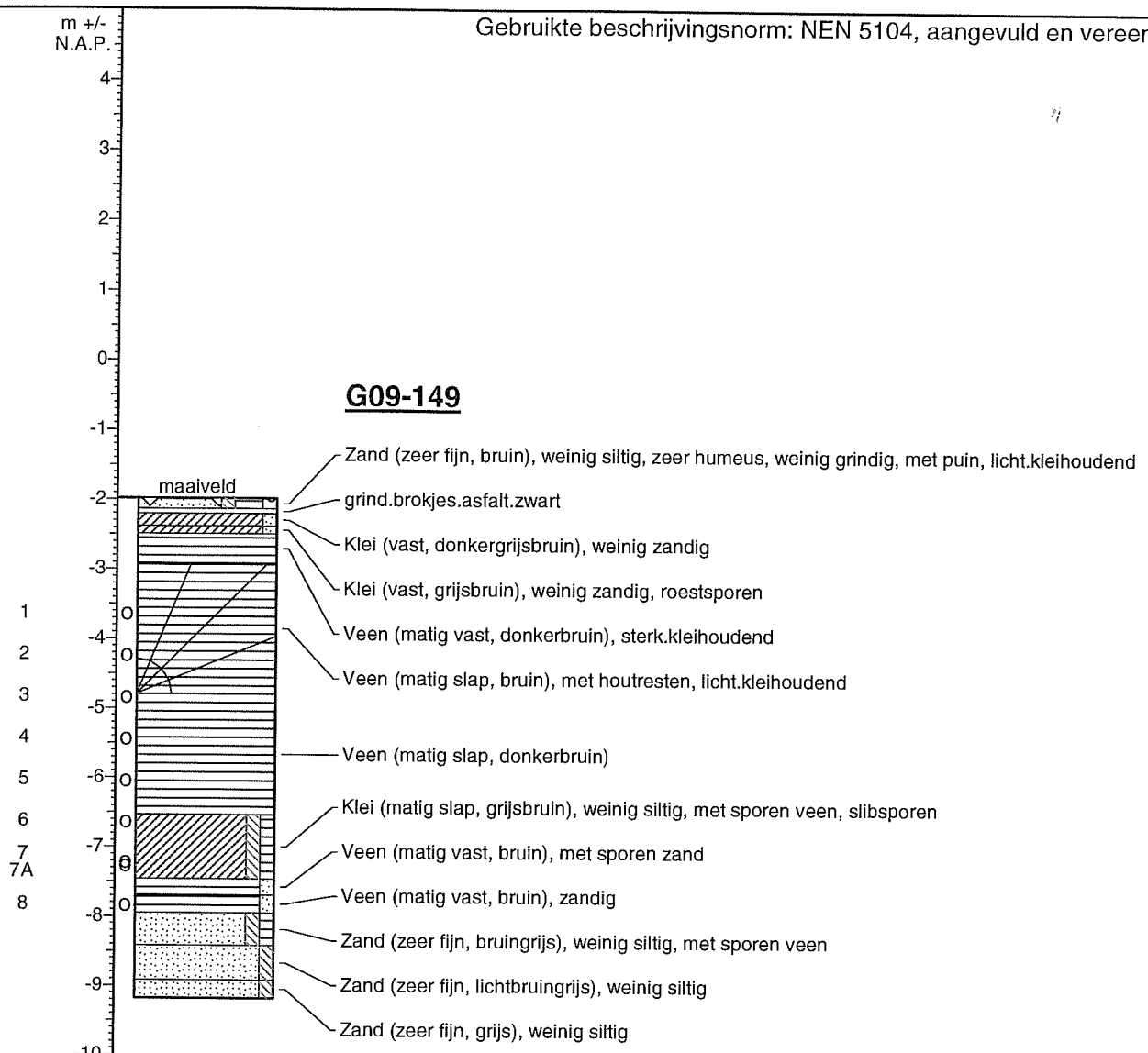
- Zand (matig fijn, bruin), weinig siltig, zeer humeus
- Zand (matig fijn, lichtbruin), weinig siltig, met puin
- Klei (vast, bruingrijs), zeer zandig, met puin, roestsporen
- Klei (matig vast, bruin), zeer zandig, met puin, veenbrokken
- Klei (matig vast, bruin), weinig siltig, weinig grindig, met puin en houtresten, sterk.veenhoudend
- Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met puin, slakken
- Veen (matig slap, bruin), met puin en houtresten, sterk.zandhoudend.slakken
- Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met sporen veen en puin
- Veen (matig vast, bruin), met sporen zand, sterk.kleihoudend
- Klei (matig vast, bruingrijs), weinig zandig, met sporen veen
- Veen (matig vast, bruin), licht.kleihoudend
- Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen
- Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend
- Veen (vast, bruin), met een enkel kleilaagje, licht.kleihoudend
- Veen (vast, bruin), met sporen zand, licht.kleihoudend
- Zand (zeer fijn, bruingrijs), weinig siltig, met sporen veen

Ackermannboring
geboord op: 22-07-2010
coördinaten: (128,049, 481,872)
maaiveld op: N.A.P. + 0,13 m
geboord tot: N.A.P. - 10,37 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

04-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G08-401
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



Ackermannboring
geboord op: 26-07-2010
coördinaten: (128,197, 481,705)
maaiveld op: N.A.P. - 1,98 m
geboord tot: N.A.P. - 9,18 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

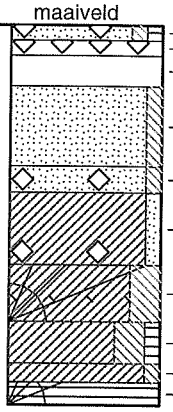
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-149
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-150



- Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin
- Puin
- slakken.grijs.cement.gebonden
- Zand (matig fijn, geelbruin), weinig siltig, enk.roestsporrtje
- Zand (matig fijn, grijs), weinig siltig, met puin
- Klei (matig vast, grijsbruin), weinig zandig, met puin
- Klei (vast, grijs), zeer siltig, met houtresten en schelpresten, enk.slibspoortje
- Klei (vast, grijs), zeer siltig, met een enkel veenlaagje, slibsporen
- Klei (vast, bruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend
- Veen (vast, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 26-07-2010
coördinaten: (128,175, 481,703)
maaiveld op: N.A.P. + 0,07 m
geboord tot: N.A.P. - 4,93 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

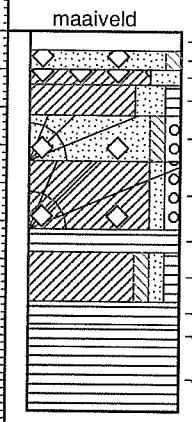
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-150 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-151



grind

Zand (matig fijn, bruingrijs), weinig siltig, met puin, veel.kleiresten

Klei (matig vast, zwartbruin), zeer zandig, met veel puin

Klei (matig vast, donkerbruingrijs), zeer zandig, weinig humeus, enk.slibsporen

Zand (matig fijn, grijsbruin), weinig siltig, weinig grindig, met puin en houtresten, enk.kleilaagje.wat.veen

Klei (matig vast, donkerbruin), weinig zandig, weinig grindig, met puin en houtresten, sterk.veenh.

Veen (matig vast, zwart), sterk.slibhoudend.grove.structuur

Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen zand en sporen veen

Veen (matig vast, bruin), sterk.kleihoudend.grove.structuur

Veen (matig vast, bruingrijs), sterk.kleihoudend

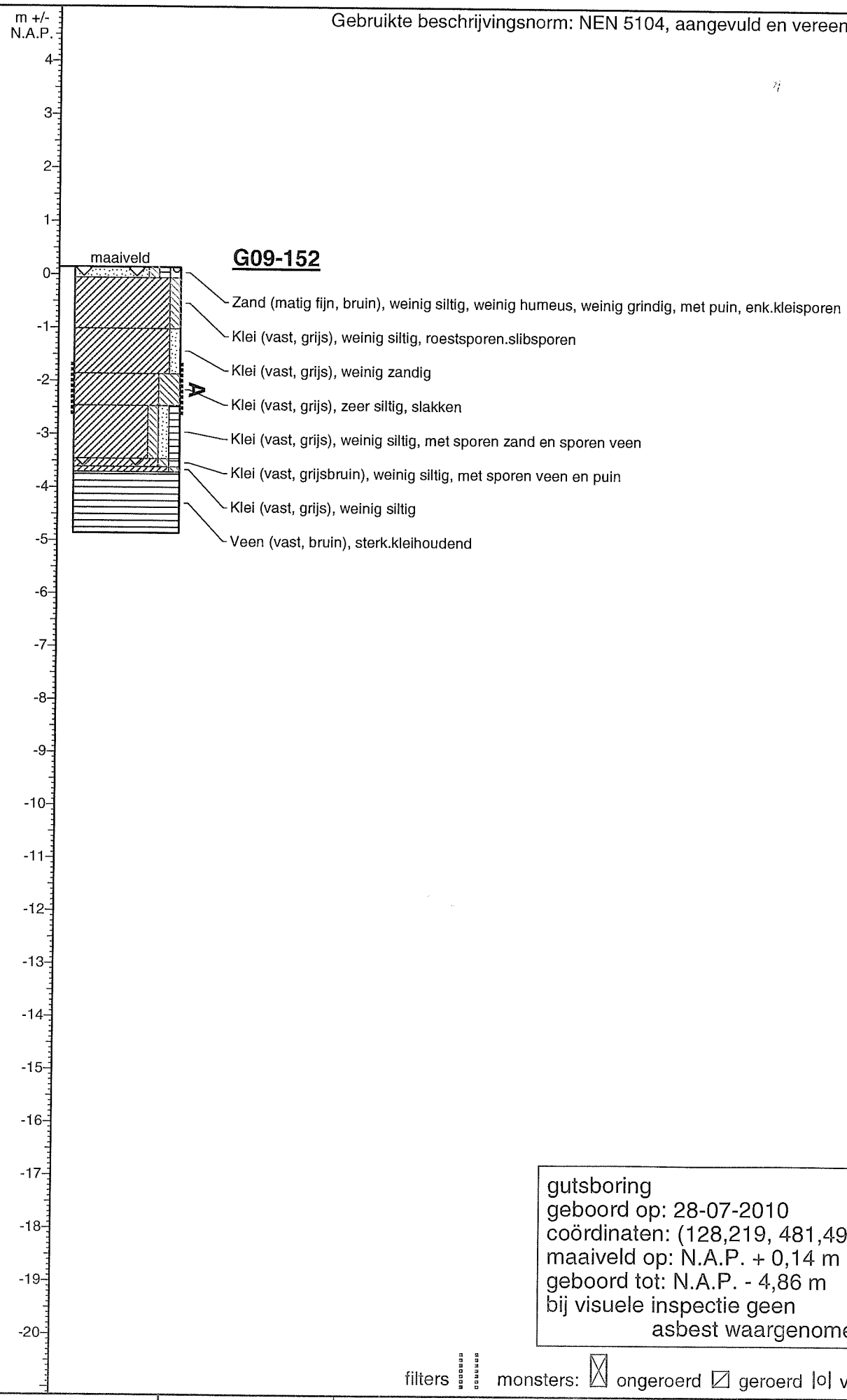
Veen (matig vast, bruin), licht.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 27-07-2010
coördinaten: (128,212, 481,622)
maaiveld op: N.A.P. - 0,00 m
geboord tot: N.A.P. - 5,00 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-151
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

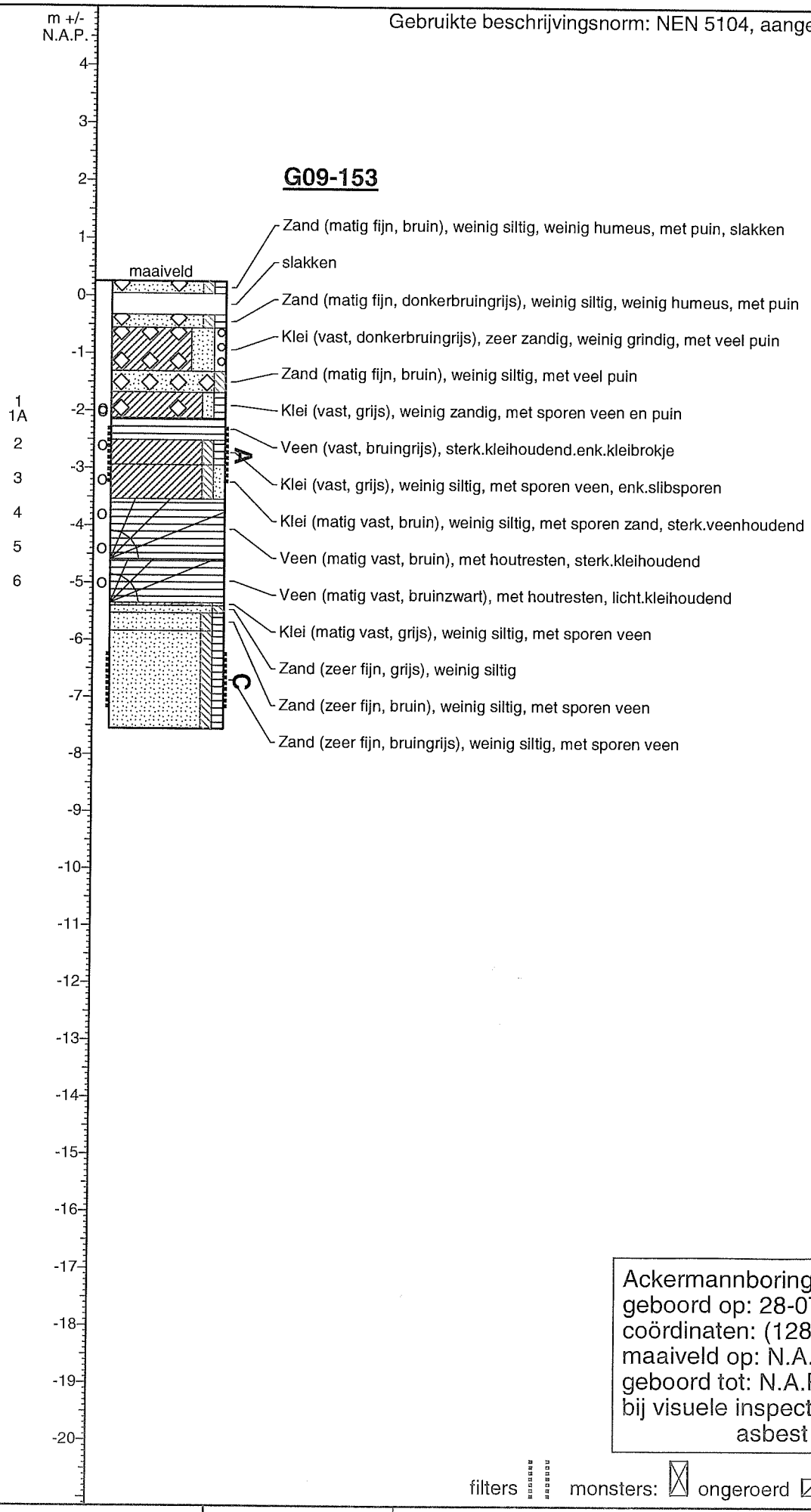


gutsboring
geboord op: 28-07-2010
coördinaten: (128,219, 481,497)
maaiveld op: N.A.P. + 0,14 m
geboord tot: N.A.P. - 4,86 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-152
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



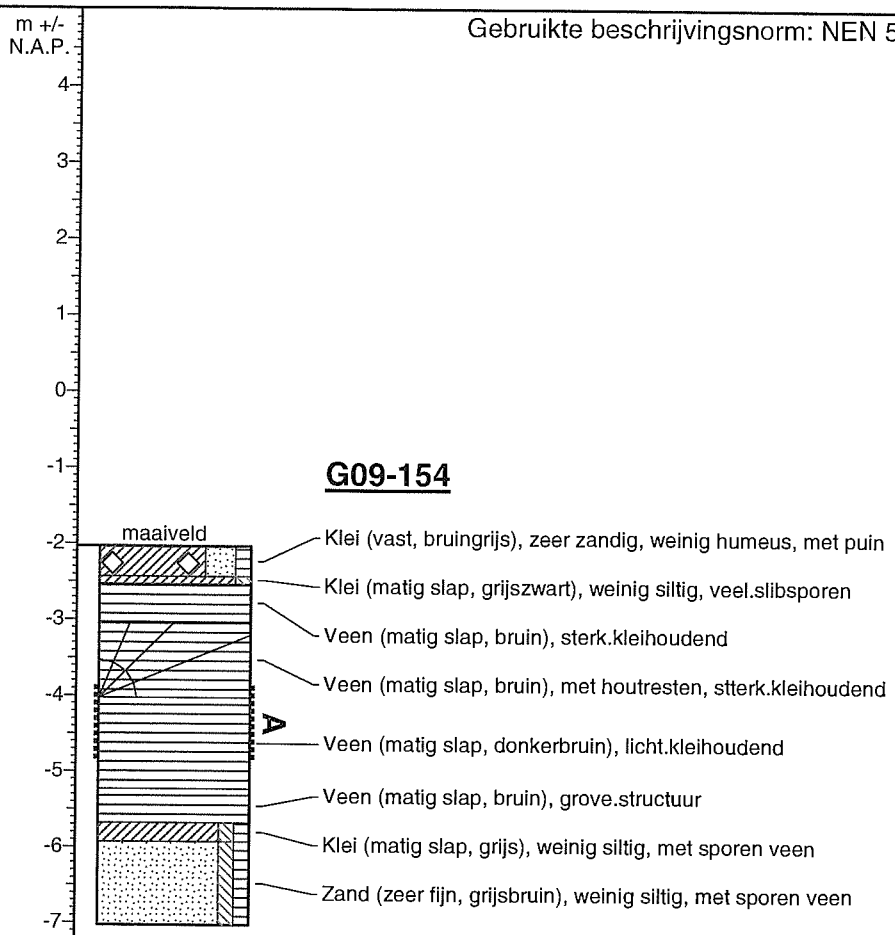
G09-153

Ackermannboring
geboord op: 28-07-2010
coördinaten: (128,224, 481,499)
maaiveld op: N.A.P. + 0,25 m
geboord tot: N.A.P. - 7,55 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-153 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



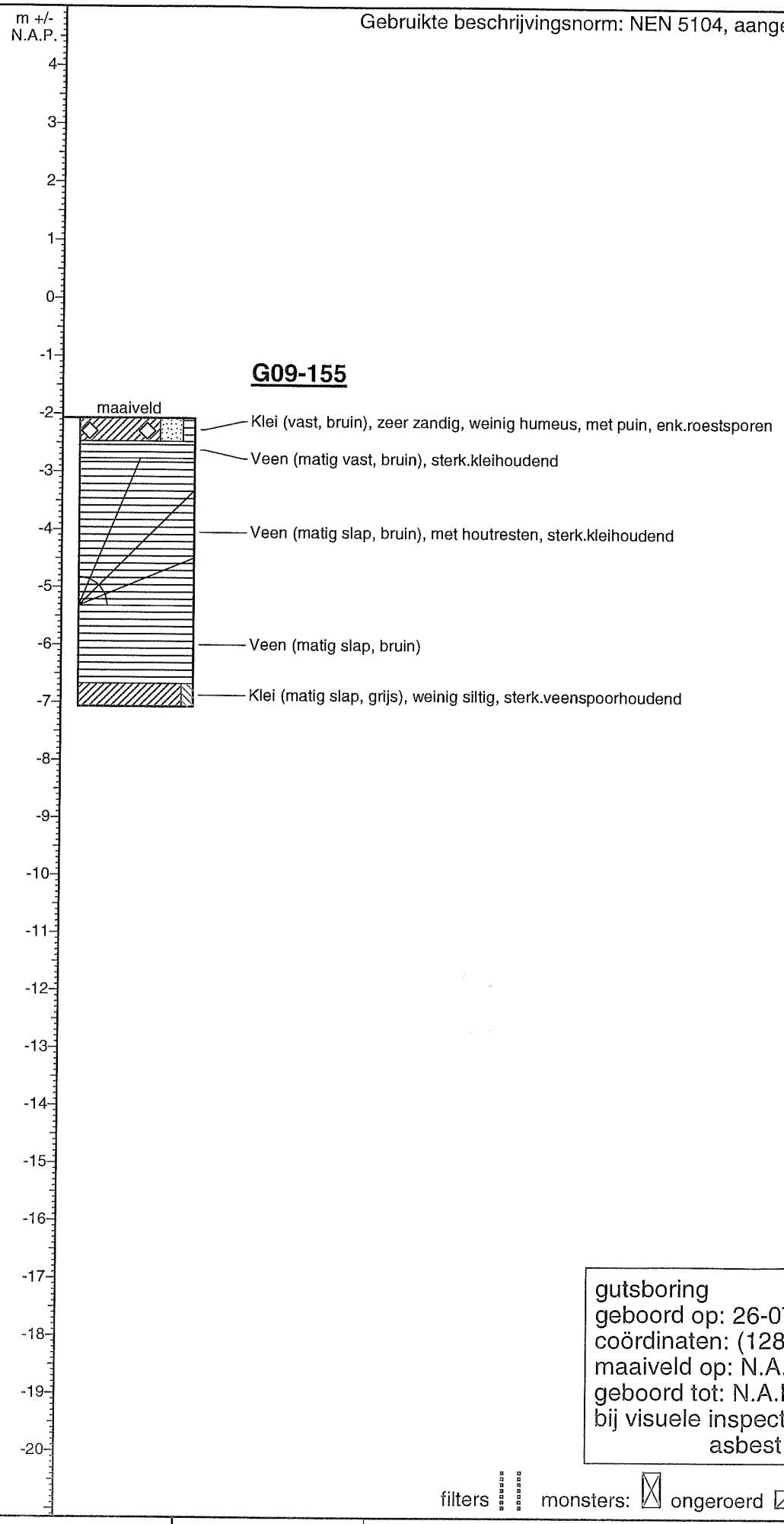
G09-154

gutsboring
geboord op: 27-07-2010
coördinaten: (128,235, 481,505)
maaiveld op: N.A.P. - 2,03 m
geboord tot: N.A.P. - 7,03 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M. 24-8-2010 HM	Stammerdijk-Noord (A02-136C) BOORSTAAT	66496-10 / 0 G09-154 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

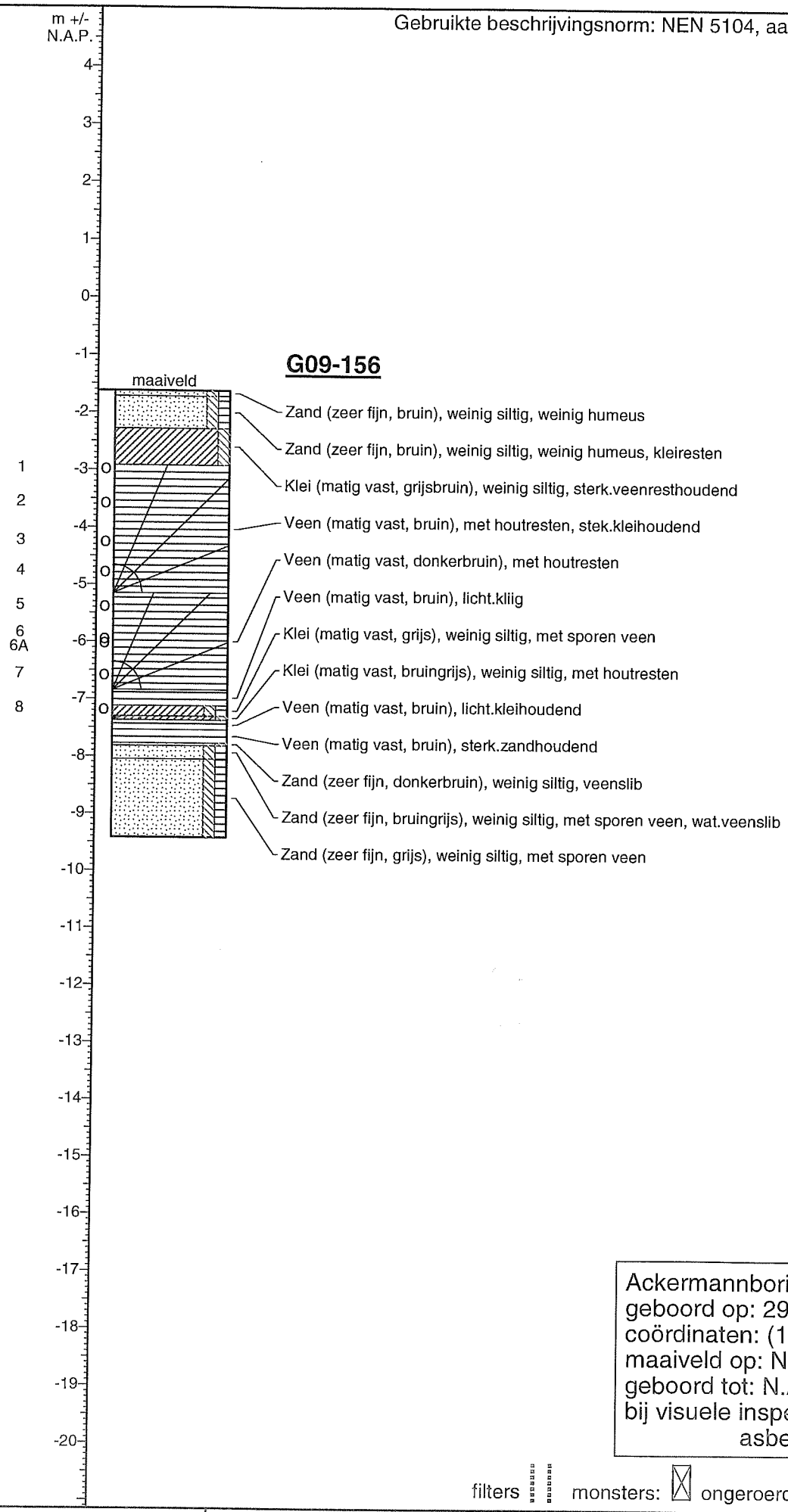


gutsboring
geboord op: 26-07-2010
coördinaten: (128,269, 481,445)
maaiveld op: N.A.P. - 2,07 m
geboord tot: N.A.P. - 7,07 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-155
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

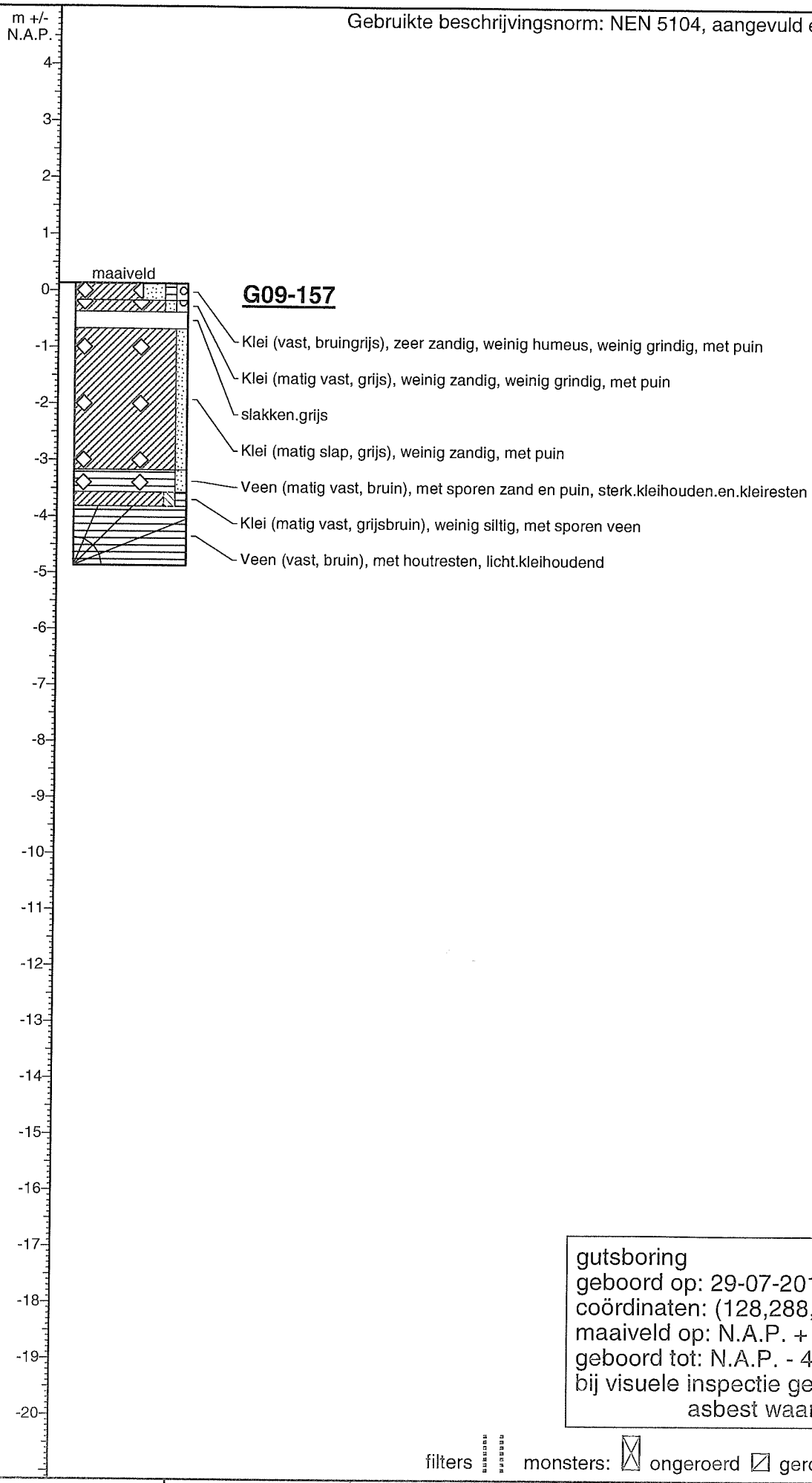


Ackermannboring
geboord op: 29-07-2010
coördinaten: (128,304, 481,363)
maaiveld op: N.A.P. - 1,62 m
geboord tot: N.A.P. - 9,42 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-156
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

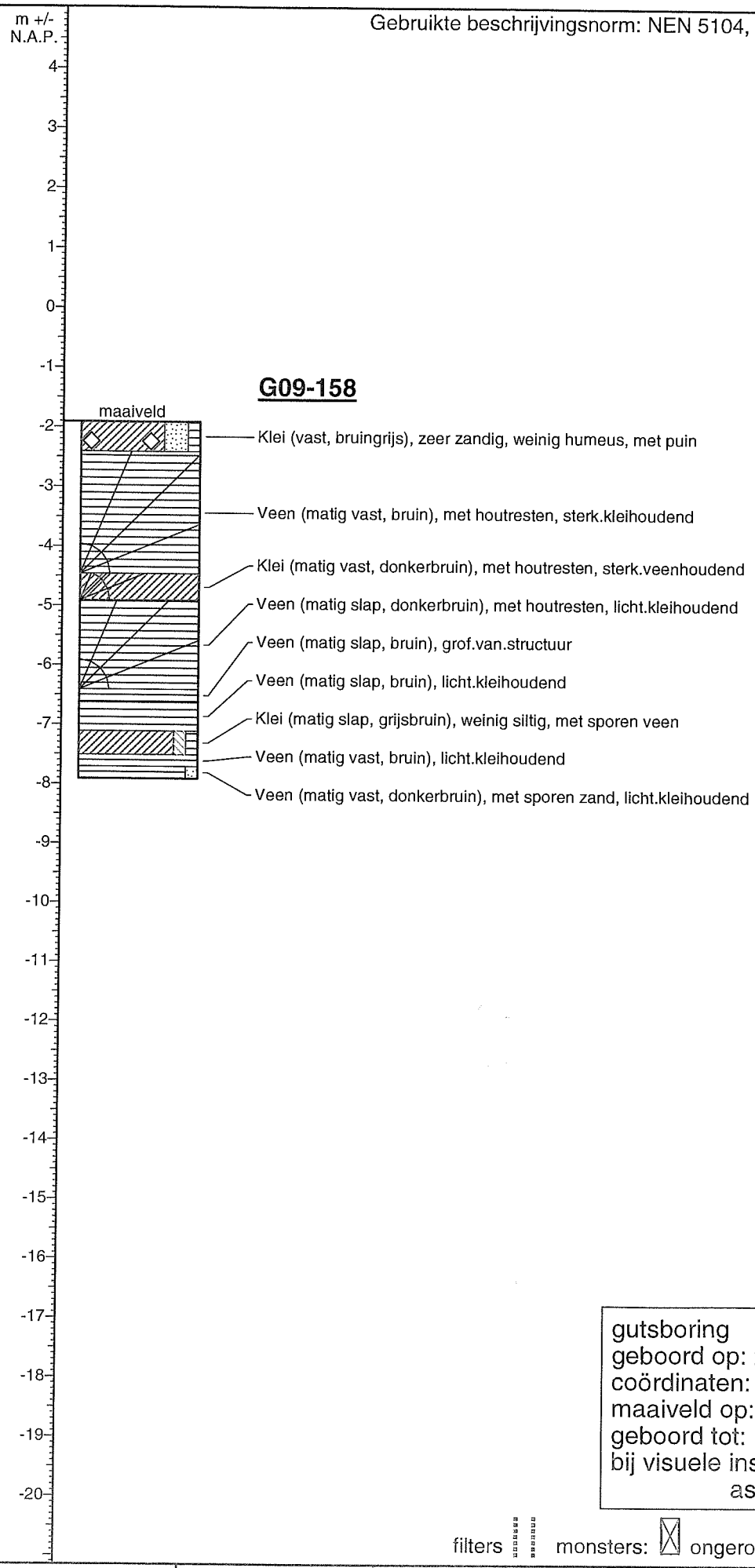


gutsboring
geboord op: 29-07-2010
coördinaten: (128,288, 481,344)
maaiveld op: N.A.P. + 0,13 m
geboord tot: N.A.P. - 4,87 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-157 Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd



gutsboring
geboord op: 27-07-2010
coördinaten: (128,332, 481,300)
maaiveld op: N.A.P. - 1,91 m
geboord tot: N.A.P. - 7,91 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☐ geroerd |o| volume

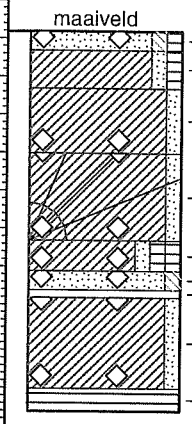
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPm	BOORSTAAT	G09-158
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-159



Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin

Klei (matig vast, bruin), weinig zandig, weinig humeus, enk.roestsporen

Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met puin, slibsporen

Klei (matig slap, grijs), weinig zandig, met houtresten en puin, slakken.slibsporen.enk.sintels

Klei (matig vast, grijsbruin), weinig zandig, met een enkel veenlaagje, sporen veen en puin

Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, met puin, licht.veenhoudend

Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend

Klei (matig vast, grijsbruin), weinig zandig, met puin, licht.veenhoudend.enk.sliblaagje

Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend

gutsboring
geboord op: 02-08-2010
coördinaten: (128,337, 481,251)
maaiveld op: N.A.P. + 0,09 m
geboord tot: N.A.P. - 4,91 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

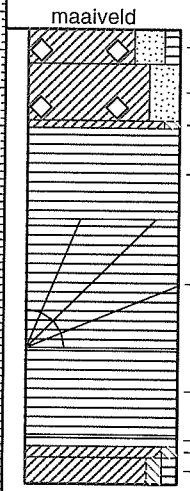
06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 JPM	BOORSTAAT	G09-159
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

m +/- N.A.P.

4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20

G09-160



Klei (vast, bruin), zeer zandig, weinig humeus, met puin, enk.roestsporen

Klei (vast, donkergrijs), zeer zandig, met puin

Klei (vast, bruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend.enk.slibspoortje

Veen (matig vast, bruin), sterk.kleihoudend

Veen (matig slap, bruin), met houtresten, licht.kleihoudend

Veen (matig vast, donkerbruin)

Veen (matig vast, bruin), grove.structuur

Klei (matig vast, donkergrijsbruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend

Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen

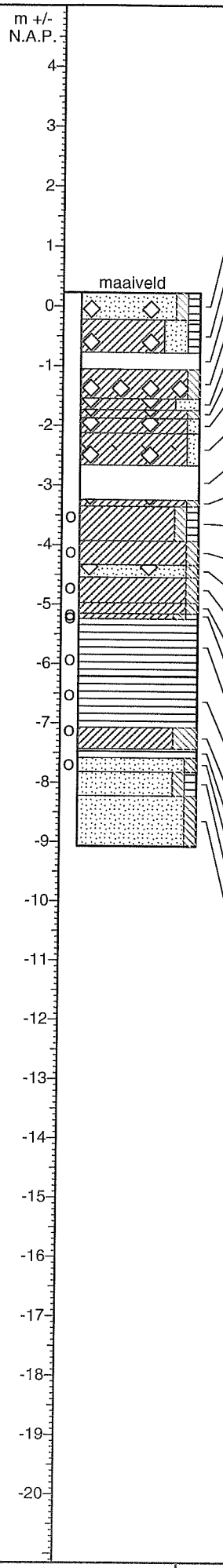
gutsboring
geboord op: 29-07-2010
coördinaten: (128,366, 481,238)
maaiveld op: N.A.P. - 1,72 m
geboord tot: N.A.P. - 7,72 m
bij visuele inspectie geen asbest waargenomen

filters monsters: ongeroerd geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HPM	BOORSTAAT	G09-160
		Blz 1 van 1

Gebruikte beschrijvingsnorm: NEN 5104, aangevuld en vereenvoudigd

G09-161



Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, weinig humeus, met puin
Klei (matig vast, donkerbruin), zeer zandig, weinig humeus, met puin
puin.licht.grijs.zandhoudend
Klei (matig vast, grijs), weinig siltig, met veel puin, sterk.zandhoudend
Klei (matig vast, grijs), zeer zandig, met puin
Klei (matig vast, bruin), weinig siltig, met puin, sterk.veenhoudend
Klei (matig vast, grijs), weinig zandig, met puin en schelpresten
Klei (matig vast, zwartbruin), weinig zandig, met puin en schelpresten, veenhoudend.slibsporen.sintels
puin.rood.bruin.zand
Klei (vast, grijsbruin), weinig siltig, met puin, veenresten
Klei (vast, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen, veel.veenbrokken
Klei (vast, grijs), weinig siltig, veen-en.slibsporen
Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, met puin, klei-en.veenresten
Klei (vast, bruin), weinig siltig, sterk.veenhoudend
Klei (vast, bruingrijs), weinig siltig, licht.veenhoudend
Klei (vast, grijs), weinig siltig, met sporen veen
Veen (vast, bruin), sterk.kleihoudend
Veen (matig vast, bruinzwart), licht.kleihoudend
Klei (matig vast, grijsbruin), zeer siltig, veel.veensporen
Veen (vast, donkerbruin), licht.kleihoudend
Zand (zeer fijn, bruin), weinig siltig, ster.veenhoudend
Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig, met sporen veen
Zand (zeer fijn, grijsbruin), weinig siltig

Ackermannboring
geboord op: 30-07-2010
coördinaten: (128,377, 481,171)
maaiveld op: N.A.P. + 0,23 m
geboord tot: N.A.P. - 9,07 m
bij visuele inspectie geen
asbest waargenomen

filters monsters: ☒ ongeroerd ☑ geroerd |o| volume

06-08-2010 / H.M.	Stammerdijk-Noord (A02-136C)	66496-10 / 0
24-8-2010 HM	BOORSTAAT	G09-161 Blz 1 van 1

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **340111**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
F8-174.1	-2.26	1225	495	1.477		0.731	
F8-174.2	-3.16	1061	305	2.476		0.756	
F8-174.3	-3.76	1289	622	1.072		0.667	
F8-174.4	-4.36	992	239	3.149		0.753	
F8-174.5	-4.96	1043	236	3.424		0.807	
F8-174.5A	-4.96	989	236	3.195		0.753	
F8-174.6	-5.56	1011	194	4.204		0.817	
F8-174.7	-6.16	1034	203	4.084		0.830	
F8-174.8	-6.76	1423	750	0.897		0.673	
F8-174.9	-7.36	1679	1135	0.479	0.572	0.544	95
F8-174.9A	-7.36	1692	1128	0.500	0.574	0.564	98
F8-174.10	-7.96	1619	1017	0.592	0.616	0.602	98
F8-174.11	-8.56	1625	1025	0.585	0.613	0.600	98
F8-174.12	-9.16	1408	672	1.094		0.735	
F8-174.13	-9.76	1125	313	2.595		0.812	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **340822**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-372.1	-4.30	1034	199	4.187		0.835	
G08-372.1A	-4.30	982	189	4.205		0.793	
G08-372.2	-4.90	993	181	4.488		0.812	
G08-372.3	-5.50	988	151	5.558		0.837	
G08-372.4	-6.10	1004	149	5.756		0.856	
G08-372.5	-6.70	1433	738	0.942		0.695	
G08-372.6	-7.30	1444	762	0.896		0.683	
G08-372.7	-7.90	1650	1059	0.558	0.601	0.591	98
G08-372.8	-8.50	1531	846	0.809		0.685	
G08-372.8A	-8.50	1549	880	0.761		0.670	
G08-372.9	-9.10	1478	767	0.928		0.712	
G08-372.10	-9.70	1420	682	1.082		0.738	
G08-372.11	-10.30	1029	231	3.461		0.798	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **340826**
Project omschrijving : **66496-10 STEMMERDIJKDIJK- NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-375.1	-3.60	971	158	5.148		0.813	
G08-375.2	-4.20	970	160	5.060		0.810	
G08-375.3	-4.80	979	128	6.666		0.851	
G08-375.4	-5.40	890	113	6.902		0.778	
G08-375.4A	-5.40	851	110	6.733		0.741	
G08-375.5	-6.00	1322	584	1.263		0.738	
G08-375.6	-6.60	1368	668	1.048		0.700	
G08-375.7	-7.20	1445	757	0.909		0.688	
G08-375.8	-7.80	1547	978	0.581	0.631	0.569	90
G08-375.9	-8.40	1524	854	0.785		0.670	
G08-375.10	-9.00	1537	861	0.784		0.676	
G08-375.11	-9.60	1339	558	1.402		0.782	
G08-375.11A	-9.60	1322	534	1.477		0.788	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **341281**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-379.1	-2.22	1300	648	1.008		0.653	
G08-379.2	-3.42	1522	859	0.773		0.664	
G08-379.3	-4.02	943	199	3.732		0.744	
G08-379.4	-4.62	1024	208	3.931		0.816	
G08-379.4A	-4.66	975	198	3.916		0.777	
G08-379.5	-5.22	1024	218	3.690		0.806	
G08-379.6	-5.82	1047	199	4.253		0.848	
G08-379.7	-6.42	1036	191	4.432		0.845	
G08-379.8	-7.02	1530	846	0.807		0.683	
G08-379.9	-7.62	1546	884	0.748	0.666	0.661	99
G08-379.10	-8.22	1708	1137	0.502	0.571	0.571	100
G08-379.10A	-8.26	1704	1131	0.506	0.573	0.573	100
G08-379.11	-8.82	1544	869	0.777		0.675	
G08-379.12	-9.42	1445	710	1.034		0.735	
G08-379.13	-10.02	1109	275	3.029		0.834	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **341556**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-389.1	-3.79	992	160	5.215		0.833	
G08-389.2	-4.39	1017	204	3.985		0.813	
G08-389.2A	-4.39	959	163	4.885		0.796	
G08-389.3	-4.99	950	134	6.110		0.817	
G08-389.4	-5.59	951	124	6.667		0.827	
G08-389.5	-6.19	1652	1057	0.562	0.601	0.594	99
G08-389.6	-6.79	1386	646	1.147		0.741	
G08-389.7	-7.39	1578	936	0.686	0.647	0.642	99
G08-389.8	-7.99	1655	1051	0.574	0.603	0.603	100
G08-389.9	-8.59	1411	650	1.170		0.761	
G08-389.10	-9.14	1324	531	1.492		0.793	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **341787**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-391.1	-1.84	2164	1812	0.194	0.316	0.352	111
G08-391.2	-3.09	1453	845	0.719	0.681	0.608	89
G08-391.3	-4.22	1432	779	0.837		0.652	
G08-391.3A	-4.27	1422	709	1.007		0.713	
G08-391.4	-4.84	1343	709	0.894		0.634	
G08-391.5	-5.44	1020	208	3.898		0.812	
G08-391.6	-6.04	1053	255	3.134		0.798	
G08-391.7	-6.64	999	160	5.259		0.840	
G08-391.8	-7.24	1559	888	0.756		0.671	
G08-391.9	-7.84	1617	991	0.631	0.626	0.626	100
G08-391.10	-8.39	1404	658	1.132		0.745	
G08-391.11	-9.04	1404	647	1.170		0.757	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342196**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-395.1	-3.33	1016	132	6.680		0.884	
G08-395.2	-3.93	1027	168	5.101		0.859	
G08-395.3	-4.53	983	94	9.461		0.889	
G08-395.4	-5.13	993	105	8.430		0.888	
G08-395.5	-5.73	939	90	9.395		0.849	
G08-395.6	-6.30	1406	734	0.915		0.672	
G08-395.6A	-6.35	1405	703	0.998		0.702	
G08-395.7	-6.93	1373	663	1.071		0.710	
G08-395.8	-7.48	1310	558	1.347		0.752	
G08-395.9	-8.13	963	153	5.310		0.811	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342194**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G08-401.1	-4.82	1385	711	0.949		0.674	
G08-401.2	-5.47	1225	496	1.471		0.729	
G08-401.3	-6.02	1066	251	3.254		0.816	
G08-401.4	-6.60	1032	183	4.641		0.849	
G08-401.4A	-6.65	1017	176	4.780		0.841	
G08-401.5	-7.27	1494	798	0.873		0.696	
G08-401.6	-7.79	1542	875	0.762		0.667	
G08-401.6A	-7.84	1540	879	0.752		0.661	
G08-401.7	-8.42	1342	567	1.369		0.776	
G08-401.8	-9.02	1100	257	3.275		0.843	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342314**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK-NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-149.1	-3.63	1031	186	4.533		0.845	
G09-149.2	-4.23	978	153	5.378		0.825	
G09-149.3	-4.83	976	127	6.688		0.849	
G09-149.4	-5.43	968	106	8.100		0.861	
G09-149.5	-6.03	956	102	8.407		0.855	
G09-149.6	-6.63	1349	607	1.221		0.742	
G09-149.7	-7.21	1263	443	1.852		0.820	
G09-149.7A	-7.26	1198	407	1.944		0.791	
G09-149.8	-7.83	1420	774	0.835		0.646	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342710**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-153.1	-1.97	1512	937	0.613	0.646	0.575	89
G09-153.1A	-2.01	1564	960	0.630	0.638	0.604	95
G09-153.2	-2.60	1471	784	0.876		0.687	
G09-153.3	-3.20	1386	781	0.774		0.605	
G09-153.4	-3.80	1098	282	2.899		0.817	
G09-153.5	-4.40	971	210	3.630		0.761	
G09-153.6	-5.00	1027	189	4.442		0.838	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342709**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK**
Opdrachtgever : **Waternet**

Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-156.1	-2.97	1044	208	4.018		0.836	
G09-156.2	-3.57	1049	194	4.409		0.855	
G09-156.3	-4.24	927	148	5.252		0.779	
G09-156.4	-4.77	1050	175	5.000		0.875	
G09-156.5	-5.37	1031	151	5.811		0.879	
G09-156.6	-5.94	962	114	7.417		0.848	
G09-156.6A	-6.01	937	109	7.599		0.828	
G09-156.7	-6.57	980	113	7.647		0.867	
G09-156.8	-7.17	1257	436	1.884		0.821	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OMEGAM Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **342835**
Project omschrijving : **66496-10 STAMMERDIJK NOORD**
Opdrachtgever : **Waternet**

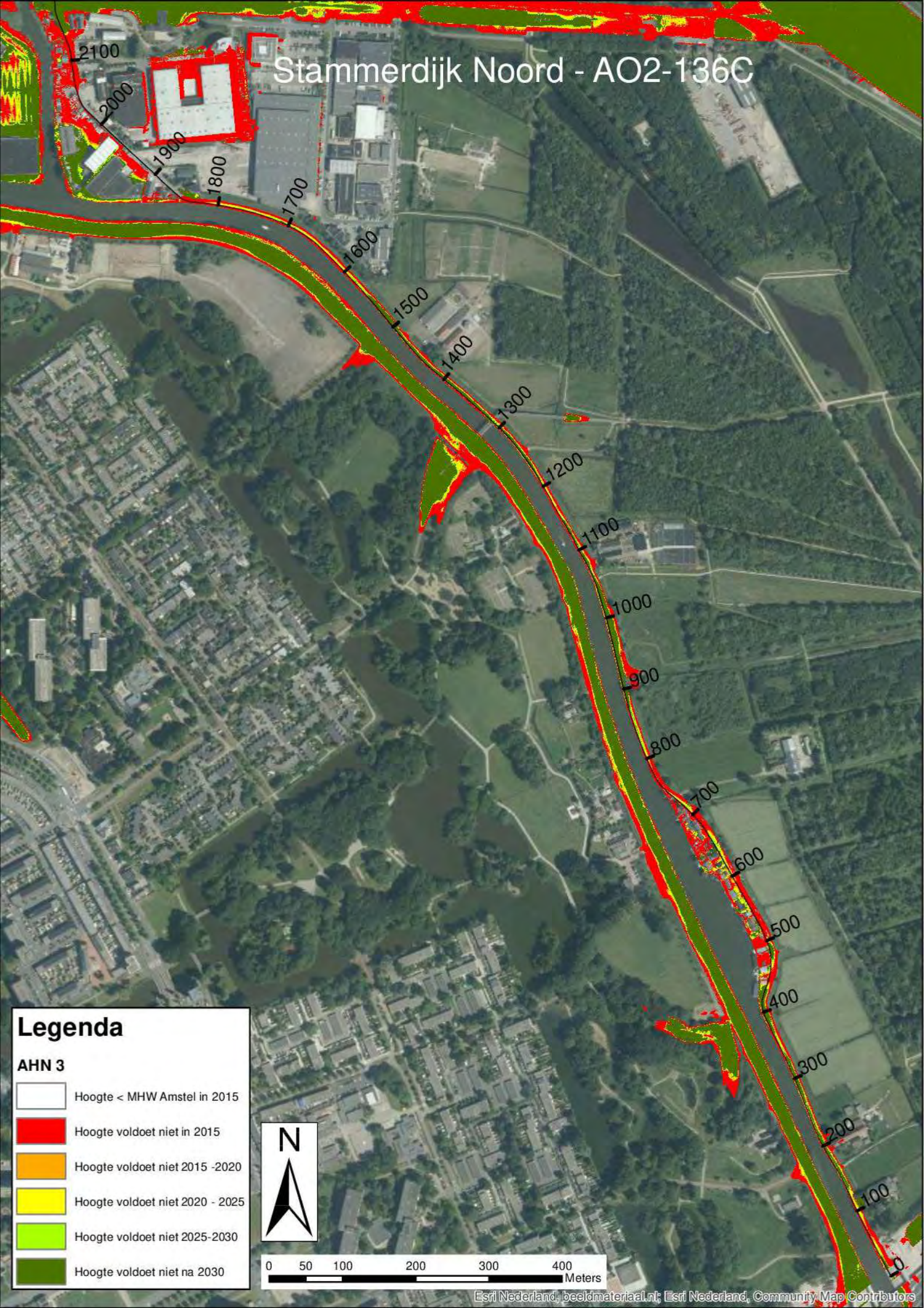
Volumieke massa's e.d. (volgens OMEGAM Lab. methode, gebaseerd op NEN 5781)

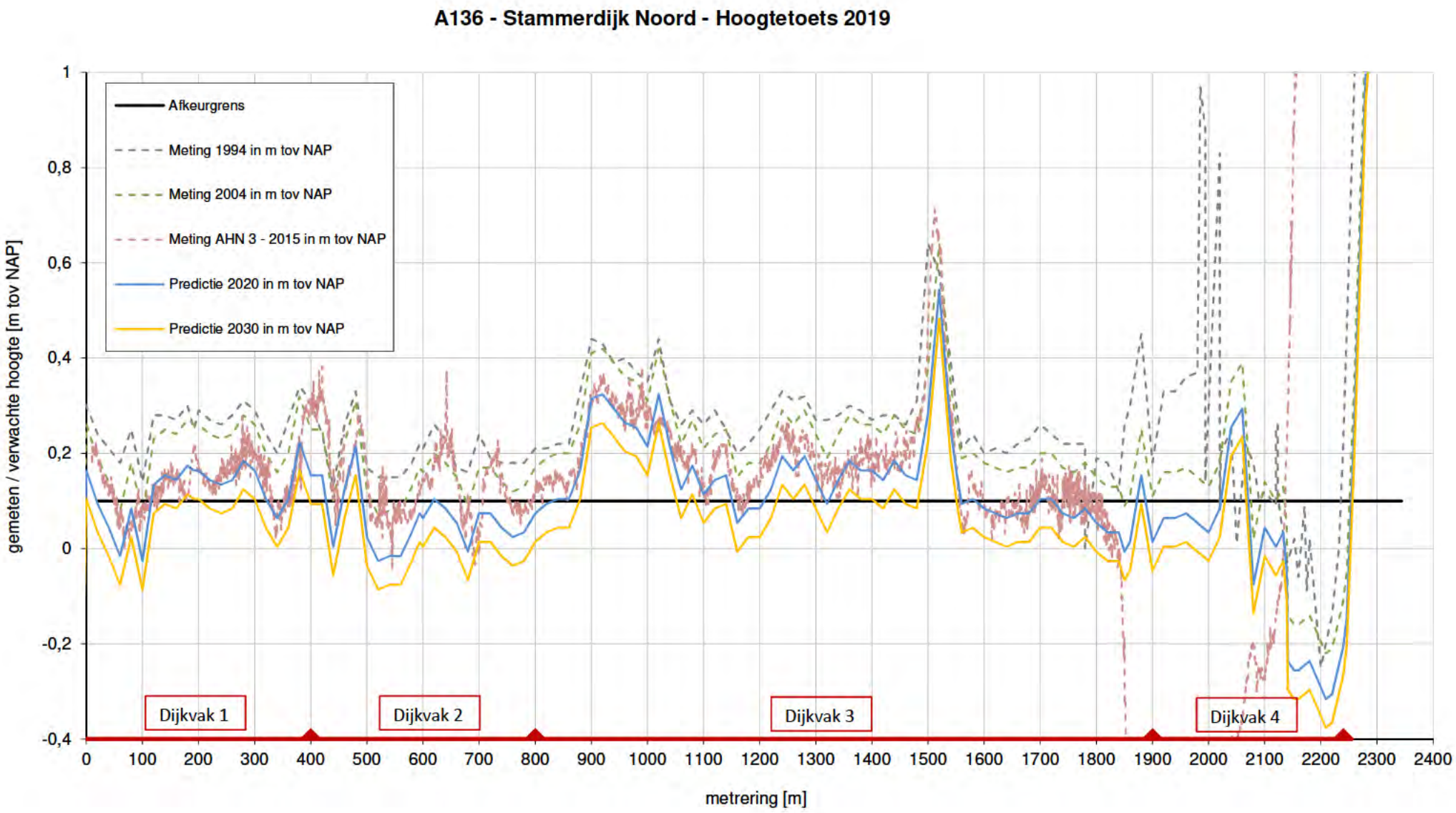
Referentie	Hoogte t.o.v. N.A.P. in meter	Vol. massa nat in kg/m3	Vol.massa droog in kg/m3	Watergeh. massa fractie	Porositeit volume fractie	Watergeh. volume fractie	Verzadig. graad in %
G09-161.1	-3.52	1491	878	0.699	0.669	0.613	92
G09-161.2	-4.12	1399	695	1.012		0.704	
G09-161.3	-4.72	1315	608	1.163		0.707	
G09-161.4	-5.17	1084	284	2.820		0.800	
G09-161.4A	-5.22	1069	261	3.101		0.808	
G09-161.5	-5.92	983	264	2.728		0.719	
G09-161.6	-6.52	973	156	5.222		0.816	
G09-161.7	-7.12	1157	352	2.286		0.805	
G09-161.8	-7.69	1805	1317	0.371	0.503	0.488	97

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage 5:Vakindeling

Bijlage 6:Hoogtetoetsing


Stammerdijk Noord - AO2-136C
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Legenda
AHN 3
Hoogte < MHW Amstel in 2015
Hoogte voldoet niet in 2015
Hoogte voldoet niet 2015 -2020
Hoogte voldoet niet 2020 - 2025
Hoogte voldoet niet 2025-2030
Hoogte voldoet niet na 2030
N
0 50 100 200 300 400
Meters
Esri Nederland, beeldmateriaal.nl; Esri Nederland, Community Map Contributors


A136 - Stammerdijk Noord - Hoogtetoets 2019
Afkeurgrens
Meting 1994 in m tov NAP
Meting 2004 in m tov NAP
Meting AHN 3 - 2015 in m tov NAP
Predictie 2020 in m tov NAP
Predictie 2030 in m tov NAP
gemeten / verwachte hoogte [m tov NAP]
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
-0,2
-0,4
Dijkvak 1
Dijkvak 2
Dijkvak 3
Dijkvak 4
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400
metrering [m]

Bijlage 7:Opbarstveiligheid

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	[m +NAP] stijghoogte phi_z	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]	Afdekkende laag	Grens potentiaal	
Talud bij x =											7,40	1,63	gelijk aan MBP
Antr. Klei (Klei 2)	0	-3,04	3,04	14,51			44,1		44,1				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		83,6				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		86,4				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	88,6	1,22			
Binnenkruin lijn bij x =											7,62	1,96	gelijk aan MBP
	0,22	-3,04	3,26	14,51			47,3		47,3				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		86,8				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		89,6				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	91,8	1,26			
Binnenteen bij x =											5,73	-0,84	Ingevoerd
	-1,67	-3,04	1,37	14,51			19,9		19,9				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		59,4				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		62,1				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	64,4	0,89			
Hart sloot bij x =											6,05	-1,04	Ingevoerd
	-2,05	-3,04	0,99	14,51			14,4		14,4				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		53,9				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		59,4				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	67,2	0,87			
Achterland bij x =											5,90	-1,27	Ingevoerd
	-2,2	-3,04	0,84	14,51			12,2		12,2				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		51,7				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		57,2				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	65,1	0,84			

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	stijghoogte phi_z [m +NAP]	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]
Stammerdijk Noord - DV1 - mv (ondiepe sloot)										
	-2,05	-3,04	0,99	14,51			14,4		14,4	
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		53,9	
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		56,6	
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		58,9	
			0,00				0,0		58,9	
			0,00				0,0		58,9	
			0,00				0,0		58,9	
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	-2,52		47,9	58,9	1,23

Afdekkende laag	Grens potentiaal
5,35	-1,40

Eisen opbarsten en opdrijven uit [Ref. 1, par. 11.2]

Eisen	Gevolg	Vervolgstap
>1,20	Voldoende veilig tegen opbarsten en opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 0,95 voor Spencer
1,0-1,20 en D<4m	Opbarsten	Rekenen met c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop
<1,20 en D>4m	Opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	[m +NAP] stijghoogte phi_z	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]
Stammerdijk Noord - DV2 - mv (ondiepe sloot)										
Klei 2	-2,16	-3,1	0,94	14,51			13,6		13,6	
Veen, matig slap	-3,1	-6,2	3,10	9,98			30,9		44,6	
Klei 1	-6,2	-6,8	0,60	11,41			6,8		51,4	
Veen, matig vast	-6,8	-7,3	0,50	11,24			5,6		57,0	
			0,00				0,0		57,0	
			0,00				0,0		57,0	
			0,00				0,0		57,0	
Zand pleistoceen	-7,3				9,81	-2,52		46,9	57,0	1,22

Afdekkende laag	Grens potentiaal
5,14	-1,49

Eisen opbarsten en opdrijven uit [Ref. 1, par. 11.2]

Eisen	**Gevolg**	**Vervolgstap**
>1,20	Voldoende veilig tegen opbarsten en opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 0,95 voor Spencer
1,0-1,20 en D<4m	Opbarsten	Rekenen met c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop
<1,20 en D>4m	Opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop

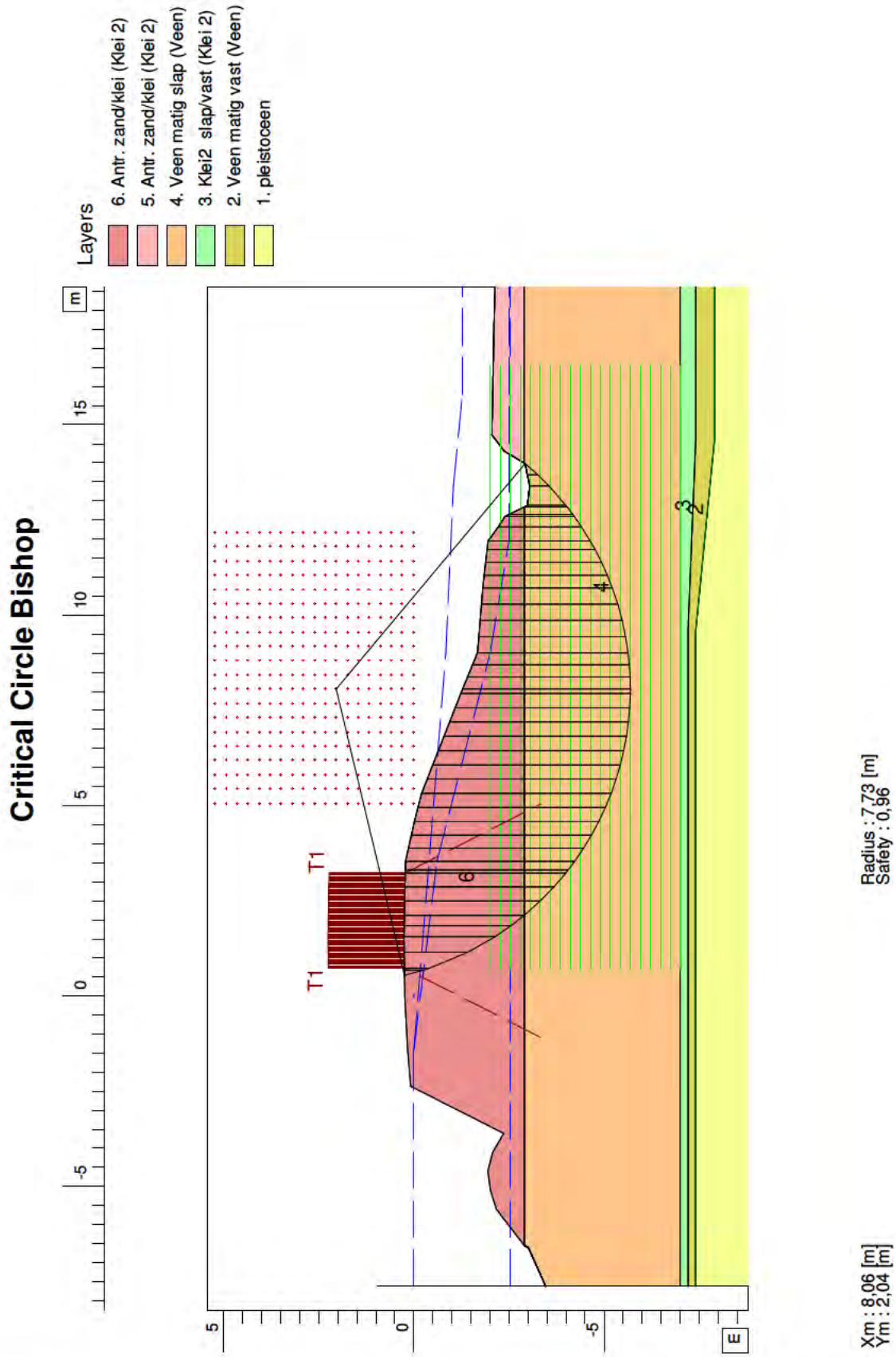
Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	stijghoogte phi_z [m +NAP]	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]
Stammerdijk Noord - DV3 - mv (ondiepe sloot)										
Veen, matig slap	-2,12	-6	3,88	9,98			38,7		38,7	
Klei 2	-6	-7,8	1,80	13,74			24,7		63,5	
Veen, matig vast	-7,8	-9	1,20	11,24			13,5		76,9	
							0,0		76,9	
			0,00				0,0		76,9	
			0,00				0,0		76,9	
			0,00				0,0		76,9	
Zand pleistoceen	-9				9,81	-2,82		60,6	76,9	1,27

Afdekkende laag	Grens potentiaal
6,88	-1,16

Eisen opbarsten en opdrijven uit [Ref. 1, par. 11.2]

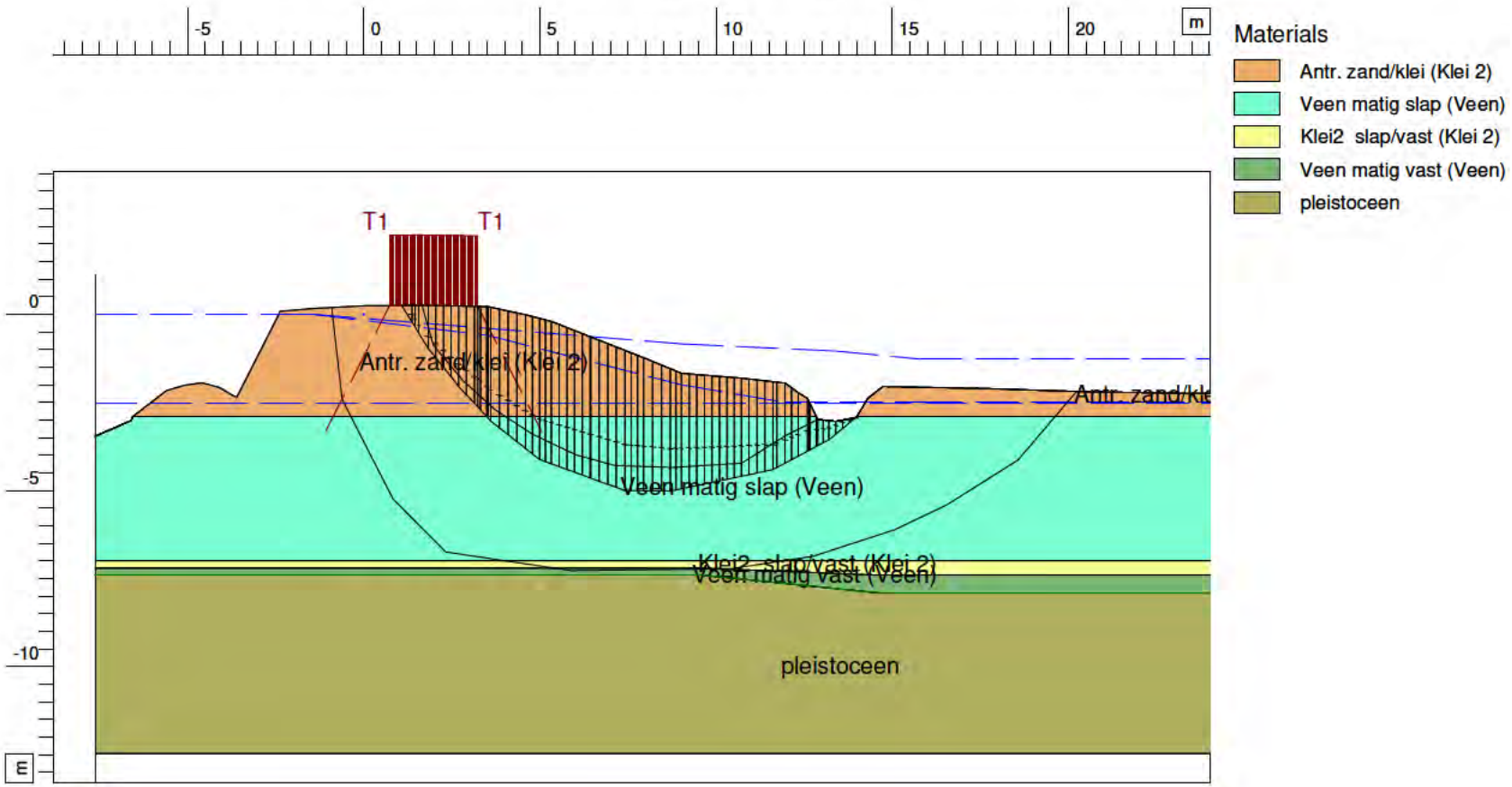
Eisen	Gevolg	Vervolgstap
>1,20	Voldoende veilig tegen opbarsten en opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 0,95 voor Spencer
1,0-1,20 en D<4m	Opbarsten	Rekenen met c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop
<1,20 en D>4m	Opdrijven	Rekenen STBI zonder c en phi reductie + modelfactor 1,05 voor Spencer & 1,10 voor Bishop

Bijlage 8:Berekeningsresultaten stabiliteit



D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_REF_Bi.sti

waterOnet sector TOP - Afdeling O&A	Korte Ouderkerderdijk 7 1096 AC Amsterdam	Phone 0900 - 9394 Fax	date: 21-06-2019	drw. NL
Stammerdijk Noord A136 DWP_0280 - Dijkvak 1			-	ctr.
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_REF			Annex -	form. A4



Safety : 1,05

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_REF_Sp.sti

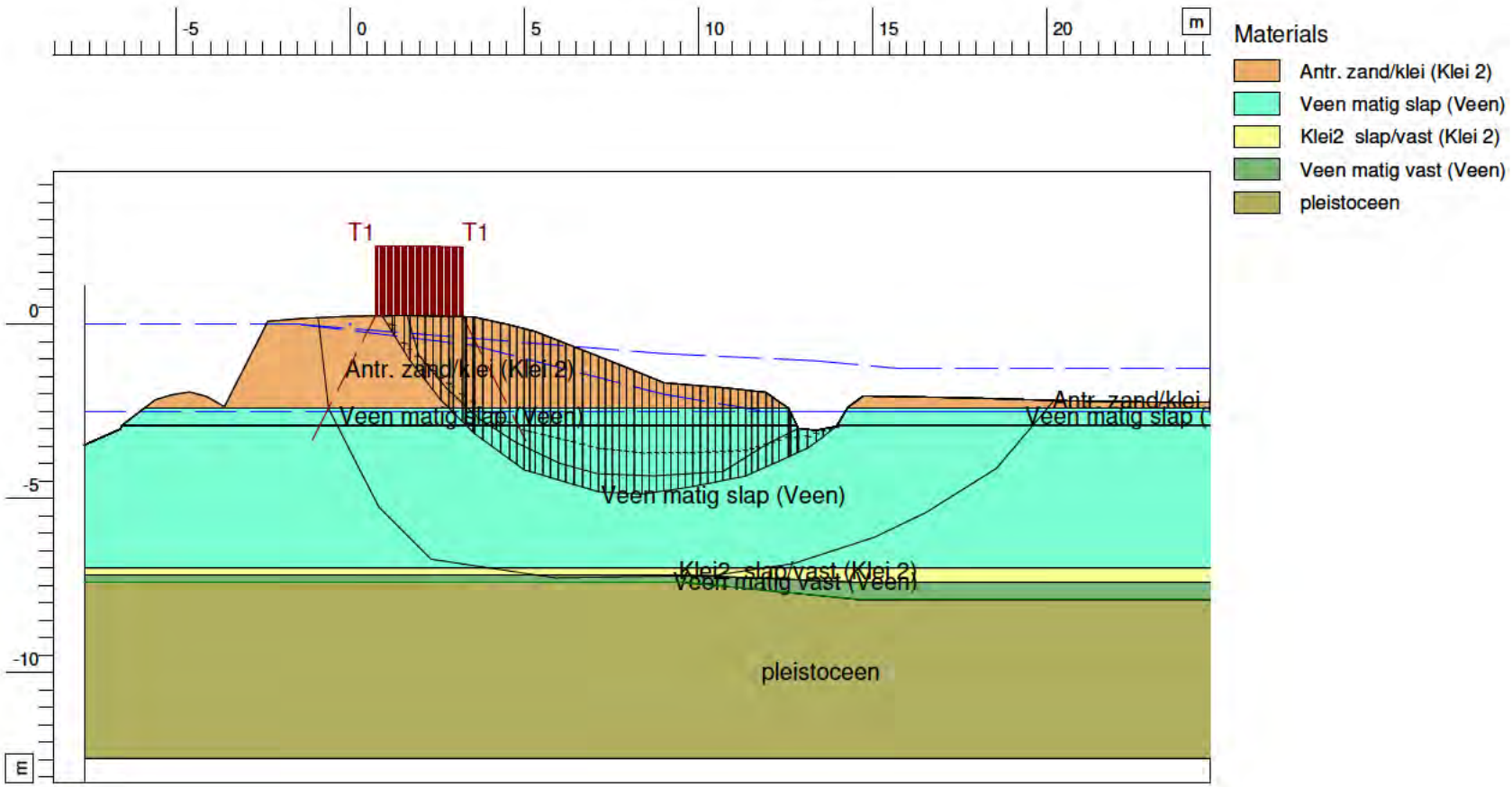
Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_REF

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A

Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	drw.	
21-06-2019	NL	
-	ctr.	
Annex -	form.	A4

Slip Plane Spencer



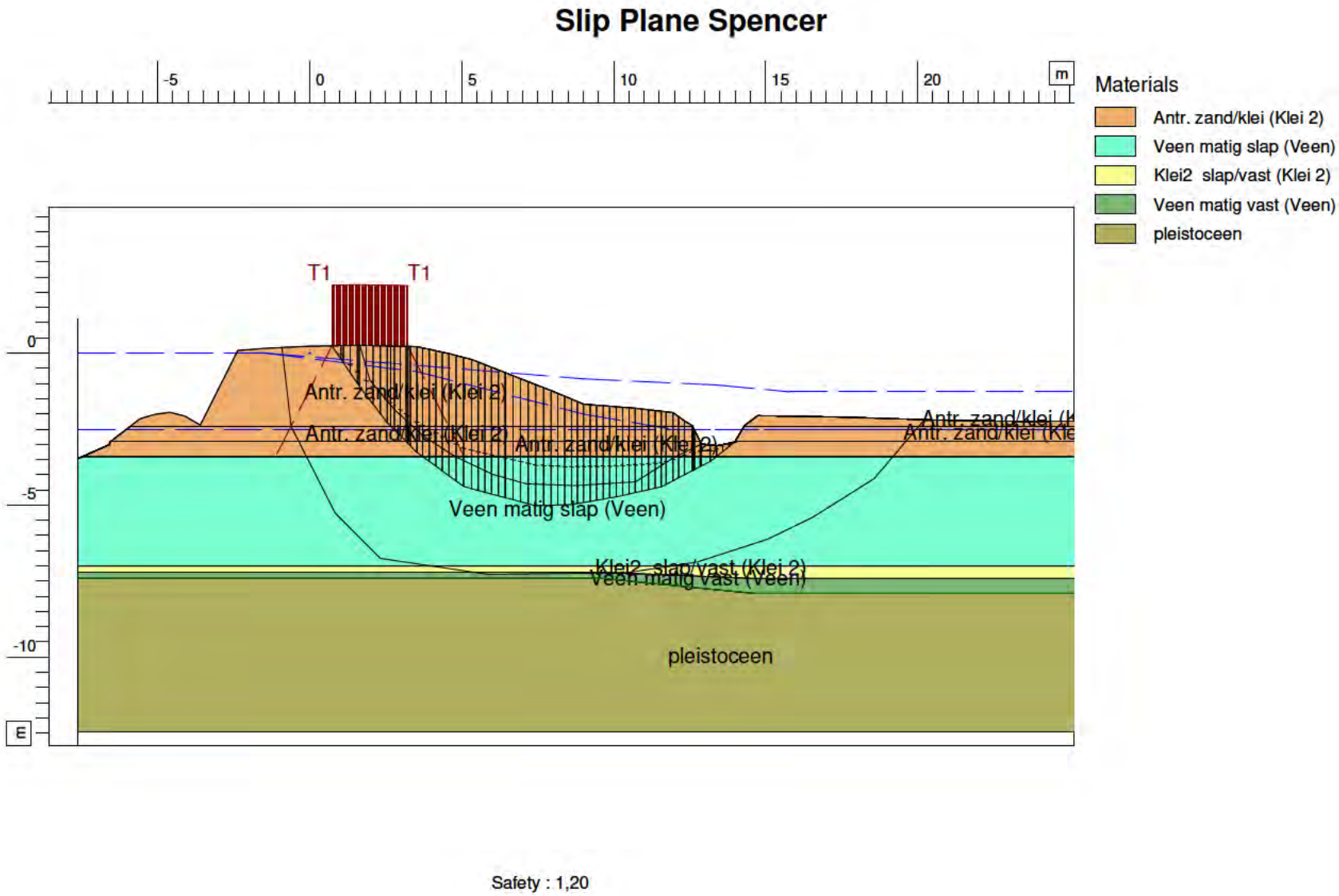
Safety : 0,95

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S1(-)_Sp.stl

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S1(-)

date	21-06-2019
drw.	NL
chk.	-
form.	A4
	Annex -



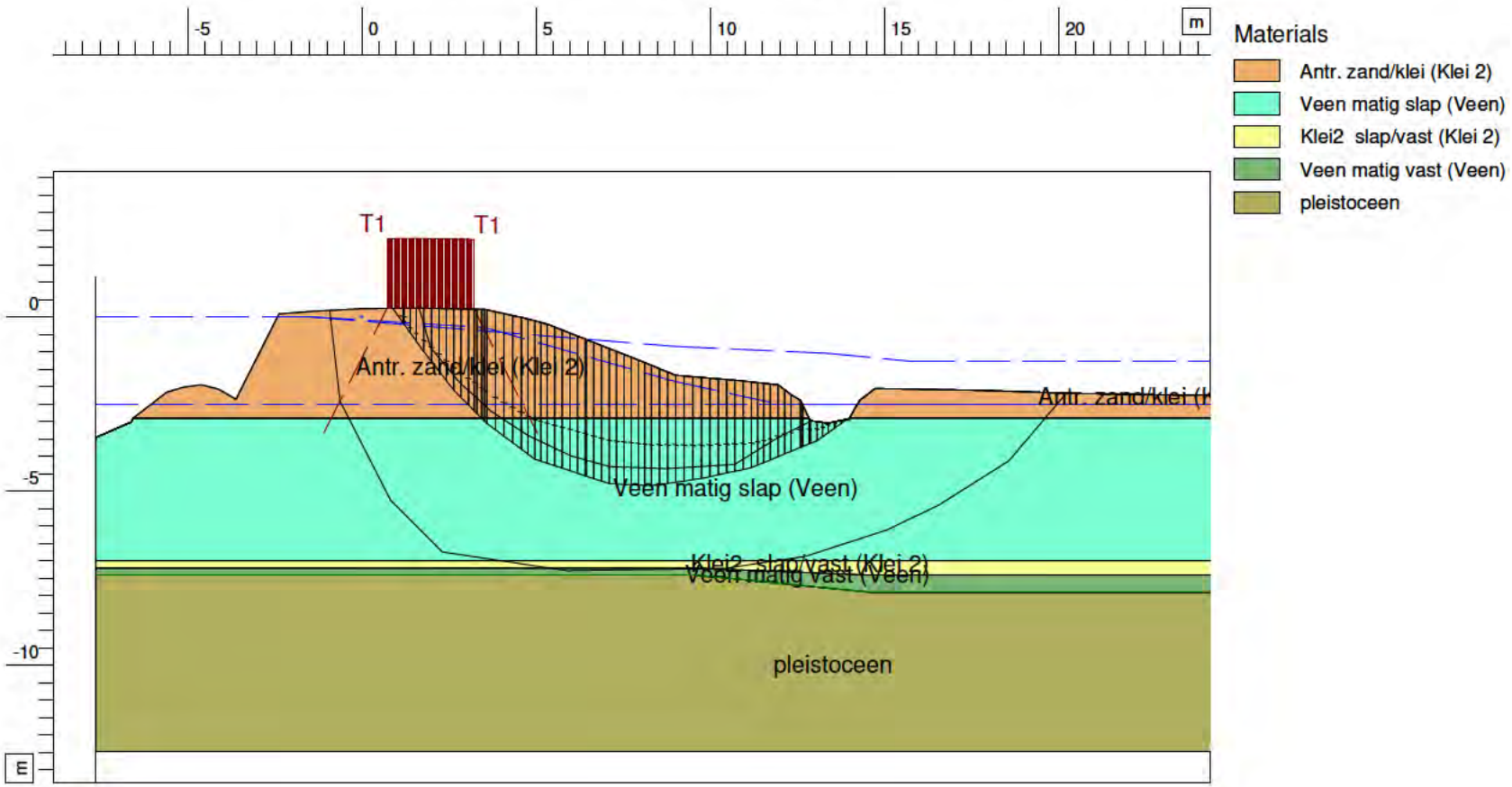
D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S1(+)_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S1(+)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	21-06-2019	drw. NL
	-	ctr.
Annex -		form. A4

Slip Plane Spencer



Safety : 0,96

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

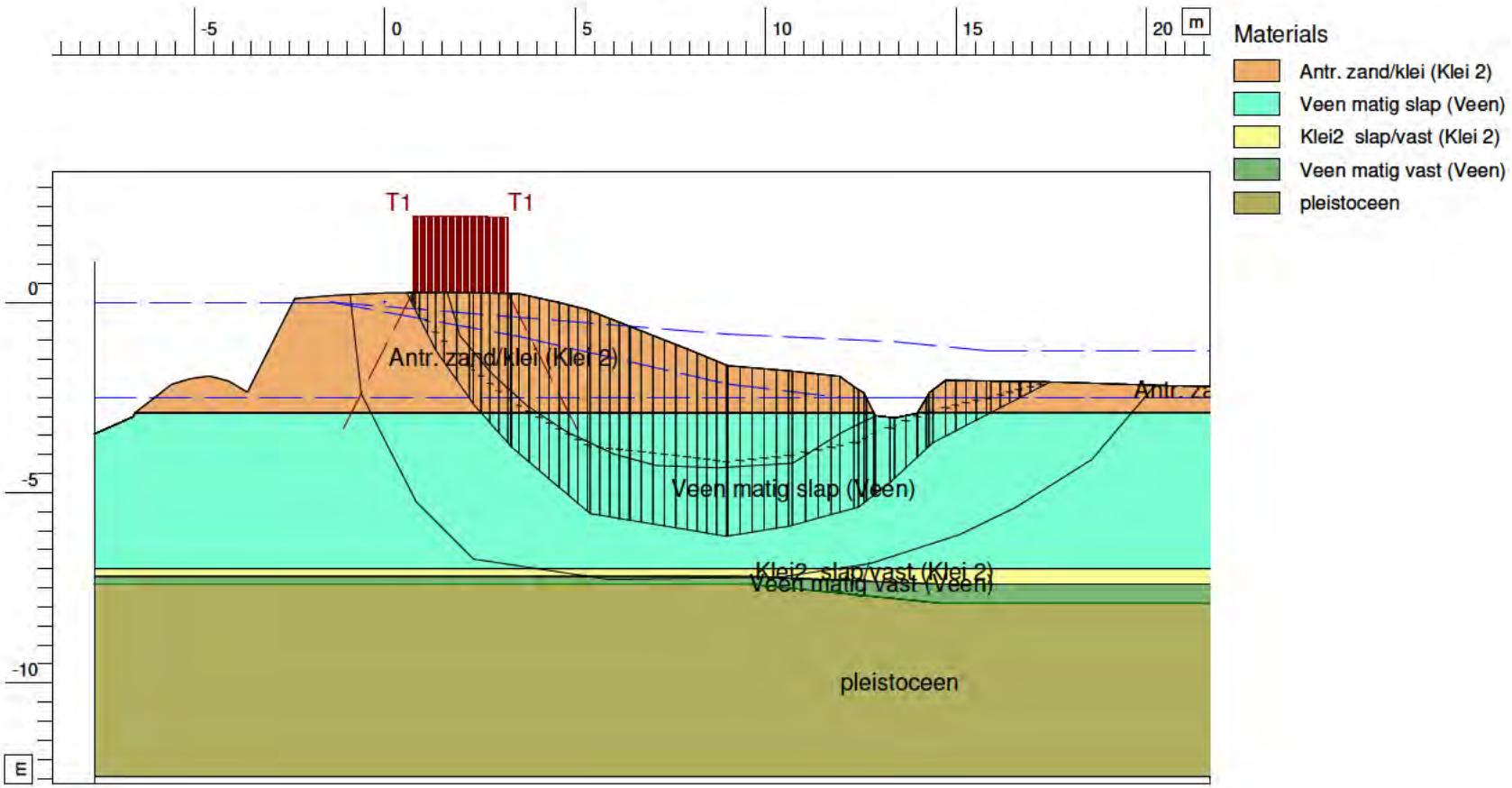
Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S2(-)

date	dwg.
21-06-2019	NL
-	ctr.
Annex -	frm. A4

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S2(-)_Sp.stl

Slip Plane Spencer



Safety : 1,19

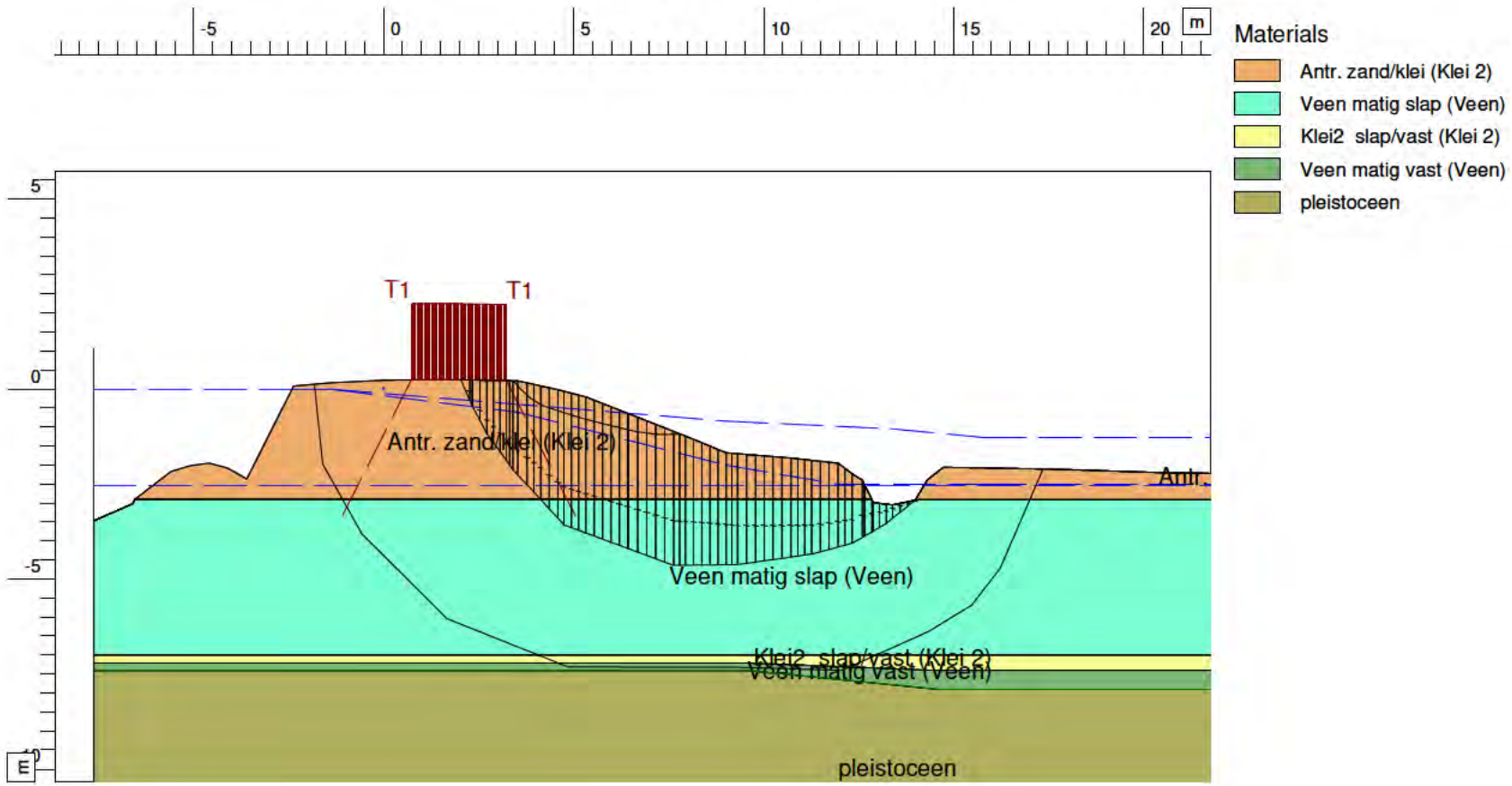
waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)_S2(+)

date	dwg.
21-06-2019	NL
-	ctr.
Annex -	frm. A4

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_grens_S2(+)_Sp.sti

Slip Plane Spencer



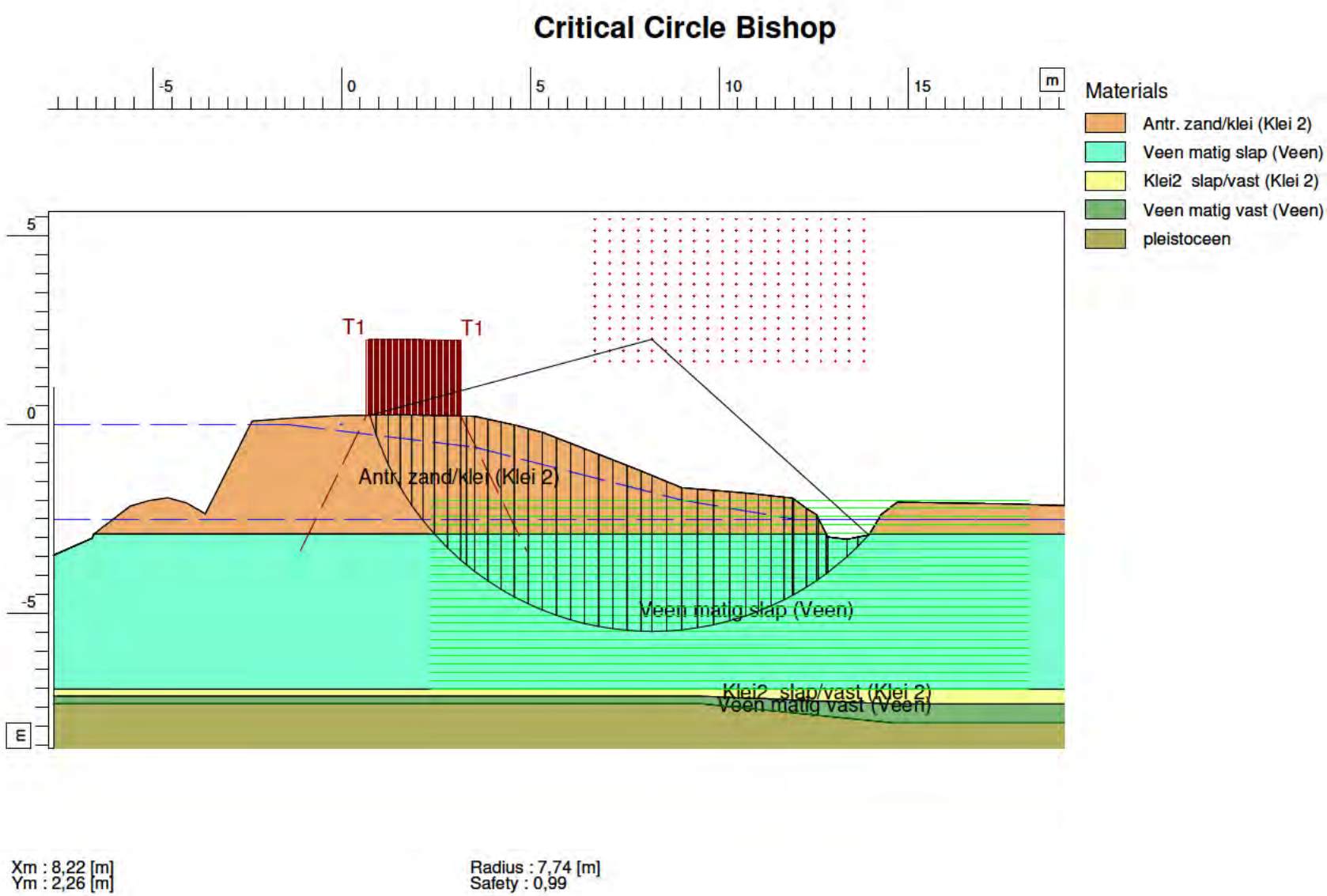
Safety : 1,06

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019
dwg.	NL
-	
ctr.	
Annex -	
frm.	A4

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI grens_Sp.stl



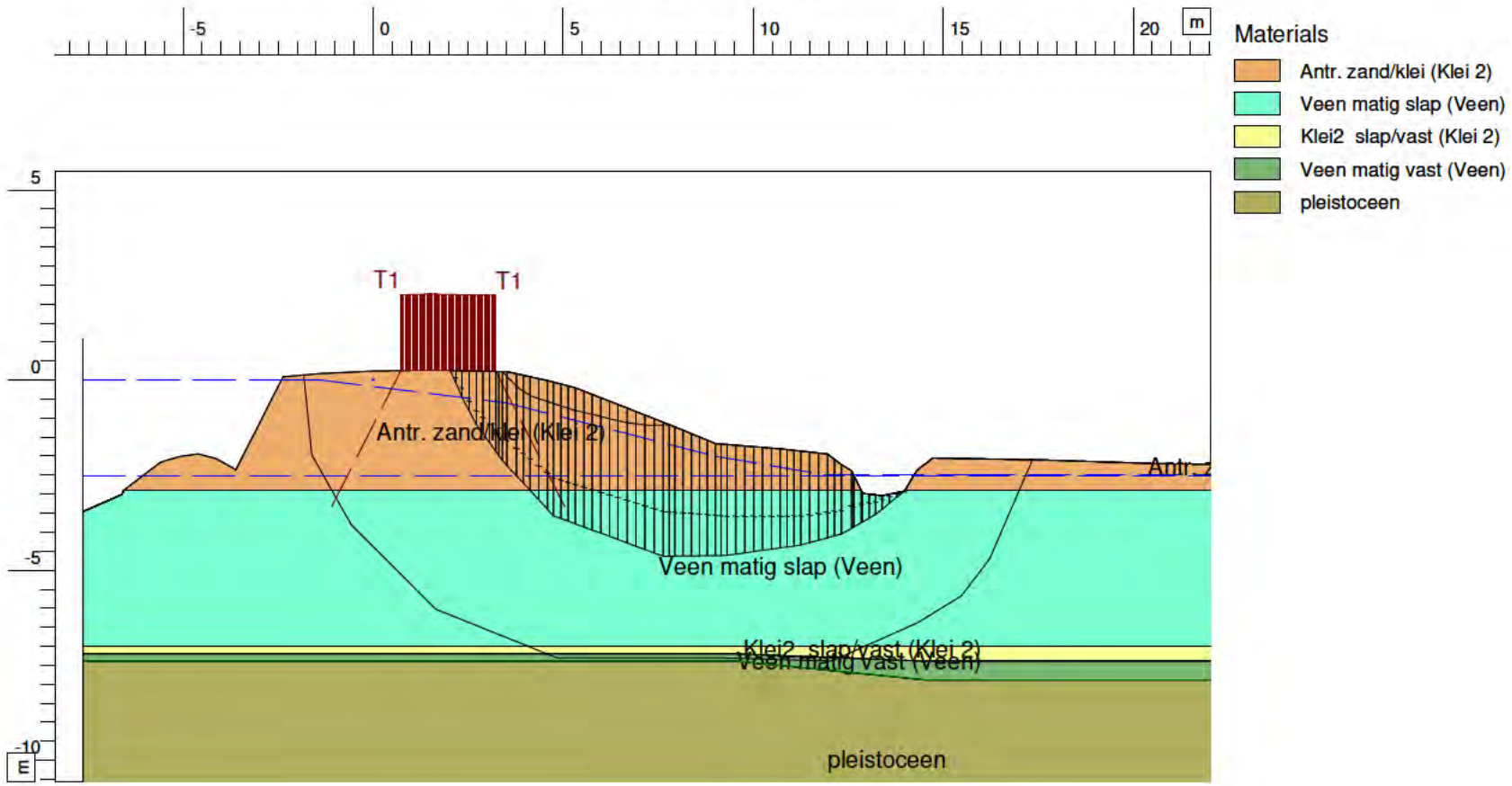
D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI nat_Bl.sti

Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	21-06-2019	drw. NL
	-	ctr.
Annex -		form. A4

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

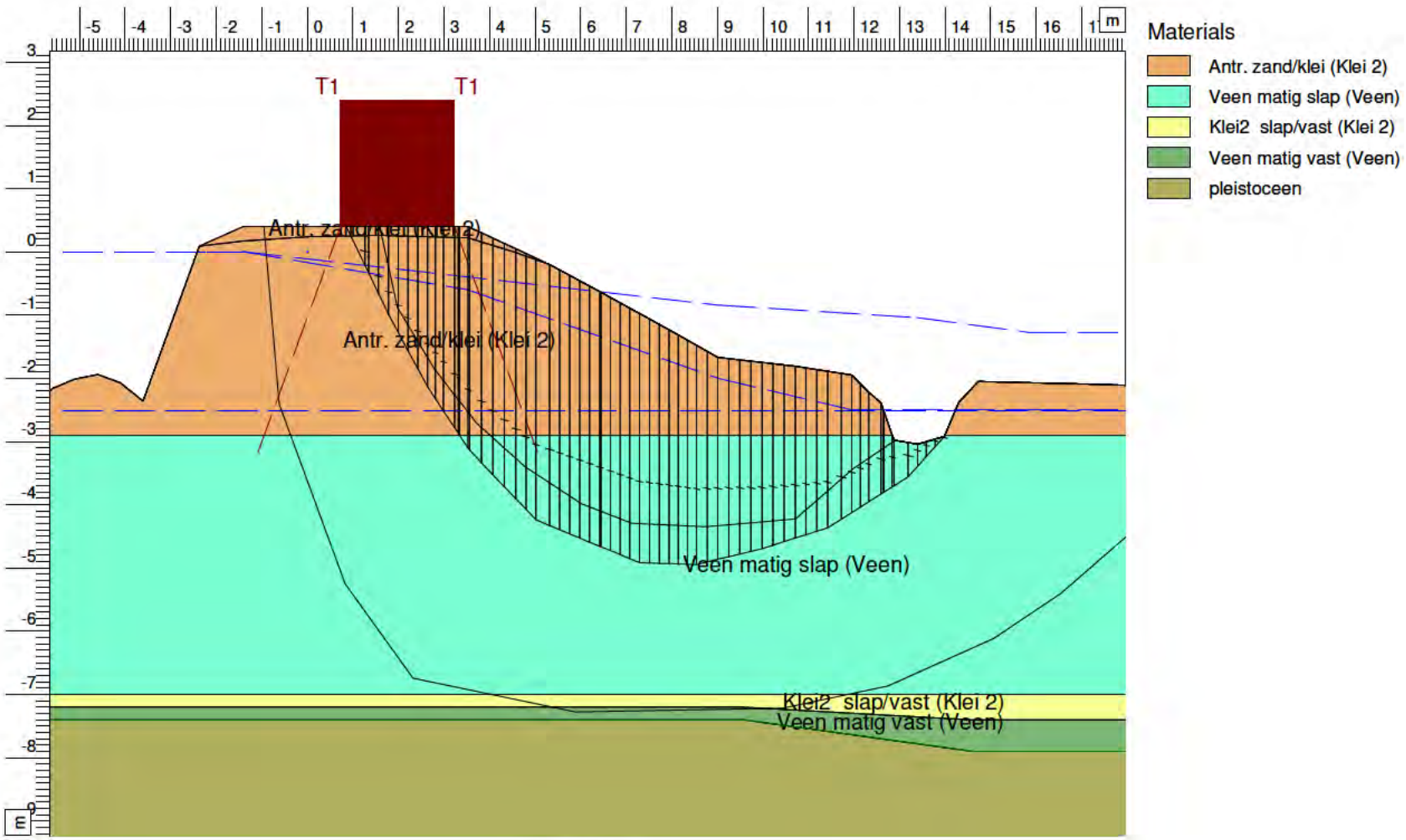
Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019
drw.	NL
-	
ctr.	
Annex	-
frm.	A4

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI nat_Sp.stl

Slip Plane Spencer



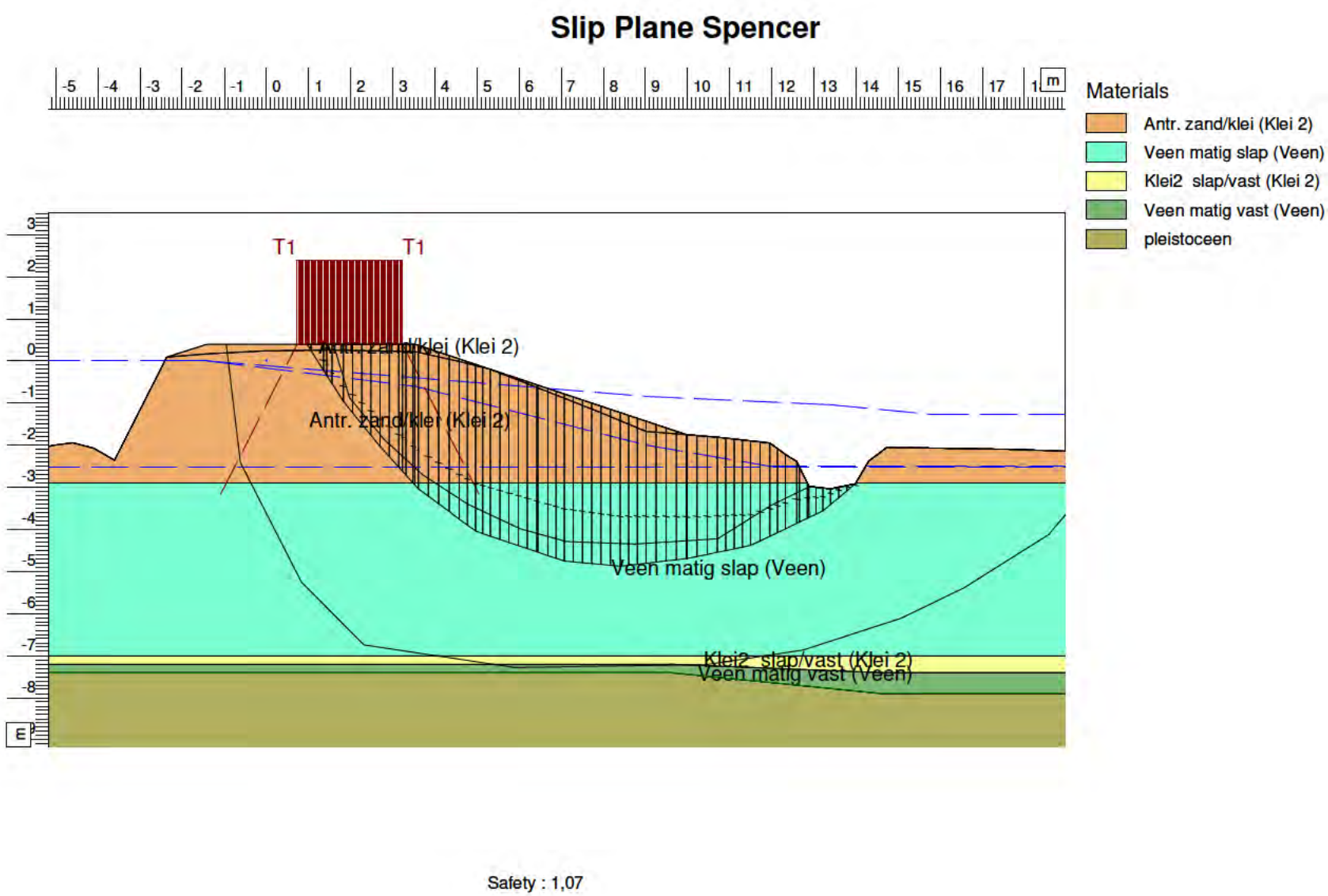
Safety : 1,03

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_OW1.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw. NL
	-	ctr.
Annex -		form. A4



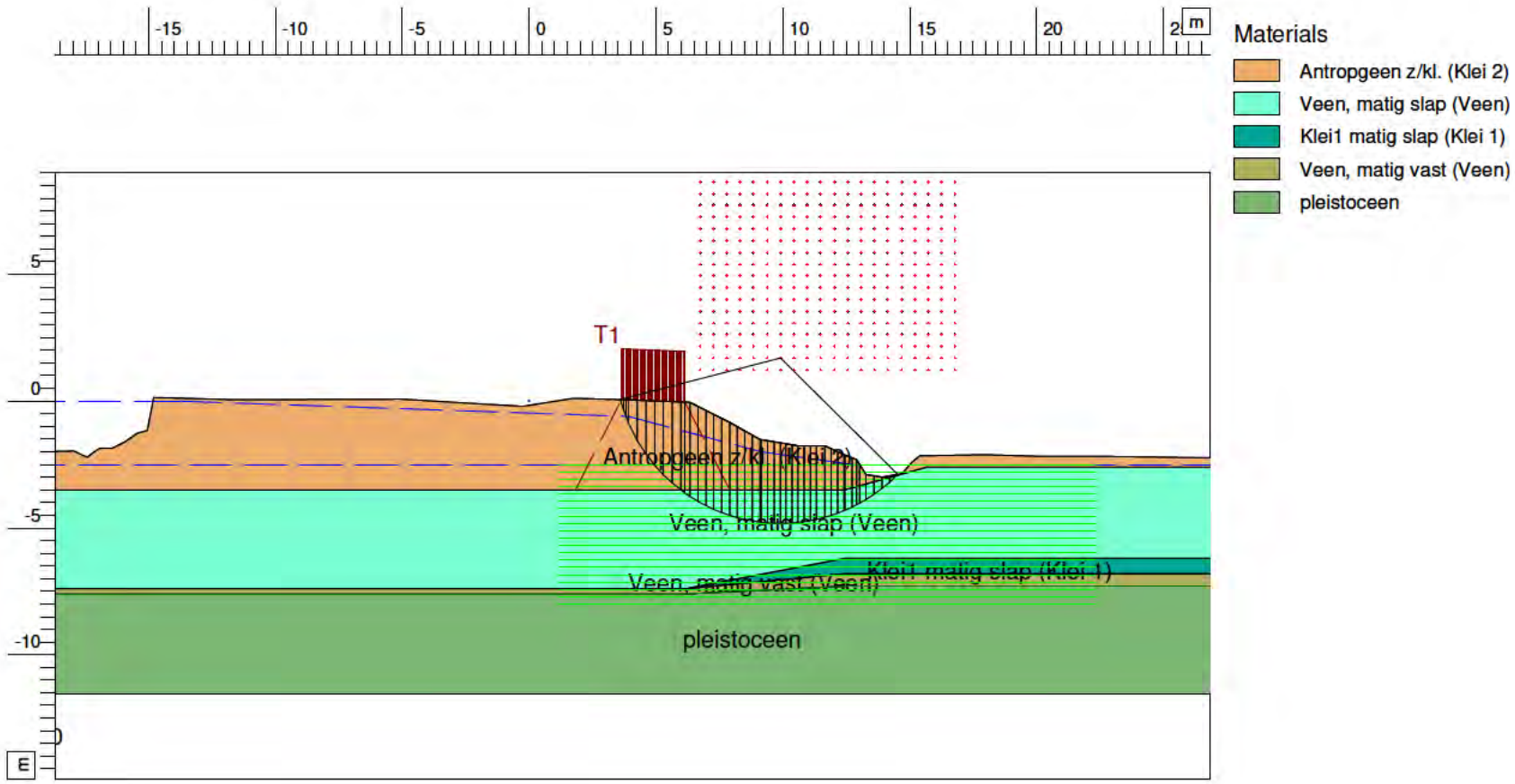
D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_OW2.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (Ontwerp 2 = 1:3)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw.	NL
	-	ctr.	
Annex	-	form.	A4

Critical Circle Bishop



Xm : 9,91 [m]
Ym : 1,70 [m]

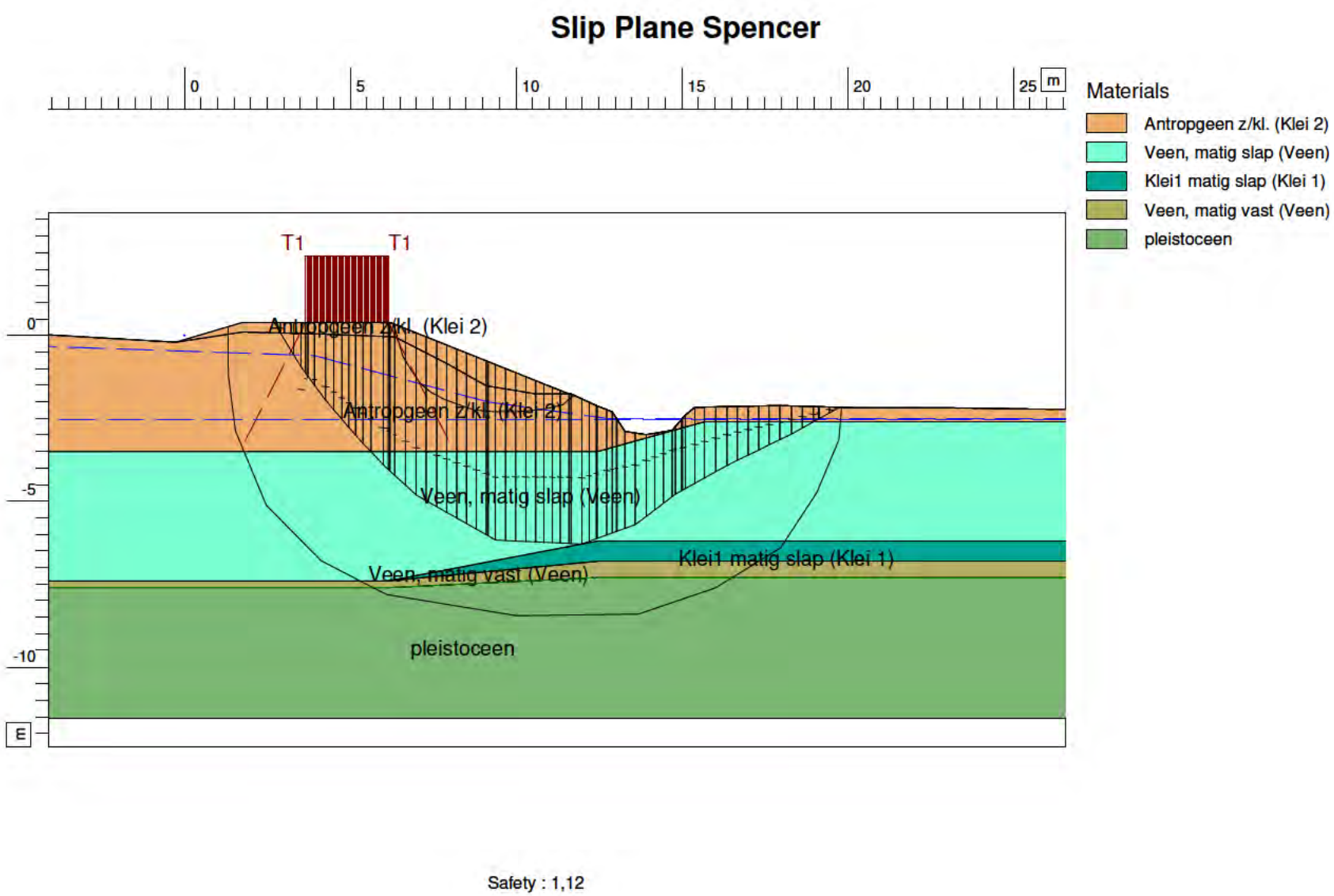
Radius : 6,51 [m]
Safety : 1,07

D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_Bi.stl

Stammerdijk Noord A136
DWP_0450 - Dijkvak 2
STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date 21-06-2019
dwg. NL
chr. -
frm. A4
Annex -



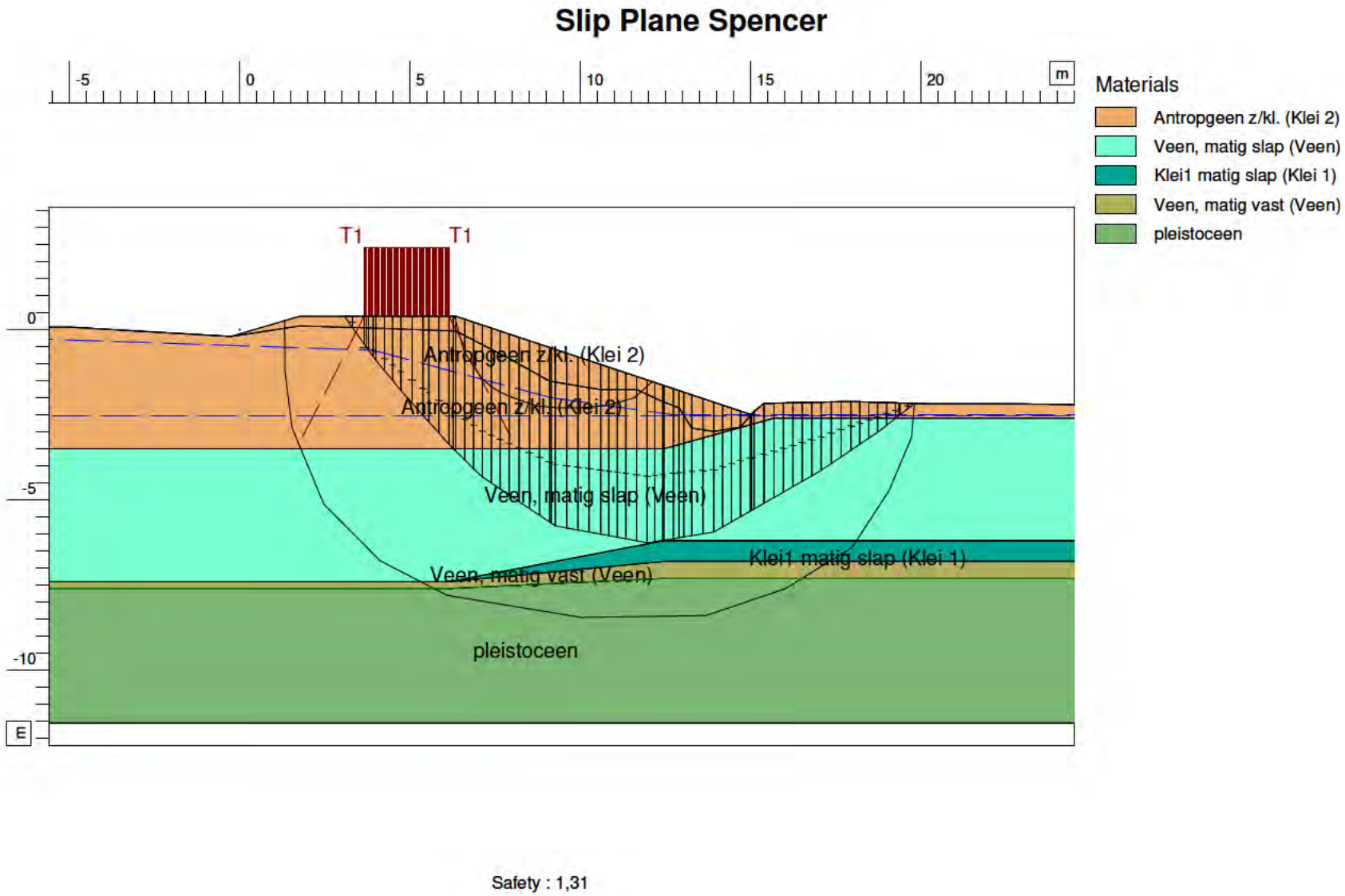
D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_OW1.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0450 - Dijkvak 2
STBI 5% rek (Ontwerp 1 = 1:2,5)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A

Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw.	NL
	-	ctr.	
Annex	-	form.	A4



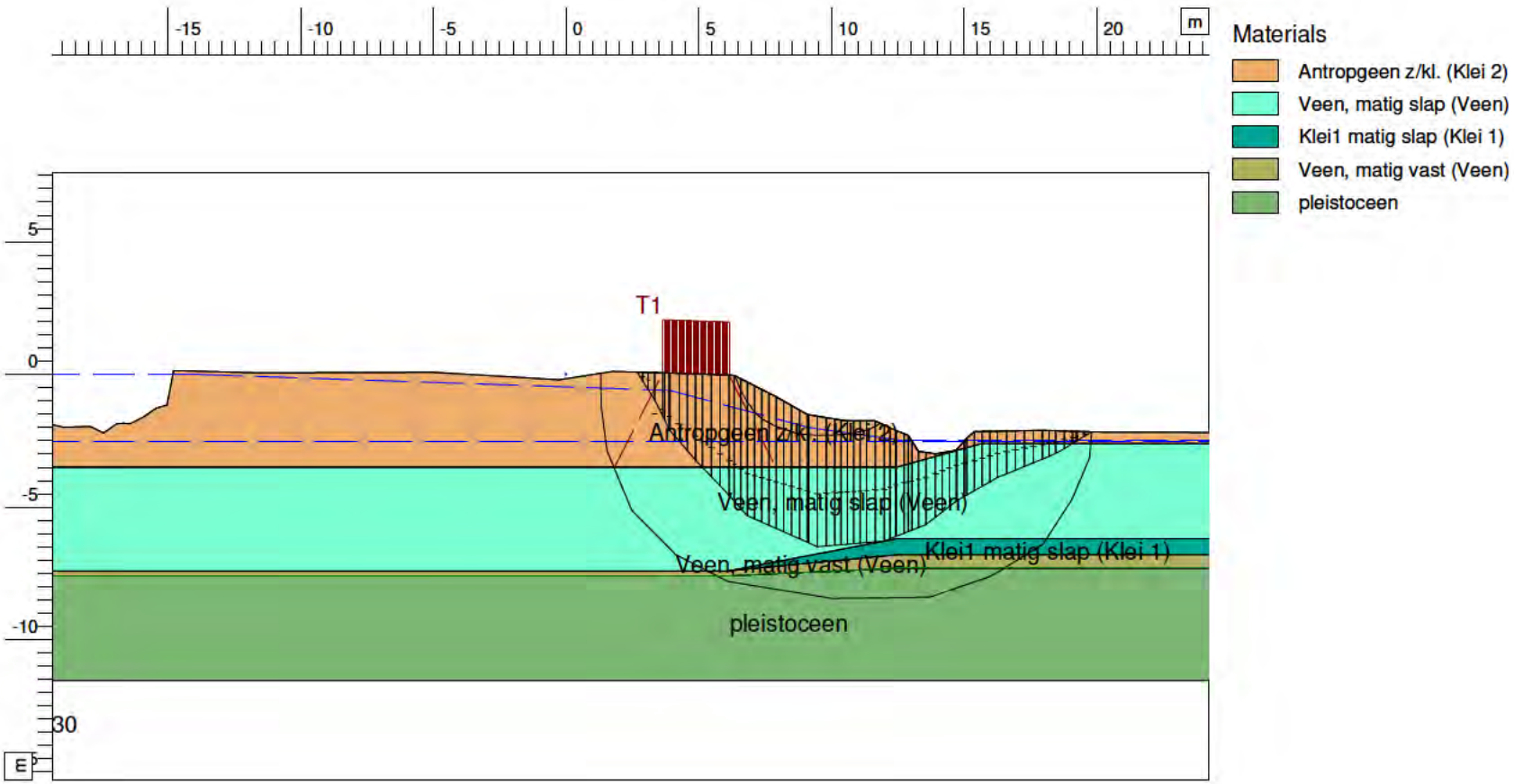
D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_OW2.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0450 - Dijkvak 2
STBI 5% rek (Ontwerp 2 = 1:3)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw. NL
	-	ctr.
Annex -		form. A4

Slip Plane Spencer



Safety : 1,13

D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_Sp.stl

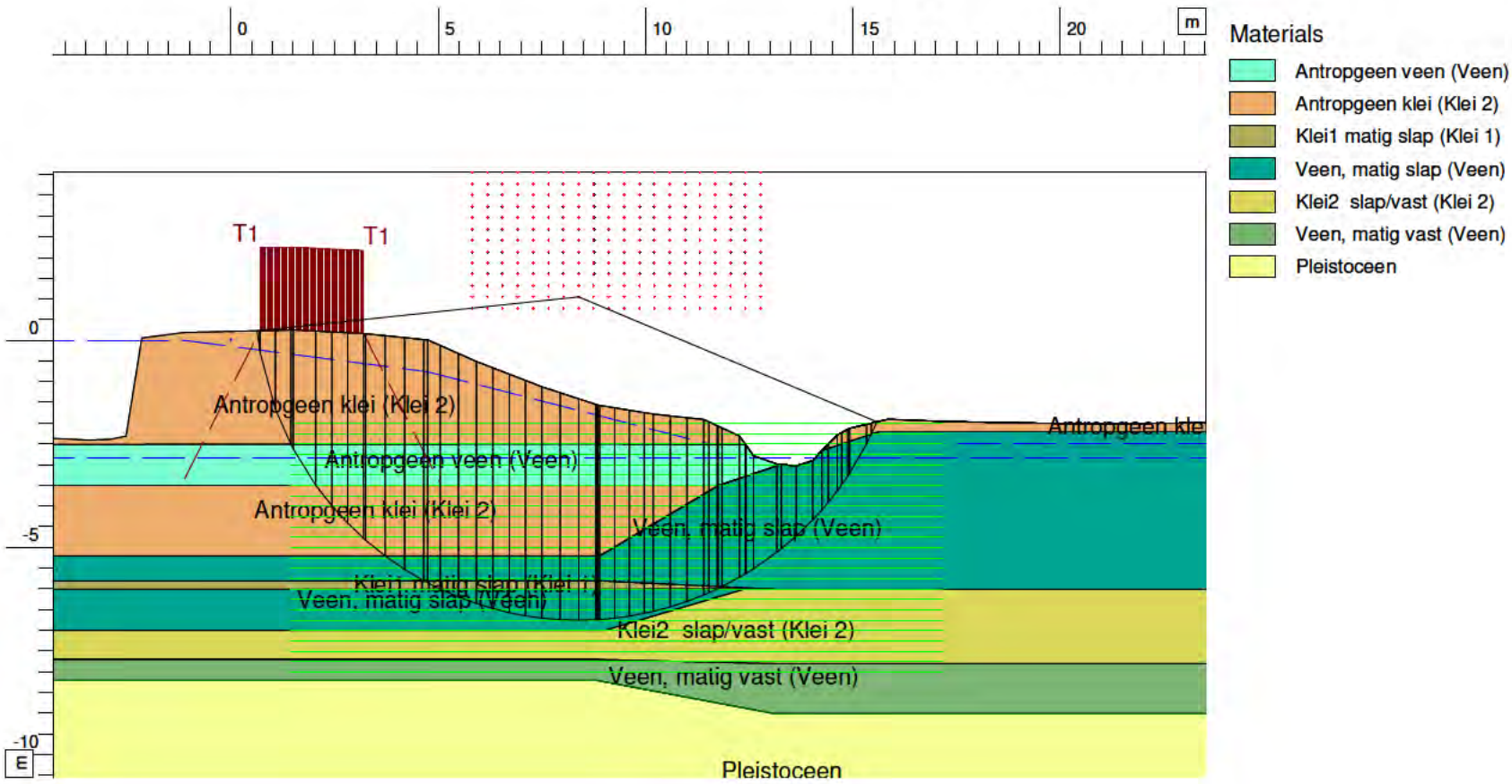
dwv.	NL
date	21-06-2019
ctr.	-
form.	A4

waternet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_0450 - Dijkvak 2
STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

Annex -

Critical Circle Bishop



Xm : 8,38 [m]
Ym : 1,05 [m]

Radius : 7,80 [m]
Safety : 1,02

D-Geo Stability 18.1 : A136C_1060_dv3_STBI_nat_Bl.sti

water net

sector TOP - Afdeling O&A

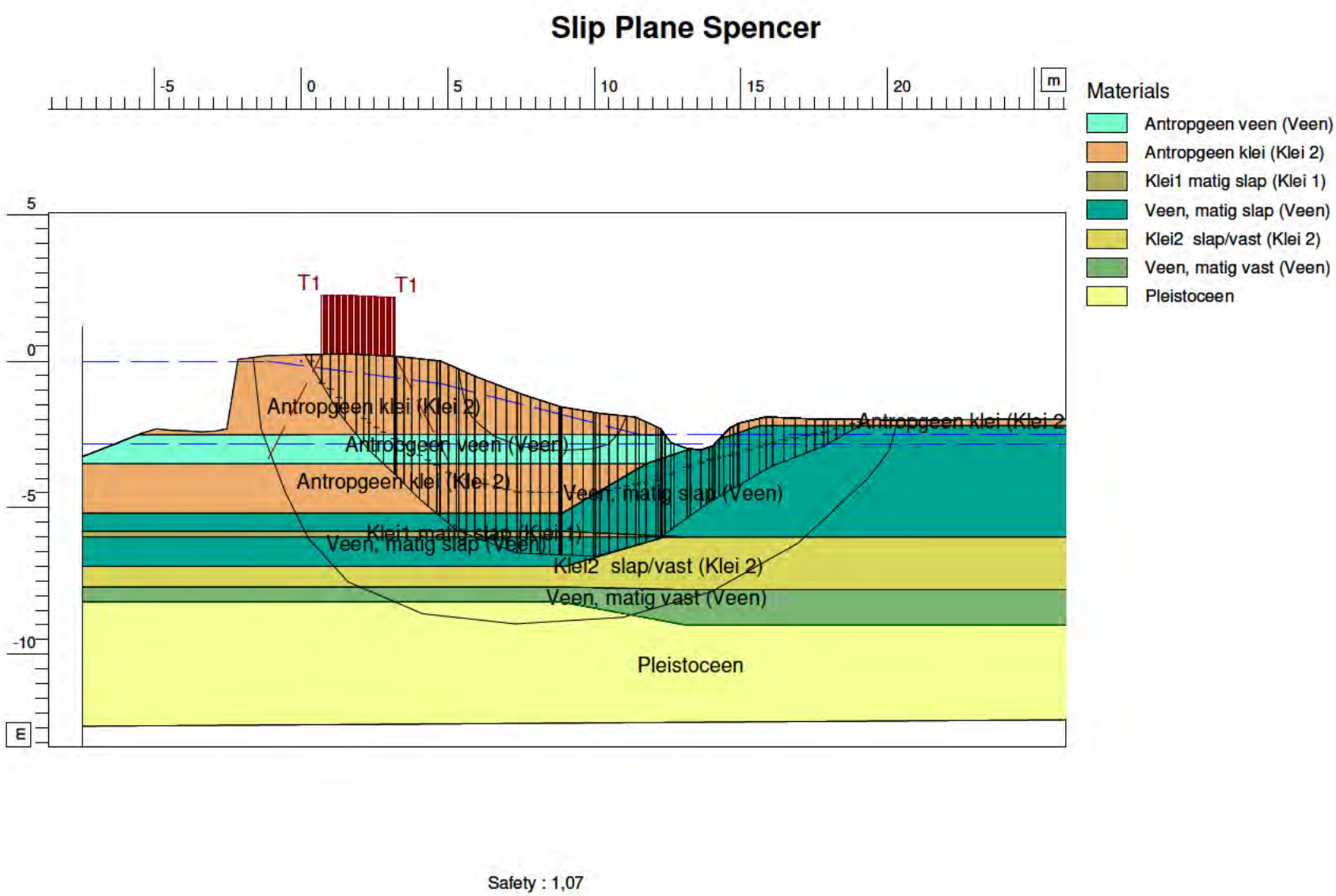
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3

STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

date	21-06-2019	drw. -
	-	ctr.
Annex -		form. A4

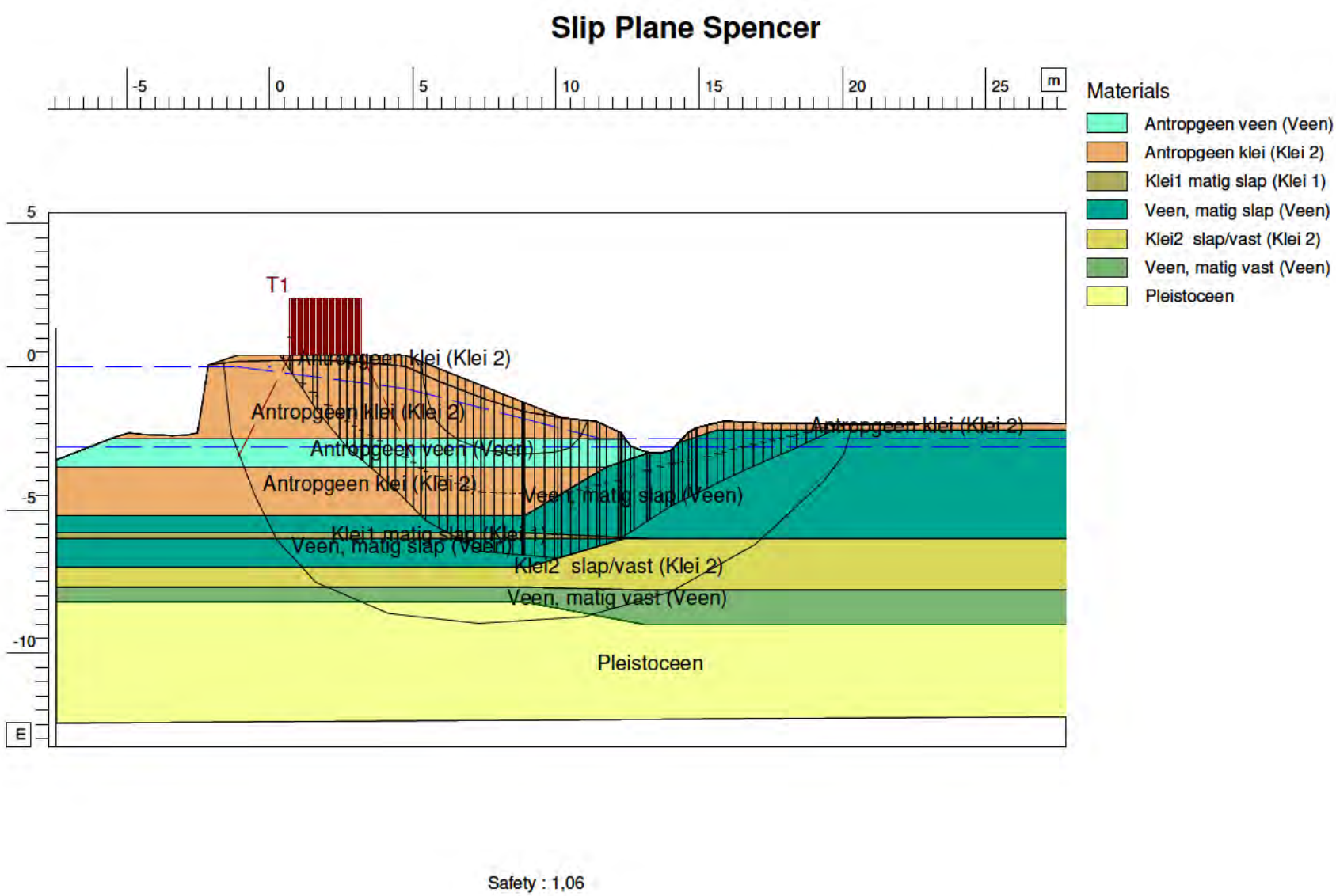


D-Geo Stability 18.1 : A136C_1060_dv3_STBI_nat_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3
STBI MBP - 5% (zonder hydraulische kortsluiting)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	21-06-2019	drw. -
	-	ctr.
Annex -		form. A4



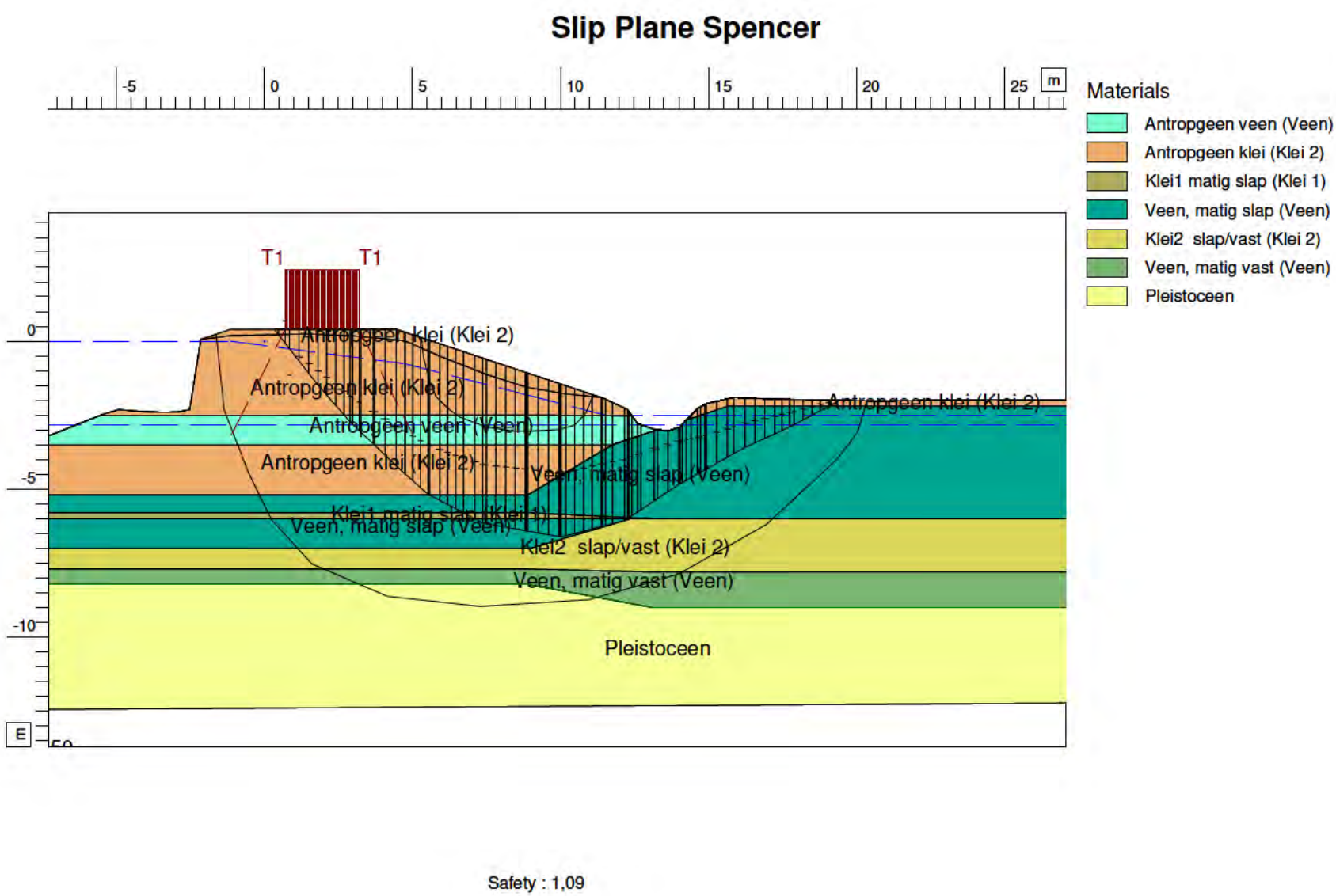
D-Geo Stability 18.1 : A136_1060_dv3_STBI_OW1.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3
STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A

Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw.	-
	-	ctr.	
Annex	-	form.	A4



D-Geo Stability 18.1 : A136_1060_dv3_STBI_OW2.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3
STBI MBP - 5% (Ontwerp 2 = 1:3)

water net
sector TOP - Afdeling O&A

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw. -
	-	ctr.
Annex -		form. A4

Bijlage 9:Resultaten schematiseringsfactor

Voor het verlagen van de schematiseringsfactor moet een kans op voorkomen bepaald worden. De onderbouwing van de kans staat beschreven in deze bijlage.

De schematiseringsfactor compenseert onzekerheden in de gekozen schematisering van de bodemopbouw, de waterspanningen en de geometrie. Als van elk aspect meer informatie beschikbaar is en op de juiste wijze is geïnterpreteerd en geschematiseerd dan zijn er minder onzekerheden aanwezig. In dit geval mag de schematiseringsfactor verlaagd worden.

Met behulp van meerdere berekeningen is het effect op de stabiliteit inzichtelijk gemaakt. Voor dijkvak 1 met hydraulische kortsluiting zijn de volgende invloedfactoren benaderd: Bodemopbouw, Freatische lijn, Stijghoogte watervoerend pakket, Geometrie en Verkeersbelasting. De onderbouwing en de manier van schematiseren is weergegeven in *Tabel*.

Tabel Beschrijving scenario's voor verlagen schematiseringsfactor

#	Scenario	Onderbouwing	Hoe geschematiseerd
1	Bodemopbouw	Slapper materiaal kleikern	De veenlaag ligt 0,5m hoger (-2,40m NAP) De veenlaag ligt 0,5m lager (-3,40m NAP)
2	Verhoogde freatische lijn	Gemeten waarde -0,6m NAP + 0,3m	Bij de binnen-kruinlijn ligt de freatische lijn op -0,3m NAP Tevens is een berekening gemaakt voor een verlaging tot op -0,9m NAP
3	Stijghoogte is gelijk aan grenspotentiaallijn	Maatgevende is gekozen. Referentie situatie is hierin gelijk.	n.v.t.
4	Ongunstige geometrie	Maatgevende is gekozen.	n.v.t.
5	Grotere verkeersbelasting	Maatgevende is gekozen	n.v.t.

Tabel Dijkvak 1 (0-400) scenario's met negatief effect op Fd

#	Scenario	Kans	Bishop		Spencer	
			F_d	ΔF_d (-)	F_d	ΔF_d (-)
0	Basisschematisering		0,96		1,05	
1	Bodemopbouw	3%	0,86	-0,16	0,95	-0,10
2	Verhoogde freatische lijn	3%	0,87	-0,09	0,96	-0,09
3	Verhoogde stijghoogte in het watervoerend pakket	n.v.t.				
4	Ongunstige geometrie	n.v.t.				
5	Grotere verkeersbelasting	n.v.t.				

Tabel Dijkvak 1 (0-400) scenario's met positief effect op Fd

#	Scenario	Kans	Bishop		Spencer	
			F_d	ΔF_d (+)	F_d	ΔF_d (+)
0	Basisschematisering		0,96		1,05	
1	Bodemopbouw	1%	1,11	+0,15	1,20	+0,15
2	Verhoogde freatische lijn	1%	1,05	+0,09	1,19	+0,14
3	Verhoogde stijghoogte in het watervoerend pakket	n.v.t.				
4	Ongunstige geometrie	n.v.t.				
5	Grotere verkeersbelasting	n.v.t.				

Alle negatieve effecten op F_d worden onderverdeeld in verschillende klassen. In de klasse met de grootste F_d afname wordt gekeken naar de sommeerde kans van alle scenario's. Dit is volgens "schematiseringsfactor voor Boezemkaden (STOWA, 2015)". In deze leidraad staat dat moet worden voldaan aan drie verschillende criteria om de schematiseringsfactor te mogen verlagen:

Tabel Bepaling nieuw schematiseringsfactor dijkvak 1

Criteria	Voldoet	Toelichting
Het verschil tussen de stabiliteitsfactor van een scenario en de basis-schematisering groter is dan is 0,4	Ja	n.v.t.
De schematiseringsfactor moet lager zijn dan 1,3	Ja	n.v.t.
De gesommeerde kans op voorkomen van de scenario's met een *gelijk verschil in F_d* mag niet groter zijn dan 30%. In de categorie met een verschil in de stabiliteitsfactor tussen *-0,1 en 0* mag de gesommeerde kans maximaal 50% zijn.	Ja	*-0,2 en -0,1* =2% *-0,1 en 0* = 1%

Omdat wordt voldaan aan de gestelde criteria mag de schematiseringsfactor gesteld worden op **1,09**. De onderbouwing van de kans op voorkomen en het bepalen van γ_b is terug te vinden in de onderstaande tabel. Dit resulteert voor dijkvak 1 tot een nieuwe minimaal vereiste stabiliteitsfactor welke terug te vinden in de hoofdrapportage paragraaf 8.3.4.

Dijkvak 1 (0-400) met negatief effect op F_d

#	Scenario	Kans	Toelichting
1	Bodemopbouw	3%	
2	Verhoogde freatische lijn	3%	In de toetsing van 2012 is al gekeken naar verschillende belastingsituaties: nat, droog en
3	Verhoogde stijghoogte in het watervoerend pakket. De maatgevende situatie zit al in de REF situatie.	1%	Deze kans is bepaald op basis van meerdere factoren die allemaal aaneengesloten moeten optreden. De kans is geschat op 1% (0,1*0,1). In dat geval wordt de stijghoogte gelijkgesteld aan de grenspotentiaal-lijn en treedt dit scenario in op. Factor 1: Kans op een intredepunt is laag (+- 0,1) - Deklaag bestaat uit veen en heeft een dikte van 3,80 meter. De kans op opdrijven is aanwezig, maar volgens x blijkt dat het gat opgevuld wordt met slib, waardoor er alsnog geen hydraulische kortsluiting kan optreden. Factor 2: Kans op hydraulische kortsluiting is nog lager (+- 0,1) - Het gewenste baggerniveau van -3,20m NAP is al bereikt. Baggerwerkzaamheden leiden niet tot een verminderde hydraulische weerstand voor vak 1. Wel is beschoeiing aanwezig. De kans op verminderde weerstand kan in dit geval gehalveerd worden.
4	Ongunstige geometrie	n.v.t.	
5	Grotere verkeersbelasting	n.v.t.	

verschil in stabiliteitsfactor t.o.v. basisschematisering ⍰Fd	gesommeerde kans op voorkomen ⍰P	IPO klasse en schadefactor				
		IPO: I	IPO: II	IPO: III	IPO: IV	IPO: V
		γs = 0,80	γs = 0,85	γs = 0,90	γs = 0,95	γs = 1,00
		γb	γb	γb	γb	γb
-0,4 tot -0,3	< 30%	1,4	1,39	1,38	1,36	1,35
	< 10%	1,28	1,3	1,3	1,3	1,3
	< 3%	1,13	1,17	1,2	1,22	1,23
	< 0,3%	1,02	1,02	1,03	1,05	1,08
-0,3 tot -0,2	< 30%	1,28	1,27	1,27	1,26	1,25
	< 10%	1,17	1,18	1,19	1,2	1,2
	< 3%	1,07	1,08	1,1	1,12	1,13
	< 0,3%	1,01	1,01	1,02	1,02	1,03
-0,2 tot -0,1	< 30%	1,16	1,16	1,16	1,15	1,15
	< 10%	1,03	1,09	1,09	1,1	1,1
	< 3%	1,01	1,04	1,04	1,05	1,05
	< 0,3%	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
-0,1 tot 0	< 50%	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
	< 10%	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
	< 3%	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
	< 0,3%	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01

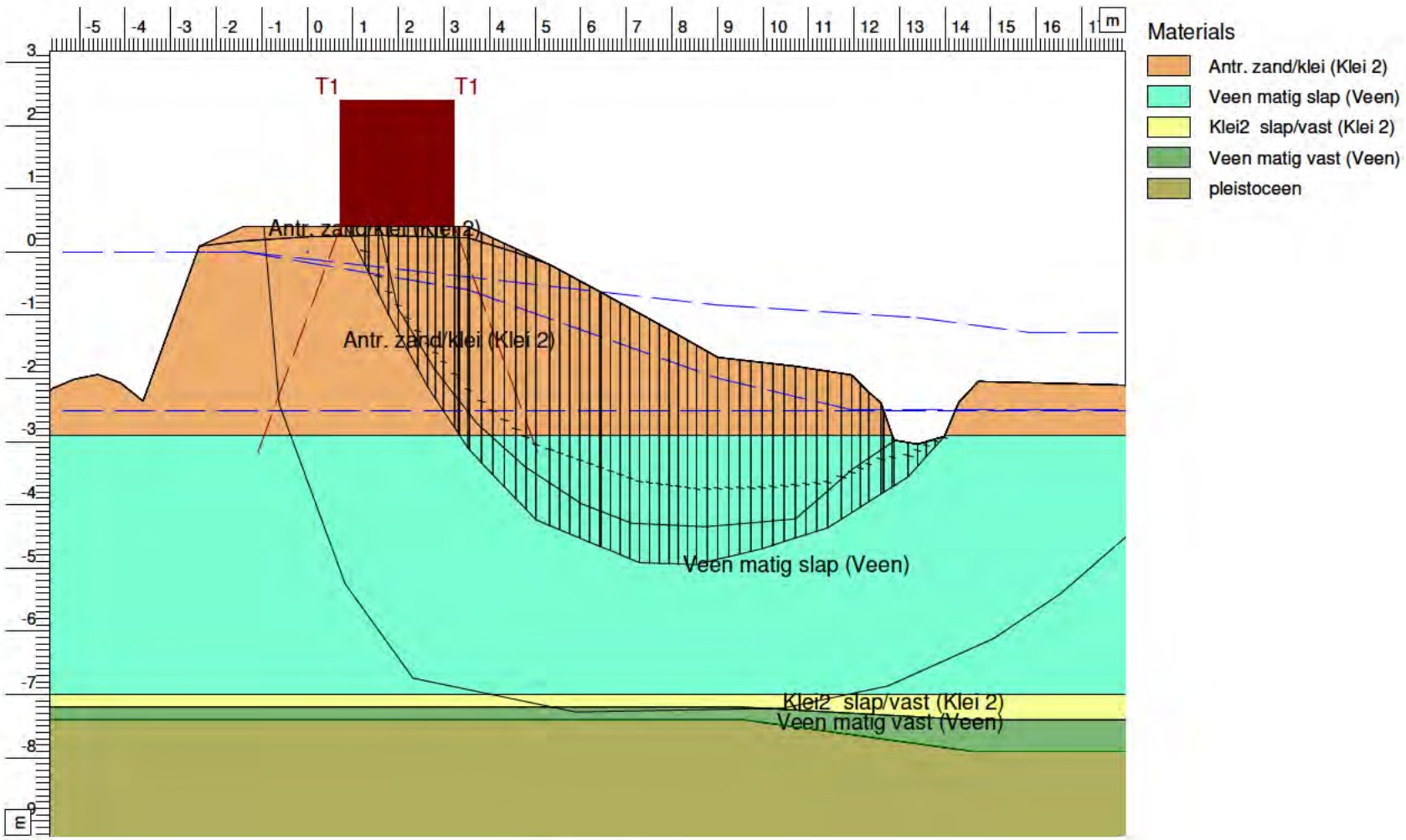
Tabel 1: Schematiseringsfactor voor Boezemkaden, basis van tabel 4.2 van [1].

Bijlage 10: Bepalen grenspotentiaallijn

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Maatgevend boezempeil Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	Laagdikte [m]	Volume- gewicht [kN/m3]	Volumegewicht water [kN/m3]	[m +NAP] stijghoogte phi_z	Gewicht- Laag [kN/m2]	Opwaartse druk [kN/m2]	Gewicht LaagCum [kN/m2]	Veiligheids-factor [-]	Afdekkende laag	Grens potentiaal	
Talud bij x =											7,40	1,63	gelijk aan MBP
Antr. Klei (Klei 2)	0	-3,04	3,04	14,51			44,1		44,1				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		83,6				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		86,4				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
			0,00				0,0		88,6				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	88,6	1,22			
Binnenkruin lijn bij x =											7,62	1,96	gelijk aan MBP
	0,22	-3,04	3,26	14,51			47,3		47,3				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		86,8				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		89,6				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
			0,00				0,0		91,8				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	91,8	1,26			
Binnenteen bij x =											5,73	-0,84	Ingevoerd
	-1,67	-3,04	1,37	14,51			19,9		19,9				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		59,4				
Klei 2	-7	-7,2	0,20	13,74			2,7		62,1				
Veen	-7,2	-7,4	0,20	11,24			2,2		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
			0,00				0,0		64,4				
Zand pleistoceen	-7,4				9,81	0,00		72,6	64,4	0,89			
Hart sloot bij x =											6,05	-1,04	Ingevoerd
	-2,05	-3,04	0,99	14,51			14,4		14,4				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		53,9				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		59,4				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
			0,00				0,0		67,2				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	67,2	0,87			
Achterland bij x =											5,90	-1,27	Ingevoerd
	-2,2	-3,04	0,84	14,51			12,2		12,2				
Veen	-3,04	-7	3,96	9,98			39,5		51,7				
Klei 2	-7	-7,4	0,40	13,74			5,5		57,2				
Veen	-7,2	-7,9	0,70	11,24			7,9		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
			0,00				0,0		65,1				
Zand pleistoceen	-7,9				9,81	0,00		77,5	65,1	0,84			

Bijlage 11: Ontwerphoogte met STBI (dv 1-4)

Slip Plane Spencer



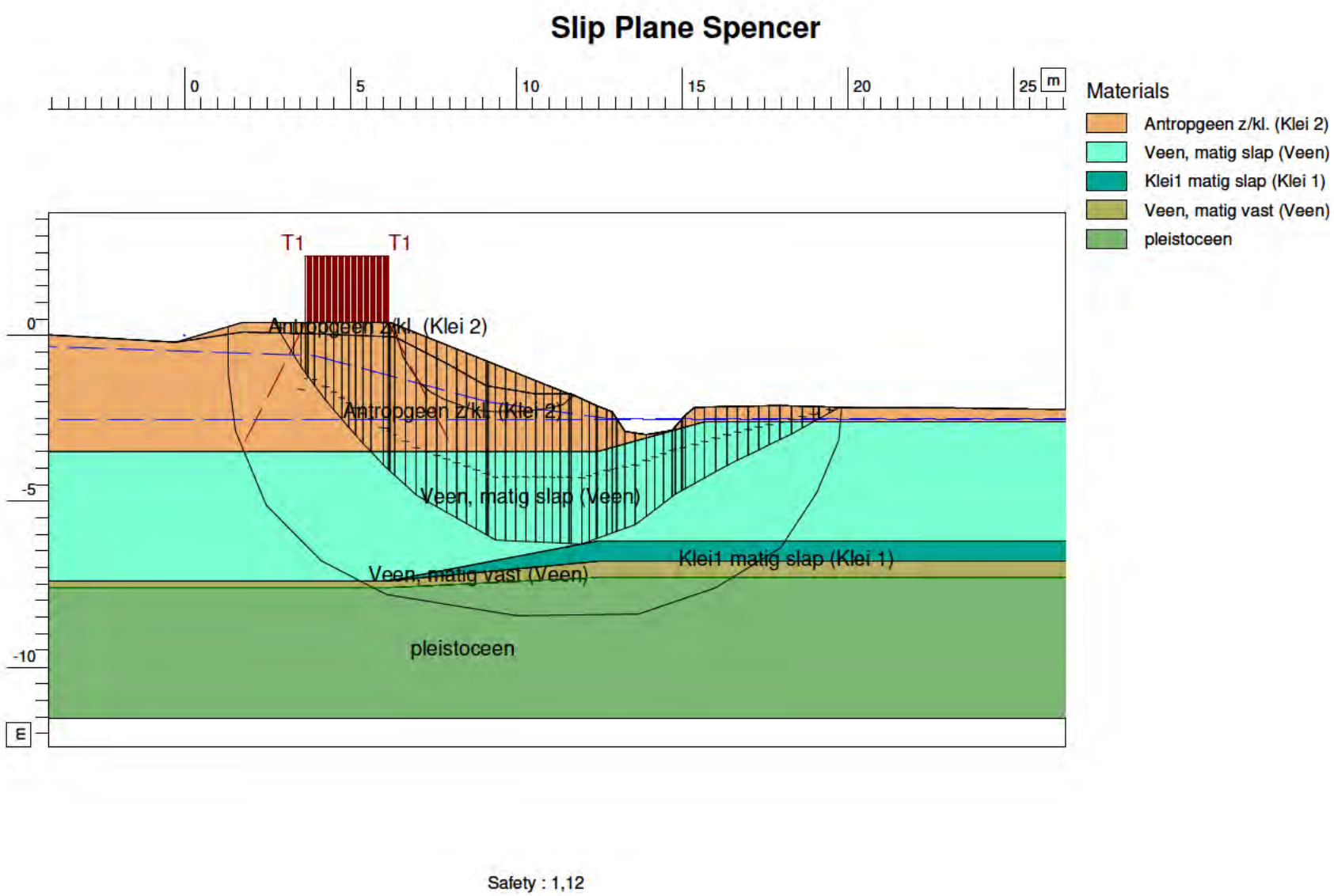
Safety : 1,03

D-Geo Stability 18.1 : A136_0280_dv1_STBI_OW1.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_0280 - Dijkvak 1
STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A
Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw.	NL
	-	ctr.	
Annex	-	form.	A4



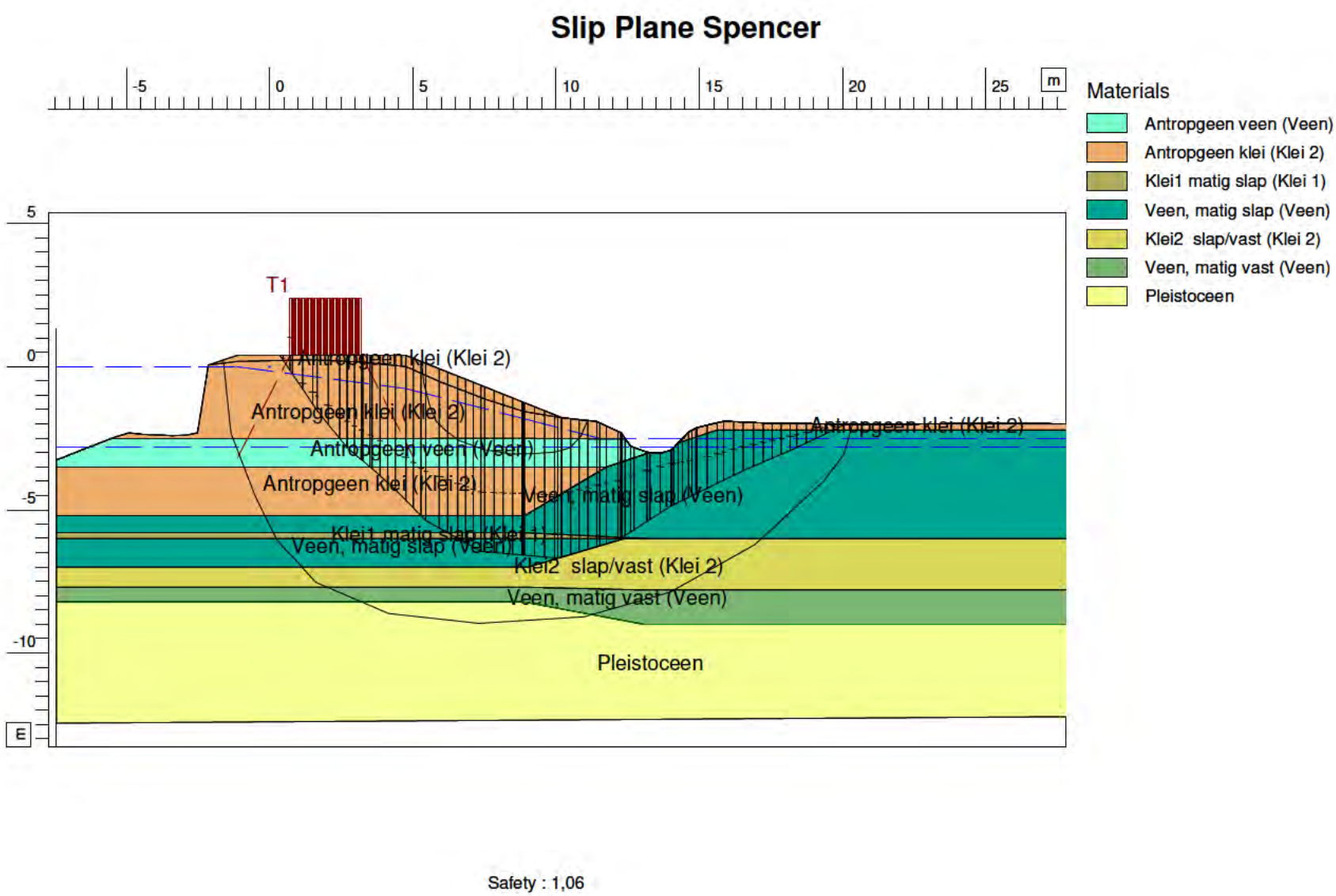
D-Geo Stability 18.1 : A136_0450_dv2_STBI_nat_OW1.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord AO2-136C
DWP_0450 - Dijkvak 2
STBI 5% rek (Ontwerp 1 = 1:2,5)

waterNet
sector TOP - Afdeling O&A

Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw.	NL
	-	ctr.	
Annex	-	form.	A4



D-Geo Stability 18.1 : A136_1060_dv3_STBI_OW1.H_Sp.sti

Stammerdijk Noord A136
DWP_1060 - Dijkvak 3
STBI MBP - 5% (Ontwerp 1 = 1:2,5)

water net
sector TOP - Afdeling O&A

Korte Ouderkerderdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

date	28-06-2019	drw. -
	-	ctr.
Annex -		form. A4

Rapportbegeleidingsformulier (rapform)

Postregistratienummer rapform[1]:	
• **Algemeen**	
Rapport/postregistratie-nummer[1]	19.030807
Projectcode/omschrijving	01.1138-002
Projectleider/auteur	[redacted]
Locatie document(en)	T\TOP\Projecten OA\11 Geotechniek\01.1138-002 Scope dijken\50 Trajecten\Stammerdijk-Noord - AO2-136C (Martin)\500 realisatie\1. Rapportage
Spoed/uit. verzenddatum	
Opmerkingen	
• **Gegevens opdrachtgever/geadresseerde[2]**	
Naam bedrijf/instelling	Waternet
Contactpersoon	[redacted]
Afdeling + kamernummer	
Adres	
Postcode + plaats	

• **Voortgang**

Fase	*Datum*	*Handtekening[3]*	*Naam/Opmerking(en)*
Kwaliteitsborging	11-7-2019	[redacted]	
Eindcontrole projectleider	12-7-19		
Postregistratie document(en) en redactionele controle (secretariaat)	16/7/19		
Eindborging teamleider (optioneel)			
Pdf-bestand gemaakt/opgeslagen	24/7/19		
Verspreid (zie hieronder)	24/7/19		
Rapform gedigitaliseerd/ gearchiveerd	24/7/19		

Verspreiding (in stuks)	*Ingebonden rapport kleur/zwart-wit[4]*	*Losbladig kopie kleur/zwart-wit[4]*	*Losbladig origineel*	*Pdf-bestand*
Opdrachtgever				x
Projectleider				x
Auteur				
Webredactie				
Corsa				x
CardWeb				

Trefwoorden z.o.z.

Trefwoorden:

Hieronder staan algemene trefwoorden. Gebruik liever geen andere trefwoorden dan deze. Een combinatie van meerdere trefwoorden kan weergeven wat je wilt, bijvoorbeeld Afvalwater en Zuivering voor afvalwaterzuivering. Als je een trefwoord mist dat je vaak nodig hebt, laat het dan even weten.

Aanklikken: klik op het vierkantje aan het begin van de regel (evt. ongedaan maken: Control-Z)

☐ Afvalwater	☐ Locatie:
☐ Baggeren	☐
☐ Beheer	☐
☐ Beleid	☐
☐ Bodem	☐
☐ Calamiteit	☐
☐ Discrepantie	☐
☐ Drainage (waterafvoer)	☐
☐ Drinkwater	☐
☐ Duurbemonstering	☐
☐ Duurzaamheid	☐
☐ Ecologie	☐
☐ Energie	☐
☒ Geotechniek	☐
☐ Grondwater	☐
☐ Hydrologie	☐
☐ Innovatie	☐
☐ Kaderrichtlijn Water (KRW)	☐
☐ Klimaatneutraal	☐
☐ Klimaatadaptatie (klimaatbestendig)	☐
☒ Kering	☐
☐ Kunstwerk (zoals rioolgemaal)	☐
☐ LCA (levenscyclusanalyse)	☐
☐ Lozingen	☐
☐ Milieutechnologie	☐
☐ Oppervlaktewater	☐
☐ Organisme	☐
☐ Plan	☐
☐ Riolering	☐
☐ SMART bedrijfsvoering	☐
☐ Toxicologie	☐
☐ Transportleidingen	☐
☒ Veiligheid	☐
☐ Verbinden met de omgeving	☐
☐ Verontreiniging	☐
☐ Waterbalans	☐
☐ Waterbodemkwaliteit	☐
☐ Waterkwaliteit	☐
☐ Watersysteem	☐
☐ Wet- en regelgeving	☐
☐ Zuivering	☐
☐ Zwemwaterrichtlijn	☐

Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

RO-190262 versie 1.0
17 januari 2020

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V. • Alphenseweg 4a 5133 NE Riel Nederland • Postbus 21 5133 ZG Riel Nederland •
T +31 (0) 13 518 6076 • F +31 (0) 13 518 6077 • www.reaseuro.com • info@reaseuro.com

Historisch Vooronderzoek

Niet Gesprongen Explosieven

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Opdrachtgever	:	Waternet
Kenmerk	:	73648 / RO-190262 versie 1.0
Plaats en datum	:	Riel, 17 januari 2020
Auteur	:	[redacted]
Gecontroleerd door	:	[redacted], Senior OCE-deskundige
Goedgekeurd door	:	[redacted], Hoofd Advies

REASeuro

[redacted]

Hoofd Advies

Waternet

[redacted]

Projectmanager

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

1 INLEIDING 3

1.1 AANLEIDING 3
1.2 WERK- EN ONDERZOEKSGEBIED 3
1.3 DOEL 4
1.4 METHODIEK 4
1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN 5
1.6 LEESWIJZER 5

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 6

3 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN 10

4 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN 13

4.1 BOMBARDEMENT OP 10 MEI 1940 13
4.2 BLINDGANGERS BIJ BYLMERTOL, 7/8 OKTOBER 1940 16
4.3 MILITAIRE INFRASTRUCTUUR 20
4.3.1 7e Luchtdoelbatterij te Weesper Zandpad 20
4.3.2 Luchtafweergeschut en zoeklicht te Schipholbrug 22
4.4 LEEMTEN IN KENNIS 24

5 CONCLUSIE EN ADVIES 25

5.1 CONCLUSIE HVO-NGE 25
5.2 ADVIES 25

6 BIJLAGEN 26

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 27
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 29
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 38
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 51
BIJLAGE 5 EOD: MUNITIERUIMING 53
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 54
BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 59
BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 60
BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 67
BIJLAGE 10 TEKENINGEN (LOSBLADIG) 68

1 INLEIDING

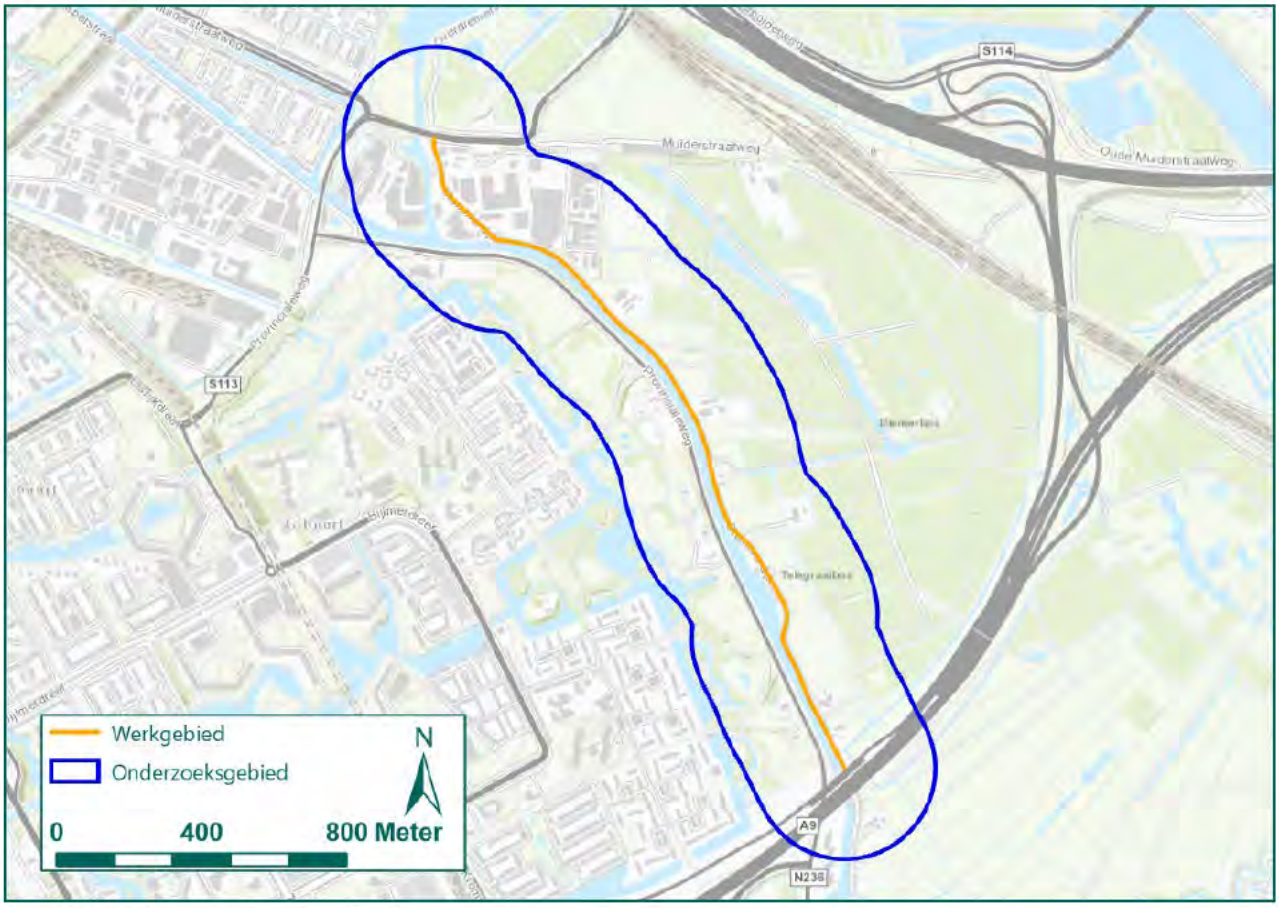
In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het uitvoeren van het Historisch Vooronderzoek-Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE). Daarnaast zijn het onderzoeksgebied, het doel van het onderzoek en de methodiek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een leeswijzer.

1.1 AANLEIDING

Waternet is voornemens om dijkverbeteringen te verrichten aan de noordzijde van de Stammerdijk langs de Gaasp. Omdat hierbij grondroerende werkzaamheden plaatsvinden, dient een HVO-NGE te worden uitgevoerd.

1.2 WERK- EN ONDERZOEKSGEBIED

Het werkgebied betreft de locatie waar de werkzaamheden aan de noordzijde van de Stammerdijk langs de Gaasp gaan plaatsvinden. Het werkgebied loopt vanaf de kruising met de Muiderstraatweg tot de kruising met de A9. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 250 meter rond het werkgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de omgeving van het werkgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 1: Werk- en onderzoeksgebied.

1.3 DOEL

Doel van het HVO-NGE is antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het werkgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede Niet Gesprongen Explosieven (NGE) kunnen worden verwacht?
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?

1.4 METHODIEK

De rapportage is opgesteld volgens het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE, versie 2016). Aan de hand van een aantal bronnen wordt NGE-gerelateerde informatie van het onderzoeksgebied geïnventariseerd. In de inventarisatie van het bronnenmateriaal wordt gezocht naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het in de bodem komen van NGE en gebeurtenissen die hebben geleid tot het verwijderen van NGE uit de bodem.

Uit de geraadpleegde (historische) bronnen komen oorlogshandelingen naar voren.[1] Per oorlogshandeling wordt beoordeeld of deze relevant is voor het onderzoeksgebied en of voldoende historische gegevens beschikbaar zijn voor het analyseren van de oorlogshandeling.
Deze beoordeling bestaat uit het beantwoorden van de volgende vragen:

Vond de oorlogshandeling plaats binnen het onderzoeksgebied?

- De oorlogshandeling heeft betrekking op het onderzoeksgebied. De oorlogshandeling wordt opgenomen in de oorlogshandelingenlijst.
- De oorlogshandeling vond buiten het onderzoeksgebied plaats. De oorlogshandeling is niet relevant en wordt niet vermeld in de oorlogshandelingenlijst.

Wordt de exacte locatie van de oorlogshandeling binnen het onderzoeksgebied duidelijk uit het bronnenmateriaal?

- De locatie van de oorlogshandeling kan nauwkeurig worden herleid aan de hand van het bronnenmateriaal. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- De locatie van de oorlogshandeling kan niet met voldoende zekerheid en nauwkeurigheid worden vastgesteld. De oorlogshandeling kan niet nader worden geanalyseerd.

Zijn meerdere bronnen beschikbaar, of wordt de oorlogshandeling door één betrouwbare bron vermeld?

- Er is sprake van één betrouwbare bron of meerdere bronnen die de oorlogshandeling bevestigen. De oorlogshandeling kan worden geanalyseerd.
- Eén onvoldoende betrouwbare bron vermeldt de oorlogshandeling. De oorlogshandeling wordt gemeld in de oorlogshandelingenlijst, maar het is niet mogelijk deze te analyseren.

Op basis van analyse van de relevante oorlogshandelingen wordt vastgesteld of binnen het onderzoeksgebied een aantoonbaar verhoogd risico bestaat op het aantreffen van NGE. Als dat het geval is, wordt het NGE-Risicogebied horizontaal afgebakend naar de situatie van 1940-1945 en wordt een advies gegeven. Het eindresultaat betreft deze rapportage en, in het geval van een positief advies, een bijbehorende NGE-Risicokaart.

Bij het opstellen van het HVO-NGE is gebruik gemaakt van ArcGIS Pro 2.4.2[2]. Binnen dit geografische informatiesysteem zijn kaartmateriaal en luchtfoto's ingepast op de hedendaagse topografische kaart.

[1] Oorlogshandelingen worden gedefinieerd als 'gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE'. Voorbeelden van dergelijke gebeurtenissen zijn opgenomen in de begrippenlijst in bijlage 1.
[2] In het vervolg aangeduid als GIS.

Daarnaast is GIS gebruikt voor het aanduiden van locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden op basis van de oorlogshandelingenlijst (zie hoofdstuk 3) en het intekenen van NGE-Risicogebieden, militaire infrastructuur etc.

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit Historici, een GIS-specialist en een Senior OCE-deskundige. Op pagina 1 van dit rapport staan de betrokken deskundigen vermeld.

1.5 ONDERZOEKSUITSLUITINGEN

In overeenkomst met de uitgebrachte offerte, is een aantal onderzoeksuitsluitingen vastgesteld.
In dit HVO-NGE worden de volgende zaken uitgesloten:

- Hoeveelheid achtergebleven NGE. De hoeveelheid achtergebleven NGE is uitsluitend aangegeven indien dit kon worden achterhaald op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal. Indien dit niet mogelijk was, is dit als onbekend genoteerd.
- Contra-indicaties. Ontwikkelingen in de periode 1945 tot heden worden in dit HVO-NGE niet onderzocht. Het vaststellen van contra-indicaties op basis van historisch onderzoek wordt door REASeuro als te beperkt beschouwd. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied wordt geadviseerd de contra-indicaties en de gevolgen hiervan in een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) op te nemen.
- Verticale afbakening. De verticale afbakening van de NGE-Risicogebieden hangt nauw samen met vast te stellen contra-indicaties, zoals het afgraven of ophogen van gebieden. Het nauwkeurig vaststellen van een verticale afbakening wordt om deze reden niet in het historisch vooronderzoek verricht. Indien sprake is van een NGE-Risicogebied, wordt geadviseerd de verticale afbakening vast te stellen in een PRA-NGE. Wel is in dit HVO-NGE een indicatieve maximale penetratiediepte opgenomen ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De maximale penetratiediepte vormt de ondergrens van de verticale afbakening. Deze wordt hoofdzakelijk bepaald door de weerstand van de bodem en de wijze waarop het betreffende NGE in het gebied terecht is gekomen.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geraadpleegde bronnen opgenomen. Op basis van deze bronnen is in hoofdstuk 3 een oorlogshandelingenlijst samengesteld. De oorlogshandelingen die als relevant zijn aangemerkt in de gebeurtenissenlijst, worden in hoofdstuk 4 geanalyseerd om vast te stellen of sprake is van een NGE-Risicogebied. Tot slot is in hoofdstuk 5 het advies opgenomen.
Een begrippenlijst ter verduidelijking is opgenomen in bijlage 1. Uitgebreide opsommingen van de geraadpleegde bronnen met aanvullende toelichting zijn weergegeven in bijlage 2 tot en met 8. Bijlage 9 bevat een checklist op basis van het WSCS-OCE. De tekeningen zijn opgenomen in bijlage 10.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

In dit hoofdstuk is beschreven welke bronnen zijn geraadpleegd. Per geraadpleegde bron is in de bijlagen een overzicht opgenomen van het verzamelde bronnenmateriaal. Volgens het WSCS-OCE dient een aantal bronnen verplicht en aanvullend te worden geraadpleegd. REASeuro voldoet aan de gestelde eisen in het WSCS-OCE en raadpleegt daarnaast aanvullende bronnen die niet verplicht zijn gesteld. De bronnen die voor dit HVO-NGE zijn geraadpleegd, zijn weergegeven in Tabel 1.

Bron	Verplicht volgens WSCS-OCE	Geraadpleegd voor voorliggend HVO-NGE
Literatuur	□	■
Nederlandse archieven		
Gemeentelijk archief	□	■
Provinciaal archief	□	■
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		■
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)		■
Nationaal Archief (NA)		■
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)		
• Munitieruimrapporten	□	■
• Mijnenveldkaarten	□	■
• MMOD[3]-archief	□	■
Luchtfotocollecties		
Bibliotheek Wageningen Universiteit	□	■
Topografische Dienst Kadaster (Zwolle)		
• Luchtfotocollectie	□	■
• Geallieerde stafkaartencollectie		■
The National Collection of Aerial Photography (NCAP, Edinburgh)		■
Laurier Military History Archive (LMH, Waterloo)		
Luftbilddatenbank (Estenfeld)		
Internationale archieven		
The National Archives (Londen, UK)		■
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg, DE)		■
Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde (Berlijn, DE)		■
National Archives and Records Administration (College Park (MD), US)		■
Library and Archives Canada (Ottawa, CA)		■
Overige bronnen		
Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945		■
Vergeltungswaffen: V1 en V2 inslagen in Nederland		■
Getuigen / locatiedeskundigen		
In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken		■

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen.

Literatuur

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de geraadpleegde literatuur. In de literatuur is gezocht naar beschrijvingen van voor het onderzoeksgebied mogelijk relevante gebeurtenissen. Deze gebeurtenissen zijn per tijdvak in de in bijlage 2 opgenomen tabellen weergegeven. Per gebeurtenis is een verwijzing opgenomen naar de betreffende bron en bladzijde.

Gemeentelijk en Provinciaal Archief

Het gemeentearchief van Diemen en Weesperkarspel en het provinciaal archief van Noord-Holland zijn geraadpleegd. In ieder geval is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, oorlogsschaderapporten en stukken met betrekking tot geruimde NGE. Daarnaast wordt gezocht naar overige stukken met betrekking tot NGE. In bijlage 3 is een gedetailleerd

[3] MMOD staat voor Mijn- en Munitieopruimingsdienst en was een van de voorlopers van de EOD.

overzicht opgenomen van alle geraadpleegde archieven en inventarissen en de informatie die in de archieven en inventarissen is aangetroffen.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag

Het NIMH beheert onder andere de collecties Gevechtsverslagen en –rapporten mei 1940 (Collectie 409), De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie (Collectie 492) en Duitse verdedigingswerken (Collectie 575). De collecties 409 en 575 dienen volgens het WSCS-OCE te worden geraadpleegd indien er aanwijzingen zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in mei 1940 of dat er Duitse stellingen hebben gelegen. Om vast te stellen of binnen het onderzoeksgebied sprake was van grondgevechten is de collectie 492 geraadpleegd. De collectie 575 is ter aanvulling geraadpleegd. De resultaten van het raadplegen van het NIMH zijn verwerkt in bijlage 3.

NIOD instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies (NIOD) in Amsterdam

Het NIOD beschikt over de archieven van de diverse bezettingsautoriteiten tijdens de Tweede Wereldoorlog. Voorbeelden hiervan zijn archieven van de Duitse politie-instanties en de archieven van de Duitse militaire staf in Nederland. In het NIOD is relevante informatie aangetroffen voor het onderzoeksgebied, zie bijlage 3.

Nationaal Archief (NA) in Den Haag

In het NA zijn onder andere het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het archief van de Commissie van Proefneming en het Bunkerarchief geraadpleegd. Dit heeft informatie opgeleverd voor het onderzoeksgebied, zie bijlage 3.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De EOD heeft de inventarissen van de munitieruimrapporten[4] beschikbaar gesteld. Dit zijn de munitieruimingen die zij van 1971 tot en met heden door heel Nederland hebben uitgevoerd. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de in het onderzoeksgebied verrichte ruimingen.

Daarnaast is bij de EOD nagevraagd of in het onderzoeksgebied mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden hebben gelegen. De EOD heeft overzichtskaarten aangeleverd die informatie bieden over de mogelijke aanwezigheid van mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied, zie bijlage 6.

Tot slot is het MMOD-archief geraadpleegd. De MMOD is een voorloper van de EOD en heeft direct na de oorlog veel munitie geruimd. Het MMOD-archief is ondergebracht bij het de Semi-Statisch Informatiebeheer (SIB) van het Ministerie van Defensie in Rijswijk. In het MMOD-archief is geen informatie voor het onderzoeksgebied aangetroffen.

Geallieerde stafkaart

Bij de afdeling GEO-informatie van het Kadaster in Zwolle is de geallieerde stafkaart besteld. De geallieerde stafkaart is gebruikt om te achterhalen of bombardementen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakten de geallieerden gebruik van het zogenaamde Nord du Guerre-coördinaatsysteem. Deze coördinaten staan op de stafkaart vermeld.
Op de stafkaart zijn de voor het onderzoeksgebied relevante kaartvierkanten geselecteerd, zie bijlage 6. Met behulp hiervan is vastgesteld of er bombardementen binnen de kaartvierkanten of de onderliggende coördinaten hebben plaatsgevonden.
Naast de reguliere versie van de stafkaart is ook gezocht naar een versie met een *defence overprint*. Op deze versie staan bij de geallieerde inlichtingendiensten bekende Duitse stellingen aangegeven. Deze defence overprint is niet beschikbaar gebleken.

[4] Beschikbaar van 1971 tot heden. De munitieruimrapporten worden ook wel MORA's of UO's genoemd.

Luchtfoto's

De volgende luchtfoto-instanties zijn geraadpleegd voor het verkrijgen van luchtfoto's van tijdens en vlak na de oorlog:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie The National Collection of Aerial Photography in Edinburgh (NCAP).
- Luchtfotocollectie National Archives and Records Administration in Washington DC, Verenigde Staten (NARA).
- Luchtfotocollectie Laurier Military History Archive in Waterloo, Canada (LMH).

In bijlage 7 is een overzicht opgenomen van de gegeorefereerde en geanalyseerde luchtfoto's van het onderzoeksgebied en is de selectie van deze luchtfoto's gemotiveerd. De luchtfoto's geven informatie over de situatie in oorlogstijd en mogelijk zijn sporen van de oorlog, zoals kraters en verdedigingsstellingen, waar te nemen. De luchtfoto's zijn ingepast in tekening 01A tot en met 01F.

The National Archives (TNA) in Londen

REASeuro beschikt over kopieën van diverse gegevens uit The National Archives in Londen. Onder deze kopieën zijn Operations Record Books (ORB's) van de Engelse luchtmacht en War Diaries van Britse en Canadese eenheden die in Nederland hebben gevochten. Deze documentatie is opgenomen in een doorzoekbare database. In deze database is gezocht naar primair bronnenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. In bijlage 4 is deze informatie opgenomen.

Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv (BAMA) in Freiburg

De database van REASeuro bevat diverse stukken uit het Bundesarchiv-Abteilung Militärarchiv in Freiburg. Deze afdeling van de Duitse nationale archieven bevat stukken van de Duitse krijgsmacht tussen 1495 en 1990. REASeuro beschikt over krijgsdagboeken, kaarten, correspondentie en luchtfoto's van de Duitse luchtmacht en marine uit de Tweede Wereldoorlog. In deze stukken is gezocht naar relevante informatie voor het onderzoeksgebied. Het raadplegen van het BAMA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE.

Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde (BaBL) in Berlijn

In het Bundesarchiv in Berlijn, locatie Lichterfelde, zijn de afdelingen *Zentrale Verwaltungsangelegenheiten*, *Archivtechnik und zentrale fachliche Dienstleistungen*, *Bereitstellung* en *Filmarchiv* ondergebracht. Door REASeuro zijn verschillende stukken geraadpleegd met betrekking tot neergekomen bommen en locaties waar schade was ontstaan als gevolg van de Tweede Wereldoorlog. Voor voorliggend onderzoek heeft het raadplegen van het Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde relevante informatie opgeleverd, zie bijlage 4.

National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD)

REASeuro beschikt over een collectie archiefstukken uit de Amerikaanse National Archives and Records Administration. Het betreft stukken met betrekking tot de activiteiten van de Amerikaanse luchtmacht, zoals de Mission Reports, luchtfoto's en stukken van de militaire inlichtingendienst. Het raadplegen van de NARA heeft geen relevante resultaten opgeleverd voor dit onderzoek.

Library and Archives of Canada (LAC) in Ottawa

Het LAC bevat de archieven van het Canadese leger. Een deel van de collectie is digitaal beschikbaar. In de digitale collectie is gezocht naar relevante stafkaarten met *defence overprint*. Het raadplegen van het LAC heeft geen relevante informatie opgeleverd.

Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog (SGLO)

De Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 houdt een onlineregister bij van alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het betreft een overzicht van meer dan zesduizend neergekomen vliegtuigen. Dit register is geraadpleegd, de resultaten zijn verwerkt in bijlage 2.

V1- en V2-inslagen

De website http://www.vergeltungswaffen.nl geeft een overzicht van neergekomen *Vergeltungswaffen* (Vergeldingswapens) in Nederland. Het vormt een aanvulling op de overige bronnen over V-wapens zoals de gemeentearchieven. Vanaf 1944 probeerde het Duitse leger het tij van de oorlog te keren door de inzet van speciale V-wapens. De V-1 is een onbemand straalvliegtuig met explosieve lading, de V-2 is een ballistische raket met explosieve gevechtskop. Het raadplegen van de website heeft geen resultaten opgeleverd voor dit HVO-NGE.

Getuigen en locatiedeskundigen

Voor dit HVO-NGE zijn geen getuigen gehoord, omdat de bovenstaande bronnen voldoende informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied bevatten.

In het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken

In de database van REASeuro is gezocht naar in het verleden uitgevoerde NGE-bodemonderzoeken die relevant zijn voor het voorliggende HVO-NGE. Mogelijk relevante NGE-bodemonderzoeken omvatten historische vooronderzoeken, projectgebonden risicoanalyses, detectierapporten en proces-verbalen van oplevering. In bijlage 8 is weergegeven welke in het verleden uitgevoerde onderzoeken in de omgeving zijn uitgevoerd.

3 OVERZICHT OORLOGSHANDELINGEN

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse oorlogshandelingen in en in de omgeving van het onderzoeksgebied naar voren gekomen. In dit hoofdstuk worden deze oorlogshandelingen gevat in een chronologische oorlogshandelingenlijst. Per oorlogshandeling staat beschreven welke bronnen beschikbaar zijn voor elke oorlogshandeling. Daarnaast wordt de datum van de eerstvolgende, beschikbare luchtfoto vermeld die na de desbetreffende oorlogshandeling is genomen. Ten slotte wordt per oorlogshandeling in de lijst vermeld of deze al dan niet relevant is voor het onderzoeksgebied (zie ook paragraaf 1.4). Aan de hand van de oorlogshandelingenlijst wordt bepaald welke oorlogshandelingen in hoofdstuk 4 worden geanalyseerd. De locaties waar de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden zijn ingetekend in GIS en zijn weergegeven in Tekening 03: Oorlogshandelingenkaart.

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
Vooroorlogs	Opstelling Regiment Infanterie in vak Naarden.	ZOM 40	NHA, toegang 18, inv. 3739 NIMH, toegang 409, inv. 499028	-	-	Nee, buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
	Luchtdoelkanonnen gaven waarschuwingsschoten.	HER 56	-	-	-	Nee, geen melding van neergekomen blindgangers. Tevens wordt er geen NGE-Risicogebied afgebakend naar aanleiding van luchtafweergeschut.	N.v.t.
	Gevechtstellingen Groep Naarden	BAK 53	NIMH, toegang 409, inv. 489027	-	-	Nee, artillerieopstellingen buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
10 mei 1940	Luchtaanval op 7e luchtafweerbatterij.	HER 47-48, 64, 65-66 en 68 AND ZOM 52 BEE 184 BAK 67-70	SA, toegang 398, inv. 768 en 1896 NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76 NIMH, toegang 409, inv. 480040a, 489010 en 489027	-	17 mei 1940 29 oktober 1940 10 februari 1941	Ja, bombardement en locatie batterij binnen onderzoeksgebied.	4.1 en 4.3.1
Na de capitulatie	Luchtverdediging werd ingericht bij de Schipholburg.	REU 13 SGLO	-	-	10 februari 1940 9 april 1945	Ja, luchtverdediging binnen het onderzoeksgebied.	4.3.2
	Explosieven onder de Schipholbrug aangebracht.	REU 13	-	-	-	Nee, op basis van vernielingsladingen wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.	N.v.t.
17 mei 1940	Bezetting van Weesp.	ZOM 58	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
24 mei 1940	Diefstal onderdelen uit opslag luchtafweergeschut.	ZOM 60	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.
8 juli 1940	Bommen afgeworpen bij Aetsveldsepolder.	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, Aetsveldsepolder ligt buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
12 juli 1940	Meerdere bommen in polder Bijlmermeer gevallen	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	
23 juli 1940	Bommen neergekomen in polder Bijlmermeer.	BAK 124	-	-	-	Nee, buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
27 augustus 1940	Een niet-gedetoneerde granaat afkomstig van luchtafweergeschut werd gevonden.	-	NIOD, toegang 077, inv. 1328	-	-	Nee, naar aanleiding van blindgangers afkomstig uit luchtafweergeschut wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.	N.v.t.
4 oktober 1940	Niet ontbrande staafbrandbom gevonden bij Bijmerringkade A.76	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, datum neergekomen brandbom onbekend en geen verdere bronnen.	N.v.t.
	Luchtgevecht boven Bijlmermeer A.81	-	NA, toegang 2.04.53.15, inv. 76	-	-	Nee, naar aanleiding van beschietingen wordt er geen NGE-Risicogebied afgebakend.	N.v.t.
7/8 oktober 1940	In een polder bij Diemen zijn er 5 brisantbommen terechtgekomen.	-	NIOD, toegang 077, inv. 1328	-	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	N.v.t.
8 oktober 1940	Op de verkeersweg bij de Bylmetol [Bijlmertol] zijn twee blindganger gevonden.	BAK 65 en 126-128	NIOD, toegang 007, inv. 1328	TNA, AIR 25/93, 27/141, 27/491, 27/543, 27/655 en 27/660	29 oktober 1940 10 februari 1941	Ja, Bijlmertol ligt nabij het onderzoeksgebied.	4.2
26 juli 1942	Bommen neergekomen in onder andere de gemeente Weesperkarspel.	-	-	BaBL, toegang R 58, inv. 3580	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	N.v.t.
1 mei 1943	Eén brisant- en drie fosforbrandbommen neergekomen in de gemeente Weesperkarspel.	-	-	BaBL, toegang R 58, inv. 3581	-	Nee, geen exacte locatiebeschrijving.	N.v.t.
11 juni 1943	Een geallieerd vliegtuig stortte in het weiland van C. Hennipman in Overdiemen neer.	REU 27 SGLO T2438	-	TNA, AIR 25/256 en 25/93 BaBL, toegang R 58, inv. 3581	-	Nee, vliegtuig buiten het onderzoeksgebied neergestort	N.v.t.
Begin 1944	Deel Diemeerpoler, Venserpolder en	BEE 186	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.

Bronnenmateriaal			Bronnenmateriaal			Analyse	
Datum	Omschrijving	Literatuur	Nederlandse archieven	Internationale archieven	Luchtfoto	Relevant?	Paragraaf
	Bijlmermeerpolder werd geïnundeerd.						
Na 5 september 1944	Bunker aan Hartveldse weg, de ophaalbrug, Prins Hendrikkade en Weesperstraat werden met mitrailleursnesten versterkt. Ook springstof op bruggen aangebracht.	REU 34 BEE 189	-	-	-	Nee, mitrailleursnesten en ondermijnde bruggen buiten het onderzoeksgebied.	N.v.t.
18 maart 1945	Bommen neergekomen bij spoorbrug	REU 26	-	-	-	Nee, bommen neergekomen buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
April 1945	In de Diemerpolder zijn enkele verdedigingswerken aangelegd. Ook zijn er vernielingsladingen in de Venserpolder ingegraven.	REU 42	-	-	-	Nee, verdedigingswerken buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
10 april 1945	Bunker aan de Hartveldseweg opgeblazen.	ANN 50	-	-	-	Nee, bunker lag buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.
Naoorlogs	Schade aan gebouwen	-	GD, toegang 30546, inv. 3252 SA, toegang 398, inv. 768 en 1896	-	-	Nee, geen specificatie van toedracht schade.	N.v.t.
17 mei 1945	Bevrijding van Weesp.	ZON 212	-	-	-	Nee, heeft geen betrekking op NGE.	N.v.t.
2-9 juni 1945	Duitse bom laten springen.	-	-	TNA, WO 175/5336	-	Nee, ligging bom buiten onderzoeksgebied.	N.v.t.

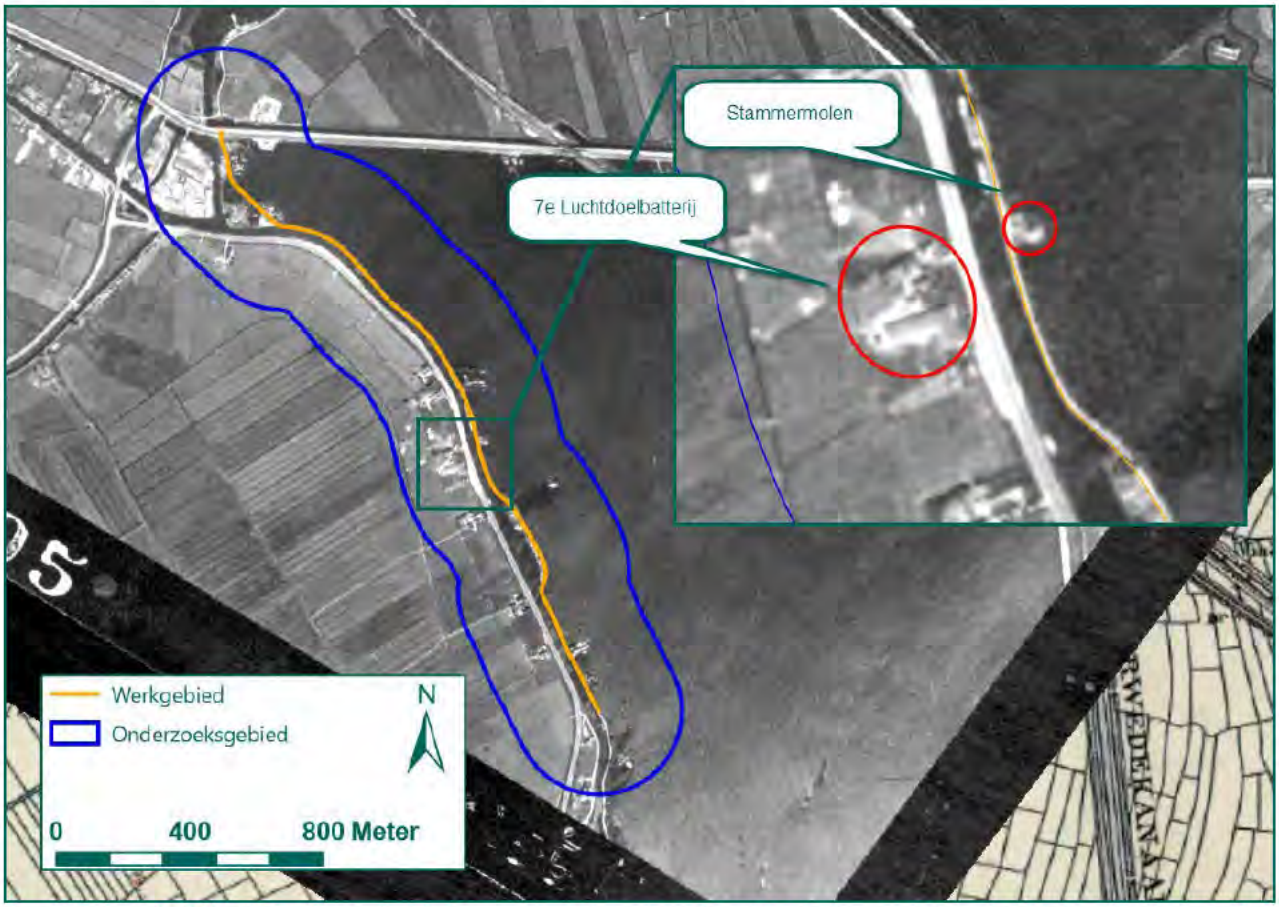
Tabel 2: Chronologische oorlogshandelingenlijst.

4 ANALYSE OORLOGSHANDELINGEN

Uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal is gebleken dat verschillende oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied. De oorlogshandelingen die in hoofdstuk 3 als relevant zijn aangemerkt, worden in dit hoofdstuk nader geanalyseerd. Op basis van deze analyse is vastgesteld of sprake is van een NGE-Risicogebied.

4.1 BOMBARDEMENT OP 10 MEI 1940

Uit verschillende bronnen is gebleken dat op 10 mei 1940 een Duits bombardement op de Nederlandse 7e Luchtdoelbatterij plaatsvond, zie bijlage 2 en 3. Deze luchtdoelbatterij bevond zich aan het Weesperzandpad tussen Diemen en Weesp tegenover de Stammermolen. Zie paragraaf 4.3 voor meer informatie omtrent deze opstelling. De precieze locatie van de batterij is aangegeven in Figuur 2.

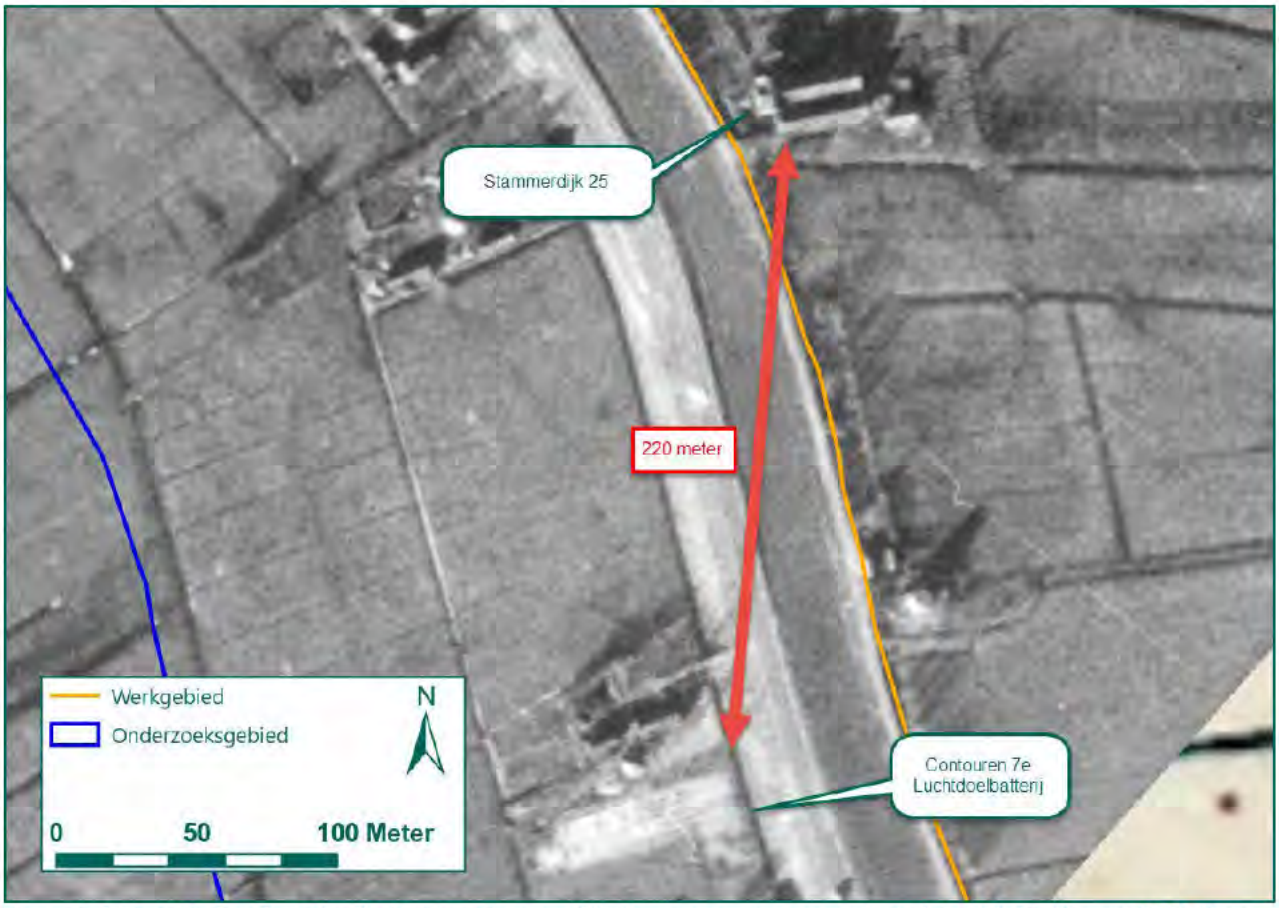


Figuur 2: Locatie 7e Luchtdoelbatterij zichtbaar op luchtfoto d.d. 17 mei 1941 (Bron luchtfoto: NCAP, bron ondergrond: Topotijdreis.nl).

Op 10 mei 1940 begon de Tweede Wereldoorlog voor Nederland. Op deze dag vlogen de eerste Duitse bommenwerpers de grens over en bombardeerden Nederlandse doelen. De 7e Luchtdoelbatterij was een van de eerste doelen die aangevallen werd. Zo vertelde sergeant Co Volkers van de 7e Luchtdoelbatterij in de uitzending "De zevende batterij op 10 mei 1940" van *Andere Tijden*, zie bijlage 2, dat op deze dag een groep Duitse Heinkel-111 bommenwerpers over de batterij heen vloog. Na elders te hebben aangevallen, kwam één Heinkel uit westelijke richting terug over de batterij. Deze heeft toen een tweetal bommen afgeworpen die over de batterij en de Weespertrekvaart heen vielen en uiteindelijk neerkwamen in de Stammerdijk aan de oostzijde van het kanaal. De bommen sloegen een gat in de dijk, waardoor het water

de polder inliep. Uit het boek *Diemens Oorlog* blijkt dat dit om kwart over vijf 's ochtends, iets meer dan twee uur nadat de Duitse aanval op Nederland begon. Dit wordt bevestigd door Eleonore Hertzberger in haar boek *Door de mazen van het net.* Zij was de echtgenote van de kapitein van de 7e Luchtdoelbatterij, Eddie Hertzberger, en woonde enkele weken met haar man in een woonboot naast de batterij. Ook zij beschrijft de locatie het bombardement dat op 10 mei plaatsvond. Volgens haar sloeg een bom in de dijk ter hoogte van de locatie waar de woonboot had gelegen, deze was een dag eerder toevallig weggesleept. De precieze ligging van de woonboot is echter niet geheel duidelijk, maar het zou ongeveer tegenover de batterij zijn. Verder noemt zij geen exact aantal neergekomen bommen. Het boek *Weesp in Oorlogstijd* meldt dat de batterij ook onder mitrailleurvuur is genomen, echter wordt dit niet bevestigd door andere bronnen. Ook wordt hier de exacte locatie noch de hoeveelheid afgeworpen bommen beschreven.

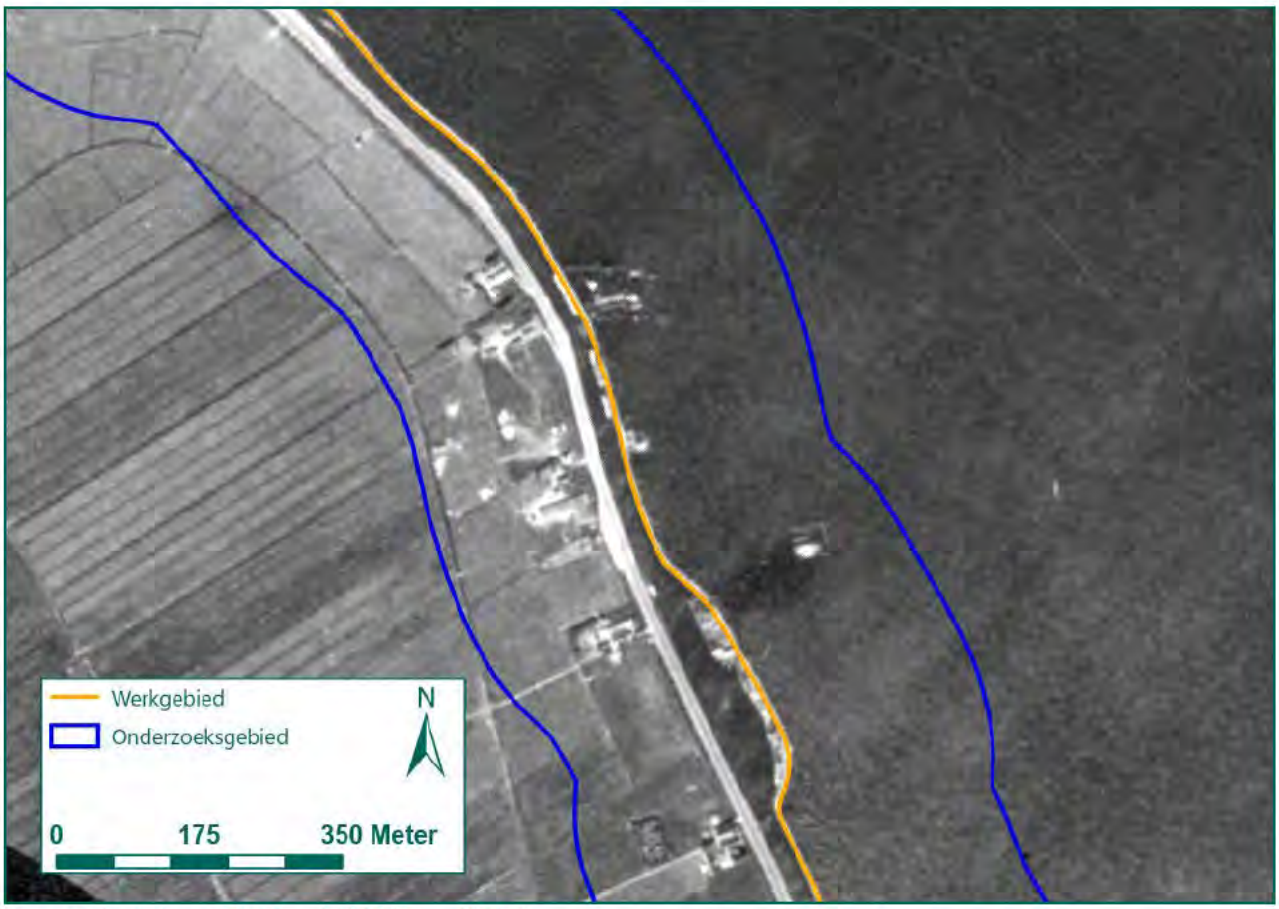
Een verslag van de toenmalige gemeentesecretaris M. van Silfhout, zie bijlage 8, is specifieker. Hierin wordt beschreven dat een Duits vliegtuig een bom afwierp op de dijk ter hoogte van perceel Stammerdijk 13 of 23 (het getal is niet goed leesbaar). In het gemeentearchief van Diemen is gezocht naar deze huisnummers. Hieruit blijkt dat deze nummers omgenummerd zijn en dat nummer 13 tegenwoordig nummer 25 is en 23 nu 40. Nummer 40 ligt tegenwoordig op ongeveer één kilometer van de batterij. Nummer 25 ligt slechts 200 meter ten noordoosten ervan. Het is dus waarschijnlijker dat in het verslag van Van Silfhout nummer 13 wordt bedoeld.



Figuur 3: Afstand tussen luchtdoelbatterij en Stammerdijk 25 aangegeven op een luchtfoto d.d. 10 februari 1941 (Bron luchtfoto: NCAP, bron ondergrond: Topotijdreis.nl).

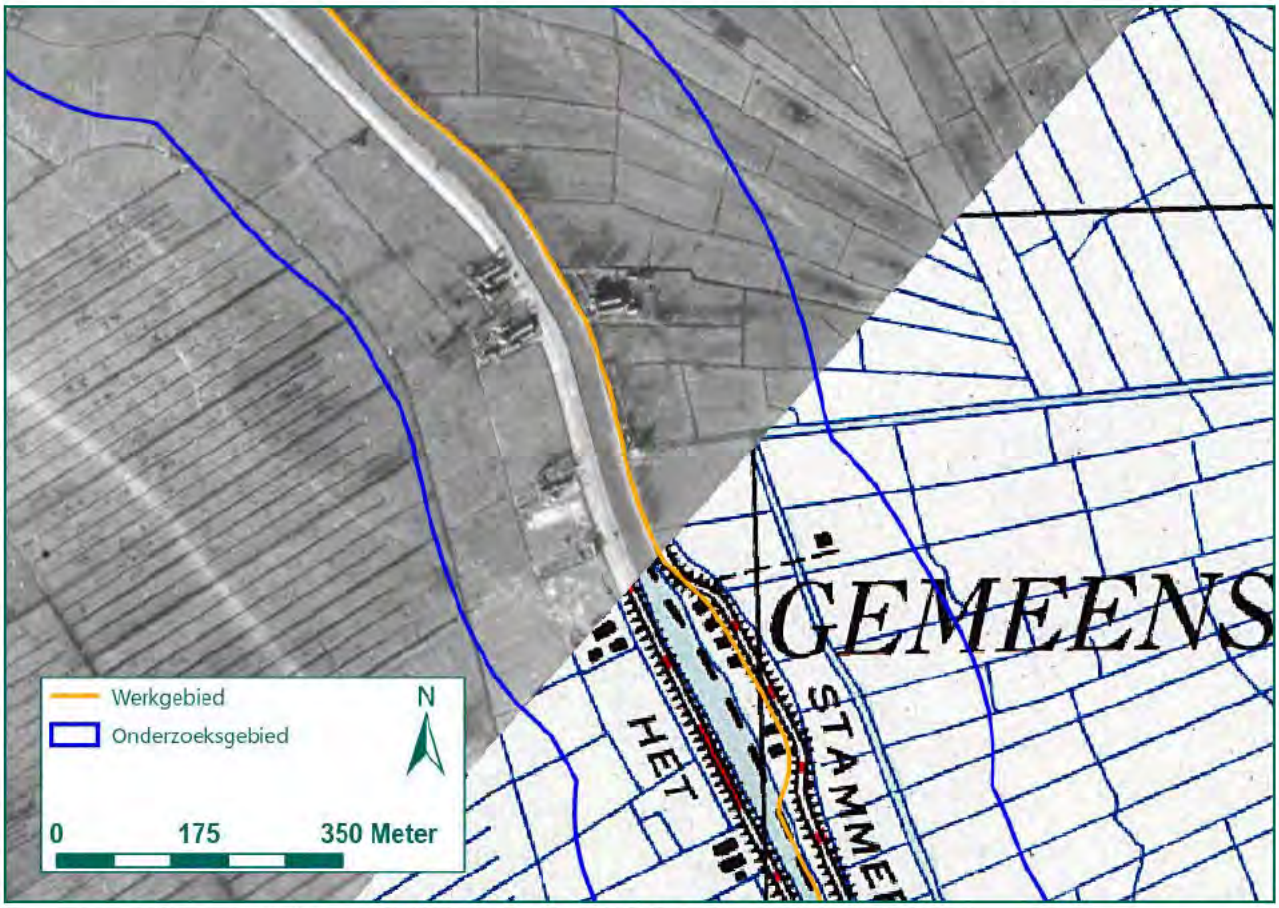
Hierbij moet wel worden opgemerkt worden dat Van Silfhout geen ooggetuige van het bombardement was en dat het verslag in 1945 is opgesteld. Hierdoor is het niet met zekerheid te zeggen of deze vermelding accuraat is.

Naar aanleiding van de beschrijvingen van het bombardement in de literatuur en het archiefmateriaal is in buitenlandse archieven gezocht naar vermeldingen van de luchtaanval. Hier is echter geen informatie over deze aanval teruggevonden. Veel archiefmateriaal van Duitse oorlogshandelingen is verloren gegaan. Tevens is gezocht naar luchtfoto's van kort na het bombardement. De eerste luchtfoto van het gebied is op 17 mei 1940 genomen, zie Figuur 4. Op deze luchtfoto is te zien dat de gehele Gemeenschapspolder nog onder water stond. Hierom kan met behulp van deze foto de inslaglocatie niet worden achterhaald.



Figuur 4: Luchtfoto d.d. 17 mei 1940 (Bron: NCAP).

De eerstvolgende luchtfoto waarbij het water uit de polder was gepompt, is genomen op 10 februari 1941. Deze foto is in Figuur 5 weergegeven. Hierop zijn echter geen sporen van een krater in de dijk te zien. Ook zijn er verder geen MORA's die een vermelding hebben van een aangetroffen bom nabij de voormalige luchtafweerbatterij.



Figuur 5: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 (Bron luchtfoto: NCAP, bron ondergrond: Kadaster).

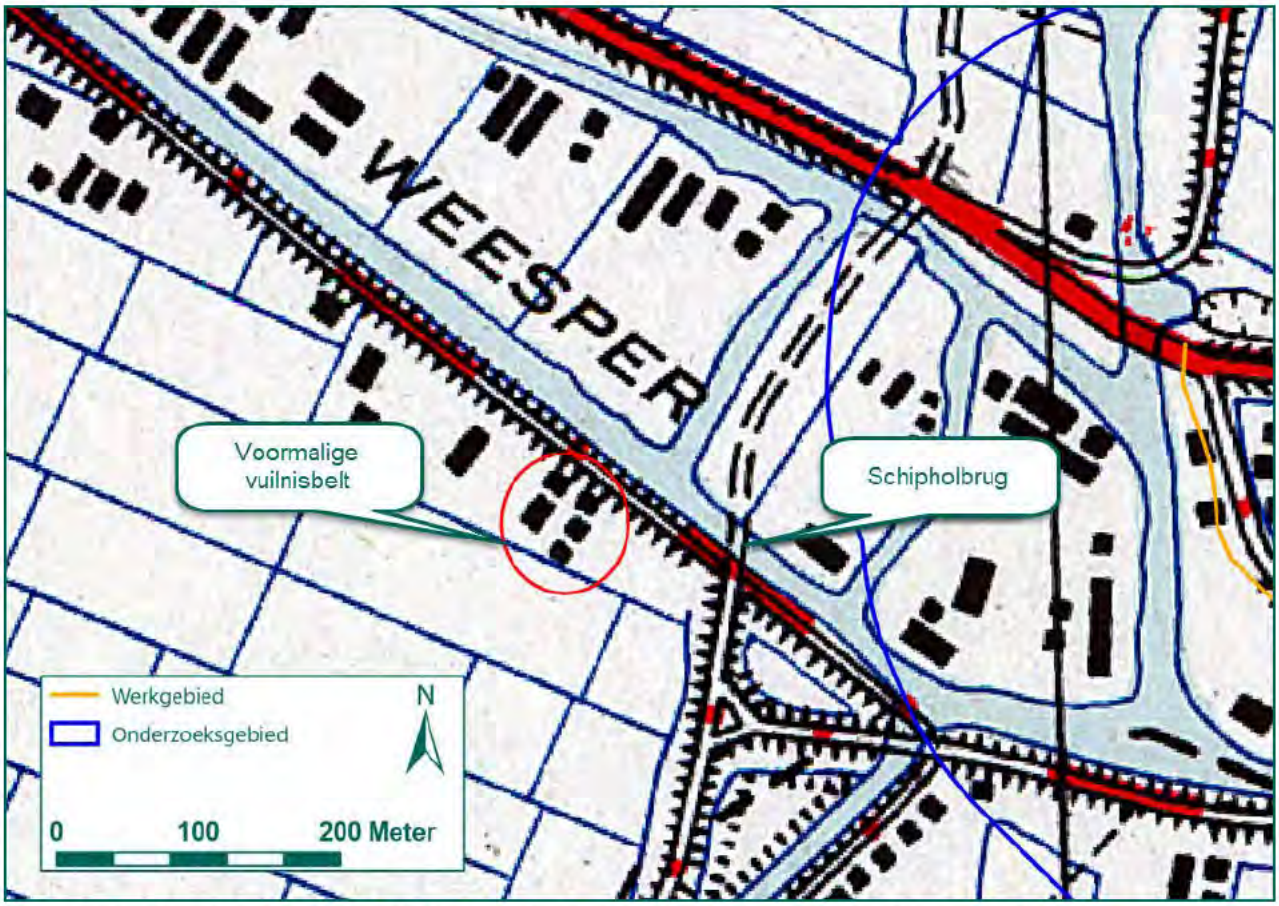
Het archiefmateriaal blijkt niet eensgezind te zijn over de locatie van het neerkomen van de bom en of het er slechts één of meerdere waren neergekomen. Daarbij kan uit de luchtfotoanalyse de inslaglocatie niet worden opgemaakt. Ook kan op basis van de informatie uit het bronnenmateriaal niet worden bepaald of er slechts één of mogelijk twee bommen zijn neergekomen. Door dit gebrek aan informatie is het niet mogelijk om een NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied af te bakenen.

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement van 10 mei 1940 op de 7e Luchtdoelbatterij wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend in de Weespertrekvaart.

4.2 BLINDGANGERS BIJ BYLMERTOL, 7/8 OKTOBER 1940

Uit het bronnenmateriaal blijkt dat bij de Schipholbrug een Duitse afdeling luchtafweer werd opgesteld, zie paragraaf 4.3.2. Deze opstelling was mogelijk het doelwit van een bombardement dat op deze locatie is uitgevoerd. Zo blijkt uit de het boek *Diemen 1940-1945* dat verschillende bommen bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad zijn neergekomen. Hier werd ook vermeld dat het doel van dit bombardement de Duitse afdeling zoeklichten nabij de Schipholbrug was. Een datum van het bombardement of hoeveelheid afgeworpen bommen wordt echter niet gegeven. Wel blijkt uit het vooronderzoek RO-130139 van REASeuro op 22 januari 2014, zie bijlage 8, dat de vuilnisbelt ter hoogte van de huidige papierrecycling aan de Weesperstraat 136 was gelegen, zie Figuur 6. Dit is ongeveer 70 meter ten westen van de Schipholbrug.



Figuur 6: Locatie voormalige vuilnisbelt ten opzichte van de Schipholbrug (Bron ondergrond: Kadaster).

Naar aanleiding van deze informatie is het NIOD geraadpleegd. Uit de archieven blijkt dat er op 7/8 oktober 1940 een melding is gemaakt waarin is genoteerd dat er vijf "Sprengbomben" [brisantbommen] in een weiland te Diemen zijn neergekomen. Een tweede melding geeft meer duidelijkheid over de exacte locatie van het bombardement. In deze melding wordt beschreven dat twee brisantbommen bij de 'Bylmertol' op 8 oktober 1940 waren neergekomen, zie het onderstaand figuur.

19.) Am 8.10.40, in Amsterdam, am Verkehrsweg bei Bylmertol 2 Blindgänger gefunden.

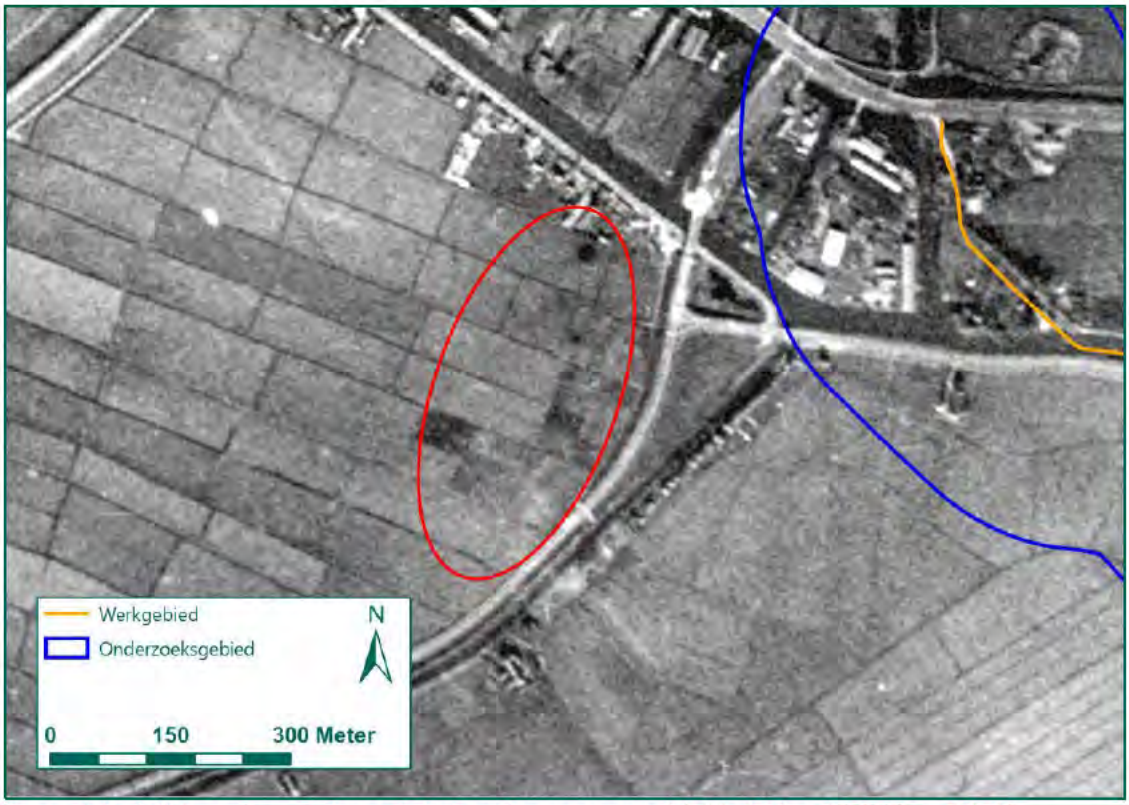
Figuur 7: Uitsnede NIOD, toegang 077, inv. 1328.

Hoewel er geen tolhek met de naam Bijlmertol officieel heeft bestaan, is het waarschijnlijk dat hier het hek bij de Schipholbrug werd bedoeld. Zo is de Weespertol of het Weesper tolhek wél bekend en deze was gelegen nabij de Bijlmerringsloot. Uit het boek *Diemens Oorlog* blijkt dat deze locatie ook wel eens gemakshalve met Bijlmertol aangeduid werd. Verdere aanwijzingen dat het om een locatie bij de Schipholbrug gaat, komt eveneens uit dit boek. Hierin wordt een melding van de burgemeester van Diemen aangehaald: "Der Bürgermeister von Diemen bittet um schnelle Beseitigung der Blindgänger, da die Verkehrsstrasse Haarlem-Hilversum, über Schiphol, gesperrt werden musste." De weg die hier wordt aangeduid was de verkeersweg die tot aan de Schipholbrug liep.

Uit de ORB's blijkt dat in de nacht van 7 op 8 oktober 1940 een aanval door verschillende Armstrong Whitley's van No. 4 Group Bomber Command is uitgevoerd. Hierbij waren de havens van Amsterdam en de Fokkerfabriek het doelwit. Uit de verslagen blijkt dat het slecht weer was, waardoor het vooropgestelde doelwit niet altijd goed waargenomen konden worden. Ook de resultaten werden omwille van het slechte

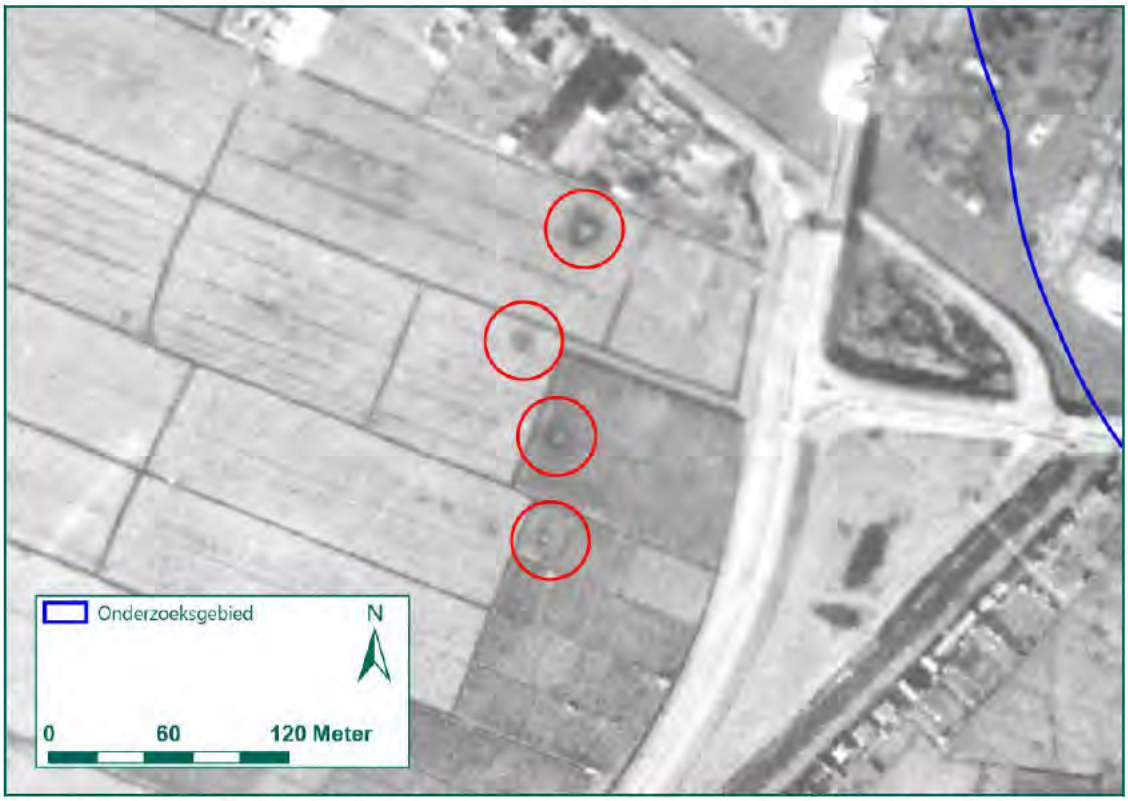
weer niet altijd waargenomen. Verder is bekend dat er bij deze aanval 250 lbs G.P. en 500 lbs S.A.P. bommen zijn afgeworpen. Elk vliegtuig had vijf 250 lbs bommen en twee 500 lbs bommen met zich mee. Ook hadden alle vliegtuigen zestig zogenaamde *Deckers and Razzels* met zich mee. Dit zijn licht ontvlambare brandplaatjes met fosfor, die als brandbommen dienden. Deze bevatten echter geen explosieve stof.

Het effect van de brandplaatjes is niet op een luchtfoto te zien, aangezien deze geen explosieve stof bevatten waardoor er geen inslagkraters ontstaan. Brisantbommen laten daarentegen wel een zichtbare inslagkrater achter. Om deze reden is een luchtfoto besteld van het gebied waar de bommen vermoedelijk zijn neergekomen. De eerstvolgende kwalitatief goede foto van het gebied na 8 oktober 1940 bleek genomen te zijn op 29 oktober 1940. Op deze foto zijn enige verstoringen waar te nemen, zie Figuur 8.



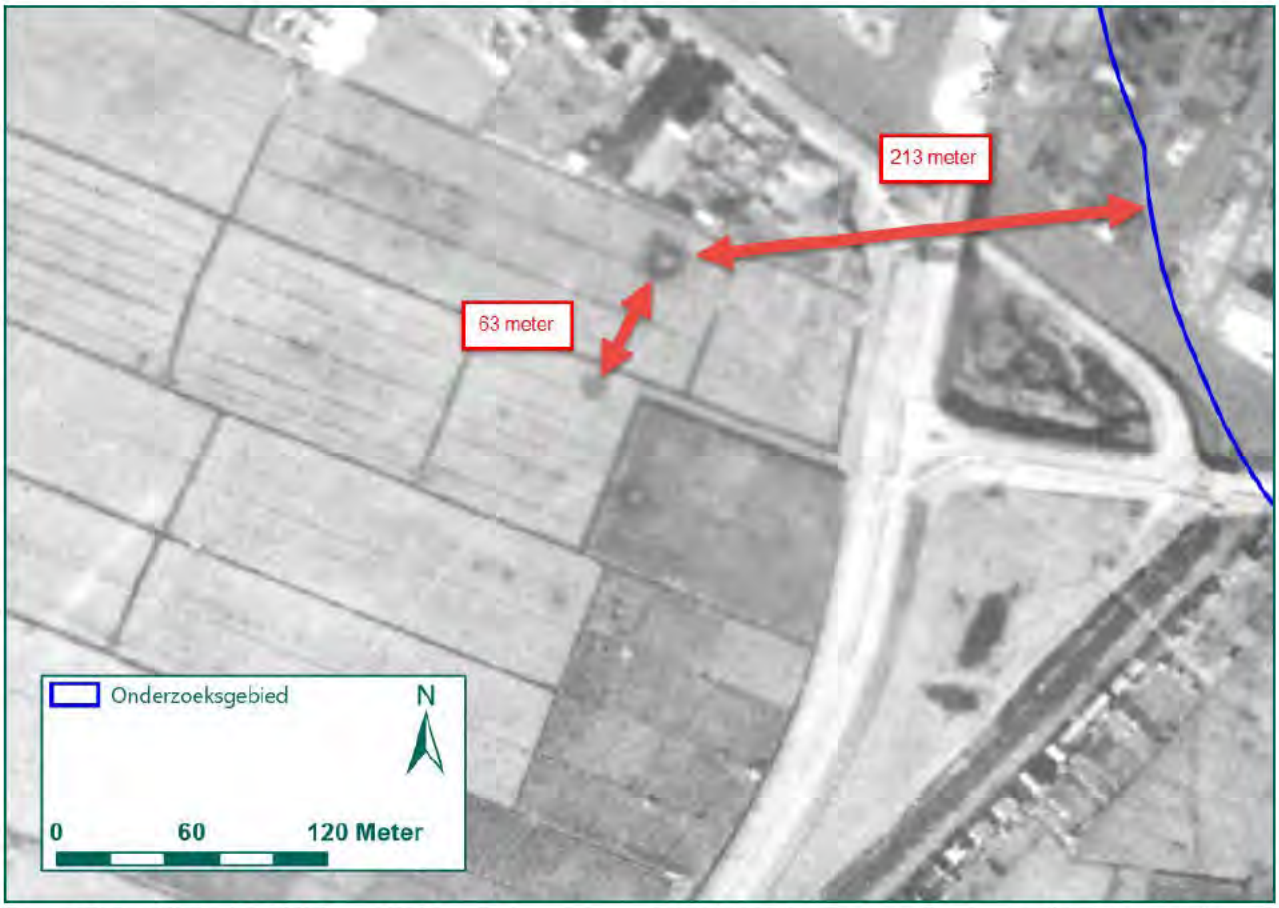
Figuur 8: Luchtfoto met verstoringen in het rood aangegeven d.d. 29 oktober 1940 (Bron: NCAP).

Aangezien deze luchtfoto niet erg scherp is, is er voor het voorliggend onderzoek gebruik gemaakt van een luchtfoto welke op een latere datum genomen is. Op deze foto van 10 februari 1941 zijn vier individuele kraters van zes meter doorsnee zichtbaar.



Figuur 9: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 met hierop (rood omlijnt) vier kraters aangegeven (Bron: NCAP).

Aangezien uit de ORB's blijkt dat er zeven brisantbommen zijn afgeworpen, er vier kraters zichtbaar zijn en in de melding uit het NIOD over twee blindgangers gesproken wordt, is er één bom op een onbekende locatie als blindganger terecht gekomen. Het WSCS-OCE biedt richtlijnen voor het afbakenen van een bombardement. Omdat Whitley vliegtuigen niet voor duikbombardementen ingezet werden, wordt dit bombardement volgens de richtlijnen van een tapijtbombardement behandeld. Deze bombardementen zijn gericht om zo veel mogelijk schade binnen een gebied of bij een bepaald doel aan te richten. Bij de afbakening van een NGE-Risicogebied naar aanleiding van een tapijtbombardement wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald en aan de hand daarvan een verdacht gebied afgebakend. Hier moet ook de cartografische onnauwkeurigheid van de luchtfoto en de horizontale ondergrondse verplaatsing van de mogelijke blindganger worden bijgerekend. In dit geval blijkt de grootste afstand tussen twee kraters 63 meter te zijn. De cartografische onnauwkeurigheid is bij deze luchtfoto 10 meter en de horizontale ondergrondse verplaatsing van 250 lbs of 500 lbs bommen betreft 8 meter. Bij elkaar wordt er een verdacht gebied van 81 meter rondom de kraters verwacht. Aangezien krater die het dichtst bij het onderzoeksgebied ligt al meer dan 213 meter daarvan verwijdert is, wordt naar aanleiding van dit bombardement geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied afgebakend.



Figuur 10: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 met hierop de grootste afstand tussen de kraters en de afstand tussen de kraters en het onderzoeksgebied aangegeven (Bron: NCAP).

Conclusie

Naar aanleiding van het bombardement op 8/9 oktober 1940 nabij de Bijlmertol wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.

4.3 MILITAIRE INFRASTRUCTUUR

Zoals al in paragrafen 4.1 en 4.2 al blijkt, is er voor en tijdens de bezettingsjaren zowel Nederlandse als Duitse militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied aangebracht. In beide gevallen gaat het om geschutopstellingen. Dit zijn posities voor het opstellen van grotere wapens, zoals stukken artillerie of luchtafweergeschut. In dit geval betreft het op beide locaties om luchtafweergeschut dat aan het Weesperzandpad respectievelijk de Schipholbrug opgesteld stond. Deze worden hieronder apart uiteengezet.

4.3.1 7e Luchtdoelbatterij te Weesper Zandpad

Zoals al in paragraaf 4.1 gemeld is, was de 7e Luchtdoelbatterij langs de Weespertrekvaart aan het Weesperzandpad gelegen, ongeveer tegenover de Stammermolen. Hier stond een barak, de Kleyburcht gedoopt en die aan 108 mannen onderdak kon bieden, een munitieopslag ter hoogte van boerderij "Geen Rust", een medische post in boerderij "Ora et Labora", een vuurgeleidingssysteem en een opstelling van twee mitrailleurs en drie luchtafweerkanonnen. Deze drie luchtafweerkanonnen waren van het kaliber 7,5 cm TL (tegen luchtdoelen) van het merk Vickers Armstong. De mitrailleurs, te gebruiken bij laag overvliegende vliegtuigen, waren M.25 (Spandau) mitrailleurs van het kaliber 7,92 mm.

Uit de literatuur is gebleken dat de luchtdoelbatterij slechts drie keer heeft geschoten. Allereerst op 9 november 1939 toen een onbekend vliegtuig overvloog. Hierbij is het vliegtuig niet geraakt. Hetzelfde gebeurde in januari 1940. De derde en laatste keer dat de luchtdoelbatterij in actie moest komen was op 10 mei 1940. Zoals hierboven reeds vermeld is, werd Nederland die dag door Duitse troepen binnengevallen waarbij ook verschillende vliegtuigen ingezet werden. Uit het archiefmateriaal blijkt dat de batterij die dag veelvuldig op overtrekkende vliegtuigen heeft geschoten. Het gevolg hiervan was dat na de eerste oorlogsdag de gehele munitievoorraad van de luchtdoelbatterij op was geschoten. Deze is niet meer aangevuld in de dagen erna. Na mei 1940 is de batterij afgebroken. De locatie voor en na de afbraak is in het onderstaande figuur weergegeven.

Figuur 11: Luchtfoto d.d. 17 mei 1940 respectievelijk 10 februari 1941 met de (voormalige) barakken en geschutopstelling rood omlijnd (Bron luchtfoto's: NCAP, bron ondergrond: Topotijdreis.nl).

Aangezien de gehele geschutopstelling aan het Weesperzandpad was gelegen en deze van de Stammerdijk is gescheiden door de Weespertrekvaart wordt ter plaatse van het werkgebied geen NGE-Risicogebied afgebakend. Er zijn geen meldingen dat er militairen de vaart hebben overgestoken en daarbij munitie met zich mee droegen.
Per ongeluk achtergelaten of gevallen munitie wordt enkel aan de oostkant van de van de vaart verwacht. Daarbij schrijft het WSCS-OCE dat een verdacht gebied van 25 meter (plus cartografische onnauwkeurigheid van in dit geval vijf meter) rondom het hart van de geschutopstelling moet worden afgebakend. Hierbij wordt een waterweg ook als afbakeningsgrens opgegeven. Aangezien de stelling op meer dan 60 meter van het werkgebied lag en door een waterweg werd gescheden, wordt er naar aanleiding van de aanwezigheid een geschutopstelling geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied afgebakend.

Verder zijn er in de geraadpleegde bronnen geen vermeldingen gevonden van het neerkomen of vinden van niet-gedetoneerde granaten van het luchtdoelgeschut. Het is echter altijd mogelijk dat enkele granaten van een luchtdoelkanon niet goed hebben gefunctioneerd, waardoor ze niet in de lucht zijn gedetoneerd (waar ze een vliegtuig moeten beschadigen). In sommige gevallen detoneert een granaat alsnog wanneer deze op de aarde valt, echter kan deze ook in de bodem als blindganger achterblijven. Omdat granaten van luchtdoelgeschut een dracht van vele kilometers hebben en het niet bekend is in welke richting is gevuurd, is het niet mogelijk een NGE-Risicogebied af te bakenen voor eventuele blindgangers.

Conclusie

Naar aanleiding van de aanwezigheid en het gebruik van de geschutopstelling aan het Weesperzandpad wordt ter plaatse van het werkgebied geen NGE-Risicogebied afgebakend.

4.3.2 Luchtafweergeschut en zoeklicht te Schipholbrug

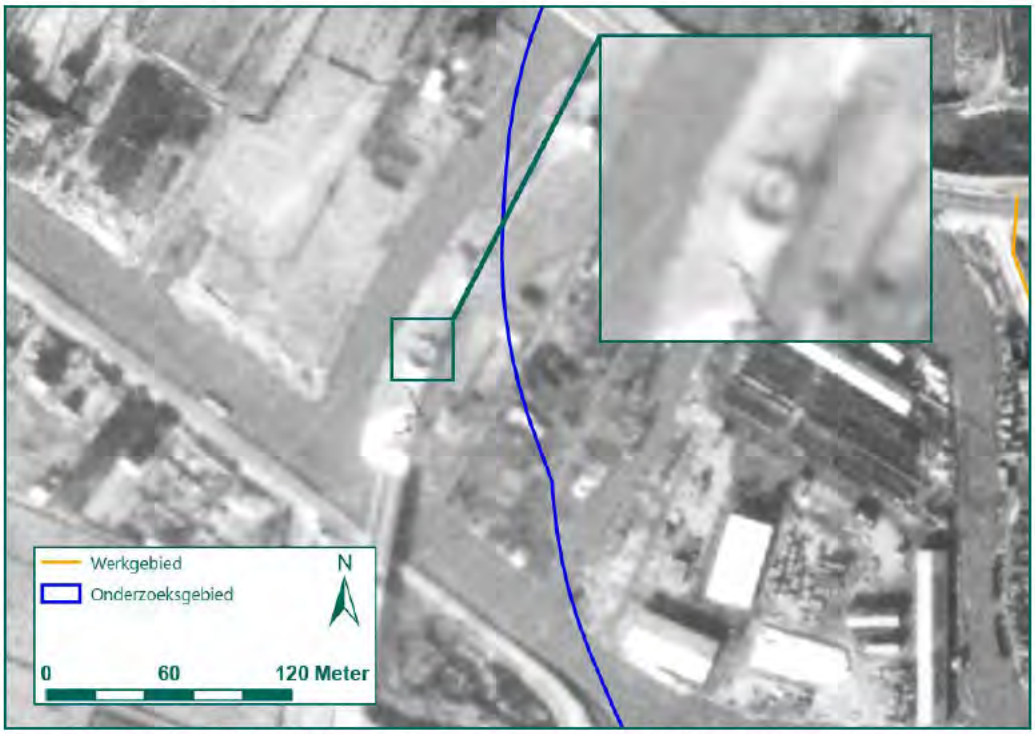
Zoals in paragraaf 4.2 reeds is gemeld, was er bij de oprit naar de Schipholbrug een onderdeel van de Duitse luchtbeschermingsdienst opgesteld. Dit onderdeel bestond uit een stuk 8,8 cm luchtafweergeschut (Flak), afluisterapparatuur en een zoeklicht waar omheen een aarden wal was opgericht. De soldaten zelf waren ten oosten van de oprit in barakken gehuisvest. Ook was er een tankval voor de brug aangelegd.

Op de kaart 'Widerstandspunkt en inundaties' aangeleverd door de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 is ook een Duits verdedigingswerk aangemerkt ten noorden van de Schipholbrug, zie bijlage 2 en 8. Deze locatie is met W4 aangegeven, zie Figuur 12. Deze kaart bevat echter geen legenda, waardoor niet wordt gespecificeerd het verdedigingswerk uit bestond.

Figuur 12: Kaart 'Widerstandspunkte en inundaties' (Bron: SGLO).

Op basis van deze informatie is er in verschillende archieven gezocht naar vermeldingen van het luchtafweergeschut bij de Schipholbrug. Zo is onder andere het National Archives and Record Administration geraadpleegd. Dit archief beschikt over vele buitgemaakte Duitse archiefstukken. Ook zijn er verschillende Duitse archieven geraadpleegd. Geen van de archieven hebben aanvullende informatie over de stelling opgeleverd.

Naar aanleiding van de informatie uit de literatuur en van de kaart zijn de beschikbare luchtfoto's geanalyseerd. De eerste foto waar het vermoedelijke zoeklicht opgesteld stond is op 10 februari 1941 genomen. Hier is een aarden wal met in het midden een schijnwerper te zien. Op deze foto is de tankval en de locatie van het luchtafweerkanon niet goed te zien.



Figuur 13: Luchtfoto d.d. 10 februari 1941 met hierop het zoeklicht uitvergroot (Bron: NCAP).

Op een luchtfoto van 9 april 1945 is het zoeklicht niet meer waarneembaar. Mogelijk is deze al afgebroken tegen deze tijd. Wel is hier een barak ten oosten van de brug te zien evenals een versperring die op een tankval kan duiden.

Figuur 14: Luchtfoto d.d. 9 april 1945 met hierop de tankval uitvergroot (Bron: Wageningen UR).

Naar aanleiding van de luchtfoto-analyse is de exacte locatie van het 8,8 cm luchtafweergeschut niet gevonden. Ook zijn de beschrijvingen van deze stelling in het bronnenmateriaal niet specifiek. Zoals eerder

gesteld, wordt er volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE een verdacht gebied op 25 meter rondom het hart van een geschutopstelling afgebakend, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang. Aangezien er minimaal twee watergangen tussen het zoeklicht en het werkgebied liggen en dat de afstand tussen de twee meer dan driehonderd meter betreft, kan er geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied worden afgebakend naar aanleiding van de geschutopstelling.

Conclusie

Naar aanleiding van de aanwezigheid van een opstelling van 8,8 cm luchtafweergeschut kan er geen NGE-Risicogebied ter plaatse van het werkgebied worden afgebakend.

4.4 LEEMTEN IN KENNIS

Uit dit HVO-NGE is gebleken dat er een aantal leemten in kennis is, namelijk:

- Omdat de Duitse archieven grotendeels zijn vernietigd, zijn slechts weinig primaire gegevens beschikbaar over de Duitse zijde van de Tweede Wereldoorlog.
- Het is onvoldoende bekend of er gedurende de periode mei 1945 tot en met 1970 NGE zijn aangetroffen, dan wel verwijderd binnen het onderzoeksgebied.
- Bij de munitieruimrapporten van de EOD is de locatie van de vindplaats vaak niet nauwkeurig weergegeven. Daarnaast is gebleken dat de kalibers niet altijd correct zijn aangegeven.
- De precieze inslaglocatie en de hoeveelheid afgeworpen bommen bij de 7e Luchtdoelbatterij is onbekend.
- Het is onbekend waar de brandbommen tijdens het bombardement op 7 op 8 oktober 1940 zijn neergekomen.
- De locatie van het luchtafweergeschut bij de Schipholbrug is niet precies uit het bronnenmateriaal op te maken.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van dit HVO-NGE gegeven. De in paragraaf 1.3 gestelde onderzoeksvragen worden hierbij beantwoord. In paragraaf 5.2 is een advies opgenomen. Hierin worden de vervolgstappen uiteengezet en wordt een advies met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden gegeven.

5.1 CONCLUSIE HVO-NGE

In dit HVO-NGE zijn de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Is sprake van een NGE-Risicogebied in (gedeelten van) het werkgebied naar de situatie van 1945 (het einde van de oorlog)?
    - Nee, er is geen sprake van een NGE-Risicogebied binnen het werkgebied naar de situatie van 1945. Naar aanleiding van de bombardementen op 10 mei en 8 oktober 1940 en de aanwezigheid van militaire infrastructuur, is geen NGE-Risicogebied afgebakend binnen het werkgebied.
- Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede NGE kunnen worden verwacht?
    - Er worden geen NGE verwacht binnen het werkgebied.
- Wat is het advies met betrekking tot de (voorbereiding op de) uit te voeren werkzaamheden?
    - Het advies is opgenomen in paragraaf 5.2.

5.2 ADVIES

In dit HVO-NGE is geconcludeerd dat geen NGE worden verwacht binnen het werkgebied. Geadviseerd wordt om de werkzaamheden regulier doorgang te laten vinden, zonder verdere maatregelen.

Mocht echter tijdens werkzaamheden spontaan een NGE aangetroffen worden, dan dienen de volgende acties te worden ondernomen:

- Het werk ter plaatse van de vindplaats dient te worden stilgelegd.
- De werklocatie, in ieder geval rondom het NGE, dient te worden afgezet. Het aanwezige personeel dient op de hoogte te worden gebracht van de vondst en geïnstrueerd te worden uit de buurt te blijven.
- Er dient contact te worden opgenomen met de politie (0900-8844). De vondst dient gemeld te worden aan de politie. De politie neemt vervolgens contact op met de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).
- Als de EOD op locatie is, wordt een afspraak gemaakt voor de vernietiging. De EOD maakt deze afspraak met de gemeente, of de politie namens de gemeente.
- De EOD geeft aan de gemeente, of de politie namens de gemeente, advies over de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de gemeente aan de EOD advies vragen over de mogelijkheden tot doorwerken op de betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het NGE wordt geruimd.
- Het NGE wordt geruimd.

Indien NGE worden aangetroffen binnen het werkgebied, is dit nieuwe feitelijke informatie. Als deze situatie zich voordoet, moet in overleg met een ter zake deskundige worden vastgesteld of sprake is van een incident of dat er aanleiding is de werkwijze aan te passen.

6 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN) 27
BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR 29
BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN 38
BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN 51
BIJLAGE 5 EOD: MUNITIERUIMING 53
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL 54
BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S 59
BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 60
BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST 67
BIJLAGE 10 TEKENINGEN (LOSBLADIG) 68

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST (2 BLADEN)

Begrip	Definitie
Bijdragebesluit / Gemeentefonds	Regeling voor Rijksfinanciering van (een deel van) de kosten voor het NGE-bodemonderzoek.
Conventionele Explosieven (CE)	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: - CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; - Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; - Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; - Wapens of onderdelen daarvan.
Historisch Vooronderzoek - Niet Gesprongen Explosieven (HVO-NGE)	Bureaustudie waarin de oorlogshandelingen van de periode 1940-1945 (incl. naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten) worden geanalyseerd. Doel is om vast te stellen of in het onderzoeksgebied sprake is van een NGE-Risicogebied in relatie tot het werkgebied. Het HVO-NGE bestaat uit: - Rapportage. - Positief of negatief advies. - In het geval van een positief advies: Horizontale afbakening NGE-Risicogebied(en). - NGE-Risicokaart.
Negatief advies	Op basis van de analyse van het bronnenmateriaal wordt niet verwacht NGE aan te treffen in het onderzoeksgebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt niet geadviseerd. De geplande werkzaamheden kunnen regulier worden uitgevoerd.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	Door REASeuro gehanteerd begrip waaronder wordt verstaan: alle explosieven of onderdelen/restanten van explosieven die niet of gedeeltelijk hebben gefunctioneerd. Onder NGE vallen: - Conventionele Explosieven (CE); - Geïmproviseerde explosieven; - Explosieven voor civiel gebruik; - Chemische explosieven; - Biologische explosieven; - Nucleaire explosieven.
Niet Gesprongen Explosieven – Bodemonderzoek (NGE-Bodemonderzoek)	Werkwijze van REASeuro waaronder wordt verstaan: de integrale totaalaanpak voor de NGE-problematiek bestaande uit vijf afzonderlijke fasen. Hierdoor kan de opdrachtgever per fase een weloverwogen besluit nemen en zijn vervolgacties plannen met als doel dat de opdrachtgever de regie over het project in handen houdt. De vijf fasen zijn: 1. HVO-NGE (Historisch Vooronderzoek NGE). 2. PRA-NGE (Projectgeboden Risicoanalyse NGE). 3. Projectplan-NGE. 4. Uitvoering-NGE. 5. PvvO-NGE (Proces-verbaal van Oplevering).
Niet Gesprongen Explosieven – Risicogebied (NGE-Risicogebied)	Gebied waar op basis van historisch bronnenmateriaal een risico op het aantreffen van NGE bestaat naar de situatie van 1940-1945 (inclusief naoorlogse munitieruimingen en opsporingsactiviteiten). Het NGE-Risicogebied is horizontaal afgebakend, waarin zijn opgenomen: - Eventuele onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal (o.a. cartografische onnauwkeurigheden). - De maximale horizontale verplaatsing van NGE in de bodem.

Begrip	Definitie
Niet Gesprongen Explosieven – Risicokaart (NGE-Risicokaart)	Cartografische weergave van het (de) NGE-Risicogebied(en).
Onderzoeksgebied	Gebied waarop het HVO-NGE zich richt. Het onderzoeksgebied is ruimer dan het werkgebied om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de situatie in oorlogstijd.
Oorlogshandeling	Gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van NGE. Voorbeelden van oorlogshandelingen zijn: - Bombardementen - Artilleriebeschietingen - Munitiedump - Munitieongevallen - Vliegtuigcrashes - Aanwezigheid van verdedigingswerken
Opsporingsgebied	Het verdachte gebied binnen het werkgebied waar voorafgaand aan de reguliere werkzaamheden de opsporing naar NGE wordt geadviseerd.
Positief advies	Analyse van het bronnenmateriaal heeft aangetoond dat NGE kunnen worden aangetroffen in het onderzoeksgebied. Een vervolgstap van het NGE-bodemonderzoek wordt geadviseerd. Tevens vormt een positief advies de legitimatie voor het indienen van een Raadsbesluit t.b.v. van een Rijksbijdrage.
Projectgebonden Risicoanalyse -Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE)	Bureaustudie waarin het verdachte gebied binnen het NGE-Risicogebied wordt afgebakend. Daarnaast worden de risico's van de voorgenomen reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen NGE vastgesteld. De PRA-NGE bestaat o.a. uit: - Indien nodig het opvullen van leemten in kennis van het HVO-NGE. - De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied. - Een NGE-Risicoanalyse. - Het bepalen van aanvaardbare risico's. - Het opsporingsadvies. - De mogelijkheid tot een proefdetectie.
Reguliere werkzaamheden	Alle door de opdrachtgever voorgenomen niet NGE-gerelateerde werkzaamheden. Enkele voorbeelden zijn civieltechnische, milieutechnische en archeologische werkzaamheden.
Verdacht gebied	De horizontale en verticale afbakening van het NGE-Risicogebied. Bij de afbakening is o.a. rekening gehouden met: - Het vaststellen van de horizontale verplaatsing van de NGE in de bodem (inkaderen NGE-Risicogebied). - De mogelijke inperking van de onzekerheden en onnauwkeurigheden uit het bronnenmateriaal. - De naoorlogse werkzaamheden (zoals ontgravingen, ophogingen etc.). - De bodemkundige parameters (zoals grondsoort en draagkracht van de grond).
Werkgebied	Het door de opdrachtgever aangegeven gebied waarbinnen reguliere werkzaamheden (niet NGE-gerelateerd) uitgevoerd gaan worden of waar een functieverandering wordt doorgevoerd.
Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)	Het WSCS-OCE is het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen. Het WSCS-OCE is sinds 1 juli 2012 de opvolger van de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet. Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

BIJLAGE 2 GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Voor dit HVO-NGE is de volgende literatuur geraadpleegd:

Auteur	Titel	Relevant	Afkorting
Amersfoort, H. e.a.,	*Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2005).	Nee	-
Andere Tijden	*De zevende batterij op 10 mei 1940* (5 mei 2005).	Ja	AND
Annegarn, I. e.a.,	*Twee glazen champagne en drie gebakken boterhammen. Noord-Holland in 1945, de laatste oorlogsmaanden en daarna* (Den Haag 1994).	Ja	ANN
Bakker, A. red.,	*Diemens Oorlog. Dorp bij Amsterdam onder Duitse bezetting* (Diemen 2015).	Ja	BAK
Beek sr., P.J. ter,	*Historie van Diemen* (Bussum 1957).	Ja	BEE
Bodewest, J.A.,	*Buigen en barsten. De oorlog 1940-1945 in Noord-Nederland* (Haren 1991).	Nee	-
Boer, J.F.M. den & S. Duparc,	*Kroniek van Amsterdam over de jaren 1940-1945* (Amsterdam 1948).	Nee	-
Brand, H. en J. Brand,	*De Hollandse Waterlinie* (Utrecht/Antwerpen 1986).	Nee	-
Eijk, K. van, en W. Schenkeveld,	*Oorlogsjaren. Oorlogsherinneringen van Noord-Hollanders 1940-1945* (Meppel 2010).	Nee	-
Hertzberger, E.,	*Door de mazen van het net. Herinneringen van Eleonore Hertzberger* (Amsterdam 1990).	Ja	HER
Huurman, C.,	*Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001).	Nee	-
Kok, R.,	"De archeologie van de Tweede Wereldoorlog in de Vechtstreek", *Archaelogica Naerdinklant* 3 (2013).	Nee	-
Korthals Altes, A.,	*Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984).	Nee	-
Reurekas, J.F.,	*Diemen 1940-1945* (Diemen 1985).	Ja	REU
Salomons, J. en J. Snel,	*Prentenboek van Weesp en Weesperkarspel. Herinneringen aan grootouders, ouders, en eigen tijd* (Alphen aan den Rijn 1983).	Nee	-
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945	*http://www.studiegroepluchtoorlog.nl/*	Ja	SGLO
Zomeren, D. van,	*Weesp. Van 1900 tot nu* (Ljubljana 1994).	Nee	-
Zomeren, D. van,	*Weesp in oorlogstijd. Een kroniek over Weesp in de periode 1934-1948* (Weesp 2012).	Ja	ZOM
Zwanenburg, G.J.,	*En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog* (2 dln. & supplement; Oldemarkt).	Nee	-

Tabel 3: Verwijzing literatuur.

In de onderstaande tabellen worden per periode de gebeurtenissen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied weergegeven.

Mobilisatie en inval, augustus 1939 - mei 1940

Toen in augustus 1939 duidelijk werd dat oorlog in Europa onvermijdelijk zou worden, begon in Nederland de mobilisatie. Tienduizenden soldaten werden opgeroepen, en Nederland bereidde zich voor op een Duitse aanval. In de ochtend van 10 mei 1940 viel het Duitse leger Nederland binnen na een serie bombardementen op vliegvelden en legerbases. Duitse parachutisten landden in de omgeving van Den Haag om het regeringscentrum uit te schakelen, terwijl een invasiemacht via de grens Nederland binnendrong. Op kleinschalige gevechten in Oost-Nederland na kon het Duitse leger hier eenvoudig oprukken, om vervolgens bij de Grebbelinie, voor de Afsluitdijk en langs de Moerdijk verwikkeld te raken in felle gevechten. Op 14 mei 1940 werd Rotterdam gebombardeerd, waarna Nederland met uitzondering van de provincie Zeeland capituleerde. In Zeeland zou de strijd, mede door de aanwezigheid van Franse

en Belgische troepen, nog tot 27 mei 1940 duren. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Vooroorlogs	Vanuit onze zitkamer [in de woonboot] keek ik uit op een barak waar de manschappen van de batterij waren ondergebracht met vlak daarnaast de boerderij van de familie Spruyt. Voordat de barak er stond waren de reservisten bij boeren ingekwartierd, die daar heel blij mee waren. Het bracht niet alleen leven in de brouwerij, ze werden er bovendien goed voor betaald. De 'Kleyburcht' was een barak met slaapzalen, een kamer voor de commandant en een kantine, waar ook ik af en toe een kop koffie ging drinken. Rechts van de Kleyburcht stonden de luchtdoel-kanonnen met de vuurgeleidingstoestellen. Aan de andere kant van onze schuit keek ik uit op een echt Hollands polderlandschap met een oude molen, waarvan de kap en de wieken lang geleden door een brand waren verwoest. - *Relevant, luchtdoelbatterij buiten onderzoeksgebied.*	HER	47-48
	Weesp maakte deel uit van het zogenaamde Oostfront van de Vesting Holland. Dat Oostfront besloeg een strook van Muiden tot Leefdam, verdeeld in vijf groepen. Overste Apol commandeerde het 31ste Regiment Infanterie, dat organiek deel uitmaakte van de groep Naarden. Deze groep werd geacht een gebied te verdedigen van Muiden tot Nigtevecht/Nederhorst den Berg. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	ZOM	40
	In november 1939 begon het te vriezen. De luchtdoelkanonnen kwamen in actie wanneer vreemde vliegtuigen overkwamen, maar het waren slechts waarschuwingsschoten. De huls van het eerste schot kreeg ik op Sinterklaasavond van Eddie als surprise. Er is de datum 9-11-'39 in gegraveerd. - *Niet relevant, geen melding van neergekomen blindgangers.*	HER	56
	In de meidagen was het 18e RA al uit Diemen verdwenen en stond opgesteld in de Grebbelinie: twee afdelingen stonden bij Huizen en verleenden vuursteun aan de 7e Divisie, een afdeling verleende steun aan de 8e Divisie bij Amersfoort. - *Niet relevant, het 18e Regiment Artillerie heeft niet binnen het onderzoeksgebied gevuurd.*	BAK	53
	Tot de vele bepalingen van de Luchtbeschermingswet behoorde een inventarisatie van gevaar aantrekkende objecten. Er werden zeven bruggen benoemd, waarvan er zich twee al of niet gedeeltelijk buiten het gemeentelijke grondgebied gevonden. De Schipholbrug bij het Weesper Tolhek (of Bijlmer Tol) komt niet voor in de opsomming. De brug was nog in aanleg toen de oorlog uitbrak. - *Relevant, Schipholbrug binnen het onderzoeksgebied*	BAK	65
10 mei 1940	Aan de overkant van de plek waar gisteren nog onze woonboot lag, is een groot gat in de dijk geslagen. Door die bres golft het water de lager gelegen polder in. 'We hebben een bomaanval gehad, 'zegt Eddie. 'Eén bom is op de dijk terecht gekomen. Ik moet er niet aan denken wat er zou zijn gebeurd als onze woonschuit daar nog gelegen had, of als dat projectiel op het munitiedepot was gevallen." De bommen hebben gelukkig betrekkelijk weinig schade aangericht. Slechts één soldaat is licht gewond door een scherf in zijn voet. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	HER	64
	In de uitzending vertelt sergeant Co Volkers dat op deze dag een groep Duitse Heinkel-111 bommenwerpers over de batterij heen vloog, waarna één Heinkel uit westelijke richting terugkwam naar de 7e Luchtdoelbatterij. Hij liet twee bommen vallen die over de batterij en de Weespertrekvaart heen vielen en neerkwamen in de dijk aan de oostzijde van het kanaal. De bommen slaan een gat in de dijk, waardoor het water de polder inliep. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	AND	-

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Andere batterijen in de omgeving lijden zware verliezen door herhaaldelijke luchtaanvallen. Niet de onze [7e luchtdoelbatterij]. [...] De kapitein zei: "Er is helemaal geen gas. Die vieze stank veroorzaken de bommen die om ons heen zijn ontploft". [...] (Het citaat van de onderofficier) 'Ik zie de bomkleppen opengaan en daar komme twee sigaren uit' 'Jongens, spreiden! 'riep ik nog en duik zelf achter een boom. Ik hoorde niks dus dacht ik: effen kijken! Meteen komt die rotzooi omhoog.' 'Welke rotzooi?" vroeg ik een beetje dom. Hij zuchtte. 'U hebt toch zelf dat gat in de dijk gezien.' - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	HER	65-66
	Na één dag actie was de batterij al door haar gevechtsklare munitie heen. Door het raam van de barak zag ik jongens de laatste granaten uit het munitiedepot bij boer Hartog aandragen. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	HER	68
	In Weesp wordt die eerste dagen geen schot gelost. Dat is anders in de gemeente Weesperkarspel. Langs de Provinciale Weg richting Diemen is de Zevende Batterij Luchtafweer gelegerd, in een boerderij tegenover de nog gedeeltelijk bestaande molen langs de Stammerdijk aan de andere kant van de Gaasp. Die batterij met een bezetting van 109 man behoort tot de luchtverdedigingskring Anlsterdalu en wordt gecommandeerd door reserve-kapitein E. Hertzberger. Hij beschikt over drie 7,5 centimeter kanonnen. Om kwart voor vijf die ochtend, de oorlog is nog geen uur aan de gang, komen twee Duitse toestellen over, type Heinkel HE-III. De Nederlanders nemen ze onder vuur, waarop de toestellen de batterij aanvallen met bommen en mitrailleurvuur. Niemand raakt gewond, maar een bom treft de Stammerdijk tussen de Gaasp en de lager gelegen Gemeenschapspolder. Er ontstaat een groot gat en de polder loopt ogenblikkelijk onder. Doordat de militairen uit Weesp zelf naar Muiden zijn vertrokken en door het ontbreken van krijgsrumoer is het die zaterdag van het pinksterweekeinde merkwaardig rustig in de stad. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	ZOM	52
	De oorlog was slechts enkele uren oud, toen er al Duitse vliegtuigen boven Diemen verschenen. Een bom bestemd voor het afweergeschut aan het Weesperzand trof de Stammerdijk en sloeg een enorm gat in de dijk naast de boerderij "Landlust" van Cornelis Struik. [...] De gehele Gemeenschapspolder liep toen onder water tot het niveau van de Weespertrekvaart. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied..*	REU	10
	Ook werd een Duitse bominslag gemeld aan de Stammerdijk no's 13 en 15. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	BEE	184
	De eerste bom in Diemen ontplofte op 10 mei 1940. Die ene bominslag is opvallend goed gedocumenteerd vergeleken met de tientallen andere bommen die nadien vielen. De aanleiding tot de bominslag was de 7de Batterij Luchtdoelartillerie die na de mobilisatie op 29 augustus 1939 als onderdeel van de luchtverdedigingskring Amsterdam werd geïnstalleerd aan het Weesper Zandpad. Daar lag een aantal boerderijen, waarvan de eigenaren zich mochten verheugen op de inkwartiering van 108 soldaten en officieren. [...] In september 1939 bouwden de mannen van de 7de Batterij in drie weken tijd een eigen houten onderkomen, dat ze de Kley- burcht doopten. De boeren aan het Weesper Zandpad waren hun bijverdienste kwijt. In het vervolg ging de fourier naar Sloten om voedsel voor 108 man in te slaan.27 Aan het Weesper	BAK	67-70

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Zandpad was nu van noord naar zuid tussen de boerderijen van Struyk en Hartogh een complex ontstaan dat bestond uit: - vuurgeleidingssysteem (pal naast boerderij van Struyk) - barak de Kleyburcht - opstellingen met twee mitrailleurs en drie luchtafweerkanonnen - munitieopslagplaats (ter hoogte van boerderij "Geen Rust" van Hartogh) De commandant en zijn vrouw woonden in een woonark, die afgemeerd lag vóór de Kleyburcht. Een dag voor de fatale gebeurtenis op 10 mei 1940 moest de ark op last van de eigenaar weggesleept worden. In de boerderij "Ora et Labora" was een medische post ondergebracht voor de manschappen van de 7de Batterij. De boerderijen aan het Weesper Zandpad zijn nog afgebeeld op een kaart van de Dienst der Publieke Werken uit omstreeks 1957. Tien jaar later waren de meeste gesloopt. De 7de Batterij beschikte over 3 kanonnen voor hoog overvliegende vliegtuigen en 2 mitrailleurs voor lage doelen. De luchtafweer- kanonnen, kaliber 7,5 cm tl (tegen luchtdoelen), van het merk Vickers Armstrong waren modern. De mitrailleurs, kaliber 7,92 mm, waren van het type M.25 (Spandau) uit 1925 en verouderd. De munitieopslagplaats tussen de Kleyburcht en boerderij Hartogh bevatte patronen 7.92 mm voor de M.25 en de 6,5 kg zware granaten 75 mm voor de Vickers. De bevoorrading vond plaats vanuit de munitiemagazijnen Noorderweg en 1800 Roeden bij Amsterdam. [...] Op 9 november 1939 kwam de 7de Batterij voor het eerst in actie.30 Het waarschijnlijke doelwit was een Britse Armstrong Withworth Whitley bommenwerper of een Duitse Heinkel He-111 bommenwerper, waarvan de condens strepen vaak zichtbaar waren aan de hemel. Nederland was het vanuit zijn neutrale positie verplicht om op elk buitenlands toestel te schieten, ongeacht zijn herkomst. Zowel de Britten als de Duitsers ondernamen onder andere spionage- of fotoverkenningsvluchten. Britse bombardements- en strooibiljettenoperaties naar Duitsland werden geblokkeerd door de Nederlandse neutraliteit. De Britten beklaagden zich erover dat de Nederlandse luchtafweer vaak schoot op Whitleys die beschadigd waren of op de terugweg. Er zijn tussen september 1939 en mei 1940 ruim veertig schendingen van het Nederlandse luchtruim bekend, maar het zijn er ongetwijfeld meer geweest. De 7de Batterij spuwde weer granaten in januari 1940. De projectielen kwamen terecht in Amsterdam zonder te ontploffen of schade aan te richten. Om slijtage aan de loop van de kanonnen te voorkomen en om munitie te besparen moest op bevel van generaal Reynders het vuren tot een minimum beperkt worden. Vanaf 17 april 1940, minister-president De Geer sprak op de radio over een "ernstige toestand", mocht commandant (reservekapitein) Eddie Hertzberger de 7de Batterij niet meer verlaten. Sindsdien was de batterij in alarmtoestand. Op 7 mei 1940 werden de verloven ingetrokken. Er kwam een bevel binnen dat burgemeester De Geer van Oudegein moest zorgen voor manschappen voor het graven van greppels in de polders. In de gemeente werd van militaire zijde het aanwezige materiaal gevorderd. Alles moest dienen om "het dalen van vliegtuigen te beletten". Voor het transport van de mannen die moesten graven werd een bus van de firma Oostenrijk ingeschakeld. Ondanks, of juist door, de vele waarschuwingen van de militaire attaché, majoor G.J. (Bert) Sas, in Berlijn, kwamen de gebeurtenissen op 10 mei 1940 nog onverwacht. De 7de Batterij stond op het punt om een andere stelling te betrekken. Om 03.55 uur Nederlandse tijd begon de Duitse aanval. Om kwart over vijf die ochtend, de oorlog is nog geen uur aan de gang, kwamen twee Duitse toestellen van het type Heinkel He-111 over de 7de Batterij aanvliegen. Eén van de twee bommenwerpers kwam "mooi laag binnen", een niet te missen doelwit voor de mitrailleur, maar de M.25 stokte. Korporaal Volkel zag een bommenluik		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	opengaan, waaruit "twee sigaren komme". Een bom trof de Stammerdijk, waarin een groot gat ontstond. Het water uit de Gaasp stroomde onmiddellijk de achterliggende Gemeenschapspolder binnen. Ook de molenstomp aan de Stammerdijk raakte beschadigd. Na de aanval door de Heinkels keerde de rust terug aan de Stammerdijk [...] De Kleyburcht is na de capitulatie gesloopt op een onbekende datum. Het L-vormige grondvlak van de voormalige barak is nog duidelijk zichtbaar op geallieerde luchtfoto's, zoals op een opname van 26 februari 1945. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*		

Tabel 4: Overzicht gebeurtenissen Duitse inval mei 1940.

De bezetting van 1940 tot juni 1944 (D-Day)

Na de capitulatie werd Nederland bezet. Duitse militairen werden ondergebracht in voormalige Nederlandse kazernes en de vliegvelden werden door de Duitse luchtmacht, de *Luftwaffe*, overgenomen. De meeste Duitse militairen bevonden zich langs de kust. Hier werden stellingen aangelegd ter voorbereiding op een eventuele geallieerde invasie. Al tijdens de Duitse inval begon de Britse *Royal Air Force* (RAF) met de luchtoorlog tegen Duitsland. Bommenwerpers werden 's nachts uitgestuurd voor kleinschalige bombardementen op doelen van militair belang. Deze bommenwerpers verdwaalden met grote regelmaat, waardoor vergissingsbombardementen eerder regel dan uitzondering waren. De grote verliezen dwongen de Britten tot een andere tactiek. Vanaf 1942 werden bombardementen uitsluitend uitgevoerd door grote groepen bommenwerpers, die met tientallen tot honderden vliegtuigen één doel aanvielen. Vanaf 1942 verschenen daarnaast Amerikaanse bommenwerpers boven Nederland. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Na capitulatie	Diemen werd ook bij de luchtverdediging van Amsterdam betrokken. De oprit naar de Schipholbrug ging deel uitmaken van een afdeling 88 mm luchtdoelgeschut aan de Middenweg 111 Amsterdam-oost, er stond een zoeklicht en afluisterapparatuur. Links van de oprit stonden de barakken voor de Duitse militairen, die deze stelling bedienden. Voor de brug hadden de Duitsers een tankval laten aanleggen. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	REU	13
	Uit de literatuur blijkt dat er geen verdedigingswerken aangebracht zijn binnen het onderzoeksgebied. - *Niet relevant, geen betrekking op NGE.*	BAK	201-213
	Ook vielen er bommen aan het einde van de Ouddiemerlaan, onder de spoorbrug over de Muiderstraatweg, in Overdiemen bij Vedder en bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad; de laatste waren bestemd voor de afdeling zoeklichten bij de Schipholbrug. Ook vielen er bommen aan het einde van de Ouddiemerlaan, onder de spoorbrug over de Muiderstraatweg, in Overdiemen bij Vedder en bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad; de laatste waren bestemd voor de afdeling zoeklichten bij de Schipholbrug. Eén bom kwam terecht in de Korte Diem aan de Stammerdijk, huizenhoog spoot de modder daar in het rond. Ook Schellingwoude, de vliegbasis voor watervliegtuigen (omringd door luchtafweer), werd verschillende malen gebombardeerd. - *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*	REU	26

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Kaart 'Widerstandspunkt en inundaties' - *Relevant, Widerstandspunkt binnen het onderzoeksgebied.*	SGLO	-
17 mei 1940	De eerste dagen na de capitulatie is er nog geen Duitser te zien in Weesp en omgeving en de lokale autoriteiten gaan meteen over tot de orde van de dag. Meteen na de capitulatie wordt in Weesperkarspel begonnen met het weer droogpompen van de Keverdijkse-, de Broeker- en de Heintjesrakpolder waar het water bijna 50 centimeter hoog staat. Op vrijdag 17 mei arriveren de eerste Duitse troepen in Weesp. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	ZOM	58
24 mei 1940	De krant meldt dat in de gemeente Weesperkarspel onderdelen van luchtafweerbatterijen als kijkers en kompassen zijn gestolen. Dat moet gebeurd zijn bij het ontruimde bedrijfscomplex van Ducroo & Brauns, aan het kanaal bij de spoorbrug, waar door de Duitsers modern luchtafweergeschut van het Nederlandse leger is opgeslagen, dat echter niet of slecht werd bewaakt. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	ZOM	60
23 juli 1940	"Hedennacht tussen 2 en 2.30 uur in polder Bijlmermeer onder Weesperkarspel, 9 of 10 bommen op percelen weiland in gebruik bij W. Bon, Bijlmerringkade A.78, W. Nagel, Bijlmermeer A.22 en N. Griffioen, Bijlmermeer A.19. Bij ieder resp. 6 of 7, 2 en 1 bom. Geen alarm. Geen persoonlijke ongelukken, ook geen vee getroffen. 2 hoogspanningsdraden vernield, bovendien materiële schade aan weiland." - *Niet relevant, bombardement buiten onderzoeksgebied.*	BAK	124
7/8 oktober 1940	In het NIOD is een raadselachtige geografische aanduiding gevonden van een aanval op 7/8 oktober 1940. Door zowel een luchtfoto als waarnemingen op de grond te analyseren en na rechercheren zijn de gebeurtenissen op 7/8 oktober 1940 goed te reconstrueren. Op 7 oktober 1940 stuurde Bombercommand diverse bommenwerpers naar bezet Europa.7 Zo kregen vijftien Whitley's opdracht voor een aanval op de Fokkerfabrieken in Amsterdam-Noord. Schiphol zou aangevallen moeten worden door twee Whitley's. Uit gegevens in The National Archives in Londen blijkt dat de Whitley's op verschillende tijdstippen hun bommen afwierpen. 7-10-40 21:53 3 Whitley 7-10-40 22:40 7 Whitley 8-10-40 1:15 3 Whitley 8-10-40 1:15 2 Whitley 8-10-40 1:35 3 Whitley De tijdstippen kunnen naast de rapportages van de luchtbeschermingsdiensten van Amsterdam en Weesp gelegd worden. In de avond van 7 oktober 1940 ging het luchtalarm twee keer af in Amsterdam: van 21.45-22.10 u en van 23.06-23.50 u. De Amsterdamse uitkijkpost Wolkenkrabber, die van de drie posten het dichtst bij Diemen lag, meldde om 23.30 u een bominslag richting	BAK	126-128

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	Watergraafsmeer. Tien minuten later meldde inspecteur Bijlsma van de Amsterdamse Luchtbeschermingsdienst brand in Diemen. In Weesp was twee keer luchtalarm in de avond van 7 oktober en de vroege nacht van 8 oktober: van 21.53-22.20 u en van 2.42-00.20 u. Het heeft er alle schijn van dat minimaal één van de 15 a 17 Whitley's behoorlijk uit de koers was geraakt en zijn zeven brisantbommen en zestig brandbom- men boven Diemen loste. Een melding van 'de Diemense burgemeester is te vinden in 'het NIOD-instituut. Het archiefstuk bevat (dagberichten over vijandelijke luchtaanvallen. Hieronder volgt een selectie voor Diemen. De vermelding Bylmetol op de datum 9 oktober 1940 roept vragen op. Is het een chemisch bedrijf of een brandstoffenhandel? De naam Bylmetol werd aanvankelijk aangetroffen in een rapportage van een explosievenonderzoek. Er moet dus rekening worden gehouden met een verkeerde transcriptie. Bij nader onderzoek van het document in het NIOD-instituut bleek dat een 'r' en een 't' op dezelfde plaats waren getypt. Er staat dus "Bylmertol'. Een tol met een dergelijke naam heeft nooit bestaan. Wel is de Weespertol of het Weesper tolhek bekend. De Weespertol, nabij de Bijlmerringsloot, werd gemakshalve wel eens met Bijlmertol aangeduid. Dat het om een locatie ter hoogte van de Weespertol moet gaan, blijkt uit de melding op 12 oktober 1940: "Der Bürgermeister von Diemen bittet um schnelle Beseitigung der Blindgänger, da die Verkehrsstrasse Haarlem-Hilversum, über Schiphol, gesperrt werden musste." Er lagen dus blindgangers naast de verkeersweg Haarlem-Hilversum, de Provincialeweg die vanuit Schiphol tot aan de Schipholbrug over de Weespertrekvaart voerde. Al met al waren vijf brisantbommen ontploft en twee blindgangers achtergebleven. Het totaal van zeven bommen klopt met de lading van een Whitley, die naast 500- en 250-ponders ook zestig brandbommen van vier pond met zich meevoerde. Kennelijk zijn de staafbrandbommen ontbrand gezien de waarneming van inspecteur Bijlsma in Amsterdam. Maar waar vielen de zeven brisantbommen precies? Een "Wiese am Verkehrsweg bei Bylmetol" zou een weiland kunnen zijn in zowel de Bijlmer- als de Venserpolder. Het antwoord op die vraag is te vinden in The Aerial Reconnaissance Archives in Schotland. In TARA wordt een collectie van ruim tien miljoen luchtfoto's beheerd die de Royal Air Force heeft genomen van bezet Europa. Eén van die foto's is op 10 februari 1941 boven Diemen genomen. De foto geeft een duidelijk beeld van de omgeving van de Weespertol. De aandacht wordt getrokken door nogal wat verstoringen aan het maaiveld van de Venserpolder. Het zijn onmiskenbaar bomkraters. Ook is een ronde constructie te zien op het grondlichaam van de oostelijke oprit naar de Schipholbrug. Het is een grondwal die opgeworpen is rondom een zoeklicht, waarschijnlijk met de gebruikelijke diameter van 150 cm. Nabij het zoeklicht stond Duits luchtafweergeschut (FLAK) en afluisterapparatuur opgesteld volgens J.F. Reurekas, die er pal naast woonde in de oorlogsjaren. De militairen waren ondergebracht in barakken "links van de oprit". Bezien vanuit de bebouwde kom van Diemen is dat ten oosten van de oprit. Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat de Schipholbrug het doelwit was van de Whitley. In 1940 hadden bommenwerpers echter nog geen elektronische apparatuur aan boord om hun doel in beeld te krijgen. Men vloog op ETA (estimated time of arrival) of herkenbare landschapselementen, zoals spiegelende wateroppervlaktes van havens en rivieren. Waarschijnlijker is dat geprobeerd werd om het zoeklicht en/of de FLAK aan te vallen. Luchtafweerkanonnen zijn goed zichtbaar bij het afvuren van de granaten. De locatie van de ontplofte bommen komt overeen met de aanduiding "bij de vuilnisbelt aan het Weesperzandpad". Al tijdens de oorlog is een deel van de gebombardeerde locatie bebouwd, blijkt uit luchtfoto's van de RAF. Nu is het een deel van het bedrijventerrein Verrijn Stuart met papierrecyclingbedrijf Van der Eist en de lijnwerkplaats van het GVB. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de ruiming van de twee blindgangers. Het is aannemelijk dat een Duitse Feuerwerker in dienst bij de Amsterdamse Luchtbescherming meegeholpen heeft om de blindgangers onschadelijk te maken.		

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
	- *Relevant, binnen het onderzoeksgebied.*		
11 juni 1943	Een tweede vliegtuig, een Vickers Wellington M.K.X., serienummer H.F. 154, van no. 466 (R A.A.F.) squadron, werd in de nacht van 11 op 12 juni 1943 om 2.16 uur door de Duitse luchtafweer uit de Kruislaan te Amsterdam neergeschoten. De bommenwerper, op weg naar Duitsland, stortte neer in het weiland van C. Hennipman in Overdiemen. In deze nacht deed de R.A.F. een aanval op Düsseldorf en Munster, van de 855 toestellen gingen er die nacht 38 verloren. - *Niet relevant, crash buiten onderzoeksgebied.*	REU	27
	Een Vickers Wellington X van het No. 466 Squadron is om 2.16 uur neergestort in de Overdiemerpolder, nadat het geraakt was door Flak. - *Niet relevant, crash buiten onderzoeksgebied.* .	SGLO	T2438

Tabel 5: Overzicht gebeurtenissen Duitse bezetting tot juni 1944.

De periode juni 1944 (D-Day) tot en met oktober 1944

Op 6 juni 1944 landde een geallieerde invasiemacht in Normandië. Van daaruit rukten Britse, Canadese en Amerikaanse eenheden op richting Duitsland. De opmars verliep voorspoedig, maar in september 1944 liepen de geallieerden ten zuiden van Nederland vast. Om een doorbraak richting Duitsland te forceren, werd op 17 september 1944 Operatie Market Garden in gang gezet. Parachutisten moesten bruggen over de rivieren tussen Eindhoven en Arnhem veroveren, waarna grondtroepen door Nederland Duitsland binnen konden dringen. Na hevige gevechten bij Arnhem mislukte de operatie. De zuidelijke provincies werden gedurende de maand oktober en november bevrijd, waarbij op verschillende plaatsen fel werd gevochten. Uiteindelijk bevroor het front in een lijn van de Oosterschelde richting de Maas en de Waal. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
Begin 1944	In het begin van 1944 werd op last van de Duitsers een gedeelte van de Diemerpolder onder water gezet en wel achter de nieuwe spoorringbaan tussen de Oud-Diemerlaan en Merwedekanaal tot aan de Diem en de Muiderstraatweg voor zover gelegen ten Oosten van de spoorringbaan. Hetzelfde lot trof ook een gedeelte van de Venserpolder en de Bijlmermeerpolder. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	BEE	186
Na 5 september 1944	De Duitse legerleiding, die opdracht had het westen tot het uiterste te verdedigen, begon nog meer versterkingen aan te leggen. Op 10 september 1944 werd de bunker aan de Hartveldseweg met mitrailleurs versterkt. Bij de ophaalbrug, Prins Hendrikkade en Weesperstraat werden mitrailleursnesten aangelegd, de bruggen werden met springstoffen ondermijnd. Bij de Vinkenbrug werden kanonnen opgesteld en op de werf van Hillen & Roosen werd 88 mm luchtafweer in stelling gebracht. De officier van deze batterij was gelegerd op de Sniep 19, waar ook het stafbureau was. mitrailleurs staken uit de ramen, maar er is daar nooit een schot gelost (behalve bij het inschieten van de kanonnen). - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	REU	34
10 september 1944	Op 10 september 1944 kwam een afdeling Duitse soldaten het mitrailleurnest, bij de door hen in '43 opgerichte muur of bunker aan de Hartveldseweg, bezetten. Vóór die tijd was de daarbij geposteerde wacht reeds verdubbeld en versterkt tot twee man. De moffen voelden onraad op til. Immers, er waren tussen Lek en Hijn Amerikaanse parachutisten gedaald. En daarom werden al hun verdedigingswerken versterkt, ook de mitrailleurnesten aan de Diemerbrug, de Venserkade (oude Wilhelminakade) en in het plantsoen tussen Pr. Hendrikkade en Weesperstraat. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	BEE	189

Tabel 6: Overzicht gebeurtenissen juni t/m oktober 1944.

November 1944 tot de Duitse capitulatie mei 1945

In de winter van 1944 kwam het front in Nederland nagenoeg stil te liggen. In november werd Walcheren bevrijd, en in Limburg vochten de geallieerden tot december door in een poging door te breken naar Duitsland. Gelijktijdig werden

in deze periode V-1 en V-2 *Vergeltungswaffen* afgevuurd. Deze langeafstandswapens waren gericht tegen Londen en Antwerpen, maar kwamen vaak vroegtijdig neer op Nederlands grondgebied. Deze nieuwe Duitse dreiging leidde tot een toename van de geallieerde luchtaanvallen op doelen in het bezette deel van Nederland. Vanaf maart 1945 kwam weer beweging in het front. Canadese eenheden, die door in Duitsland oprukten, bogen af richting Oost-Nederland en trokken via de Achterhoek Nederland binnen. In april 1945 werd ook vanaf het rivierengebied richting het noorden opgetrokken, waarna het Nederlandse grondgebied ten oosten van Amersfoort binnen enkele weken bevrijd werd. De Duitse bezettingsmacht in West-Nederland capituleerde pas op 5 mei 1945. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
18 maart 1945	De wacht van de spoorbrug over de Muiderstraatweg lag bij melkrijder Meijer ingekwartierd, die van de spoorbrug over het 11erwedekanaal (vanaf 21 mei 1952 Amsterdam-Rijnkanaal) bij de familie Van Kooy op de boerderij naast de spoorbrug. In maart 1945 werd deze brug door de geallieerden gebombardeerd. Twee bommen vlogen dwars door het woonhuis en ontploften tegen de stenen fundering. Het huis werd door de explosie en de luchtdruk grotendeels van de fundering gelicht. Niemand werd getroffen, het was zondagmorgen 11 uur en men had net het getroffen vertrek verlaten; dat gold ook voor de aanwezige soldaten. Twee blindgangers kwamen in de spoordijk en twee onder de spoorbrug in het water terecht. - *Niet relevant, bombardement buiten onderzoeksgebied.*	RUE	26
April 1945	Ondertussen werden in de Diemerpolder nog zijlings enkele verdedigingswerken aangelegd; hiervoor werden burgers opgeroepen. Het was nauwelijks te geloven: grauw van de honger moesten hier de mensen nog graven. Er was echter geen keus. Zelfs in de laatste week van april vonden nog razzia's plaats. In de dijk van de Venserpolder lieten de Duitsers rioolbuizen met springstof ingraven, om indien nodig de hele polder onder water te zetten. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	REU	42
10 april 1945	In de avond van 10 april 1945 hoorde Diemen en omgeving een zware knal. Aan de zijde van Amsterdam was de verdedigingsmuur aan de Hartveldseweg geheel gespleten en aan de kant van Diemen was de voet van de bunker zwaar beschadigd. Dit was natuurlijk het werk der verzetsmannen geweest. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	ANN	50

Tabel 7: Overzicht gebeurtenissen winter 1944 – mei 1945.

Naoorlogse periode

Direct na de oorlog begon de wederopbouw van Nederland. Verdedigingswerken, bunkers en achtergebleven NGE werden opgeruimd. Voor het ruimen van de duizenden mijnenvelden werden onder meer Duitse krijgsgevangenen ingezet. Voor dit project is de volgende informatie aangetroffen met betrekking tot deze periode:

Datum / jaar	Gebeurtenis	Bron	Pag.
17 mei 1945	De stad Weesp was duidelijk van geen enkel militair belang. In 1940 duurde het na de capitulatie vijf dagen voordat de Duitsers hier eens kwamen kijken en de Canadezen deden er vijf jaar later zelfs nog langer over. Op donderdag 17 mei, twaalf dagen na de bevrijding, is er aan het begin van de middag hoog Canadees bezoek, als generaal Wood van het Eerste Canadese leger met een militaire personenauto in Weesp aankomt, begeleid door een pantserwagen. - *Niet relevant, heeft geen betrekking op NGE.*	ZON	212

Tabel 8: Overzicht gebeurtenissen naoorlogse periode.

BIJLAGE 3 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDSE ARCHIEVEN

Voor dit HVO-NGE is onderzoek verricht in verschillende Nederlandse archieven. De resultaten van het onderzoek uit de volgende archiefinstellingen zijn opgenomen in deze bijlage:

- Gemeentearchief Diemen (GD)
  - Toegang 30546. Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999.
  - Toegang 31023. Archief van de gemeente Diemen: de Gemeenteopzichter (later de Gemeentearchitect) en de Dienst Gemeentewerken 1931-1960.
- Stadsarchief Amsterdam (SA)
  - Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders
- Noord-Hollands Archief (NHA)
  - Toegang 18. Provinciaal bestuur van Noord-Holland 1851-1943.
  - Toegang 228. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland te Haarlem.
  - Toegang 245. Militair Gezag Noord-Holland.
  - Toegang 640. Provinciaal bestuur van Noord-Holland, Economisch-Technologische Dienst, Provinciale Planologische Dienst, Griffie-Planologie en bijbehorende commissies te Haarlem.
- Nationaal archief (NA)
  - Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)
  - Toegang 409: Gevechtsverslagen en -rapporten 1940
  - Toegang 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie
  - Toegang 575: Bureau Inlichtingen/Duitse verdedigingswerken
- NIOD Instituut voor oorlogs-, holocaust- en genocidestudies
  - Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Hohere SS- und Polizeiführer Nord-West

Gemeentearchief

In het Gemeentearchief Diemen en het Stadsarchief Amsterdam is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE gezocht naar stukken met betrekking tot oorlogsschade, de luchtbeschermingsdienst en geruimde NGE nabij het onderzoeksgebied, welke binnen de gemeente Diemen en Weesperkarspel vielen. Daarnaast is gezocht naar overige relevante archiefstukken. De volgende stukken zijn geraadpleegd.

Gemeentearchief Diemen (GD)

30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999	
Inventaris 3146	Dossier M. van Silfhout. 1920-1964
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3251	Stukken betreffende het herstel van materiele schade veroorzaakt door de oorlog. 1940 - 1943
Naar aanleiding van het vallen van een vliegtuigbom op de Stammerdijk in de meidagen, is de Gemeenschapspolder onder water komen te staan. Pas na de droogmaling kon de schade worden opgenomen. De gebouwen zelf zijn intact gebleven, doch het binnenwerk heeft veel van het water geleden. De volgende gebouwen hebben schade opgelopen:	

30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999

woonhuis Klein Werwede 18 , schade F.200.-
woonhuis Klein Werwede 18a, schade F.200.-
woonhuis Klein Werwede 19 , schade F.200.-
woonhuis Klein Werwede 20 , schade F.200.-
woonhuis Klein Werwede 22 , schade F.250.-

boerderij Stammerdijk 13 , schade F. 400.-
woonhuis Stammerdijk 14 , schade F. 200.-
boerderij Stammerdijk 15 , schade F. 750.-
boerderij Stammerdijk 19 , schade F. 150.-
boerderij Stammerdijk 20 , schade F. 400.-
boerderij Stammerdijk 21 , schade F. 350.-
woonhuis Stammerdijk 22 , schade F. 400.-
boerderij Stammerdijk 27 , schade F. 650.-
hoenderpark, " 28 , schade F. 250.-

woonhuis Muiderstraatweg 59a, schade F. 600.-
slooperij Muiderstraatweg 61 , schade F. 500.-
woonhuis Muiderstraatweg 62 , schade F. 200.-
woonhuis Muiderstraatweg 74a, schade F. 400.-

- *Niet relevant, toedracht schade onbekend.*

Inventaris 3252	Inventarisatie schade en uitwerking verdere aanpak wederopbouw. 1945 - 1951

Schade aan gebouwen binnen de gemeente Diemen:

Ter voldoening aan nevensvermeld schrijven doe ik U de volgende gegevens toekomen:

Schadegroep I

a. aantal totaal verwoeste of onherstelbaar beschadigde woonpanden, welke nog niet geheel herbouwd zijn 228
b. daarbij betrokken aantal woningen 437

Schadegroepen II en III Geen

Groep IV

a. aantal onbeschadigde woonpanden 800
b. daarbij betrokken aantal woningen 905

Onder de totaal verwoeste en onherstelbaar beschadigde woonpanden bevonden zich:

geen kerken, scholen, kantoren en boerderijen
7 fabrieken en werkplaatsen
40 winkelbedrijven
12 gesloten huizen, waarin een bedrijf werd uitgeoefend.-

De Burgemeester van Diemen,

30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999

a. zwaar beschadigd, niet economisch herstelbaar;
b. zwaar beschadigd, wel ,, ,, ;
c. licht beschadigd;
d. glas- en pannenschade;
e. inwendige schade;

In antwoord op Uw nevensvermelde circulaire deelen wij U het volgende mede.

Schade aan woningen werd aangericht door het afbreken van gebouwen op last van de bezettende macht en door het inundeeren van eenige polders.

De antwoorden op Uw vragen luiden als volgt:

1. 1748 woningen
2a. 437 " en 53 winkels
b. 3 "
c. 1 woning
d. 6 woningen
e. 2 "

3. Aan noodwoningen bestaat geen onmiddellijke behoefte, daar de bewoners der afgebroken huizen alle elders zijn ondergebracht. Wanneer het echter nog lang duurt vóór weer normaal gebouwd kan worden, zal tot het zetten van noodwoningen overgegaan moeten worden om aan de normale jaarlijksche woningbehoefte te voldoen.

- *Niet relevant, toedracht schade onbekend.*

Inventaris 3253	Het ruimen van puin. 1946 - 1956
Niet relevant, geen ruimingen vermeld als gevolg van oorlogshandelingen.	
Inventaris 3255	Herstel van straten en riolering. 1949 - 1953
Niet relevant, geen schade vermeld door oorlogshandelingen.	
Inventaris 3873	Verzekeringen en schadegevallen (riolering). 1941 - 1950
Niet relevant, geen relatie met NGE.	
Inventaris 3938	Statistische gegevens en stukken betreffende enkele individuele gevallen van evacuatie. 1940 - 1943
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3940	Ontruiming van woningen. 1944 - 1946
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3948	Brand- en hulpverleningsrapporten. 1934-1970
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 3949	Brand- en hulpverleningsrapporten. 1971-1975
Op 30 juli 1943 heeft er een explosie en hierna een uitslaande brand plaatsgevonden in de hamermolen te Diemen. Als gevolg hiervan is een perceel, mogelijk de molen zelf, beschadigd. Bekend is dat een graanmaalderij te Muiderstraatweg 19 heeft gelegen. - *Niet relevant, buiten onderzoeksgebied.*	
Inventaris 4449	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen aan hen die schade hebben geleden als gevolg van oorlogshandelingen. 1940 - 1962

30546 Archief van de gemeente Diemen, 1813-1938, 1939-1987 en 1988-1999	
Schade aan percelen aan de Stammerdijk en in de Gemeenschapspolder door het neerkomen van een vliegtuigbom op 10 mei 1940. - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.*	
Inventaris 4770	Stukken van de Nederlandsche Vereniging van Luchtbescherming afdeling Diemen. 1939 - 1940
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 4774	Diverse maatregelen (luchtverdediging). 1939 - 1944
Twee vermeldingen van twee nachtelijke bombardementen voor 25 juli 1940. - *Niet relevant, geen specifieke plaatsbepaling.*	
Inventaris 4777	Stukken betreffende de declaratie bij het Rijk van gelden besteed aan het graven van greppels ter voorkoming van de mogelijkheid van landing van vreemde vliegtuigen. 1940
Niet relevant, locatie gegraven greppels niet gegeven.	
Inventaris 4841	Stukken betreffende besluitvorming inzake grenswijzigingen als gevolg van de gemeentelijke herindeling van het zuidelijk deel van het IJsselmeer 1986 - 1994
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 4842	Stukken betreffende besluitvorming over straatnaamgeving 1988 - 1992
Niet relevant, geen omnummeringslijsten.	
Inventaris 4843-4846	Huisnummerbeschikkingen 1989 - 1994
Niet relevant, geen omnummeringslijsten.	

31023 Archief van de Gemeente Diemen: de Gemeenteopzichter (later de Gemeentearchitect) en de Dienst Gemeentewerken (1920) 1931-1960	
Inventaris 41	Stukken betreffende de uitvoering van de regelingen voor het herstel van oorlogsschaden 1942 - 1949
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 53	Opzichtersdagboek betreffende de sloop van de verdedigingswerken aan de Harteveldseweg, het ruimen van funderingen en het afvoeren van materialen (bestek 1, dienst 1946) 1946
Niet relevant, dagelijkse updates over verrichte werkzaamheden, geen relatie met NGE.	
Inventaris 145	Brandweerrapporten, opgemaakt door de brandweercommandant 1934 - 1941
Niet relevant, geen branden door oorlogshandelingen vermeld.	

Stadsarchief Amsterdam (SA)

Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders	
Inventaris 768	Stukken betreffende de zorgverlening aan getroffenen van het de oorlogsschade 1940-1955.
Uitsnede van brief aan de secretaris van de Commissie Oorlogsschade op 31 mei 1940: Tengevolge van een op 10 Mei j.l. op den Stammerdijk onder de gemeente Diemen gevallen bom, is in dien dijk een groote opening ontstaan waardoor de Gemeenschapspolder, welke voor een deel in de gemeente Weesperkarspel ligt, geheel onder water is geloopen.	

Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders	
- *Relevant, bombardement binnen het onderzoeksgebied.*	
Inventaris 875	Ingevulde vragenlijst ten behoeve van de militaire commissaris district Hilversum inzake de stand van de gemeente 1945.
Niet relevant, geen vermelding van schade binnen onderzoeksgebied.	
Inventaris 1896	Stukken betreffende het herbouwen en herstellen na oorlogsgeweld, bezettings- en inundatieschade aan bouwwerken 1940-1946.
Brief aan de burgermeester en wethouders van Weesperkarspel op 29 mei 1940:	

Naar aanleiding van het verzoek van den Inspecteur van de Volksgezondheid, inzake schade aan woningen in de gemeente, als gevolg van de oorlog, deelt ondergeteekende Uw College het volgende mede.

Schade door onder water loopen van den Gemeenschapspolder, tengevolge van bominslag in den polderdijk.

Perceel Stammerdijk B 65, bewoner Hogenberg, (woning met belangrijke landelijke bedrijfsruimten). De woning is momenteel onbruikbaar door hoogen waterstand, doch herstelbaar.
De overige perceelen zijn onbeschadigd, de kelders van deze perceelen zijn vol water geloopen.

- *Relevant, bombardement binnen het onderzoeksgebied.*

Lijst met schadegevallen door oorlogsgeweld, bezetting of inundatie in de gemeente Weesperkarspel:

Gemeente W E E S P E R K A R S P E L.

Oorlogsgeweld-, bezettings- en inundatieschade aan bouwwerken.

Straat-en huis no. beschadigde perceel.	Eigenaar beschadigde perceel	Huurder beschadigde perceel	Inschrijvings-No. bij schade-Enquete Commissie.	Stand der herstel werkzaamheden
Klompweg C 30	G.v.d.Pol	H.v.d.Worp	niet ingeschreven	N.H.
" " 31	idem	A.Koster	" "	N.H.
" " 48	Mevr. de Bruin te Bussum	F.H.Riege	onbekend	N.H.
" " 49	idem	A.Boekweit	"	N.H.
" " 50	idem	J.C.A.Smit	"	N.H.
" " 51	idem	A.M.Kroes	"	N.H.
" " 52	idem	A.v.Schaik	"	N.H.
Dammerweg C 85	A.Hooyer	idem	"	G.H.
L. Maiderweg D 84	H.v.Dockum te Weesp	C.G.Beukhof	"	G.H.
Stammerdijk B 13	R.S.de Boer	idem	"	N.H.
" B 23	Centrale Ammoniakfabriek	idem	19801	G.H.
Zandpad B 275	Mevr. Honders te Weesp.	J.D.E.van Ek	niet ingeschreven	N.H.
" B 268	W.Stol	idem	" "	N.H.
" B 267	Aetsveldsche polder	machinisten-woning	" "	I.U.
" B 256	Rijks-Waterstaat	H.de Bie	opgegeven aan directie R.W.	N.H.
" B 257	idem	J.Meijer	idem	N.H.
" B 265	idem	E.v.Leeuwen	idem	N.H.
" B 264	idem	P.Joon	idem	N.H.
" B 263	idem	A.Velt	idem	N.H.
" B 262	idem	J.v.Leeuwen	idem	N.H.
" B 261	idem	T.Wolzak	idem	N.H.
" B 260a	idem	houten woning geplaatst ingevolge keetenbesluit	idem	afgebroken.
Stammerdijk B 23I	idem	G.J.Ferron	idem	N.H.
" B 23 II	idem	J.Hollander	idem	N.H.
" B 23 III	idem	W.Reede	idem	N.H.
B.Bletzstraat 204	Woningb. V. "de Goede woning"	I.de Groen	wel opgegeven geen No.	N.H.
" " 209	idem	T.J.Vervat	"	N.H.
" " 208	idem	E.Dolman	"	N.H.
" " 210	idem	J.Klein	"	N.H.
" " 211	idem	Giltjes	"	N.H.
" " 216	idem	J.Winter	"	N.H.
" " 219	idem	H.Westra	"	N.H.
" " 220	idem	Wed.Kruijswijk	"	N.H.
" " 221	idem	Wed.Willemsen	"	N.H.
" " 224	idem	R.v.d. Bunt	"	N.H.
" " 228	idem	Th. de Lange	"	N.H.
" " 232	idem	Wed. Bakker	"	N.H.
" " 236	idem	T.Gerritse	"	N.H.
" " 238	idem	Wed. Leenhoven	"	N.H.
" " 240	idem	W.v.Beek	"	N.H.
" " 244	idem	F.Brouwer	"	G.H.

Toegang 398: Archief van de Ambachtsheerlijkheid Weesperkarspel en Hoogbijlmer, de Gemeentes Weesperkarspel en Bijlmermeer en van de Directeuren der Veenderijen in de Hollands-Ankeveense en Andere Polders

Gemeente W E E S P E R K A R S P E L.

Oorlogsgeweld-, bezettings- en inundatieschade aan gebouwen.

Straat- en huis no. beschadigde perceel.	Eigenaar beschadigde perceel	Huurder beschadigde perceel	Inschrijvings-No. bij schade-Enquete Commissie	Stand der herstel-werkzaamh.
B.Bletzstraat 245	Woningb.Ver. "De Goede Woning"	Wed.Verwoerdt	wel opgegeven geen No.	G.H.
" 247	idem	Joh.Kuijl	"	N.H.
" 249	idem	J.Vuijst	"	N.H.
" 250	idem	Ant.de Heus	"	N.H.
" 252	idem	J.v.Leyen	"	N.H.
" 223	idem	Wed.A.v.d. Bunt	"	N.H.
" 231	idem	Vervat	"	N.H.
" 197	J.Kruiswijk	idem	niet opgegeven	N.H.
" 199	P.W.Millenaar	idem	niet opgegeven	N.H.
Zandpad 188	J.v.Wessel	A.v.Schaik	" "	N.H.
Klompweg ongen.	H.v.Nieuwland te Weesp	idem	wel opgegeven No. onbekend	houten consumptie-tent en woon-wagen, in-middels afge-brokken
a) Klompweg C 24 L	B.Germeraad	idem	wel opgegeven No. onbekend	N.H.
a) Houten ophaal-brug in den Heeren-weg	Hollandsch Ankeveensche polder	Geer: F.Fennis C 131 post Ankeveen.	opgegeven aan Rijkscommissie voor Advies Wederopbouw Publiek rechterlijke lichamen.	N.H.
a) Schutsluis voor toegang tot den polder	idem	idem	idem	N.H.
b) Gein B 115	J.Roest	W.Gijzen	niet opgegeven.	N.H.
Werkpad 166	N.V.Aannemings-bedrijf Zuid-Nederland	W.de Rijk	" "	N.H.

De schadegevallen onder a genoemd zijn volgens taxatie boven f 3000.--
De gevallen onder b genoemd betreffen inundatieschade onder f 3000.--
Voor het herstel van de overige bouwwerken zullen de herstelkosten volgens taxatie beneden f 3000.-- blijven.

G.H. = gedeeltelijk hersteld
N.H. = niet hersteld.

-0-0-0-0-0-0-0-0-

- *Niet relevant, toedracht schade niet gegeven.*

Provinciaal Archief

Noord-Hollands Archief (NHA)

Het Noord-Hollands Archief bewaart de archieven van de provincie Noord-Holland. In de diverse provinciale archieven zijn conform het WSCS-OCE archiefstukken geraadpleegd met betrekking tot het Militair Gezag en Provinciaal Bestuur van Noord-Holland gedurende de Tweede Wereldoorlog. Daarnaast is gezocht naar overige relevante archiefstukken. De voor dit HVO-NGE geraadpleegde archiefstukken zijn weergegeven in onderstaande tabellen.

Toegang 18: Provinciaal bestuur van Noord-Holland, 1851-1943	
Inventaris 3739	Stukken betreffende aanvragen om toekenning van bijdragen van het Rijk ten behoeve van de wederopbouw en het herstel van door oorlogsgeweld beschadigde eigendommen van waterschappen, veenschappen en veenpolders, 1941-1943.
10 mei 1940: Gemeenschapspolder: Bominslag in de waterkering (Stammerdijk) is oorzaak van het onder water lopen van een groot gedeelte van de polder. Op 10 Mei 1940 is een gedeelte van den Stammerdijk, ter lengte van ± 22 m en tot een diepte in het midden van ± 4.60 m, weggespoeld als gevolg van het doorstroomen van water uit Amstellandsboezem door een get in den dijk, dat ontstaan is door het inslaan van een vliegtuigbom in de dijkskruin. Het gedeelte van den polder ten westen van het Merwedekanaal is geheel overstroomd tot een peil gelijk aan den waterstand op Amstellandsboezem. - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.*	
Inventaris 4166	Stukken betreffende de verkrijging van goedkeuring c.q. vergunning van de regeringscommissaris voor de Wederopbouw, later de algemeen gemachtigde voor de Wederopbouw, tot voortzetting van werken, uitgevoerd door de Provinciale Waterstaat, en de uitvoering van nieuwe werken (1940-1943).
Niet relevant, betreft financieel dossier. Geen specifieke data en oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 4927	Stukken betreffende de afrekening met aannemers van provinciale werken wegens door hen geleden schade door oorlogsgevaar en oorlog, 1941
Niet relevant, betreft financieel dossier. Geen specifieke data en oorzaak van schade vermeld.	
Inventaris 7037	Stukken betreffende het nemen van maatregelen tegen luchtaanvallen, vooral in de gemeenten, en de oprichting van luchtbeschermingsdiensten, 1927-1941.
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 7038	Ingekomen stukken van de Rijksinspectie voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen, houdende de maandoverzichten van de ongevallen ten gevolge van het gebruik van luchtstrijdkrachten voor Nederland in het algemeen en Noord-Holland in het bijzonder, 1940-1941
Niet relevant, inslagen buiten gemeenten Weesperkarspel en Diemen.	
Inventaris 7299	Stukken betreffende de medewerking aan de nationale collecte voor de door de oorlog getroffen gebieden, alsmede stukken betreffende de opgave door de Noord-Hollandse gemeenten van de opbrengst van deze inzameling en van de geleden oorlogsschade, 1940
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 7657	Ingekomen stukken bij en minuten van uitgaande stukken van mr.dr. F.H.A. Hooft van Iddekinge, administrateur, chef afd. 3A van de Provinciale Griffie, als vertegenwoordiger van de provincie Noord-Holland in de Rijkscommissie van advies inzake bijdragen wederopbouw publiekrechtelijke lichamen, betreffende geleden bezettingsschade.
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	

Toegang 228: Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland te Haarlem	
Inventaris 80	De opruiming van vaartuigen door of in verband met de oorlog in rijkswateren gezonken, 1940.
Niet relevant, betreft algemeen dossier.	
Inventaris 102	De toestand van de bruggen voor gewoon verkeer, de beschikbaarstelling van hulpbruggen en de opruiming van mijnen, 1945-1946.
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	

Toegang 245: Militair Gezag Noord-Holland	
Inventaris 14	Geen titel.
Map 108. Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 28	Geen titel.
Map 200. Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 140	Geen titel.
Map 41. Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	
Inventaris 150	Geen titel.
Map 39. Niet relevant, betreft algemeen dossier.	

Toegang 640: Provinciaal Bestuur van Noord-Holland, Economisch-Technologische Dienst, Provinciale Planologische Dienst, Griffie-Planologie en bijbehorende commissies te Haarlem	
Inventaris 429	Overzichten van bezettings- en oorlogsschade, met tekeningen, 1944-1945
Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.	

Nationaal Archief (NA)

De volgende geraadpleegde toegangen hebben relevante resultaten opgeleverd:

- Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Toegang 2.04.53.15: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen	
Inventaris 76	Zuid-Holland
10 mei 1940: Tijd niet gemeld. Betreft luchtaanval op den Stammerdijk te Diemen, waardoor de gemeenschapspolder onder water liep, welke voor een deel onder Weesperkarspel valt. Geen persoonlijke ongelukken. - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.* 8 juli 1940: Een luchtaanval werd uitgevoerd boven de Aetsveldsepolder tussen 16.15 en 16.30 uur. Hierbij zijn drie zwaar- en vijf lichtgewonden gevallen. Vermoedelijk is één bom niet ontploft nadat deze in het water viel. De baggermolen is getroffen en een schuit is gezonken. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	

12 juli 1940: Tussen 2 en 2.30 uur zijn er in de polder Bijlmermeer (onder Weesperkarspel), 9 of 10 bommen op percelen weiland gevallen. Geen persoonlijke ongelukken, ook geen vee getroffen. 2 Hoogspanningsdraden vernield, bovendien materiële schade aan weiland.
- *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*

4 oktober 1940:
Om 15.00 uur is in een hooiland op 250 meter zuidoostelijk van de boerderij van H. Grootendorst, Bijlmerringkade A.76 een niet ontbrande staafbrandbom gevonden. Waarschijnlijk enkele dagen eerder afgeworpen.
- *Niet relevant, oorlogshandeling voorgaande aan de neergekomen staafbrandbommen onbekend.*

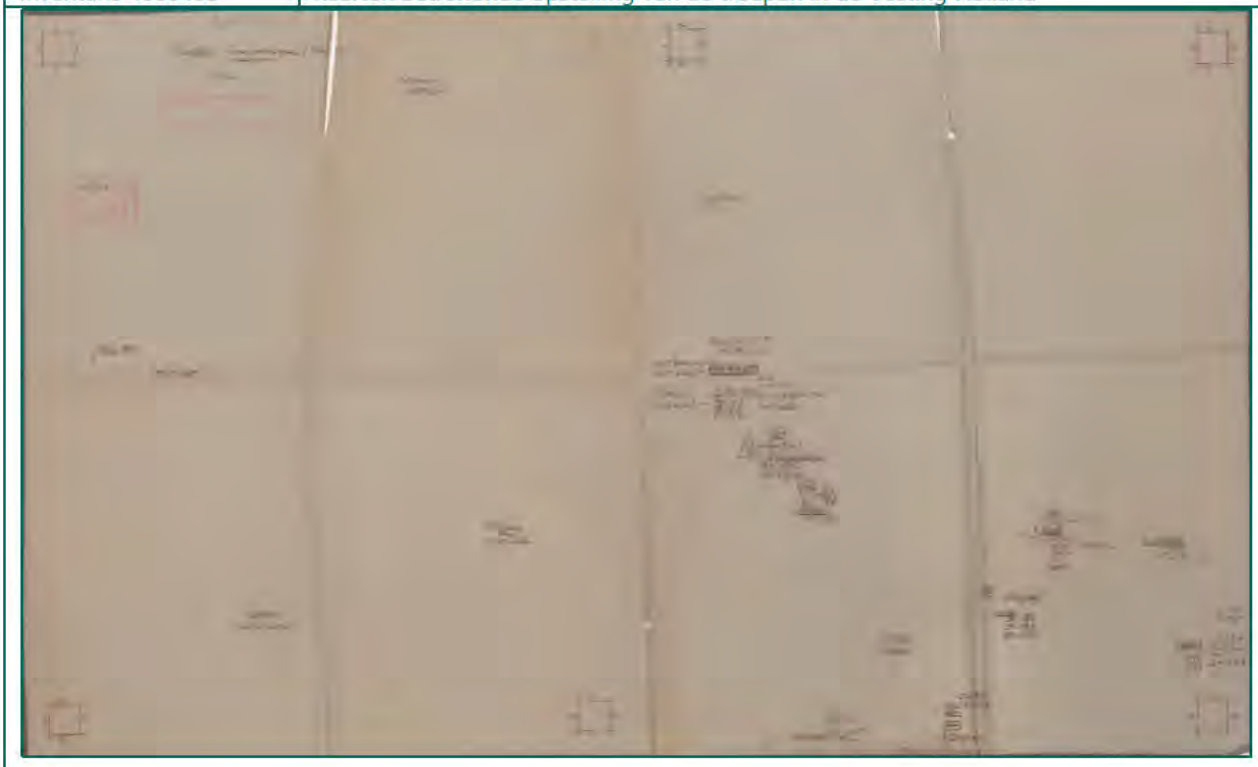
Om 16.00 uur heeft er een luchtgevecht op 100 meter in de wei achter de woning van J. Grootendorst te Bijlmermeer A.81 plaatsgevonden. Hierbij is een koe getroffen.
- *Niet relevant, naar aanleiding van beschietingen wordt er geen NGE-Risicogebied afgebakend.*

NIMH
Het raadplegen van de volgende collecties heeft relevante resultaten opgeleverd:

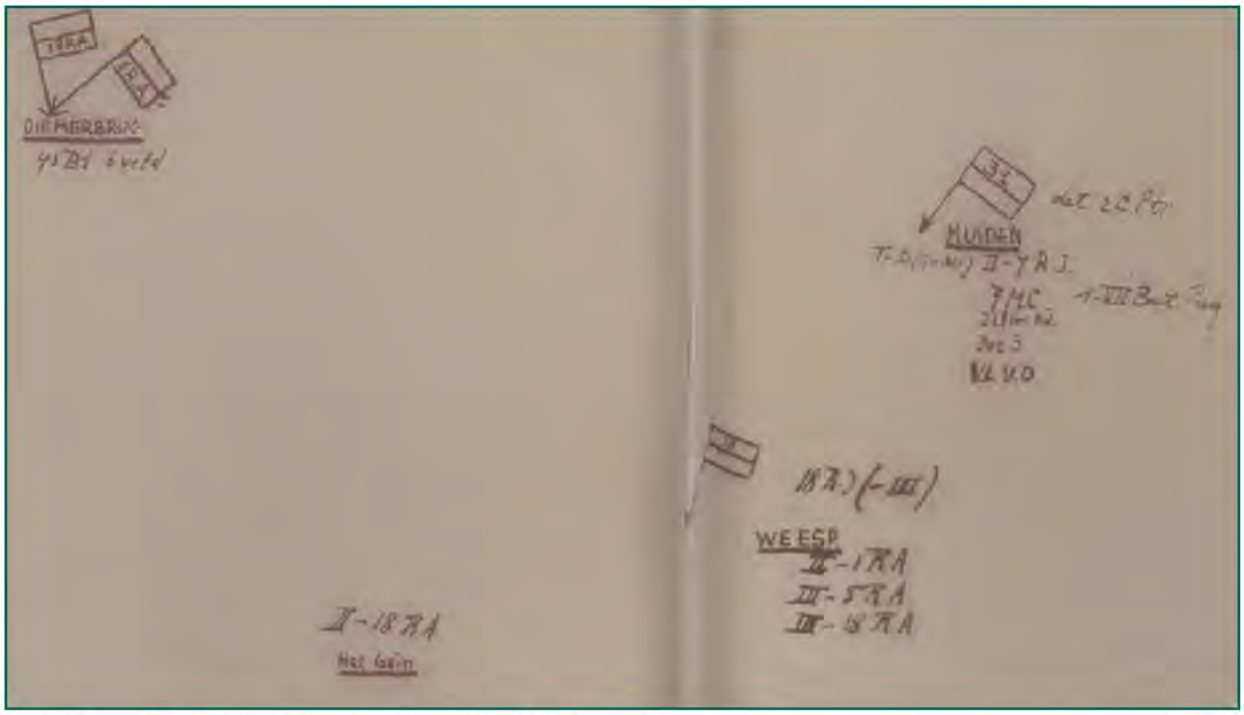
- Collectie 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940.
- Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie.
- Collectie 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken.

De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen:

Toegang 409: Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940	
Inventaris 480040a	Kaarten betreffende opstelling van de troepen in de Vesting Holland



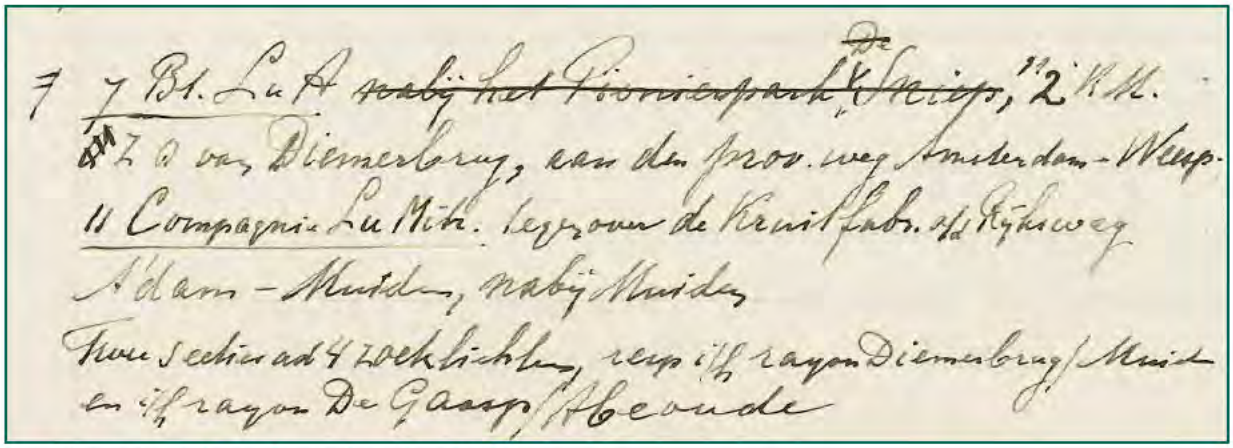
Uitsnede van kaart:



- *Relevant, opstelling binnen onderzoeksgebied..*

Inventaris 489010	Dagboek van de commandant van de groep Naarden kolonel mr. W.C. Camman

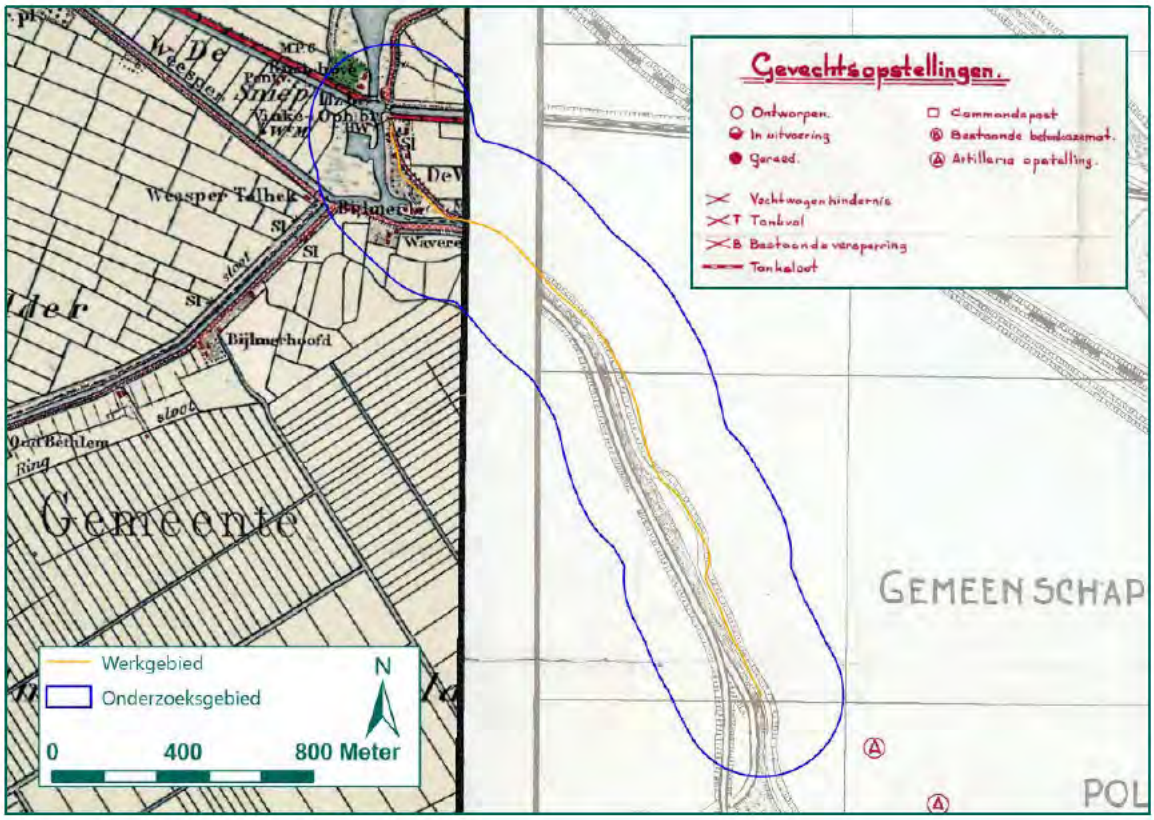
Uitsnede uit het dagboek van W.C. Camman betreffende de opstellingen van eenheden bij Stammerdijk:


7 7 Bt. Lu A ~~nabij het Pionierspark~~ De ~~Sniep~~, 2 KM.
Z O van Diemerbrug, aan den prov. weg Amsterdam - Weesp.
11 Compagnie Lu Mitr. tegenover de Kruitfabr. o/d Rijksweg
A'dam - Muiden, nabij Muiden
Twee sectie ad 4 zoeklichten, resp i/h rayon Diemerbrug/Muiden
en i/h rayon De Gaasp/Abcoude

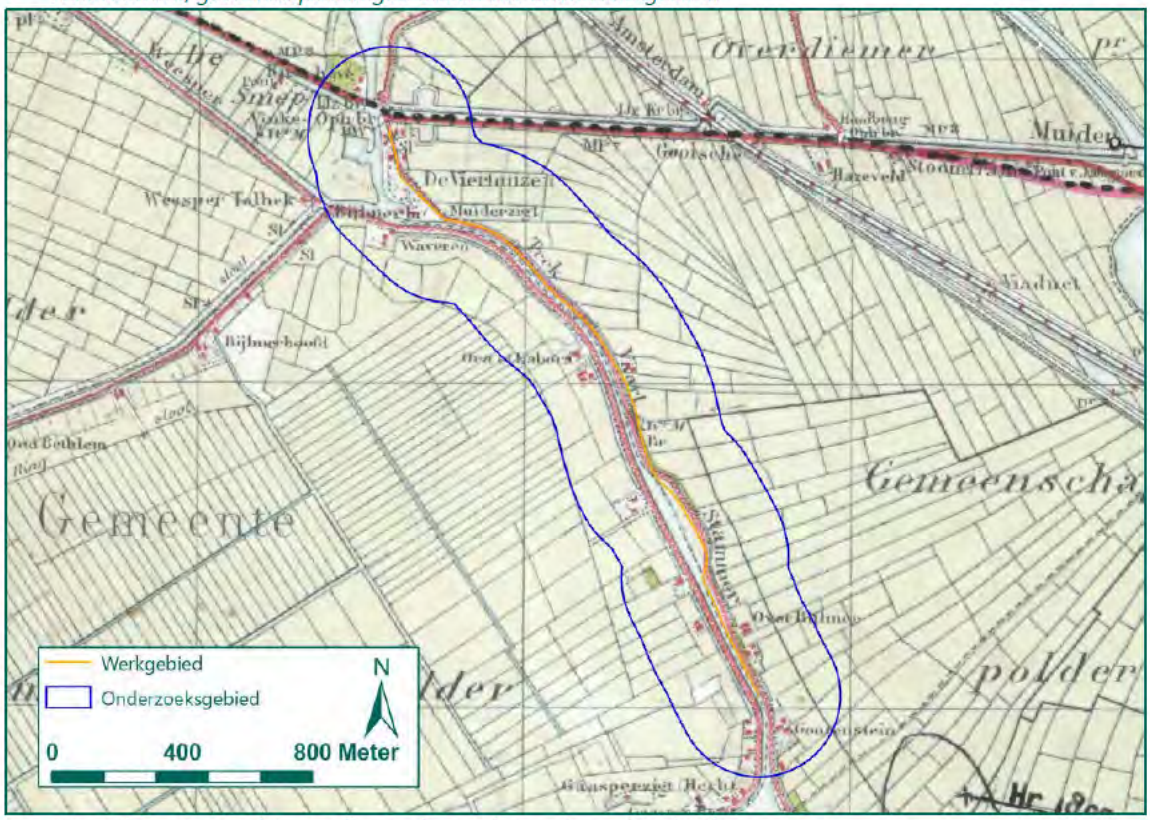
- *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*

Inventaris 489027	Kaarten betreffende de opstelling van de troepen in de groep Naarden

Uitsneden van kaarten met hierop gevechtsopstellingen aangegeven, mei 1940:



- *Niet relevant, gevechtsopstellingen buiten het onderzoeksgebied.*



- *Niet relevant, gevechtsopstellingen buiten het onderzoeksgebied.*

Inventaris 499028	Verslag van de commandant van de IIIe afdeling van het 18e regiment artillerie kapitein J.C.T. Motké
IIIe afdeling van het 18e Regiment Artillerie heeft tijdens de oorlogsdagen zich niet nabij het Merwedekanaal gevonden. - *Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.*	

Toegang 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie	
Inventaris 8	Deel 3. De operatiën van het Veldleger en het Oostfront-Vesting Holland
Niet relevant, geen vermelding van militaire acties binnen het onderzoeksgebied.	

Toegang 575: Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken	
Inventaris 466	Datum: 10-03-1945; Schaal/code/blz.: E/1975/45; Omschrijving: Duitse orders betreffende legering, troepensterkte, verdedigingswerken en alarmorders voor Amsterdam [NB 3 stuks], bijgevoegd schets met versperringen bij Oud Diemen en Weesp
Niet relevant, betreft enkel onduidelijke schets van locatie versperringen.	

NIOD

In het NIOD is de toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West geraadpleegd. Dit heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Toegang 077: Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West	
Inventaris 1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.

27 augustus 1940: in Weesperkarspel is één niet-gedetoneerde Flakgranaat gevonden.

> Am 27.8.40, in Weesperkarspel (Nordholland), 1 nicht explodiertes Flakgeschoss gefunden. Angaben beim Bürgermeister.

- *Niet relevant, naar aanleiding van blindgangers afkomstig uit luchtafweergeschut wordt geen NGE-Risicogebied afgebakend.*

7/8 oktober 1940: in Diemen zijn 5 brisantbommen in een weide terechtgekomen. Geen schade.

> 8.) In der Nacht vom 7./8.10.40, in Diemen (Nordholland), 5 Sprengbomben auf Wiese. Kein Schaden.

- *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied..*

8 oktober 1940: in Amsterdam op de verkeersweg bij de Bylmetol (vermoedelijk Bijlmertol) zijn twee blindgangers gevonden.

> 19.) Am 8.10.40, in Amsterdam, am Verkehrsweg bei Bylmetol 2 Blindgänger gefunden.

- *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied.*

BIJLAGE 4 ARCHIEFONDERZOEK INTERNATIONALE ARCHIEVEN

Voor het analyseren van de oorlogshandelingen binnen het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van documenten uit verschillende internationale archiefinstellingen. REASeuro beschikt over een uitgebreide collectie kopieën van documenten uit de Britse, Amerikaanse en Duitse archieven. Voor dit HVO-NGE hebben de volgende archiefinstellingen relevante resultaten opgeleverd:

- The National Archives (TNA) in Londen, Groot-Brittannië.
- National Archives and Records Administration (NARA) in College Park (MD), Verenigde Staten.
- Library and Archives of Canada (LAC), Ottawa, Canada.
- Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) in Freiburg, Duitsland.
- Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde (BaBL) in Berlijn, Duitsland.

The National Archives

REASeuro beschikt over de ORB's van verschillende Britse luchtmachteenheden die actief waren boven Nederland, zoals Second Tactical Air Force, Fighter Command, Coastal Command en Bomber Command. Daarnaast beschikt REASeuro over de *War Diaries* van diverse geallieerde eenheden die betrokken waren bij gevechten in Nederland. Deze documentatie is opgenomen in een database, waarin is gezocht op de kaartvierkanten zoals weergegeven op de stafkaart (zie bijlage 6), op de onderliggende coördinaten, op plaatsnamen en data waarop oorlogshandelingen plaatsvonden. Relevante informatie uit The National Archives is opgenomen in de onderstaande tabellen.

Records created or inherited by the Air Ministry, the Royal Air Force, and related bodies Reference: AIR		
Inventaris	Bron	Omschrijving
8 oktober 1940		
25/93	No. 4 Group Bomber Command	In de nacht van 7 op 8 oktober 1940 hebben verschillende vliegtuigen van No. 4 Group de havens bij Amsterdam aangevallen. Ook de Fokkerfabriek te Amsterdam werd gebombardeerd. Wegens het slechte weer is niet altijd waargenomen of dit doelwit ook daadwerkelijk geraakt is. Bij deze aanval werden 250 lbs G.P. en 500 lbs S.A.P. bommen en licht ontvlambare pakketten stof (*Deckers and Razzles*) afgeworpen (per vliegtuig 5 x 250 lbs en 2 x 500 lbs + brandbommen). - *Relevant, bombardement binnen onderzoeksgebied..*
27/141	No. 10 Squadron Bomber Command	
27/491	No. 51 Squadron Bomber Command	
27/543	No. 58 Squadron Bomber Command	
27/655	No. 77 Squadron Bomber Command	
27/660	No. 78 Squadron Bomber Command	
11 juni 1943		
25/256	Bomber Command HQ	Twee Wellingtons van No. 466 Squadron, No. 4 Group Bomber Command keerde tijdens een aanval op Düsseldorf niet terug. Deze droegen twee 500 lbs brisantbommen en meerdere 30 lbs, 4 lbs en 4 lbs 'X' brandbommen met zich mee. Het is onbekend of de bommen al afgeworpen waren voor de crash. - *Niet relevant, crash buiten het onderzoeksgebied.*
25/93	No. 4 Group Bomber Command	
18 maart 1945		

Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde (BaBL)

Het Bundesarchiv beheert de archieven van de Duitse krijgsmacht en de civiele archieven tijdens de Tweede Wereldoorlog. De collectie is zwaar gehavend door gebeurtenissen tijdens de oorlog. Zo is slechts ca. 2% van het archief van de Duitse luchtmacht (Luftwaffe) is bewaard gebleven. Deze collectie is vernietigd door bombardementen en opzettelijke archiefvernietiging. Ook de stukken van de grondeenheden zijn door vernietiging tijdens terugtrekking van de Duitse Wehrmacht slechts fragmentarisch bewaard. REASeuro beschikt over een grote collectie stukken uit het Bundearchiv. Het betreffen stukken van de Duitse Wehrmacht, Luftwaffe en Kriegsmarine die actief waren in Nederland. In deze collectie is gezocht naar stukken met betrekking tot het onderzoeksgebied. Dit heeft de volgende relevante resultaten opgeleverd:

R 58 Reichssicherheitshauptamt	
R 58/3580	Jan.-Sept. 1942 Bandnummer 3 Enthält v.a. : Englische und sowjetische Flugzeuge Luftangriffe auf deutsche Städte, Dez. 1941, Jan.-Sept. 1942 Angriffe auf Holland, Frankreich, Norwegen, Polen, Litauen, Lettland und die Tschechoslowakei Erfassung der durch den Abwurf von Spreng- und Brandbomben entstandenen Sachschäden Zahl der toten, verletzten und evakuierten Personen Absturz und Abschuss von Flugzeugen

Uitsnede Luftangriffe auf das Reichsgebiet und besetste Gebiete:

26 juli 1942:

Datum:	Ort:	Inhalt der Meldung:
26.7.	Bereich BdO. Holland	BdO. Holland : In der Nacht zum 26.7. wurden noch in Maasland, Weesperkarspel, Aalsmeer, Vorden, Vierlingsbeek, Millingen, Enschede, Lochem, Weerselo, Didam, Zevenaar, Wijhe 34 Spreng- und 16 Brandbomben abgeworfen. 1 Bauernhof zerstört, 1 Bauernhof schwer und 3 Bauernhöfe leicht beschädigt. Außerdem leichter Sach- und Flurschaden.

- *Niet relevant, geen specifieke locatiebeschrijving.*

R 58/3581	Apr.-Juli 1943 Bandnummer 4 Enthält v.a. : Englische, kanadische, amerikanische und sowjetische Flugzeuge Luftangriffe auf deutsche Städte, März-Juli 1943 Angriffe auf Holland, Norwegen, Polen, Litauen, Estland, die Ukraine und die Tschechoslowakei Erfassung der durch den Abwurf von Spreng- und Brandbomben entstandenen Sachschäden Zahl der toten, verletzten und evakuierten Personen Absturz und Abschuss von Flugzeugen Abwurf von Lebensmittelkarten

Uitsneden Luftangriffe auf das Reichsgebiet und besetste Gebiete:

1 mei 1943:

Weesperkarpsel (Nordholland)	1 Sprengbombe und 3 Phosphorbrandbomben, davon 1 nicht entzündet, in freies Feld. An 5 Häusern leichter Glasschaden.

- *Niet relevant, geen specifieke locatiebeschrijving.*

12 juni 1943:

Diemen/Nordholland	1 englischer Bomber abgestürzt. 4 Mann der Besatzung tot.

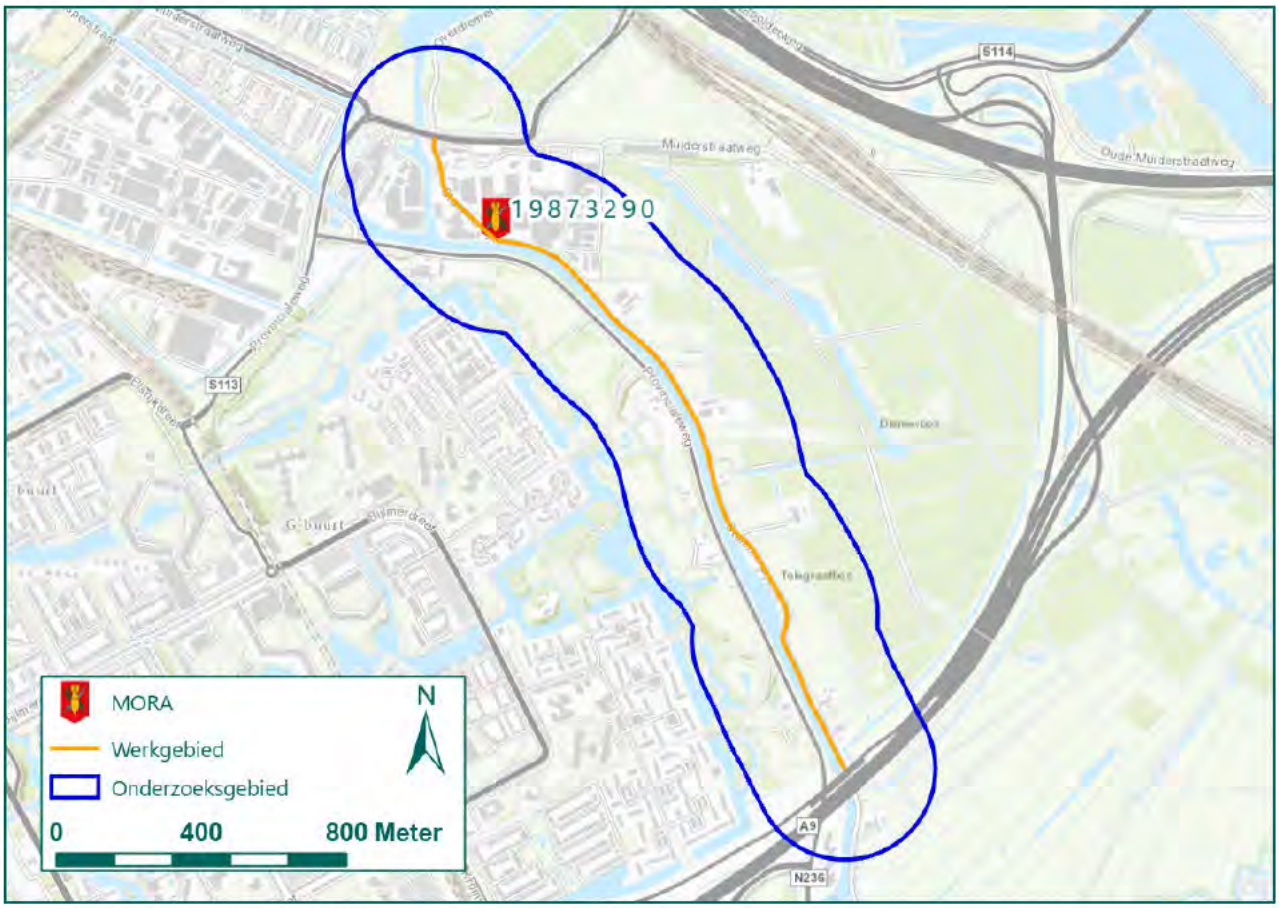
- *Niet relevant, vliegtuig neergestort buiten het onderzoeksgebied.*

BIJLAGE 5 EOD: MUNITIERUIMING

In deze bijlage zijn de gegevens met betrekking tot de naoorlogse ruiming van munitie opgenomen. Deze gegevens zijn afkomstig van de EOD.

EOD: Munitieruiming

In het munitieruimrapporten van de EOD van 1971 tot heden is gezocht naar geruimde NGE in of in de omgeving van het onderzoeksgebied. De munitieruimrapporten in een straal van 500 meter rond het onderzoeksgebied zijn meegenomen in de analyse, zodat een goed beeld wordt verkregen van de soort NGE die zijn ingezet in de omgeving tijdens de oorlog.



Figuur 15: Munitieruiming EOD binnen het onderzoeksgebied.

In de onderstaande tabel is de geraadpleegde munitieruiming van de EOD opgenomen. De locatieaanduiding is indicatief aangegeven.

Munitieruiming	Geruimde NGE	Locatie	Relevantie
19873290	15 x hulzen van 25 mm granaten.	Aan de Spannendijk [waarschijnlijk Stammerdijk] ter hoogte van de Schipholbrug.	Niet relevant, geen exacte locatiebepaling en onbekende afkomst 25 mm granaten.

Tabel 9: Overzicht munitieruiming (Bron: EOD).

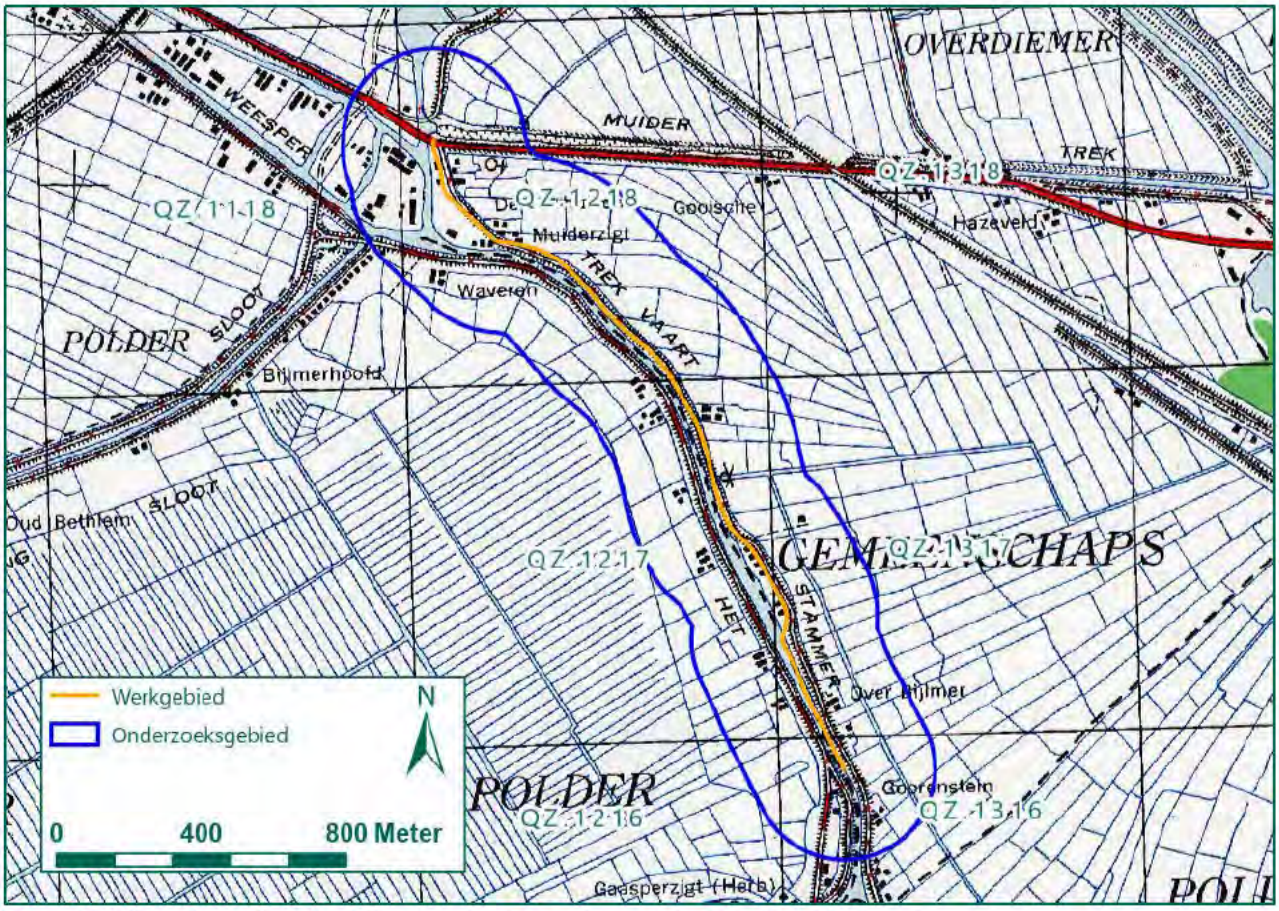
BIJLAGE 6 CARTOGRAFISCH MATERIAAL

Voor dit HVO-NGE is intensief gebruik gemaakt van kaartmateriaal. Dit kaartmateriaal is digitaal ontsloten in GIS. Het volgende kaartmateriaal is opgenomen in deze bijlage:

- Geallieerde stafkaart
- Bunkerarchief
- Mijnenveldkaart
- Topotijdreis
- Huidige topografische kaart

Geallieerde stafkaart

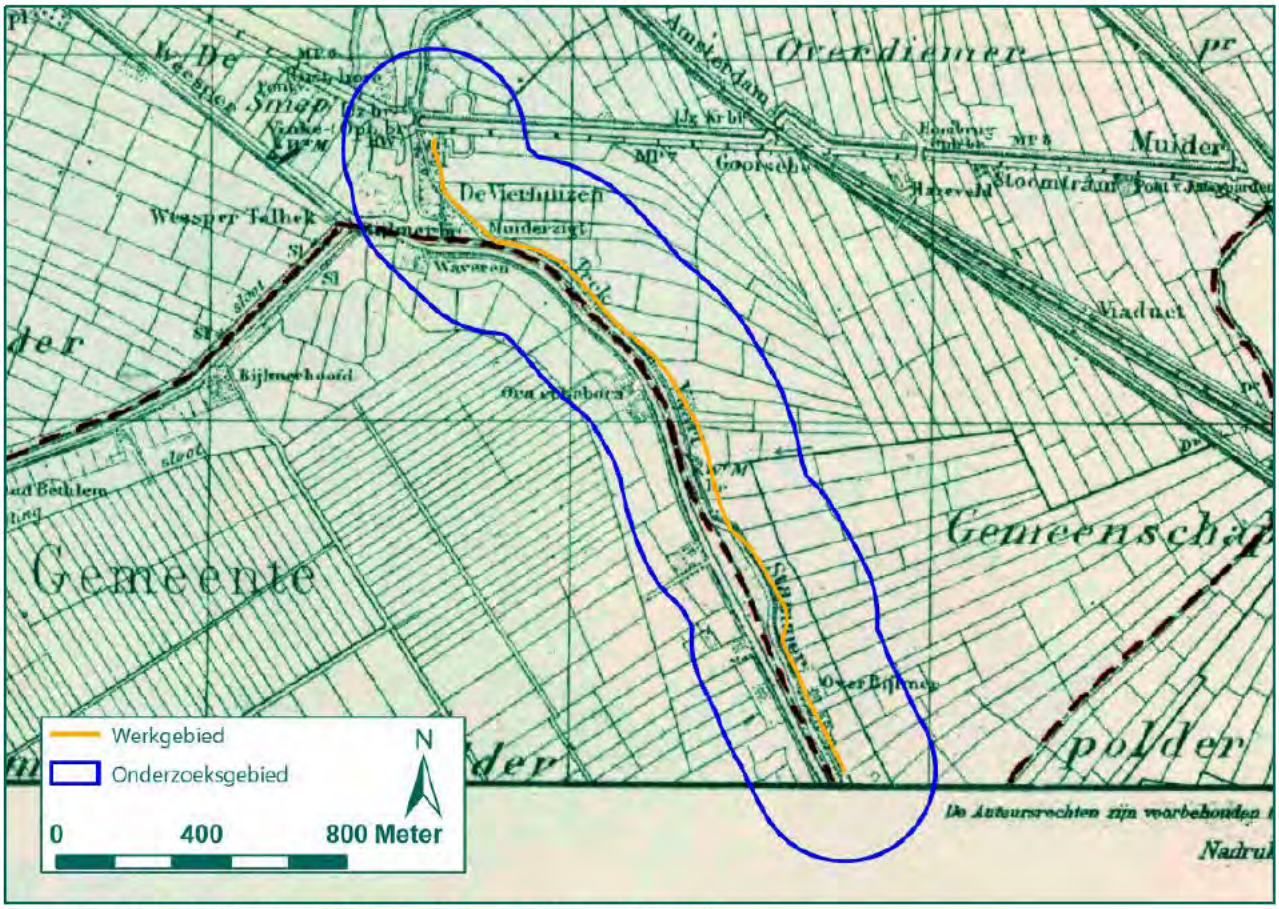
De geallieerde stafkaarten zijn verkregen via het Kadaster en geven een beeld van hoe het gebied er tijdens de Tweede Wereldoorlog uitzag. Stafkaarten zijn voorzien van een coördinatenstelsel gebaseerd op kaartvierkanten, het zogenaamde Nord du Guerre-coördinatenstelsel. Een kaartvierkant is een locatieaanduiding van één kilometer bij één kilometer. In sommige gevallen zijn de locaties op honderd meter (zescijferig coördinaat) en op tien meter (achtcijferig coördinaat) nauwkeurig. In stukken van land- en luchteenheden uit de Britse National Archives worden deze coördinaten gebruikt om locaties aan te duiden. Het onderzoeksgebied ligt op de geallieerde stafkaart 360 Oudekerk, in de kaartvierkanten qZ.1118, qZ.1216, qZ.1217, qZ.1218, qZ.1316, qZ.1317 en qZ.1318. In onderstaand figuur is de geallieerde stafkaart inclusief het werk- en onderzoeksgebied en kaartvierkanten weergegeven.



Figuur 16: Uitsnede geallieerde stafkaart met relevante kaartvierkanten (Bron: Kadaster).

Bunkerarchief

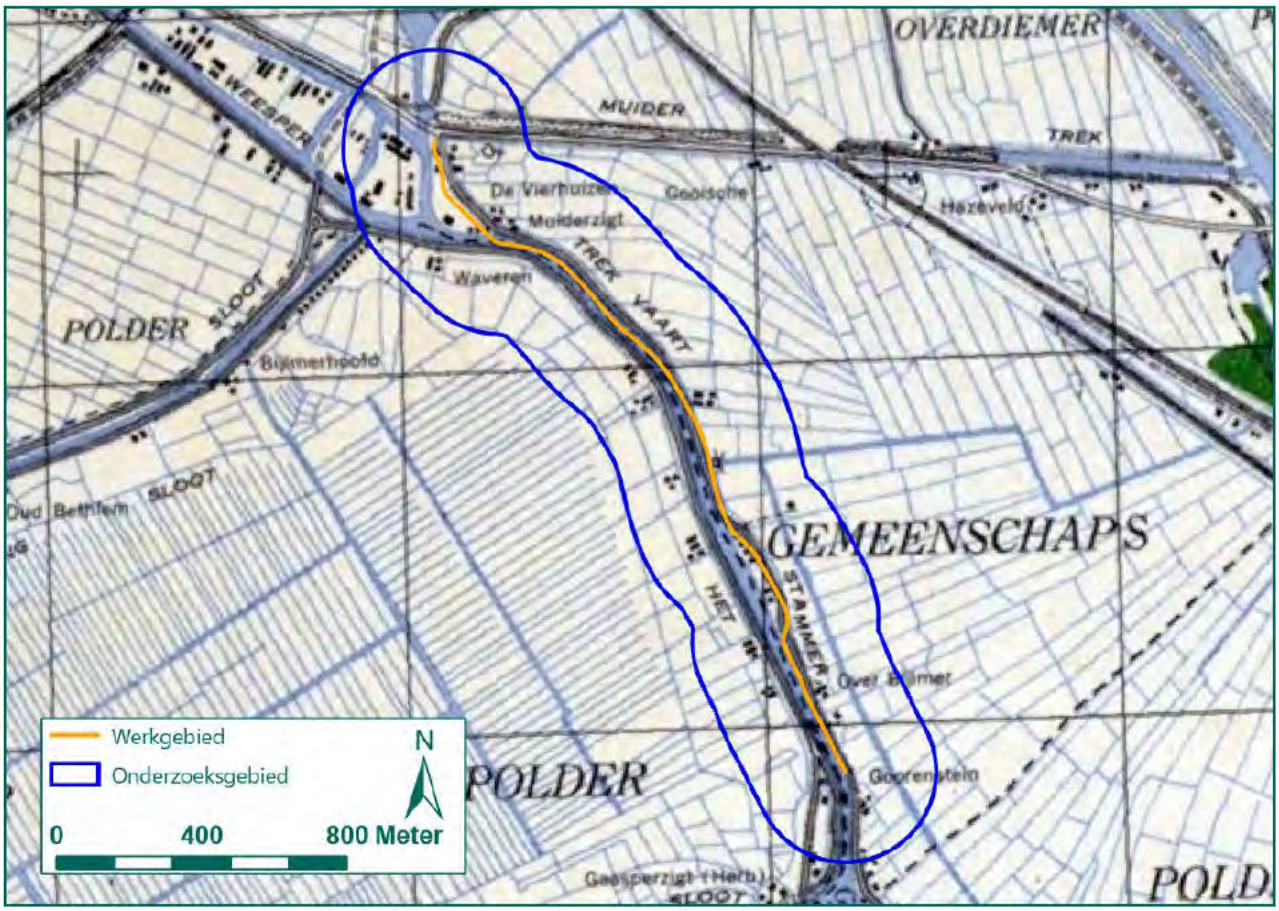
Het archief van het 2e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (beter bekend als het Bunkerarchief) bevat informatie over verdedigingswerken van meer permanente aard. Voorbeelden hiervan zijn de betonnen bunkers van de Atlantikwall, versterkingen rond vliegvelden en onderdelen van stellingen. In Figuur 17 is de Blokkaart weergegeven, waarop het onderzoeksgebied zichtbaar is.



Figuur 17: Uitsnede Blokkaart 275 Blok 3D (Bron: Nationaal Archief).

Mijnenveldkaart

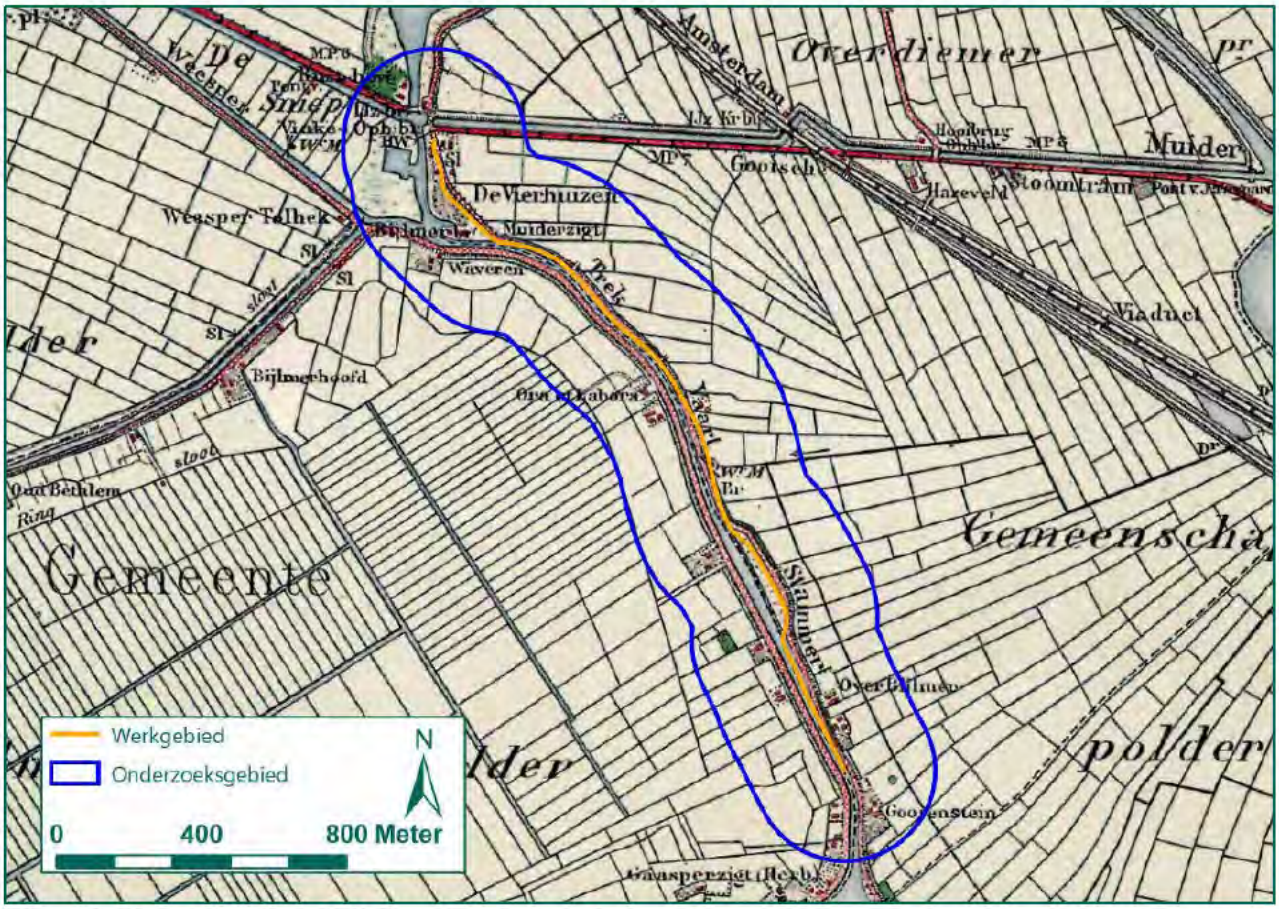
Via de EOD is de mijnenveldkaart verkregen. Mijnenveldkaarten zijn stafkaarten waarop de mijnenvelden met rood zijn aangegeven. Zoals zichtbaar in Figuur 18 waren binnen het onderzoeksgebied geen mijnenvelden of mijnenverdachte gebieden aanwezig.



Figuur 18: Uitsnede mijnenveldkaart 360 Oudekerk (Bron: EOD).

Topotijdreis

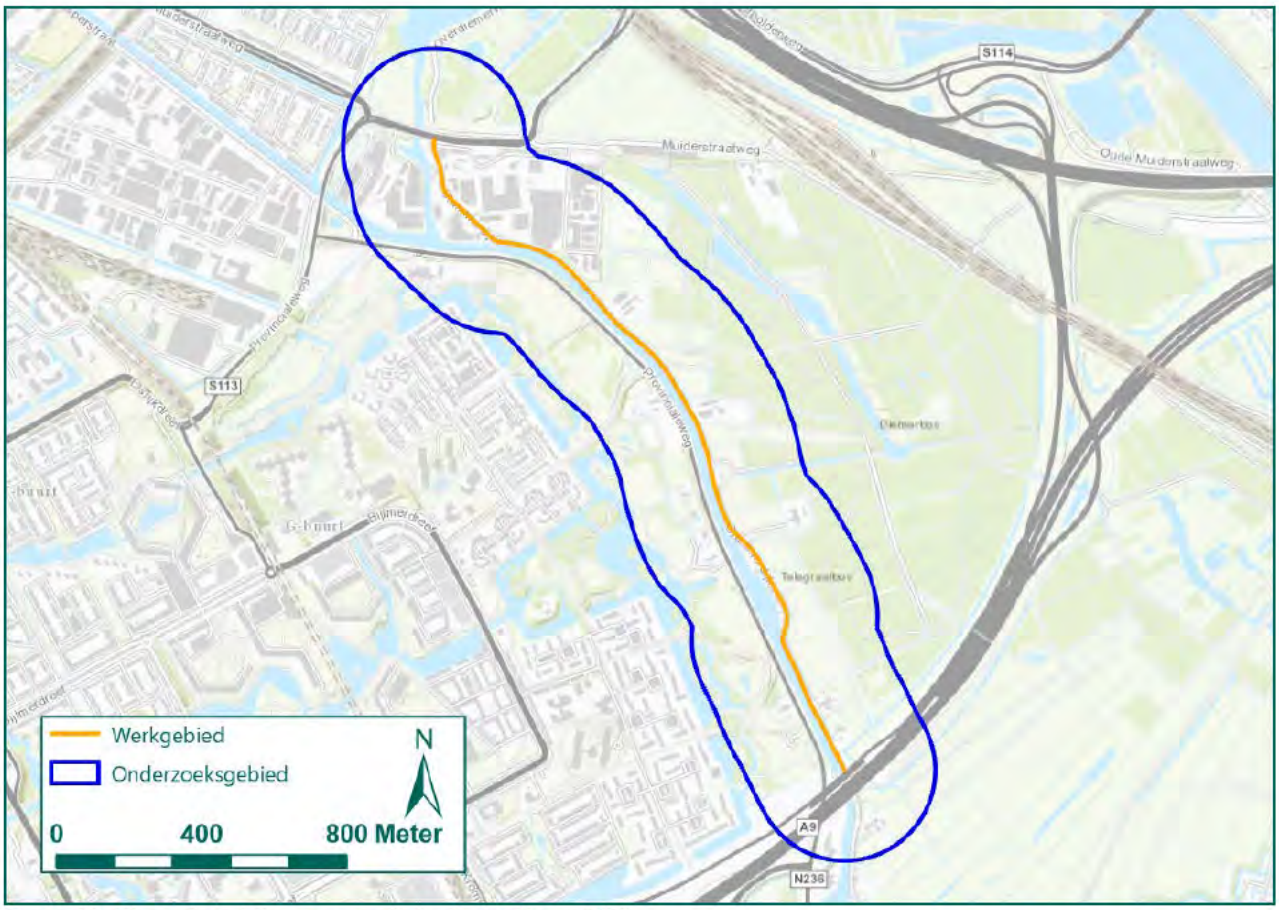
Op topotijdreis.nl staan de kadastrale kaarten van Nederland in de periode 1815 tot heden. Verschillende jaren van kadastrale kaarten zijn door REASeuro in GIS te openen. Op deze wijze kunnen kaarten van het onderzoeksgebied van vóór, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog worden vergeleken. Als voorbeeld is de kaartlaag van 1943 weergegeven in Figuur 19.



Figuur 19: Uitsnede kaartlaag 1943 (Bron: Topotijdreis.nl).

Huidige topografische kaart

De huidige topografische kaart is afkomstig van ESRI, de ontwikkelaar van GIS. Deze kaartlaag is dermate nauwkeurig dat deze bruikbaar is voor het inpassen van overig kaartmateriaal en voor het nauwkeurig weergeven van NGE-Risicogebieden. Een uitsnede van deze kaart is weergegeven in Figuur 20.



Figuur 20: Uitsnede huidige topografische kaart (Bron: ESRI).

BIJLAGE 7 OVERZICHT LUCHTFOTO'S

Bij de volgende luchtfoto-instanties zijn luchtfoto's van tijdens de oorlog geraadpleegd:

- Luchtfotocollectie van de Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties (Wageningen UR).
- Luchtfotocollectie Topografische Dienst Kadaster Zwolle, afdeling GEO-informatie (Kadaster).
- Luchtfotocollectie The National Collection of Aerial Photography in Edinburgh (NCAP).

In het geraadpleegde bronnenmateriaal (zie bijlage 2, 3 en 4) zijn meldingen aangetroffen van een oorlogshandeling en de aanwezigheid van militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied. Om de luchtaanvallen binnen het onderzoeksgebied te analyseren zijn verschillende luchtfoto's van kort na de luchtaanvallen op 10 mei en 8 oktober 1940 geraadpleegd. Bij het selecteren van luchtfoto's is, naast de datum, rekening gehouden met de kwaliteit en schaal van de luchtfoto's Er zijn luchtfoto's beschikbaar gebleken van kort na alle uit het bronnenmateriaal relevant gebleken luchtaanvallen. De luchtfoto's zijn tevens geanalyseerd op de aanwezigheid van militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied.

Luchtfoto's van tijdens de Tweede Wereldoorlog:

Collectie / sortie	Fotonummer	Datum	Bron
HNA/0017	0205	17 mei 1940	NCAP
H/0378	0023	29 oktober 1940	
B/40	455	10 februari 1941	
J/92/3061	3061	21 januari 1944	Kadaster
106G/2967	3067	17 september 1944	
271/I	4021	9 april 1945	Wageningen UR
271/II	3021		
	3023		
	3024		
271/V	4112		

Tabel 10: Overzicht luchtfoto's.

In tekening 01A tot en met 01F zijn de luchtfoto's ingepast.

BIJLAGE 8 IN HET VERLEDEN UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In het verleden zijn verschillende NGE-bodemonderzoeken uitgevoerd in en nabij het huidige onderzoeksgebied. Per onderzoek is aangegeven wat de relevantie is voor het huidige onderzoek. Hierbij zijn enkel onderzoeken opgenomen die voldoen aan het WSCS-OCE, aangezien informatie uit eerdere onderzoeken ondertussen achterhaald zijn. Aangezien enkele onderzoeken als nader vooronderzoek uitgevoerd zijn, wordt het originele onderzoek uit 2007 hieronder ook weergegeven.

Nr.	Opsteller	Datum / kenmerk	Titel
1.	REASeuro	5 november 2007 / 07569 / RO-070180	Vooronderzoek Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart
2.	REASeuro	22 januari 2014 / 07569 / RO-130137	Nader Vooronderzoek 7e Luchtdoelbatterij Stammerdijk
3.	REASeuro	22 januari 2014 / 07569 / RO-130139	Nader Vooronderzoek Hartveldsebrug, Diemerbrug en Schipholbrug te Diemen

Tabel 11: Overzicht geraadpleegde in het verleden uitgevoerde onderzoeken.

1. REASeuro, RO-070180, 5 november 2007

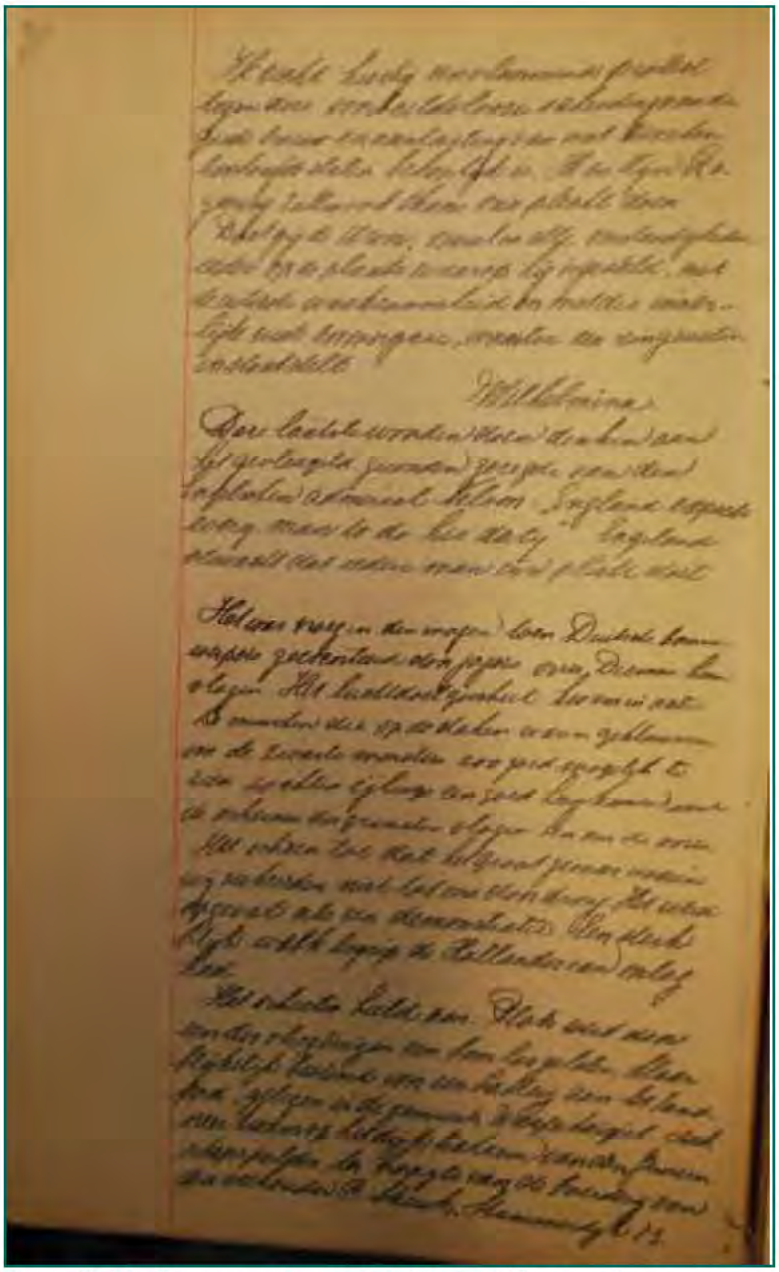
Naar aanleiding van geplande bodem- en baggerwerkzaamheden in de Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weepsertrekvaart door Waternet heeft REASeuro de opdracht gekregen om een Vooronderzoek uit te laten voeren naar de aanwezigheid van conventionele explosieven. Dit onderzoek is in vier deelgebieden opgesplitst waarbij gebied 4: Gaasp-Smal Weesp-Amstel het voorliggende onderzoeksgebied overlapt. Dit onderzoek is uitgevoerd conform de inmiddels achterhaalde BRL-OCE richtlijn. Uit het onderzoek blijkt dat er op verschillende plekken NGE aangetroffen kan worden. Zo zijn er binnen deelgebied 4 twee gedeelten verdacht: de spoorbrug bij de Weesperstraat en de Muiderstraatweg in Diemen en verkeersbrug S113 te Diemen. Hier werd geen afwerpmunitie verwacht. Op basis van deze conclusie werd aanbevolen om beveiligd te baggeren binnen deze gebieden. Aangezien de vermelde bronnen, die kunnen helpen bij het uitvoeren van een historisch vooronderzoek, voor voorliggend onderzoek allen zijn gebruikt, levert het Vooronderzoek Vecht, zijwateren Vecht, Smal Weesp, Gaasp en Weespertrekvaart geen aanvullende informatie op. Daarbij is het BRL-OCE niet meer leidend voor onderzoek naar NGE.

Figuur 21: Werkgebied rood omlijnd aangegeven op een moderne topografische kaart zoals afgebeeld in rapport RO-070180 van REASeuro uit 2007.

2. REASeuro, RO-130137, 22 januari 2014

Naar aanleiding van het verkrijgen van aanvullende informatie is er door REASeuro een Nader Vooronderzoek uitgevoerd naar de 7e luchtdoelbatterij Stammerdijk. Dit onderzoek is gebaseerd op het onderzoek RO-070180 door REASeuro uit 2007 en behandelde het bombardement op deze stelling op 10 mei 1940. In het onderzoek wordt geconcludeerd dat er twee bommen door een Duitse Heinkel-111 bommenwerper af zijn geworpen welke aan de oostzijde van de Weespertrekvaart neergekomen waren. Daarom is ter plaatse van de vaart geen NGE-Risicogebied afgebakend. Aangezien deze conclusie op basis van het onderzoek uit 2007 met enig aanvullend materiaal is gedaan, en dus niet volledig conform de WSCS-OCE richtlijn, zullen de conclusies uit dit rapport in het voorliggend rapport opnieuw beoordeeld worden.

In dit rapport is een verslag van de gemeentesecretaris M. van Silfhout opgenomen. Dit is destijds door locatiedeskundige A. Bakker aangeleverd en zal voor het voorliggend onderzoek ook gebruikt worden.



Figuur 22: Verslag gemeentesecretaris M. van Silfhout zoals weergegeven in rapport RO-130137 van REASeuro uit 2014.

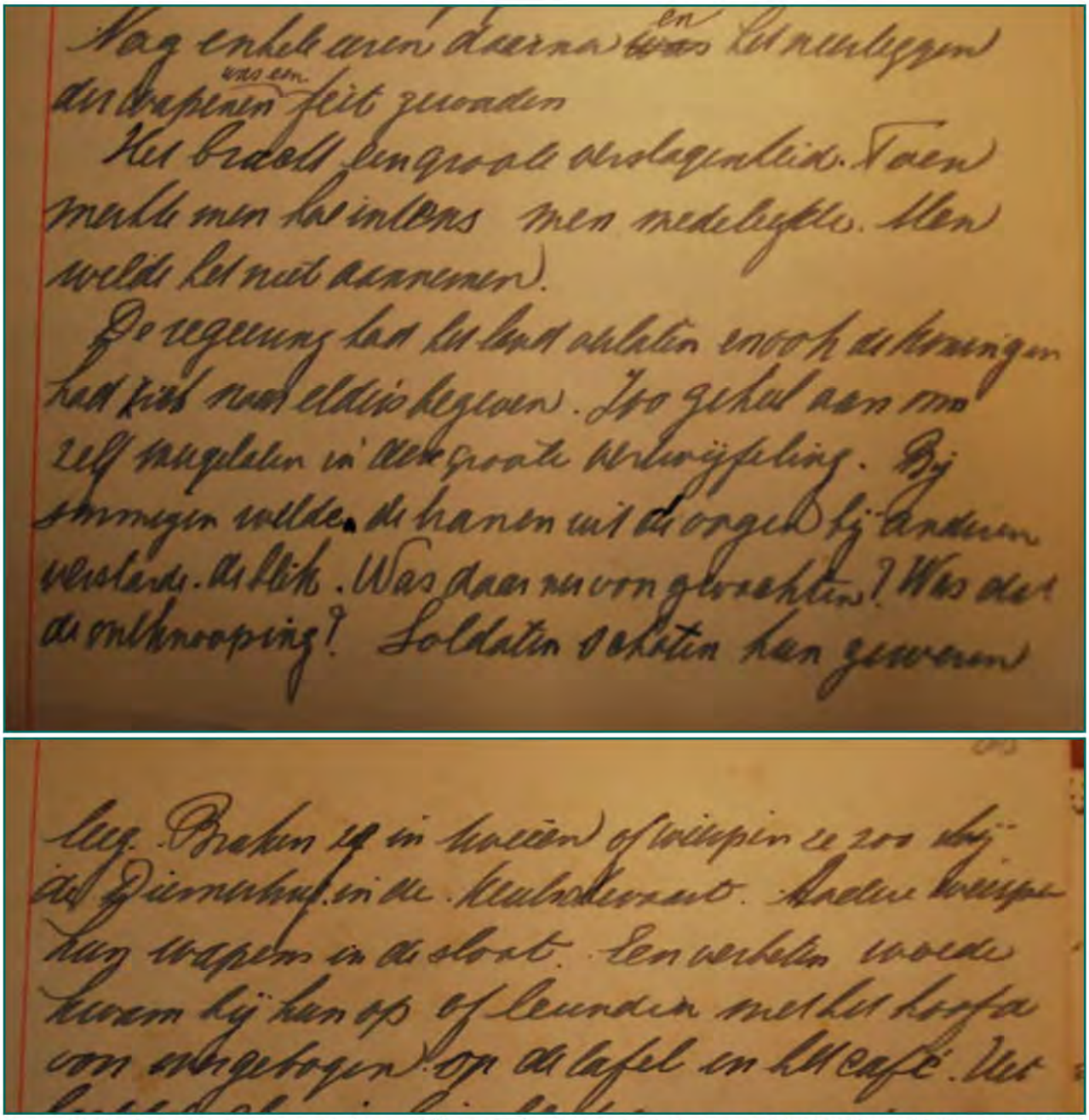
Verder worden alle vermelde bronnen die kunnen helpen bij het uitvoeren van een historisch vooronderzoek voor het voorliggend onderzoek gebruikt. De conclusie van dit rapport wordt niet overgekomen aangezien er voor het voorliggend onderzoek nieuwe bronnen geraadpleegd zijn.

Figuur 23: Onderzoeks- en werkgebied blauw respectievelijk rood omlijnd aangegeven op een moderne luchtfoto zoals afgebeeld in rapport RO-130137 van REASeuro uit 2014.

3. REASeuro, RO-130139, 22 januari 2014

Naar aanleiding van het verkrijgen van aanvullende informatie is er door REASeuro een Nader Vooronderzoek uitgevoerd naar de Diemerbrug, de Hartveldsebrug en de Schipholbrug over de Weespertrekvaart. Dit onderzoek is gebaseerd op het onderzoek RO-070180 door REASeuro uit 2007. Rondom alle bruggen zijn NGE-Risicogebieden afgebakend. Hierbij overlapt net NGE-Risicogebied bij de Schipholbrug het voorliggend onderzoeksgebied. Uit het bronnenmateriaal is gebleken dat de brug ondermijnd is met springstoffen om de brug te laten springen. Verder heeft er minstens één bombardement in 1940 plaatsgevonden waarbij de brug het doelwit was. Op basis hiervan is er een NGE-Risicogebied afgebakend tot 230 meter rondom de Schipholbrug. Aangezien deze conclusie op basis van het onderzoek uit 2007 met enig aanvullend materiaal is gedaan, en dus niet volledig conform de WSCS-OCE richtlijn, zullen de conclusies uit dit rapport in het voorliggend rapport opnieuw beoordeeld worden.

In dit rapport is een verslag van de gemeentesecretaris M. van Silfhout opgenomen. Dit is destijds door locatiedeskundige A. Bakker aangeleverd en zal voor het voorliggend onderzoek ook gebruikt worden.

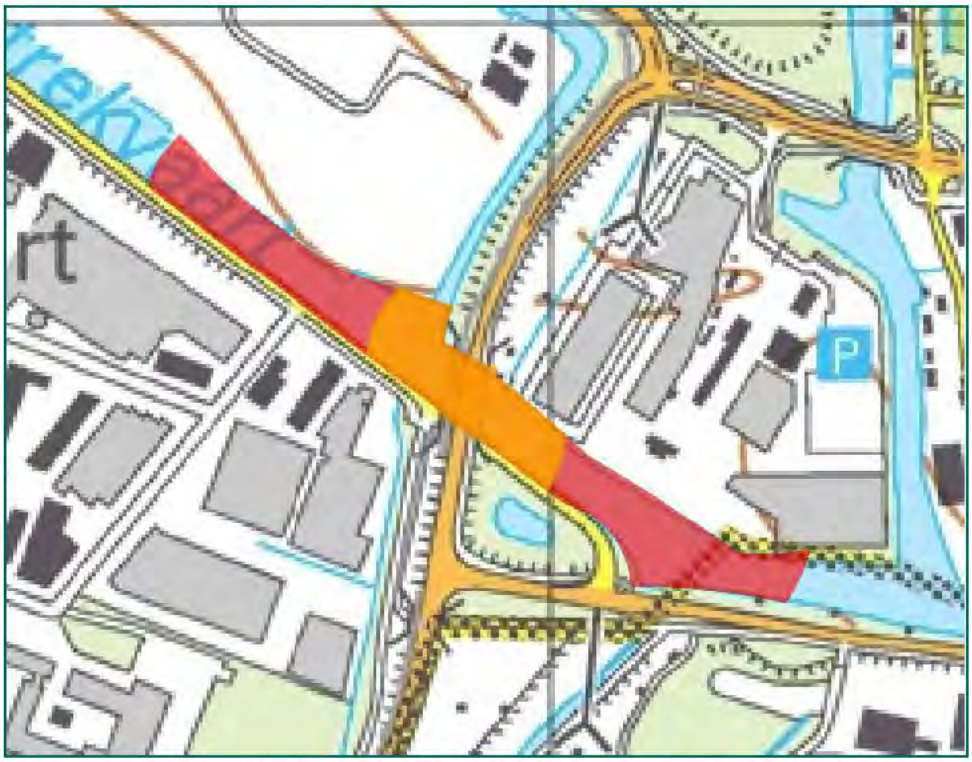


Figuur 24: Verslag gemeentesecretaris M. van Silfhout zoals weergegeven in rapport RO-130139 van REASeuro uit 2014.

Ook is de kaart 'Widerstandspunkte en inundaties' door de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 aangeleverd, welke voor het voorliggend onderzoek relevant is. Het is echter onbekend waar de Studiegroep deze kaart vandaan heeft. In de geraadpleegde archieven is deze niet teruggevonden.

Figuur 25: 'Widerstandspunkte en inundaties' aangeleverd door de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945.

Verder worden alle vermelde bronnen die kunnen helpen bij het uitvoeren van een historisch vooronderzoek voor het voorliggend onderzoek gebruikt. De conclusie van dit rapport wordt niet overgekomen aangezien er voor het voorliggend onderzoek nieuwe bronnen geraadpleegd zijn.



Figuur 26: NGE-Risicogebieden rondom de Schipholburg n.a.v. het bombardmeent (rood) en springstoffen (oranje) zoals geconcludeerd in RO-130139 door REASeuro op 22 januari 2014.

BIJLAGE 9 CHECKLIST WSCS-OCE EN VERZENDLIJST

Actie	Verwijzing rapport
Aanleiding van het HVO-NGE	Paragraaf 1.1
Omschrijving en doelstelling van opdracht	Paragraaf 1.3
Begrenzing van het onderzoeksgebied	Paragraaf 1.2
Beschrijving uitvoering onderzoek (incl. betrokken personen)	Zie offerte
Verantwoording bronnenmateriaal (incl. bronverwijzing)	Hoofdstuk 2
Leemten in kennis	Paragraaf 4.2
Advies	Paragraaf 5.2

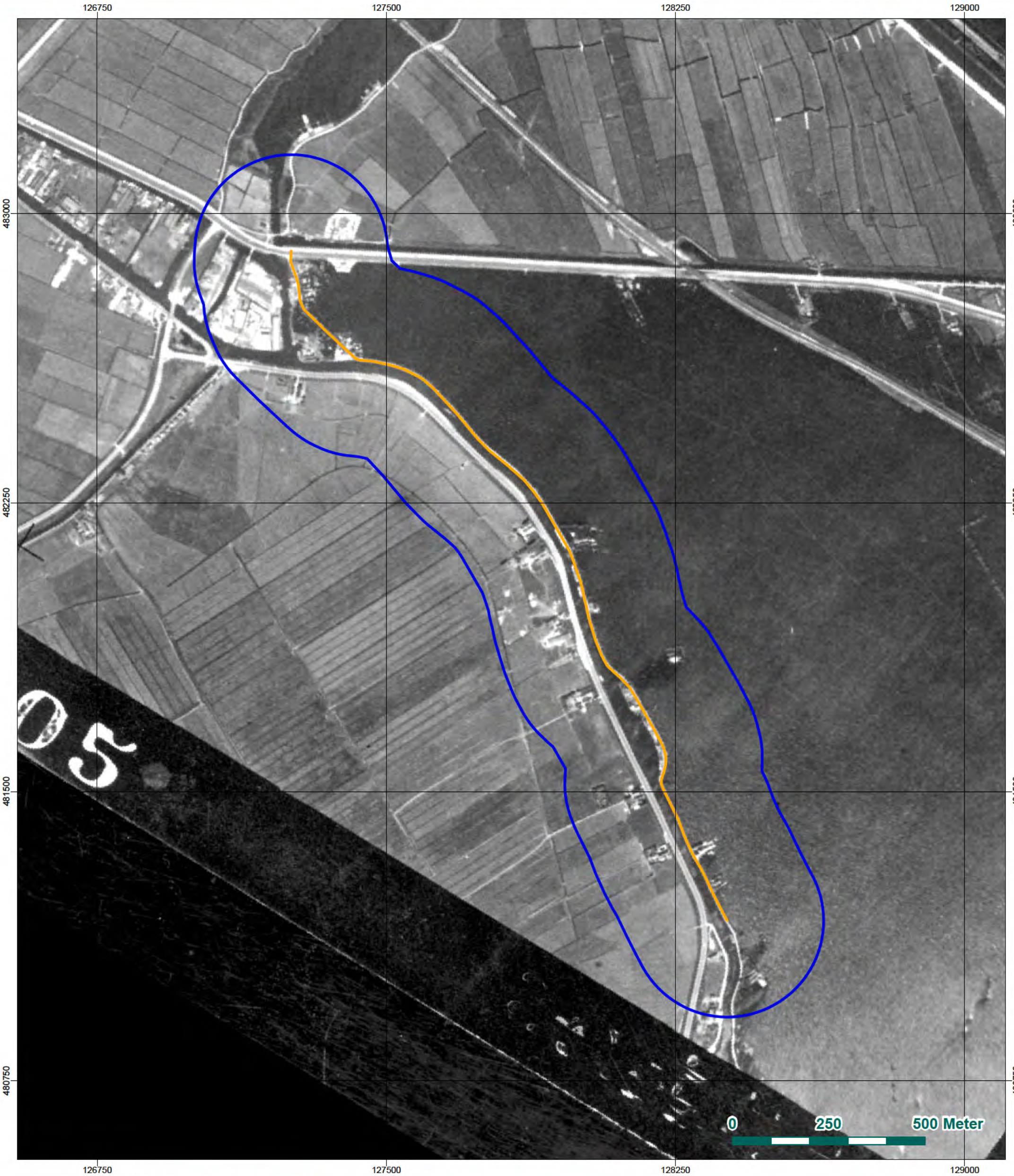
Verzendlijst:
- 1 digitaal exemplaar van het rapport voor de opdrachtgever.

BIJLAGE 10 TEKENINGEN (LOSBLADIG)

Tekening 01A:	Inpassing luchtfoto d.d. 17 mei 1940
Tekening 01B:	Inpassing luchtfoto d.d. 29 oktober 1940
Tekening 01C:	Inpassing luchtfoto d.d. 10 februari 1941
Tekening 01D:	Inpassing luchtfoto d.d. 21 januari 1944
Tekening 01E:	Inpassing luchtfoto d.d. 17 september 1944
Tekening 01F:	Inpassing luchtfoto's d.d. 9 april 1945
Tekening 02:	Vergelijk geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart
Tekening 03:	Oorlogshandelingenkaart

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 mei 1940



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 mei 1940

Rapportnummer RO-190262

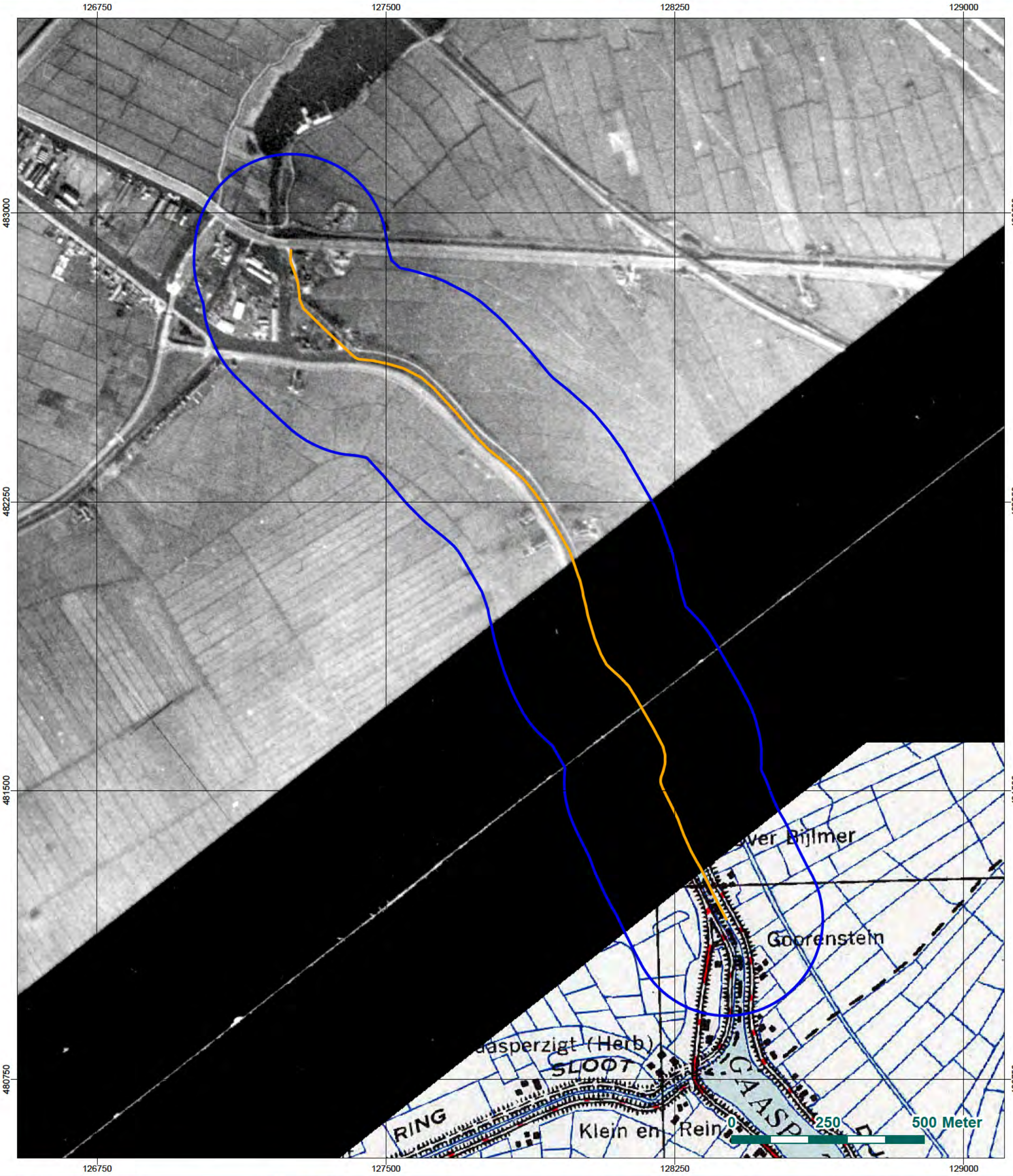
Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01A
Gecontrol	[redacted]	19-11-2019	
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 29 oktober 1940



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 29 oktober 1940

Rapportnummer RO-190262

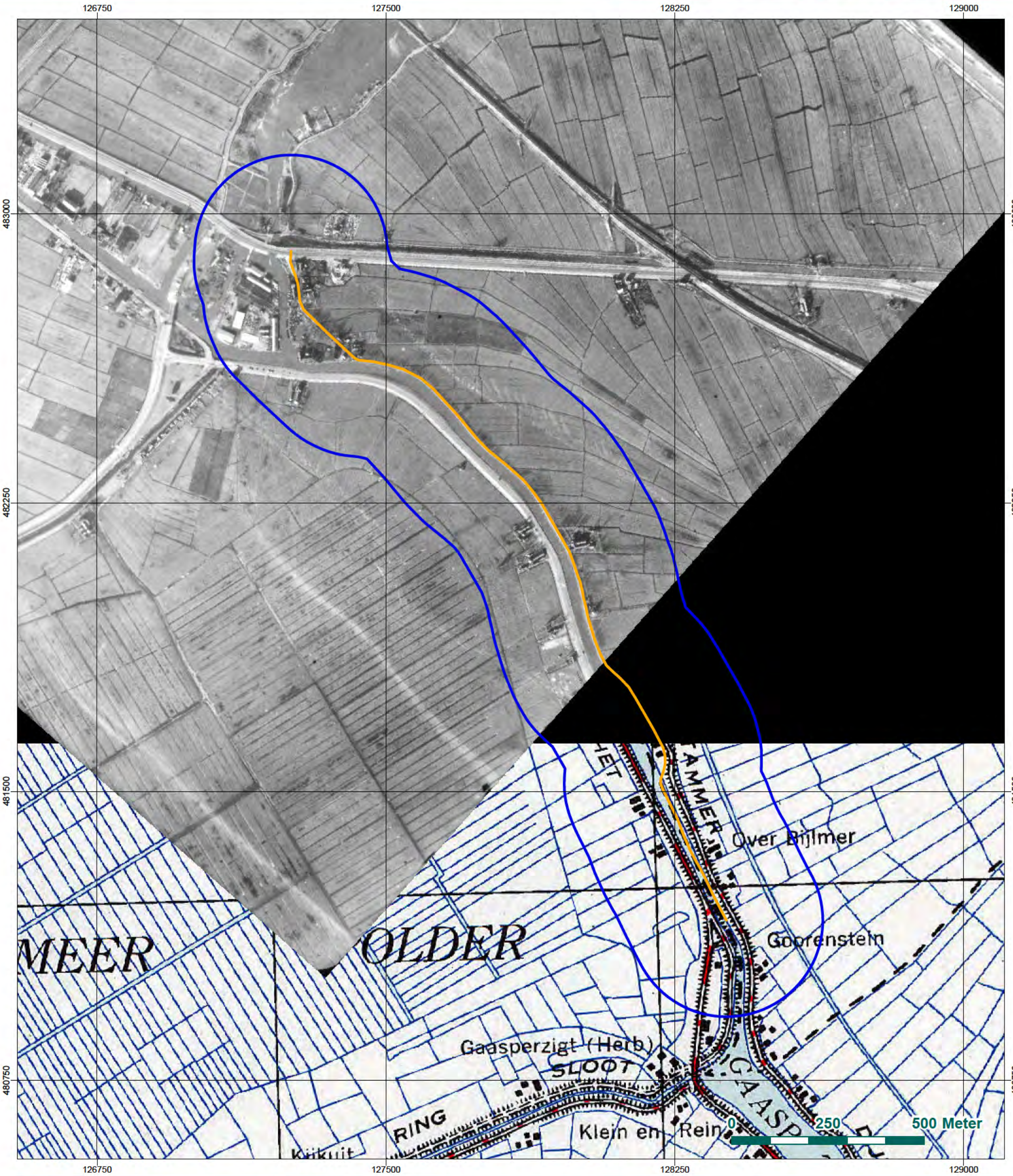
Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01B
Gecontroleerd	[redacted]	19-11-2019	
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 10 februari 1941



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 10 februari 1941

Rapportnummer RO-190262

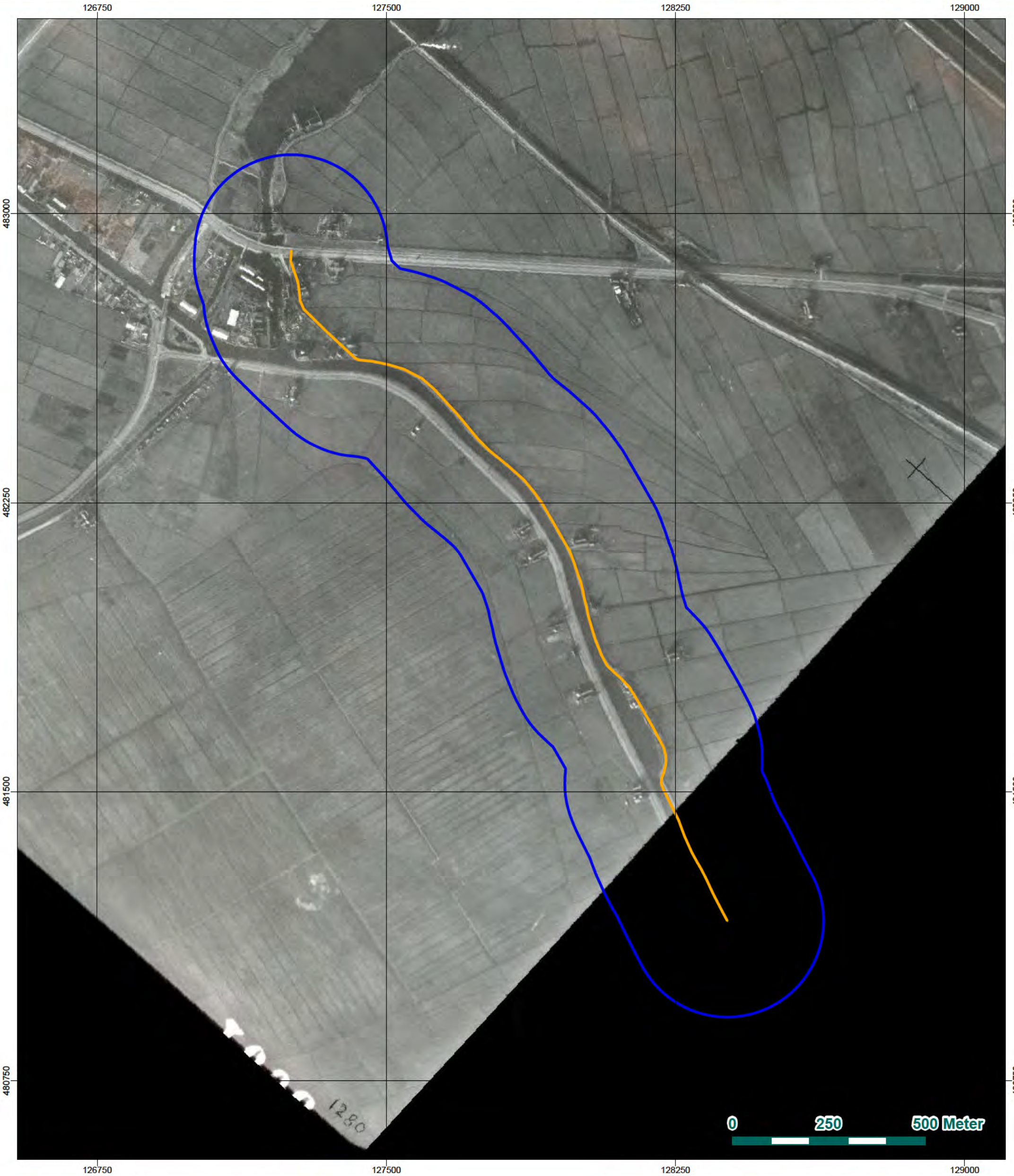
Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no:
Gecontroleerd	[redacted]	19-11-2019	73648-01-01C
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 21 januari 1944



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 21 januari 1944

Rapportnummer RO-190262

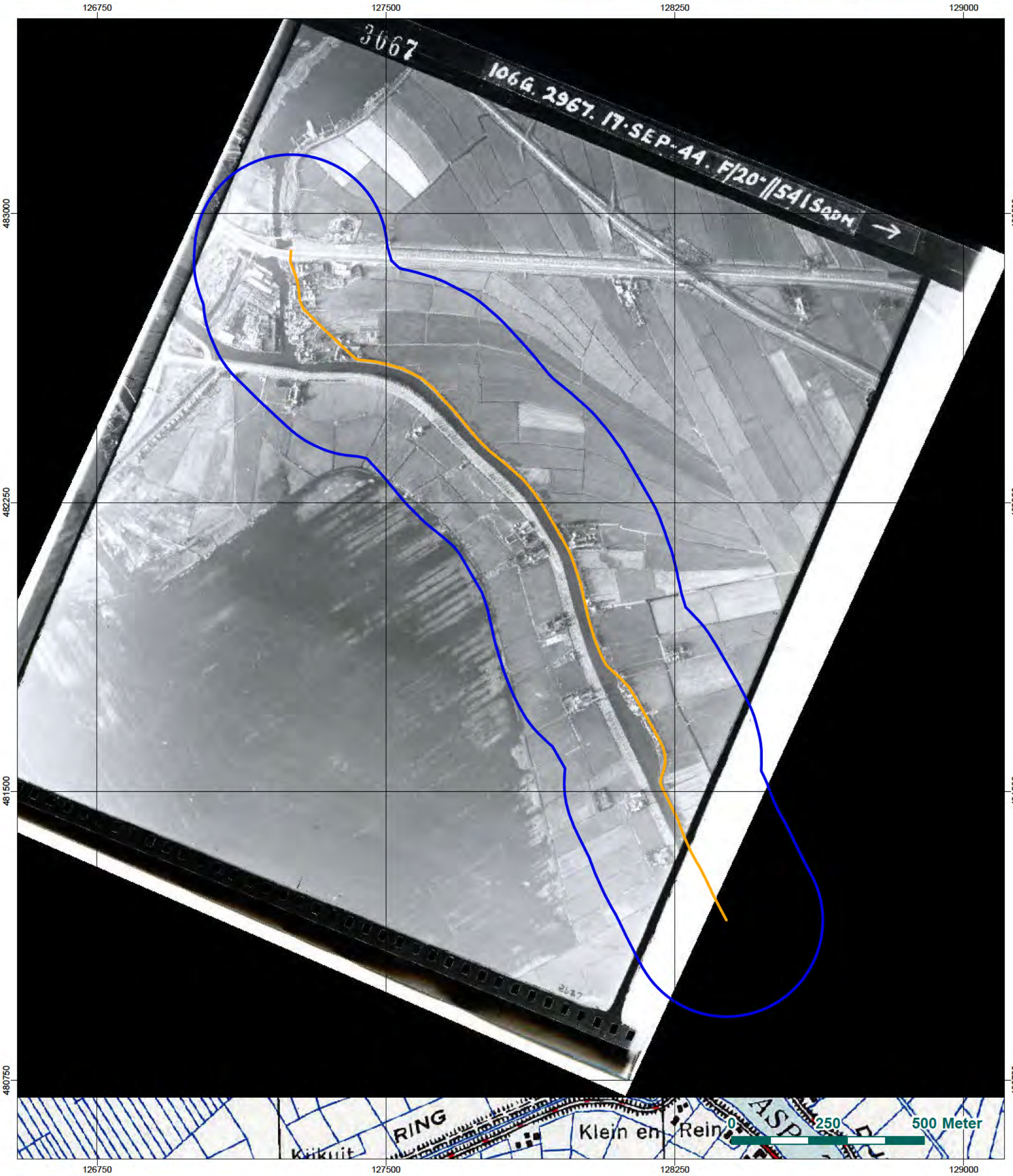
Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01D
Gecontroleerd	[redacted]	19-11-2019	
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 september 1944



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto d.d. 17 september 1944

Rapportnummer RO-190262

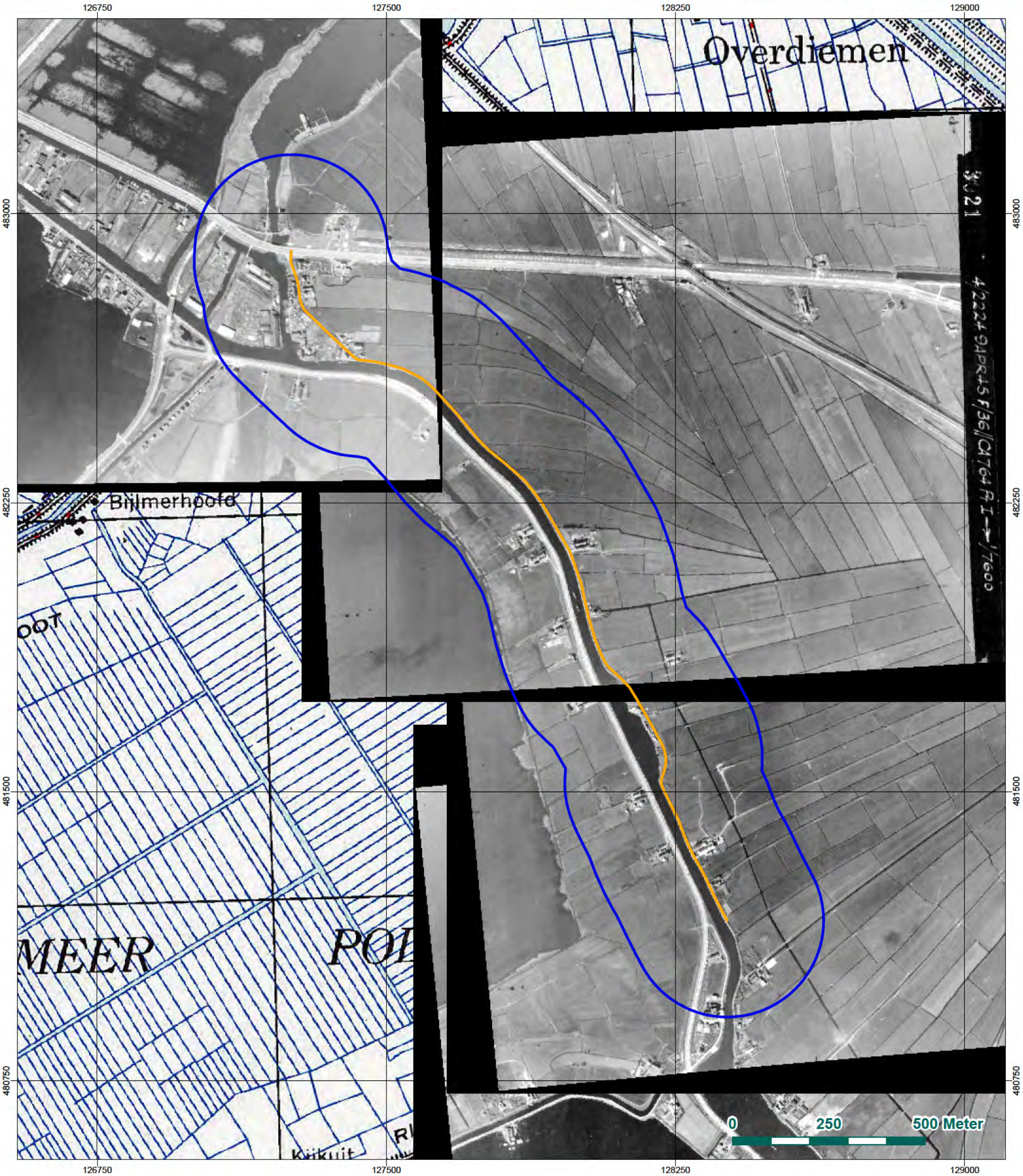
Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no:
Gecontroleerd	[redacted]	19-11-2019	73648-01-01E
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto's d.d. 9 april 1945



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Inpassing luchtfoto's d.d. 9 april 1945

Rapportnummer RO-190262

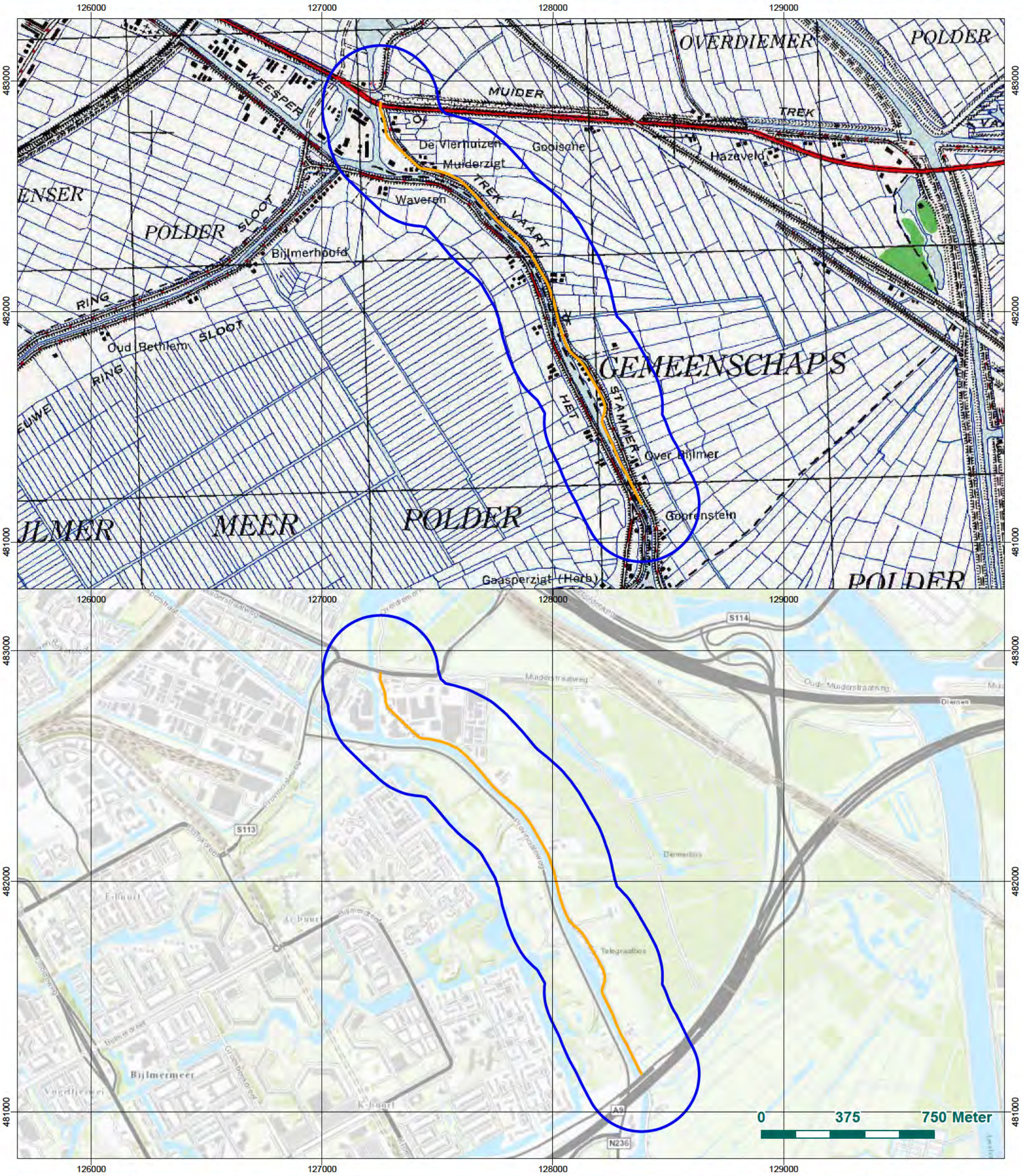
Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-01F
Gecontroleerd	[redacted]	19-11-2019	
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart



Werkgebied

Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Vergelijking geallieerde stafkaart en huidige topografische kaart

Rapportnummer RO-190262

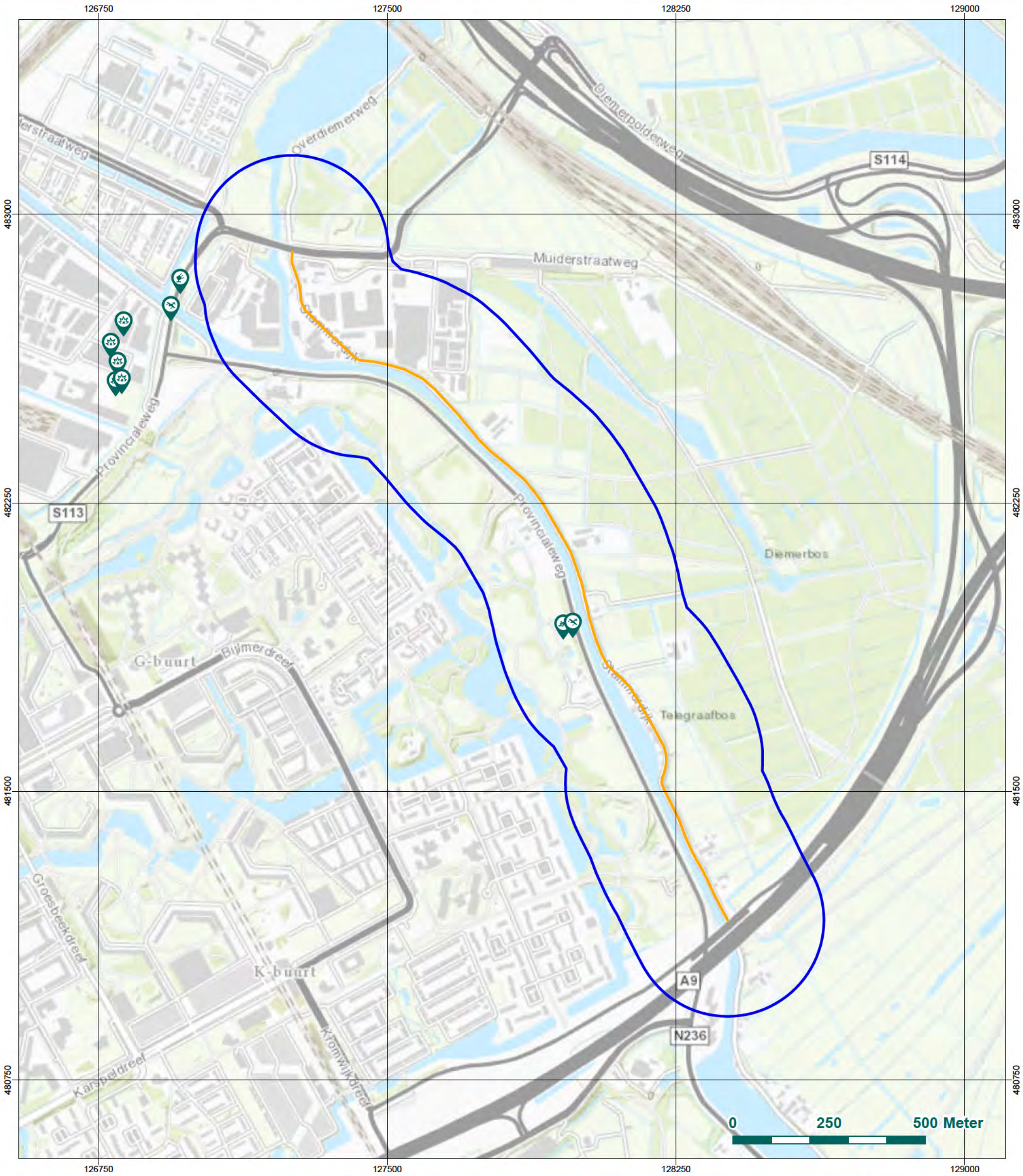
Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-02
Gecontroleerd	[redacted]	19-11-2019	
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Oorlogshandelingenkaart



- Doelwit luchtaanval
- Geschutopstelling
- Krater
- Zoeklicht
- Werkgebied
- Onderzoeksgebied

Amsterdam, Stammerdijk Noordzijde

Oorlogshandelingenkaart

Rapportnummer RO-190262

Getekend:	[redacted]	19-11-2019	Tekening no: 73648-01-03
Gecontroleer	[redacted]	19-11-2019	
Akkoord:	[redacted]	19-11-2019	

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.
Businesspark Van Riel
Alphenseweg 4A 5133 NE Riel
Postbus 21 5133 ZG Riel
Tel: 013-5186076
E-mail: info@reaseuro.com

N

Bureauonderzoek

Projectnummer: 373206
Referen ienummer: SWNL0265151
Datum: 21-08-2020

Archeologisch bureauonderzoek Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2372

Definitief

Sweco
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco nl

Sweco Nederland B.V.

Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Cesco Paré
Adviseur Archeologie

M +31 6 53 96 20 28

Verantwoording

Titel	Archeologisch bureauonderzoek Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam
Subtitel	SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2372
ISSN-nummer	2468-4813
Projectnummer	373206
Referentienummer	SWNL0265151
Revisie	D01
Datum	21-08-2020
Auteurs	[redacted], junior archeoloog [redacted], senior KNA archeoloog (actornummer [redacted])
E-mailadres	[redacted]
Gecontroleerd door	[redacted] MSc senior KNA archeoloog (actornummer 92218907)
Paraaf gecontroleerd	[redacted]
Goedgekeurd door	[redacted] Teammanager
Paraaf goedgekeurd	[redacted]

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 ’Archeologie’ (versie 4.1) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	**Sweco Nederland B.V.**
Provincie	Noord-Holland
Gemeente	Diemen en Amsterdam
Plaats	Diemen en Amsterdam
Toponiem	Stammerdijk
Kadastrale gegevens	meerdere
Centrum-coördinaat	x: 128416 / y: 481064
Opdrachtgever	Waternet
Archis Zaakidentificatie	4883745100
Oppervlakte plangebied	Circa 33 ha
Bevoegde overheid	Gemeente Diemen Afd. Ruimte en Infra [redacted]. Gemeente Amsterdam Monumenten en Archeologie Afd. Archeologie
Projectmedewerkers	[redacted], junior archeoloog
Periode van uitvoering	Augustus 2020
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland B.V. De Bilt

Inhoudsopgave

Samenvatting **5**
1 Inleiding **7**
1.1 Aanleiding van het onderzoek 7
1.2 Methodiek 7
1.3 Doelstelling en vraagstelling 8
2 Bureauonderzoek **9**
2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik 9
2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 9
2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied 9
2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied 9
2.2 Overheidsbeleid 9
2.3 Aardwetenschappelijke kenmerken 12
2.4 Archeologische waarden 15
2.4.1 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 3 (2008) 15
2.4.2 Archeologische verwachtingskaart 15
2.4.3 Archeologische Monumenten 16
2.4.4 Archeologische vondstlocaties 17
2.4.5 Archeologische onderzoeksmeldingen 17
2.4.6 Samenvatting archeologische waarden 20
2.5 Historische situatie 22
2.6 Onder- of bovengrondse bouwhistorische waarden 26
2.7 Mogelijke aanwezige bodemverstoringen 26
3 Gespecificeerde verwachting **27**
4 Conclusie en advies **28**
4.1 Conclusie 28
4.2 Advies 28
Literatuurlijst en gebruikte bronnen **30**
4.3 Literatuur 30
4.4 Internet bronnen 30

Bijlage 1. Locatie van het plangebied
Bijlage 2. Bestemmingsplankaart
Bijlage 3. Geomorfologische kaart
Bijlage 4. Bodemkaart
Bijlage 5. Bekende archeologische waarden
Bijlage 6. Historische kaarten (1850, 1900, 1962)
Bijlage 7. Verwachtingskaart

Samenvatting

In opdracht van Waternet heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar een deel van de Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam. Dit bureauonderzoek is onderdeel van een LCA-scan. De Stammerdijk voldoet niet meer aan de huidige veiligheidsnormen. Daarom wordt de dijk verbeterd. De werkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kwaliteiten van de Stammerdijk. Om inzicht te krijgen in de effecten op de omgeving is dit onderzoek uitgevoerd waarmee een kader gesteld wordt voor de uitvoering.

Op basis van de geraadpleegde bronnen is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld voor het gebied. Voor het gehele plangebied geldt een lage archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de vroege Middeleeuwen. Dit geldt tot een diepte van 6 m -NAP. Voor het gehele plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveau's, evenals sporen van erfinrichting of landgebruik. Plaatselijk geldt een zeer hoge verwachting voor de periode Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Hier kunnen resten voorkomen van huisplaatsen, tuinen/boomgaarden, molens en overige structuren. De hoge en zeer hoge archeologische verwachting geldt vanaf het maaiveld.

Het wordt geadviseerd om in de planfase van het dijkverbeteringsproject nader te kijken naar het mogelijke effect van de exacte bodemingrepen op de (mogelijke) archeologische waarden ter plaatse van het plangebied Stammerdijk. Als de exacte aard, omvang, locatie en diepte van de bodemingrepen bekend is, kan dit rapport waar nodig nader worden gedetailleerd om zo tot een nog meer gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Vervolgens kunnen de zones met een hoge en zeer hoge archeologische verwachting door middel van archeologisch (voor)onderzoek worden onderzocht, indien deze niet kunnen worden ontzien in de planvorming. Dit onderzoek zal dan worden uitgevoerd in het kader van het vaststellen van de bodemintactheid en de (potentiële) aanwezigheid van archeologische waarden.

In het algemeen wordt geadviseerd om ontgravingen, het slaan van palen/intrillen van damwanden en het verwijderen van beschoeiingsfunderingen in het plangebied tot een minimum te beperken. Ook is het aan te bevelen om de mate van ophoging zo beperkt mogelijk te houden.

Algemeen
Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt.

Tabel 1 Overzicht van archeologische perioden

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 2 Indeling van het Kwartair

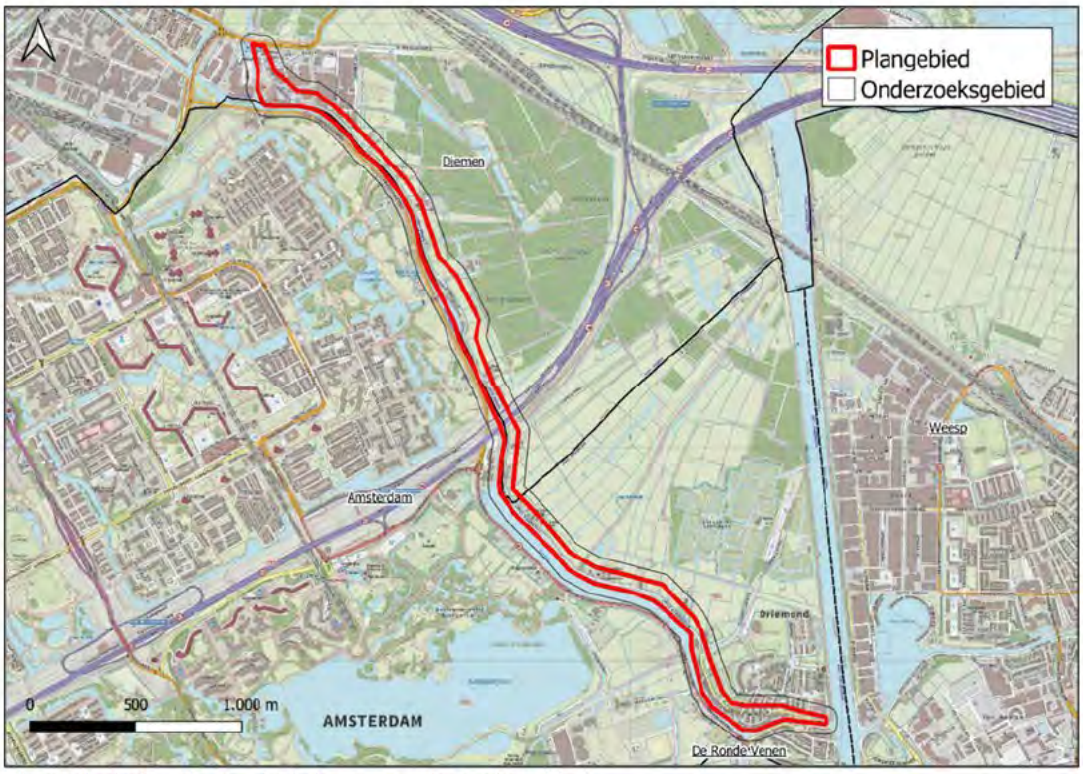
Chronostratigrafie				Jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum		3.000	-	heden
		Subboreaal		5.000	-	3.000
		Atlanticum		8.000	-	5.000
		Boreaal		9.000	-	8.000
		Preboreaal		10.000	-	9.000
	Pleistoceen	Laat		130.000	-	10.000
			Weichselien (ijstijd)	120.000	-	10.000
			Eemien	130.000	-	120.000
		Midden		800.000	-	130.000
			Saalien (ijstijd)	200.000	-	130.000
			Elsterien (ijstijd)	400.000	-	315.000
		Vroeg		2.400.000	-	800.000

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Waternet heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar een deel van de Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam (zie bijlage 1 en figuur 1). Dit bureauonderzoek is onderdeel van een LCA-scan. De Stammerdijk voldoet niet meer aan de huidige veiligheidsnormen. Daarom wordt de dijk verbeterd. De werkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kwaliteiten van de Stammerdijk. Om inzicht te krijgen in de effecten op de omgeving is dit onderzoek uitgevoerd.

Het plangebied ligt in de gemeente Amsterdam en de gemeente Diemen. Er zijn meerdere bestemmingsplannen op het plangebied van toepassing. Binnen enkele van deze bestemmingsplannen geldt voor het plangebied een dubbelbestemming archeologie met vastgestelde vrijstellingsgrenzen. Het plangebied overschrijd enkele van deze vrijstellingsgrenzen. Zie paragraaf 2.2. Conform de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.



Figuur 1: de locatie van het plan- en onderzoeksgebied.

1.2 Methodiek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4002 en bestaat uit elf processtappen (zie hieronder). Bij de uitvoering van het onderzoek is niet afgeweken van de BRL.

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01)
2. Aanmelden onderzoek bij Archis
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01)
4. Beschrijven huidig gebruik (LS02)
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04)
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04)
8. Opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05)
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06)
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05)

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Deze stappen worden behandeld in paragraaf 1.1 en hoofdstuk 2. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

1.3 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht. Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het plangebied. Het onderzoek richt zich op de vraag of er in het plangebied archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

2 Bureauonderzoek

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied betreft een dijktracé langs de oostzijde van de Gaasp. Het totale traject van de Stammerdijk heeft een lengte van 4686 meter en ligt in de gemeente Amsterdam en de gemeente Diemen. Het plangebied waarbinnen mogelijk werkzaamheden gaan plaatsvinden heeft een oppervlak van ca. 33 hectare. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in figuur 1 en bijlage 1. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 50 meter hieromheen.

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

De secundaire waterkering Stammerdijk is gelegen aan de oostzijde van de Weespertrekvaart en rivier de Gaasp. De dijk loopt van Driemond (gemeente Amsterdam) tot de Muiderstraatweg in de gemeente Diemen. Voorbij het viaduct van de Gaasperdammerweg wordt de Stammerdijk, de "Lange Stammerdijk".

De Stammerdijk is een dijk met een asfaltweg in twee richtingen. Naast auto- en vrachtverkeer maken ook fietsers en wandelaars gebruik van deze weg. Een smalle berm grenst aan de westkant van de Weespertrekvaart, bij de Gaasp wordt het profiel ruimer. Aan de oostkant grenst een flauwe berm aan erven, woningen en agrarische gronden. Ook staan er enkele clusters met woningen buitendijks.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

Waternet gaat in opdracht van het waterschap Amstel Gooi en Vecht groot onderhoud uitvoeren. De werkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische kwaliteiten van de Stammerdijk. Waternet wil deze waarden en kwaliteiten in beeld krijgen, waarmee een kader gesteld wordt voor de uitvoering. De dijk moet na de werkzaamheden ten minste 30 jaren voldoen aan de gestelde veiligheidseisen.

2.2 Overheidsbeleid

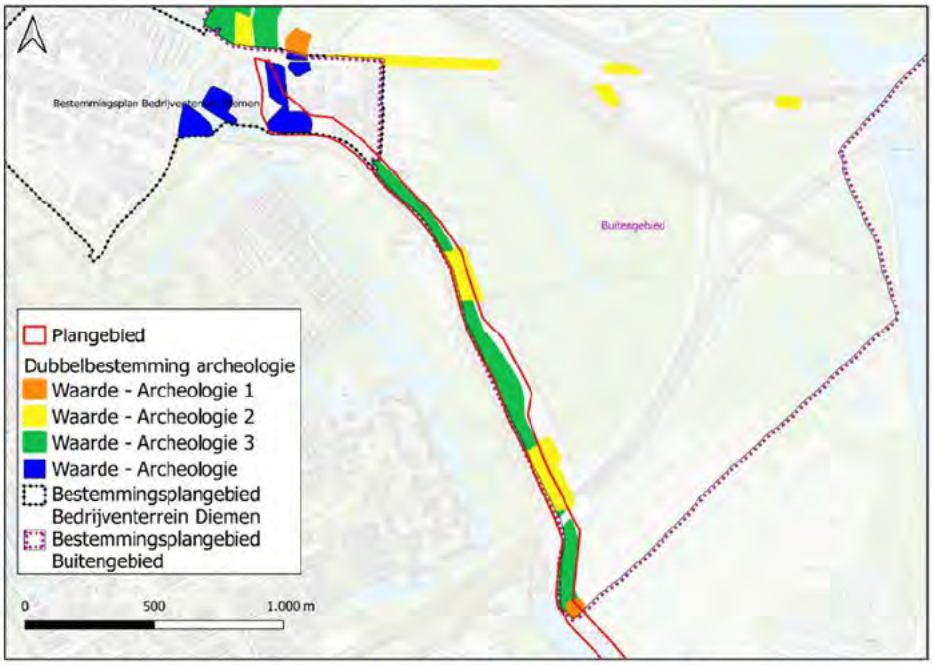
Het plangebied valt voor een gedeelte binnen de gemeente Diemen en voor een gedeelte binnen de gemeente Amsterdam. Een overzicht van alle dubbelbestemmingen archeologie die op het plangebied van toepassing zijn is te zien op kaartbijlage 2.

Gemeente Diemen

Het archeologiebeleid van de gemeente Diemen is vastgesteld in de bestemmingsplannen. Binnen de gemeente Diemen valt het plangebied onder twee bestemmingsplannen: bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen (vastgesteld 2011-02-17) en bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2015-10-29). Binnen het bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen valt 20.067 m^2 van het plangebied onder de dubbelbestemming ‘waarde – archeologie’ waar archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij ingrepen groter dan 20 m^2 en die daarbij dieper gaan dan 0,5 meter -mv. Binnen het bestemmingsplan Buitengebied valt het plangebied in meerdere dubbelbestemmingen archeologie. Zie tabel 3 voor een overzicht van de dubbelbestemmingen waar het plangebied onder valt, de bijbehorende vrijstellingsgrenzen en het oppervlakte van het plangebied dat binnen deze zone valt.

Tabel 3 Vigerende bestemmingsplannen en dubbelbestemming binnen de gemeente Diemen.

Bestemmingsplan	Dubbelbestemming & vrijstellingsgrens	Oppervlakte van plangebied binnen deze dubbelbestemming
Bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen (vastgesteld 2011-02-17)[1]	Dubbe bestemming Waarde – Archeologie. Onderzoek nodig b j ingrepen groter dan 20 m² en daarbij dieper dan 0,5 meter -mv.	20.067 m²
Bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2015-10-29)[2]	Dubbe bestemming Waarde – Archeologie 1. Onderzoek nodig b j ingrepen dieper dan 0,5 meter -mv.	2.850 m²
	Dubbe bestemming Waarde – Archeologie 2. Onderzoek nodig b j ingrepen groter dan 50 m² en daarbij dieper dan 0,5 meter -mv.	24.995 m²
	Dubbe bestemming Waarde – Archeologie 3. Onderzoek nodig b j ingrepen groter dan 500 m² en daarbij dieper dan 0,5 meter -mv.	67.729 m²



Figuur 2: dubbelbestemmingen archeologie binnen de gemeente Diemen.

[1] NL.IMRO.0384.BPbedrijventerrein-VG01

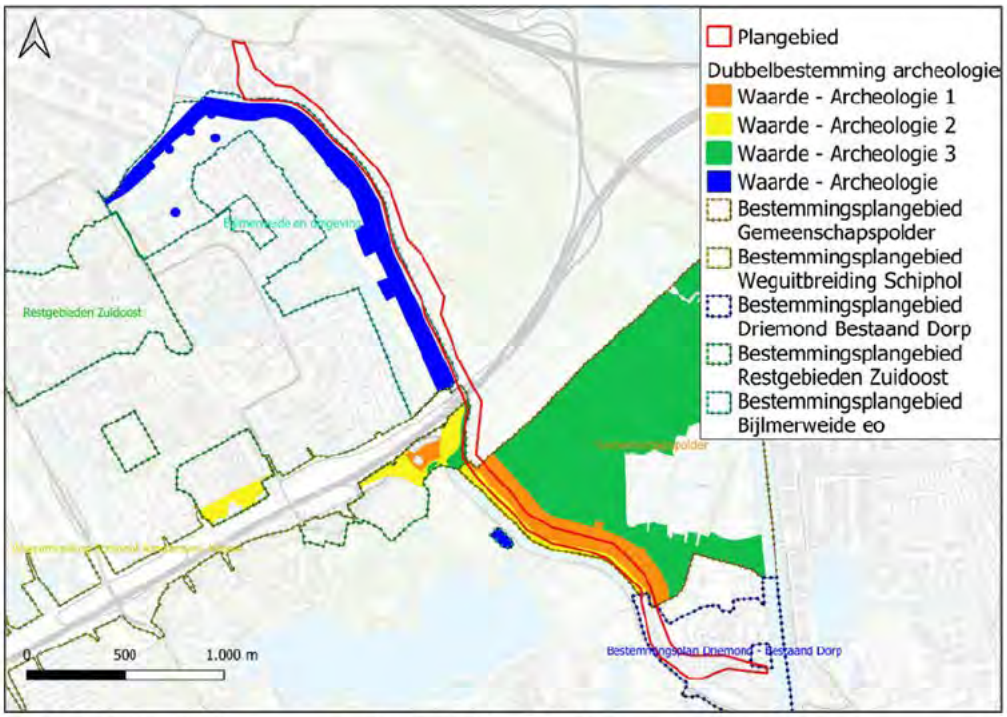
[2] NL.IMRO.0384.BPbuitengebied-OH01

Gemeente Amsterdam
De gemeente Amsterdam beschikt over een eigen archeologische dienst. Dit bureau verzorgd de archeologische uitgangspunten voor ieder ruimtelijk plan dat binnen de gemeente wordt opgesteld. De gemeente legt hierdoor haar archeologiebeleid vast in de vigerende bestemmingsplannen. Binnen de gemeente Amsterdam valt het plangebied onder 5 bestemmingsplannen. 3 hiervan hebben betrekking op de Stammerdijk: bestemmingsplan Gemeenschapspolder (vastgesteld 2016-04-22), bestemmingsplan Restgebieden Zuidoost (vastgesteld 2017-03-15) en bestemmingsplan Driemond - Bestaand Dorp (vastgesteld 2011-07-01). De overige bestemmingsplannen liggen vooral aan de zuidwestzijde van de Gaasp maar een deel van het plangebied dat in de watergang van de Gaasp ligt valt technisch gesproken binnen deze bestemmingsplannen. De bestemmingsplannen en dubbelbestemmingen worden in tabel 4 besproken.

Tabel 4 Vigerende bestemmingsplannen en dubbelbestemming binnen de gemeente Amsterdam.

Bestemmingsplan	Dubbelbestemming & vrijstellingsgrens	Oppervlakte van plangebied binnen deze dubbelbestemming
Bestemmingsplan Gemeenschapspolder (vastgesteld 2016-04-22)[3]	Dubbe bestemming Waarde – Archeologie 1. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 500 m² en daarb j dieper dan 0,5 meter -mv.	60.072 m²
	Dubbe bestemming Waarde – Archeologie 2. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 10.000 m².	19.734 m²
Bestemmingsplan Restgebieden Zuidoost (vastgesteld 2017-03-15)[4]	Dubbe bestemming Waarde – Archeologie 3. Onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 10.000 m².	3.332 m²
Bestemmingsplan Driemond - Bestaand Dorp (vastgesteld 2011-07-01)	Geen dubbelbestemming archeologie van toepassing.	-
Bestemmingsplan B jlmerweide en omgeving (vastgesteld 2013-06-18)	Geen dubbelbestemming archeologie van toepassing.	-
Bestemmingsplan Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere (vastgesteld 2014-07-04)	Geen dubbelbestemming archeologie van toepassing.	-

[3] NL.IMRO.0363.T1402BPSTD-VG01
[4] NL.IMRO.0363.T1404BPSTD-VG01



Figuur 3: dubbelbestemmingen archeologie binnen de gemeente Amsterdam.

Op meerdere plekken wordt de oppervlaktegrens door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied overschreden. Conform de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Volgens de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie van de Provincie Noord-Holland ligt het plangebied niet in een regio met archeologisch belang.[5]

2.3 Aardwetenschappelijke kenmerken

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Tabel 5 Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Overgang van Na7 (zuid) Laagpakket van Walcheren/ Formatie van Nieuwkoop; zeeklei en -zand met inschakelingen van veen, naar Ni2 (noord) Hollandveen laagpakket op Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer; veen op zeeklei- en zand
Geomorfologie	Niet gekarteerd
Bodemkunde	Mv41C (drechtvaaggronden), kVb & kVr (waardveengronden)
AHN	De dijk ligt in het noorden op 0,2 m +NAP en in het zuiden op 0,8 m +NAP. Het buitengebied ligt op circa 2 m -NAP.

[5] https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc, geraadpleegd op 17-8-2020.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden) breidde het landijs zich vanuit Scandinavië uit tot in het huidige Noord-Duitsland. In tegenstelling tot eerdere ijstijden bereikte het ijs tijdens het Weichselien Nederland niet. Wel ontstond er in onze regio's een toendraklimaat als gevolg van de daling van de zeespiegel en koele omstandigheden. De open vegetatie zorgde ervoor dat de wind zandverstuivingen kon veroorzaken. De afzettingen die hierbij werden gevormd worden dekzanden genoemd. In het onderzoeksgebied ligt het dekzand op een diepte van tussen de -6 en -12 m NAP (ca. 5 tot 10 meter -mv).[6]

Ongeveer 10.000 jaar geleden eindigde de laatste ijstijd en brak een warmere periode aan: het Holoceen. De zeespiegel begon te stijgen en de vegetatie veranderde van een open toendravegetatie naar een (halfopen) parkachtig landschap. Vanwege de stijging van de grondwaterspiegel kon op grote schaal veenvorming optreden. De eerste laag veen dat op de dekzandgronden ontstond wordt gerekend tot de Basisveen Laag als onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop. Op veel plaatsen is deze laag geërodeerd door insnijding van latere getijdenkreken. De top van het Basisveen bevindt zich in het zuiden van het plangebied op circa -7,82 , in het midden van het plangebied op -7,9 en in het noorden van het plangebied op -5,05 meter NAP (resp. 6,12 m -mv, 5,9 m -mv en 5,05 m -mv).[7]

In de loop van het Holoceen nam de snelheid van de zeespiegelstijging af en kwam het landschap steeds meer onder invloed van de zee te staan. Het onderzoeksgebied raakte steeds vaker overspoeld waardoor grote vlakten van getijdeafzettingen werden gevormd (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk). De zandige afzettingen hiervan zijn in getijdegeulen, kreken en daartussen gelegen zandplaten afgezet. Door inklinking van het veen zijn deze zandige 'ruggen' relatief hoger in het landschap komen te liggen. Vanaf ca. 5000 jaar geleden kon er door de beschermende werking van de verder gevormde strandwallen opnieuw veen vormen in het gebied. Volgens de paleogeografische kaarten van Vos & de Vries raakt het plangebied vanaf het vroeg Mesolithicum (5500 v.Chr.) bedekt met dit veen.[8] Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket als onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop. De top hiervan bevindt zich in het zuiden van het plangebied op circa -2,90, in het midden van het plangebied op 2,20 en in het noorden van het plangebied op 3,10 meter NAP (resp. 1,20 m -mv, 0 m -mv, 3,10 m -mv).[9]

De top van de bodem in het plangebied wordt gevormd door kleiafzettingen van Middeleeuwse overstromingen. Dit pakket wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren.

De natuurlijke geologische bodemopbouw in het plangebied bestaat dan ook uit de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren op de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket op de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer.

Het plangebied is op de geomorfologische kaart uit 2008 gekarteerd als dijk van geomorfologisch belang. Langs de oostzijde van de Stammerdijk komen ontgonnen veenvlaktes (1M81ykd) voor. Zie bijlage 3.

---

[6] Top Pleistocene oppervlakte, geraadpleegd via https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/?#/kaart op 17-8-2020/

[7] DINOloket boring B25G1606, B25G1696, B25G1857.

[8] Vos *et al.* 2018.

[9] DINOloket boring B25G1606, B25G1696, B25G1857.

Op hoogtekaarten is de Stammerdijk duidelijk te herkennen als relatief hoog gelegen strook parallel aan de Gaasp. De Stammerdijk ligt in het noorden op 0,2 meter +NAP, in het midden op 0,3 meter +NAP en in het zuiden op 0,8 meter +NAP. Het buitengebied ligt dan ook relatief gezien laag, op circa -2 meter NAP. Zie figuur 4.

Figuur 4: uitsnede AHN3.

Volgens de bodemkaart hebben zich ter hoogte van het plangebied drechtvaaggronden (Mv41C) gevormd die richting het noorden, ter hoogte van de A9, overgaan in waardveengronden (kVb en kVr). Het uiterste noorden en uiterste zuiden van het plangebied is niet gekarteerd vanwege aanwezige bebouwing. Zie bijlage 4. Drechtvaaggronden hebben een kleidek van 40 tot 80 cm dik dat overgaat in veen terwijl het kleidek bij waardveengronden maximaal 40 cm dik is.

De Gaasp en bijbehorende randzones zijn door de provincie Noord-Holland gedefinieerd als "aardkundig waardevol gebied". De gesteldheid van deze laaglandrivier en oude veenstroom is weinig gaaf.[10]

[10] https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc, geraadpleegd op 18-8-2020.

2.4 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de IKAW3, de archeologische verwachtingskaart van het betreffende gebied, de Archeologische Monumentenkaart en Archis 3[11].

2.4.1 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 3 (2008)

De IKAW bevat een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten. De kaart geeft een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten in de bodem. Op de IKAW valt de gehele Gemeenschapspolder, waaronder het plangebied, in een zone met een lage trefkans.

2.4.2 Archeologische verwachtingskaart

Gemeente Diemen

De gemeente Diemen beschikt over een Gemeentelijke Archeologie Kaart waar archeologisch waardevolle gebieden op zijn aangegeven. Op deze kaart geldt voor het plangebied dat er plaatselijk rekening gehouden moet worden met archeologie. Deze zones zijn vervolgens in de bestemmingsplannen beschermd met dubbelbestemmingen archeologie (zie paragraaf 2.2).

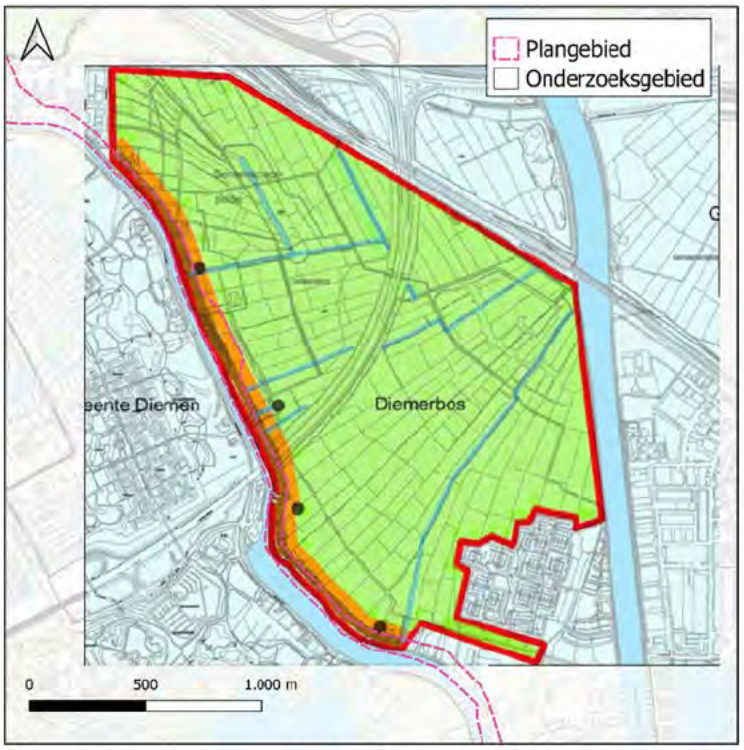
Gemeente Amsterdam

De archeologische dienst van de gemeente Amsterdam stelt bij ieder bestemmingsplan een verwachtingskaart op, op basis waarvan er in het bestemmingsplan dubbelbestemmingen archeologie aan gebieden worden toegewezen (zie paragraaf 2.2). In 2009 heeft de gemeente een bureauonderzoek uitgevoerd naar het Diemerbos en daarbij een verwachtingskaart opgesteld.[12] Op deze verwachtingskaart heeft de Stammerdijk een hoge archeologische verwachting gekregen waar resten uit de prehistorie onder de dijk op de oorspronkelijke oeverwal verwacht kunnen worden, en resten vanaf de 12de eeuw op en langs de dijk te verwachten zijn. De bewoningszone aan de dijk heeft eveneens een hoge archeologische verwachting gekregen waar sporen van gebouwen, losse vondsten en afval kunnen worden aangetroffen. Het buitengebied heeft een lage archeologische verwachting gekregen, waar wel sporen kunnen voorkomen die verband houden met bewoning en landgebruik van de ontginningsperiode (11de/12de eeuw) tot de 21ste eeuw. Langs de Gaasp zijn enkele puntlocaties aangewezen met een hoge archeologische verwachting waar resten van houten watermolens uit de 15de en 16de eeuw te verwachten zijn.

---

[11] Archis (Archeologisch Informatiesysteem) is een databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen vanaf de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd in Nederland.

[12] Euwe 2009.



Figuur 5: ligging plangebied op een uitsnede van de archeologische verwachtingskaart Diemerbos (Euwe 2009). Lichtgroen = lage archeologische verwachting, buitengebied; oranje = hoge archeologische verwachting, bewoning langs de Gaasp; bruin = hoge archeologische verwachting, Stammerdijk; zwart = watermolens.

2.4.3 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied zijn 4 AMK-terreinen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen aanvullende AMK-terreinen geregistreerd (zie tabel 6 en bijlage 5). Binnen het onderzoeksgebied liggen geen archeologische rijksmonumenten.

Tabel 6 AMK-terreinen en rijksmonumenten in het onderzoeksgebied

Monumentnummer	Status	Beschrijving
1914	Terrein van hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van een Laat Middeleeuwse huisplaats, waarvan de overblijfselen zich op een diepte van 0.6 meter beneden het maaiveld bevinden. Deze bestaan onder meer uit oude funderingen, ophogingslagen en afgedankt huisraad. Omdat ze een bijdrage leveren aan de bewoningsgeschiedenis van het gebied, wordt in principe behoud van dit terrein nagestreefd.
14588	Terrein van archeologische waarde	Terrein met sporen van de batterij van Vierhuizen, volgens de Atlas Menno van Coehoorn. Deze batterij

Monumentnummer	Status	Beschrijving
		maakte waarschijnlijk deel uit van de oude Stelling van Amsterdam van Kraijenhoff (1805-1813).
14615	Terrein van archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Op grond van vondstmateriaal en opgravingen in de directe omgeving wordt verwacht dat zich langs de Stammerdijk sporen van bewoning bevinden.
14620	Terrein van archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Op grond van vondstmateriaal en opgravingen in de directe omgeving wordt verwacht dat zich op de oeverwal van de Gaasp sporen van bewoning bevinden.

2.4.4 Archeologische vondstlocaties

In Archis 3 staan binnen het plangebied 5 archeologische vondstlocaties geregistreerd (zie de Zaakidentificatienummers in tabel 5 met een *). Binnen het onderzoeksgebied liggen nog eens 5 archeologische vondstlocaties.

Tabel 7 Vondstlocaties in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Objectnummer	Complex	Datering	Beschrijving
2040879100*	1051494	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen B	Keramiek (Proto-steengoed)
2040879100	1052846	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen B – Nieuwe Tijd	Keramiek (grijsbakkend gedraaid aardewerk en roodbakkend geglazuurd aardewerk)
2040879100*	1052857	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100*	1052860	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100	1052862	Niet te bepalen	Nieuwe Tijd	Keramiek (aardewerk, gedraaid)
2040879100	1052867	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100	1052881	Niet te bepalen	Late Middeleeuwen	Keramiek (kogelpot)
2040879100	1052882	Niet te bepalen	Vroege Middeleeuwen D – Late Middeleeuwen A	Keramiek (Pingsdorf geelwitbakkend en Paffrath)
2973976100*	1051692	Niet te bepalen	Nieuwe Tijd	Keramiek (steengoed geglazuurd)
2973984100*	1051693	Niet te bepalen	Nieuwe Tijd	Keramiek (steengoed geglazuurd)

2.4.5 Archeologische onderzoeksmeldingen

In Archis 3 staan binnen het onderzoeksgebied 23 archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd. Zie tabel 8.

Tabel 8 Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2040879100	archeologisch: boring	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 1986	Overlapt met zuidelijk deel plangebied. Tijdens onderzoek is er aan de oostzijde van de Gaasp 1 huisplaats gelokaliseerd o.b.v. het aantreffen van een kogelpot en een bewonings- en ophogingslaag. Datering: Middeleeuwen.
2099012100	archeologisch: boring	Arcadis/ 2005	Onderzoek naar de Gein dat ten zuiden van de Gaasp ligt, overlapt dus niet met plangebied. Later is hier onderzoek 2455859100 uitgevoerd. Geen rapportage beschikbaar.
2176716100	archeologisch: bureauonderzoek	Arcadis/ 2007	Onderzoek naar de A9, voorafgaand aan booronderzoek zaakid 2256347100. Daar waar de A9 de Gaasp kruist worden geen archeologische waarden verwacht die worden bedreigd door de werkzaamheden aan de A9.
2178652100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2007	Geen rapport beschikbaar. Onderzoek naar een klein perceel in het noorden van Driemond. Overlapt niet met het plangebied.
2183139100	archeologisch: onderwaterarcheologie	Periplus Archeomare/ 2008	Onderzoek naar de waterbodem (1 van 2) van o.a. de Gaasp. Vanwege verdieping van de waterweg in 1822 is de archeologische verwachting voor de watergang tot die tijd laag, na die tijd hoog. Vondsten gerelateerd aan scheepsvaart en gebru k van de vaarweg kunnen voorkomen. Inventariserend onderzoek van de waterbodem geadviseerd.
2219816100	archeologisch: inspectie	Periplus Archeomare/ 2008	Vervolgonderzoek naar de waterbodem (2 van 2) van o.a. de Gaasp. T jdens dit inventariserende onderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen. De hoge verwachting opgesteld in het bureauonderzoek bl jft echter staan en de werkzaamheden zijn onder archeologische begeleiding uitgevoerd.
2247486100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2009	Onderzoek in het kader van bestemmingsplan Diemerbos. Gebied betreft een groot deel van de Stammerd jk en naastgelegen polder. De Stammerdijk en naastgelegen bewoningszone heeft een hoge archeologische verwachting gekregen.
2256347100	archeologisch: boring	Synthegra BV/ 2009	Onderzoek naar de A9 die de Gaasp kruist. In de buurt van onderhavig plangebied zijn t jdens het onderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2326599100	archeologisch: boring	ADC ArcheoProjecten/ 2011	Onderzoek is in 2018 geactualiseerd (zaakid 46139581000). Betreft een perceel aan de oostgrens van de kruising Diem en Gaasp.
2370549100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2012	Geen rapportage besch kbaar. Onderzoeksgebied ligt aan de overz jde van de Gaasp. Geen rapportnummer vermeld in Archis.
2427549100	archeologisch: bureauonderzoek	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2013	Bureauonderzoek op kruispunt overzijde Gaasp, niet binnen plangebied. Geen rapportage beschikbaar.
2435705100	archeologisch: boring	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2014	Groot onderzoeksgebied ten noordoosten van Stammerdijk, waarvan een klein deel met onderhavig plangebied overlapt. Dit onderzoek is echter nooit uitgevoerd omdat de gemeente Amsterdam het niet nodig achtte, zij hadden zelf reeds eerder een bureauonderzoek uitgevoerd voor dit gebied (zaakid 2247486100).[13]
2438013100	archeologisch: boring	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2014	Booronderzoek op kruispunt overzijde Gaasp, niet binnen plangebied. Hierb j is een fragment groen geglazuurd aardewerk in ophogingspakket langs de kade van het Gein aangetroffen (Nieuwe Tijd; vondstmeldingsnummer 425024).
2443870100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2014	Geen rapportage besch kbaar (BO 14-030, Gemeenschapspolder). Betreft het archeologisch bureauonderzoek gedaan in het kader van het bestemmingsplan Gemeenschapspolder (vastgesteld 2016-04-22) waarin de resultaten van het onderzoek zijn verwerkt tot zones met dubbe bestemmingen archeologie.
2455859100	archeologisch: begeleiding	RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 2014	Onderzoek in het kader van dijkverbetering langs Het Gein. Tien vindplaatsen langs Het Gein die uit eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoeken naar boven kwamen zijn actief of passief begeleid. Hierbij kwamen ophogingslagen en vondsten aan het licht daterend Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd.
2456369100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2014	Onderzoek naar gebied aan de zuidwestzijde van de Gaasp, overlapt niet met onderhavig plangebied. Geen rapport beschikbaar (BO 14-081).

[13] Deze informatie is verkregen door mailcontact d.d. 17-08-2020 met A. Brinkman van RAAP.

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2464614100	archeologisch: bureauonderzoek	Antea Group Archeologie/ 2014	Geen rapport beschikbaar. Betreft een onderzoek naar de boezemkade van de Diem. De resultaten zijn verwerkt in het bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2015-10-29).
2471320100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2015	Geen rapport beschikbaar. Betreft een locatie buiten onderhavig plangebied.
2485318100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2015	Geen rapport beschikbaar. Betreft een eerdere versie van onderstaand onderzoek.
3986054100	archeologisch: bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam/ 2016	Onderzoek in het kader van actualisatie bestemmingsplan. Het betreft het gebied aan de zuidwestzijde van de Gaasp, buiten onderhavig plangebied. Archeologische verwachting voor resten uit het midden-paleolithicum t/m de nieuwe t jd. Langs de Gaasp met name verwachting voor periode IJzertijd en Middeleeuwen.
4550997100	archeologisch: bureauonderzoek	Laagland Archeologie VOF/ 2017	Verwachting voor middeleeuwse huisplaatsen op veenterpen. Historisch oppervlak mogelijk rond de 2 meter -NAP aanwezig.
4613958100	archeologisch: bureauonderzoek	ADC ArcheoProjecten/ 2018	In de ondergrond oeverwal van veenrivier de Diem aanwezig met verwachting resten IJzertijd en Vroege Middeleeuwen. Ook verwachting Volle Middeleeuwen vanwege ontginningsas langs oeverwal. Vanwege sanering in 2000 echter verstoring van de bodem waardoor het plangebied is vrijgegeven voor archeologische onderzoek.
4678361100	archeologisch: bureauonderzoek	Antea Group Archeologie/ 2019	Onderzoek nog gaande.

2.4.6 Samenvatting archeologische waarden

Zowel de binnen het plangebied gelegen terreinen van archeologische waarde (tabel 5) als de vondstlocaties binnen het plan- en onderzoeksgebied (tabel 6) tonen aan dat het gebied in elk geval vanaf de Middeleeuwen bewoond en gebruikt werd. Dit beeld wordt ondersteund door de resultaten van de vele archeologische onderzoeken die in de omgeving zijn uitgevoerd. Enkele onderzoeken die in de omgeving zijn uitgevoerd worden hieronder wat uitgebreider besproken.

- Zaakidentificatie 2040879100[14]: onderzoek door RAAP uitgevoerd in 1986 waarbij tijdens een veldkartering en booronderzoek meerdere polders rondom Amsterdam zijn onderzocht, waaronder de Gemeenschaps- en Overdiemer polder, ten oosten van de Gaasp. Hierbij zijn in de wijde omgeving van onderhavig plangebied een nederzetting uit de Late IJzertijd, een tiental middeleeuwse huisplaatsen en een even groot aantal

[14] Datema 1987.

buitenplaatsen gelokaliseerd. De huisplaatsen zijn gelegen op de relatief hoge oeverwallen langs en wellicht ook onder de huidige dijken. Tijdens dit onderzoek is er langs de oostzijde van de Gaasp, binnen onderhavig plangebied, 1 vindplaats geregistreerd (catalogusnummer 32). Het betreft een aangetroffen kogelpot (Late Middeleeuwen) en een bewonings- en ophogingspakket bestaand uit assig materiaal, houtskool, veel stro en mest, veen en bot die gerelateerd wordt aan een huisplaats met hoge waarde, daterend uit 1000-1300 n.Chr. De exacte ligging van de huisplaats kon niet worden vastgesteld en loopt mogelijk onder de dijk of onder de bestaande bebouwing door. Deze locatie komt overeen met de locatie van AMK-terrein nr. 1914.

- Zaakidentificatie 2183139100[15] & 2219816100[16]: in 2008 heeft Archeomare Periplus een bureau- en inventariserend onderzoek uitgevoerd naar de waterbodem van de Weespertrekvaart, Gaasp en de Smal Weesp. In het bureauonderzoek is vastgesteld dat vanwege verdiepingswerkzaamheden van de watergang in 1822, de archeologische verwachting voorafgaand aan deze periode laag is. De archeologische verwachting voor resten na deze periode is hoog. Vondsten gerelateerd aan scheepsvaart en gebruik van de vaarweg kunnen voorkomen. Vervolgens is inventariserend onderzoek van de waterbodem geadviseerd en uitgevoerd. Tijdens het inventariserend onderzoek zijn echter geen archeologische resten aangetroffen. Alle 'verdachte' locaties bleken recent of natuurlijk. Op basis van de bevindingen in het bureauonderzoek en inventariserend onderzoek is geadviseerd de baggerwerkzaamheden onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren.

- Zaakidentificatie 2247486100[17]: onderzoek Diemerbos door de gemeente Amsterdam in 2009. Het onderzochte gebied betreft een groot deel van de Stammerdijk en het naastgelegen poldergebied. Het onderzoek toont aan dat de Stammerdijk een middeleeuwse dijk is gelegen op een oudere oeverwal. Hierop en naast bevind zich een zone waar bewoning heeft plaatsgevonden. De archeologische verwachting voor de Stammerdijk en de naastgelegen bewoningszone is aangewezen als hoog.

- Zaakidentificatie 2455859100[18]: onderzoek in het kader van dijkverbetering van Het Gein, ten zuiden van de Gaasp. Uit eerder onderzoek kwamen in meerdere mogelijke vindplaatsen naar voren. De werkzaamheden ter plaatse van tien vindplaatsen langs Het Gein zijn vervolgens passief of actief begeleid. De vindplaatsen dateren uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd en het materiaal bestond voornamelijk uit ophogingslagen en aardewerk die onder de bouwvoor aanwezig waren.

- Zaakidentificatie 3986054100[19]: onderzoek in het kader van een actualisatie van het bestemmingsplan Gaasperplas in 2016, aan de overzijde van de Gaasp. Op de verwachtingskaart heeft de bewoningszone langs de Gaasp een verwachting voor sporen van bewoning vanaf de ijzertijd, met name vanaf de late middeleeuwen.

---

[15] van den Brenk & Waldus, 2008.

[16] van den Brenk & van Campenhout 2008.

[17] Euwe 2009.

[18] Molthof 2016.

[19] Terhorst 2016.

- Zaakidentificatie 4550997100[20]: onderzoek uit 2017 naar een perceel in het noordelijk eind van onderhavig onderzoeksgebied, ten oosten van de Stammerdijk. Voor het perceel geldt een archeologische verwachting voor resten uit de middeleeuwen, met name huisplaatsen op veenterpen. Echter is het terrein in de tweede helft van de vorige eeuw opgehoogd bij aanleg bedrijventerrein en vervolgens in 2000 gesaneerd. Daarna is er een laag puingranulaat aangebracht en het terrein zal nog verder worden opgehoogd. Het historisch oppervlak ligt volgens het bureauonderzoek rond de 2 meter -NAP.

- Zaakidentificatie 4613958100[21]: onderzoek uit 2018 naar een perceel overlappend met het noordelijke eind van onderhavig plangebied, in het puntje land ten noordoosten van de plek waar de Gaasp en de Diem elkaar ontmoeten. Op basis van het bureauonderzoek heeft de auteur geconcludeerd dat er hier een zeer kleine kans is op het aantreffen van archeologische resten vanwege de sanering die hier in 2000 heeft plaatsgevonden. In het algemeen is vastgesteld dat er in de ondergrond resten van de oeverwal van het voormalig veenriviertje de Diem aanwezig zijn. Hoewel deze tot op heden niet zijn aangetoond moet hier rekening worden gehouden met resten uit de IJzertijd en Vroege Middeleeuwen. Daarnaast geldt er voor het omliggende gebied een verwachting voor resten uit de volle Middeleeuwen omdat de oeverwal van de Diem in deze tijd als ontginningsas fungeerde en er langs de weg hiernaast bewoning kan hebben plaatsgevonden. Dit plangebied is vrijgegeven voor archeologie.

2.5 Historische situatie

De Stammerdijk vormt de westelijke grens van de Gemeenschapspolder. Deze polder bestond oorspronkelijk uit een uitgestrekt veengebied waarvan de ontginning vermoedelijk vanaf de 11de of 12de eeuw op gang kwam, en is een samenvoeging van meerdere kleine polders. De Gaasp werd als ontginningsas gebruikt vanuit waar percelen werden ontgonnen. Aan de kopse kant verrezen boerderijen op huisterpen en ontstond de voor het veenlandschap typerende lintbebouwing. Het veengebied werd door sloten ontwaterd waardoor geschikt akkerland ontstond. Als gevolg van de ontwatering daalde het maaiveld en kwamen de akkers bloot te staan aan overstromingsgevaar.
Vanaf de 15de eeuw werd molenbemaling ingezet om de vernatting van het cultuurlandschap tegen te gaan en meren en plassen droog te malen.
Vanaf de 17de eeuw nam de welvaart van de bevolking van Amsterdam toe en lieten zij die het zich konden veroorloven hofsteden bouwen in het buitengebied. Ook de Gaasp en Gein waren geliefde plaatsen voor zulke buitens.
Op de kadastrale minuut uit 1811-1832, waarvan alleen de noordelijke helft van het plangebied beschikbaar is[22], staan in het uiterst noordelijke punt, waar de Gaasp en de Diem elkaar tegenkomen, boerderijen langs de Stammerdijk aangegeven. Langs de rest van de dijk liggen agrarische percelen die in gebruik zijn als weiland. Op de topografische militaire kaart uit 1850 staan behalve die in het noorden nog meer boerderijen verspreid langs de Stammerdijk zoals de Dobberlust en Zeldenrust. Ook staan op deze kaart aan het noordelijke en zuidelijke eind van het plangebied batterijen aangegeven. Deze zijn onderdeel geweest van de Stelling van Amsterdam (1880), maar het exemplaar in Driedorp is oorspronkelijk gebouwd als onderdeel van de eerdere Oude Hollandse Waterlinie

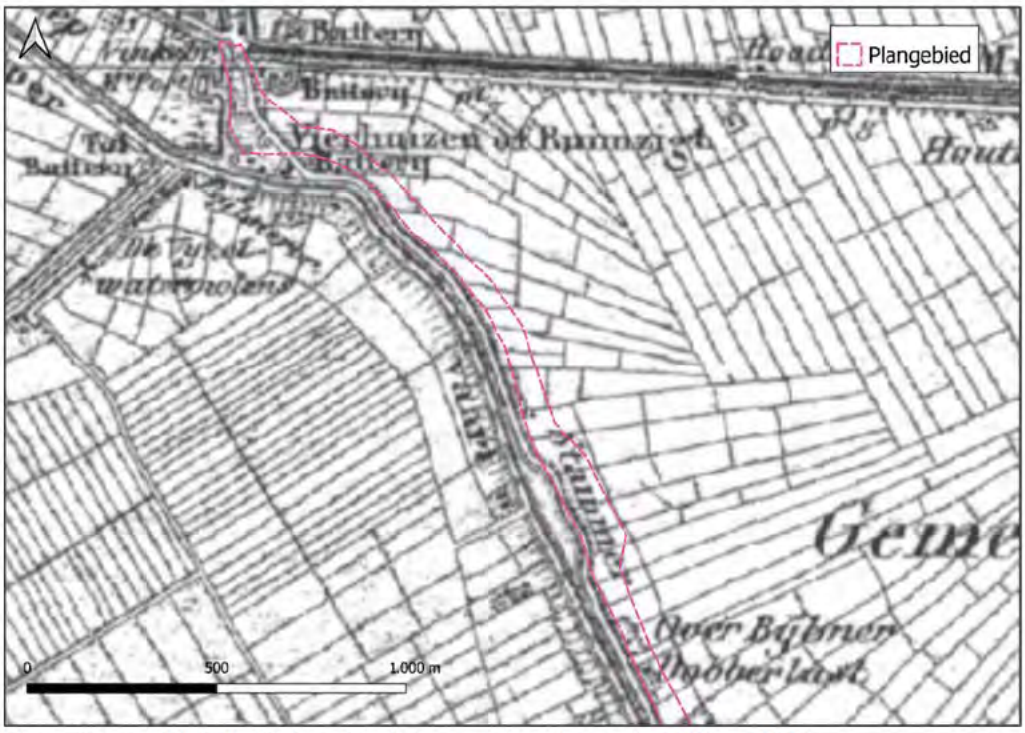
---

[20] Oude Rengering 2017.

[21] van der Zee 2018.

[22] Het zuidelijke deel van het plangebied zou op kaart Weespercarspel Noord-Holland, sectie C, kaartblad 1 moeten liggen maar deze kaart was ten tijde van het onderzoek niet beschikbaar in de online beeldbank van de RCE.

(1672).[23] Vermoedelijk zijn deze resten in enige mate verstoord vanwege de aanleg van een woonwijk.
Het gebied is tot in de 21e eeuw in gebruik geweest als landelijk gebied, grenzend aan een polder met grotendeels oorspronkelijke verkavelingsstructuur.[24]



Figuur 6: noordelijke helft plangebied op een uitsnede van de TMK ca. 1850.

[23] www.stelling-amsterdam.nl, geraadpleegd op 17-8-2020.
[24] Euwe 2009.

Figuur 7: zuidelijke helft plangebied op een uitsnede van de TMK ca. 1850.

De Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie van de Provincie Noord-Holland geeft aan dat de Gaasp in gebruik is geweest als trekvaart. Langs de vaart zijn, m.u.v. de gemeenschapsmolen, geen elementen van cultuurhistorische waarde aangegeven. Volgens de IKME was het Amsterdam Rijnkanaal, waar Driemond aan ligt, tijdens de tweede wereldoorlog een Duitse verdedigingslinie (Hintere Wasserstellung).[25]

Volgens de database met verdwenen en bestaande molens, bevinden zich drie molens (of restanten hiervan) binnen het plangebied (zie figuur 8). De meest noordelijke betreft de Stammermolen in Diemen, bouwjaar 1872. Hiervan is nog een restant aanwezig en heeft een woonfunctie. Halverwege het dorp Driemond en waar de A9 de Gaasp kruist ligt de Gemeenschapsmolen aan de Stammerdijk, bouwjaar 1708.[26] Nadat in 1926 naast de molen een dieselgemaal was gebouwd voor de bemaling van de Gemeenschapspolder werd de molen ingericht als woonhuis. In 2002 is de molen weer maalvaardig gerestaureerd en in gebruik gesteld. De meest zuidelijk gelegen molen binnen het plangebied betreft de Lageweijsenpoldermolen waarvan het bouwjaar onbekend is. Deze windmolen is op onbekende datum gesloopt.

[25] http://www.ikme.nl/, geraadpleegd op 17-8-2020.

[26] https://www.molendatabase.nl/, geraadpleegd op 17-8-2020.

Figuur 8: de ligging van bestaande en verdwenen molens binnen het plangebied, volgens de database van allemolens.nl).

Figuur 9: de Stammerdijk in zuidelijke richting gekeken, met aan de linkerkant het restant van de Stammermolen. Bron: maps.google.nl.

2.6 Onder- of bovengrondse bouwhistorische waarden

In het plangebied zijn mogelijk ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig gerelateerd aan de huisplaatsen die vanaf de Middeleeuwen langs de kade aanwezig zijn. Mogelijke recente verstoringen zijn – uitgezonderd de saneringslocatie ter plekke van het industrieterrein van Diemen (zaakid 4550997100 & 4613958100 paragraaf 2.4.6) – niet bekend maar wel te verwachten ter plekke van moderne bebouwing. Raadpleging van de Verstoringsbronnenkaart van de RCE heeft geen aanvullende informatie opgeleverd.[27]

2.7 Mogelijke aanwezige bodemverstoringen

Het plangebied is tegenwoordig nog steeds in gebruik als verhard pad langs de oostoever van de Gaasp. Het pad ligt op een iets verhoogde dijk. Bij het aanbrengen van de dijk is de oorspronkelijke bodem wellicht afgegraven of geëgaliseerd. Op basis van dit rapport kan de omvang van de bodemverstoringen niet worden vastgesteld.

[27] https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart

3 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de geraadpleegde bronnen is een gespecificeerde verwachting voor het gebied opgesteld.

Tijdens het Laat-Paleolithicum tot het Laat-Neolithicum zullen de landschappelijke omstandigheden mogelijk geschikt voor bewoning zijn geweest. Deze gemeenschappen van jager-verzamelaars hebben tot in het Neolithicum een sterk mobiel karakter gehad. Mogelijke resten bestaan uit vondststrooiingen van (vuur)steen en resten van haarden. Organische resten zullen naar verwachting niet bewaard zijn gebleven. Grondsporen uit deze periode zijn zeldzaam of slecht herkenbaar. De top van deze niveaus komen op grote diepte voor (circa 6 tot 12 m beneden NAP) en uit deze tijd zijn geen archeologische gegevens uit het onderzoeks- of plangebied bekend. Voor deze periode geldt dan ook een lage archeologische verwachting.

Vanaf het Laat-Neolithicum tot en met de Romeinse Tijd waren de landschappelijke omstandigheden voor het grootste gedeelte ongeschikt voor bewoning. Vanwege de natte omstandigheden van het getijden- en veengebied geldt hier een lage archeologische verwachting. Op oeverwallen langs watergangen in de omgeving (o.a. het Gein) zijn resten van bewoning uit de Late IJzertijd aangetroffen. Uit deze tijd zijn geen archeologische gegevens uit het onderzoeks- of plangebied bekend. Zandige en relatief hoog gelegen gebieden die geïnterpreteerd worden als kreekruggen en een hoge archeologische verwachting hebben worden niet in het plan- of onderzoeksgebied verwacht. De aanwezigheid hiervan kan echter op basis van het bureauonderzoek niet uitgesloten worden.

Voor de periode Middeleeuwen – Nieuwe Tijd geldt een hoge archeologische verwachting. Het is niet bekend van wanneer het dijktracé dateert maar deze kan laatmiddeleeuws zijn. De Gaasp, waar het plangebied langs ligt, fungeerde vanaf de Middeleeuwen als ontginnings-as. Hierlangs stond de bebouwing. Mogelijk zijn nog sporen van erfinrichting of landgebruik in het plangebied aanwezig, die samenhangen met deze bebouwing. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveaus en zijn vanaf het maaiveld te verwachten. Plaatselijk zijn locaties van historische bebouwing aanwezig, in de vorm van molenplaatsen of huiserven. Hier geldt een zeer hoge archeologische verwachting.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het plangebied betreft een dijk langs de oostoever van een deel van de Gaasp. Het is niet bekend van wanneer het dijktracé dateert maar deze kan laatmiddeleeuws zijn. De Gaasp is tijdens de Late Middeleeuwen gebruikt als ontginngingsas. Gerelateerde bebouwing zal zich langs de oever hebben geconcentreerd. Voor het gehele plangebied geldt een lage verwachting op archeologische waarden uit de periode Paleolithicum tot aan de Middeleeuwen. Voor het gehele plangebied geldt voor de periode Middeleeuwen – Nieuwe Tijd een hoge archeologische verwachting. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveau's evenals sporen van erfinrichting of landgebruik. Ook het Hollandveen is een relevant niveau. Op locaties waar historische bebouwing, landinrichting (tuinen/boomgaarden) en molens verwacht worden geldt een zeer hoge verwachting.

De plannen voor de dijkverbetering van de Stammerdijk bevinden zich momenteel in de definitiefase. Er is nog geen ontwerp opgesteld. Dit betekent dat de exacte aard, omvang, locatie en diepte van de bodemingrepen nog niet bekend is.
De grootste en meest directe effecten die de nog op te stellen dijkverbeteringsmaatregelen kunnen hebben op eventueel aanwezige archeologische waarden zijn het gevolg van ontgravingen. Daarnaast is het aanvullen van grond, het slaan van palen of intrillen van damwanden in de bodem bij het vervangen van beschoeiingen, alsook het verwijderen van bestaande beschoeiing mogelijk een sterk verstorende factor.

4.2 Advies

Het wordt geadviseerd om in de planfase van het dijkverbeteringsproject nader te kijken naar het mogelijke effect van de exacte bodemingrepen op de (mogelijke) archeologische waarden ter plaatse van het plangebied Stammerdijk. Als de exacte aard, omvang, locatie en diepte van de bodemingrepen bekend is, kan dit rapport waar nodig nader worden gedetailleerd om zo tot een nog meer gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Vervolgens kunnen de zones met een hoge en zeer hoge archeologische verwachting door middel van archeologisch (voor)onderzoek worden onderzocht, indien deze niet kunnen worden ontzien in de planvorming. Dit onderzoek zal dan worden uitgevoerd in het kader van het vaststellen van de bodemintactheid en de (potentiële) aanwezigheid van archeologische waarden.

In het algemeen wordt geadviseerd om ontgravingen, het slaan van palen/intrillen van damwanden en het verwijderen van beschoeiingsfunderingen in het plangebied tot een minimum te beperken. Ook is het aan te bevelen om de mate van ophoging zo beperkt mogelijk te houden.

Op basis van dit rapport is een verwachtingskaart samengesteld (bijlage 7). Deze geeft inzicht in de archeologische verwachtingszones binnen het plangebied. Deze zones zijn benoemd op basis van de geraadpleegde bronnen in dit bureauonderzoek.

Voor het gehele plangebied geldt een lage verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de vroege Middeleeuwen. Dit geldt tot een diepte van 6 m -NAP. Voor het gehele plangebied geldt een hoge verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Dijk- en ophogingslagen zijn hierbij de belangrijkste niveau's evenals sporen van erfinrichting of landgebruik. Plaatselijk geldt een zeer hoge verwachting voor de periode Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Hier kunnen resten voorkomen van huisplaatsen,

tuinen/boomgaarden, molens en overige structuren. De hoge en zeer hoge archeologische verwachting geldt vanaf het maaiveld.

Algemeen
Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt.

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

4.3 Literatuur

Brenk, S. van den & K. van Campenhout, 2008. *Weespertrekvaart. Inventariserend veldonderzoek (onderwaterfase) door middel van duikinspecties*. Periplus Archeomare Rapport 08-A027.

Brenk, S. van den & W. Waldus, 2008. *Bureauonderzoek Weespertrekvaart (Noord Holland).* Periplus Archeomare Rapport A08_003.

Datema, R.R., 1987. *Amstelland: een archeologische kartering, inventarisering en waardering*. RAAP-rapport 4

Euwe, J., 2009. *Archeologisch bureauonderzoek. Plangebied Diemerbos Diemen/Stadsdeel Zuidoost*. BO 09-057. Bureau Monumenten & Archeologie: Amsterdam.

Molthof, H.M., 2016. *Dijkverbetering Het Gein, Gemeente De Ronde Venen. Archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding*. RAAP-rapport 3037.

Oude Rengering, J.A.M., 2017. *Bureauonderzoek bedrijfshal Stammerdijk te Diemen, gemeente Diemen (NH).* Laagland Archeologie Rapport 83.

Terhorst, T., 2016. *Bestemmingplannen Zuidoost (actualisatie*). Amsterdamse Archeologisch Rapporten BO 16-001.

Zee, R.M., van der, 2018. *Stammerdijk 16, Diemen (gemeente Diemen). Archeologisch bureauonderzoek*. ADC-rapport 4665.

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans, 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam (Prometheus).

4.4 Internet bronnen

www.ahn.nl

archis.cultureelerfgoed.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.ikme.nl/

https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc

www.molendatabase.nl

https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart

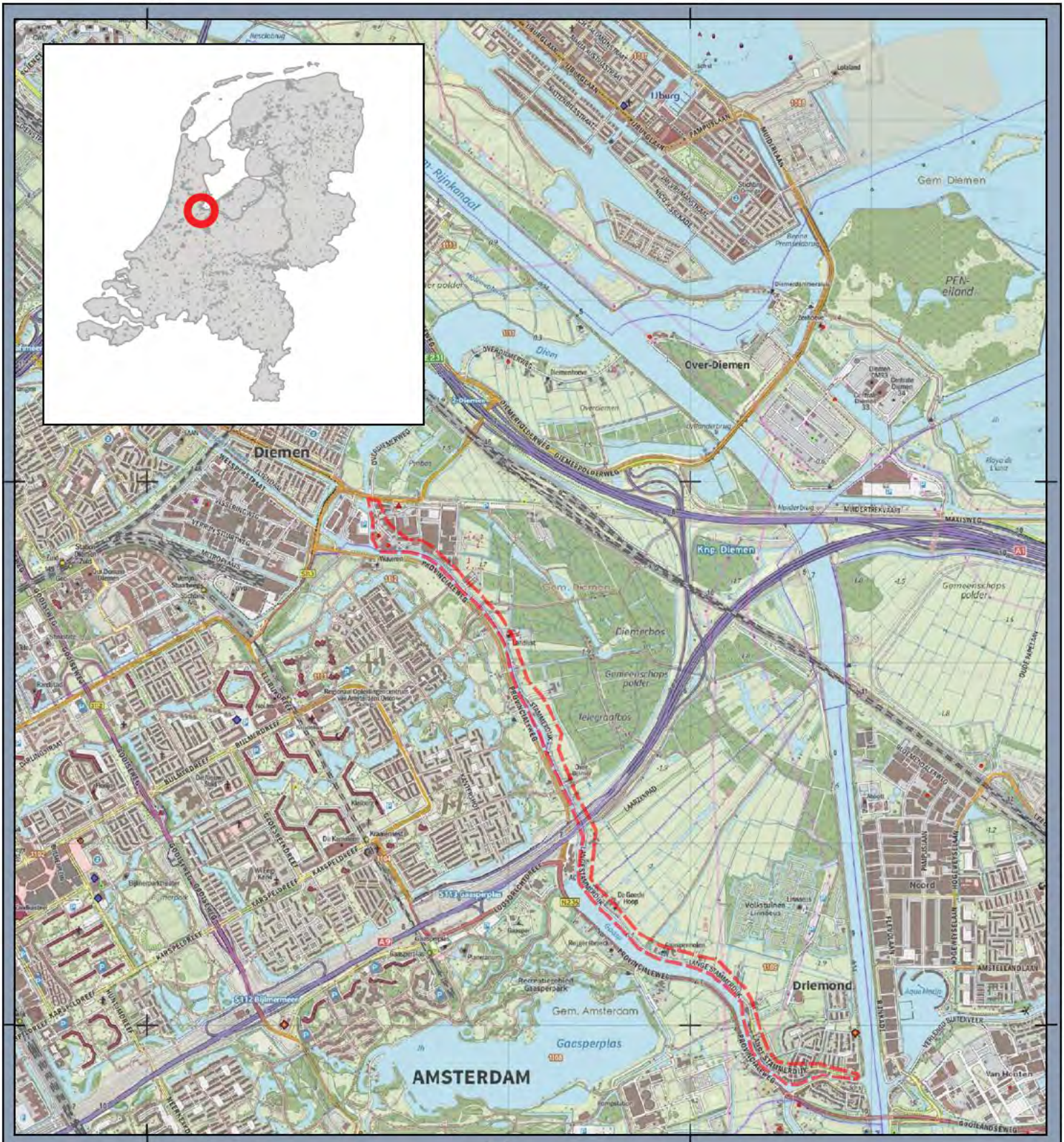
www.ruimtelijkeplannen.nl

www.stelling-amsterdam.nl

www.topotijdreis.nl

https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/?#/kaart

Bijlage 1. Locatie van het plangebied



Legenda

Plangebied

Ligging locatie

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:42
Schaal: 1:30.000
Formaat: A4

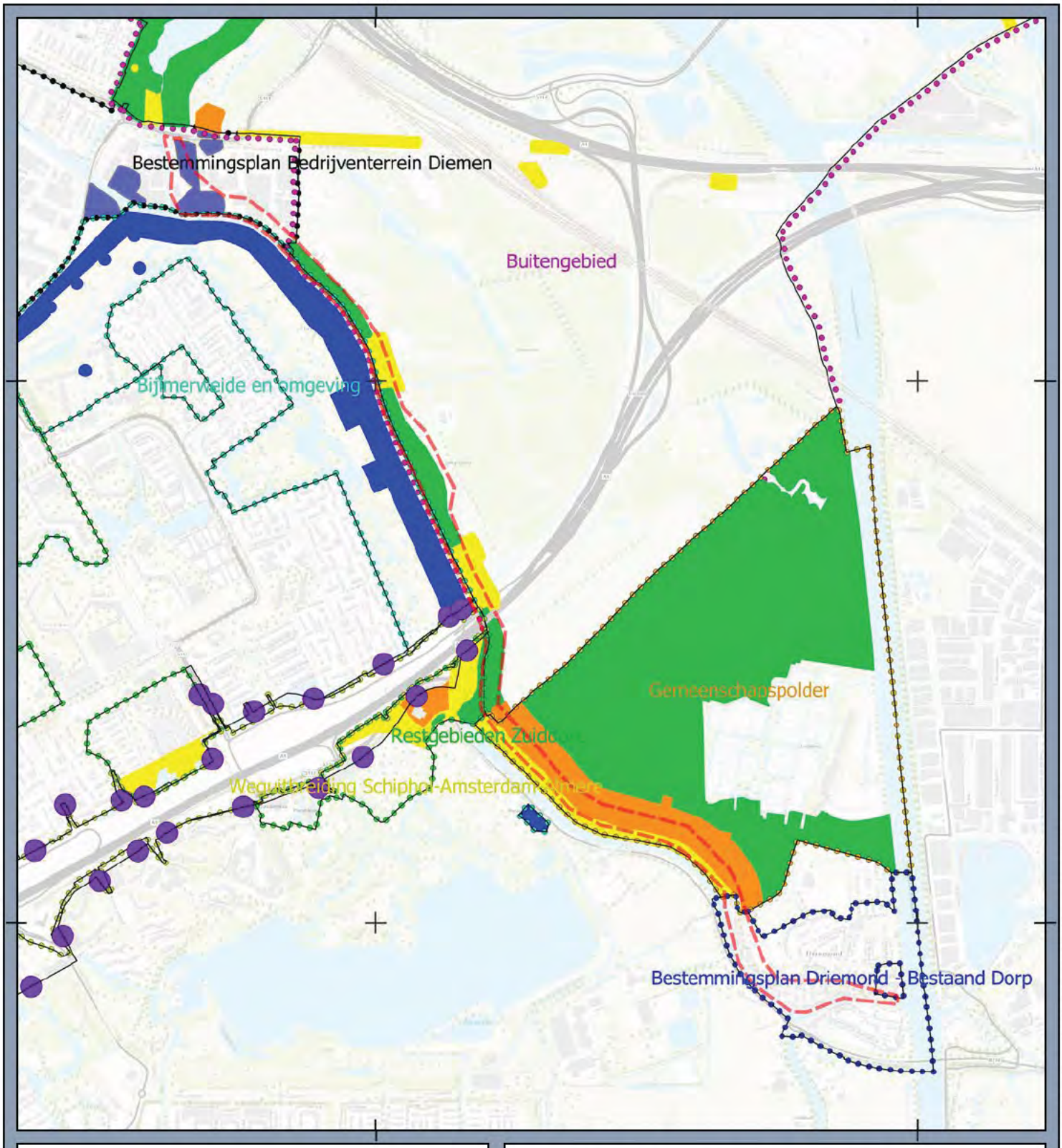
0 400 800 1.200 1.600 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Bijlage 2. Bestemmingsplankaart



Legenda

P angebied

Dubbelbestemming

- Waarde - Archeo ogie 1
- Waarde - Archeo ogie 2
- Waarde - Archeo ogie 3
- Waarde - Archeo ogie

Dubbelbestemmingen

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 09:17
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

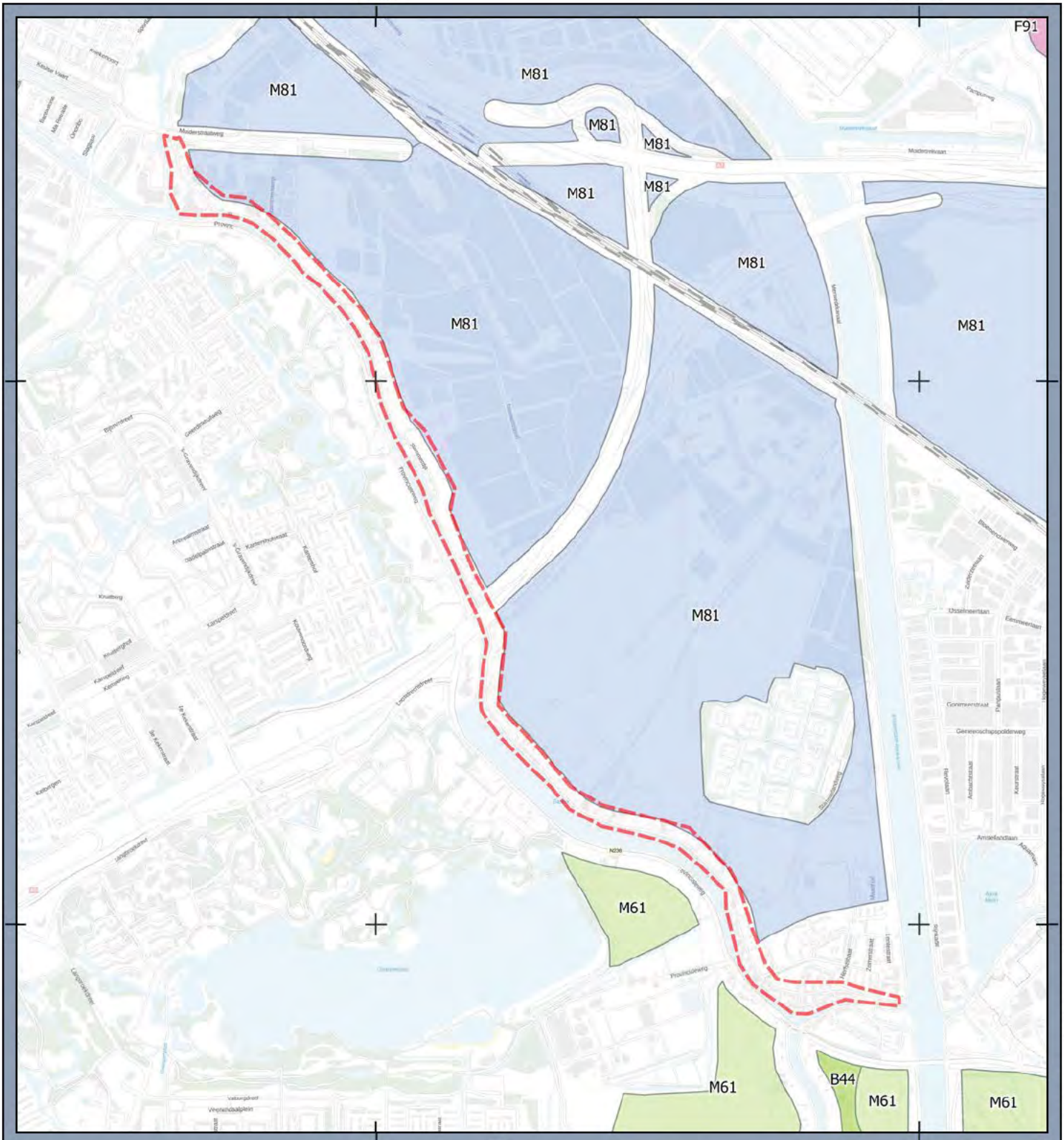
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Bijlage 3. Geomorfologische kaart



Legenda

- Plangebied
- B44 - Stroomrug
- F91 - Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein
- M61 - Vlakte van meeropvulling bedekt met klei
- M81 - Ontgonnen veenvlakte

Geomorfologische kaart

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:38
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

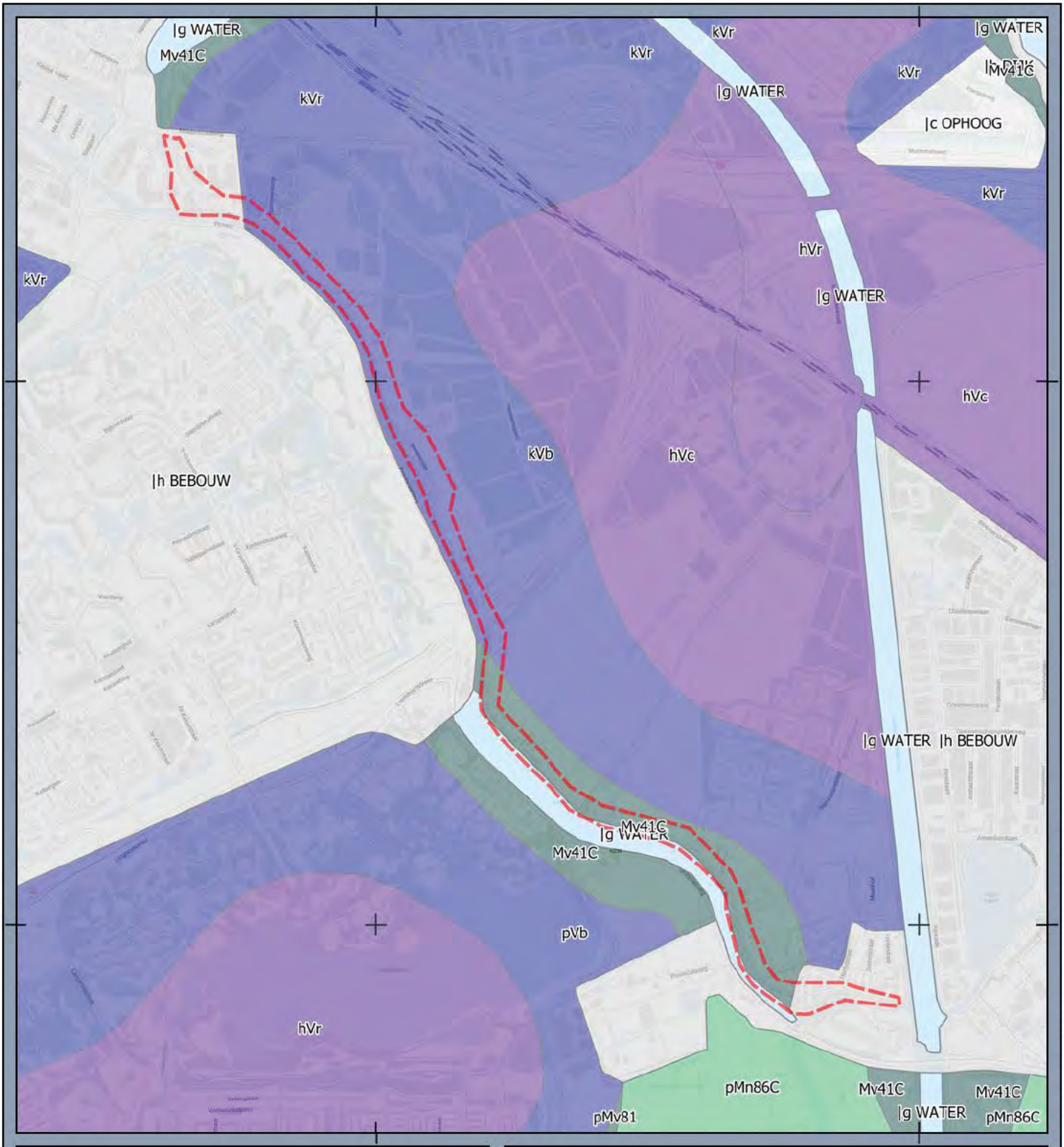
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Bijlage 4. Bodemkaart



Legenda

- Opgehoogd
- Water
- Bebouwing
- Dijk
- hVc - Koopveengronden
- hVr - Koopveengronden
- kVb - Waardveengronden
- kVr - Waardveengronden
- Mv41C - Drechtvaaggronden
- pMn86C - Ka karme eek-/woudeerdgronden
- pMv81 - Liedeerdgronden
- pVb - Weideveengronden

Bodemkaart

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:41
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

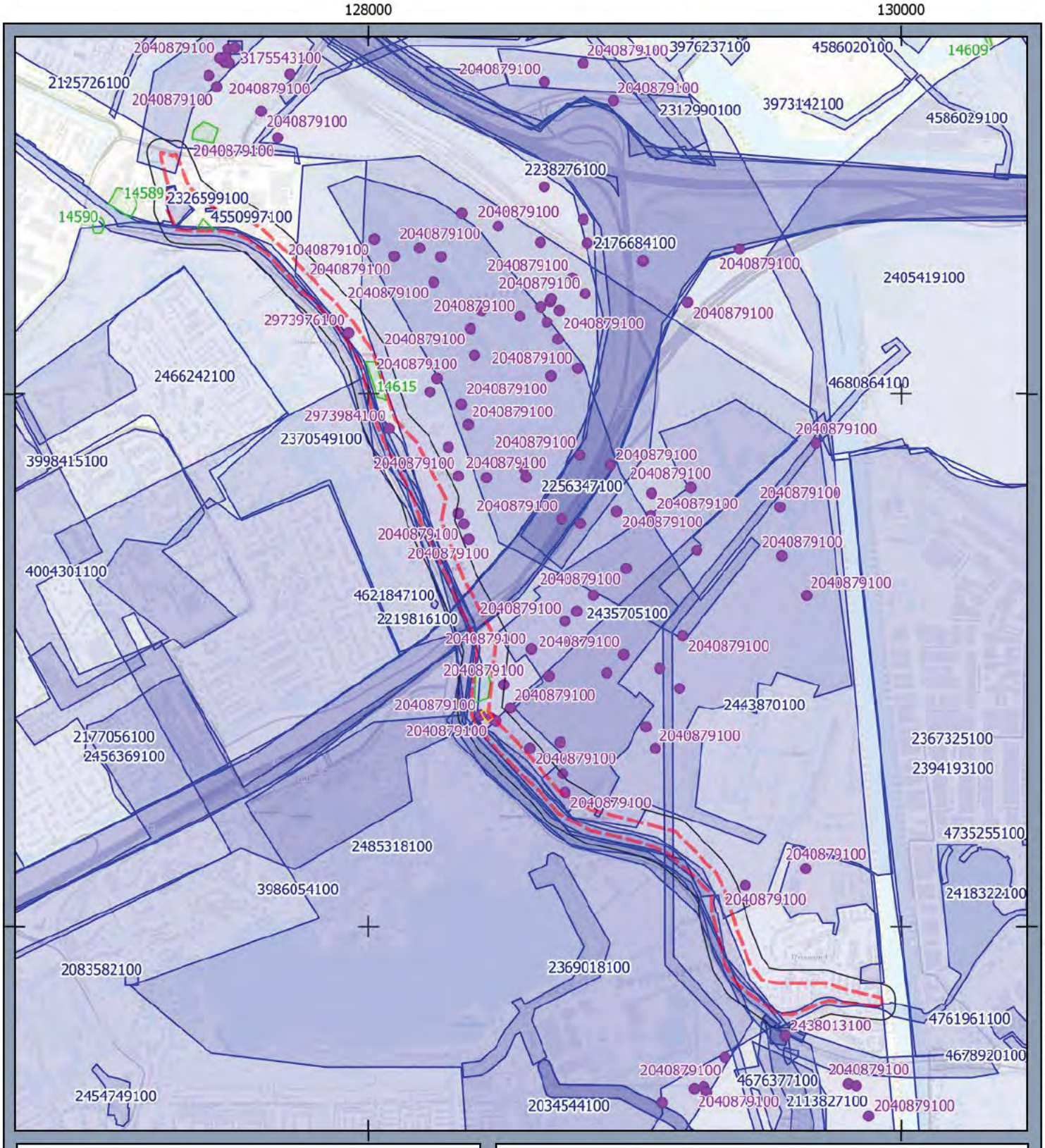
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Bijlage 5. Bekende archeologische waarden



Legenda

- Plangebied
- Onderzoeksmeldingen
- Vondstlocaties

Monumenten

- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde

Archeologie

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:50
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Bijlage 6. Historische kaarten (1850, 1900, 1962)

Legenda

P angebied

TMK 1850

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:52
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Legenda

- P angebied

1900

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

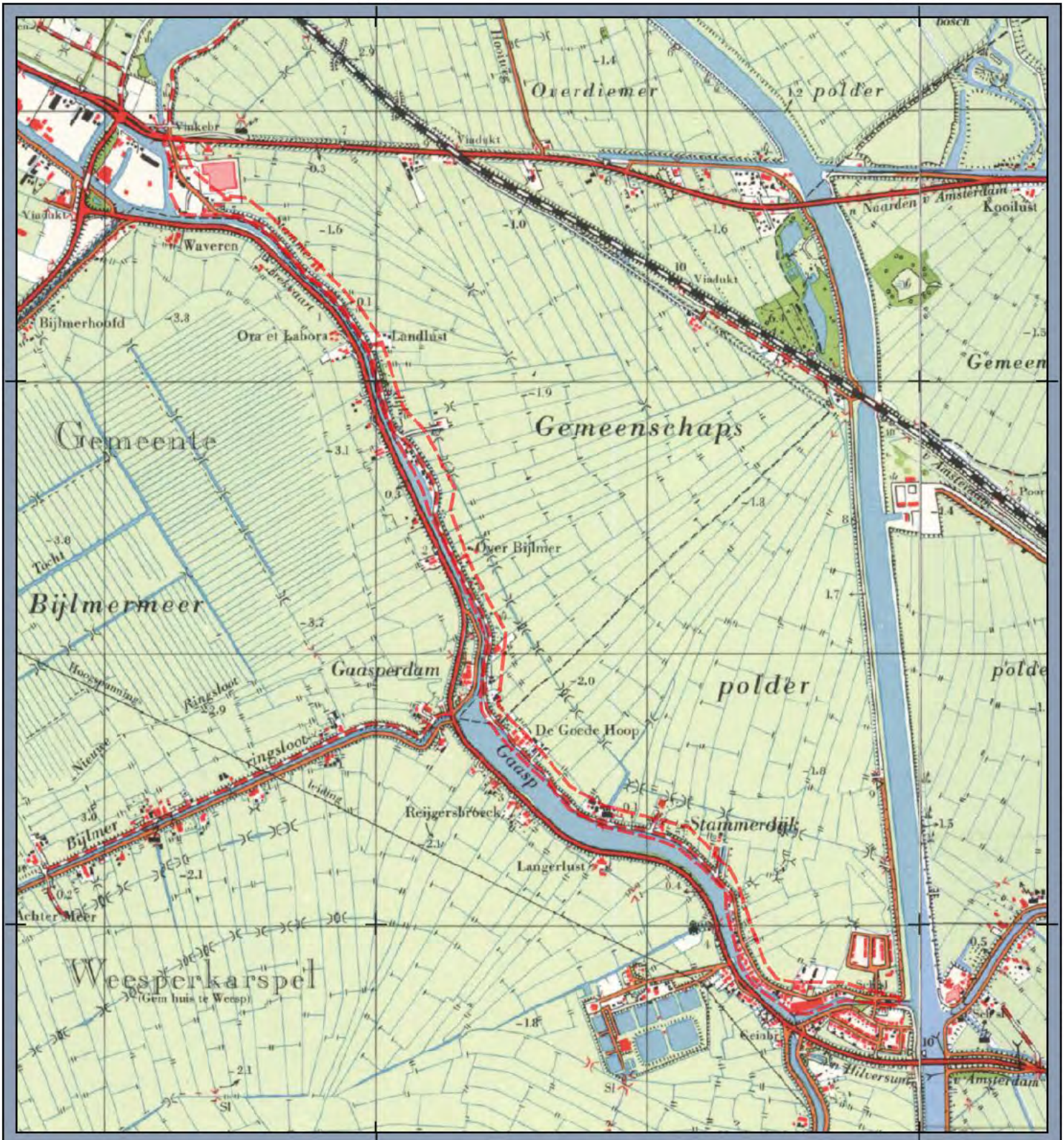
Datum: 20-08-2020 08:53
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s blonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1



Legenda

P angebied

1962

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 08:54
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

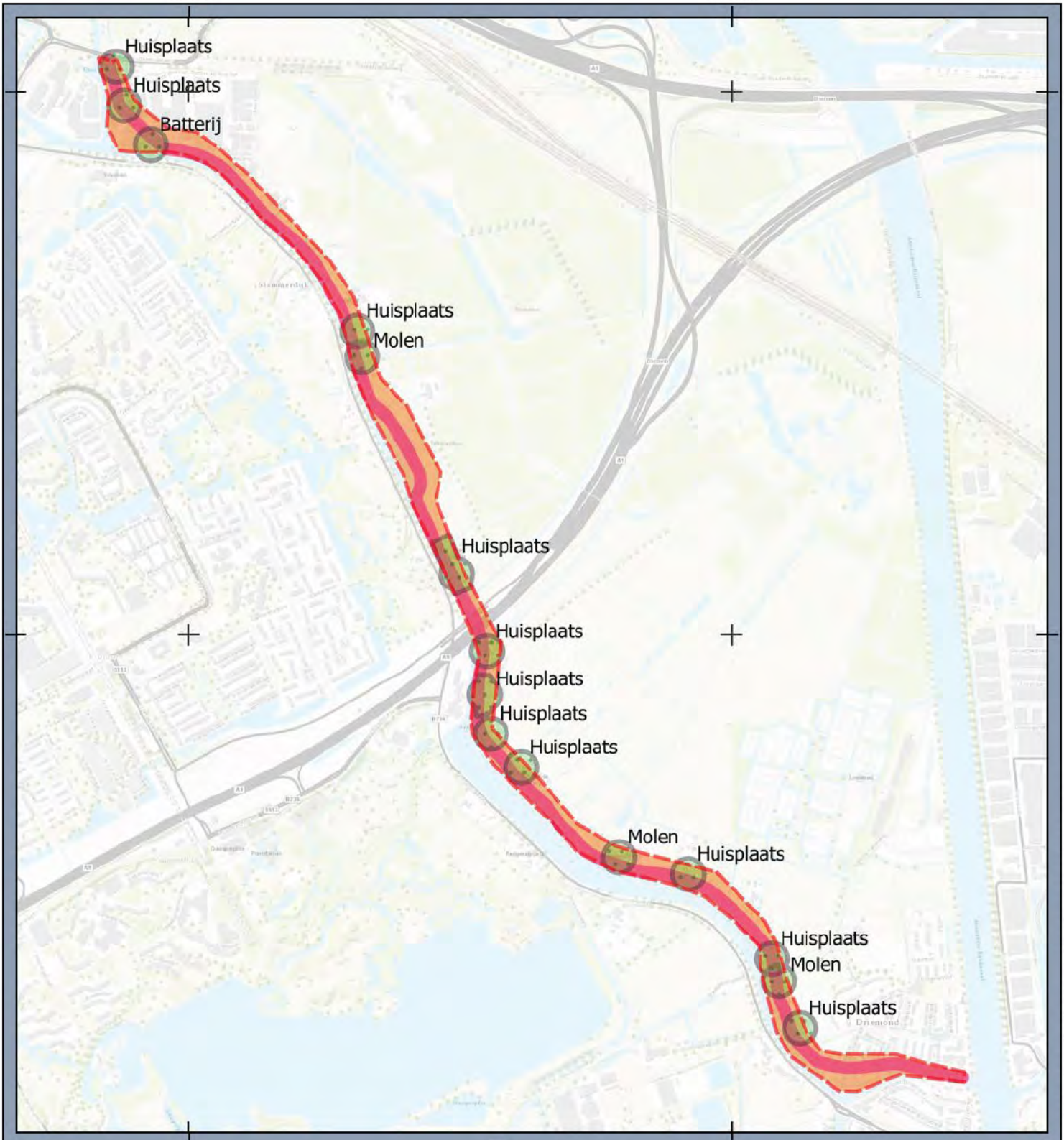
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Bijlage 7. Verwachtingskaart



Legenda

- Plangebied
- Zeer hoge verwachting - molenplaats etc.
- Hoge verwachting - Stammerdijk
- Middelhoge verwachting - buitengebied

Verwachtingskaart

LCA Stammerdijk

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 20-08-2020 14:46
Schaal: 1:17.000
Formaat: A4

0 200 400 600 800 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Pro ect\110\373206_LCA_Stammerdi k\2 Do Work\Archeologie\9_G S\3 standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Notitie archeologie Stammerdijk Dijkvak A1 Diemen

Onderwerp: Notitie archeologie Stammerdijk Dijkvak A1 Diemen
Projectnummer: 51002937 (373206)
Referen ienummer: NL22-648800269-30779
Datum: 30-08-2022

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De aanleiding voor deze notitie is de geplande ontwikkeling door Waternet van het dijkvak A1 ter hoogte van Stammerdijk 2 t/m 28 binnen het dijktraject Stammerdijk (zie bijlage 1). In het kader van de omgevingsvergunning is een archeologisch advies noodzakelijk op de locaties waar binnen het bestemmingsplan een dubbelbestemming ten aanzien van archeologie geldt.

Voor het grotere plangebied Stammerdijk is in 2020 een archeologisch bureauonderzoek opgesteld.[1] Dit deelgebied ligt direct langs de Stammerdijk dat in het bureauonderzoek van 2020 reeds is onderzocht.

1.2 Doelstelling dijkverbetering

In dijkvak A1 verplaatst de referentielijn van de wegkant naar de waterkant. Het archeologische advies is gebaseerd op de referentielijn aan de wegkant. Aangezien de ligging is veranderd sinds het opstellen van het archeologische bureauonderzoek, kan dit invloed hebben op de archeologische verwachting en eventuele vervolgonderzoeken.

1.3 Omschrijving ingreep

De maatregelen waarbij graafwerkzaamheden worden uitgevoerd staan weergegeven in afbeelding 1 en bijlage 1.

Het betreft een traject van 400 m langs de Weespertrekvaart en Diem ter hoogte van Diemen, waar de grondkering achter de bestaande damwand wordt vervangen door een grindkist. De sleuf achter de damwand wordt 1 m breed en reikt tot 1 m -mv. Graafwerkzaamheden vinden plaats in een verstoord pakket. Er wordt niet in het dieper liggende natuurlijke kleipakket gegraven.

[1] Paré, C. & L. Ouwerkerk 2020. *Archeologisch bureauonderzoek Stammerdijk, gemeente Diemen en Amsterdam.* Sweco Archeologische Rapporten 2372. Sweco.

Sweco
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
Nederland

T +31 88 811 66 00
www sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Team Heritage Consultancy
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Jan Jaap Hekman
adviseur archeologie

M +31 6 12 59 60 61

Afbeelding 1. Bedrijventerrein Stammerdijk. Oude tracé (rood) en nieuwe tracé aan de waterkant (oranje). Het noorden is links.

2 Archeologie

2.1 Geomorfologie en bodemkunde[2]

De basis van de afzettingen in de ondergrond bestaat uit dekzand uit de laatste ijstijd, het Weichselien. Tijdens het Weichselien (ca. 115.000 tot 10.000 jaar geleden) breidde het landijs zich vanuit Scandinavië uit tot in het huidige Noord-Duitsland. In tegenstelling tot eerdere ijstijden bereikte het ijs tijdens het Weichselien Nederland niet. Wel ontstond er in onze regio's een toendraklimaat als gevolg van de daling van de zeespiegel en koele omstandigheden. De open vegetatie zorgde ervoor dat de wind zandverstuivingen kon veroorzaken. De afzettingen die hierbij werden gevormd worden dekzanden genoemd. In het plangebied ligt het dekzand op een diepte van ca. -12,2 m NAP (ca. 12,6 m -mv).

Ongeveer 10.000 jaar geleden eindigde de laatste ijstijd en brak een warmere periode aan: het Holoceen. De zeespiegel begon te stijgen en de vegetatie veranderde van een open toendravegetatie naar een (halfopen) parkachtig landschap. Vanwege de stijging van de grondwaterspiegel kon op grote schaal veenvorming optreden.

[2] Grotendeels ontleend uit: Paré & Ouwerkerk 2020.

Het eerste pakket veen dat op de dekzandgronden ontstond, wordt gerekend tot de Basisveen Laag als onderdeel van de Nieuwkoop Formatie. Op veel plaatsen is deze laag geërodeerd door insnijding van latere getijdenkreken. De top van het Basisveen bevindt zich in het plangebied op circa -12 m NAP (ca. 12,4 m -mv).

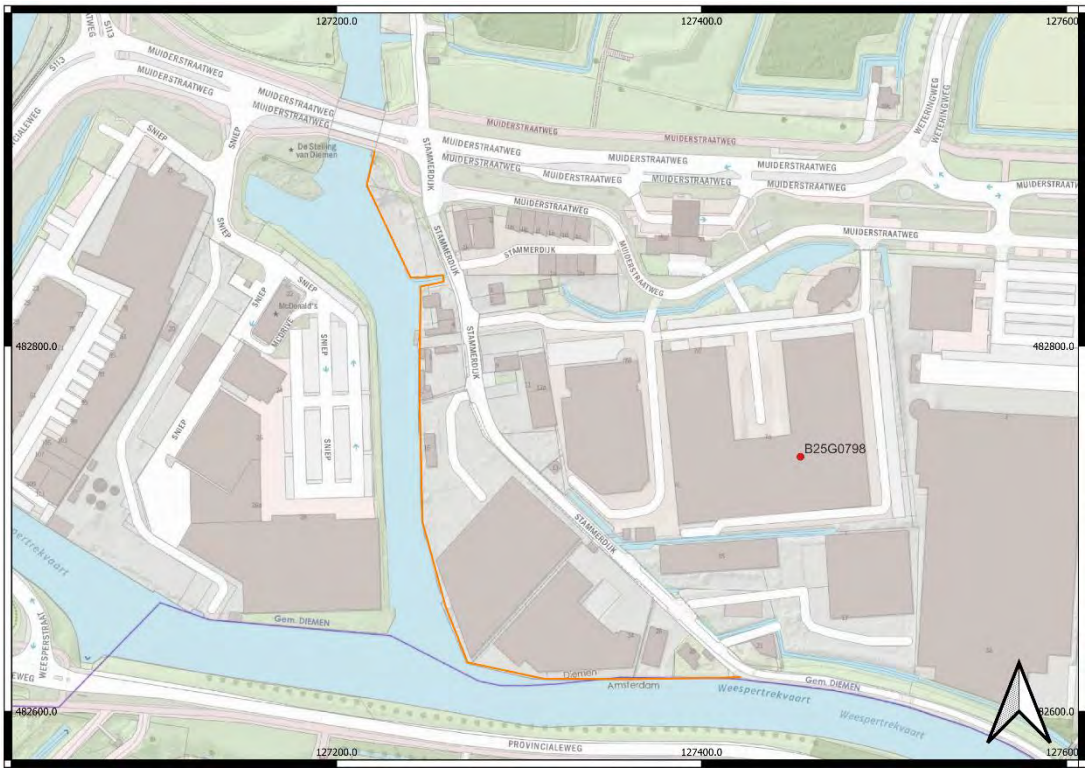
In de loop van het Holoceen kwam het landschap steeds meer onder invloed van de zee te staan. Het plangebied raakte vaker overspoeld waardoor grote vlakten van getijdeafzettingen werden gevormd (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) De zandige afzettingen hiervan zijn in getijdengeulen, kreken en daartussen gelegen zandplaten afgezet. Door inklinking van het omliggende veen zijn deze zandige ruggen relatief hoger in het landschap komen te liggen. De top van deze afzettingen komt voor vanaf ca. -6 m NAP (6,4 m -mv).
Vanaf ca. 5000 jaar geleden kon er door de beschermende werking van de verder gevormde strandwallen en verminderde afwatering opnieuw veen vormen in het gebied. Volgens de paleogeografische kaarten van Vos & De Vries raakte het plangebied vanaf het Vroeg Mesolithicum (5500 v. Chr.) bedekt met dit veen. Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Nieuwkoop Formatie). De top bevindt zich op circa -2,2 m NAP (ca. 2,6 m -mv).

De top van de bodem in het plangebied wordt gevormd door kleiafzettingen van Middeleeuwse overstromingen. Dit pakket wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd. De omliggende gebieden liggen in een ontgonnen veenvlakte (M81). Op de bodemkaart is het plangebied ook niet gekarteerd. Op basis van bodemtypes in de omgeving is het mogelijk dat de bodem in het plangebied bestaat uit Waarveengronden (kVr).

Op basis van boring B25G0798 (DINOloket, zie afbeelding 2) blijkt de ondergrond in de omgeving van het plangebied inderdaad opgebouwd te zijn uit een overstromingsdek van circa 45 cm dik op en veenpakket van circa 4,3 m dikte. De maaiveldhoogte van de boring bedraagt -1,25 m NAP.

De opdrachtgever heeft in het plangebied direct achter de damwand een aantal grondboringen verricht ten behoeve van peilbuizen. Hierdoor is de bodemopbouw in het plangebied beter bekend. Op basis van deze boorprofielen blijkt de bovengrond te bestaan uit opgebracht zand tot minstens 1 m -mv. Het maaiveld heeft een hoogte van circa +0,4 m NAP. Het natuurlijke overstromingsdek of dijklichaam is niet meer intact aanwezig binnen het plangebied.



Afbeelding 2. Ligging DINO-boring ten opzichte van het plangebied (oranje).

2.2 Archeologische waarden

2.2.1 Archeologische verwachtings- en beleidskaart

De gemeente Diemen heeft een archeologische beleidskaart vastgesteld. Op deze kaart wordt aangegeven of bij bodemingrepen archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Dit is vertaald in een archeologische dubbelbestemming in het bestemmingsplan Bedrijventerrein Diemen, waarbij een Waarde – Archeologie is toegekend. Deze dubbelbestemming geldt voor de zuidelijke helft van het traject, langs de Weespertrekvaart (ca. 150 m). Dit betekent dat bij graafwerkzaamheden groter dan 20 m^2 en dieper dan 50 cm beneden het maaiveld een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

2.2.2 Archeologische vindplaatsen

Er zijn binnen de grenzen van het plangebied geen vondsten gedaan. In het plangebied en de nabije omgeving zijn geen AMK-terreinen geregistreerd.

2.2.3 Archeologische onderzoeken

Het deelgebied maakt deel uit van het onderzoeksgebied Stammerdijk waarvoor in 2019 een archeologisch bureauonderzoek is opgesteld (onderzoeksnummer 48083745100).[3] In het noordelijke deel is aan Stammerdijk 16 reeds een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd door ADC ArcheoProjecten in 2011 (onderzoeksnummer 2326599100).[4]

[3] Paré & Ouwerkerk, 2020.
[4] Zee, R.M van der, 2011. Stammerdijk 16 Diemen (gemeente Diemen); een bureauonderzoek. ADC Rapport 2746. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Uit dit bureauonderzoek blijkt dat het noordelijke deel van het plangebied is gesaneerd en diep is afgegraven tot in het veen. Eventuele archeologische resten zullen zijn vergraven en er geldt daarom geen archeologische verwachting meer. Deze inzichten zijn doorvertaald naar gemeentelijk beleid, zodat er in dit deel geen dubbelbestemming archeologie geldt.

2.2.4 Historische situatie

Op historisch kaartmateriaal uit de 17e eeuw is tussen de Stammerdijk en de waterkant bebouwing aangegeven, dat blijkt uit het bureauonderzoek van Van der Zee (2011). Op latere historische kaarten en topografische kaarten uit de 19e en 20 eeuw is er geen bebouwing afgebeeld. Tot de komst van het huidige bedrijventerrein is er weinig veranderd aan de omgeving van het plangebied. Het plangebied zelf bestaat uit een waterkering met een damwand. Achter deze damwand ligt een grondkering, waarvoor de oorspronkelijke bodem en eventuele oude dijkpakketten zullen zijn vergraven.

2.3 Gespecificeerde verwachting

Het traject langs Dijkvak A1 ligt in een bestaande waterkering. Deze waterkering bestaat uit een damwand met daarachter een grondkering. De omgeving van het plangebied bestaat uit een ontgonnen veengebied, plaatselijk met een Middeleeuws getijdendek. Voor het veengebied geldt een lage verwachting voor archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.
Het tracé zelf ligt in reeds vergraven en opgehoogde grond tot minstens 1 m -mv, waardoor eventuele archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd niet meer aanwezig zullen zijn. Er geldt daarom geen archeologische verwachting voor deze periode. Voor diepere niveaus, zoals veraarde trajecten in het Hollandveen (Bronstijd t/m Vroege Middeleeuwen) de top van het Laagpakket van Wormer (vanaf circa 6 m -mv; Neolithicum) of de top van het Dekzand (circa 12 m -mv; Laat-Paleolithicum en Mesolithicum) geldt nog een lage verwachting voor archeologische resten.

3 Advies

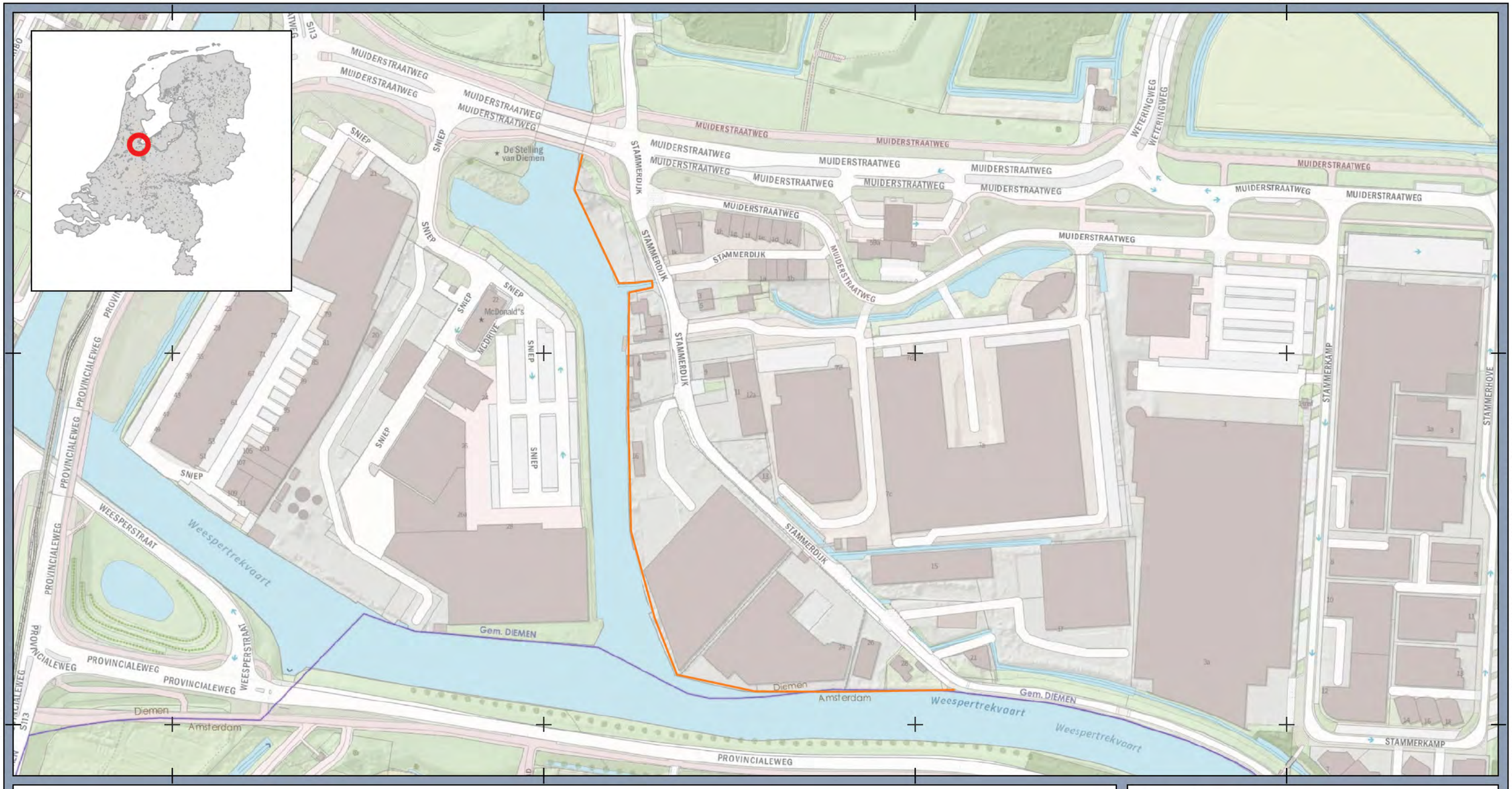
Het plangebied bestaat uit een tracé van circa 400 m lang en 1 meter breed. Het noordelijke deel van het tracé ligt buiten de dubbelbestemming archeologie, waarvoor er geen verplichting geldt voor archeologisch onderzoek. Het gehele tracé ligt in een reeds verstoord gebied bestaande uit een vergraven en met zand opgehoogde bodem. Er geldt daarom geen archeologische verwachting voor het gebied tot minstens 1 m -mv. Er wordt daarom geadviseerd geen archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren en het gebied vrij te geven voor de geplande ingreep.

Indien bij de uitvoering van werkzaamheden in het toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht door middel van een vondstmelding aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis-vondstmelding) en bevoegde overheid.

Verantwoording

Titel	Notitie archeologie Stammerdijk Dijkvak A1 Diemen
Projectnummer	51002937 (373206)
Referentienummer	NL22-648800269-30779
Revisie	1
Datum	30-08-2022
Auteur	[redacted] MSc
E-mailadres	[redacted]
Gecontroleerd door	[redacted]
Paraaf gecontroleerd	[redacted]
Goedgekeurd door	[redacted]
Paraaf goedgekeurd	[redacted]

Bijlage 1 Locatie tracé Dijkvak A1 Diemen



Legenda

plangebied

Ligging locatie

Stammerdijk 16

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 08-08-2022
Schaal: 1:2.000
Formaat: A3

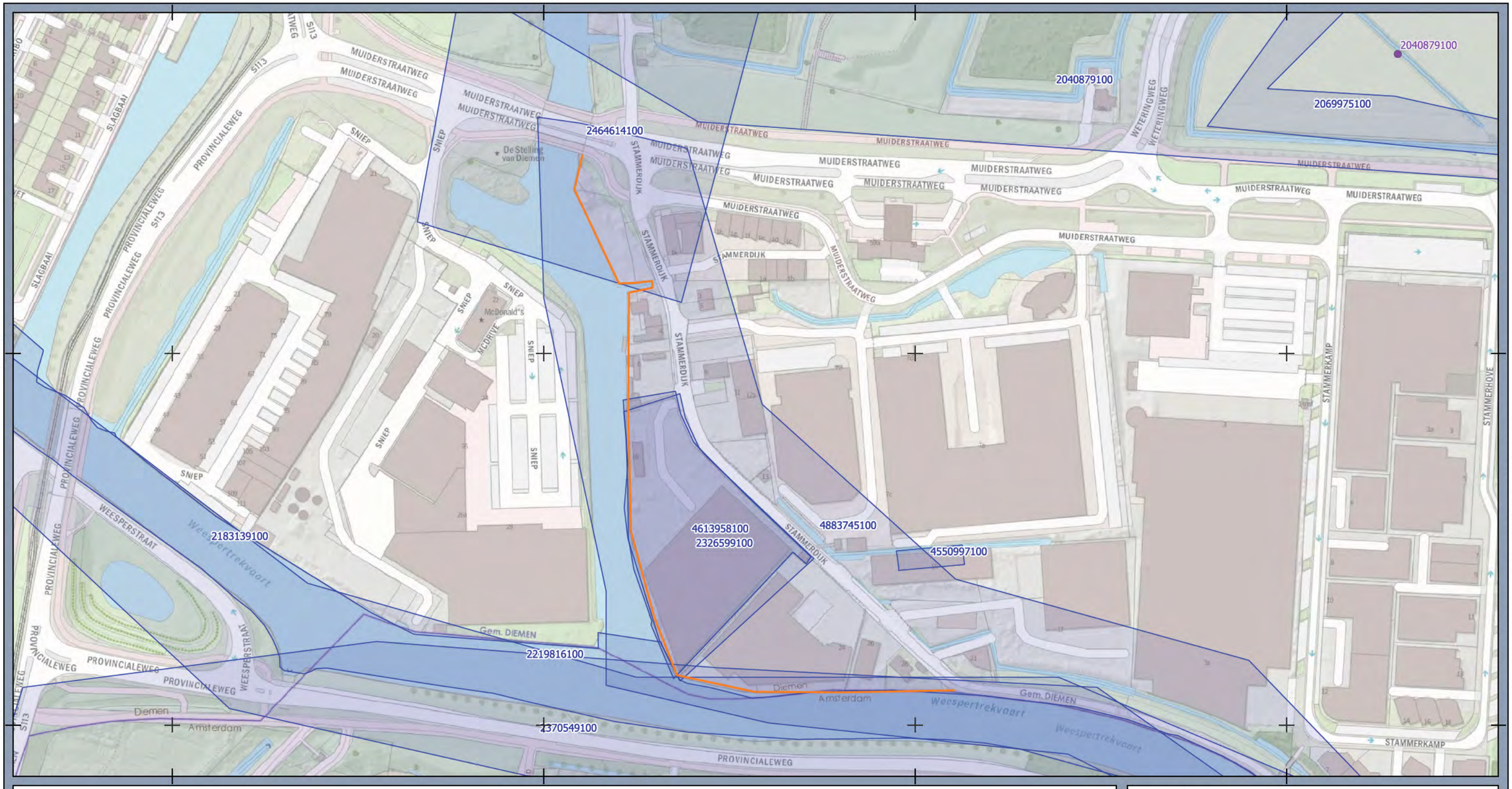
0 25 50 75 100 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

Q:\K\GRQ\BU500\Algemeen\GEO\ARCHEOLOG E\Pro ecten 2022\51002937 Notitie kade Stammerdi k te Driemond\9_G S\3_standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Bijlage 2 Archeologische onderzoeken archis3



Legenda

- Onderzoeksmeldingen
- plangebied

Archeologie

Stammerdijk 16

Opdrachtgever: Waternet
Projectnummer: 373206

SWECO

Datum: 08-08-2022
Schaal: 1:2000
Formaat: A3

0 25 50 75 100 meters

N

© Sweco Nederland B V Alle rechten voorbehouden

Q:\K\GRQ\BU500\Algemeen\GEO\ARCHEOLOG E\Pro ecten 2022\51002937 Notitie kade Stammerdi k te Driemondi9_G S13_standaard s ablonen\QG S\Format QG S, blad 1 van 1

Aangepaste rapportage
Quickscan Soorten
Stammerdijk SG

Auteurs:	[redacted]
	[redacted]
Opdrachtgever:	Waternet
Datum:	17 maart 2023
Collegiale toets:	[redacted]
Status rapport:	Definitief
Projectnummer Waterproef:	dooea004-143
Registratienummer:	433162

Waterproef, laboratorium voor onderzoek van water en bodem
Dijkgraaf Poschlaan 6 – 1135 ZG Edam
T 0299 39 17 00 – info@waterproef.nl - waterproef.nl

Inhoud

1 Inleiding 2
1.1 Opdrachtgever en project 2
1.2 Doel van het project en van het rapport 2
2 Beschrijving project 3
2.1 Ligging 3
2.2 Geplande werkzaamheden 5
2.3 In te zetten materieel 5
2.4 Planning werkzaamheden 5
2.5 Uitgangspunten uitvoering 5
3 Wettelijk kader en toetsing 6
3.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Soortenbescherming 6
3.2 Toetsingsmethode 7
4 Beschrijving plan- en studiegebied 8
4.1 Stammerdijk in gemeente Diemen 8
4.2 Driemond in gemeente Amsterdam 9
5 Literatuuronderzoek trillingen en geluid 11
5.1 De impact van trillingen en geluid op vleermuizen 11
5.2 Conclusie 11
5.3 Advies 12
6 Soortenbescherming 13
6.1 Verspreidingsgegevens 13
6.2 Vaatplanten 13
6.3 Vogels 14
6.4 Grondgebonden zoogdieren 15
6.5 Vleermuizen 16
6.6 Reptielen 19
6.7 Amfibieën 20
6.8 Vissen 21
6.9 Overige soorten 21
6.10 Overzicht te verwachten soorten 22
6.11 Effectbeoordeling en toetsing 23
7 Conclusie 25
7.1 Soortenbescherming 25
7.2 Nader onderzoek 26
7.3 Ontheffing 26
8 Bronnen 27

1 Inleiding

1.1 Opdrachtgever en project

Waternet is voornemens om een structurele oplossing toe te passen om de waterkering van de Gaasp bij Driemond en bij Stammerdijk te versterken. Dit wordt gedaan door de kades te versterken met damwanden. Hiervoor worden bestaande damwanden vervangen en nieuwe geplaatst. Het plangebied is in twee delen opgedeeld, één tracé ligt bij Stammerdijk in de gemeente Diemen en één tracé ligt bij Driemond in de gemeente Amsterdam. Beide tracés liggen in Provincie Noord-Holland Afbeelding 2.

De beoordeling hiervan middels een Quickscan is reeds opgepakt en behandeld in het rapport Teunissen, 2022. Sinds het rapporteren, heeft het projectteam van Waternet beschreven hoe zij met trillingen omgaat bij bebouwing. In dit rapport zijn deze nieuwe inzichten m.b.t. trillingen verwerkt. Daarbij is er ook literatuuronderzoek uitgevoerd en verwerkt in dit aangepaste rapport.

1.2 Doel van het project en van het rapport

1.2.1 Doel van het project

Waternet wil de kades langs de Gaasp versterken om deze weer aan de normen voor hoogte en sterkte te laten voldoen.

1.2.2 Doel van het rapport

Waternet wil graag weten met welke beschermde soorten en gebieden ze rekening moet houden, zodat in lijn met de wet- en regelgeving voor natuur gewerkt kan worden. Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden heeft Waternet opdracht gegeven aan Stichting Waterproef om een Quickscan Soorten uit te voeren.

De Quickscan Soorten heeft als doel om te beoordelen:

1. of er sprake kan zijn van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming ten aanzien van beschermde soorten en zo ja, hoe deze voorkomen kunnen worden door het treffen van mitigerende maatregelen.

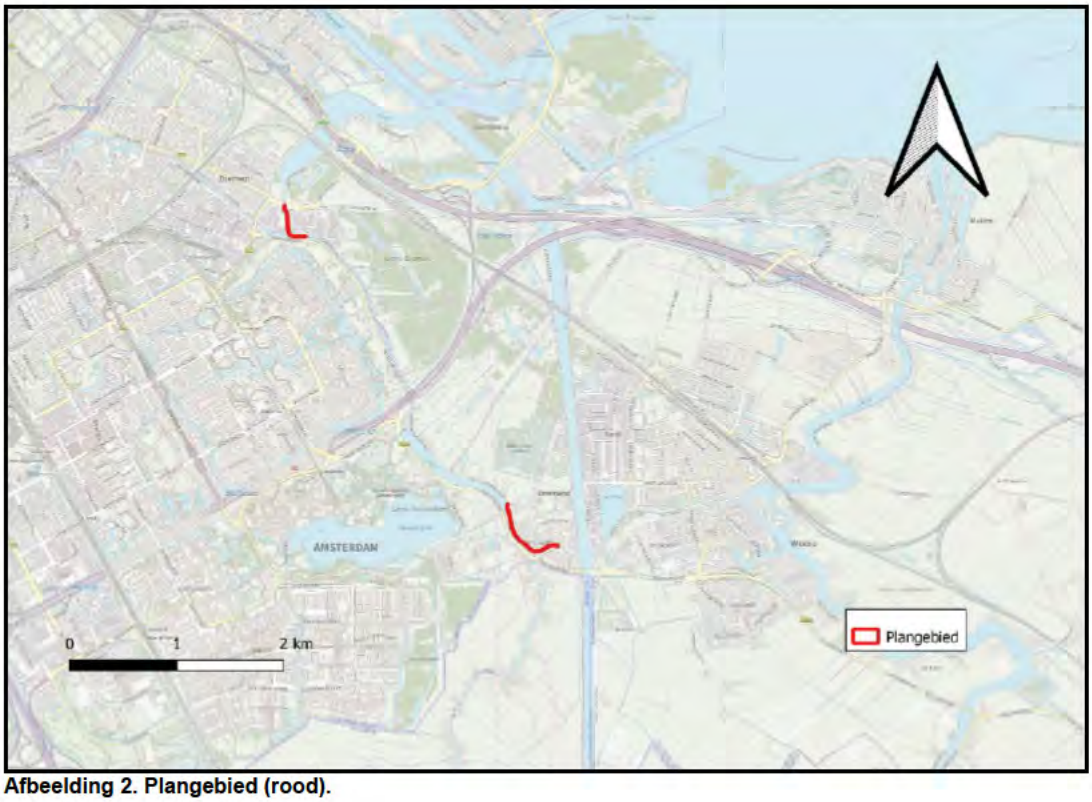
1.2.3 Doel de Aangepaste rapportage

Waternet heeft beschreven zij omgaat met trillingen bij bebouwing (Abels, 2022). Dit is in het eerdere rapport (Teunissen, 2022) niet verwerkt. Daarnaast zijn er ook meerdere bronnen onderzocht en verwerkt die betrekking hebben tot verstoring. Deze nieuwe inzichten en bronnen zijn verwerkt in deze aangepaste rapportage.

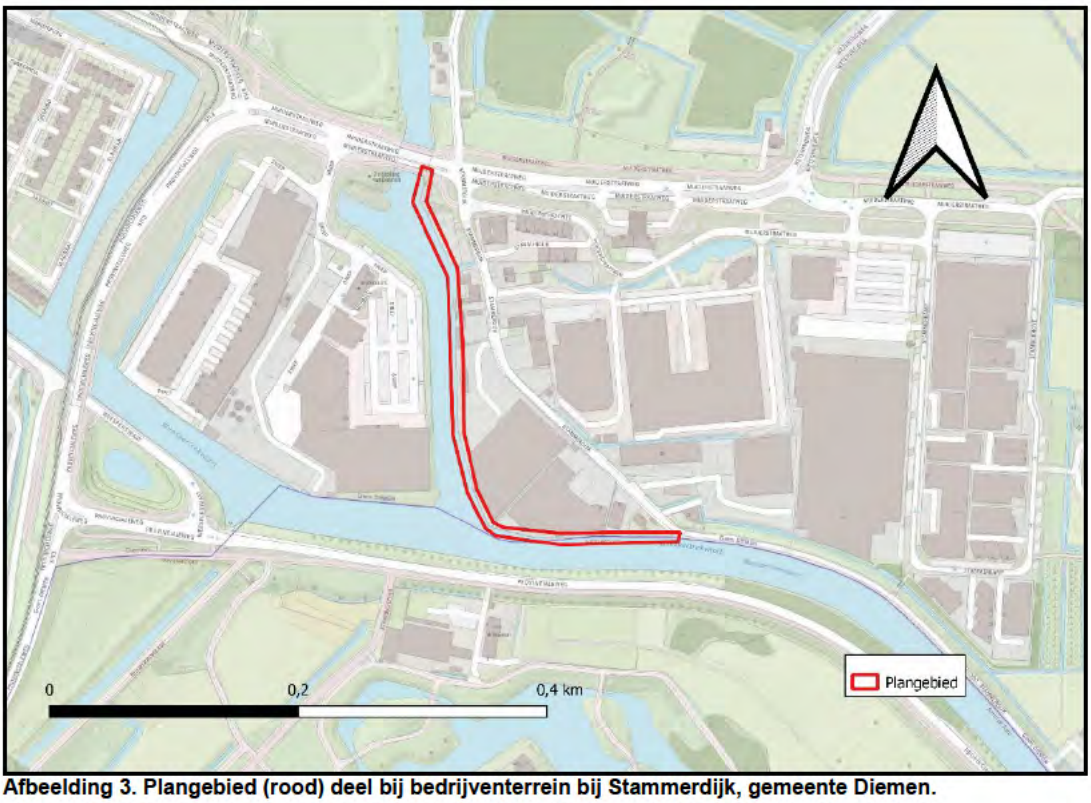
2 Beschrijving project

2.1 Ligging

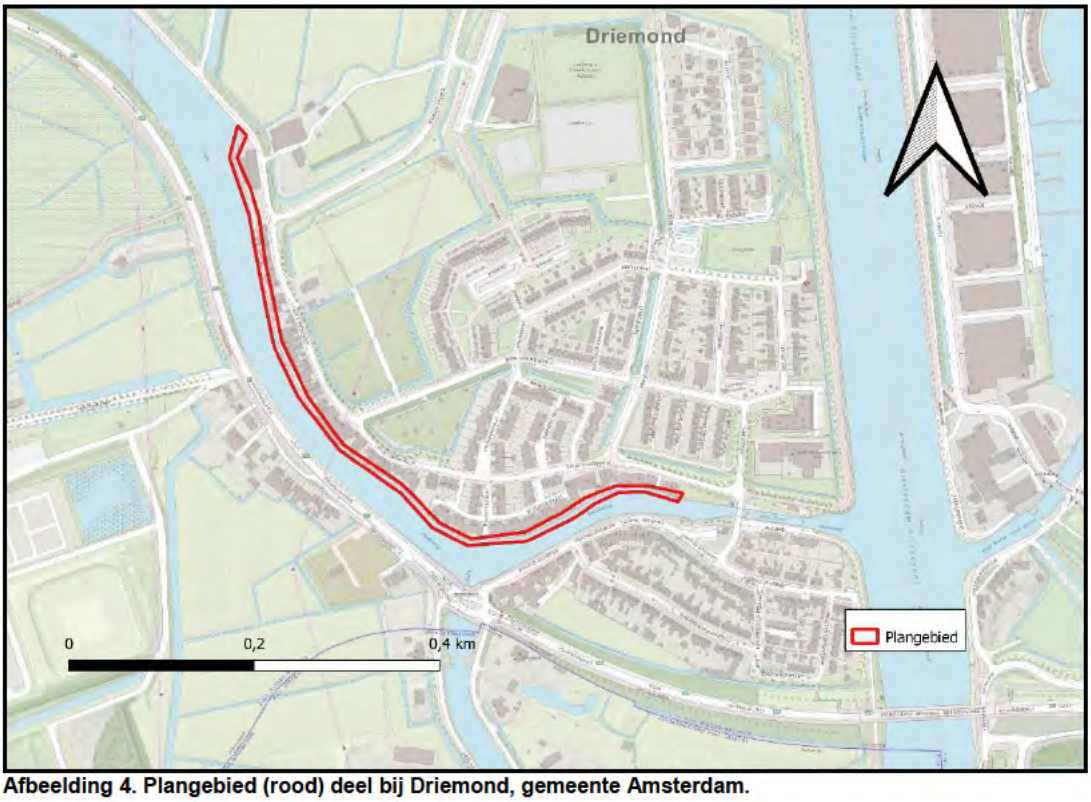
Het plangebied bestaat uit twee delen langs de rivier de Gaasp. De kades in westelijk gelegen deel, liggen langs een bedrijventerrein bij Stammerdijk in de gemeente Diemen (Afbeelding 3). De kades in het oostelijk gelegen deel liggen aan de achterzijde van woningen langs de Lange Stammerdijk in Driemond, gemeente Amsterdam (Afbeelding 1). Beide plangebieden liggen in de provincie Noord-Holland (Afbeelding 2).



Afbeelding 2. Plangebied (rood).



Afbeelding 3. Plangebied (rood) deel bij bedrijventerrein bij Stammerdijk, gemeente Diemen.



Afbeelding 4. Plangebied (rood) deel bij Driemond, gemeente Amsterdam.

2.2 Geplande werkzaamheden

De exacte werkzaamheden zijn nog niet bekend. Om het project toch te kunnen toetsen, wordt op voorhand uitgegaan van de volgende werkzaamheden:

- Damwand plaatsen/vervangen op de waterlijn doormiddel van heien of trillen;
- Hiervoor is maximaal 2 meter vrije werkruimte nodig vanaf de waterlijn landopwaarts;
- Opstallen en beplantingen worden (tijdelijk) verwijderd;
- Eventueel overhangende boomkronen worden gesnoeid i.v.m. de hei-opstelling;
- Tijdelijke pontons voor materiaal en materieel op het water.

Met nieuwe inzichten vanuit een memo van Waternet ([redacted] 2022), is er inmiddels duidelijk dat er een uitvoeringsmethode gekozen wordt waarbij de trillingen binnen de maximale toegestane waarde blijven volgens richtlijn A (Schade aan gebouwen) van Stichting Bouwresearch (SBR):

- De uitvoeringsmethode voor het aanbrengen van de damwand kunnen dan zijn d.m.v. een trilblok of Silent Piler. Uitvoering met een trilblok is trillingsarm. Uitvoering met Silet Piler is trillingsvrij;
- Om bij uitvoering te verifiëren dat aan de richtlijn wordt voldaan, worden trillingsmeters op de gevels van de panden aangebracht. De trillingsmeter registreert alle trillingen in drie richtingen (x-, y- en z-richting). Naast de trillingssnelheid, wordt ook de frequentie van de trillingen geregistreerd;
- De trillingsmeter is voorzien van een modem, waardoor bij overschrijdingen van de grenswaarden direct een alarmering wordt verstuurd. Naast de alarmerende functie van de live monitoring, kan het achteraf gegenereerde rapport als bewijsstuk gebruikt worden. Indien de norm wordt overschreden, wordt een werk direct stilgelegd.

2.3 In te zetten materieel

Op het moment van schrijven van deze Quickscan Soorten is het nog onbekend welk materieel wordt ingezet voor het uitvoeren van de werkzaamheden.

Mogelijk wordt het aanbrengen van de damwand d.m.v. een trilblok of Silent Piler uitgevoerd.

2.4 Planning werkzaamheden

Op het moment van schrijven van deze Quickscan Soorten is het nog onbekend wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd.

2.5 Uitgangspunten uitvoering

Waternet voert de werkzaamheden zorgvuldig uit in verband met de zorgplicht uit de Wet natuurbescherming.

Daarbij wordt er als uitgangspunt genomen dat richtlijn A (schade aan gebouwen) van Stichting Bouwresearch (SBR) niet overschreden wordt.

3 Wettelijk kader en toetsing

3.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Soortenbescherming

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. Deze vervangt de Flora- en faunawet. De wetswijziging heeft o.a. geleid tot wijziging van soortenlijsten en verbodsbepalingen. Effecten worden getoetst aan de verbodsbepalingen en soorten van de Wet natuurbescherming (**Tabel 1**).

Tabel 1. Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming.

	Van toepassing op^		
Verbodsbepaling	**V[1]**	**HR[2]**	**NL[3]**
Verbod op opzettelijk verstoren van individuen	X[4]	X	
Verbod op opzettelijk eieren te rapen/onder zich te hebben	X	X	
Verbod op opzettelijk verwonden/doden van individuen	X	X	X
Verbod op opzettelijk beschadigen/verwijderen van verblijven/nesten	X	X	X
Verbod op verwijderen van planten		X	X

Ad 1. Vogelrichtl jnsoorten van artikel 3.1 lid 1
Ad 2. Habitatrichtl jnsoorten van artikel 3.5 lid 1
Ad 3. 'Nationale' andere soorten van artikel 3.10 lid 1
Ad 4. Tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de soort.

Het project wordt uitgevoerd in de provincie Noord-Holland. Hierdoor is de vrijstellingsregeling van de provincie van kracht (Provincie Noord-Holland, 2016).

Bij de toetsing wordt uitgegaan van een zorgvuldige uitvoering van het project, waarbij rekening wordt gehouden met algemeen voorkomende beschermde planten en dieren. Hierbij wordt uitgegaan van in ieder geval de volgende maatregelen:

1. Nesten van broedvogels worden niet beschadigd of vernietigd;
2. Het verwonden en doden van dieren wordt zoveel mogelijk voorkomen, bijvoorbeeld door altijd richting een open einde te werken;
3. Brede watergangen worden niet continu sterk verlicht tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober. Zodoende wordt rekening gehouden met vleermuizen.

3.1.1 Jaarrond beschermde vogelnesten

Voor vogels is het van belang om onderscheid te maken tussen nesten die niet jaarrond beschermd zijn en nesten die dat wel zijn. Om te bepalen of een vogelnest wel of niet jaarrond beschermd is, wordt verwezen naar de "Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep" (Dienst regelingen, 2009b). Hoewel deze lijst is opgesteld voor de inmiddels vervallen Flora- en faunawet, wordt de lijst nog steeds gehanteerd door het bevoegd gezag (de Provincie Noord-Holland) binnen het kader van de Wet natuurbescherming.

De lijst is opgebouwd uit 4 categorieën (categorie 1 t/m 4) waarvan het nest altijd jaarrond beschermd is en één categorie (categorie 5) waarvan het nest slechts in uitzonderingsgevallen jaarrond beschermd is. De categorieën zijn (bron: Dienst Regelingen, 2009a):

Categorie 1: Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil).

Categorie 2: Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus).

Categorie 3: Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk).

Categorie 4: Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boomvalk, Buizerd en Ransuil).

En de laatste categorie vormt een aparte groep. Nesten van vogels uit deze categorie zijn in principe, als het nest niet in gebruik is, niet jaarrond beschermd. Ze verdienen echter wel aandacht, omdat deze nesten uit categorie 5 onder bijzondere omstandigheden namelijk wel jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Bijvoorbeeld als er geen alternatieve nestlocaties in de omgeving aanwezig zijn.

Categorie 5: Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Nesten die **niet** jaarrond beschermd zijn
Nesten van soorten die **niet** jaarrond beschermd zijn mogen weggehaald worden, indien het nest op dat moment aantoonbaar niet in gebruik is als broedlocatie. Het seizoen is hierbij niet relevant, wat er toe doet, is of het nest in gebruik is voor het broeden. Indien de soort nestindicerend gedrag vertoont, zoals het aanslepen van nestmateriaal, is het niet langer toegestaan het nest te verwijderen of de broedlocatie ongeschikt te maken. Dit is namelijk onderdeel van het broeden (OD NHN, 2018).

Nesten die **wel** jaarrond beschermd zijn
Nesten van jaarrond beschermde soorten mogen binnen de broedperiode niet worden verwijderd, zelfs als dit nest op dat moment niet in gebruik is om te broeden en niet aangetoond kan worden dat het nest permanent verlaten is (OD NHN, 2018). **Om deze nesten buiten het broedseizoen te mogen verwijderen is een ontheffing noodzakelijk**. Aan deze ontheffing kunnen door het bevoegd gezag voorwaarden worden gesteld, zoals het aanbieden van functionele alternatieve verblijfplaatsen, het onderbouwen van de geschiktheid van deze alternatieven en een gewenningstijd aan deze nieuwe verblijfplaatsen.

3.2 Toetsingsmethode

3.2.1 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming

Op basis van literatuuronderzoek in verspreidingsatlassen en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) wordt beoordeeld welke beschermde soorten in en nabij het plangebied verwacht kunnen worden. Beschermde soorten van de Wet natuurbescherming zijn behandeld, met uitzondering van vrijgestelde soorten.

Tijdens één veldbezoek is de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten onderzocht door ecologisch deskundige W. Teunissen op 10 mei 2022. Hierbij is het plangebied met een boot bezocht en onderzocht op habitatgeschiktheid voor beschermde soorten. Op basis van het bronnenonderzoek en het veldbezoek wordt beoordeeld of de onderzochte beschermde soorten in het plangebied aanwezig (kunnen) zijn, wat de mogelijke functie van het plangebied voor de aanwezige soorten is en of het een essentiële en onmisbare functie betreft voor de functionele leefomgeving van de soorten.

Op basis van het voorkomen van beschermde soorten en de voorgenomen activiteiten wordt beoordeeld of leefgebieden, verblijfplaatsen of individuen van beschermde soorten worden aangetast door de voorgenomen werkzaamheden. Hierbij wordt uitgegaan van een zorgvuldige uitvoering.

4 Beschrijving plan- en studiegebied

4.1 Stammerdijk in gemeente Diemen

Het eerste plangebied is circa 450 meter lang en ligt langs een bedrijventerrein in Stammerdijk. De kades zijn strak beschoeid. Een deel ligt langs de Gaasp en een deel ligt in een luwe zijarm. De overliggende oever van de zijarm is onbeschoeid. Hier staat riet en staan bomen en struiken. Op de kades van de bedrijven liggen veelal tegels. Hier en daar staan wat struiken, ruigte en wat jonge bomen. Onder water staat in de zijarm hier en daar wat Gele plomp. Bij de bedrijven lijkt de achterzijde een luwe zijde die niet veel gebruikt wordt.

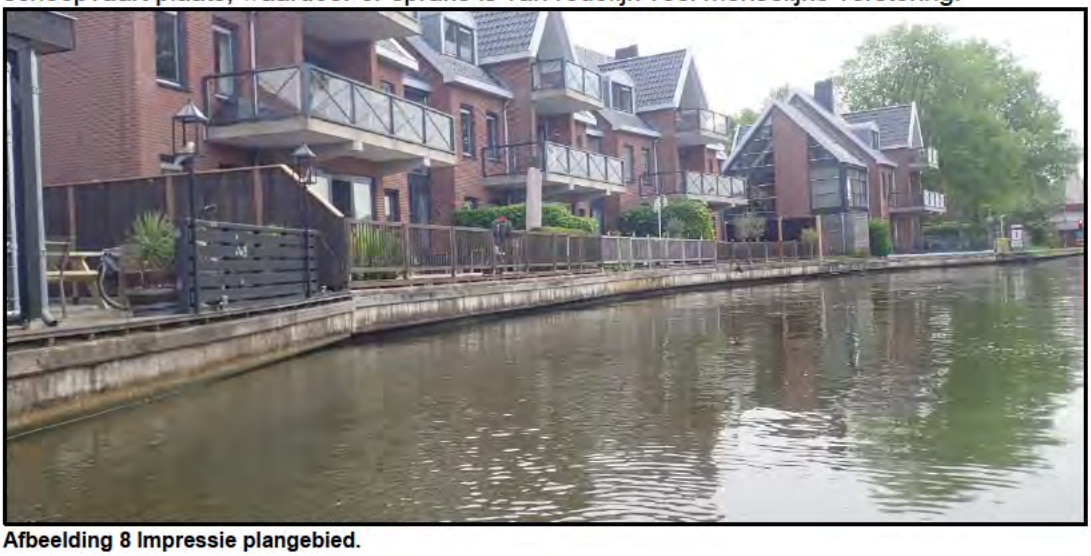
Afbeelding 5 Impressie plangebied

Afbeelding 6 Impressie plangebied.

Afbeelding 7 Impressie plangebied.

4.2 Driemond in gemeente Amsterdam

Dit deel van het plangebied ligt langs strak onderhouden achtertuinen van enkele vierkante meters van de woningen die iets verder landinwaarts liggen. De kades zijn scherp begrensd en beschoeid met hout, beton of metaal. Af en toe liggen er wat boten bij de huizen. Er zijn geen uitkruipmogelijkheden voor dieren aanwezig, zoals fauna uittrede punten. Tuinen en terrassen worden regelmatig door aanwonenden gebruikt. Bovendien vindt er scheepvaart plaats, waardoor er sprake is van redelijk veel menselijke verstoring.



Afbeelding 8 Impressie plangebied.

Afbeelding 9 Impressie plangebied

Afbeelding 10 Impressie plangebied.

Afbeelding 11 Impressie plangebied.

5 *Literatuuronderzoek trillingen en geluid*

Uit de conclusie van de Quickscan ([redacted] 2022) is gekomen dat er nader onderzoek nodig is voor zomerverblijven en paarverblijven voor vleermuizen. Met nieuwe inzichten vanuit een memo van Waternet ([redacted] 2022), is er inmiddels duidelijk dat er een uitvoeringsmethode gekozen wordt waarbij de trillingen binnen de maximale toegestane waarde blijven volgens richtlijn A (Schade aan gebouwen) van Stichting Bouwresearch (SBR).

Met deze aanvullende informatie, is er literatuuronderzoek gedaan naar de verstoringsfactoren trillingen en geluid op gebouw bewonende vleermuizen. Het uitgangspunt hierbij is dat er enkel overdag gewerkt wordt; de invloed van trillingen en geluid op vleermuizen tijdens de vlucht wordt dus buiten beschouwing gelaten. Een ander uitgangspunt is dat er binnen richtlijn A van Stichting Bouwresearch gewerkt wordt, door gebruik te maken van een trilblok of Silent Piler.

5.1 De impact van trillingen en geluid op vleermuizen

Volgens de Wet natuurbescherming mogen vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen beschadigd, vernield, weggenomen noch verstoord worden. Met de beoogde werkzaamheden er zal geen sprake zijn van beschadigen, vernielen en/of wegnemen van vleermuisverblijfplaatsen. Wat enkel onderzocht dient te worden, is of de verblijfplaatsen verstoord worden met de beoogde werkzaamheden. Door geluidsverstoring kunnen vleermuizen in hun slaap verstoord worden, dit kan leiden tot negatieve effecten op de vleermuizen en in het ergste geval zelfs tot het doden van individuen doordat zij bijvoorbeeld verstoord worden in hun winterslaap en daardoor te veel energie verliezen om de winter door te komen. Om dit laatste te voorkomen, wordt er aanbevolen om buiten de meest kwetsbare periode te werken (dus niet in de winterrustperiode: november t/m half april). Zo wordt het risico verlaagd op negatieve effecten.

Heien
Voor frequenties tussen 7 en 12 kHz worden de gehoordrempels door heien en trillen van fundering of damwandplaten voor gewone grootoorvleermuis met 10 tot 25 dB overschreden. Dat is veelal een geluidsniveau dat binnen de kritische ratio ten opzichte van de achtergrondruis niet waarneembaar is. Voor andere soorten is het heien van funderingen of damwandplaten (binnen de onzekerheid van het voorbehoud) waarschijnlijk onhoorbaar, en naar verwachting niet verstorend. Verder gebeurt heien voornamelijk overdag, zodat alleen de invloed op een dagverblijfplaats of winterslaapplaats relevant is voor het voorzorgprincipe bij vleermuisbescherming. Dan geeft een overschrijding van de gehoordrempel met 25 dB naar verwachting geen verstoring. Zeker als in aanmerking wordt genomen dat de verblijfplaats zelf, zoals een zolderruimte of een boomholte, ook nog een afschermende en dempende werking zal hebben (Meier et al, 2018).

Volgens het bovenstaande kader, zal er naar verwachting geen verstoring optreden tijdens de beoogde werkzaamheden. Met het voornemen om het aanbrengen van de damwand uit te voeren met trilblok of Silent Piler, zal de geluidswaarneming naar alle waarschijnlijkheid minder zijn dan de in het kader opgenomen overschrijding van maximaal 25 dB. Daarbij zullen de werkzaamheden overdag plaatsvinden, waardoor de vleermuizen tijdens het aanbrengen van de damwand in hun verblijven zitten. Een vleermuisverblijf heeft volgens dezelfde bron een dempend effect op geluid van een externe bron (Meier et al, 2018).

5.2 Conclusie

De voorgenomen werkzaamheden zullen naar verwachting niet verstorend zijn voor vleermuizen die op dat moment nabij het plangebied in een verblijf aanwezig zijn. Hierbij is het uitgangspunt dat er trillingsarm of trillingsvrij gewerkt wordt, beschreven zoals in de memo van Waternet ([redacted] 2022). Een ander uitgangspunt is dat er alleen overdag gewerkt wordt.

5.3 Advies

Omdat er nog weinig onderzoek gedaan is naar het effect van het verstoringseffect trillingen op vleermuizen, wordt er geadviseerd om de werkzaamheden te monitoren of er verstoring optreedt of niet en dit te rapporteren. Omdat duwen een zeer klein geluidscontour heeft, zullen de effecten waarschijnlijk niet aan de orde zijn, maar het is wel een goed moment om te monitoren welke waardes er nou aan hangen op het moment dat een Silent Piler gebruikt wordt. Duwen en trillen vormt ook een constant geluid. Dit kan een positief effect hebben op het wegvallen van het geluid ten opzichte van bijvoorbeeld verkeersgeluid. Iets wat natuurlijk anders is bij heien.

Verder wordt er geadviseerd om buiten de winterrustperiode te werken (november t/m half april)

6 Soortenbescherming

6.1 Verspreidingsgegevens

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van soorten waarvan verspreidingsgegevens bekend zijn in of nabij het plangebied.

Tabel 2 Overzicht verspreidingsgegevens beschermde soorten. Bron: NDFF 2012-2022. NB. Algemene broedvogels zijn niet opgenomen in de tabel.

Soortgroep	Verspreidingsgegevens bekend van	Wnb[1]
Vaatplanten	Brave hendrik, Karthuizeranjer, Kluwenklokje, Knolspirea	NL
Vogels met jaarrond beschermde nesten	Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kw kstaart, Havik, Huismus, Kerkuil, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Wespendief	VR
Grondgebonden zoogdieren	Boommarter, Bunzing, Eekhoorn, Hermel jn, Waterspitsmuis, Wezel	NL
	Bever, Otter	HR
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR
Reptielen	Ringslang	NL
Amfibieën	He kikker, Poelk kker, Rugstreeppad, Vroedmeesterpad	HR
	Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Vuursalamander	NL
Vissen	Geen	-
Overig	Platte sch jfhoren, Gevlekte witsnuitlibel	HR
	Grote vos	NL

Ad. 1. Wet natuurbescherming. Beschermingscategorie Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of niet-vrijgestelde Nationale soorten (NL).

6.2 Vaatplanten

6.2.1 Bronnenonderzoek

Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde planten uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022). Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van Brave hendrik, Karthuizeranjer, Kluwenklokje, Knolspirea.

Brave hendrik "staat op beschutte, zonnige, warme plaatsen op vochtige, zeer voedselrijke, vooral stikstofrijke, omgewerkte grond, die vaak met organisch materiaal bemest is. Ze werd en wordt aangetroffen bij mesthopen en beerputten van boerderijen, op begraafplaatsen, in bermen, op braakliggende grond langs heggen en oude muren, op humusrijke ruigten en soms in akkers. Ze kwam verspreid voor in Nederland maar had haar bastions in de Betuwe en in Zuid-Limburg" (verspreidingsatlas.nl). De soort werd vroeger als spinazie gegeten, mogelijk verklaart dit het voorkomen op een volkstuinen complex in Diemen. Er zijn in de omgeving geen andere waarnemingen van de soort.

Karthuizeranjer komt hier van nature niet voor (verspreidingsatlas.nl). De plant wordt wel veel ingezaaid. Tussen Abcoude en Gaasperdam liggen enkele groeiplaatsen van vermoedelijk ingezaaide exemplaren.

Kluwenklokje groeit op "zonnige, soms licht beschaduwde plaatsen op matig droge tot vaak vochtige, matig voedselrijke, kalkhoudende en humushoudende grond (lemig zand, leem, zavel, mergel en stenige plaatsen). In Bermen, grasland (kalkgrasland), iets ruderale plaatsen, rivierdijken, zandige ruggen in uiterwaarden, bosranden, struwelen en soms in lichte bossen" (Verspreidingsatlas.nl). Het is een zeer zeldzame soort in het rivierengebied en in Zuid-Limburg. Eders soms verwilderd (verspreidingsatlas.nl). De soort is gemeld van voet-

pad in de berm van de Muiderstraatweg ten noorden van het plangebied. Dit is een bloemenrijke berm waarvan de planten vermoedelijk zijn ingezaaid. Er ontbreken overige waarnemingen in de omgeving.

Knolspirea "staat op zonnige, matig voedselarme tot matig voedselrijke, niet bemeste, vrij droge tot vochtige, neutrale, vaak kalkhoudende, stikstofarme leem-, löss- en mergelbodems met een wisselende waterstand. Ze groeit in kalkgraslanden, op heiden op basische rotsbodem, in bermen en in boszomen. Het westelijke deel van het Midden-Europese areaal bereikt op het vasteland van het continent nog tot in Nederland. De soort is plaatselijk zeer zeldzaam in het oostelijk deel van het rivierengebied en is achteruitgegaan door biotoopvernietiging en eutrofiëring. Ze wordt ook als tuinplant aangeboden" (verspreidingsatlas.nl).

6.2.2 Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn in het plangebied geen beschermde planten aangetroffen. Eveneens ontbreken geschikte groeiplaatsen voor in de regio voorkomende beschermde soorten, zoals kalkgraslanden, voedselarme trilvenen, kruidenrijke akkers. Het gaat veelal om hard beschoeide kades met op het land tegels.

De kades zijn onderzocht op beschermde muurplanten. Deze zijn niet aangetroffen. Wel zijn algemene soorten zoals Tongvaren en Muurleeuwenbek vastgesteld.

6.2.3 Conclusie aanwezigheid

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde planten uitgesloten in het plangebied.

6.3 Vogels

6.3.1 Bronnenonderzoek

In de omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van broedverdachte vogels met jaarrond beschermde nesten. Het gaat om Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Kerkuil, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Wespendief (NDFF 2012 – 2022).

6.3.2 Veldbezoek

Langs het plangebied komen verschillende typen broedgebied voor, voor verschillende vogelsoorten. Er zijn erven met erfbeplanting, er hangen nestkastjes aan bebouwing en hier en daar kunnen soorten op de kades broeden. Voor algemene soorten zoals algemene Meerkoeten en Pimpelmezen is beperkt broedgelegenheid aanwezig rondom het plangebied. Tijdens het broedseizoen zijn nesten van watervogels zoals Meerkoet en Fuut op zelfgemaakte nesten langs de kades te verwachten, en in tuinen en in nestkastjes kunnen o.a. Pimpelmezen en Koolmezen broeden. Het gaat vooral om algemene soorten van stedelijk gebied.

Huismussen bevonden zich ter plaatse op twee erven langs het plangebied. Er zijn geen andere vogels met jaarrond beschermde nesten tijdens het veldbezoek in of rondom het plangebied gezien of gehoord. Nesten van de Huismussen bevinden zich op de woningen en niet in het plangebied. Op huizen en in tuinen is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Van essentieel leefgebied voor de Huismus is in het plangebied geen sprake.

Jaarrond beschermde nesten zijn binnen het plangebied momenteel afwezig. Er zijn geen nesten of sporen gevonden. In aan de dijk grenzende huizen en erven kunnen een aantal van deze soorten, zoals Gierzwaluw en Huismus wel tot broeden komen. Binnen het plangebied ontbreken echter essentiële functies voor deze soorten met jaarrond beschermde nesten. In de omgeving is geschikter leefgebied aanwezig en op erven buiten de ingreepzone, hier vinden geen werkzaamheden plaats.

6.3.3 *Conclusie aanwezigheid*

In het broedseizoen broeden algemene soorten in tuinen en langs de kades in het water.

Jaarrond beschermde nesten zijn binnen het plangebied uitgesloten, er zijn geen nesten aanwezig in het plangebied. Binnen het plangebied ontbreken bovendien essentiële functies voor deze soorten met jaarrond beschermde nesten.

6.4 Grondgebonden zoogdieren

6.4.1 *Bronnenonderzoek*

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van Boommarter, Bunzing, Eekhoorn, Hermelijn, Waterspitsmuis, Wezel, Bever en Otter (NDFF 2012-2022).

Eekhoorn is lokaal in enkele parken gemeld. Bij Weesp, het Gaasperpark en bij Ganzenhoef.

Boommarters worden op steeds meer plekken gemeld. In de omgeving van het plangebied gaat het vooral om meldingen in het Diemerbos en bij de Vijfhoek.

Bunzing is vooral langs de randen van Amsterdam gemeld en bij het Diemerbos. Maar ook elders zijn waarnemingen van de soort. Wezel en Hermelijn hebben een vergelijkbare verspreiding en worden vooral in het Diemerpark en het Diemerbos waargenomen. Hermelijn ook bij knooppunt Watergraafsmeer. Er is één melding van een Hermelijn op het bedrijventerrein Stammerdijk in 2015.

Otter is enkele malen gemeld nabij de Vijfhoek.

Van Bever zijn recente waarnemingen ten westen van Muiden langs de Maxisweg. Daarbuiten zijn nog geen waarnemingen.

Waterspitsmuis is op enkele plekken gemeld in het Diemerbos.

6.4.2 *Veldbezoek*

In het plangebied is geen geschikt leefgebied aanwezig voor Waterspitsmuis of Noordse woelmuis. Er ontbreken natuurlijke oevers met zomen van oevervegetatie. De oevers zijn hard beschoeid en het water is diep. Op het land is vrijwel alles verhard.

Op het bedrijventerrein van Stammerdijk liggen enkele kleine ruigten met wat braamstruweel of wat struiken. De plekken zijn te klein in oppervlak. Bovendien liggen de bedrijven aan de achterzijde erg geïsoleerd. Voor kleine marterachtigen is er te weinig geschikt leefgebied aanwezig voor verblijven.

Boommarters verblijven vooral in bosgebied in oude spechtenholen of grote verlaten vogelnesten. In het plangebied ontbreken potentiële verblijfplaatsen. Verblijf van Boommarter wordt uitgesloten. In het plangebied is geen bosrijke omgeving aanwezig. Er ontbreekt geschikt leefgebied en voedselbomen voor Eekhoorn.

Otters zijn nog niet in het plangebied gemeld. De Gaasp en de zijarm van de Gaasp kan leefgebied vormen voor vis- en kreeftenetende Otters. In Driemond is het plangebied te onrustig en is er teveel menselijke activiteit nabij het water. Daarom is daar geen geschikt leefgebied voor verblijven. In het bedrijventerrein van Stammerdijk liggen enkele wat grotere steigers buiten het plangebied langs het water. O.a. ten westen van het plangebied bij de zandoverstort naast de Gamma. Hier kunnen Otters verblijven. Er zijn echter geen sporen aangetroffen. Binnen het plangebied ontbreekt geschikt leefgebied voor verblijven. De kades zijn hoog en moeilijk uit te kruipen. Zwervende of 's nachts jagende Otters kunnen niet worden uitgesloten.

Bever is een nieuwkomer in het Waternet beheergebied. Binnen het plangebied komt geen geschikt leefgebied voor. De soort laat bij aanwezigheid zeer veel sporen achter. Dergelijke sporen zijn niet aangetroffen. Aanwezigheid van de soort wordt uitgesloten.

6.4.3 *Conclusie aanwezigheid*

De aanwezigheid van verblijven van (kleine) marterachtigen, Noordse woelmuis, Waterspitsmuis, Boommarter, Eekhoorn, Otter en Bever kan op basis van ontbrekende essentiele biotoopkenmerken, geïsoleerde ligging, beperkte oppervlakte van het gebied en de aard van het plangebied worden uitgesloten. Er zijn binnen het plangebied geen sporen van aanwezigheid of geschikte verblijfplaatsen gevonden.

Otters en kleine marterachtigen kunnen zwervend of jagend in het plangebied voorkomen, maar op aangrenzende watergangen, erven, bosjes en in de polder is het jachtgebied van hoogwaardiger kwaliteit en in voldoende oppervlakte aanwezig. Het plangebied vormt daarom geen essentieel jachtgebied voor Otter of (kleine) marterachtigen.

Aanwezigheid van overige beschermde grondgebonden zoogdiersoorten worden uitgesloten op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken.

6.5 Vleermuizen

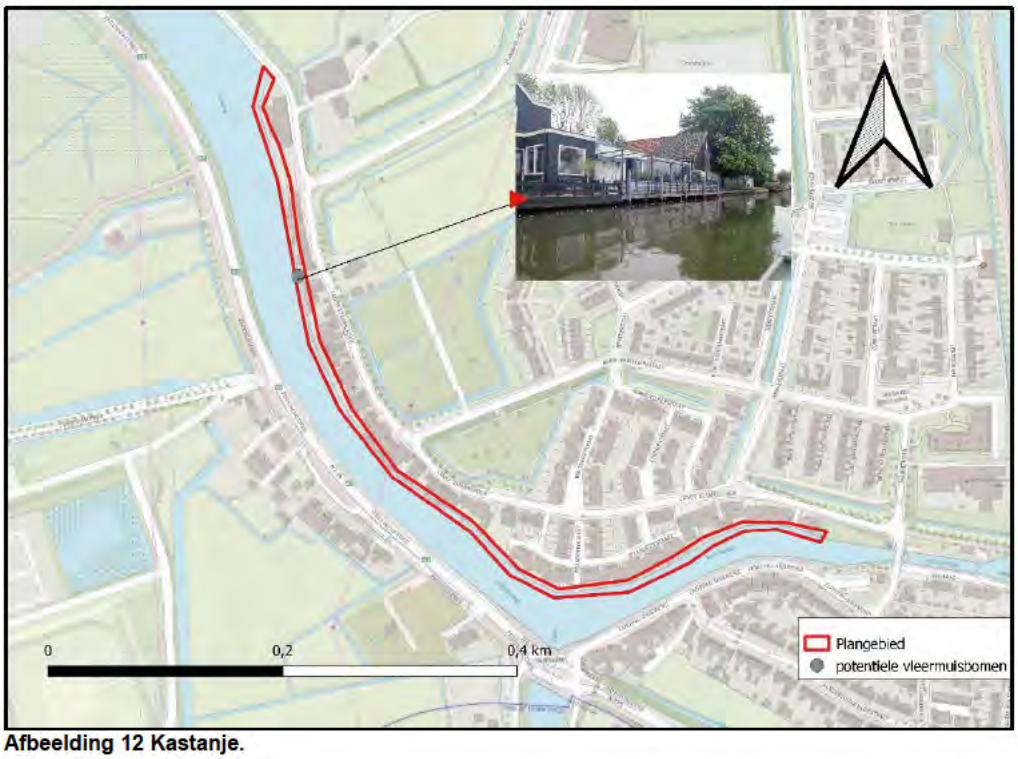
6.5.1 *Bronnenonderzoek*

In de omgeving van het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van zowel gebouwbewonende (bijvoorbeeld Gewone dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis) als boombewonende soorten vleermuizen (zoals Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis en Watervleermuis) (NDFF 2012-2022). De functionele leefomgeving van vleermuizen bestaat uit de verblijven inclusief de bijbehorende en essentiële vliegroutes en foerageergebieden.

Er zijn geen kraamkolonies gemeld in het plangebied (NDFF 2012-2022).

6.5.2 *Veldbezoek*

In en langs het plangebied staan in tuinen zowel jonge als oudere bomen. Het aantal bomen is beperkt en de bomen verkeren in goede conditie – er ontbreken gaten/scheuren – en zijn daarom ongeschikt voor verblijven van vleermuizen. Er is één oude boom (een kastanje Afbeelding 12) waarin potentiële vleermuisverblijven aanwezig kunnen zijn, deze boom stond in blad en was vanaf het water niet goed te inspecteren.



Afbeelding 12 Kastanje.

De bomen staan alleen of in losse groepjes en vormen geen aaneengesloten rij. De bomen vormen daarom geen onderdeel van een belangrijke vliegroute. De Gaasp vormt zelf mogelijk wel een belangrijke vliegroute voor vleermuizen.

Er is geen sprake van essentieel foerageergebied. De omgeving op en rond de erven biedt meer dan voldoende en vaak betere omstandigheden dan in het plangebied.

Huizen en kantoorgebouwen zijn geen onderdeel van het plangebied. Maar schuurtjes en uitbouwsels aan huizen liggen mogelijk binnen het werkterrein. Een aantal van deze schuurtjes hebben boeiboorden langs de dakrand. Er is één schuur (naast de kastanje uit Afbeelding 12) met een houten betimmering aan de buitenkant. Zowel onder de boeiborden als onder de houten betimmering kunnen vleermuizen zomerverblijven of paarverblijven hebben. Als winterverblijf zijn ze ongeschikt. Deze gebouwtjes konden vanaf het water tijdens het veldbezoek van de Quickscan onvoldoende worden geïnspecteerd om te bepalen of er tussen de boeiboorden en/of het houten beslag voldoende ruimte voor vleermuizen is. Dergelijke uitbouwsels en schuurtjes zijn uitsluitend aanwezig in het westelijk deel van het plangebied van Driemond. In het oostelijk deel van Driemond en in het industrieterrein van Stammerdijk ontbreken dergelijke uitbouwsels en zijn geen potentiële verblijven aanwezig. Verblijven van vleermuizen in gebouwen in het westelijk deel van Driemond zijn niet op voorhand uit te sluiten.

Afbeelding 13 Uitbouwsels van huizen met een dakrand van boeiboorden kunnen verblijven van vleermuizen herbergen. De gebouwtjes waren vanaf het water onvoldoende inspecteerbaar.

Afbeelding 14 Een onvoldoende inspecteerbare oude schuur met houten beslag. Tussen het hout en de muur kunnen vleermuizen verblijven.

De scope van dit onderzoek lag op de eerste 2 meter vanaf het water, er liggen echter huizen verderop de oever. In deze huizen kunnen vleermuizen het gehele jaar verblijven. Er is momenteel niet bekend of hier ook daadwerkelijk vleermuizen verblijven. Aan de huizen vinden geen werkzaamheden plaats, maar door werkzaamheden met zwaar materieel met

een hoge geluidsproductie aan de oever uit te voeren kan het geluid reiken tot eventueel aanwezige vleermuisverblijven in de huizen.

6.5.3 Conclusie aanwezigheid

De bomen in het plangebied zijn ongeschikt voor verblijven van vleermuizen, met uitzondering van één kastanje (Afbeelding 12), die onvoldoende geïnspecteerd kon worden[1]. Er zijn ook geen bomen net buiten het plangebied waargenomen, die als verblijfplaats kunnen fungeren voor vleermuizen. De bomen vormen geen aaneengesloten rij en staan soms ver uit elkaar en zijn daarom geen essentieel onderdeel van een vliegroute. Het plangebied valt niet onder een essentieel foerageergebied door het gebrek aan essentiële biotoopkenmerken zoals voldoende luwte en foerageermogelijkheden. De omgeving biedt veel meer geschikt foerageergebied.

Geschikte zomer- en paarverblijfplaatsen voor vleermuizen kunnen aanwezig zijn in de dakranden en onder het houtbeschot van enkele schuurtjes in het westelijk deel van het plangebied in Driemond. De gebouwtjes waren vanaf het water onvoldoende te inspecteren om verblijven te kunnen uitsluiten.

De huizen vormen potentiële verblijven voor vleermuizen, die jaarrond in gebruik kunnen zijn. Het is momenteel niet bekend of vleermuizen daadwerkelijk in deze huizen verblijven. De voorgenomen werkzaamheden zullen naar verwachting niet verstorend zijn voor vleermuizen die op dat moment in deze huizen aanwezig zijn. Hierbij is het uitgangspunt dat er trillingsarm of trillingsvrij gewerkt wordt, beschreven zoals in de memo van Waternet (Abels, 2022).

Het riviertje De Gaasp vormt vermoedelijk een belangrijke vliegroute voor vleermuizen met verblijven buiten het plangebied.

6.6 Reptielen

6.6.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn zeer veel waarnemingen bekend van beschermde reptielen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022); het gaat om een waarnemingen van de Ringslang. Rondom het plangebied zijn waarnemingen. De meeste waarnemingen in de omgeving zijn gedaan in het Diemerbos. Maar ook uit de Gaasp zijn enkele meldingen.

6.6.2 Veldbezoek

Het tijdens het veldbezoek zijn geen geschikte potentiële broeihopen aangetroffen, die belangrijk zijn voor de voortplanting van de Ringslang. Er zijn ook geen overwinteringslocaties in het plangebied aanwezig als; takkenbossen of oude omgevallen boomstammen.

De kades zijn steil, waardoor er geen plekken zijn voor Ringslangen om uit het water te kruipen. Dit betekent ook dat er geen amfibieën als prooidieren aanwezig zijn. Er is wel voldoende vis. De overliggende oever van de zijarm van de Gaasp bij Stammerdijk heeft wel een geleidelijke oever. Hier kunnen Ringslangen wel aanwezig zijn. Dit is buiten het plangebied.

Het water wordt bevaren, dit is niet ideaal voor ringslangen omdat het tot golfslag en verstoring leidt.

6.6.3 Conclusie aanwezigheid

Locaties waar Ringslangen langdurig verblijven, zoals broeihopen of geschikte overwinteringslocaties zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen. Het plangebied beschikt ook niet

[1] Tijdens een latere inspectie is deze boom ongeschikt gebleken (Teunissen, 2023)

over de juiste rustig gelegen habitats en geleidelijke oevers. De hoge kades vormen barrières voor Ringslangen om uit het water te kruipen. Er zijn wel volop waarnemingen in de omgeving. Bijvoorbeeld een populatie in het Diemerbos. Van hieruit kunnen slangen zwervend in het plangebied terechtkomen.

De aanwezigheid van verblijven of essentieel leefgebied van de Ringslang kan worden uitgesloten. Sporadische aanwezigheid van zwervende of foeragerende dieren kan niet worden uitgesloten. Er zijn populaties bekend nabij het plangebied.

Overige beschermde reptielen worden op basis van verspreidingsgegevens en aangetroffen biotoop uitgesloten in het plangebied.

6.7 Amfibieën

6.7.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde amfibieën uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022); het gaat om waarnemingen van de Heikikker, Poelkikker, Rugstreeppad, Vroedmeesterpad, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander.

Bij Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander zijn gemeld uit een tuin in de Watergraafsmeer. Hier vindt ook voortplanting plaats. Alpenwatersalamander is in de afgelopen 10 jaar ook in Diemen Noord gemeld. Overige meldingen ontbreken van deze soorten. De waarnemingen zijn gedaan ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied van deze soorten (zie verspreidingsatlas.nl voor het natuurlijke verspreidingspatroon). Het gaat daarom om illegaal uitgezette of per ongeluk aangevoerde dieren. Omdat er geen andere waarnemingen zijn en omdat het plangebied ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied ligt, worden deze soorten niet verder behandeld.

Voor Vroedmeesterpad geldt ook dat deze ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied, dat in Zuid-Limburg ligt, is gemeld. Van Vroedmeesterpad bestaan echter tegenwoordig grote populaties in stedelijk gebied, die afkomstig zijn van uitzettingen maar die zich wel weten te handhaven. Bijvoorbeeld rondom Utrecht en Den Haag komen dergelijke populaties voor. Nabij het plangebied is de soort maar beperkt gemeld. Alleen in een tuin in de Watergraafsmeer (daar waar vermoedelijk ook de Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander is uitgezet).

Heikikker is nabij het plangebied uitsluitend gemeld uit de polders net ten noorden van Weesp. Dit is vermoedelijk een waarnemerseffect. Omdat hier binnenkort gebouwd wordt, is deze polder zeer uitvoerig onderzocht op het voorkomen van de soort. Vermoedelijk komt Heikikker in meer veenweidegebied in de omgeving voor. De soort staat er wel bekend om, dat hij menselijke activiteit veelal mijdt. Aanwezigheid van de soort in stedelijk gebied is daarom onwaarschijnlijk.

Poelkikker is slechts tweemaal gemeld. Eenmaal ten zuidoosten van Gaasperdam en eenmaal ten noorden van Driemond. "De Poelkikker heeft een zeer duidelijke voorkeur voor de landschapstypen heide en hoogveen. Ook wordt de soort gemeld uit halfnatuurlijke graslanden, agrarisch gebied en laagveen. De poelkikker komt vooral voor in oligotrofe tot mesotrofe wateren op de pleistocene zandgronden. De voorkeur lijkt uit te gaan naar vennen in bos en hei en wateren in hoogvenen. De poelkikker komt vooral tot voortplanting in vennen en hoogveenputten en daarnaast in andere kleine wateren, rivierbegeleidende wateren, veedrinkpoelen en sloten. De soort komt vooral voor op de pleistocene, hogere zandgronden." (verspreidingsatlas.nl).

Rugstreeppadden zijn verspreid aanwezig, maar komen vooral geclusterd voor in het Diemerpark, rondom de snelweg A1 ten noorden van het Diemerbos en ten noorden en ten zuiden van Weesp (ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal). Bij Driemond ontbreken

waarnemingen, op bedrijventerrein Stammerdijk is één waarneming aanwezig aan de noordoostzijde van het bedrijventerrein.

6.7.2 Veldbezoek
Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibieën aangetroffen.

Het water van de Gaasp en de steile oeverkanten maakt dat het plangebied niet geschikt is voor de aanwezigheid van de in de omgeving gemelde beschermde amfibieënsoorten. Dieren kunnen niet in en uit het water komen, het water is bovendien diep en vermoedelijk visrijk. Dit maakt het ook voor voortplanting niet geschikt. De achtertuinen in Driemond zijn vooral droge terrassen. Er zijn geen vijvers of andere potentiële voortplantingswateren langs de kades waargenomen. De achtertuinen zijn bovendien vrijwel niet toegankelijk voor dieren die eventueel het plangebied vanaf het noorden te bereiken. De tuinen en bedrijventerreinen liggen erg geïsoleerd.

Vanwege het ontbreken van voortplantingswater en geschikt leefgebied wordt aanwezigheid van beschermde amfibieën uitgesloten.

6.7.3 Conclusie aanwezigheid
Op basis van verspreidingsgegevens en aangetroffen biotoopkenmerken worden beschermde functies van beschermde amfibieën uitgesloten in het plangebied. Aanwezigheid van beschermde amfibieën in het plangebied wordt uitgesloten.

6.8 Vissen

6.8.1 Bronnenonderzoek
Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2012-2022).

6.8.2 Veldbezoek
De watergangen in en rondom het plangebied vormen geen bijzonder leefgebied voor beschermde vissoorten.

6.8.3 Conclusie aanwezigheid
Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde vissen uitgesloten in het plangebied.

6.9 Overige soorten

6.9.1 Bronnenonderzoek
Nabij het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van beschermde ongewervelden (NDFF 2012-2022). Het gaat om waarnemingen van Platte schijfhoren, Gevlekte witsnuitlibel en Grote vos.

6.9.2 Veldbezoek
Er zijn geen beschermde ongewervelden aangetroffen tijdens het veldbezoek. Deze worden ook niet verwacht in het plangebied. De oevers zijn zeer steil zonder een zoom van oevervegetatie. Het water is troebel, de waterkwaliteit is vermoedelijk slecht en er ontbreekt grotendeels onderwatervegetatie. Daarnaast wordt het water bevaren en is het vermoedelijk erg visrijk. Dit biedt geen geschikt leefgebied voor beschermde watergebonden ongewervelden.

Voor de dagvlindersoort Grote vos ontbreken voldoende waardplanten, nectarbiedende bloemen, bloedende bomen en voldoende overwinteringsmogelijkheden. Langdurig verblijf van de soort valt daarom niet te verwachten. De soort wordt wel in Nederland in toenemende mate zwervend (en in het oosten van het land inmiddels voortplantend) waargenomen. Een zwervend individu kan daarom niet worden uitgesloten.

Er zijn geen andere bijzondere omstandigheden voor andere beschermde ongewervelden.

6.9.3 *Conclusie aanwezigheid*

Nabij het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van beschermde ongewervelden (NDFF 2012-2022). Er ontbreekt echter geschikt leefgebied voor overige beschermde soorten, zoals Krabbenscheervegetaties of andere onderwatervegetaties die belangrijk zijn voor bijvoorbeeld Groene Glazenmaker of Platte schijfhoren. Maar ook voor landgebonden soorten zoals beschermde dagvlindersoorten ontbreekt geschikt leefgebied. De essentiële biotoopkenmerken ontbreken in en rondom het plangebied. Hierdoor kan langdurig verblijf van deze soortgroep worden uitgesloten.

Zwervende Grote vossen kunnen sporadisch door het plangebied vliegen op zoek naar geschikt leefgebied.

6.10 Overzicht te verwachten soorten

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de waargenomen of te verwachten beschermde soorten in het plangebied.

Tabel 3. Overzicht (mogelijk) aanwezige beschermde soorten en beschermde functies in het plangebied.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	Wnb*	(Mogelijk) beschermde functie plangebied
Vaatplanten	Geen	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	Divers, o.a. Huismus, Gierzwaluw	VR	Geen
Vogels: overig	Divers, o.a. Meerkoet, Fuut, Pimpelmees	VR	Broedlocatie
Grondgebonden zoogdieren	Otter	HR	Geen
	Bunzing, Hermel jn, Wezel	NL	Geen
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Vliegroute over de Gaasp
	Gewone dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis	HR	Zomer- en Paarverblijven onder boeiboorden en houtbeschot van aanbouw in westelijk plangebied van Driemond
	Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Geen
Reptielen	Ringslang	NL	Geen
Amfibieën	Geen	-	-
Vissen	Geen	-	-
Overig	Grote vos	NL	Geen

* Wet natuurbescherming: Vogelrichtl jnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), Nationale andere soorten (NL).

6.11 Effectbeoordeling en toetsing

In het plangebied kunnen beschermde soorten voorkomen. Beoordeeld wordt of effecten van het project op beschermde soorten en functies te verwachten zijn, met inachtneming van de uitvoering van het project conform een goedgekeurde gedragscode. Soorten waarvan het voorkomen is uitgesloten, worden niet verder behandeld in dit hoofdstuk.

6.11.1 Jaarrond beschermde nesten

In het plangebied zijn jaarrond beschermde nesten of mogelijk essentieel en onmisbaar leefgebied uitgesloten. Negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten op overige locaties worden hierdoor uitgesloten.

6.11.2 Broedvogels

In en nabij het plangebied kunnen diverse vogels broeden. Alle in gebruik zijnde nesten van Nederlandse broedvogels zijn beschermd vanaf het moment van eileg t/m het zelfstandig uitvliegen van de jonge kuikens. De meeste vogels broeden in de periode 15 maart t/m 15 juli (rietzangvogels: 15 aug.). Door een uitvoering van het project conform een goedgekeurde gedragscode wordt verstoring van broedende vogels voorkomen:

- Voer het project uit in de periode augustus t/m februari of controleer op broedvogels en mijdt broedgevallen.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

6.11.3 Grondgebonden zoogdieren

Wezel, Hermelijn, Bunzing en Otter kunnen jagend of zwervend in het plangebied aanwezig zijn. Het ontbreekt in het plangebied aan geschikte (rustig gelegen) verblijfplaatsen. Het plangebied vormt geen mogelijk onmisbaar leefgebied voor het voortbestaan van kleine marterachtigen en Otter met verblijven buiten het plangebied. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van deze verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

Andere beschermde grondgebonden zoogdiersoorten kunnen worden uitgesloten binnen of rondom het plangebied op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken.

6.11.4 Vleermuizen

Binnen en het plangebied staat één boom (kastanje) die onvoldoende geïnspecteerd kon worden en waarin verblijven van vleermuizen aanwezig kunnen zijn. Deze boom is inmiddels nader onderzocht en als ongeschikt gebleken (Teunissen, 2023). Overige bomen bieden geen geschikte verblijfplaatsen. Effecten op verblijven van boombewonende vleermuizen kunnen op de overige bomen dus worden uitgesloten.

Woningen en bedrijfspanden maken weliswaar geen onderdeel uit van het plangebied, maar geluid van de werkzaamheden kan reiken tot in huizen langs de oever. In deze huizen kunnen vleermuizen jaarrond verblijven. Het is overigens momenteel niet bekend of er daadwerkelijk verblijven aanwezig zijn in de huizen. Met het literatuuronderzoek, opgenomen in hoofdstuk 5, is er naar voren gekomen dat de voorgenomen werkzaamheden naar verwachting niet verstorend zal zijn voor vleermuizen die op dat moment in de huizen nabij het plangebied in een verblijf aanwezig zijn. Hierbij is het uitgangspunt dat er trillingsarm of trillingsvrij gewerkt wordt, beschreven zoals in de memo van Waternet (Abels, 2022). Een ander uitgangspunt is dat er alleen overdag gewerkt wordt.

Binnen de zone van 2 meter landinwaarts vanaf de kade staan in het westelijk deel van het plangebied van Driemond ook enkele schuurtjes en uitbouwsels van de huizen. Langs de dakranden en op de kopse kant bevinden zich boeiborden en houtbeschot waaronder vleermuizen in de zomer en tijdens het paarseizoen kunnen verblijven. In de winter zijn deze verblijven te open en niet vorstvrij en daarom ongeschikt als potentieel winterverblijf. Indien vleermuizen in de schuren verblijven, dan kunnen door werkzaamheden aan de

schuren vleermuizen gedood, verwond of verstoord worden. Tevens kunnen verblijven vernietigd/ beschadigd worden. Indien van toepassing is daarvoor een ontheffing nodig.

Het is aannemelijk dat diverse vleermuissoorten foerageren langs de tuinen en boven het water van de Gaasp. Er zijn in de omgeving voldoende bomen en bosschages op aangrenzende erven en watergangen in de omgeving die (tijdelijk) deze functies kunnen overnemen. Het plangebied vormt dus geen essentieel onderdeel van het foerageergebied van vleermuizen, waardoor negatieve effecten daarop zijn uit te sluiten.

De Gaasp kan een belangrijke vliegroute vormen voor vleermuizen met verblijven buiten het plangebied. Aan de aard en de ligging vinden geen wijzigingen plaats tijdens de werkzaamheden. Werkzaamheden worden bovendien niet 's nachts uitgevoerd, waardoor negatieve effecten op de eventuele vliegroute over de Gaasp kunnen worden uitgesloten.

In en nabij het plangebied kunnen vleermuizen aanwezig zijn in de periode april t/m oktober. Sterke verlichting gericht op het plangebied in de periode april t/m oktober kan leiden tot aantasting van de gedrag en foerageermogelijkheden. Bij een uitvoering in lijn met de gedragscode is er geen sprake van aantasting van foerageergebied en/of vliegroutes:

- Richt tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober geen sterke of continue verlichting op het water.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

6.11.5 *Reptielen*

Verblijven van Ringslang, zoals broeihopen die belangrijk zijn voor de voortplanting, of geschikte overwinteringslocaties ontbreken. Langdurig verblijf van Ringslang in het plangebied kan daarom worden uitgesloten. Desondanks zijn er populaties van Ringslangen in de buurt en zwervende exemplaren kunnen wel eens in de Gaasp terechtkomen. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Werk zoveel mogelijk in één richting en behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van deze verbodsbepaling wordt hierdoor voorkomen.

6.11.6 *Overige soorten*

Incidenteel kunnen zwervende exemplaren van Grote vossen in het plangebied rondvliegen. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Werk zoveel mogelijk in één richting en behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van deze verbodsbepaling wordt hierdoor voorkomen.

Aanwezigheid van andere soorten wordt uitgesloten, waardoor negatieve effecten op deze andere soorten ook zijn uit te sluiten.

7 Conclusie

7.1 Soortenbescherming

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de beschermde soorten in het plangebied en de mogelijke effecten op de soorten.

Tabel 4. Conclusies toetsing Soortenbescherming.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	WNb^	Conclusies toetsing / mogelijke overtreding verbodsbepalingen
Vaatplanten	-	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	Divers, o.a. Huismus, Gierzwaluw	-	Geen*
Vogels: overig	Divers, o.a. Meerkoet, Fuut, Pimpelmees	VR	Geen*
Grondgebonden zoogdieren	Bunzing, Hermelijn, Wezel	NL	Geen*
	Otter	HR	Geen*
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Geen*
	Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis	HR	Doden, verwonden of verstoren van vleermuizen. Vernietigen/ beschadigen van verblijven in bouwwerken
	Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Geen
Reptielen	Ringslang	-	Geen*
Amfibieën	-	-	-
Vissen	-	-	-
Overig	Grote vos	NL	Geen*

^Wet natuurbescherming: Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of Andere soorten (NL).
* Met inachtneming van de uitvoering van de maatregelen in paragraaf 7.1.1

7.1.1 Aanbevelingen voor maatregelen soortenbescherming

Bij een uitvoering van de volgende maatregelen worden overige negatieve effecten op beschermde soorten voorkomen en wordt invulling gegeven aan de zorgplicht:

1. Voorkom het beschadigen of vernietigen van broedgevallen door het project in de periode augustus t/m februari uit te voeren of door broedgevallen in kaart te brengen en deze te mijden;
2. Houd te allen tijde een vluchtweg voor dieren vrij, zodat deze de werkzaamheden kunnen ontvluchten;
3. Voorkom continue sterke verlichting van de (hoofd)watergangen tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober.

7.2 Nader onderzoek

Het project kan leiden tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van vleermuizen. Om dit inzichtelijk te maken is het volgende nader onderzoek nodig:

- Zomer- en paarverblijven van vleermuizen in schuurtjes en bijgebouwtjes in het westelijk deel van het plangebied van Driemond. Aanbevolen wordt om eerst de geschiktheid nader te inspecteren om de noodzaak van uitgebreid vleermuisonderzoek te kunnen beoordelen (de schuurtjes en bijgebouwtjes waren vanaf het water onvoldoende te inspecteren).
  Dit is tijdens het schrijven van deze Aangepaste rapportage inmiddels uitgevoerd en terug te vinden in het rapport van Teunissen, 2023.

7.3 Ontheffing

Zodra uit het nader onderzoek volgt dat het project leidt tot het doden, verwonden, verstoren van de dieren of tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van deze soorten is een ontheffing nodig om het project uit te kunnen voeren. Daarnaast zal het nodig zijn om maatregelen te treffen om negatieve effecten op de soorten zoveel mogelijk te beperken.

8 Bronnen

[redacted] 2022. *Memo toelichting op trillingen en metingen tijdens uitvoeren damwand*. Registratienummer: 20220909. Waternet.

[redacted] *Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2010. Platte schijfhoren Anisus vorticulus.* Stichting Anemoon.

[redacted] *Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de Nauwe korfslak, de Zeggekorfslak en de Platte schijfhoren.* Volume 112 - Issue 3 p. 114- 119. De Levende Natuur.

[redacted] (redactie), 2016. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren. – Natuur van Nederland 12*. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelde dieren, Leiden

[redacted] 2009. *Amfibieën en Reptielen van Nederland*. Nederlandse Fauna 9. Naturalis & EIS-Nederland, Leiden;

Dienst Regelingen. 2009a. *Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet*. Ministerie van LNV.

Dienst Regelingen. 2009b. *Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep*. Ministerie LNV.

[redacted] 2011. *Vleermuizen*. De Fontein|Tirion Uitgevers BV, Utrecht.

[redacted] 1997. *Dichtheid en nestsucces van Kleine karekiet en Rietzanger in jong en overjarig riet*. Limosa 70 (1997) 151-162.

Herder, J.E. (red.) 2010. *Atlas van de Noord-Hollandse amfibieën en reptielen*. Landschap Noord-Holland, Heiloo & Stichting Ravon, Nijmegen.

Herder, J.E., J. Kranenbarg, D.M. Hoogeboom, J. Hamers & K. Dekker (red.), 2012. *Atlas van de Noord-Hollandse vissen.* Landschap Noord-Holland, Heiloo & Stichting Ravon, Nijmegen.

[redacted] (2008). *Vleermuizen Wageningen. Onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen in Wageningen in verband met grootonderhoud aan woningen*. VZZ rapport 2008.56

[redacted] (2018). *Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden?* Zoogdiervereniging.

Provincie Noord-Holland, 2016. *Besluit 62B van Provinciale Staten van Noord-Holland tot vaststelling van de Verordening vrijstellingen soorten Noord-Holland*.

Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (OD NHN), 2018. Toelichting op aanvraagformulier Soortenbescherming WNB. Formulier, versie 21 februari 2018.

Rijkswaterstaat. 2004. *Met vleermuizen overweg*. Dienst weg- en Waterbouwkunde.

[redacted] 2022. *Quickscan soorten Stammerdijk*. Registratienummer: 408694. Stichting Waterproef, Edam.

[redacted] 2023. *Nader ecologisch onderzoek Stammerdijk*. Registratienummer: 444054. Stichting Waterproef, Edam.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2019. *Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering*. Vierde druk, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.

Unie van Waterschappen. 2012. *Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen*.

Websites
http://ndff-ecogrid.nl (NDFF)
http://www.synbiosys.alterra.nl/ (Natura 2000, Ministerie van Economische Zaken)
https://www.qgis.org/en/site/
https://geoapps.noord-holland.nl/