BIJLAGE F Overzicht onderzoeken

F01: Scopebepaling Flevopark
F02: Verificatie en controle juistheid van toetsing
F03: Ontwerprapportage Dijkverbetering Flevopark
F04: BLVC-kader Dijkverbetering Flevopark
F05: Pandentoets Flevopark zettingen
F06: AERIUS-berekening
F07: Quickscan Flora -en Fauna activiteit
F08: Nader ecologisch onderzoek
F09: Verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek
F10: Nader bodemonderzoek Dijkverbetering Flevopark
F11: Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden
F12: Archeologisch bureauonderzoek
F13: OOO onderzoek
F14: Kapplan Flevopark
F15: Compensatie herplantplan Flevopark

Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F01: Scopebepaling Flevopark

Datum
4 januari 2023

Ons kenmerk
21.014829

Versie
3

Projectnummer
01.1138-002

Scopebepaling Kramatweg-Flevopark A541

Polder Flevopark 86

[redacted]

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

Classificatie: Intern

Inhoud

Inhoud **3**

1 Inleiding **5**

2 Conclusie en advies dijkversterking **7**
2.1 Resultaten toetsing scopebepaling 7
2.2 Hoogte 7
2.3 STBI 8
2.4 Advies dijkversterking 9
2.4.1 Dijkvak 1, metrering 0 – 100 9
2.4.2 Dijkvak 2, metrering 100 – 400 9
2.4.3 Dijkvak 3, metrering 400 – 596 9
2.4.4 Dijkvak 4, metrering 596 – 623 10
2.4.5 Dijkvak 5, metrering 623 – 1130 10
2.4.6 Dijkvak 6, metrering 1130 – 1675 11
2.4.7 Dijkvak 7, metrering 1675 – 2782 11

3 Uitgangspunten **12**
3.1 Hoogte 12
3.2 Grondparameters 12
3.3 Dijkvakindeling 12
3.4 Geometrie 14
3.5 Polderpeil 14
3.6 Freatische lijn 14
3.7 Stijghoogte Pleistocene zandpakket 15
3.8 Verkeersbelasting 16
3.9 Schematisering grondlagen 16
3.10 Rekenmethode 17
3.11 Stabiliteitsfactor 17
3.12 Robuust ontwerpen 17

4 Hertoetsing **19**
4.1 Hoogte 19
4.1.1 Hoogtetoets op basis van doorlopende kruinhoogtemeting 19
4.1.2 Conclusie hertoetsing op hoogte 20
4.2 Herbeoordeling piping 21
4.2.1 Hydraulische kortsluiting 21
4.2.2 Opbarsten 21
4.2.3 Piping 22
4.3 Macrostabiliteit binnentalud 23
4.3.1 Eenvoudige toets STBI 23
4.3.2 Toetsoordeel 26
4.3.3 Conclusie hertoetsing op STBI 27
4.4 Stabiliteit buitenwaarts (STBU) Aanvullend 27
4.4.1 Gedetailleerde beoordeling bij dagelijkse omstandigheden 29
4.5 Microstabiliteit (STMI) 30
4.5.1 Eenvoudige beoordeling: 30

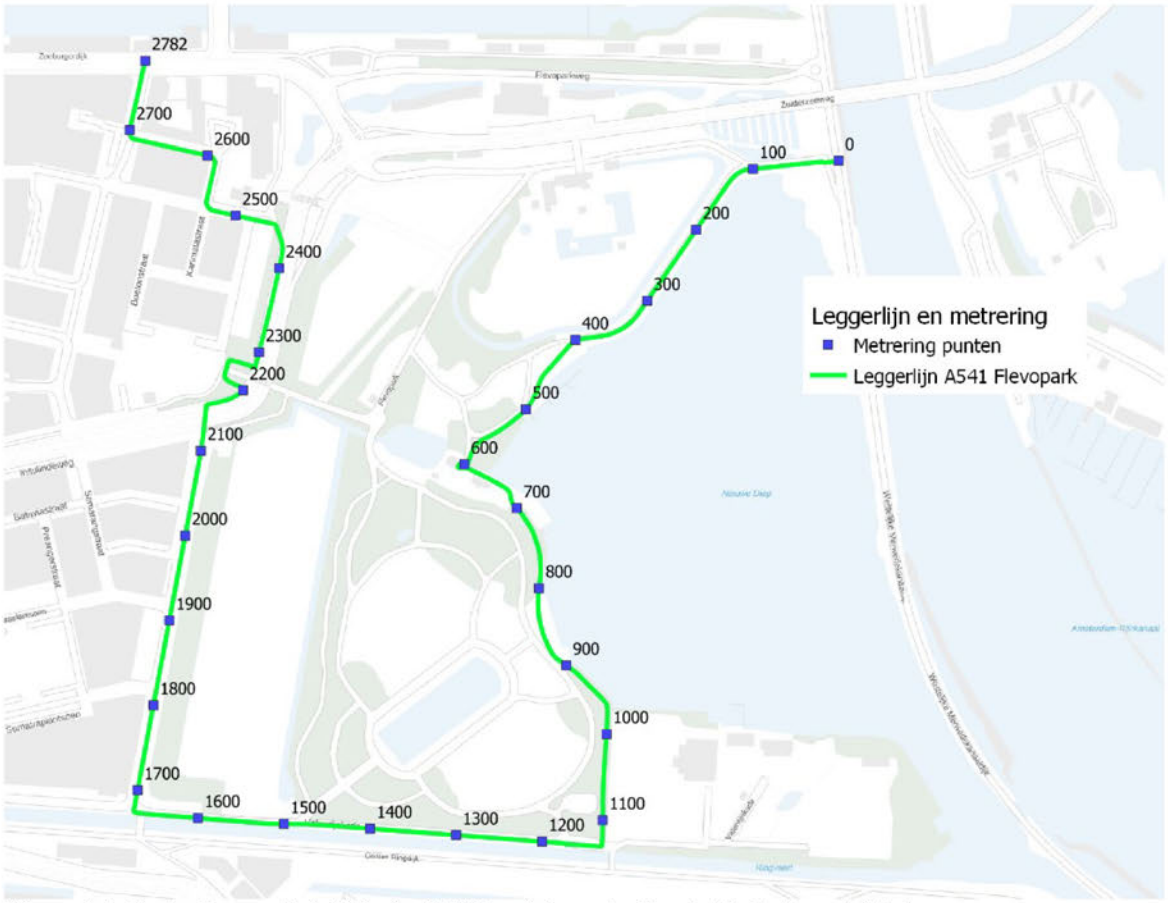
5 Advies dijkversterking **32**

6 Verwijzingen 33

Bijlage 1: Ingemeten dwarsprofielen
Bijlage 2: Hoogtetoets o.b.v. AHN3
Bijlage 3: Opbarstberekeningen
Bijlage 4: Glijcirkels STBI toetsing
Bijlage 5: Glijcirkels STBI (schetsontwerp)
Bijlage 6: Maatgevende dwarsprofielen STBU - A541

1 Inleiding

Dit rapport behandeld de toetsing van dijktraject Kramatweg - Flevopark - Kramatweg, A541. Het doel is om de scope van het project goed te bepalen voordat het naar de projectorganisatie gaat. Figuur 1-1 toont een afbeelding met de ligging van het dijktraject.



Figuur 1-1: De ligging van het dijktraject A541 met de metrering, het traject omsluit het Flevopark

In 2006 is door Waternet een RRD toetsing uitgevoerd. Deze toetsing is in 2012 uitgewerkt tot een RRD-plus toetsing [1]. De Kramatweg – Flevopark – Kramatweg is gelegen aan het buitenwater het Nieuwe Diep en de Ringvaart. Het achterland van het dijktraject betreft het Flevopark. Het traject loopt rondom het park, ten noorden sluit het traject aan op de primaire kering A512 en in het noordoosten op het traject van het Amsterdam-Rijnkanaal. Ten westen van de kering is bebouwing aanwezig van de Indische Buurt (Amsterdam), hier is geen boezemwater. Ten zuiden is het boezemwater de Ringvaart aanwezig, ten oosten het Nieuwe Diep. De dijk valt onder IPO-klasse 3 en heeft een schadefactor van 0,9 waaraan moet worden voldaan voor macro-stabiliteit binnenwaarts. Het resultaat van de toetsing van 2012 is weergegeven in Tabel 1-1.

Tabel 1-1: Resultaat van de toetsing 2013 [1].

	Hoogte voldoet	**Stabiliteit voldoet**	**Piping voldoet**
RRDplus-score	2059 m	2949 m	3009 m
Mogelijk maatwerk	kruinhoogtemeting laten uitvoeren tussen metrering 400-1150 m en 1500-1600 m	metrering 620-680 m gedetailleerd toetsen	-

De RRDplus-toetsing is uitgevoerd conform de "Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen 2007". Omdat het een eenvoudige toetsing betreft, kan het oordeel "onvoldoende" niet worden gegeven. Een onvoldoende resultaat moet gedetailleerd worden getoetst. In de RRDplus-toetsing wordt dan volstaan met de aanduiding "geen oordeel".

Uit de RRDplus toetsing is gebleken dat de stabiliteit gedetailleerd getoetst moet worden tussen metrering 620 en 680. Dit rapport gaat in op de nadere stabiliteitsanalyse. Tevens is de gehele toetsing gecontroleerd, ook de delen die zijn goedgekeurd in 2012. De nieuwe toetsing is uitgevoerd conform de "Leidraad toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 (LTVRW)" [2].

2 Conclusie en advies dijkversterking

In dit hoofdstuk is de conclusie beschreven met betrekking tot de nieuwe toetsresultaten uit 2019. Tevens is een advies beschreven van een schetsontwerp per dijkvak.

2.1 Resultaten toetsing scopebepaling

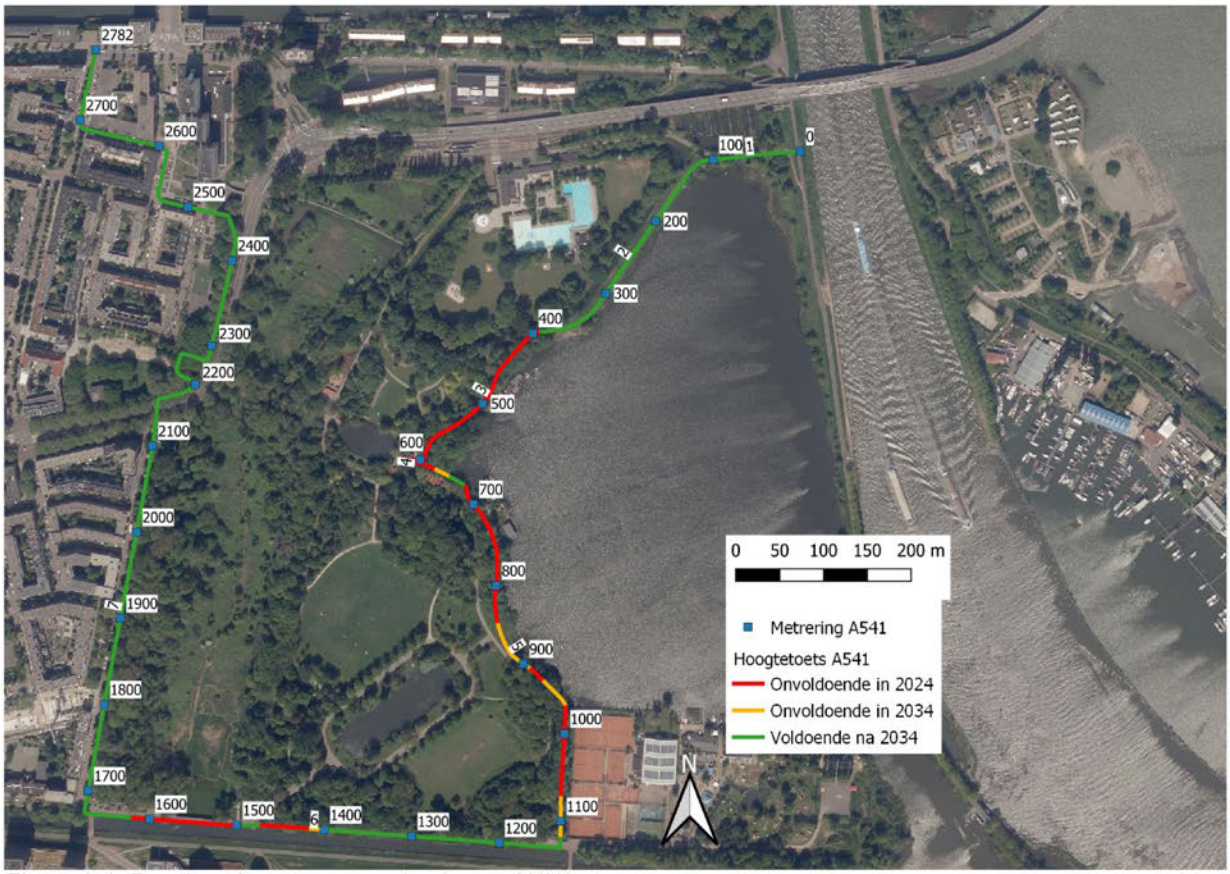
Hier is het oordeel uit de hoogtetoets, de toets op STBI, STBU, STPH en STMI samengevat en weergegeven in kaartjes.

Tabel 2-1 Oordeel herbeoordeling Winkeldijk

Dijkvak	Begin metrering	Eind metrering	HT	STBI	STBU	STMI	STPH	Eindoordeel
1	0	100	V	V	V	V	V	Voldoende
2	100	400	V	V	V	V	V	Voldoende
3	400	596	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
4	596	623	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
5	623	1130	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
6	1130	1675	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
7	1675	2782	V	V	V	V	V	Voldoende

2.2 Hoogte

In de nieuwe toetsing is dijkvak 3 tot en met 6 afgekeurd op hoogte. In Figuur 2-1 is het resultaat van de hoogtetoets weergegeven. In het schetsontwerp is een ontwerphoogte van NAP +0,35 m toegepast (zichtperiode van 30 jaar). Het schetsontwerp is per dijkvak in paragraaf 2.4 beschreven.



Figuur 2-1: Resultaat hoogtetoets op basis van AHN3

2.3 STBI

In de nieuwe toetsing is geen enkel dijkvak afgekeurd op STBI. In Figuur 2-2 zijn de resultaten in een kaart weergegeven. In paragraaf 2.3 is een schetsontwerp opgesteld per dijkvak waarin de toets sommen zijn aangepast aan de hand van het oordeel uit de hoogtetoets en de toets op STBI.

Figuur 2-2: Overzicht oordeel STBI Winkeldijk Zuid

2.4 Advies dijkversterking

In hoofdstuk 5 is beschreven hoe het schetsontwerp is opgezet en staan de uitgangpunten beschreven. Hieronder is per dijkvak het schetsontwerp beschreven. De glijcirkels van het schetsontwerp zijn in bijlage 5 opgenomen.

2.4.1 Dijkvak 1, metrering 0 – 100

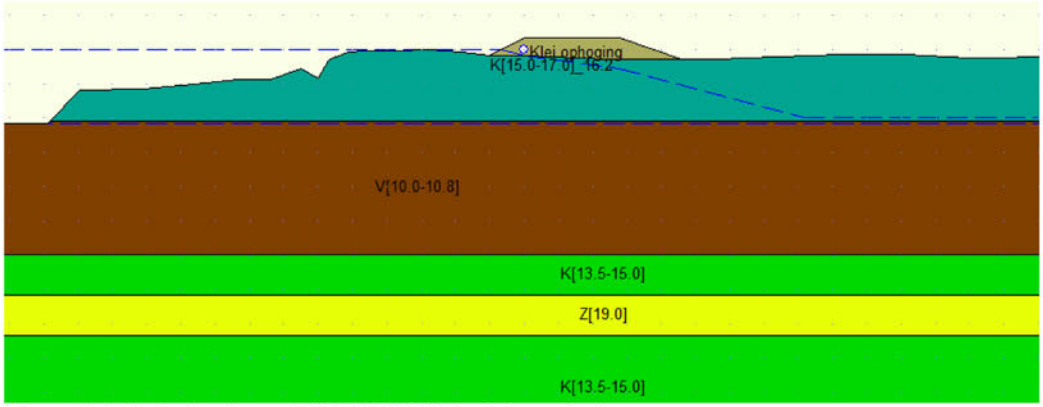
Geen opgave

2.4.2 Dijkvak 2, metrering 100 – 400

Geen opgave

2.4.3 Dijkvak 3, metrering 400 – 596

Dit dijkvak is afgekeurd op hoogte. Er is een ophoging benodigd tot NAP+0,35 m over een breedte van 3 m. De ophoging beïnvloed de stabiliteit van de waterkering niet, omdat het verschil tussen het maaiveld in het achterland en de kruin minimaal is. Dit is ook zichtbaar in Figuur 2-3



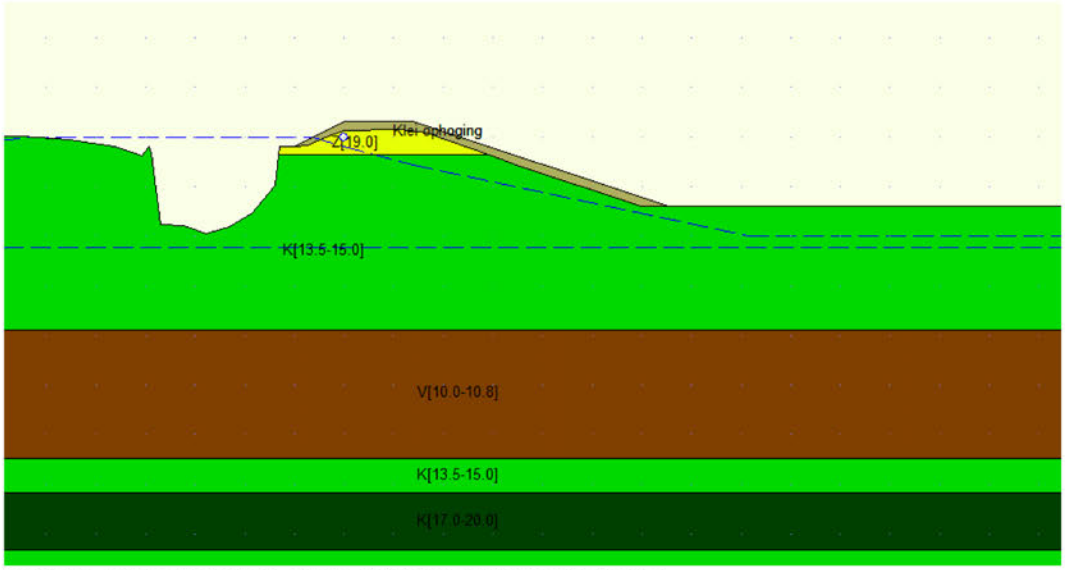
Figuur 2-3: Schetsontwerp DV3, DP0510, kruinbreedte 3 m

2.4.4 Dijkvak 4, metrering 596 – 623

Dit dijkvak is afgekeurd op hoogte. Het dijkvak bevat een kunstwerk en valt niet in de scope van dit rapport. Hier dient nader onderzoek naar de hoogte uitgevoerd te worden en naar de staat van het kunstwerk.

2.4.5 Dijkvak 5, metrering 623 – 1130

Dijkvak 5 is afgekeurd op hoogte. Hier is maatwerk nodig tussen metrering 623 en metrering 680. De ruimte is hier te beperkt voor een kruinbreedte van 3 m. Achter de kruin van de dijk staat bebouwing. Aangezien de stabiliteit goedgekeurd is, kan hier ook een hoogtescherm toegepast worden om overslaand water te voorkomen. Mogelijk is een kruinbreedte van 1,5 m wel toepasbaar, deze situatie is tevens doorgerekend. Hierbij is een kleine aanvulling nodig op het binnentalud om een breedte van 1,5 m te realiseren.

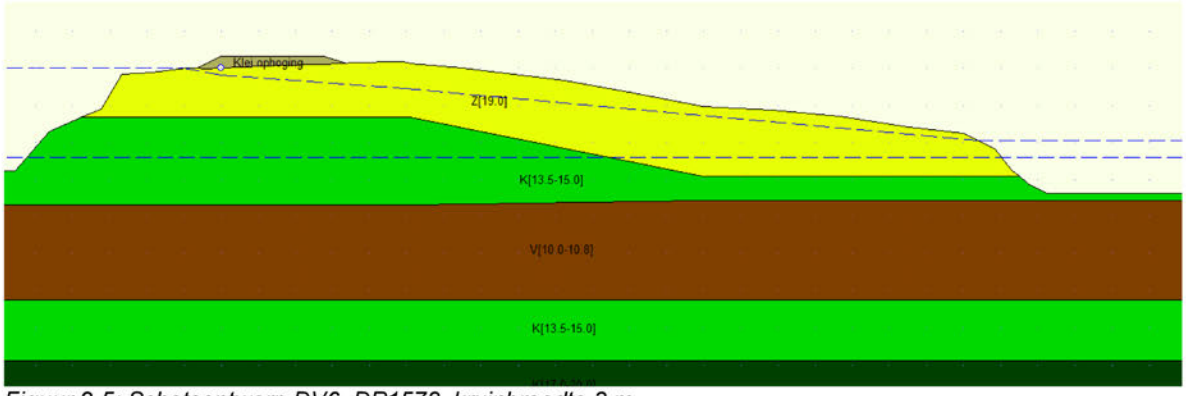


Figuur 2-4:Schetsontwerp DV5a, DP0625, kruinbreedte 1,5 m

Van metrering 680 tot metrering 1130 is wel genoeg ruimte om een kruinbreedte van 3 m te realiseren. De ophoging beïnvloed de stabiliteit van de waterkering niet, omdat het verschil tussen het maaiveld in het achterland en de kruin minimaal is.

2.4.6 Dijkvak 6, metrering 1130 – 1675

Dit dijkvak is afgekeurd op hoogte. Er is een ophoging benodigd tot NAP+0,35 m over een breedte van 3 m. De weg die hier ligt dient ingepast te worden op de ophoging, desgewenst kan de kruinbreedte nog met een meter verbreed worden.



Figuur 2-5: Schetsontwerp DV6, DP1578, kruinbreedte 3 m

2.4.7 Dijkvak 7, metrering 1675 – 2782

Geen opgave

3 Uitgangspunten

Om de technische scope te bepalen zijn de berekeningen uit de RRD-toetsing gecontroleerd en met de huidige kennis aangevuld uit de LTVRW 2015 [2]. De invoergegevens van de sommen zijn gecontroleerd en aangescherpt. Dit zijn onder andere de volgende invoergegevens:

- Grondparameters;
- Freatische lijn;
- Verkeersbelasting;
- Stijghoogte uit Pleistocene zandpakket;
- Schematisering grondlagen;
- Dijkvakindeling.

3.1 Hoogte

Conform de legger [geraadpleegd in maart 2021] is de leggerhoogte gesteld op NAP + 0,10 m. In de oorspronkelijke toetsing is de hoogte ingemeten met de methode Flimap [1]. In 2019 is tot en met metering 1820 een langsprofiel ingemeten. Deze metingen zijn vergeleken met AHN3 en hieruit is de achtergrondzetting afgeleid. Negatieve achtergrondzettingen zijn uit de analyse verwijderd en het gemiddelde is bepaald over de positieve waarden. Onrealistisch hoge waarden zijn gefilterd. Met deze analyse is de autonome bodemdaling vastgesteld op 0,0081 m per jaar, oftewel 0,81 cm per jaar.

3.2 Grondparameters

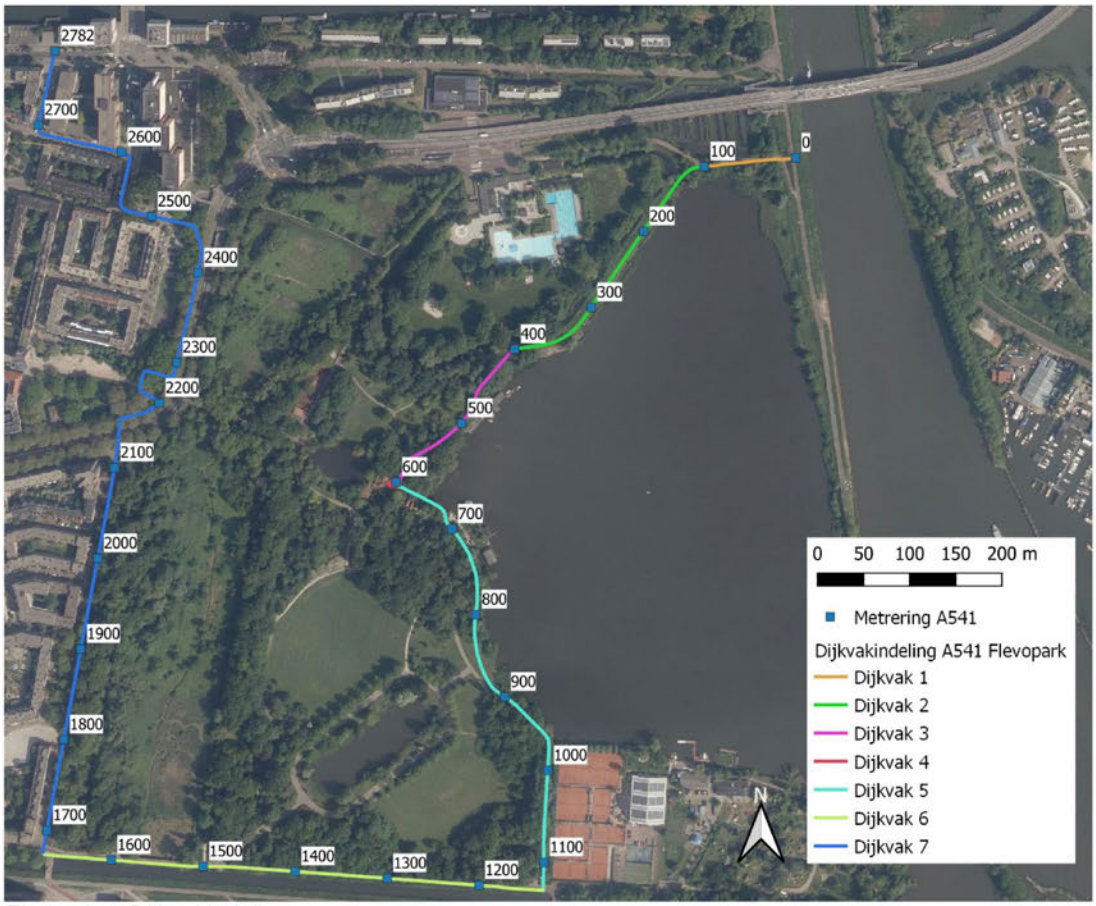
De grondparameters die gehanteerd zijn in de RRDPlus-toetsing zijn gebaseerd op stress tables van een verouderde proevenverzameling. Inmiddels is er een nieuwe proevenverzameling met sterkteparameters uit 2019 [3]. Bovendien is over gegaan naar toetsen met sterkteparameters afgeleid bij 5% rek. Hieronder zijn de vigerende parameters weergegeven.

Tabel 3-1: Rekenwaarden van de regionale proevenverzameling met sterkteparameters van de ondergrond in het beheergebied van AGV, oktober 2019

				5% rek	
Grond-soort	**γ_{nat} [kN/m^3]**		**W [%]**	**c'$_d$ [kN/m^2]**	**φ'$_d$ [°]**
Veen	<10,8	of	>300	1,44	26,11
Klei 1	10,8 - 13,5	en	<300	3,84	25,14
Klei 2	13,5 – 15,0			4,20	25,38
Klei 3	15,0 – 17,0			3,34	26,78
Klei 4	>17,0			0,09	31,83

3.3 Dijkvakindeling

De dijkvakindeling uit de toetsing van 2012 is opnieuw bekeken aan de hand van de beschikbare bodem- en dwarsprofielgegevens. Op basis van de beschikbare gegevens is de djikvakindeling aangepast. In Tabel 3-2 staat per dijk-/ subvak een beschrijving weergegeven. De dijkvakindeling is gevisualiseerd in Figuur 3-1.



Figuur 3-1: Dijkvakindeling

Tabel 3-2: Dijkvakindeling toetsing 2012

Dijkvak nummering	Begin metrering	Eind metrering	Beschrijving
1	0	100	Kering met een fietspad, het betreft geen autoweg, maar is wel toegankelijk voor verkeer. Achter de dijk is een teensloot aanwezig.
2*	100	400	Kering met een fietspad/wandelpad. Achter de dijk is een teensloot aanwezig. Het polderpeil is hier lokaal hoger ten opzichte van de overige dijkvakken.
3*	400	596	Kering met een fietspad/wandelpad. Hier zijn veel bomen aanwezig vanwege het park. Tevens is een stukje voorland aanwezig, de leggerlijn ligt niet direct aan het buitenwater.
4	596	623	In dit dijkvak is een kunstwerk aanwezig, het betreft een gemaal met een betonnen koker.
5	623	1130	Kering met een fietspad/wandelpad. Over de eerste 45 m is tevens bebouwing aanwezig dicht tegen de kruin van de dijk. Daarnaast zijn er veel bomen aanwezig vanwege het park.
6	1130	1675	Kering met een weg bestemd voor autoverkeer. Langs het buitenwater is een damwand aanwezig. Tevens is een kunstwerk (inlaat) aanwezig in dit dijkvak.
7	1675	2782	Kering gelegen op straatniveau, langs de bebouwing van de Indische Buurt in Amsterdam. Het betreft een verheelde kering.

*: Grens van dijkvak 2 en 3 is gewijzigd ten opzichte van de toetsing in 2012 van metrering 450 naar 400. Dijkvak 3 liep tot het einde van het traject tot 3009. In de huidige toetsing is dijkvak 4 tot en met 7 toegevoegd op basis van geometrie.

3.4 Geometrie

Er zijn zes dwarsprofielen ingemeten. Daarnaast is in 2019 een langsprofiel ingemeten van metrering 0 tot en met metrering 1820. Tevens is de damwand/beschoeiing ingemeten van metrering 1130 tot metrering 1675 en is de huidige staat geïnspecteerd. Er werd vermoed dat hier een waterkerende stalen damwand aanwezig is, echter, het blijkt om een beschoeiing te gaan bestaande uit perkoenpalen. Ter hoogte van de kunstwerken (inlaat) is wel een stalen damwand aanwezig. Van metrering 1800 tot en met het einde van het traject is in 2019 geen langsprofiel ingemeten, omdat alleen de groene kade is ingemeten. Het overige deel van het traject ligt in stedelijk gebied.

- Langsprofiel, met over de damwand/beschoeiing om de 100 m een meting;
- dwarsprofiel dijkvak 1, bij metrering 80, inclusief bodem sloot ingemeten;
- dwarsprofiel dijkvak 2, bij metrering 300, inclusief volledige teensloot ingemeten;
- dwarsprofiel dijkvak 3, bij metrering 510;
- dwarsprofiel dijkvak 5, bij metrering 625 (maatgevend profiel), nabij bebouwing ingemeten en bij metrering 800;
- dwarsprofiel dijkvak 6, bij metrering 1415 en bij metrering 1578, nabij begraafsplaats;
- dwarsprofiel dijkvak 7, bij metrering 1840.

De profielen die in deze toetsing zijn ingemeten en gebruikt, zijn in bijlage 1 opgenomen.

3.5 Polderpeil

Het streefpeil in de boezem is NAP -0,40 m. Het maatgevend hoogwater ligt op NAP +0,0 m. De polderpeilen zijn weergegeven in Tabel 3-3 en in december 2020 via GeoWeb geraadpleegd uit de laag: ‘vigerende peilgebieden’ , in de tabel zijn tevens de afwijkende peilgebieden opgenomen.

Tabel 3-3: overzicht polderpeilen, de laatste kolom geeft de gehanteerde polderpeilen weer

Dijkvak	Metrering		Vigerend peil
	Van	Tot	[m t.o.v. NAP]
1	0	100	-2,15
2	100	400	-0,50
3 t/m 7	400	2782	-2,15

Vergeleken met de toetsing uit 2012 zijn de polderpeilen niet gewijzigd.

3.6 Freatische lijn

In de hertoetsing is uitgegaan van de algemene conservatieve waardes voor de freatische lijn, zoals afgesproken voor alle projecten binnen de scopebepaling. Het stijghoogteverloop is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3-4 Overzicht stijghoogteverloop freatische lijn

Locatie	Stijghoogte

	[m t.o.v. NAP]
Buitentalud	0
Buitenkruinlijn	-0,20
Binnenkruinlijn	-0,60
Binnenteen (zonder teensloot)	Maaiveld
Binnenteen met teensloot	Polderpeil

3.7 Stijghoogte Pleistocene zandpakket

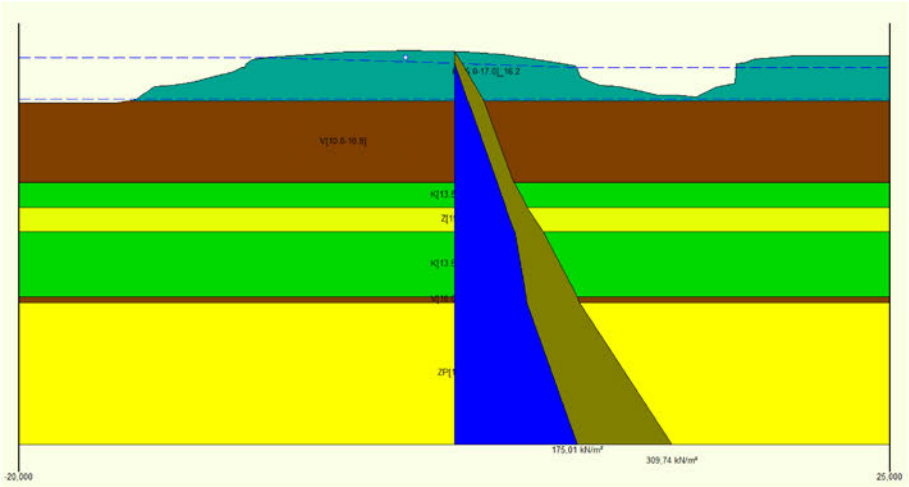
De stijghoogte is per traject weergegeven in Tabel 3-5. Deze zijn gebaseerd op de isohypsekaart van Waternet, gebaseerd op de kaart uit 2019. [4]

Tabel 3-5 Overzicht stijghoogte 1e watervoerend pakket

Dijkvak	Begin metrering	Eind metrering	Stijghoogte [m t.o.v. NAP]
1	0	100	-2,25
2	100	400	-2,30
3	400	596	-2,35
4	596	623	-2,40
5	623	1130	-2,40
6	1130	1675	-2,60
7	1675	2782	-2,30

De stijghoogte is gewijzigd ten opzichte van de toetsing in 2012, de nieuwe gegevens zijn gebaseerd op de nieuwe isohypsekaart uit 2019. In de toetsing van 2012 werd een stijghoogte gehanteerd van NAP -2,25 m voor alle dijkvakken.

De stijghoogte verloopt hydrostatisch ten opzichte van de freatische lijn tot NAP - 8,5 m á NAP - 9,0 m. Daaronder verloopt de stijghoogte naar de waarde die in het watervoerend pakket heerst op ca. NAP – 11,5 m tot NAP – 12,65 m. In Figuur 3-2 is een voorbeeld weergegeven van het verloop van de stijghoogte in dijkvak 2.



Figuur 3-2: Voorbeeld verloop stijghoogte dijkvak 2

3.8 Verkeersbelasting

In de toetsing van 2012 zijn waardes aangenomen voor de (spreiding van de) verkeersbelasting en de consolidatiegraad van de ondoorlatende lagen. Na herbeschouwing zijn deze waardes deels aangepast aan de hand van de vigerende leidraden (STOWA, 2015). De oorspronkelijke en de nieuwe waardes zijn weergegeven in Tabel 3-6.

Dijkvak 6 en 7 zijn toegankelijk voor autoverkeer, hier is een belasting van 13 kN/m^2 aangehouden. Dit uitgangspunt is ook toegepast op dijkvak 1 en 2, hier ligt een fietspad op, maar betreft een geasfalteerd pad, waar ook onderhoudsvoertuigen kunnen komen. Dijkvak 3, 4 en 5 zijn doorgerekend met een belasting van 5 kN/m^2, hier is geen ruimte voor zwaarder verkeer of is een smalle verharding aanwezig.

Tabel 3-6 Waardes verkeersbelasting toetsing 2012 en hertoetsing 2024

	Uitgangspunten toetsing 2012	**Uitgangspunten hertoetsing 2024**
Verkeersbelasting	13 kN/m2	13 kN/m2 5 kN/m2 bij een groene kade
Spreiding in ondergrond	45 °	0
Consolidatiegraad cohesieve lagen	0%	50%

3.9 Schematisering grondlagen

In de RRDPlus-toetsing [1] is geen geotechnisch lengteprofiel opgesteld. De bodemopbouw is in de RRD toetsing opgezet. In 2019 zijn er vier aanvullende boringen uitgevoerd op de locaties waar de laagste scores zijn gevonden van de stabiliteitsanalyse in de RRDPlus-toetsing. Aan de hand van deze boringen is de bodemopbouw van de bestaande berekeningen geverifieerd. In de onderstaande tabel is opgenomen bij welke dijkvakken er wijzigingen zijn verricht aan de schematisatie van de bodemopbouw van het maatgevende profiel.

Tabel 3-7 Overzicht aanpassingen bodemopbouw per dijkvak

Dijkvak nummering 2013	**Begin metrering**	**Eind metrering**	**Wijziging**
1	0	100	Gebaseerd op Boring B25G0033 en E07-860 De veenlaag in boring B25G0033 loopt tot NAP-2,25m, daarboven is klei geschematiseerd tot het maaiveld. De verwachting is niet dat de toplaag uit veen bestaat. Dit is tevens geverifieerd met het ondergrondmodel van DINOloket BRO GeoTOP v1.4. Dit komt ook overeen met boring E07-860 welke gelegen is in dijkvak 5.
2	100	400	Gebaseerd op Boring B25G0033 en E07-860 (argumentatie idem aan dijkvak 1)
3	400	596	O.b.v. ET goedkeuren Controle berekening gebaseerd op bodemopbouw in dijkvak 2.
4	596	623	Betreft een kunstwerk, uitgesloten van toetsing
5	623	1130	E07-860 en E07-861 en B25G1957 en B25G0033
6	1130	1675	E07-862 en E07-863 voor de eerste 5 m onder maaiveld, daarna S25G05655
7	1675	2782	O.b.v. geen buitenwater (verheeld stedelijk gebied) goedkeuren Controle berekening gebaseerd op dijkvak 6 (diepere lagen S25G05655) en de lagen tot NAP – 8 m op boring B25G0592

Classificatie: Intern

3.10 Rekenmethode

De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd volgens de rekenmethoden Spencer, Bishop en of Uplift Van met het model D-Geo Stability versie 18.1

3.11 Stabiliteitsfactor

Dit traject is ingedeeld in IPO klasse III, de bijbehorende schadefactor is 0,9. De schematiseringsfactor is in eerste instantie aangehouden als 1,2. Het is mogelijk om deze onderbouwd te reduceren tot 1,0. De modelfactor is afhankelijk van de mogelijkheid tot opbarsten en opdrijven. Als basis zijn de volgende modelfactoren gehanteerd:

- Bishop: 1,0
- Spencer: 0,95
- Lift van, opbarstgevoelig / opdrijfgevoelig: 1,05
- Spencer, opbarstgevoelig / opdrijfgevoelig: 1,05
- Bishop, opdrijfgevoelig: 1,1

Als opdrijven voortkomt met een cohesief pakket van minder dan vier meter dikte dienen de sterkteparameters gereduceerd te worden. Indien het cohesief pakket dikker is dan vier meter is geen sterktereductie benodigd. In beide gevallen is een modelfactor van 1,05 benodigd voor het model Spencer en LiftVan. Voor het model Bishop is in beide gevallen een modelfactor van 1,1 benodigd.

De vereiste stabiliteitsfactoren gebaseerd op verschillende factoren per rekenmodel zijn weergegeven in Tabel 3-8. Afhankelijk van de schematiseringsfactor (1,0-1,2) kunnen de vereiste stabiliteitsfactoren nog wijzigen.

Tabel 3-8: Berekening vereiste stabiliteitsfactor

Situatie	Schadefactor *(IPO-III)*	Model-factor	Schematiseringsfactor*	Stabiliteitsfactor SF_{eis}
Spencer-Van der Meij geen opbarsten (vigerend)	0,90	0,95	1,2	**1,03**
Bishop (controle)	0,90	1,0	1,2	**1,08**
Spencer-Van der Meij opbarsten (vigerend)	0,90	1,05	1,2	1,13
Uplift Van (controle indien opbarsten)	0,90	1,05	1,2	1,13
Bishop (controle bij opdrijven)	0,90	1,10	1,2	1,19

*: Er is gestart met een schematiseringsfactor van 1,2. Indien blijkt dat de resultaten op STBI onvoldoende zijn en er geen hoogteopgave is, dan is bekeken of de schematiseringsfactor geoptimaliseerd wordt.

3.12 Robuust ontwerpen

In het ontwerp is rekening gehouden met een zichttermijn m.b.t. hoogte van 30 jaar. Hierin is uitgegaan van een ophoging tot circa NAP +0,35 m. De nadere onderbouwing van deze waarde is opgenomen in de hier op volgende hoofdstukken.

Om het ontwerp minder gevoelig te maken voor veranderingen van het beleid of wijziging van uitgangspunten, is het wenselijk om rekening te houden met een toename van de schadefactor van 0,05; dit correspondeert met 1 IPO klasse hoger. De veiligheidsfactor waaraan het ontwerp moet voldoen is opgenomen in hoofdstuk 5.

Afhankelijk van de haalbaarheid, kosten en impact op de omgeving wordt er per dijkvak een advies opgesteld of robuustheid daadwerkelijk wordt toegepast in het ontwerp.

Classificatie: Intern

4 Hertoetsing

Het deeltraject is onderverdeeld in 7 dijkvakken. Waar nodig is er per dijkvak onderscheid gemaakt door middel van subvakken. Allereerst is er door middel van AHN3 een nieuwe hoogtetoets uitgevoerd. Vervolgens is een toets op piping en stabiliteit opnieuw uitgevoerd.

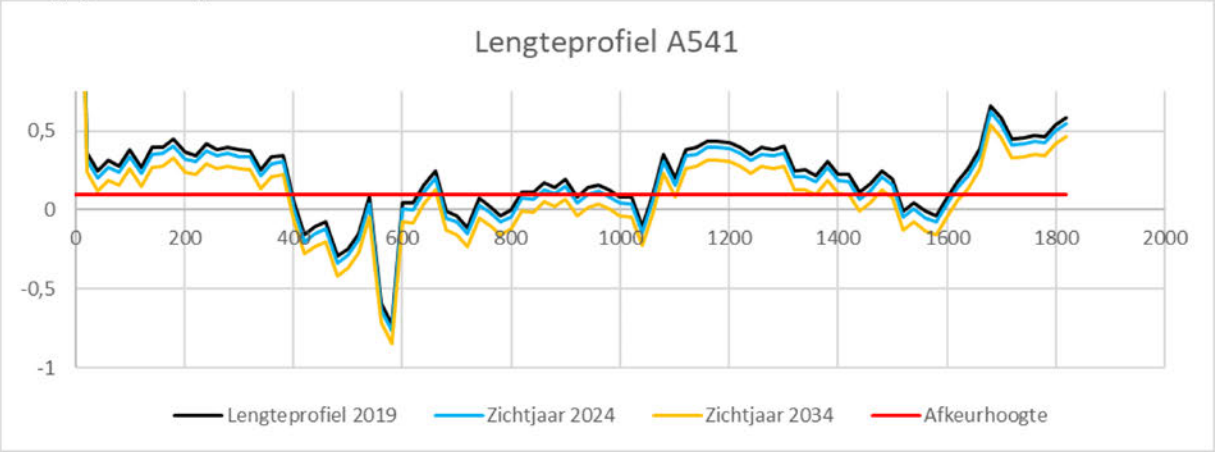
4.1 Hoogte

In de hertoetsing op hoogte is de hoogte van de kruin getoetst aan de leggerhoogte. Daarbij is de toetsing opgedeeld in de toetsing van de hoogte in 2024 en de toetsing op hoogte in 2034 uitgaande van een bodemdaling van 0,081 m in 10 jaar. De leggerhoogte waar aan is getoetst is NAP +0,10 m.

4.1.1 Hoogtetoets op basis van doorlopende kruinhoogtemeting

In 2019 is een doorlopende kruinhoogtemeting uitgevoerd van het Flevopark, van metrering 0 tot en met metrering 1800. De kruinhoogte is vergeleken met de metingen uit de AHN3 uit 2014. Hieruit is de achtergrondzetting bepaald. In de analyse zijn negatieve achtergrondzettingen (punten die hoger liggen in 2019 ten opzichte van 2014) genegeerd. Tevens zijn onrealistisch hoge achtergrondzettingen gefilterd. Dit betrof punten die gelegen waren bij veel begroeiing/bomen. AHN data is op deze plekken minder betrouwbaar ten opzichte van verhardingen. Uit de analyse volgt een achtergrondzetting van 0,81 cm per jaar.

De meting van 2019 is geëxtrapoleerd naar 2024 en 2034. De extrapolatie is weergegeven in Figuur 4-1.

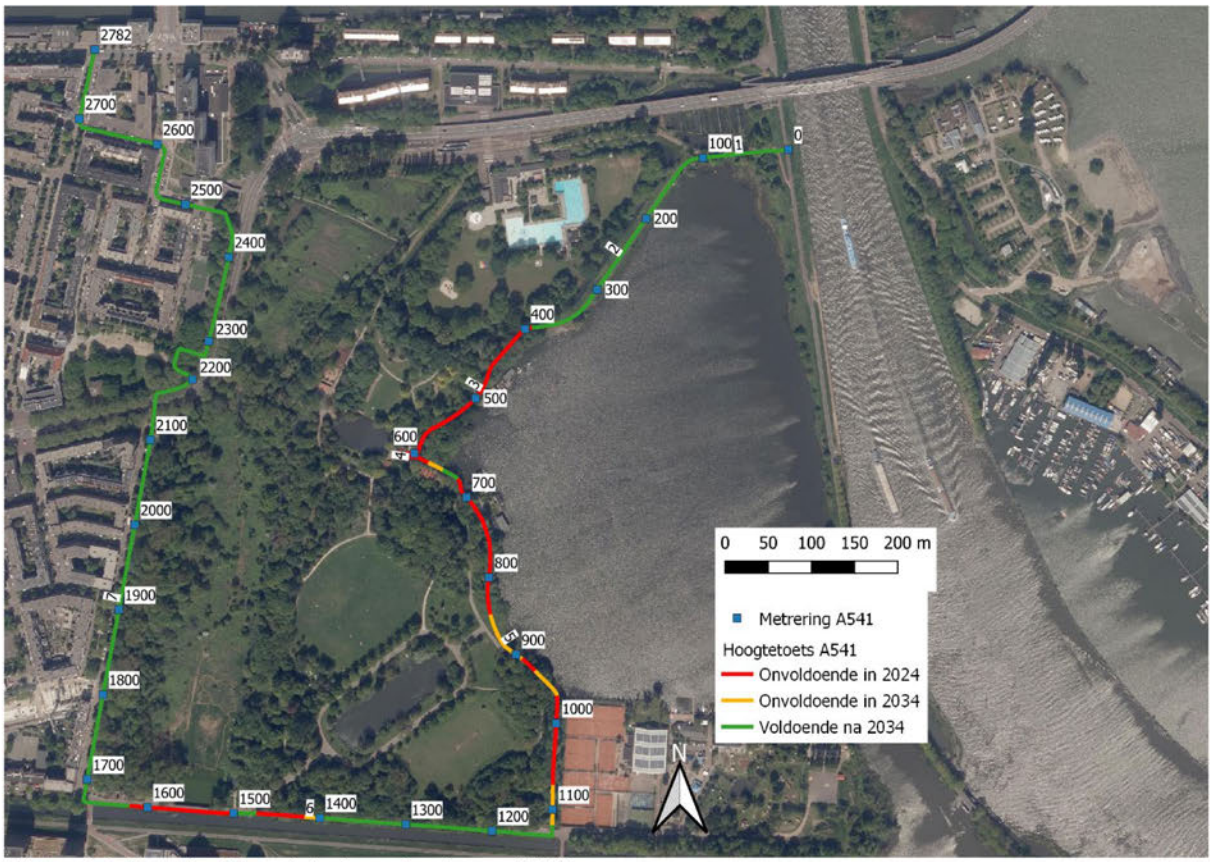


Figuur 4-1: Extrapolatie kruinhoogte naar 2024 en 2034 o.b.v. meting in 2019

Naast de hoogtetoets op basis van de kruinhoogtemeting van 2019 is de kruinhoogte getoetst op basis van het AHN3 (ingemeten in 2014). Het resultaat van de lengteprofielmeting in combinatie met het AHN is weergegeven in Figuur 4-2 en Tabel 4-1. In deze analyse is ook opgenomen of een minimale kruinbreedte van 1,5 meter aanwezig is. Een gedetailleerd resultaat is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4-1: Overzicht hoogtetoets o.b.v. kruinhoogtemeting en AHN3

Dijkvak nummering	Begin metrering	Eind metrering	Toetsoordeel peildatum 2024	Toetsoordeel peildatum 2034	Opmerking (o.b.v. lengteprofiel)
1	0	100	Voldoet	Voldoet	-
2	100	400	Voldoet	Voldoet	-
3	400	596	Onvoldoende (100% afgekeurd)	Onvoldoende (100% afgekeurd)	Een tekort van ca. 85 cm tot 30 cm
4	596	623	Onvoldoende	Onvoldoende	Een tekort van ca. 10 cm in 2024 (betreft een kunstwerk)
5	623	1130	Onvoldoende (60% afgekeurd)	Onvoldoende (93% afgekeurd)	Een tekort van 10 tot 20 cm tot metrering 700. Vanaf metrering 700 lokaal een tekort van 25 cm tot een tekort van ca. 14 cm
6	1130	1675	Voldoet niet (31% afgekeurd)	Voldoet niet (36% afgekeurd)	Een tekort van 3 tot 18 cm in 2024 rond metrering 1400-1600
7	1675	2782	Voldoet	Voldoet	Dit dijkvak is vertoont een verheeld straatbeeld, er staat geen buitenwater tegen de waterkering.



Figuur 4-2: Resultaat hoogtetoets op basis van AHN3

4.1.2 Conclusie hertoetsing op hoogte

De toets op hoogte op basis van het AHN3 en de doorlopende kruinhoogtemeting langs de referentielijn geven grotendeels het zelfde beeld van de kruinhoogte. De toets op basis van AHN3 bevat ook de minimale kruinbreedte eis van 1,5 meter, dit levert soms verschillen met de toets op basis van de periodieke kademeting. Er zijn lokale laagtes waargenomen van NAP-0,80 m in het lengteprofiel op de leggerlijn. Echter, op afstand is wel voldoende hoogte aanwezig om het buitenwater te keren (boven NAP+0,00) , maar niet genoeg om te voldoen aan de minimale toetseis van NAP+0,10 m.

Uit de hoogtetoets volgt dat in 2024 circa 700 m niet voldoet aan de toets op hoogte. Het toetsoordeel is opgenomen in Tabel 4-1.

4.2 Herbeoordeling piping

Het faalmechanisme 'Piping' kan optreden wanneer de volgende drie mechanismes optreden: Hydraulische kortsluiting, opbarsten en heave. Hierbij is allereerst gekeken naar de kans op hydraulische kortsluiting. Vervolgens is het risico op opbarsten beschouwd waarna het oordeel op piping is opgesteld.

4.2.1 Hydraulische kortsluiting

Hydraulische kortsluiting kan optreden wanneer er geen goede scheidingslaag tussen de bodem van de boezem en de watervoerende zandlaag zit. Conform de LTVRW2015 wordt er gesproken over een goede scheidende laag, wanneer de laag een dikte heeft van minimaal 2 m en volumiek gewicht heeft van minimaal 12,0 kN/m^3. Dit betekent dat de scheidende laag minimaal een onderwatergewicht van 4kN heeft. Om de dikte van de scheidende laag te bepalen is het verschil tussen de hoogte van de zandlaag en de diepte van de boezem per traject bekeken.

Per traject is daartoe de diepte van de bovenkant van de watervoerende zandlaag in kaart gebracht. De boezembodemdiepte is niet bekend. Echter, dit is niet benodigd, omdat er geen tussenzandlagen aanwezig zijn in de schematisaties. Indien deze wel aanwezig zijn, dan liggen deze alsnog diep en kan er geen hydraulische kortsluiting optreden. In onderstaande tabel is weergegeven waar er een risico op hydraulische kortsluiting aanwezig is.

Tabel 4-2 Overzicht risico hydraulische kortsluiting

Metrering	Diepte 1e watervoerende zandlaag [m t.o.v. NAP]	Dikte deklaag >2 m	Risico Hydraulische kortsluiting	Opmerking
Dijkvak 1	-7,75	Ja	Nee	Bovenkant veenlaag[3]
Dijkvak 2	-7,75	Ja	Nee	Bovenkant veenlaag[3]
Dijkvak 3	-7,75 [1]	Ja	Nee	Bovenkant veenlaag[3]
Dijkvak 4	Niet beoordeeld, betreft een kunstwerk. De verwachting is dat de zandlaag even diep is als dijkvak 5 en daarmee treedt geen hydraulische kortsluiting op.			-
Dijkvak 5	-12,65	Ja	Nee	-
Dijkvak 6	-11,5	Ja	Nee	-
Dijkvak 7	n.v.t. [2]	n.v.t.	Nee	-

1: Dijkvak 3 is niet geschematiseerd voor stabiliteit. De bodemopbouw sluit aan bij dijkvak 2 en daarmee is ook in dijkvak 3 hydraulische kortsluiting uitgesloten.

2: Dijkvak 7 ligt in stedelijk gebied, hier staat geen buitenwater tegen de waterkering. Daarom kan geen hydraulische kortsluiting optreden.

3: De waterbodem is afgedekt met een veenlaag van ca. 4,1 m en daaronder 1,3 m klei. Het neerwaartse gewicht is gelijk aan 60,67 kN over 5,4 m, dit geeft een effectief gewicht van 6,67 kN.

4.2.2 Opbarsten

Alle dijkvakken kennen een verwaarloosbaar risico op hydraulische kortsluiting. Voor deze dijkvakken is de veiligheid tegen opbarsten bepaald aan de hand van de

waterdruk in het 1e watervoerend pakket zonder invloed van de waterstand in de boezem.

De dagelijkse stijghoogte in het 1e watervoerend pakket varieert tussen NAP -2,25 m en NAP -2,60 m (isohypsekaart 2019), zoals beschreven in Tabel 3-5. In Tabel 4-3 zijn de opbarstberekeningen weergegeven per profiel. Hieruit is af te leiden of er kans is op opbarsten en of opdrijven.

Tabel 4-3: Resultaat opbarstberekeningen

Dijkvak	Traject [m] Van	Tot	Dwarsprofiel	Inclusief bepaling effectieve laagdikte?	SF_eis	SF hoogwater	Oordeel
1	0	100	0080	Nee	1 – 1,2	1,44	Voldoet
2	100	400	0300	Nee	1 – 1,2	1,36	Voldoet
3	400	596	-	Nee	1 – 1,2	-	Voldoet op basis van dijkvak 2, zie toelichting
4	596	623	-	Betreft een kunstwerk en valt buiten de scope			
5	623	1130	0625	Nee	1 – 1,2	1,53	Voldoet
5	623	1130	0800	Nee	1 – 1,2	-	Voldoet op basis van dijkvak 5 profiel 0625, zie toelichting
6	1130	1675	1578	Nee	1 – 1,2	1,20	Voldoet
7	1675	2782	1840	Nee	1 – 1,2	1,17	Opdrijven, deklaag groter dan 4 m, dus geen c en phi reductie.

De opbarstberekening is in bijlage 3 opgenomen. Er is één situatie waarbij een kans is op opdrijven, dit betreft dijkvak 7. De profielen kunnen doorgerekend worden met het model Bishop en Spencer in combinatie met een modelfactor van respectievelijk, 1,0 en 0,95. Dijkvak 7 bevat conservatievere modelfactoren, 1,1 voor het model Bishop en 1,05 voor Spencer en Uplift Van.

Toelichting

Dijkvak 3 is niet berekend met de volgende argumentatie: dijkvak 3 heeft dezelfde bodemopbouw als dijkvak 2. Alleen de geometrie is verschillend. De hoogte van de watervoerende zandlaag ligt op een gelijk niveau. De stijghoogte in dijkvak 2 is gesitueerd op NAP-2,15m, terwijl deze in dijkvak 3 lager ligt, op NAP-2,35m. Daarnaast bevat dijkvak 2 een teensloot met een bodemhoogte van NAP -2,05 m. Dijkvak 3 bevat geen teensloot en het laagste punt van het maaiveld in het achterland ligt op NAP-0,31m. Daarmee is de kans op opbarsten groter in dijkvak 2 vergeleken met dijkvak 3. Dijkvak 2 voldoet op opbarsten en daarom voldoet dijkvak 3 ook op opbarsten.

Dijkvak 5 profiel 0800 betreft een verheeld profiel en is goedgekeurd op basis van dijkvak 5 profiel 0625. Het enige verschil met het profiel 0625 is een lager maaiveld, waardoor deze berekening maatgevend is.

4.2.3 Piping

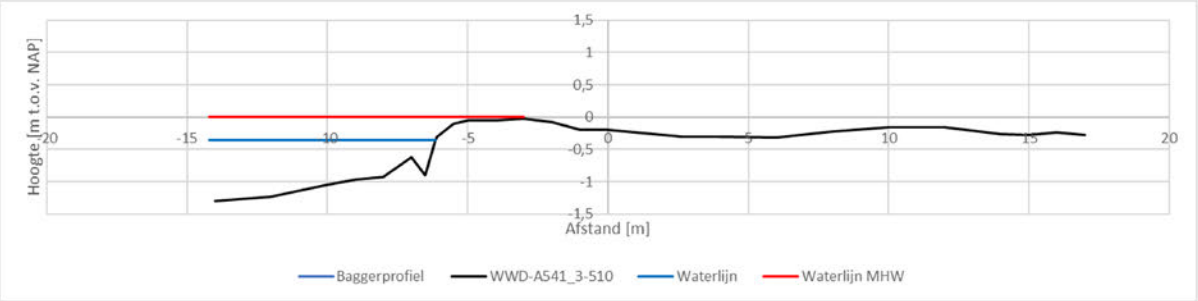
Er treedt geen hydraulische kortsluiting en opbarsten op over het gehele traject. Er is daardoor geen sprake van piping. Het gehele traject is beoordeeld met een voldoende op STPH.

4.3 Macrostabiliteit binnentalud

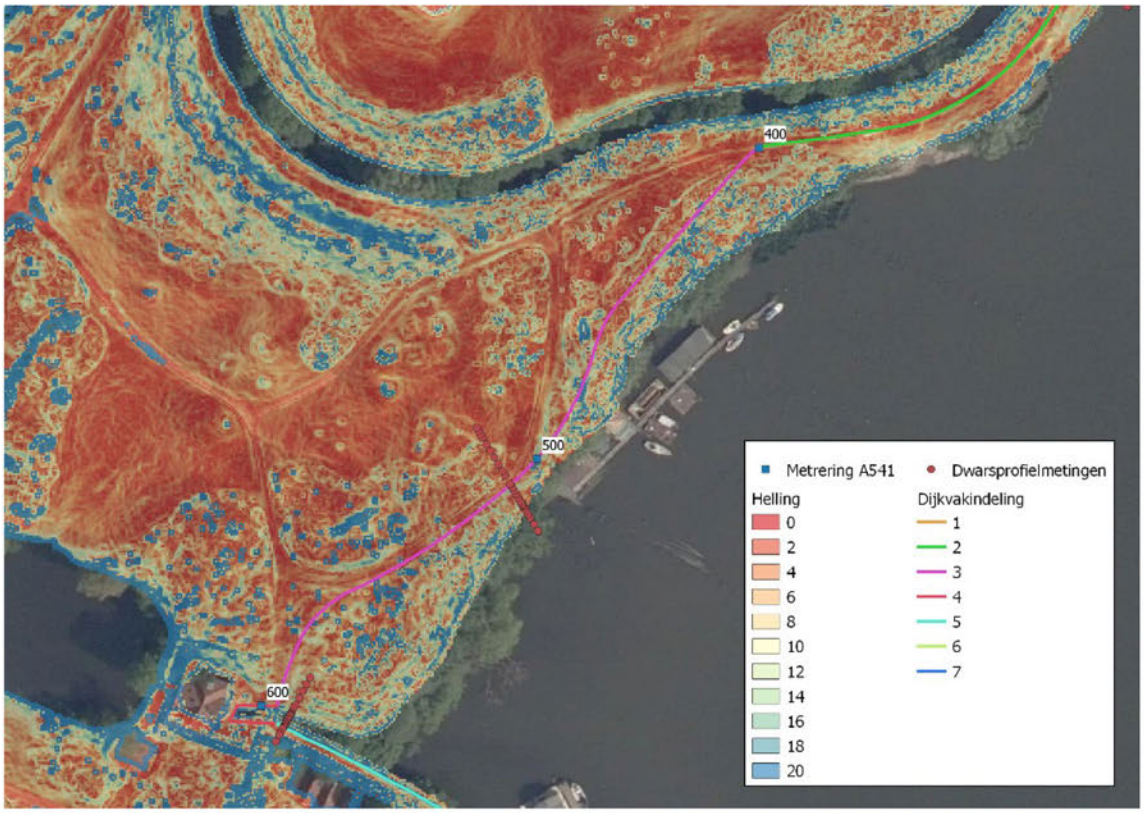
In Tabel 4-4 is een overzicht gegeven van de berekende stabiliteitsfactoren in de huidige situatie met de proevenverzameling uit 2019. Hieruit is af te leiden dat alle dijkvakken zijn goedgekeurd op STBI. De glijcirkels zijn in bijlage 4 opgenomen.

4.3.1 Eenvoudige toets STBI

In dijkvak 3 is een profiel aanwezig welke voldoet aan de eenvoudige toets van STBI. Het binnentalud is flauwer dan 1:8 en daarmee is het risico op binnenwaartse stabiliteit verwaarloosbaar klein. Echter, er is hier wel een hoogtetekort, dit is in Figuur 4-3 weergegeven in het dwarsprofiel. Tevens blijkt dit ook uit de hoogtetoets. Het dijkvak dient opgehoogd te worden. In Figuur 4-4 is aangetoond dat de helling flauwer is dan 1:8 oftewel kleiner of gelijk aan 12,5%. De kaart toont een hellingskaart uitgedrukt in procenten.

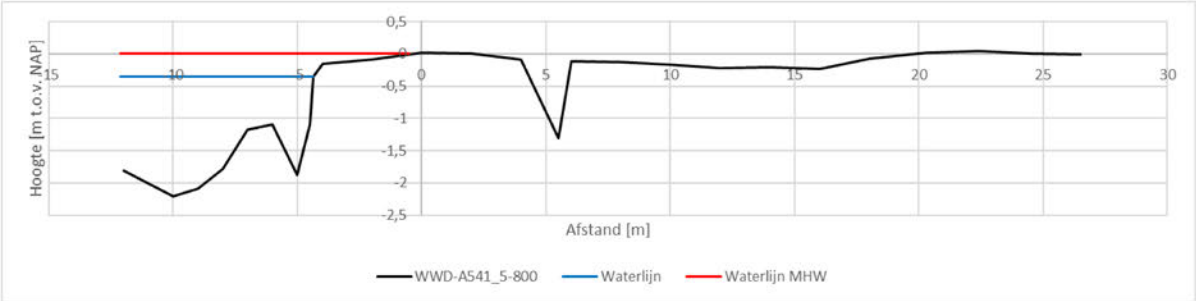


Figuur 4-3: Dwarsprofiel van dijkvak 3, eenvoudig goedgekeurd op stabiliteit, het profiel dient wel opgehoogd te worden. De rode lijn betreft MHW.



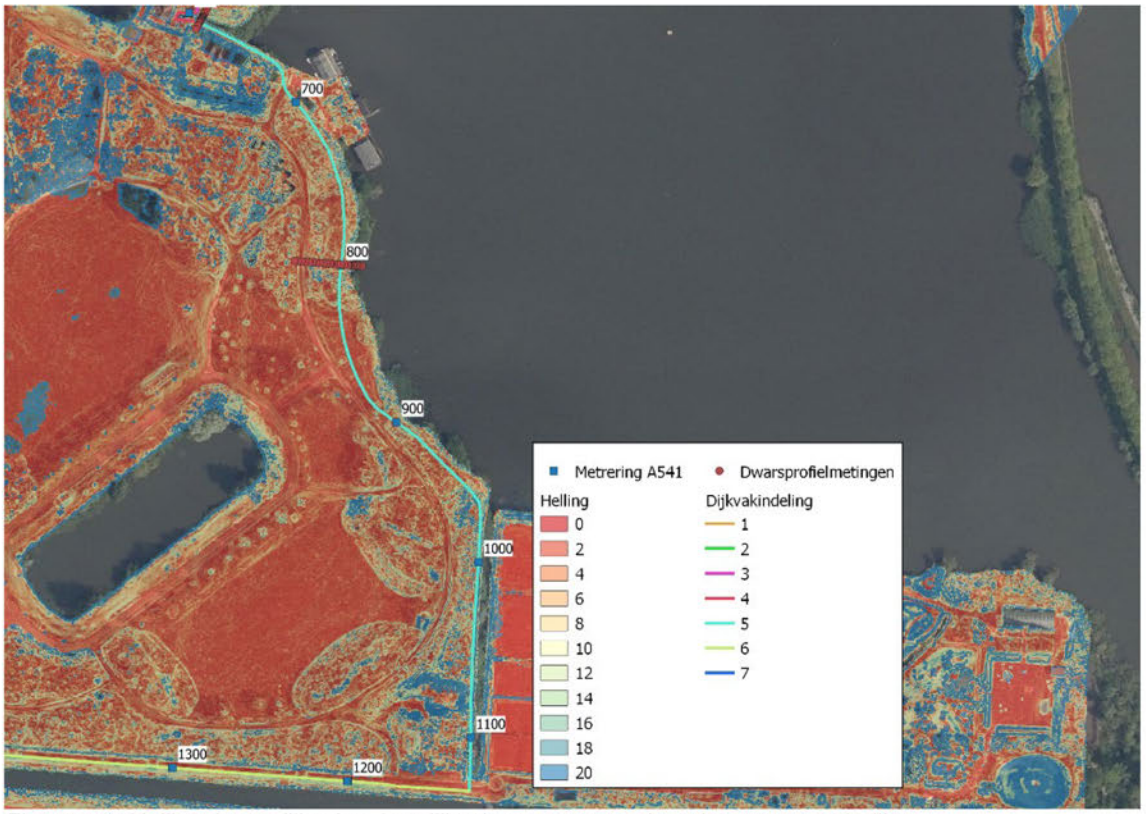
Figuur 4-4: Hellingskaart dijkvak 3, het dijkvak vertoont over het algemeen een helling flauwer dan 1:8 en is daarmee eenvoudig goedgekeurd, legenda toont een helling in procenten.

Eenzelfde analyse is ook weergegeven voor dijkvak 5. Dijkvak 5 bevat over de eerste 70 meter van het dijkvak een steilere helling, hier is wel een dwarsprofiel doorgerekend. Het overige deel bevat een verwaarloosbaar risico op binnenwaartse instabiliteit. Ook hier geldt dat de hoogte onvoldoende is. In Figuur 4-5 is het dwarsprofiel weergegeven en in Figuur 4-6 de hellingskaart.



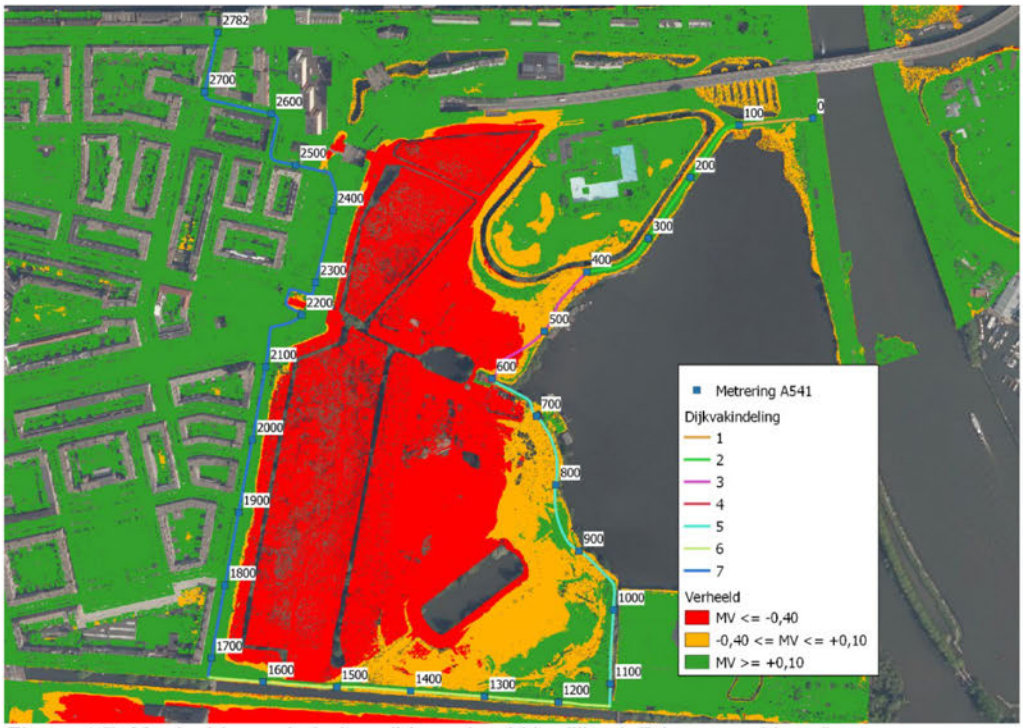
Figuur 4-5: Dwarsprofiel van dijkvak 5, eenvoudig goedgekeurd op stabiliteit, het profiel dient wel opgehoogd te worden. De rode lijn betreft MHW.

In Figuur 4-6 is in het noordelijk gedeelte een helling weergegeven van meer dan 20% (blauw), hier is een profiel doorgerekend op stabiliteit. Hetzelfde is te zien in het zuidelijke gedeelte van het dijkvak (rondom metrering 1100), echter hier is de meting beïnvloed door de vele bomen die in het park staan. In de praktijk is het maaiveld hier ook flauwer dan 1:8.



Figuur 4-6: Hellingskaart dijkvak 5, het dijkvak vertoont over het algemeen een helling flauwer dan 1:8 en is daarmee eenvoudig goedgekeurd, legenda toont een helling in procenten.

Dijkvak 7 betreft een waterkering waarvan de buitenzijde verheeld is in stedelijk gebied. Het maaiveld is hoger dan het toetspeil. Er staat hier geen buitenwater tegen de waterkering aan. Mocht de waterkering bezwijken, dan is geen sprake van een waterveiligheidsprobleem, omdat er geen buitenwater aanwezig is. Dit is aangetoond in Figuur 4-7, alles wat groen is gekleurd betreft een maaiveld boven NAP+0,1 m.



Figuur 4-7: Maaiveld aan de buitenzijde verheeld in dijkvak 7 (groen gekleurd)

4.3.2 Toetsoordeel

De eenvoudige toets op STBI met een talud flauwer dan 1:8 is niet officieel vastgelegd in de LTVRW 2015, daarom zijn controle berekeningen uitgevoerd.

Tabel 4-4: Overzicht hertoetsing STBI, zonder ophoging/versterking

Dijkvak - dwarsprofiel	Traject[m]		Stabiliteitsfactor Spencer (vigerend)		Stabiliteitsfactor Bishop (controle)		
	Van	Tot	Eis	Berekend	Eis	Berekend	Conclusie
1 – DP0080	0	100	1,03	1,51	1,08	1,55	Voldoende
2 – DP0300	100	400	1,03	1,30	1,08	1,29	Voldoende
3 – DP0510	400	596	Eenvoudig goedgekeurd				Voldoende
3 – DP0510 controle	400	596	1,03	7,41 [1]	1,08	6,30	Voldoende
4	596	623	Dit dijkvak betreft een kunstwerk en valt buiten de scope: niet beoordeeld				
5 – DP0625	623	1130	1,03	1,92	1,08	1,91	Voldoende
5 – DP0800	623	1130	Eenvoudig goedgekeurd, vanaf metrering 693 tot 1130				Voldoende
5 – DP0800 controle	623	1130	1,03	1,66	1,08	4,44	Voldoende
6 – DP1415	1130	1675	Profiel DP1578 is maatgevend voor dijkvak 6				Voldoende
6 – DP1578	1130	1675	1,03	1,40	1,08	1,35 en 1,41 [2]	Voldoende
7 – DP1840	1675	2782	Verheeld aan de buitenzijde, maaiveld boven MHW				Voldoende
7 – DP1840 controle	1675	2782	1,13	1,28 [3]	1,19	1,34	Voldoende

[1]: Berekend met Uplift Van, omdat Spencer modelfouten geeft.

[2]: Berekend met Bishop (1,35 en UpliftVan (1,41), omdat een horizontaal glijvlak aanwezig is

[3]: Dit betreft het resultaat van een lokale glijcirkel, de glijcirkel met betrekking tot waterveiligheid is ook voldoende (Spencer: 1,91)

4.3.3 Conclusie hertoetsing op STBI

In de nieuwe toetsing zijn alle dijkvakken goedgekeurd op STBI. In hoofdstuk 5 is een schetsontwerp opgesteld waarin de toets sommen zijn aangepast aan de hand van het oordeel uit de hoogtetoets en de toets op STBI. In Figuur 4-8 zijn de resultaten in een kaart weergegeven.

Figuur 4-8: Overzicht oordeel STBI

4.4 Stabiliteit buitenwaarts (STBU) Aanvullend

Aan de hand van de LTVRW 2015, module C [2] is een toetsing uitgevoerd voor het faalmechanisme STBU. Bij het faalmechanisme STBU is de snelheid en grootte van de val van de waterstand de belangrijkste hydraulische belasting.

De richtlijn stelt dat macrostabiliteit in sommige situaties geen rol speelt wat betreft waterveiligheid. Het falen van de macrostabiliteit van het buitentalud kan optreden als zich één van de onderstaande vijf situaties voordoet:

1. Extreem laagwater door natuurlijke variatie.
   Het peil in de boezem is strikt gereguleerd, waardoor geen sprake is van extreme natuurlijke variatie. Daarmee kan oorzaak 1 worden uitgesloten.

2. Val van het peil door een calamiteit elders.
   Dit kan worden uitgesloten als aan minimaal één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:
   - Aan dezelfde boezem bevindt zich géén polder met een veiligheidsnorm die tenminste 2 normklassen lager is (een factor 10 lager in overschrijdingskans).

- De daling van de waterstand bij de beschouwde kade is minder dan 0,30 meter, doordat de aanwezigheid van een waterbergingsgebied of een polder met een lagere veiligheidsnorm zich op voldoende grote afstand bevindt.
- Een nabijgelegen waterbergingsgebied of een polder met een lage veiligheidsnorm heeft een dusdanig grote waterbergingscapaciteit dat na de inzet van het waterbergingsgebied of een overstroming in het boezemstelsel een 'voldoende' lage waterstand resteert.

Langs het boezemstelsel zijn enkel waterkeringen aanwezig uit veiligheidsklasse III of hoger. De A541 is ingedeeld in klasse III. In het watersysteem van de A541 zijn geen waterkeringen aanwezig met een veiligheidsnorm die twee normklassen lager ligt dan die van de A541. Daarmee wordt voldaan aan de voorwaarde onder de 1e bullet.

3. Verdieping van de waterbodem of vooroever door baggeren en schade aan de oeverconstructie.
   Conform de LTVRW 2015 module C [2] mag worden aangenomen dat adequaat beheer wordt uitgevoerd om dit te voorkomen. Daarom hoeft met oorzaak 3 geen rekening te worden gehouden.

4. Extreme verkeersbelasting.
   Voor het toelaten van extreme verkeersbelastingen dient vergunning te worden aangevraagd bij Hoogheemraadschap AGV. Bij toetsing van de vergunningsaanvraag wordt specifiek naar het gewicht van de verkeersbelasting gekeken in relatie tot de stabiliteit van de waterkering. Schade aan het buitentalud door extreme verkeersbelasting wordt hiermee voorkomen.

5. Extreem laagwater door tijdelijke verlaging van de waterstand als gevolg van menselijke activiteit.
   Conform de LTVRW 2015, module C [3] kan ervan worden uitgegaan dat een dergelijke belasting alleen kan plaatsvinden wanneer een vergunning is uitgegeven. Vergunning wordt alléén verleend als de werkzaamheden geotechnisch verantwoord zijn. Daarom mag worden beredeneerd dat dit in de vergunningaanvraag wordt ondervangen en hoeft dus geen rekening te worden gehouden met belastingsituatie 5 voor de toetsing van STBU.

Conclusie eenvoudige beoordeling: Een val na hoogwater is niet relevant wanneer het optreden van alle vijf situaties kan worden uitgesloten. Dat is het geval bij de A541, waardoor een val na hoogwater voor de A541 is uitgesloten. De buitenwaartse macrostabiliteit is wel onder dagelijkse omstandigheden gecontroleerd. Dit is hieronder uitgewerkt.

4.4.1 Gedetailleerde beoordeling bij dagelijkse omstandigheden

Er is een gedetailleerde beoordeling uitgevoerd voor het faalmechanisme STBU met het streefpeil onder dagelijkse omstandigheden. Er mag voor de toetsing op STBU een lagere schadefactor worden gehanteerd (schadefactor STBI - 0,10) wanneer een afschuiving van het buitentalud niet tot inundatie leidt. Wanneer een afschuiving van het buitentalud bij streefpeil wel tot inundatie leidt dient voor STBU de zelfde schadefactor als voor STBI te worden aangehouden.

Voor brede dijktrajecten is de schadefactor van STBU gelijk aan de schadefactor van STBI - 0,10. en voor smalle dijktrajecten is de schadefactor van STBU gelijk aan die van STBI.

Bij de A541 is sprake van een smalle kade bij elk beoordeeld dijkvak, waardoor er is gerekend met de schadefactor van STBI (0,90).

Met een schematiseringsfactor van 1,20 en een modelfactor van 1,05 is de minimale veiligheidseis bij alle dijkvakken gelijk aan 1,13.

In het Uplift-Van rekenmodel is de volgende belastingsituatie doorgerekend:

- Dagelijkse omstandigheden: streefpeil op de boezem (NAP -0,40 m) en gemiddelde grondwaterstand in het dijklichaam.

De grafische resultaten van de stabiliteitsberekeningen zijn weergegeven in **Tabel 9** en Bijlage 6.

Tabel 9. Resultaten STBU onder dagelijkse omstandigheden

Dijkvak (-)	Metrering (m)		Metrering (m) maatgevend dwarsprofiel	Model Uplift-Van		Oordeel STBU
	Van	Tot		Veiligheidseis	Met verkeer	
1	0	100	80	1,13	1,68	Voldoet
2	100	400	300	1,13	1,48	Voldoet
3	400	596	510	1,13	1,93	Voldoet
4	596	625	625	1,13	1,68*	Voldoet
5	625	1130	800	1,13	2,48	Voldoet
6	1130	1675	1578	1,13	1,79	Voldoet
7**	1675	2782	1840	1,13	n.v.t.	Voldoet

***Berekend met Bishop want Uplift-Van vindt geen maatgevend glijvlak**
****Dijkvak 7 is een verholen keringen en is hiermee evident veilig.**

Alle dijkvakken voldoen onder dagelijkse omstandigheden aan de veiligheidseisen van STBU. Voor de dijkvakken volgt het eindoordeel 'Voldoende'.

4.5 Microstabiliteit (STMI)

4.5.1 Eenvoudige beoordeling:

Het faalmechanisme STMI is beoordeeld aan de hand van de LTVRW 2015 module C [3]. Als één van de volgende voorwaarden zich voordoet kan STMI uitgesloten worden.

Voorwaarde 1:
De binnenteen van de dijk wordt in voldoende mate gedraineerd. Dit kan doordat de ondergrond uit voldoende waterdoorlatend materiaal bestaat en op natuurlijke wijze kan afwateren (kwelsloot) of omdat een goed functionerende drainageconstructie aanwezig is.

- Dijkvak 2 en 7 bevatten een drainerende sloot aan de binnenwaartse zijde van de waterkering. In dijkvak 1 is voor een gedeelte een teensloot aanwezig.

Voorwaarde 2:
De dijk heeft een slecht doorlatende kleikern waarvan de hoogte gelijk is aan of hoger is dan toetspeil + toeslagen en de basis aansluit op een slecht doorlatende ondergrond. In dit geval zal er geen water uit het binnentalud stromen, noch zal opdrukken van de toplaag kunnen optreden.

- Dijkvak 1 tot en met 4 bestaan volledig uit slecht doorlatende ondergrond. Voor dijkvak 5 geldt dezelfde argumentatie, hier is in de toplaag een zandlaag van 0,5 m geschematiseerd. De verwachting is dat deze laag fungeert als een fundering voor de bestrating. De boring is uitgevoerd ter hoogte van de bestrating.

Voorwaarde 3:
Het gehele dijklichaam binnenwaarts van de binnen kruinlijn bestaat volledig uit slecht doorlatend materiaal.

- Dit geldt voor dijkvak 1 tot en met 5.

Voorwaarde 4:
De dijk is zandig en heeft een zandig binnentalud met een helling flauwer dan 1V:5H. Met zandig binnentalud wordt bedoeld een binnentalud met ongeveer gelijke doorlatendheid als de kern van de dijk. Een kleibekleding ontbreekt in dit geval.

- Dijkvak 6 bestaat uit zand in de kruin, de zandlaag loopt door aan de binnenwaartse zijde van de waterkering. Het talud is hier ca. 13%, dit komt overeen met een talud van 1:7.5.

De resultaten van de eenvoudige beoordeling zijn in de onderstaande tabel verwerkt.

Tabel 4-5: resultaten eenvoudige toetsing microstabiliteit

Dijkvak [-]	Voorwaarde 1 [Ja/Nee]	Voorwaarde 2 [Ja/Nee]	Voorwaarde 3 [Ja/Nee]	Voorwaarde 4 [Ja/Nee]	Oordeel STMI [Voldoende/ Voldoet niet]
1	Ja/Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
2	Ja	Ja	Ja	Nee	Voldoende
3	Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
4	Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
5	Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
6	Nee	Nee	Nee	Ja	Voldoende
7	Ja	Zie toelichting			Voldoende

Toelichting Dijkvak 7

In dijkvak 7 is de buitenzijde verheeld. Het maaiveld ligt hoger dan het toetspeil. Over het grootste gedeelte van dit dijkvak is een sloot aanwezig aan de binnenzijde, hiermee wordt voldaan aan voorwaarde 1. Mocht toch het talud op micro schaal eroderen, dan is er geen direct probleem, omdat er geen buitenwaterstand aanwezig is.

Conclusie eenvoudige beoordeling
De waterkering is volledig goedgekeurd op STMI.

5 Advies dijkversterking

In het schetsontwerp zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- In de legger is een kruinbreedte van 3 m opgenomen. De minimale kruinbreedte is daarom 3 m in het schetsontwerp.
- Ophoogmateriaal bestaat uit klei met een volumiek gewicht van 17 kN/m^3, en een cohesie van 3,34 kN/m^2 en een phi van 26,78 graden.
- Indien de ophoging of taludverflauwing een grote omvang heeft, wordt eerst een zandophoging toegepast, vervolgens wordt een kleiafdekking van minimaal 0,5 m gehanteerd.
- Ophoogmateriaal zand bevat een volumiek gewicht van 17 kN/m^3 droog en 20 kN/m^3 nat, met een cohesie van 0,0 kN/m^2 en een phi van 27,50 graden.
- Het schetsontwerp is opgesteld voor een periode van 30 jaar. Indien een hoogtetekort aanwezig is, komt de ontwerphoogte op NAP +0,343 m. In de berekeningen is een ophoging tot NAP+0,35 m aangehouden.
- Voor het binnentalud is een helling van 1:3 toegepast en het buitentalud een helling van 1:2
- De buitenkruinlijn valt samen met de leggerlijn, indien hiervan is afgeweken is dit beschreven.
- Indien een herprofilering van het sloottalud benodigd is, is een helling van 1:1 aangehouden.
- Indien het standaard ontwerp niet voldoet aan de stabiliteitseisen, is de schematiseringsfactor geoptimaliseerd. Indien het ontwerp dan niet voldoet, is het standaardontwerp aangepast naar een ontwerp die wel voldoet aan de eisen.
- De robuustheidsfactor is in de eisen van het schetsontwerp opgenomen. Dit geeft de volgende stabiliteitseisen:

Tabel 5-1: Berekening vereiste stabiliteitsfactor ontwerp

Situatie	**Schadefactor *(IPO-III)***	**Model-factor**	**Schematiseringsfactor***	**Stabiliteitsfactor SF_{eis}**
Spencer-Van der Meij geen opbarsten (vigerend)	0,90 + 0,05	0,95	1,2	**1,08**
Bishop (controle)	0,90 + 0,05	1,0	1,2	**1,14**
Spencer-Van der Meij opbarsten (vigerend)	0,90 + 0,05	1,05	1,2	1,20
Uplift Van (controle indien opbarsten)	0,90 + 0,05	1,05	1,2	1,20
Bishop (controle bij opdrijven)	0,90 + 0,05	1,10	1,2	1,25

*: Er is gestart met een schematiseringsfactor van 1,2. Indien blijkt dat de resultaten op STBI onvoldoende zijn en er geen hoogteopgave is, dan is bekeken of de schematiseringsfactor geoptimaliseerd wordt.

Het schetsontwerp is beschreven per dijkvak. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 2. De glijcirkels van het schetsontwerp zijn in bijlage 5 opgenomen.

Voor dijkvak 3, 5 en 6 zijn schetsontwerpen opgesteld. Deze dijkvakken zijn afgekeurd op hoogte, de stabiliteit is wel voldoende. Er is berekend of de ophoging een negatief effect heeft op de stabiliteit van de waterkering. Hieruit blijkt dat de ophoging tot NAP+0,35 m uitgevoerd kan worden zonder dat de waterkering instabiel wordt. Dijkvak 4 betreft een kunstwerk. Hier dient maatwerk toegepast te worden.

Classificatie: Intern

6 Verwijzingen

[1] Waternet, „RRDPlus-toetsing Flevopark A541 - Flevopark poldernr. 86," 27-02-2013.

[2] STOWA, „Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen," 2015.

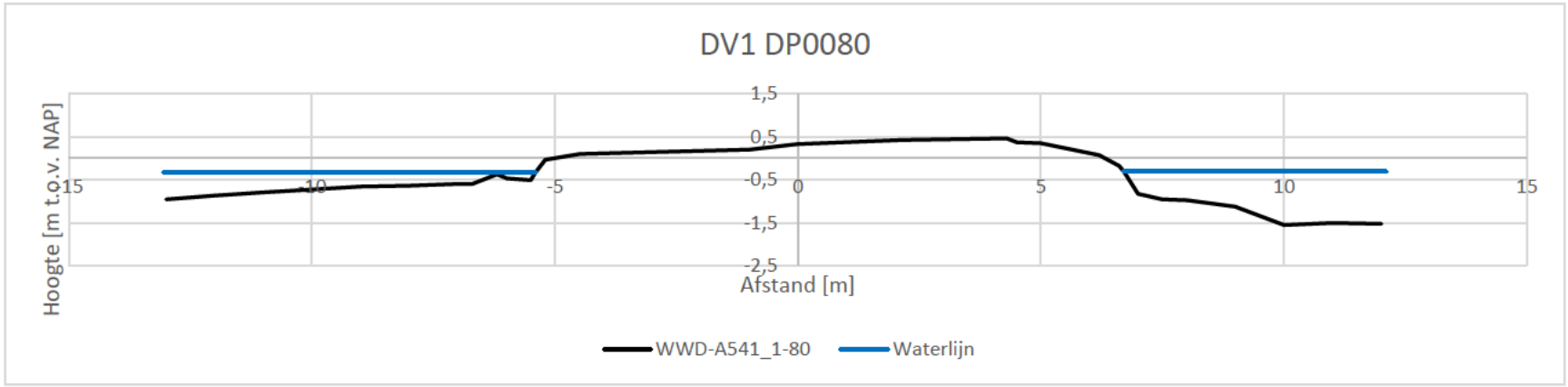
[3] Waternet, „Regionale proevenverzameling - Sterkteparameters ondergrond beheergebied AGV - Update oktober 2019," 2019.

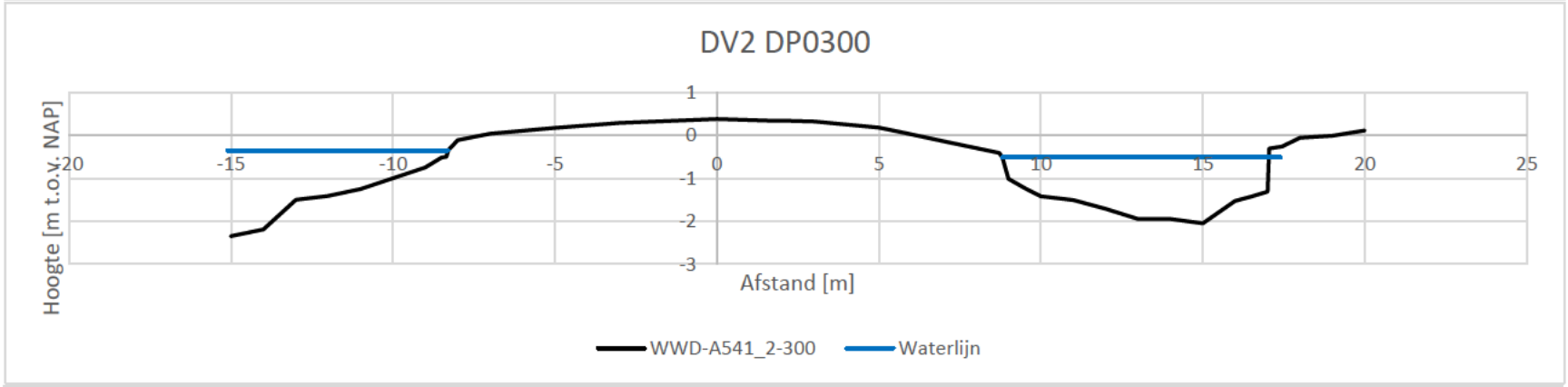
[4] Waternet, „Isohypsenkaart AGV," AGV, 2019.

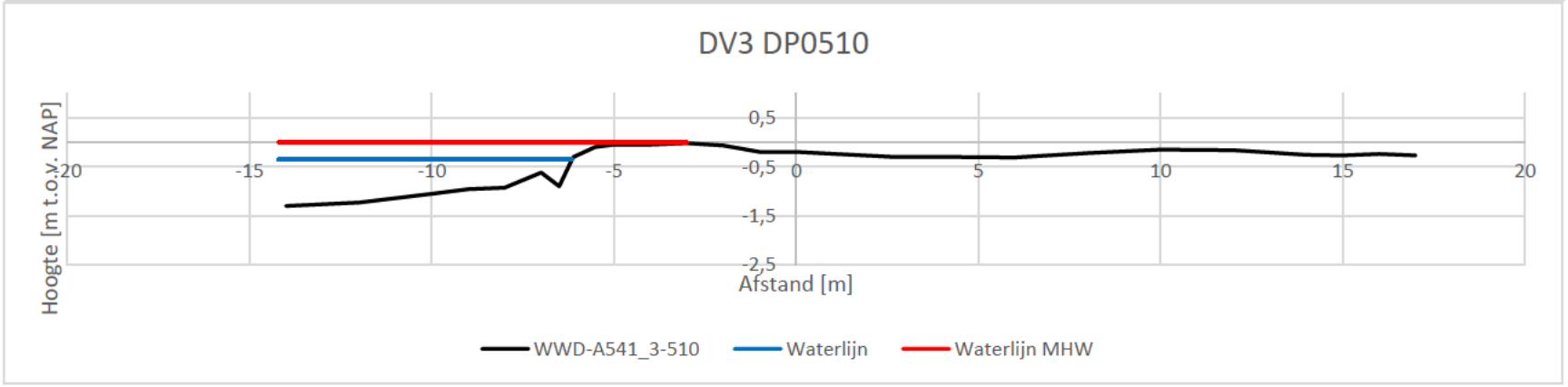
Classificatie: Intern

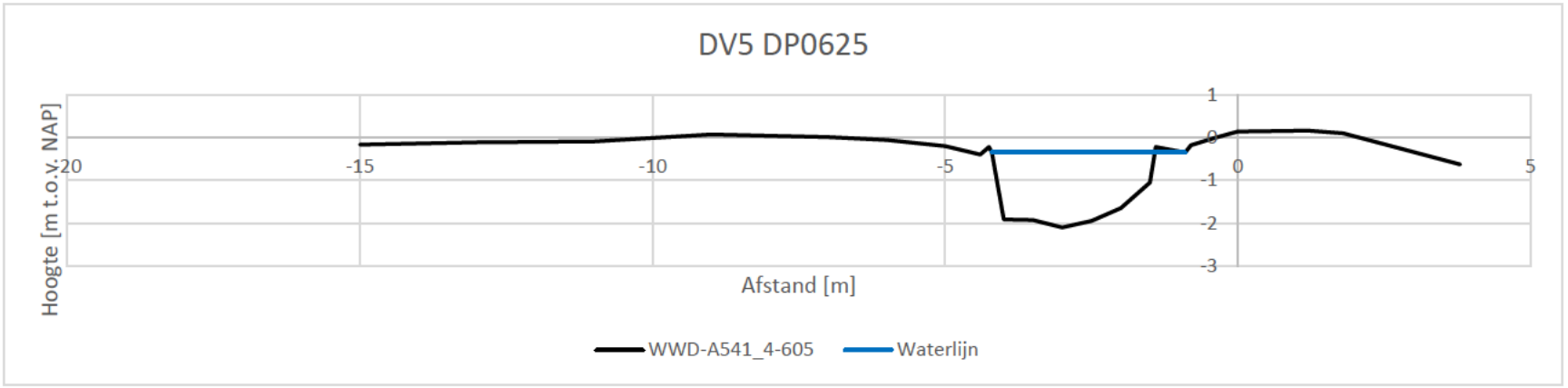
Bijlage 1 Ingemeten dwarsprofielen

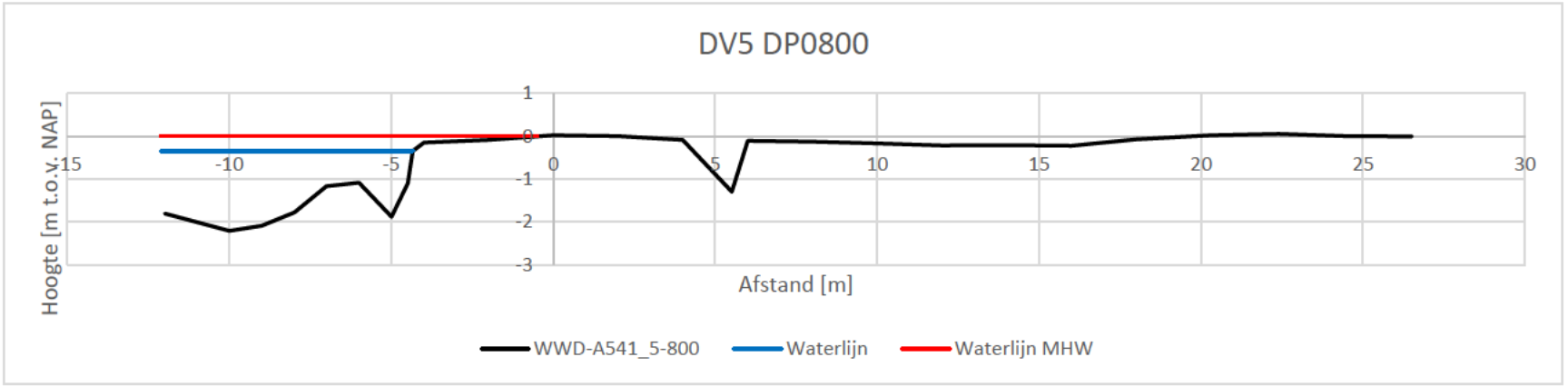
In deze bijlage zijn de dwarsprofielen opgenomen op basis van inmetingen in 2019.

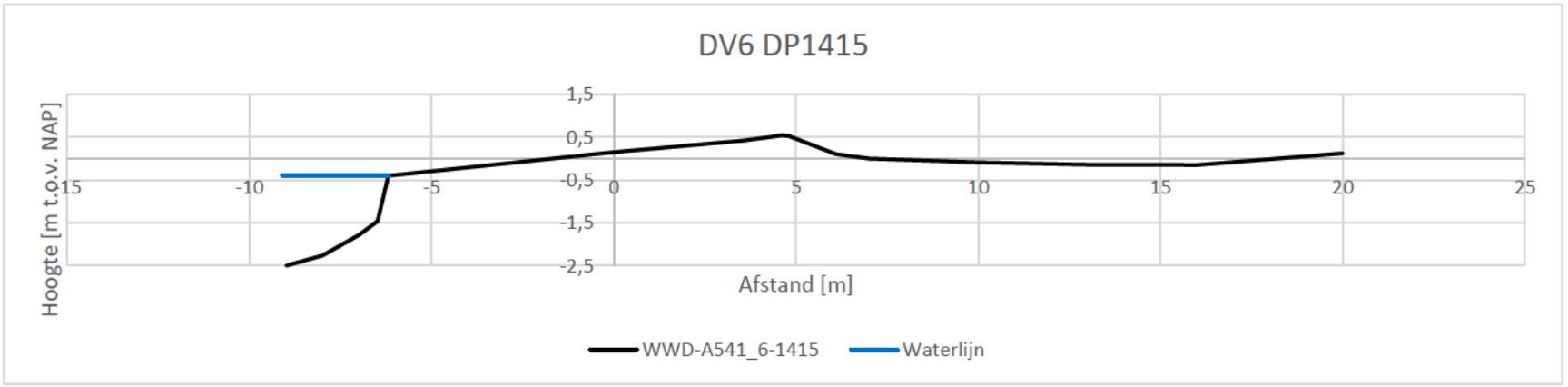

DV1 DP0080
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1,5
0,5
-0,5
-1,5
-2,5
-15
-10
-5
0
5
10
15
Afstand [m]
WWD-A541_1-80
Waterlijn

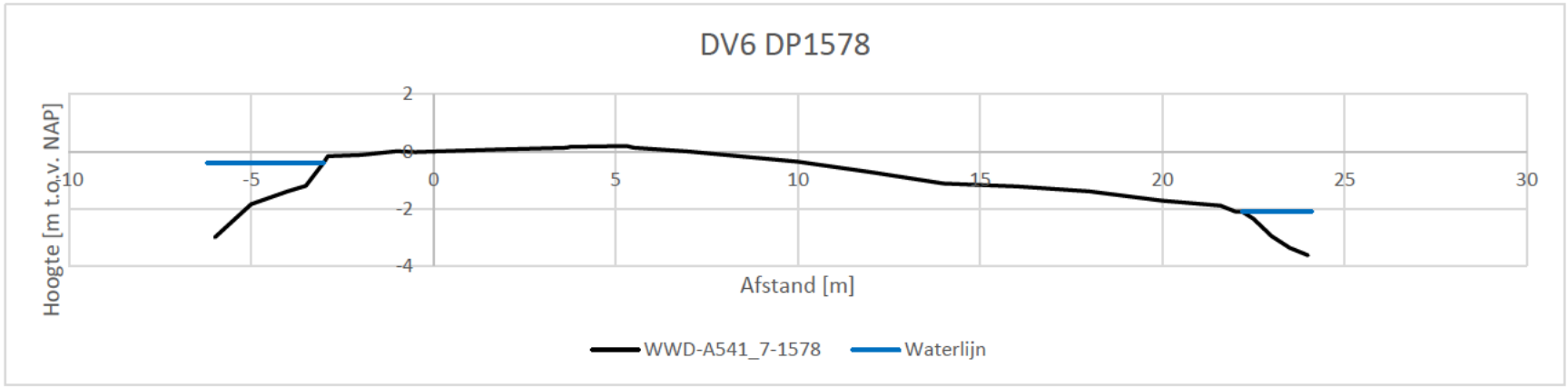

DV2 DP0300
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1
0
-1
-2
-3
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
25
Afstand [m]
WWD-A541_2-300
Waterlijn

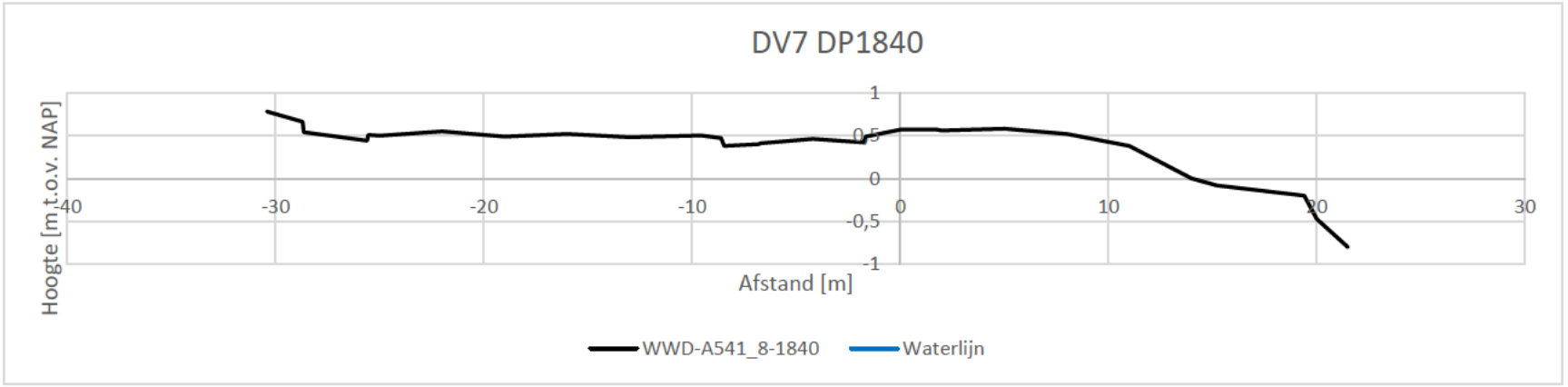

DV3 DP0510
Hoogte [m t.o.v. NAP]
0,5
-0,5
-1,5
-2,5
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
Afstand [m]
WWD-A541_3-510
Waterlijn
Waterlijn MHW

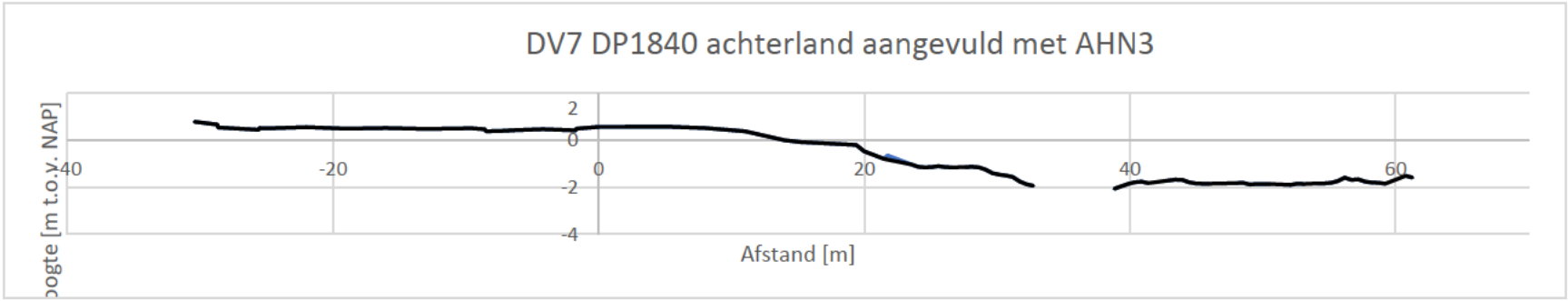

DV5 DP0625
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1
0
-1
-2
-3
-20
-15
-10
-5
0
5
Afstand [m]
WWD-A541_4-605
Waterlijn


DV5 DP0800
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1
0
-1
-2
-3
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
25
30
Afstand [m]
WWD-A541_5-800
Waterlijn
Waterlijn MHW


DV6 DP1415
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1,5
0,5
-0,5
-1,5
-2,5
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
25
Afstand [m]
WWD-A541_6-1415
Waterlijn

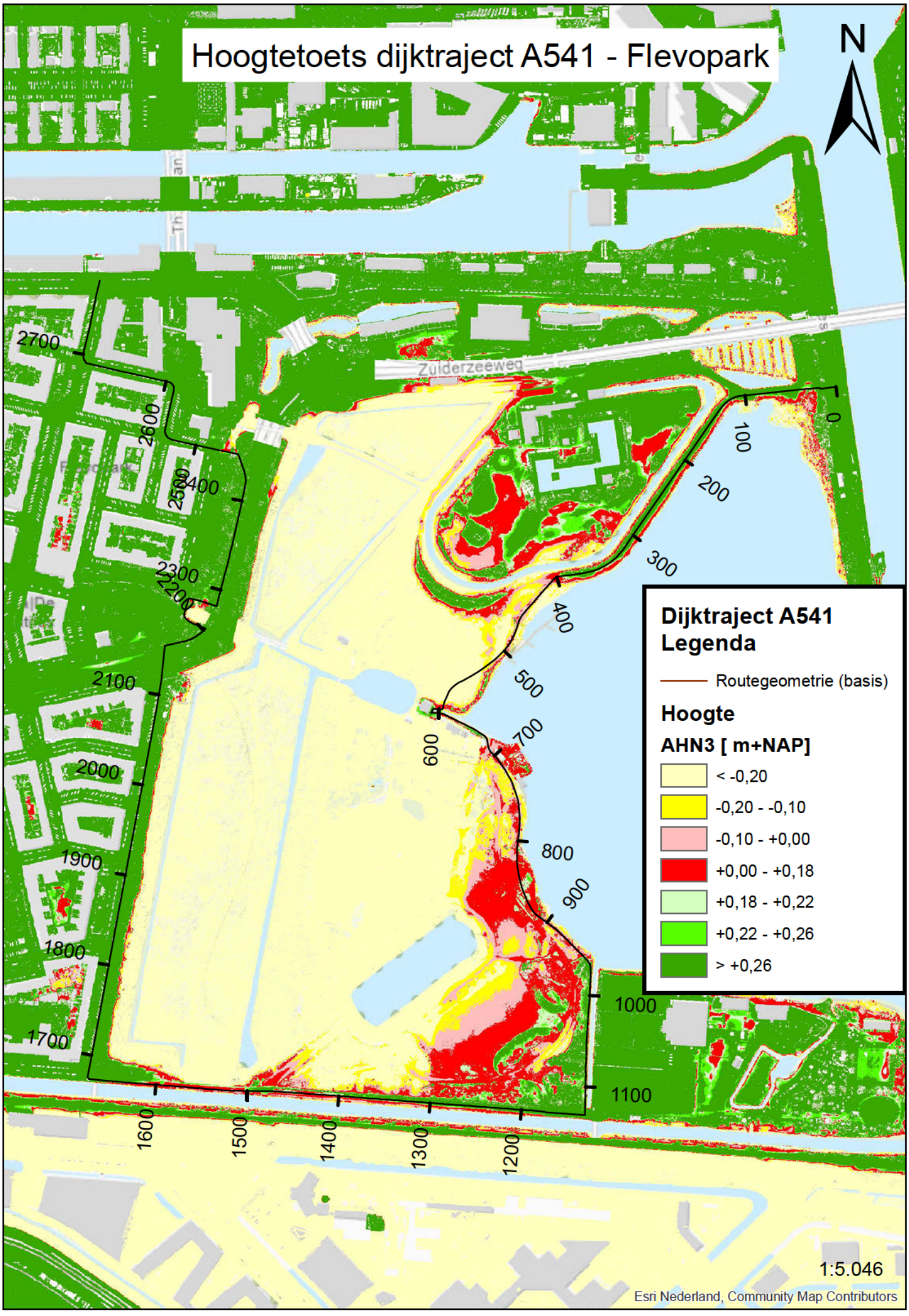

DV6 DP1578
Hoogte [m t.o.v. NAP]
2
0
-2
-4
-10
-5
0
5
10
15
20
25
30
Afstand [m]
WWD-A541_7-1578
Waterlijn


DV7 DP1840
Hoogte [m,t.o.v. NAP]
1
0,5
0
-0,5
-1
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
Afstand [m]
WWD-A541_8-1840
Waterlijn


DV7 DP1840 achterland aangevuld met AHN3
2
0
-2
-4
-40
-20
0
20
40
60
Afstand [m]

Bijlage 2 Hoogtetoets o.b.v. AHN3

In deze bijlage is de hoogtetoets opgenomen op basis van de gegevens uit AHN3.


Hoogtetoets dijktraject A541 - Flevopark
N
Zuiderzeeweg
2700
2600
2500
2400
2300
2200
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Dijktraject A541
Legenda
Routegeometrie (basis)
Hoogte
AHN3 [m+NAP]
< -0,20
-0,20 - -0,10
-0,10 - +0,00
+0,00 - +0,18
+0,18 - +0,22
+0,22 - +0,26
> +0,26
1:5.046
Esri Nederland, Community Map Contributors

Bijlage 3 Opbarstberekeningen

In deze bijlage zijn de opbarstberekeningen opgenomen van de verschillende dijkvakken.

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	[m] Laagdikte	[kN/m3] Volume- gewicht	[kN/m3] Volumegewicht water	[m +NAP] stijghoogte phi_z	[kN/m2] Gewicht- Laag	[kN/m2] Opwaartse druk	[kN/m2] Gewicht LaagCum	[-] Veiligheids-factor
A541 - dv1 - dp0080										
		-1,56					0,0		0,0	
klei	1,56	-2,25	0,69	16,20			11,2		11,2	
veen	-2,25	-6,45	4,20	10,20			42,8		54,0	
klei	-6,45	-7,75	1,30	14,50			18,9		72,9	
zand	-7,75	-9	1,25	19,00			23,8		96,6	
klei	-9	-12,4	3,35	14,50			48,6		145,2	
Veen	-12,35	-12,7	0,30	10,20			3,1		148,3	
Zand, vast	-12,65				9,81	-2,15		103,0	148,3	1,44

Afdekkende laag	Grens potentiaal
11,09	2,46243629

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	[m] Laagdikte	[kN/m3] Volume- gewicht	[kN/m3] Volumegewicht water	[m +NAP] stijghoogte phi_z	[kN/m2] Gewicht- Laag	[kN/m2] Opwaartse druk	[kN/m2] Gewicht LaagCum	[-] Veiligheids-factor
A541 - dv2 - dp0300										
		-2,05					0,0		0,0	
klei	2,05	-2,25	0,20	16,20			3,2		3,2	
veen	-2,25	-6,45	4,20	10,20			42,8		46,1	
klei	-6,45	-7,75	1,30	14,50			18,9		64,9	
zand	-7,75	-9	1,25	19,00			23,8		88,7	
klei	-9	-12,4	3,35	14,50			48,6		137,3	
Veen	-12,35	-12,7	0,30	10,20			3,1		140,3	
Zand, vast	-12,65				9,81	-2,15		103,0	140,3	1,36

Afdekkende laag	Grens potentiaal
10,60	1,653261978

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	[m] Laagdikte	[kN/m3] Volume- gewicht	[kN/m3] Volumegewicht water	[m +NAP] stijghoogte phi_z	[kN/m2] Gewicht- Laag	[kN/m2] Opwaartse druk	[kN/m2] Gewicht LaagCum	[-] Veiligheids-factor
A541 - dv5 -dp0625										
		-1,5					0,0		0,0	
klei	1,5	-4,19	2,69	14,50			39,0		39,0	
veen	-4,19	-7	2,81	10,20			28,7		67,7	
klei	-7	-7,75	0,75	14,50			10,9		78,5	
klei	-7,75	-9	1,25	19,00			23,8		102,3	
klei	-9	-12,4	3,35	14,50			48,6		150,9	
veen	-12,35	-12,7	0,30	10,20			3,1		153,9	
Zand, vast	-12,65				9,81	-2,40		100,6	153,9	1,53

Afdekkende laag	Grens potentiaal
11,15	3,040825688

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater: Bij kwelsloot eerst slootkader invullen Grondlaag	**Laagscheiding- Boven** [m + NAP]	**Laagscheiding- Onder** [m + NAP]	**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** [-]
A541 - dv6 - dp1578										
klei	-3,6	-3,84	0,24	14,50			3,5		3,5	
veen	3,84	-6,75	2,91	10,20			29,7		33,2	
klei	-6,75	-8,5	1,75	14,50			25,4		58,5	
klei	-8,5	-10	1,50	19,00			28,5		87,0	
veen	-10	-10,5	0,50	10,20			5,1		92,1	
klei	-10,5	-11	0,50	14,50			7,3		99,4	
veen	-11	-11,5	0,50	10,20			5,1		104,5	
Zand, vast	-11,5				9,81	-2,60		87,3	104,5	1,20

Afdekkende laag	Grens potentiaal
7,90	-0,848929664

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater: Bij kwelsloot eerst slootkader invullen Grondlaag	**Laagscheiding- Boven** [m + NAP]	**Laagscheiding- Onder** [m + NAP]	**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** [-]
A541 - dv7 - dp1840										
							0,0		0,0	
veen	3,63	-6,18	2,55	10,20			26,0		26,0	
klei	-6,18	-8,5	2,32	14,50			33,6		59,7	
klei	-8,5	-10	1,50	19,00			28,5		88,2	
veen	-10	-10,5	0,50	10,20			5,1		93,3	
klei	-10,5	-11	0,50	14,50			7,3		100,5	
veen	-11	-11,5	0,50	10,20			5,1		105,6	
Zand, vast	-11,5				9,81	-2,30		90,3	105,6	1,17

Afdekkende laag	Grens potentiaal
7,87	-0,735474006

Bijlage 4 Glijcirkels STBI toetsing

In deze bijlage zijn de glijcirkels opgenomen van de binnenwaartse stabiliteitsberekeningen met betrekking tot de toetsing.

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0080_STBI Nat_Bishop

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0080_STBI Nat_Bishop dv1.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,51

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0080_STBI Nat_Spencer

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0080_STBI Nat_Spencer dv1.stl

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Bishop

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0300_STBI Nat_Bishop dv2.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,30

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam
Afdeling O&A - team B&G
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

D-Geo Stability 18.1 : A541_0300_STBI Nat_Spencer dv2.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Spencer

Boring B25G0033 en E07-860

Annex -	-	12-5-2021
form. A4	ctr.	drw. -
		date

Critical Circle Bishop

Xm : -1,60 [m]
Ym : 0,71 [m]

Radius : 3,37 [m]
Safety : 6,30

D-Geo Stability 18.1 : A541_0510_STBI Nat_Bishop dv3.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Bishop

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Slip Plane Uplift Van

Xm : 0,04 [m]
Ym : 3,72 [m]

Radius : 6,31 [m]
Safety : 7,41

D-Geo Stability 18.1 : A541_0510_STBI Nat_UpliftVan dv3.stl

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Uplift Van

Boring B25G0033 en E07-860

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0625_STBI Nat_Bishop

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0625_STBI Nat_Bishop dv5a.sti

Slip Plane Spencer

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0625_STBI Nat_Spencer

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0625_STBI Nat_Spencer dv5a.stl

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0800_STBI Nat_Bishop

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0800_STBI Nat_Bishop dv5b.sti

Slip Plane Spencer

Safety : 1,66

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0800_STBI Nat_Spencer

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

D-Geo Stability 18.1 : A541_0800_STBI Nat_Spencer dv5b.stl

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Critical Circle Bishop

Xm : 23,53 [m]
Ym : 2,94 [m]

Radius : 9,61 [m]
Safety : 1,35

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Bishop

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex	-	date 12-5-2021	drw. -
form. A4	ctr.		

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_Bishop dv6.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,40

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Spencer

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_Spencer dv6.sti

Slip Plane Uplift Van

Xm : 13,94 [m]
Ym : 6,37 [m]

Radius : 12,81 [m]
Safety : 1,41

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_UpliftVan dv6.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Uplift Van

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Critical Circle Bishop

Xm : 32,56 [m]
Ym : 0,10 [m]

Radius : 6,10 [m]
Safety : 1,34

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1840_STBI Nat_Bishop

B25G0592 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1840_STBI Nat_Bishop dv7.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,28

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1840_STBI Nat_Spencer

B25G0592 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone
Fax
0900 - 9394

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1840_STBI Nat_Spencer dv7 lokaal.sti

Slip Plane Spencer

Safety : 1,91

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1840_STBI Nat_Spencer

B25G0592 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1840_STBI Nat_Spencer dv7.stl

Bijlage 5 Glijcirkels STBI schetsontwerp

In deze bijlage zijn de glijcirkels opgenomen van de binnenwaartse stabiliteitsberekeningen met betrekking tot het schetsontwerp.

Critical Circle Bishop

Xm : 4,02 [m]
Ym : 1,35 [m]

Radius : 3,35 [m]
Safety : 4,27

D-Geo Stability 18.1 : A541_0510_STBI Nat_Bishop dv3.stl

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Bishop Schetsontwerp

Boring B25G0033 en E07-860

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Slip Plane Spencer

Safety : 1,97

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0625_STBI Nat_Spencer Schetsontwerp

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0625_STBI Nat_Spencer dv5a.stl

Slip Plane Uplift Van

Xm : 12,90 [m]
Ym : 8,21 [m]

Radius : 14,65 [m]
Safety : 1,47

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_UpliftVan dv6.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Uplift Van Schetsontwerp

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

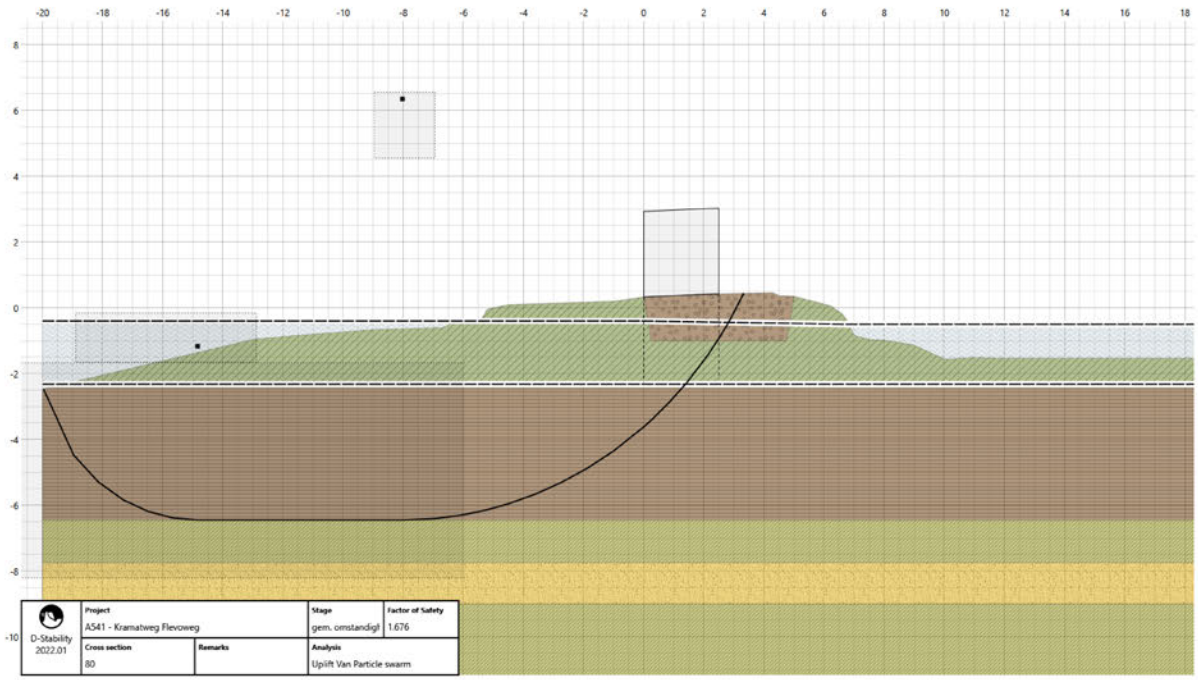
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

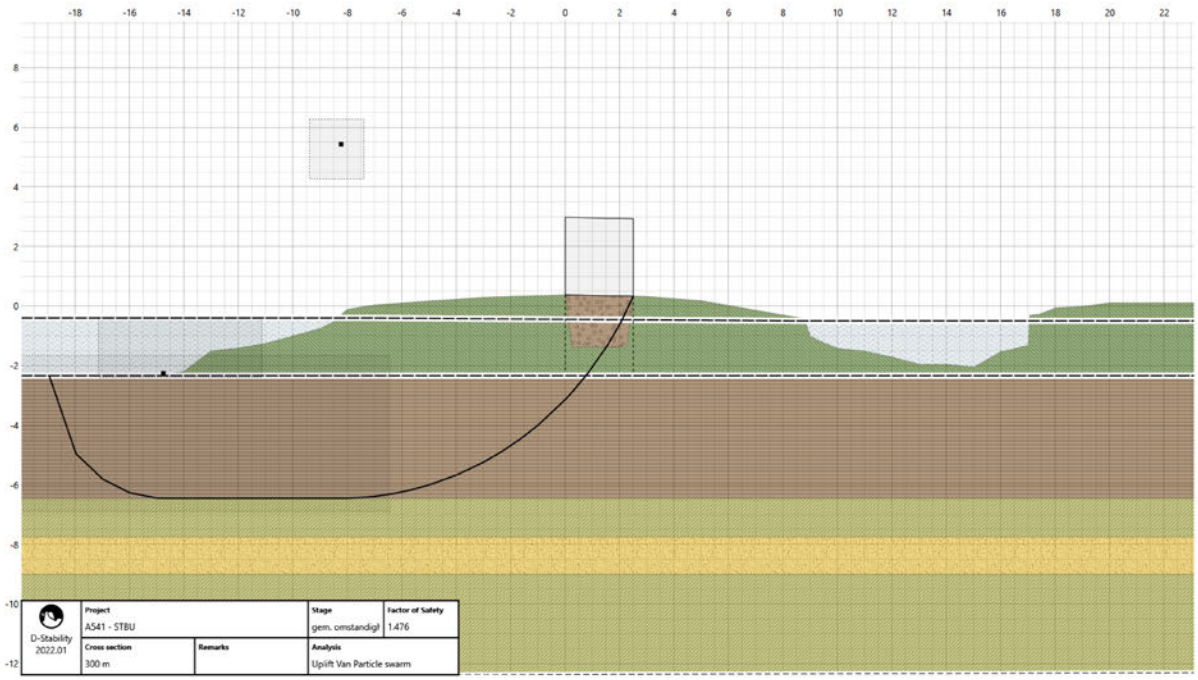
Annex	-	date 12-5-2021	drw. -
form. A4	ctr.		

Maatgevende dwarsprofielen Kramatweg Flevoweg Kramatweg (A541) – STBU

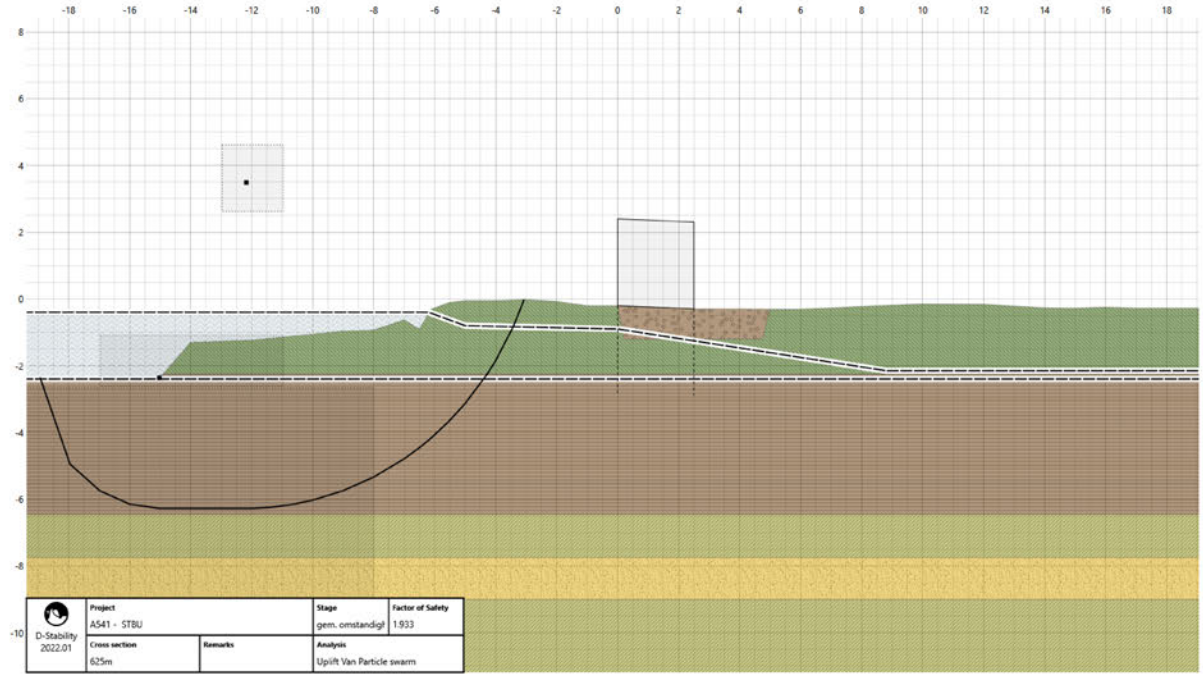
Dijkvak 1 – gem. omstandigheden - 080 m



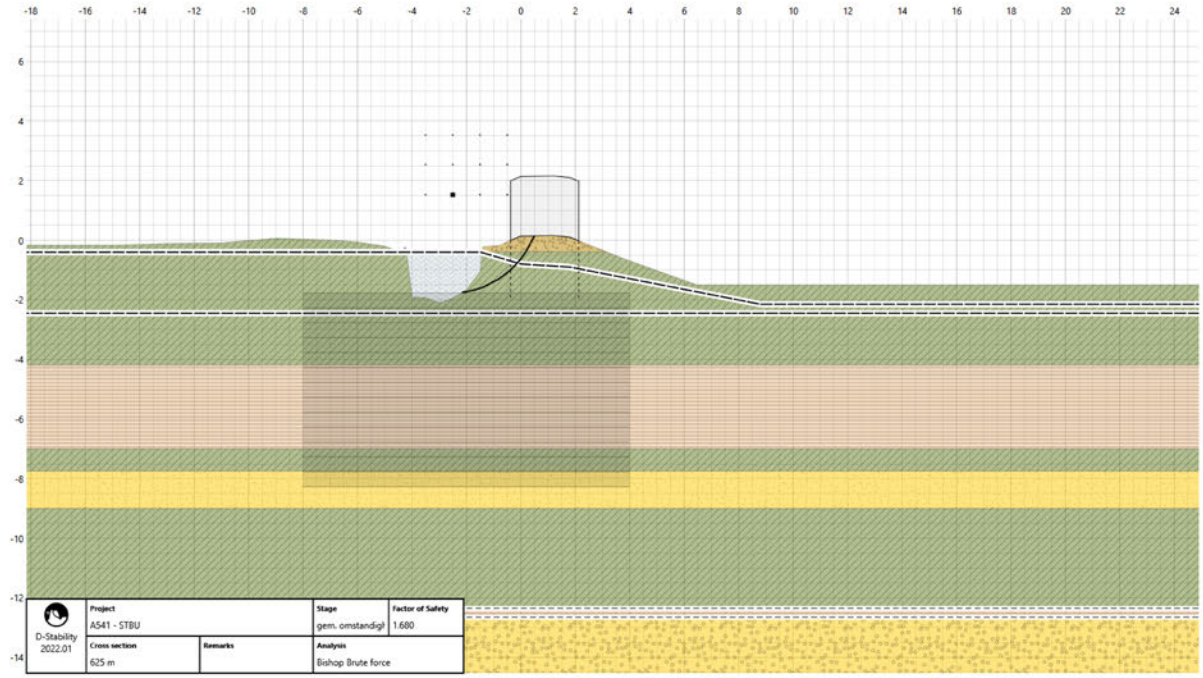
Dijkvak 2 – gem. omstandigheden – 300 m



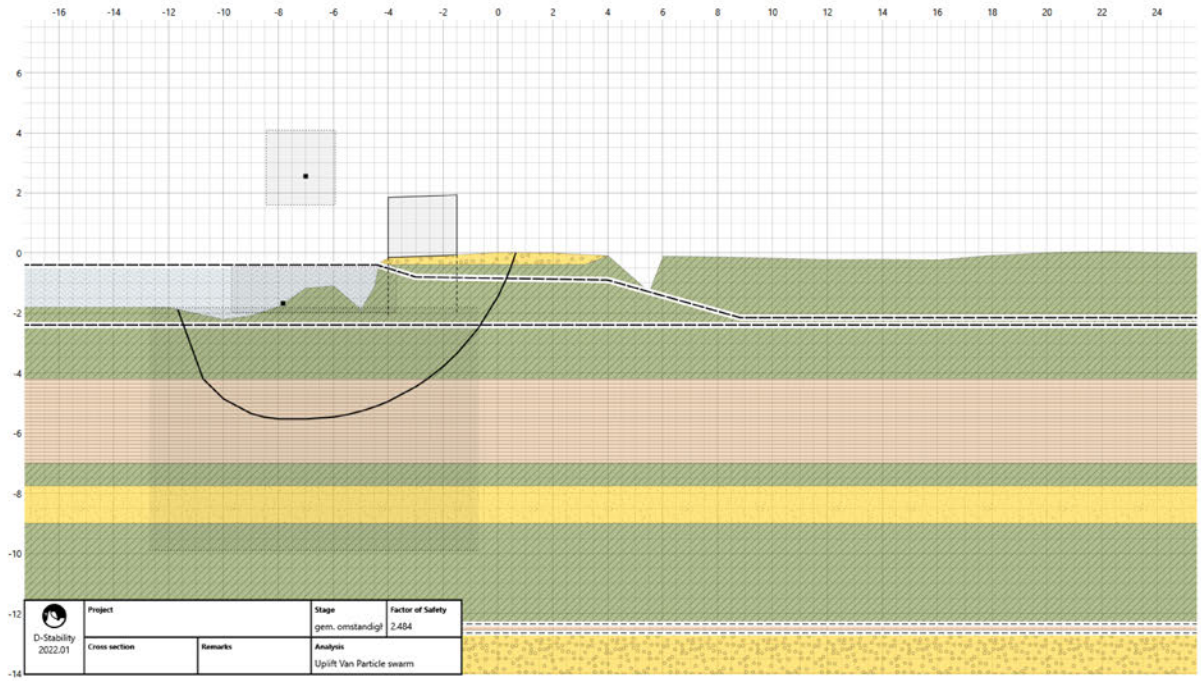
Dijkvak 3 – gem. omstandigheden – 510 m



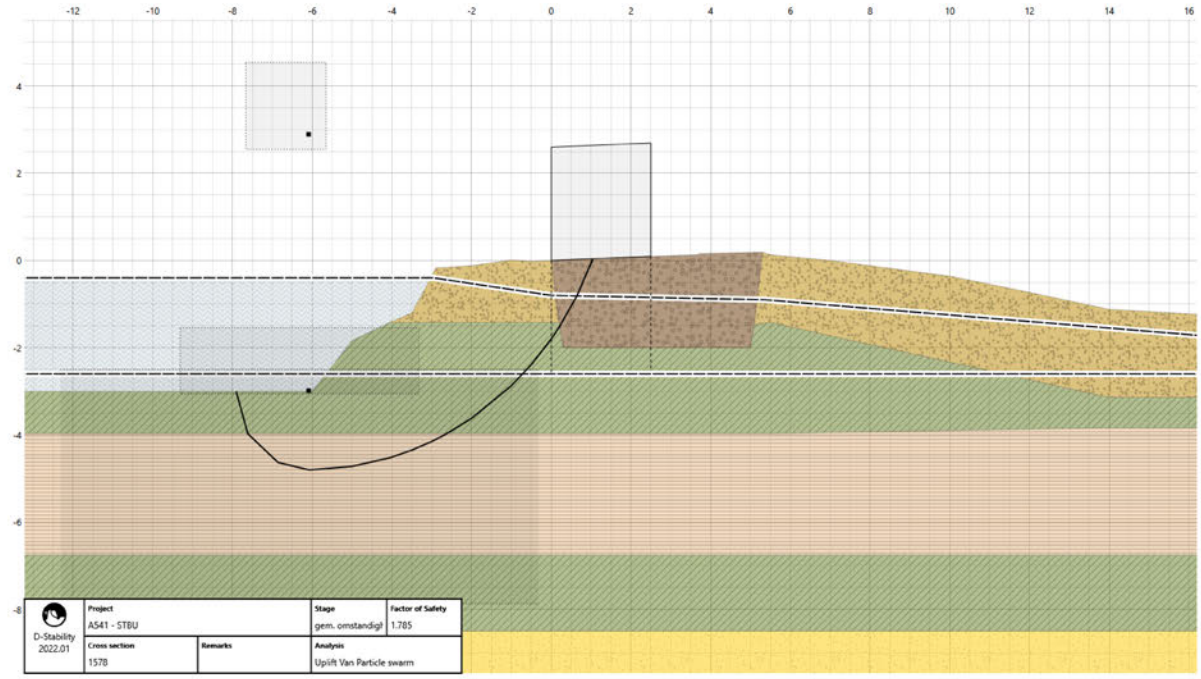
Dijkvak 4 – gem. omstandigheden – 625 m



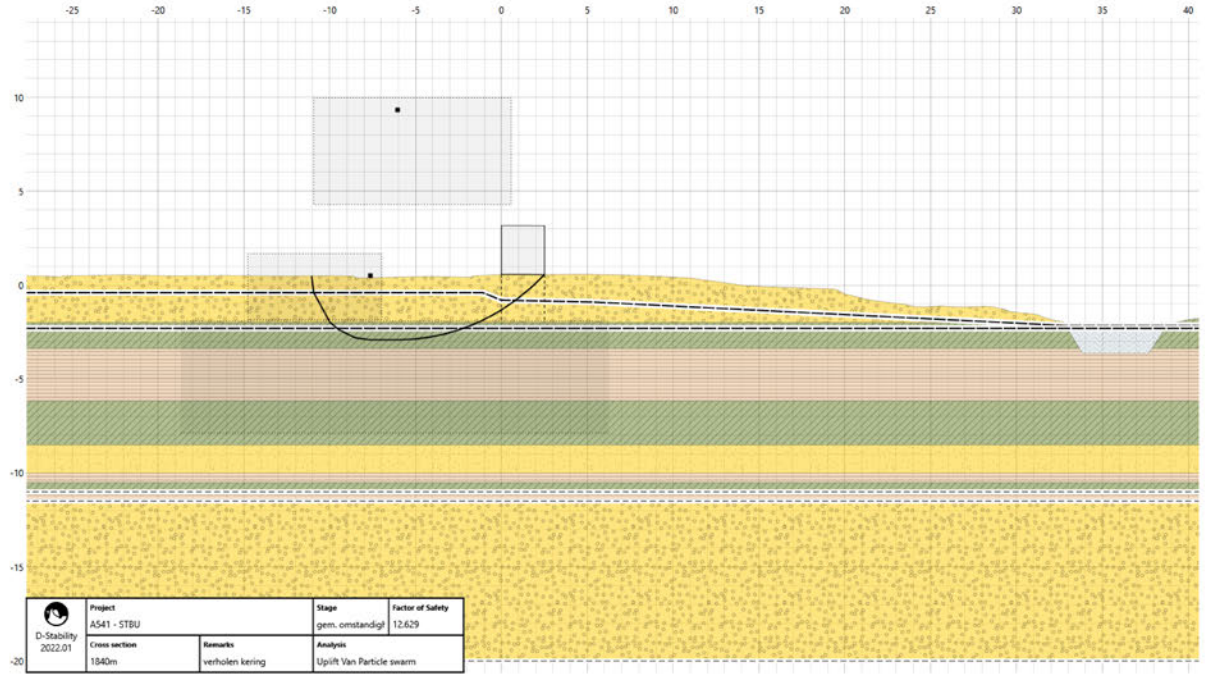
Dijkvak 5 – gem. omstandigheden – 800 m



Dijkvak 6 – gem. omstandigheden – 1578 m



Dijkvak 7 – gem. omstandigheden – 1840 m



Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F02: Verificatie en controle juistheid van toetsing

Memo

Aan
[redacted]

Datum
4 oktober 2023

Contactpersoon
[redacted]

Ons kenmerk
23.020482

Onderwerp
Verificatie en controle juistheid van toetsing/randvoorwaarden van dijktraject A541

Voor dijktraject A541 – Kramatweg-Flevopark is in dit memo gekeken naar de juistheid en volledigheid van de uitgevoerde dijkbeoordeling incl. de bijbehorende hydraulische randvoorwaarden. Ook de randvoorwaarden voor de uit te voeren dijkophoging zijn gecontroleerd en er is gekeken of dit de meest actuele vigerende randvoorwaarden zijn. Er is enkel gekeken naar metrering 0 m t/m 1700 m. Voor metrering 1700 m t/m 2782 m wordt geen dijkophoging uitgevoerd, omdat het hier een verholen kering betreft welke geen water keert. Deze metrering is hierom niet relevant voor dit project.

De meest recent uitgevoerde dijkbeoordeling was een scopebepaling uitgevoerd in juli 2021. In deze scopebepaling is de kering op meerdere dijkvakken afgekeurd bij het toetsspoor hoogte. Dit komt overeen met de aangetroffen actuele hoogte van de kering.

De gebruikte uitgangspunten van de scope zijn naast de achtergrondzetting in de huidige situatie ongewijzigd en dus actueel. Het gaat hierom om de volgende uitgangspunten:

-	**Maatgevende hoogwaterstand (MHW):**	NAP+0,00 m	✓
-	**Minimaal vereiste kruinhoogte:**	NAP+0,10 m	✓
-	**IPO-Klasse:**	III	✓
-	**Streefpeil buitenzijde (‘t Nieuwe Diep):**	NAP-0,40 m	✓
-	**Polderpeil binnenzijde:**	NAP-0,50 m (0 m t/m 400 m)	✓
		NAP-2,15 m (400 m t/m 860 m)	✓
		NAP-1,35 m (860 m t/m 875 m)	✓
		NAP-2,15 m (875 m t/m 1700 m)	✓
-	**Planperiode:**	30 jaar	✓
-	**Achtergrondzetting:**	0,73 cm/jaar	✓
-	**Robuustheidsfactor:**	0,05	✓

✓ = Ongewijzigd en correct/actueel *✓ = Gewijzigd, nu correct/actueel*

Voor een uitwerking van de definities van de bovengenoemde uitgangspunten wordt verwezen naar Bijlage 1 van deze memo.

Scopebeoordeling

In de scopebepaling van 2021 (zie Bijlage 2) is een eenvoudige benadering voor de ontwerpen van een dijkophoging uitgevoerd. Hierbij zijn globaal de aanwezige hoogtes bekeken en is er een verwachting gemaakt van de benodigde aanleghoogte om voor 30 jaar aan de hoogte-eisen te blijven voldoen. Deze verwachting komt na de gedetailleerde benadering van 2023 niet geheel overeen.

In de meest recente analyses blijkt de benodigde ophoging op veel plekken hoger dan de in de scope bepaalde ophoging. Dit komt doordat er bij de scope geen combinatie van de autonome bodemdaling én de grondzetting als gevolg van een ophoging is meegenomen. In de scopebepaling is enkel de achtergrondzetting meegenomen in de bepaling van de

aanleghoogte. In de scopebepaling is uitgegaan van een gemiddelde achtergrondzetting van 0,81 cm/jaar.

Actuele analyse

Na de in 2023 uitgevoerde analyse is een gemiddelde achtergrondzetting van 0,73 cm/jaar gevonden. Deze is bepaald op basis van drie uitgevoerde lokale analyses waarin ter plaatse van de dijk aan de hand van een wolk van hoogtepuntjes is bepaald hoe veel achtergrondzetting de afgelopen jaren heeft plaatsgevonden. Aangenomen is dat deze achtergrondzetting zich doorzet in de toekomst. De achtergrondzetting is bepaald op basis van de AHN2, AHN3 en AHN4. De gevonden waarde van de achtergrondzetting is realistisch en valt binnen het bereik van vaak voorkomende achtergrondzettingen.

De waarde van **0,73 cm/jaar** wordt hierom aangehouden voor de benodigde ophoging en de in de scope bepaalde achtergrondzetting van 0,81 cm/jaar komt te vervallen.

Stabiliteitsberekeningen

De in de scopebeoordeling uitgevoerde stabiliteitsberekeningen zijn gecontroleerd en zijn juist uitgevoerd. De conclusie is dat stabiliteit geen probleem is bij dit traject. De randvoorwaarden komen overeen met de in 2023 geldende randvoorwaarden, dus er zijn geen aanpassingen benodigd. Naar verwachting zal een dijkophoging ook geen kade-instabiliteit veroorzaken. De stabiliteit zal wel iets teruglopen door de aanbreng van meer aandrijvend gewicht, maar de berekende veiligheidsfactoren komen niet in de buurt van de minimale veiligheidseisen voor dit dijktraject.

Conclusie

Voor het gehele dijktraject zijn de eerdergenoemde uitgangspunten correct en actueel. Deze waardes dienen ook te worden gebruikt voor het ontwerp en de uitvoering van de dijkophoging. Het doel hierbij is om de kade voor de komende 30 jaar op hoogte te houden. Het gaat hierbij dus om een minimaal vereiste kruinhoogte van NAP+0,10 m. Bij het toetsen en verbeteren van dijken wordt geotechnisch scherp getoetst en robuust ontworpen (zie Bijlage 1 voor uitwerking van ‘robuust ontwerpen’).

Daarnaast is te concluderen dat de uitgevoerde stabiliteitsbeoordelingen in de dijkbeoordeling van 2021 nog steeds actueel en betrouwbaar zijn. Er is kritisch en scherp genoeg getoetst. De uitgevoerde hoogtetoets is door de aangepaste waarde van de achtergrondzetting niet meer actueel en correct. De achtergrondzetting is lager dan in de scope is aangenomen, dus dit heeft geen negatief effect op de benodigde ophoging van dijktraject A541.

Bijlagen

Bijlage 1 - Definities

Maatgevende hoogwaterstand (MHW) of Maatgevend boezempeil (MBP)

Dit is een waterstand ten opzichte van NAP welke voorkomt in de hoogwatersituatie van het desbetreffende dijktraject. Dit is afhankelijk van de IPO-klasse (veiligheidsklasse) van de dijk. Hoe hoger de IPO-klasse, hoe hoger het MHW/MBP wordt.

Bij de verschillende IPO-klassen (I t/m V) horen verschillende overschrijdingsfrequenties van bepaalde waterstanden en op welke frequentie deze daadwerkelijk aanwezig zijn. De volgende overschrijdingsfrequenties worden bij de vijf IPO-klassen aangehouden:

Tabel 1 Overschrijdingsfrequenties per IPO-Klasse

IPO-Klasse	Overschrijdingsfrequentie
I	1/10 jaar
II	1/30 jaar
III	1/100 jaar
IV	1/300 jaar
V	1/1000 jaar

Bij deze overschrijdingsfrequenties horen ook verschillende maatgevende waterstanden. Een waterstand die 1x in de 10 jaar voorkomt is hierbij aanzienlijk lager dan een waterstand die 1x in de 1000 jaar voorkomt. De MHW-waarde is dus afhankelijk van de IPO-klasse en de hierbij horende waterstand. Voor de A541 geldt IPO-klasse III, dus een MHW horende bij een overschrijdingsfrequentie van 1/100 jaar. In dit geval is dit een waarde van NAP+0,00 m.

Minimaal vereiste kruinhoogte

De minimaal vereiste kruinhoogte is gekoppeld aan de MHW-waarde. . Dit is de minimaal hoogte welke over een minimale breedte van 1,50 meter in een niet doorbroken strook aanwezig dient te zijn ter plaatse van de kruin van een dijk.

De minimaal vereiste kruinhoogte ligt bij Waternet altijd 0,10 m hoger dan de MHW-waarde. Deze 0,10 m toeslag heet de waakhoogte en geldt als een ingebouwde veiligheidsmarge om eventuele waterstand verhogende externe factoren als wind, golven, etc. op te kunnen vangen in het geval van de MHW-situatie. De kade dient voor de gehele planperiode te voldoen aan deze minimaal vereiste kruinhoogte om voldoende te scoren op de hoogtetoets.

IPO-Klasse

De IPO-Klasse wordt ook de schadeklasse, veiligheidsklasse of kadeklasse genoemd. Dit zijn veiligheidsklasse afhankelijk van grootte van de economische schade in het geval van een overstroming of dijkdoorbraak. In het stedelijke gebied liggen meer IPO-klasse V waterkeringen dan in het landelijk gebied. Dit omdat er in stedelijke gebieden grotere economische schade zal zijn in het geval van een calamiteit. De waterkeringen worden op basis van deze economische gevolgen ingedeeld in een IPO-klasse.

Voor de minimale veiligheidseisen heeft de IPO-klasse invloed op de zogenoemde schadefactor. Dit is een factor welke mede bepaalt hoe veilig een kering minimaal moet zijn. Hoe hoger de IPO-klasse, hoe hoger de schadefactor en dus de minimale veiligheidseis.

Streefpeil en polderpeil

Het streefpeil geldt aan de boezemzijde als het peil wat dagelijks aanwezig is en gewenst is voor dagelijkse omstandigheden. In het geval van hoogwater geldt dus geen streefpeil meer.

Het polderpeil is de gewenste waterstand van de aan de polderzijde liggende waterlopen. Deze peilen zijn vastgelegd in zogenoemde peilgebieden.

Planperiode

De planperiode is de periode waarvoor een DVB-project wordt ontworpen en versterkt. De ontwerpen worden zo gemaakt dat er precies tot het einde van de gewenste planperiode voldoende hoogte/stabiliteit aanwezig is. Veelal wordt bij DVB-projecten gesproken over een planperiode van 30 jaar, maar hiervan kan worden afgeweken wanneer bijvoorbeeld teveel ophoging nodig is om voor 30 jaar te kunnen voldoen. Vaak wordt de planperiode dan ingekort naar zo'n 15 of 20 jaar afhankelijk van de voorkeur.

Achtergrondzetting

De achtergrondzetting wordt ook wel de autonome bodemdaling genoemd. Dit is de standaard bodemdaling wat plaatsvindt in grote delen van Nederland. De snelheid van deze bodemdaling is locatieafhankelijk en correspondeert met de bodemopbouw. In veengebieden ligt de autonome bodemdaling hoger dan in zandige gebieden, omdat veen een veel meer zettingsgevoelige laag is dan zand.

Aan de hand van onder andere de achtergrondzetting wordt de aanleghoogte van een dijk bepaald. Dit is de aan te brengen hoogte om de kade tot het einde van de planperiode te laten voldoen aan de minimaal vereiste kruinhoogte.

Robuust ontwerpen / Robuustheidsfactor

Dit is een vaste factor met een waarde van 0,05. Deze factor komt bij het ontwerpen van een dijk bovenop de aanwezige schadefactor. In dit geval betekent dit een schadefactor van:

$$0{,}90\ (\text{IPO} - \text{klasse III})\ +\ 0{,}05\ =\ 0{,}95$$

Met behulp van deze factor ontwerpen we robuust en dit zorgt voor een extra ingebouwde veiligheidsmarge om er zeker van te zijn dat er voldoende dijkstabiliteit gegarandeerd wordt na uitvoering van de geadviseerde ontwerpen.

Bijlage 2 – Scopebeoordeling 2021

Datum
4 januari 2023

Ons kenmerk
21.014829

Versie
3

Projectnummer
01.1138-002

Scopebepaling Kramatweg-Flevopark A541

Polder Flevopark 86

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

Classificatie: Intern

Inhoud

Inhoud **3**

1 Inleiding **5**

2 Conclusie en advies dijkversterking **7**
2.1 Resultaten toetsing scopebepaling 7
2.2 Hoogte 7
2.3 STBI 8
2.4 Advies dijkversterking 9
2.4.1 Dijkvak 1, metrering 0 – 100 9
2.4.2 Dijkvak 2, metrering 100 – 400 9
2.4.3 Dijkvak 3, metrering 400 – 596 9
2.4.4 Dijkvak 4, metrering 596 – 623 10
2.4.5 Dijkvak 5, metrering 623 – 1130 10
2.4.6 Dijkvak 6, metrering 1130 – 1675 11
2.4.7 Dijkvak 7, metrering 1675 – 2782 11

3 Uitgangspunten **12**
3.1 Hoogte 12
3.2 Grondparameters 12
3.3 Dijkvakindeling 12
3.4 Geometrie 14
3.5 Polderpeil 14
3.6 Freatische lijn 14
3.7 Stijghoogte Pleistocene zandpakket 15
3.8 Verkeersbelasting 16
3.9 Schematisering grondlagen 16
3.10 Rekenmethode 17
3.11 Stabiliteitsfactor 17
3.12 Robuust ontwerpen 17

4 Hertoetsing **19**
4.1 Hoogte 19
4.1.1 Hoogtetoets op basis van doorlopende kruinhoogtemeting 19
4.1.2 Conclusie hertoetsing op hoogte 20
4.2 Herbeoordeling piping 21
4.2.1 Hydraulische kortsluiting 21
4.2.2 Opbarsten 21
4.2.3 Piping 22
4.3 Macrostabiliteit binnentalud 23
4.3.1 Eenvoudige toets STBI 23
4.3.2 Toetsoordeel 26
4.3.3 Conclusie hertoetsing op STBI 27
4.4 Stabiliteit buitenwaarts (STBU) Aanvullend 27
4.4.1 Gedetailleerde beoordeling bij dagelijkse omstandigheden 29
4.5 Microstabiliteit (STMI) 30
4.5.1 Eenvoudige beoordeling: 30

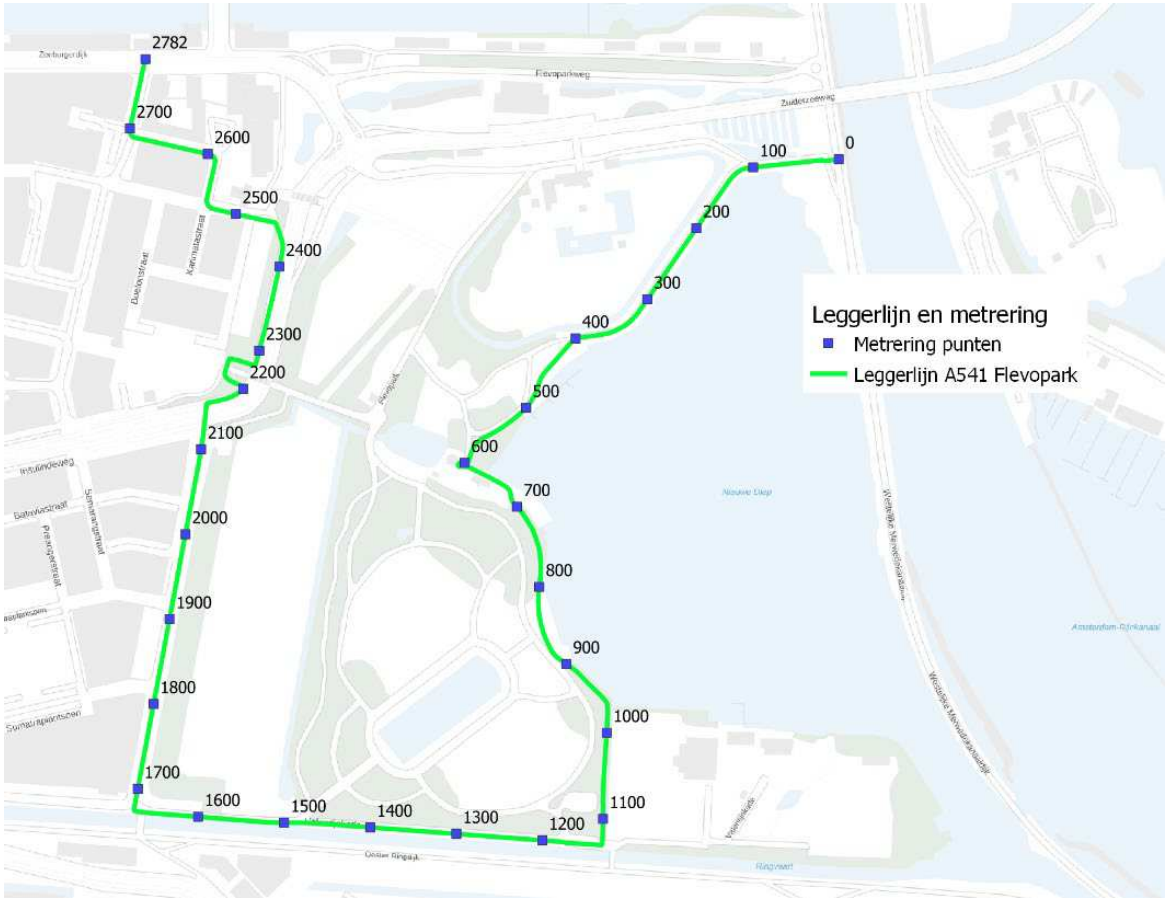
5 Advies dijkversterking **32**

6 Verwijzingen 33

Bijlage 1: Ingemeten dwarsprofielen
Bijlage 2: Hoogtetoets o.b.v. AHN3
Bijlage 3: Opbarstberekeningen
Bijlage 4: Glijcirkels STBI toetsing
Bijlage 5: Glijcirkels STBI (schetsontwerp)
Bijlage 6: Maatgevende dwarsprofielen STBU - A541

1 Inleiding

Dit rapport behandeld de toetsing van dijktraject Kramatweg - Flevopark - Kramatweg, A541. Het doel is om de scope van het project goed te bepalen voordat het naar de projectorganisatie gaat. Figuur 1-1 toont een afbeelding met de ligging van het dijktraject.



Figuur 1-1: De ligging van het dijktraject A541 met de metrering, het traject omsluit het Flevopark

In 2006 is door Waternet een RRD toetsing uitgevoerd. Deze toetsing is in 2012 uitgewerkt tot een RRD-plus toetsing [1]. De Kramatweg – Flevopark – Kramatweg is gelegen aan het buitenwater het Nieuwe Diep en de Ringvaart. Het achterland van het dijktraject betreft het Flevopark. Het traject loopt rondom het park, ten noorden sluit het traject aan op de primaire kering A512 en in het noordoosten op het traject van het Amsterdam-Rijnkanaal. Ten westen van de kering is bebouwing aanwezig van de Indische Buurt (Amsterdam), hier is geen boezemwater. Ten zuiden is het boezemwater de Ringvaart aanwezig, ten oosten het Nieuwe Diep. De dijk valt onder IPO-klasse 3 en heeft een schadefactor van 0,9 waaraan moet worden voldaan voor macro-stabiliteit binnenwaarts. Het resultaat van de toetsing van 2012 is weergegeven in Tabel 1-1.

Tabel 1-1: Resultaat van de toetsing 2013 [1].

	Hoogte voldoet	Stabiliteit voldoet	Piping voldoet
RRDplus-score	2059 m	2949 m	3009 m
Mogelijk maatwerk	kruinhoogtemeting laten uitvoeren tussen metrering 400-1150 m en 1500-1600 m	metrering 620-680 m gedetailleerd toetsen	-

De RRDplus-toetsing is uitgevoerd conform de “Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen 2007”. Omdat het een eenvoudige toetsing betreft, kan het oordeel “onvoldoende” niet worden gegeven. Een onvoldoende resultaat moet gedetailleerd worden getoetst. In de RRDplus-toetsing wordt dan volstaan met de aanduiding “geen oordeel”.

Uit de RRDplus toetsing is gebleken dat de stabiliteit gedetailleerd getoetst moet worden tussen metrering 620 en 680. Dit rapport gaat in op de nadere stabiliteitsanalyse. Tevens is de gehele toetsing gecontroleerd, ook de delen die zijn goedgekeurd in 2012. De nieuwe toetsing is uitgevoerd conform de “Leidraad toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen 2015 (LTVRW)” [2].

2 Conclusie en advies dijkversterking

In dit hoofdstuk is de conclusie beschreven met betrekking tot de nieuwe toetsresultaten uit 2019. Tevens is een advies beschreven van een schetsontwerp per dijkvak.

2.1 Resultaten toetsing scopebepaling

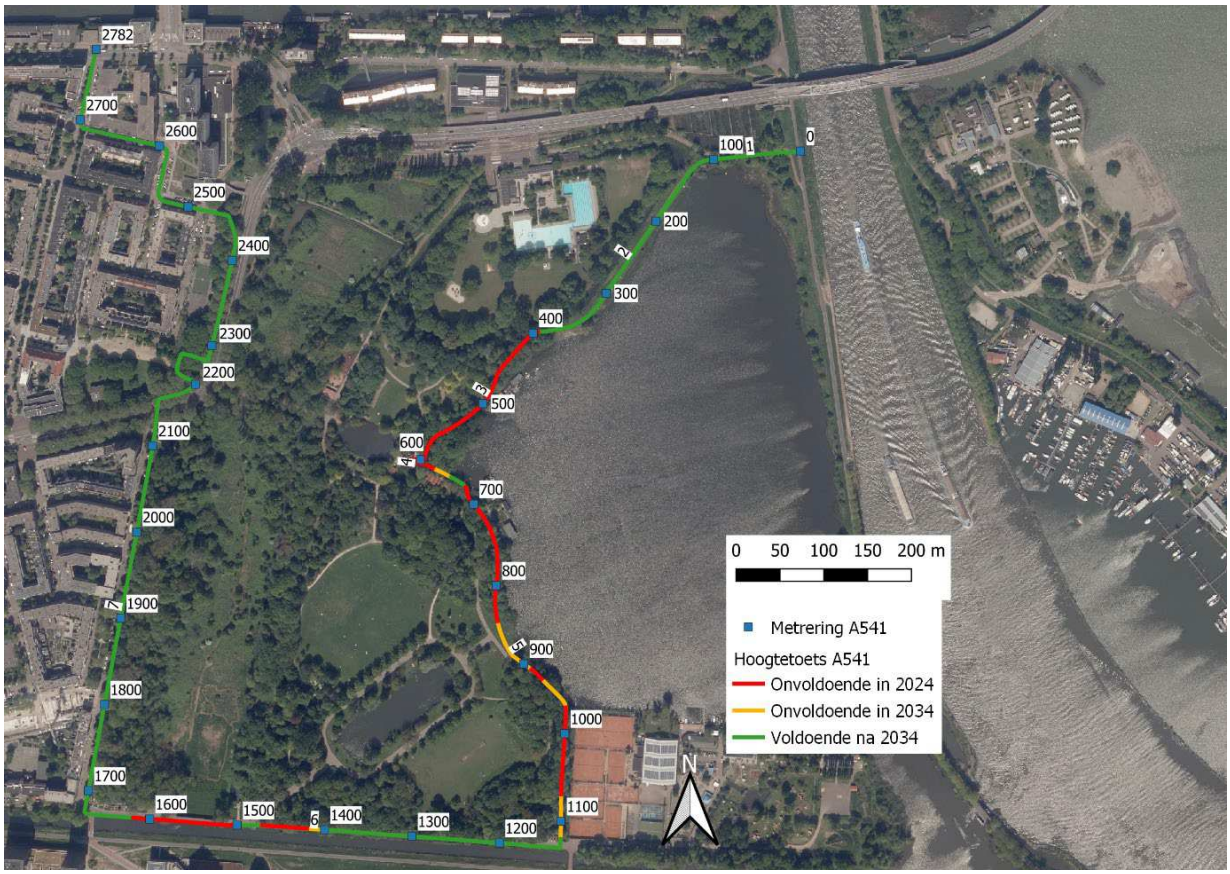
Hier is het oordeel uit de hoogtetoets, de toets op STBI, STBU, STPH en STMI samengevat en weergegeven in kaartjes.

Tabel 2-1 Oordeel herbeoordeling Winkeldijk

Dijkvak	Begin metrering	Eind metrering	HT	STBI	STBU	STMI	STPH	Eindoordeel
1	0	100	V	V	V	V	V	Voldoende
2	100	400	V	V	V	V	V	Voldoende
3	400	596	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
4	596	623	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
5	623	1130	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
6	1130	1675	OV	V	V	V	V	Onvoldoende
7	1675	2782	V	V	V	V	V	Voldoende

2.2 Hoogte

In de nieuwe toetsing is dijkvak 3 tot en met 6 afgekeurd op hoogte. In Figuur 2-1 is het resultaat van de hoogtetoets weergegeven. In het schetsontwerp is een ontwerphoogte van NAP +0,35 m toegepast (zichtperiode van 30 jaar). Het schetsontwerp is per dijkvak in paragraaf 2.4 beschreven.



Figuur 2-1: Resultaat hoogtetoets op basis van AHN3

2.3 STBI

In de nieuwe toetsing is geen enkel dijkvak afgekeurd op STBI. In Figuur 2-2 zijn de resultaten in een kaart weergegeven. In paragraaf 2.3 is een schetsontwerp opgesteld per dijkvak waarin de toets sommen zijn aangepast aan de hand van het oordeel uit de hoogtetoets en de toets op STBI.

Figuur 2-2: Overzicht oordeel STBI Winkeldijk Zuid

2.4 Advies dijkversterking

In hoofdstuk 5 is beschreven hoe het schetsontwerp is opgezet en staan de uitgangpunten beschreven. Hieronder is per dijkvak het schetsontwerp beschreven. De glijcirkels van het schetsontwerp zijn in bijlage 5 opgenomen.

2.4.1 Dijkvak 1, metrering 0 – 100

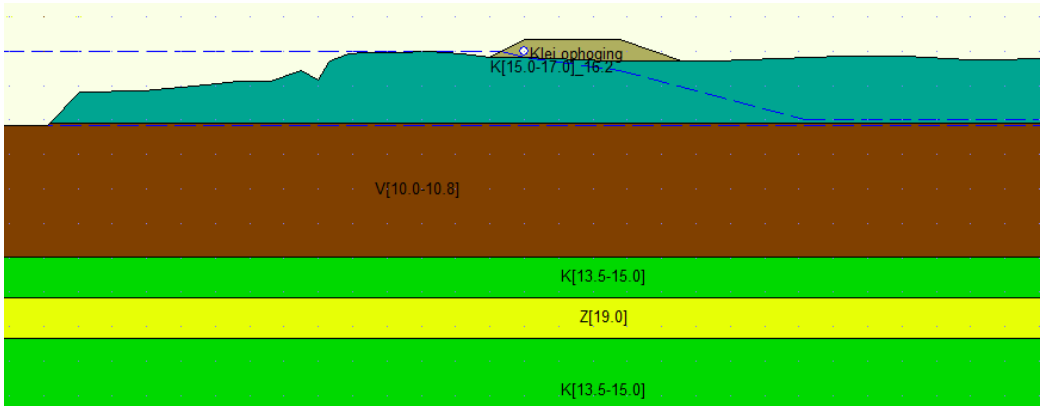
Geen opgave

2.4.2 Dijkvak 2, metrering 100 – 400

Geen opgave

2.4.3 Dijkvak 3, metrering 400 – 596

Dit dijkvak is afgekeurd op hoogte. Er is een ophoging benodigd tot NAP+0,35 m over een breedte van 3 m. De ophoging beïnvloed de stabiliteit van de waterkering niet, omdat het verschil tussen het maaiveld in het achterland en de kruin minimaal is. Dit is ook zichtbaar in Figuur 2-3



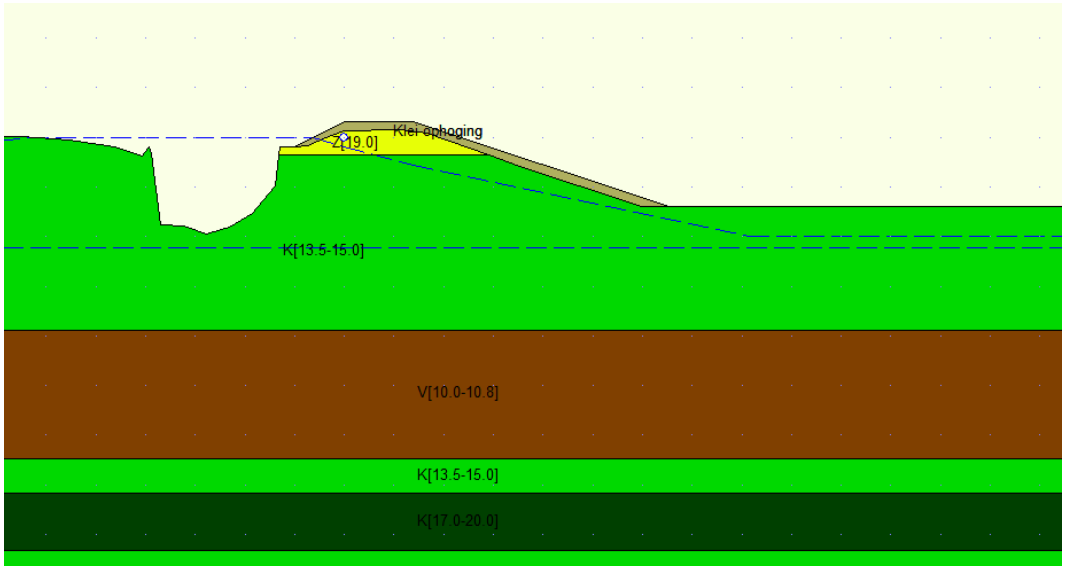
Figuur 2-3: Schetsontwerp DV3, DP0510, kruinbreedte 3 m

2.4.4 Dijkvak 4, metrering 596 – 623

Dit dijkvak is afgekeurd op hoogte. Het dijkvak bevat een kunstwerk en valt niet in de scope van dit rapport. Hier dient nader onderzoek naar de hoogte uitgevoerd te worden en naar de staat van het kunstwerk.

2.4.5 Dijkvak 5, metrering 623 – 1130

Dijkvak 5 is afgekeurd op hoogte. Hier is maatwerk nodig tussen metrering 623 en metrering 680. De ruimte is hier te beperkt voor een kruinbreedte van 3 m. Achter de kruin van de dijk staat bebouwing. Aangezien de stabiliteit goedgekeurd is, kan hier ook een hoogtescherm toegepast worden om overslaand water te voorkomen. Mogelijk is een kruinbreedte van 1,5 m wel toepasbaar, deze situatie is tevens doorgerekend. Hierbij is een kleine aanvulling nodig op het binnentalud om een breedte van 1,5 m te realiseren.

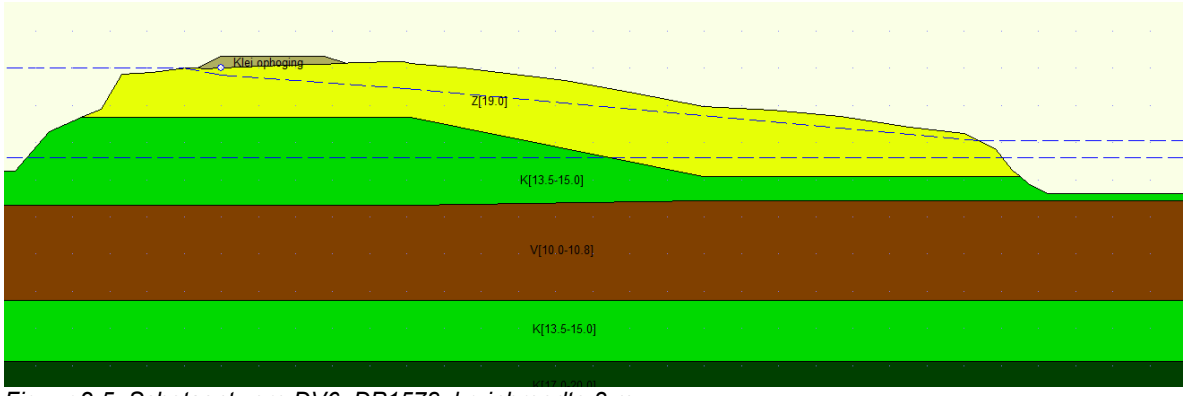


Figuur 2-4:Schetsontwerp DV5a, DP0625, kruinbreedte 1,5 m

Van metrering 680 tot metrering 1130 is wel genoeg ruimte om een kruinbreedte van 3 m te realiseren. De ophoging beïnvloed de stabiliteit van de waterkering niet, omdat het verschil tussen het maaiveld in het achterland en de kruin minimaal is.

2.4.6 Dijkvak 6, metrering 1130 – 1675

Dit dijkvak is afgekeurd op hoogte. Er is een ophoging benodigd tot NAP+0,35 m over een breedte van 3 m. De weg die hier ligt dient ingepast te worden op de ophoging, desgewenst kan de kruinbreedte nog met een meter verbreed worden.



Figuur 2-5: Schetsontwerp DV6, DP1578, kruinbreedte 3 m

2.4.7 Dijkvak 7, metrering 1675 – 2782

Geen opgave

3 Uitgangspunten

Om de technische scope te bepalen zijn de berekeningen uit de RRD-toetsing gecontroleerd en met de huidige kennis aangevuld uit de LTVRW 2015 [2]. De invoergegevens van de sommen zijn gecontroleerd en aangescherpt. Dit zijn onder andere de volgende invoergegevens:

- Grondparameters;
- Freatische lijn;
- Verkeersbelasting;
- Stijghoogte uit Pleistocene zandpakket;
- Schematisering grondlagen;
- Dijkvakindeling.

3.1 Hoogte

Conform de legger [geraadpleegd in maart 2021] is de leggerhoogte gesteld op NAP + 0,10 m. In de oorspronkelijke toetsing is de hoogte ingemeten met de methode Flimap [1]. In 2019 is tot en met metering 1820 een langsprofiel ingemeten. Deze metingen zijn vergeleken met AHN3 en hieruit is de achtergrondzetting afgeleid. Negatieve achtergrondzettingen zijn uit de analyse verwijderd en het gemiddelde is bepaald over de positieve waarden. Onrealistisch hoge waarden zijn gefilterd. Met deze analyse is de autonome bodemdaling vastgesteld op 0,0081 m per jaar, oftewel 0,81 cm per jaar.

3.2 Grondparameters

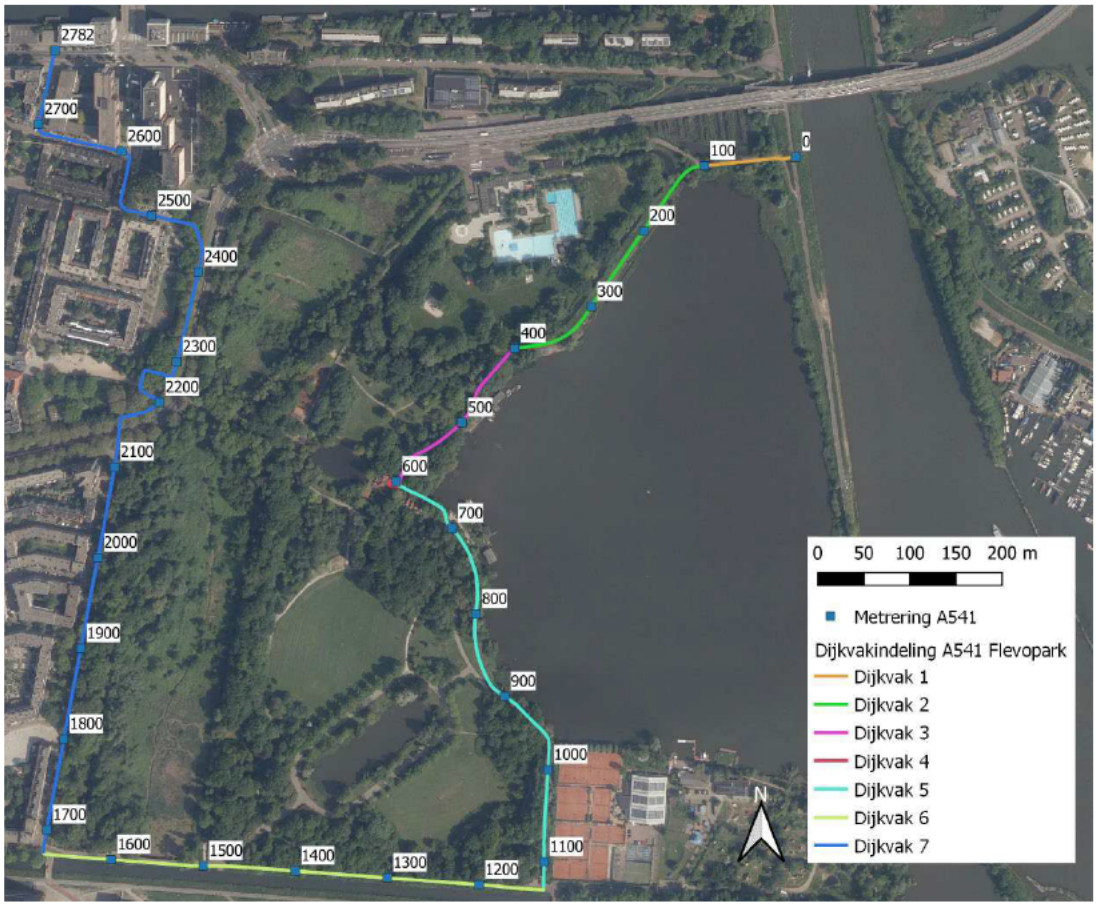
De grondparameters die gehanteerd zijn in de RRDPlus-toetsing zijn gebaseerd op stress tables van een verouderde proevenverzameling. Inmiddels is er een nieuwe proevenverzameling met sterkteparameters uit 2019 [3]. Bovendien is over gegaan naar toetsen met sterkteparameters afgeleid bij 5% rek. Hieronder zijn de vigerende parameters weergegeven.

Tabel 3-1: Rekenwaarden van de regionale proevenverzameling met sterkteparameters van de ondergrond in het beheergebied van AGV, oktober 2019

				5% rek	
Grond-soort	**γ_{nat} [kN/m³]**		**W [%]**	**c'$_d$ [kN/m²]**	**φ'$_d$ [°]**
Veen	<10,8	of	>300	1,44	26,11
Klei 1	10,8 - 13,5	en	<300	3,84	25,14
Klei 2	13,5 – 15,0			4,20	25,38
Klei 3	15,0 – 17,0			3,34	26,78
Klei 4	>17,0			0,09	31,83

3.3 Dijkvakindeling

De dijkvakindeling uit de toetsing van 2012 is opnieuw bekeken aan de hand van de beschikbare bodem- en dwarsprofielgegevens. Op basis van de beschikbare gegevens is de djikvakindeling aangepast. In Tabel 3-2 staat per dijk-/ subvak een beschrijving weergegeven. De dijkvakindeling is gevisualiseerd in Figuur 3-1.



Figuur 3-1: Dijkvakindeling

Tabel 3-2: Dijkvakindeling toetsing 2012

Dijkvak nummering	Begin metrering	Eind metrering	Beschrijving
1	0	100	Kering met een fietspad, het betreft geen autoweg, maar is wel toegankelijk voor verkeer. Achter de dijk is een teensloot aanwezig.
2*	100	400	Kering met een fietspad/wandelpad. Achter de dijk is een teensloot aanwezig. Het polderpeil is hier lokaal hoger ten opzichte van de overige dijkvakken.
3*	400	596	Kering met een fietspad/wandelpad. Hier zijn veel bomen aanwezig vanwege het park. Tevens is een stukje voorland aanwezig, de leggerlijn ligt niet direct aan het buitenwater.
4	596	623	In dit dijkvak is een kunstwerk aanwezig, het betreft een gemaal met een betonnen koker.
5	623	1130	Kering met een fietspad/wandelpad. Over de eerste 45 m is tevens bebouwing aanwezig dicht tegen de kruin van de dijk. Daarnaast zijn er veel bomen aanwezig vanwege het park.
6	1130	1675	Kering met een weg bestemd voor autoverkeer. Langs het buitenwater is een damwand aanwezig. Tevens is een kunstwerk (inlaat) aanwezig in dit dijkvak.
7	1675	2782	Kering gelegen op straatniveau, langs de bebouwing van de Indische Buurt in Amsterdam. Het betreft een verheelde kering.

*: Grens van dijkvak 2 en 3 is gewijzigd ten opzichte van de toetsing in 2012 van metrering 450 naar 400. Dijkvak 3 liep tot het einde van het traject tot 3009. In de huidige toetsing is dijkvak 4 tot en met 7 toegevoegd op basis van geometrie.

3.4 Geometrie

Er zijn zes dwarsprofielen ingemeten. Daarnaast is in 2019 een langsprofiel ingemeten van metrering 0 tot en met metrering 1820. Tevens is de damwand/beschoeiing ingemeten van metrering 1130 tot metrering 1675 en is de huidige staat geïnspecteerd. Er werd vermoed dat hier een waterkerende stalen damwand aanwezig is, echter, het blijkt om een beschoeiing te gaan bestaande uit perkoenpalen. Ter hoogte van de kunstwerken (inlaat) is wel een stalen damwand aanwezig. Van metrering 1800 tot en met het einde van het traject is in 2019 geen langsprofiel ingemeten, omdat alleen de groene kade is ingemeten. Het overige deel van het traject ligt in stedelijk gebied.

- Langsprofiel, met over de damwand/beschoeiing om de 100 m een meting;
- dwarsprofiel dijkvak 1, bij metrering 80, inclusief bodem sloot ingemeten;
- dwarsprofiel dijkvak 2, bij metrering 300, inclusief volledige teensloot ingemeten;
- dwarsprofiel dijkvak 3, bij metrering 510;
- dwarsprofiel dijkvak 5, bij metrering 625 (maatgevend profiel), nabij bebouwing ingemeten en bij metrering 800;
- dwarsprofiel dijkvak 6, bij metrering 1415 en bij metrering 1578, nabij begraafsplaats;
- dwarsprofiel dijkvak 7, bij metrering 1840.

De profielen die in deze toetsing zijn ingemeten en gebruikt, zijn in bijlage 1 opgenomen.

3.5 Polderpeil

Het streefpeil in de boezem is NAP -0,40 m. Het maatgevend hoogwater ligt op NAP +0,0 m. De polderpeilen zijn weergegeven in Tabel 3-3 en in december 2020 via GeoWeb geraadpleegd uit de laag: 'vigerende peilgebieden' , in de tabel zijn tevens de afwijkende peilgebieden opgenomen.

Tabel 3-3: overzicht polderpeilen, de laatste kolom geeft de gehanteerde polderpeilen weer

Dijkvak	Metrering		Vigerend peil
	Van	Tot	[m t.o.v. NAP]
1	0	100	-2,15
2	100	400	-0,50
3 t/m 7	400	2782	-2,15

Vergeleken met de toetsing uit 2012 zijn de polderpeilen niet gewijzigd.

3.6 Freatische lijn

In de hertoetsing is uitgegaan van de algemene conservatieve waardes voor de freatische lijn, zoals afgesproken voor alle projecten binnen de scopebepaling. Het stijghoogteverloop is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3-4 Overzicht stijghoogteverloop freatische lijn

Locatie	Stijghoogte

	[m t.o.v. NAP]
Buitentalud	0
Buitenkruinlijn	-0,20
Binnenkruinlijn	-0,60
Binnenteen (zonder teensloot)	Maaiveld
Binnenteen met teensloot	Polderpeil

3.7 Stijghoogte Pleistocene zandpakket

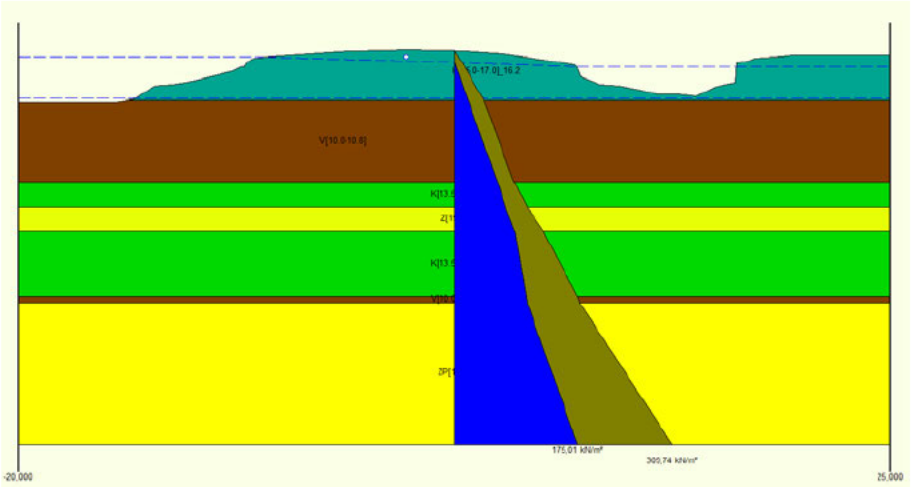
De stijghoogte is per traject weergegeven in Tabel 3-5. Deze zijn gebaseerd op de isohypsekaart van Waternet, gebaseerd op de kaart uit 2019. [4]

Tabel 3-5 Overzicht stijghoogte 1e watervoerend pakket

Dijkvak	Begin metrering	Eind metrering	Stijghoogte [m t.o.v. NAP]
1	0	100	-2,25
2	100	400	-2,30
3	400	596	-2,35
4	596	623	-2,40
5	623	1130	-2,40
6	1130	1675	-2,60
7	1675	2782	-2,30

De stijghoogte is gewijzigd ten opzichte van de toetsing in 2012, de nieuwe gegevens zijn gebaseerd op de nieuwe isohypsekaart uit 2019. In de toetsing van 2012 werd een stijghoogte gehanteerd van NAP -2,25 m voor alle dijkvakken.

De stijghoogte verloopt hydrostatisch ten opzichte van de freatische lijn tot NAP - 8,5 m á NAP - 9,0 m. Daaronder verloopt de stijghoogte naar de waarde die in het watervoerend pakket heerst op ca. NAP – 11,5 m tot NAP – 12,65 m. In Figuur 3-2 is een voorbeeld weergegeven van het verloop van de stijghoogte in dijkvak 2.



Figuur 3-2: Voorbeeld verloop stijghoogte dijkvak 2

3.8 Verkeersbelasting

In de toetsing van 2012 zijn waardes aangenomen voor de (spreiding van de) verkeersbelasting en de consolidatiegraad van de ondoorlatende lagen. Na herbeschouwing zijn deze waardes deels aangepast aan de hand van de vigerende leidraden (STOWA, 2015). De oorspronkelijke en de nieuwe waardes zijn weergegeven in Tabel 3-6.

Dijkvak 6 en 7 zijn toegankelijk voor autoverkeer, hier is een belasting van 13 kN/m^2 aangehouden. Dit uitgangspunt is ook toegepast op dijkvak 1 en 2, hier ligt een fietspad op, maar betreft een geasfalteerd pad, waar ook onderhoudsvoertuigen kunnen komen. Dijkvak 3, 4 en 5 zijn doorgerekend met een belasting van 5 kN/m^2, hier is geen ruimte voor zwaarder verkeer of is een smalle verharding aanwezig.

Tabel 3-6 Waardes verkeersbelasting toetsing 2012 en hertoetsing 2024

	Uitgangspunten toetsing 2012	Uitgangspunten hertoetsing 2024
Verkeersbelasting	13 kN/m2	13 kN/m2 5 kN/m2 bij een groene kade
Spreiding in ondergrond	45 °	0
Consolidatiegraad cohesieve lagen	0%	50%

3.9 Schematisering grondlagen

In de RRDPlus-toetsing [1] is geen geotechnisch lengteprofiel opgesteld. De bodemopbouw is in de RRD toetsing opgezet. In 2019 zijn er vier aanvullende boringen uitgevoerd op de locaties waar de laagste scores zijn gevonden van de stabiliteitsanalyse in de RRDPlus-toetsing. Aan de hand van deze boringen is de bodemopbouw van de bestaande berekeningen geverifieerd. In de onderstaande tabel is opgenomen bij welke dijkvakken er wijzigingen zijn verricht aan de schematisatie van de bodemopbouw van het maatgevende profiel.

Tabel 3-7 Overzicht aanpassingen bodemopbouw per dijkvak

Dijkvak nummering 2013	Begin metrering	Eind metrering	Wijziging
1	0	100	Gebaseerd op Boring B25G0033 en E07-860 De veenlaag in boring B25G0033 loopt tot NAP-2,25m, daarboven is klei geschematiseerd tot het maaiveld. De verwachting is niet dat de toplaag uit veen bestaat. Dit is tevens geverifieerd met het ondergrondmodel van DINOloket BRO GeoTOP v1.4. Dit komt ook overeen met boring E07-860 welke gelegen is in dijkvak 5.
2	100	400	Gebaseerd op Boring B25G0033 en E07-860 (argumentatie idem aan dijkvak 1)
3	400	596	O.b.v. ET goedkeuren Controle berekening gebaseerd op bodemopbouw in dijkvak 2.
4	596	623	Betreft een kunstwerk, uitgesloten van toetsing
5	623	1130	E07-860 en E07-861 en B25G1957 en B25G0033
6	1130	1675	E07-862 en E07-863 voor de eerste 5 m onder maaiveld, daarna S25G05655
7	1675	2782	O.b.v. geen buitenwater (verheeld stedelijk gebied) goedkeuren Controle berekening gebaseerd op dijkvak 6 (diepere lagen S25G05655) en de lagen tot NAP – 8 m op boring B25G0592

3.10 Rekenmethode

De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd volgens de rekenmethoden Spencer, Bishop en of Uplift Van met het model D-Geo Stability versie 18.1

3.11 Stabiliteitsfactor

Dit traject is ingedeeld in IPO klasse III, de bijbehorende schadefactor is 0,9. De schematiseringsfactor is in eerste instantie aangehouden als 1,2. Het is mogelijk om deze onderbouwd te reduceren tot 1,0. De modelfactor is afhankelijk van de mogelijkheid tot opbarsten en opdrijven. Als basis zijn de volgende modelfactoren gehanteerd:

- Bishop: 1,0
- Spencer: 0,95
- Lift van, opbarstgevoelig / opdrijfgevoelig: 1,05
- Spencer, opbarstgevoelig / opdrijfgevoelig: 1,05
- Bishop, opdrijfgevoelig: 1,1

Als opdrijven voortkomt met een cohesief pakket van minder dan vier meter dikte dienen de sterkteparameters gereduceerd te worden. Indien het cohesief pakket dikker is dan vier meter is geen sterktereductie benodigd. In beide gevallen is een modelfactor van 1,05 benodigd voor het model Spencer en LiftVan. Voor het model Bishop is in beide gevallen een modelfactor van 1,1 benodigd.

De vereiste stabiliteitsfactoren gebaseerd op verschillende factoren per rekenmodel zijn weergegeven in Tabel 3-8. Afhankelijk van de schematiseringsfactor (1,0-1,2) kunnen de vereiste stabiliteitsfactoren nog wijzigen.

Tabel 3-8: Berekening vereiste stabiliteitsfactor

Situatie	Schadefactor *(IPO-III)*	Model-factor	Schematiseringsfactor*	Stabiliteitsfactor SF_{eis}
Spencer-Van der Meij geen opbarsten (vigerend)	0,90	0,95	1,2	**1,03**
Bishop (controle)	0,90	1,0	1,2	**1,08**
Spencer-Van der Meij opbarsten (vigerend)	0,90	1,05	1,2	1,13
Uplift Van (controle indien opbarsten)	0,90	1,05	1,2	1,13
Bishop (controle bij opdrijven)	0,90	1,10	1,2	1,19

*: Er is gestart met een schematiseringsfactor van 1,2. Indien blijkt dat de resultaten op STBI onvoldoende zijn en er geen hoogteopgave is, dan is bekeken of de schematiseringsfactor geoptimaliseerd wordt.

3.12 Robuust ontwerpen

In het ontwerp is rekening gehouden met een zichttermijn m.b.t. hoogte van 30 jaar. Hierin is uitgegaan van een ophoging tot circa NAP +0,35 m. De nadere onderbouwing van deze waarde is opgenomen in de hier op volgende hoofdstukken.

Om het ontwerp minder gevoelig te maken voor veranderingen van het beleid of wijziging van uitgangspunten, is het wenselijk om rekening te houden met een toename van de schadefactor van 0,05; dit correspondeert met 1 IPO klasse hoger. De veiligheidsfactor waaraan het ontwerp moet voldoen is opgenomen in hoofdstuk 5.

Afhankelijk van de haalbaarheid, kosten en impact op de omgeving wordt er per dijkvak een advies opgesteld of robuustheid daadwerkelijk wordt toegepast in het ontwerp.

Classificatie: Intern

4 Hertoetsing

Het deeltraject is onderverdeeld in 7 dijkvakken. Waar nodig is er per dijkvak onderscheid gemaakt door middel van subvakken. Allereerst is er door middel van AHN3 een nieuwe hoogtetoets uitgevoerd. Vervolgens is een toets op piping en stabiliteit opnieuw uitgevoerd.

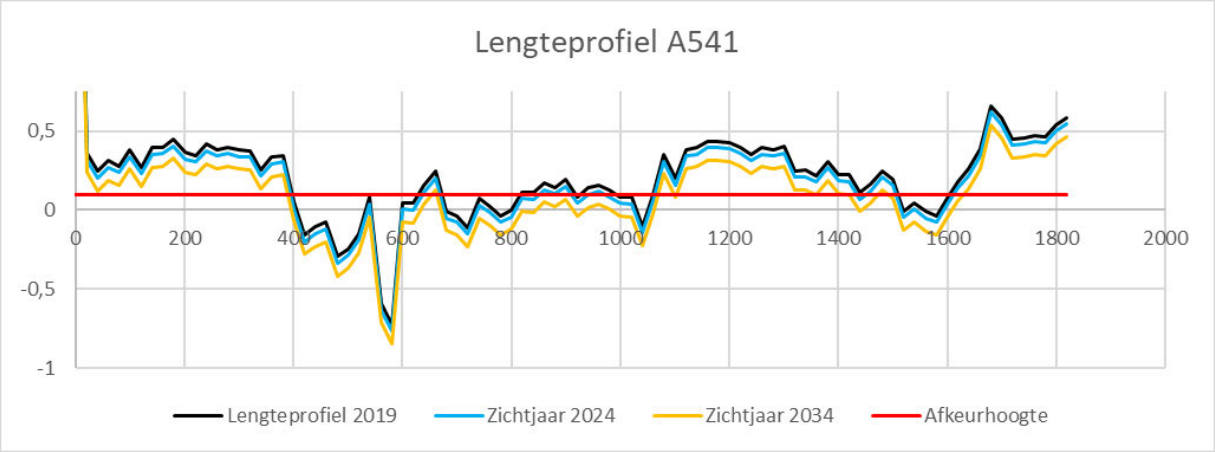
4.1 Hoogte

In de hertoetsing op hoogte is de hoogte van de kruin getoetst aan de leggerhoogte. Daarbij is de toetsing opgedeeld in de toetsing van de hoogte in 2024 en de toetsing op hoogte in 2034 uitgaande van een bodemdaling van 0,081 m in 10 jaar. De leggerhoogte waar aan is getoetst is NAP +0,10 m.

4.1.1 Hoogtetoets op basis van doorlopende kruinhoogtemeting

In 2019 is een doorlopende kruinhoogtemeting uitgevoerd van het Flevopark, van metrering 0 tot en met metrering 1800. De kruinhoogte is vergeleken met de metingen uit de AHN3 uit 2014. Hieruit is de achtergrondzetting bepaald. In de analyse zijn negatieve achtergrondzettingen (punten die hoger liggen in 2019 ten opzichte van 2014) genegeerd. Tevens zijn onrealistisch hoge achtergrondzettingen gefilterd. Dit betrof punten die gelegen waren bij veel begroeiing/bomen. AHN data is op deze plekken minder betrouwbaar ten opzichte van verhardingen. Uit de analyse volgt een achtergrondzetting van 0,81 cm per jaar.

De meting van 2019 is geëxtrapoleerd naar 2024 en 2034. De extrapolatie is weergegeven in Figuur 4-1.

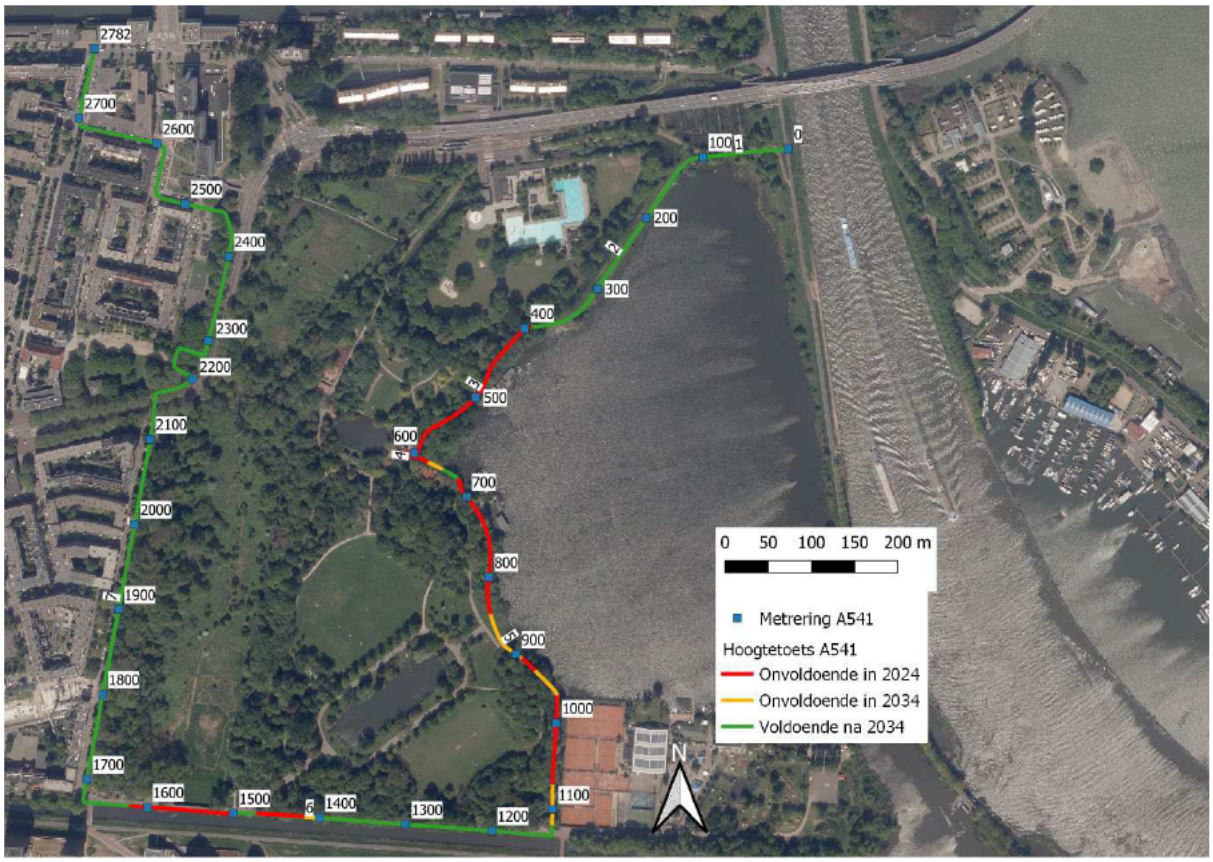


Figuur 4-1: Extrapolatie kruinhoogte naar 2024 en 2034 o.b.v. meting in 2019

Naast de hoogtetoets op basis van de kruinhoogtemeting van 2019 is de kruinhoogte getoetst op basis van het AHN3 (ingemeten in 2014). Het resultaat van de lengteprofielmeting in combinatie met het AHN is weergegeven in Figuur 4-2 en Tabel 4-1. In deze analyse is ook opgenomen of een minimale kruinbreedte van 1,5 meter aanwezig is. Een gedetailleerd resultaat is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4-1: Overzicht hoogtetoets o.b.v. kruinhoogtemeting en AHN3

Dijkvak nummering	Begin metrering	Eind metrering	Toetsoordeel peildatum 2024	Toetsoordeel peildatum 2034	Opmerking (o.b.v. lengteprofiel)
1	0	100	Voldoet	Voldoet	-
2	100	400	Voldoet	Voldoet	-
3	400	596	Onvoldoende (100% afgekeurd)	Onvoldoende (100% afgekeurd)	Een tekort van ca. 85 cm tot 30 cm
4	596	623	Onvoldoende	Onvoldoende	Een tekort van ca. 10 cm in 2024 (betreft een kunstwerk)
5	623	1130	Onvoldoende (60% afgekeurd)	Onvoldoende (93% afgekeurd)	Een tekort van 10 tot 20 cm tot metrering 700. Vanaf metrering 700 lokaal een tekort van 25 cm tot een tekort van ca. 14 cm
6	1130	1675	Voldoet niet (31% afgekeurd)	Voldoet niet (36% afgekeurd)	Een tekort van 3 tot 18 cm in 2024 rond metrering 1400-1600
7	1675	2782	Voldoet	Voldoet	Dit dijkvak is vertoont een verheeld straatbeeld, er staat geen buitenwater tegen de waterkering.



Figuur 4-2: Resultaat hoogtetoets op basis van AHN3

4.1.2 Conclusie hertoetsing op hoogte

De toets op hoogte op basis van het AHN3 en de doorlopende kruinhoogtemeting langs de referentielijn geven grotendeels het zelfde beeld van de kruinhoogte. De toets op basis van AHN3 bevat ook de minimale kruinbreedte eis van 1,5 meter, dit levert soms verschillen met de toets op basis van de periodieke kademeting. Er zijn lokale laagtes waargenomen van NAP-0,80 m in het lengteprofiel op de leggerlijn. Echter, op afstand is wel voldoende hoogte aanwezig om het buitenwater te keren (boven NAP+0,00) , maar niet genoeg om te voldoen aan de minimale toetseis van NAP+0,10 m.

Uit de hoogtetoets volgt dat in 2024 circa 700 m niet voldoet aan de toets op hoogte. Het toetsoordeel is opgenomen in Tabel 4-1.

4.2 Herbeoordeling piping

Het faalmechanisme 'Piping' kan optreden wanneer de volgende drie mechanismes optreden: Hydraulische kortsluiting, opbarsten en heave. Hierbij is allereerst gekeken naar de kans op hydraulische kortsluiting. Vervolgens is het risico op opbarsten beschouwd waarna het oordeel op piping is opgesteld.

4.2.1 Hydraulische kortsluiting

Hydraulische kortsluiting kan optreden wanneer er geen goede scheidingslaag tussen de bodem van de boezem en de watervoerende zandlaag zit. Conform de LTVRW2015 wordt er gesproken over een goede scheidende laag, wanneer de laag een dikte heeft van minimaal 2 m en volumiek gewicht heeft van minimaal 12,0 kN/m^3. Dit betekent dat de scheidende laag minimaal een onderwatergewicht van 4kN heeft. Om de dikte van de scheidende laag te bepalen is het verschil tussen de hoogte van de zandlaag en de diepte van de boezem per traject bekeken.

Per traject is daartoe de diepte van de bovenkant van de watervoerende zandlaag in kaart gebracht. De boezembodemdiepte is niet bekend. Echter, dit is niet benodigd, omdat er geen tussenzandlagen aanwezig zijn in de schematisaties. Indien deze wel aanwezig zijn, dan liggen deze alsnog diep en kan er geen hydraulische kortsluiting optreden. In onderstaande tabel is weergegeven waar er een risico op hydraulische kortsluiting aanwezig is.

Tabel 4-2 Overzicht risico hydraulische kortsluiting

Metrering	Diepte 1e watervoerende zandlaag [m t.o.v. NAP]	Dikte deklaag >2 m	Risico Hydraulische kortsluiting	Opmerking
Dijkvak 1	-7,75	Ja	Nee	Bovenkant veenlaag[3]
Dijkvak 2	-7,75	Ja	Nee	Bovenkant veenlaag[3]
Dijkvak 3	-7,75 [1]	Ja	Nee	Bovenkant veenlaag[3]
Dijkvak 4	Niet beoordeeld, betreft een kunstwerk. De verwachting is dat de zandlaag even diep is als dijkvak 5 en daarmee treedt geen hydraulische kortsluiting op.			-
Dijkvak 5	-12,65	Ja	Nee	-
Dijkvak 6	-11,5	Ja	Nee	-
Dijkvak 7	n.v.t. [2]	n.v.t.	Nee	-

1: Dijkvak 3 is niet geschematiseerd voor stabiliteit. De bodemopbouw sluit aan bij dijkvak 2 en daarmee is ook in dijkvak 3 hydraulische kortsluiting uitgesloten.
2: Dijkvak 7 ligt in stedelijk gebied, hier staat geen buitenwater tegen de waterkering. Daarom kan geen hydraulische kortsluiting optreden.
3: De waterbodem is afgedekt met een veenlaag van ca. 4,1 m en daaronder 1,3 m klei. Het neerwaartse gewicht is gelijk aan 60,67 kN over 5,4 m, dit geeft een effectief gewicht van 6,67 kN.

4.2.2 Opbarsten

Alle dijkvakken kennen een verwaarloosbaar risico op hydraulische kortsluiting. Voor deze dijkvakken is de veiligheid tegen opbarsten bepaald aan de hand van de

waterdruk in het 1e watervoerend pakket zonder invloed van de waterstand in de boezem.

De dagelijkse stijghoogte in het 1e watervoerend pakket varieert tussen NAP -2,25 m en NAP -2,60 m (isohypsekaart 2019), zoals beschreven in Tabel 3-5. In Tabel 4-3 zijn de opbarstberekeningen weergegeven per profiel. Hieruit is af te leiden of er kans is op opbarsten en of opdrijven.

Tabel 4-3: Resultaat opbarstberekeningen

Dijkvak	Traject [m] Van	Tot	Dwarsprofiel	Inclusief bepaling effectieve laagdikte?	SF_eis	SF hoogwater	Oordeel
1	0	100	0080	Nee	1 – 1,2	1,44	Voldoet
2	100	400	0300	Nee	1 – 1,2	1,36	Voldoet
3	400	596	-	Nee	1 – 1,2	-	Voldoet op basis van dijkvak 2, zie toelichting
4	596	623	-	Betreft een kunstwerk en valt buiten de scope			
5	623	1130	0625	Nee	1 – 1,2	1,53	Voldoet
5	623	1130	0800	Nee	1 – 1,2	-	Voldoet op basis van dijkvak 5 profiel 0625, zie toelichting
6	1130	1675	1578	Nee	1 – 1,2	1,20	Voldoet
7	1675	2782	1840	Nee	1 – 1,2	1,17	Opdrijven, deklaag groter dan 4 m, dus geen c en phi reductie.

De opbarstberekening is in bijlage 3 opgenomen. Er is één situatie waarbij een kans is op opdrijven, dit betreft dijkvak 7. De profielen kunnen doorgerekend worden met het model Bishop en Spencer in combinatie met een modelfactor van respectievelijk, 1,0 en 0,95. Dijkvak 7 bevat conservatievere modelfactoren, 1,1 voor het model Bishop en 1,05 voor Spencer en Uplift Van.

Toelichting

Dijkvak 3 is niet berekend met de volgende argumentatie: dijkvak 3 heeft dezelfde bodemopbouw als dijkvak 2. Alleen de geometrie is verschillend. De hoogte van de watervoerende zandlaag ligt op een gelijk niveau. De stijghoogte in dijkvak 2 is gesitueerd op NAP-2,15m, terwijl deze in dijkvak 3 lager ligt, op NAP-2,35m. Daarnaast bevat dijkvak 2 een teensloot met een bodemhoogte van NAP -2,05 m. Dijkvak 3 bevat geen teensloot en het laagste punt van het maaiveld in het achterland ligt op NAP-0,31m. Daarmee is de kans op opbarsten groter in dijkvak 2 vergeleken met dijkvak 3. Dijkvak 2 voldoet op opbarsten en daarom voldoet dijkvak 3 ook op opbarsten.

Dijkvak 5 profiel 0800 betreft een verheeld profiel en is goedgekeurd op basis van dijkvak 5 profiel 0625. Het enige verschil met het profiel 0625 is een lager maaiveld, waardoor deze berekening maatgevend is.

4.2.3 Piping

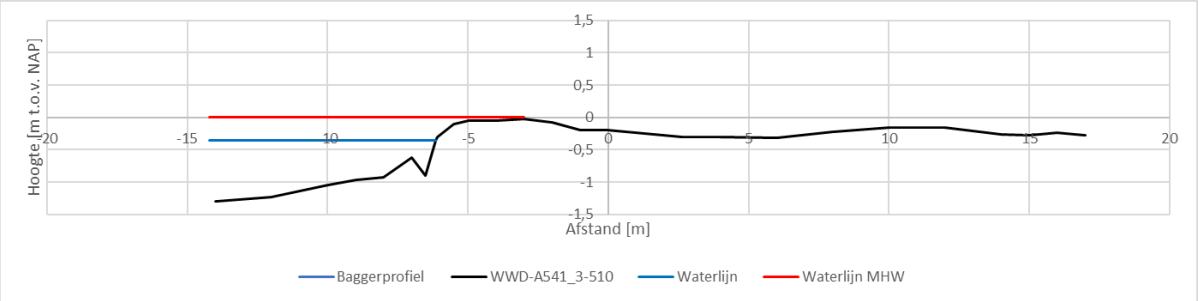
Er treedt geen hydraulische kortsluiting en opbarsten op over het gehele traject. Er is daardoor geen sprake van piping. Het gehele traject is beoordeeld met een voldoende op STPH.

4.3 Macrostabiliteit binnentalud

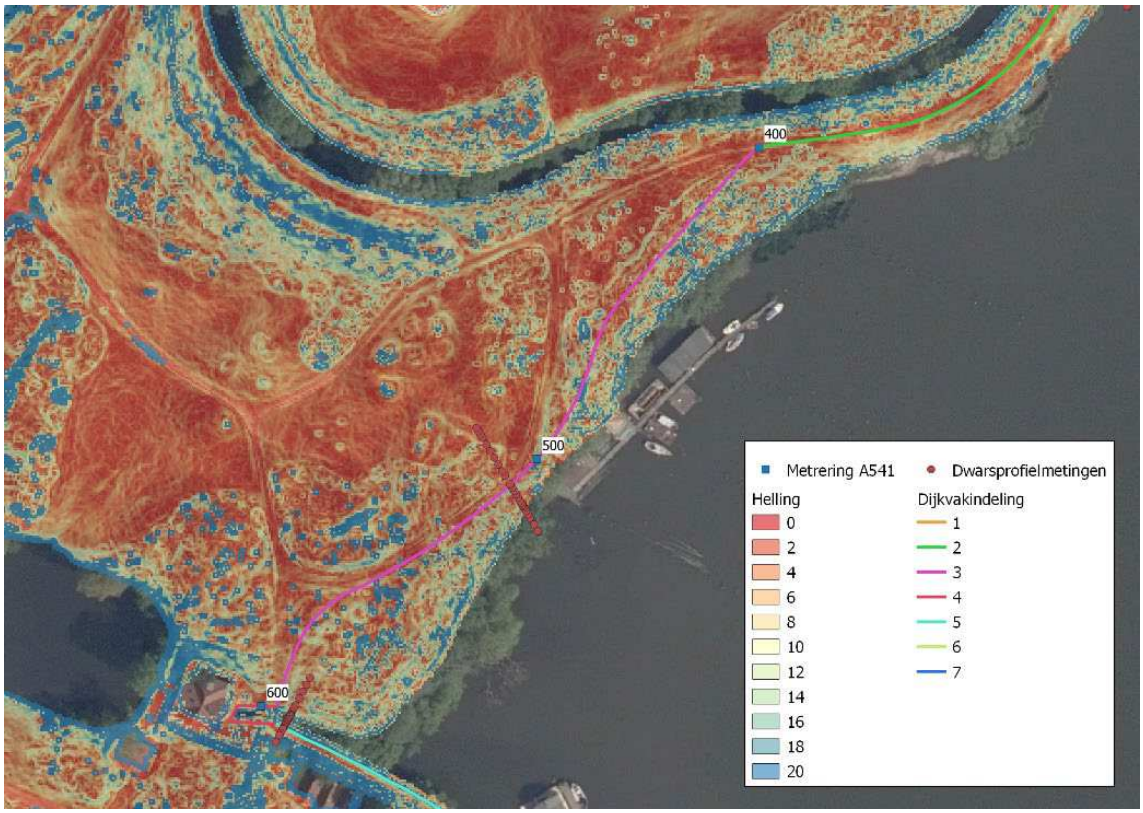
In Tabel 4-4 is een overzicht gegeven van de berekende stabiliteitsfactoren in de huidige situatie met de proevenverzameling uit 2019. Hieruit is af te leiden dat alle dijkvakken zijn goedgekeurd op STBI. De glijcirkels zijn in bijlage 4 opgenomen.

4.3.1 Eenvoudige toets STBI

In dijkvak 3 is een profiel aanwezig welke voldoet aan de eenvoudige toets van STBI. Het binnentalud is flauwer dan 1:8 en daarmee is het risico op binnenwaartse stabiliteit verwaarloosbaar klein. Echter, er is hier wel een hoogtetekort, dit is in Figuur 4-3 weergegeven in het dwarsprofiel. Tevens blijkt dit ook uit de hoogtetoets. Het dijkvak dient opgehoogd te worden. In Figuur 4-4 is aangetoond dat de helling flauwer is dan 1:8 oftewel kleiner of gelijk aan 12,5%. De kaart toont een hellingskaart uitgedrukt in procenten.

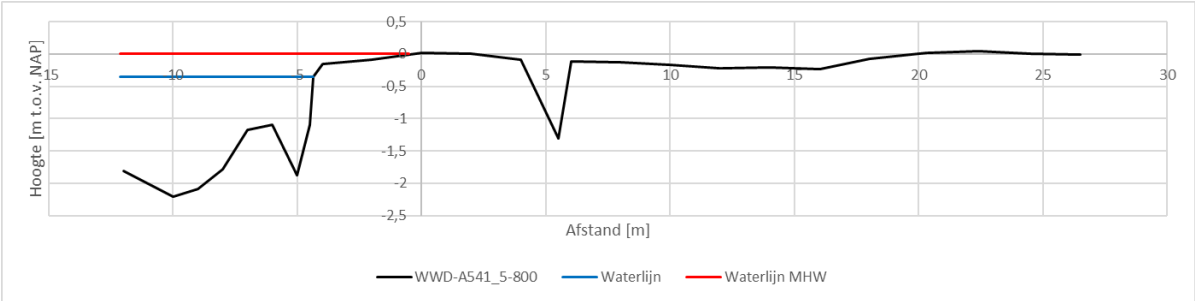


Figuur 4-3: Dwarsprofiel van dijkvak 3, eenvoudig goedgekeurd op stabiliteit, het profiel dient wel opgehoogd te worden. De rode lijn betreft MHW.



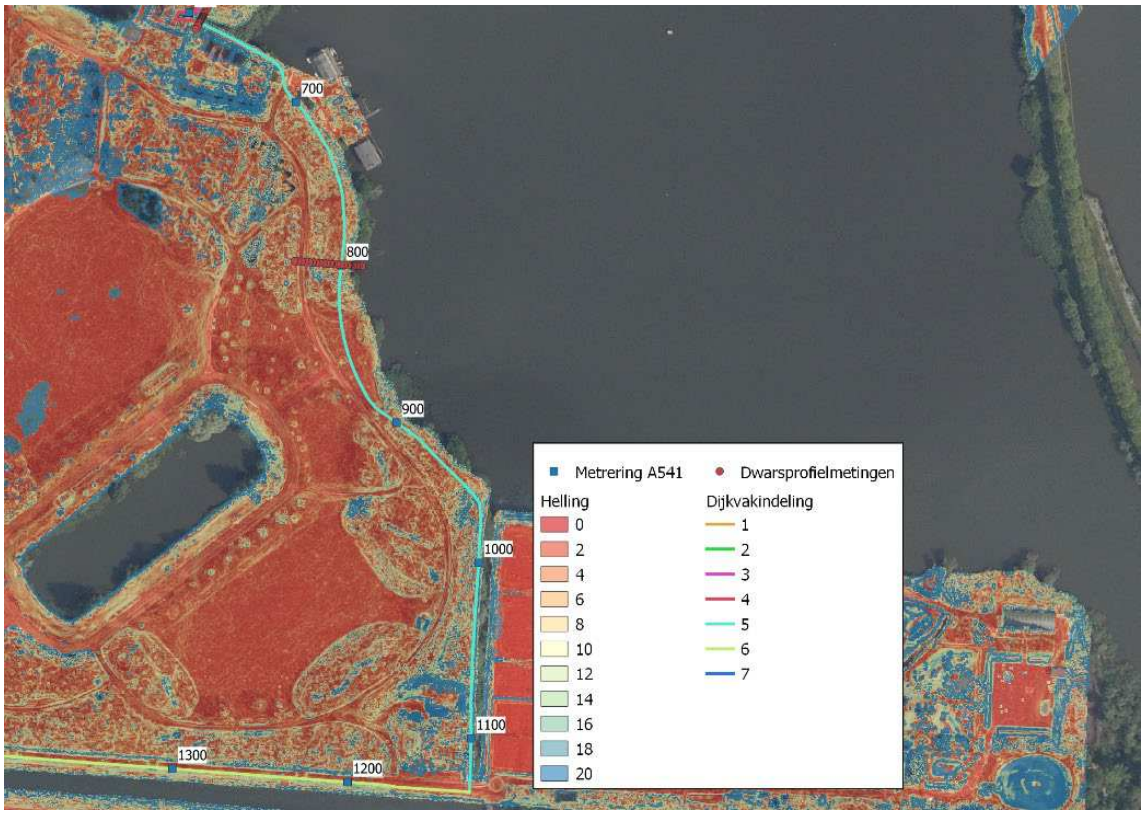
Figuur 4-4: Hellingskaart dijkvak 3, het dijkvak vertoont over het algemeen een helling flauwer dan 1:8 en is daarmee eenvoudig goedgekeurd, legenda toont een helling in procenten.

Eenzelfde analyse is ook weergegeven voor dijkvak 5. Dijkvak 5 bevat over de eerste 70 meter van het dijkvak een steilere helling, hier is wel een dwarsprofiel doorgerekend. Het overige deel bevat een verwaarloosbaar risico op binnenwaartse instabiliteit. Ook hier geldt dat de hoogte onvoldoende is. In Figuur 4-5 is het dwarsprofiel weergegeven en in Figuur 4-6 de hellingskaart.



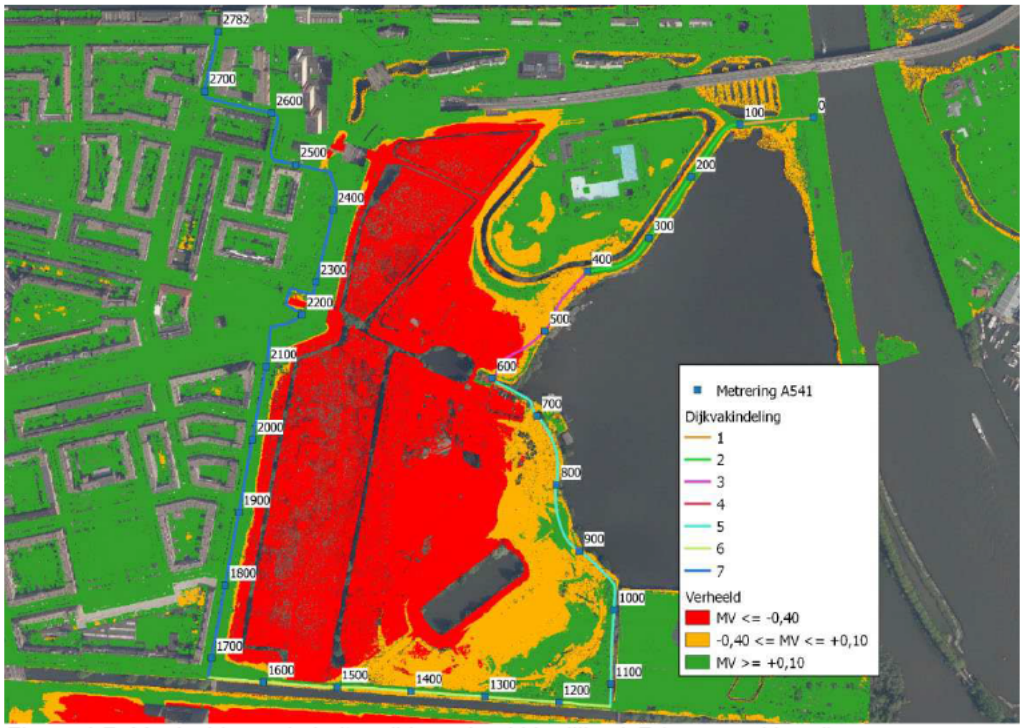
Figuur 4-5: Dwarsprofiel van dijkvak 5, eenvoudig goedgekeurd op stabiliteit, het profiel dient wel opgehoogd te worden. De rode lijn betreft MHW.

In Figuur 4-6 is in het noordelijk gedeelte een helling weergegeven van meer dan 20% (blauw), hier is een profiel doorgerekend op stabiliteit. Hetzelfde is te zien in het zuidelijke gedeelte van het dijkvak (rondom metrering 1100), echter hier is de meting beïnvloed door de vele bomen die in het park staan. In de praktijk is het maaiveld hier ook flauwer dan 1:8.



Figuur 4-6: Hellingskaart dijkvak 5, het dijkvak vertoont over het algemeen een helling flauwer dan 1:8 en is daarmee eenvoudig goedgekeurd, legenda toont een helling in procenten.

Dijkvak 7 betreft een waterkering waarvan de buitenzijde verheeld is in stedelijk gebied. Het maaiveld is hoger dan het toetspeil. Er staat hier geen buitenwater tegen de waterkering aan. Mocht de waterkering bezwijken, dan is geen sprake van een waterveiligheidsprobleem, omdat er geen buitenwater aanwezig is. Dit is aangetoond in Figuur 4-7, alles wat groen is gekleurd betreft een maaiveld boven NAP+0,1 m.



Figuur 4-7: Maaiveld aan de buitenzijde verheeld in dijkvak 7 (groen gekleurd)

4.3.2 Toetsoordeel

De eenvoudige toets op STBI met een talud flauwer dan 1:8 is niet officieel vastgelegd in de LTVRW 2015, daarom zijn controle berekeningen uitgevoerd.

Tabel 4-4: Overzicht hertoetsing STBI, zonder ophoging/versterking

Dijkvak - dwarsprofiel	Traject[m]		Stabiliteitsfactor Spencer (vigerend)		Stabiliteitsfactor Bishop (controle)		
	Van	Tot	Eis	Berekend	Eis	Berekend	Conclusie
1 – DP0080	0	100	1,03	1,51	1,08	1,55	Voldoende
2 – DP0300	100	400	1,03	1,30	1,08	1,29	Voldoende
3 – DP0510	400	596	Eenvoudig goedgekeurd				Voldoende
3 – DP0510 controle	400	596	1,03	7,41 [1]	1,08	6,30	Voldoende
4	596	623	Dit dijkvak betreft een kunstwerk en valt buiten de scope: niet beoordeeld				
5 – DP0625	623	1130	1,03	1,92	1,08	1,91	Voldoende
5 – DP0800	623	1130	Eenvoudig goedgekeurd, vanaf metrering 693 tot 1130				Voldoende
5 – DP0800 controle	623	1130	1,03	1,66	1,08	4,44	Voldoende
6 – DP1415	1130	1675	Profiel DP1578 is maatgevend voor dijkvak 6				Voldoende
6 – DP1578	1130	1675	1,03	1,40	1,08	1,35 en 1,41 [2]	Voldoende
7 – DP1840	1675	2782	Verheeld aan de buitenzijde, maaiveld boven MHW				Voldoende
7 – DP1840 controle	1675	2782	1,13	1,28 [3]	1,19	1,34	Voldoende

[1]: Berekend met Uplift Van, omdat Spencer modelfouten geeft.

[2]: Berekend met Bishop (1,35 en UpliftVan (1,41), omdat een horizontaal glijvlak aanwezig is

[3]: Dit betreft het resultaat van een lokale glijcirkel, de glijcirkel met betrekking tot waterveiligheid is ook voldoende (Spencer: 1,91)

4.3.3 Conclusie hertoetsing op STBI

In de nieuwe toetsing zijn alle dijkvakken goedgekeurd op STBI. In hoofdstuk 5 is een schetsontwerp opgesteld waarin de toets sommen zijn aangepast aan de hand van het oordeel uit de hoogtetoets en de toets op STBI. In Figuur 4-8 zijn de resultaten in een kaart weergegeven.

Figuur 4-8: Overzicht oordeel STBI

4.4 Stabiliteit buitenwaarts (STBU) Aanvullend

Aan de hand van de LTVRW 2015, module C [2] is een toetsing uitgevoerd voor het faalmechanisme STBU. Bij het faalmechanisme STBU is de snelheid en grootte van de val van de waterstand de belangrijkste hydraulische belasting.

De richtlijn stelt dat macrostabiliteit in sommige situaties geen rol speelt wat betreft waterveiligheid. Het falen van de macrostabiliteit van het buitentalud kan optreden als zich één van de onderstaande vijf situaties voordoet:

1. Extreem laagwater door natuurlijke variatie.
   Het peil in de boezem is strikt gereguleerd, waardoor geen sprake is van extreme natuurlijke variatie. Daarmee kan oorzaak 1 worden uitgesloten.

2. Val van het peil door een calamiteit elders.
   Dit kan worden uitgesloten als aan minimaal één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:
   - Aan dezelfde boezem bevindt zich géén polder met een veiligheidsnorm die tenminste 2 normklassen lager is (een factor 10 lager in overschrijdingskans).

- De daling van de waterstand bij de beschouwde kade is minder dan 0,30 meter, doordat de aanwezigheid van een waterbergingsgebied of een polder met een lagere veiligheidsnorm zich op voldoende grote afstand bevindt.
- Een nabijgelegen waterbergingsgebied of een polder met een lage veiligheidsnorm heeft een dusdanig grote waterbergingscapaciteit dat na de inzet van het waterbergingsgebied of een overstroming in het boezemstelsel een 'voldoende' lage waterstand resteert.

Langs het boezemstelsel zijn enkel waterkeringen aanwezig uit veiligheidsklasse III of hoger. De A541 is ingedeeld in klasse III. In het watersysteem van de A541 zijn geen waterkeringen aanwezig met een veiligheidsnorm die twee normklassen lager ligt dan die van de A541. Daarmee wordt voldaan aan de voorwaarde onder de 1e bullet.

3. Verdieping van de waterbodem of vooroever door baggeren en schade aan de oeverconstructie.
   Conform de LTVRW 2015 module C [2] mag worden aangenomen dat adequaat beheer wordt uitgevoerd om dit te voorkomen. Daarom hoeft met oorzaak 3 geen rekening te worden gehouden.

4. Extreme verkeersbelasting.
   Voor het toelaten van extreme verkeersbelastingen dient vergunning te worden aangevraagd bij Hoogheemraadschap AGV. Bij toetsing van de vergunningsaanvraag wordt specifiek naar het gewicht van de verkeersbelasting gekeken in relatie tot de stabiliteit van de waterkering. Schade aan het buitentalud door extreme verkeersbelasting wordt hiermee voorkomen.

5. Extreem laagwater door tijdelijke verlaging van de waterstand als gevolg van menselijke activiteit.
   Conform de LTVRW 2015, module C [3] kan ervan worden uitgegaan dat een dergelijke belasting alleen kan plaatsvinden wanneer een vergunning is uitgegeven. Vergunning wordt alléén verleend als de werkzaamheden geotechnisch verantwoord zijn. Daarom mag worden beredeneerd dat dit in de vergunningaanvraag wordt ondervangen en hoeft dus geen rekening te worden gehouden met belastingsituatie 5 voor de toetsing van STBU.

Conclusie eenvoudige beoordeling: Een val na hoogwater is niet relevant wanneer het optreden van alle vijf situaties kan worden uitgesloten. Dat is het geval bij de A541, waardoor een val na hoogwater voor de A541 is uitgesloten. De buitenwaartse macrostabiliteit is wel onder dagelijkse omstandigheden gecontroleerd. Dit is hieronder uitgewerkt.

4.4.1 Gedetailleerde beoordeling bij dagelijkse omstandigheden

Er is een gedetailleerde beoordeling uitgevoerd voor het faalmechanisme STBU met het streefpeil onder dagelijkse omstandigheden. Er mag voor de toetsing op STBU een lagere schadefactor worden gehanteerd (schadefactor STBI - 0,10) wanneer een afschuiving van het buitentalud niet tot inundatie leidt. Wanneer een afschuiving van het buitentalud bij streefpeil wel tot inundatie leidt dient voor STBU de zelfde schadefactor als voor STBI te worden aangehouden.

Voor brede dijktrajecten is de schadefactor van STBU gelijk aan de schadefactor van STBI - 0,10. en voor smalle dijktrajecten is de schadefactor van STBU gelijk aan die van STBI.

Bij de A541 is sprake van een smalle kade bij elk beoordeeld dijkvak, waardoor er is gerekend met de schadefactor van STBI (0,90).

Met een schematiseringsfactor van 1,20 en een modelfactor van 1,05 is de minimale veiligheidseis bij alle dijkvakken gelijk aan 1,13.

In het Uplift-Van rekenmodel is de volgende belastingsituatie doorgerekend:

- Dagelijkse omstandigheden: streefpeil op de boezem (NAP -0,40 m) en gemiddelde grondwaterstand in het dijklichaam.

De grafische resultaten van de stabiliteitsberekeningen zijn weergegeven in **Tabel 9** en Bijlage 6.

Tabel 9. Resultaten STBU onder dagelijkse omstandigheden

Dijkvak (-)	Metrering (m)		Metrering (m) maatgevend dwarsprofiel	Model Uplift-Van		Oordeel STBU
	Van	Tot		Veiligheidseis	Met verkeer	
1	0	100	80	1,13	1,68	Voldoet
2	100	400	300	1,13	1,48	Voldoet
3	400	596	510	1,13	1,93	Voldoet
4	596	625	625	1,13	1,68*	Voldoet
5	625	1130	800	1,13	2,48	Voldoet
6	1130	1675	1578	1,13	1,79	Voldoet
7**	1675	2782	1840	1,13	n.v.t.	Voldoet

***Berekend met Bishop want Uplift-Van vindt geen maatgevend glijvlak**
****Dijkvak 7 is een verholen keringen en is hiermee evident veilig.**

Alle dijkvakken voldoen onder dagelijkse omstandigheden aan de veiligheidseisen van STBU. Voor de dijkvakken volgt het eindoordeel 'Voldoende'.

4.5 Microstabiliteit (STMI)

4.5.1 Eenvoudige beoordeling:

Het faalmechanisme STMI is beoordeeld aan de hand van de LTVRW 2015 module C [3]. Als één van de volgende voorwaarden zich voordoet kan STMI uitgesloten worden.

Voorwaarde 1:
De binnenteen van de dijk wordt in voldoende mate gedraineerd. Dit kan doordat de ondergrond uit voldoende waterdoorlatend materiaal bestaat en op natuurlijke wijze kan afwateren (kwelsloot) of omdat een goed functionerende drainageconstructie aanwezig is.

- Dijkvak 2 en 7 bevatten een drainerende sloot aan de binnenwaartse zijde van de waterkering. In dijkvak 1 is voor een gedeelte een teensloot aanwezig.

Voorwaarde 2:
De dijk heeft een slecht doorlatende kleikern waarvan de hoogte gelijk is aan of hoger is dan toetspeil + toeslagen en de basis aansluit op een slecht doorlatende ondergrond. In dit geval zal er geen water uit het binnentalud stromen, noch zal opdrukken van de toplaag kunnen optreden.

- Dijkvak 1 tot en met 4 bestaan volledig uit slecht doorlatende ondergrond. Voor dijkvak 5 geldt dezelfde argumentatie, hier is in de toplaag een zandlaag van 0,5 m geschematiseerd. De verwachting is dat deze laag fungeert als een fundering voor de bestrating. De boring is uitgevoerd ter hoogte van de bestrating.

Voorwaarde 3:
Het gehele dijklichaam binnenwaarts van de binnen kruinlijn bestaat volledig uit slecht doorlatend materiaal.

- Dit geldt voor dijkvak 1 tot en met 5.

Voorwaarde 4:
De dijk is zandig en heeft een zandig binnentalud met een helling flauwer dan 1V:5H. Met zandig binnentalud wordt bedoeld een binnentalud met ongeveer gelijke doorlatendheid als de kern van de dijk. Een kleibekleding ontbreekt in dit geval.

- Dijkvak 6 bestaat uit zand in de kruin, de zandlaag loopt door aan de binnenwaartse zijde van de waterkering. Het talud is hier ca. 13%, dit komt overeen met een talud van 1:7.5.

De resultaten van de eenvoudige beoordeling zijn in de onderstaande tabel verwerkt.

Tabel 4-5: resultaten eenvoudige toetsing microstabiliteit

Dijkvak [-]	Voorwaarde 1 [Ja/Nee]	Voorwaarde 2 [Ja/Nee]	Voorwaarde 3 [Ja/Nee]	Voorwaarde 4 [Ja/Nee]	Oordeel STMI [Voldoende/ Voldoet niet]
1	Ja/Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
2	Ja	Ja	Ja	Nee	Voldoende
3	Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
4	Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
5	Nee	Ja	Ja	Nee	Voldoende
6	Nee	Nee	Nee	Ja	Voldoende
7	Ja	Zie toelichting			Voldoende

Toelichting Dijkvak 7

In dijkvak 7 is de buitenzijde verheeld. Het maaiveld ligt hoger dan het toetspeil. Over het grootste gedeelte van dit dijkvak is een sloot aanwezig aan de binnenzijde, hiermee wordt voldaan aan voorwaarde 1. Mocht toch het talud op micro schaal eroderen, dan is er geen direct probleem, omdat er geen buitenwaterstand aanwezig is.

Conclusie eenvoudige beoordeling
De waterkering is volledig goedgekeurd op STMI.

5 Advies dijkversterking

In het schetsontwerp zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- In de legger is een kruinbreedte van 3 m opgenomen. De minimale kruinbreedte is daarom 3 m in het schetsontwerp.
- Ophoogmateriaal bestaat uit klei met een volumiek gewicht van 17 kN/m^3, en een cohesie van 3,34 kN/m^2 en een phi van 26,78 graden.
- Indien de ophoging of taludverflauwing een grote omvang heeft, wordt eerst een zandophoging toegepast, vervolgens wordt een kleiafdekking van minimaal 0,5 m gehanteerd.
- Ophoogmateriaal zand bevat een volumiek gewicht van 17 kN/m^3 droog en 20 kN/m^3 nat, met een cohesie van 0,0 kN/m^2 en een phi van 27,50 graden.
- Het schetsontwerp is opgesteld voor een periode van 30 jaar. Indien een hoogtetekort aanwezig is, komt de ontwerphoogte op NAP +0,343 m. In de berekeningen is een ophoging tot NAP+0,35 m aangehouden.
- Voor het binnentalud is een helling van 1:3 toegepast en het buitentalud een helling van 1:2
- De buitenkruinlijn valt samen met de leggerlijn, indien hiervan is afgeweken is dit beschreven.
- Indien een herprofilering van het sloottalud benodigd is, is een helling van 1:1 aangehouden.
- Indien het standaard ontwerp niet voldoet aan de stabiliteitseisen, is de schematiseringsfactor geoptimaliseerd. Indien het ontwerp dan niet voldoet, is het standaardontwerp aangepast naar een ontwerp die wel voldoet aan de eisen.
- De robuustheidsfactor is in de eisen van het schetsontwerp opgenomen. Dit geeft de volgende stabiliteitseisen:

Tabel 5-1: Berekening vereiste stabiliteitsfactor ontwerp

Situatie	Schadefactor *(IPO-III)*	Model-factor	Schematiseringsfactor*	Stabiliteitsfactor SF_{eis}
Spencer-Van der Meij geen opbarsten (vigerend)	0,90 + 0,05	0,95	1,2	**1,08**
Bishop (controle)	0,90 + 0,05	1,0	1,2	**1,14**
Spencer-Van der Meij opbarsten (vigerend)	0,90 + 0,05	1,05	1,2	1,20
Uplift Van (controle indien opbarsten)	0,90 + 0,05	1,05	1,2	1,20
Bishop (controle bij opdrijven)	0,90 + 0,05	1,10	1,2	1,25

*: Er is gestart met een schematiseringsfactor van 1,2. Indien blijkt dat de resultaten op STBI onvoldoende zijn en er geen hoogteopgave is, dan is bekeken of de schematiseringsfactor geoptimaliseerd wordt.

Het schetsontwerp is beschreven per dijkvak. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 2. De glijcirkels van het schetsontwerp zijn in bijlage 5 opgenomen.

Voor dijkvak 3, 5 en 6 zijn schetsontwerpen opgesteld. Deze dijkvakken zijn afgekeurd op hoogte, de stabiliteit is wel voldoende. Er is berekend of de ophoging een negatief effect heeft op de stabiliteit van de waterkering. Hieruit blijkt dat de ophoging tot NAP+0,35 m uitgevoerd kan worden zonder dat de waterkering instabiel wordt. Dijkvak 4 betreft een kunstwerk. Hier dient maatwerk toegepast te worden.

Classificatie: Intern

6 Verwijzingen

[1] Waternet, „RRDPlus-toetsing Flevopark A541 - Flevopark poldernr. 86,” 27-02-2013.

[2] STOWA, „Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen,” 2015.

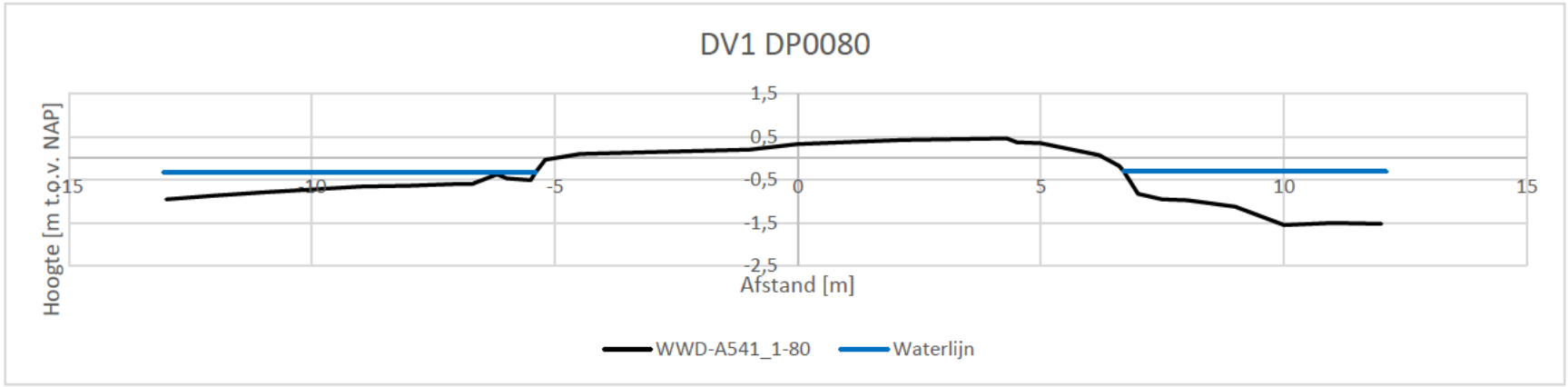
[3] Waternet, „Regionale proevenverzameling - Sterkteparameters ondergrond beheergebied AGV - Update oktober 2019,” 2019.

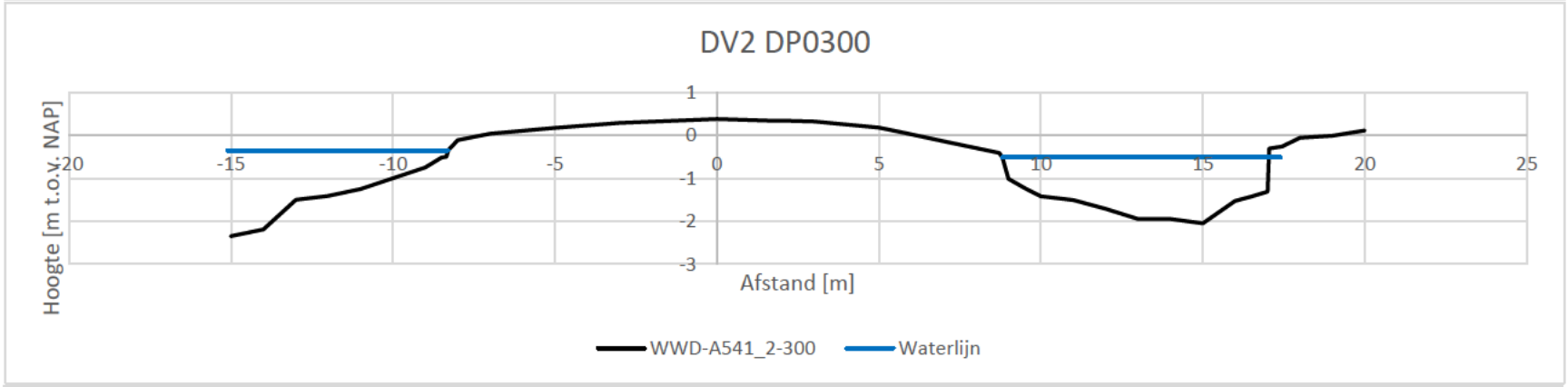
[4] Waternet, „Isohypsenkaart AGV,” AGV, 2019.

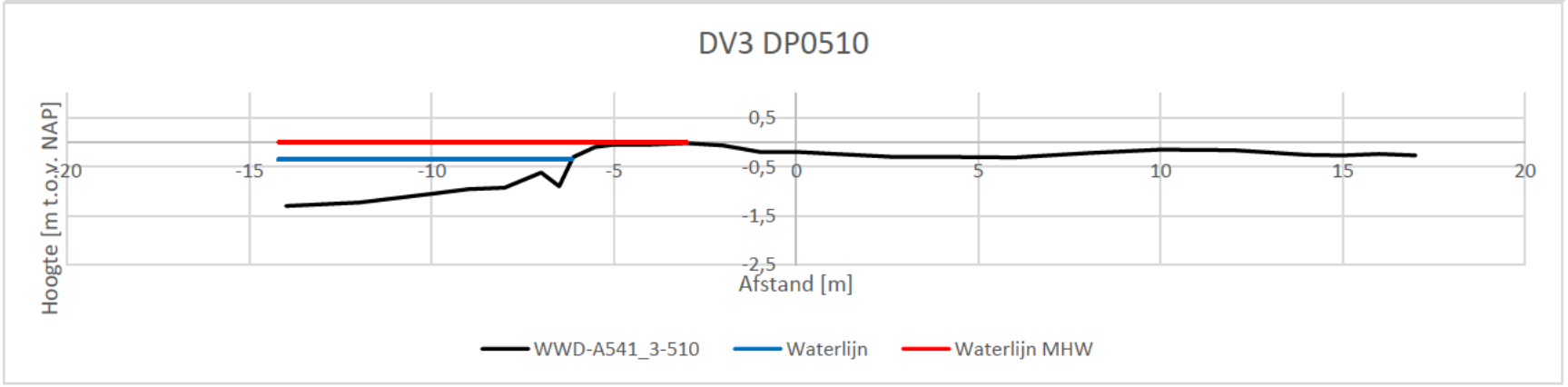
Classificatie: Intern

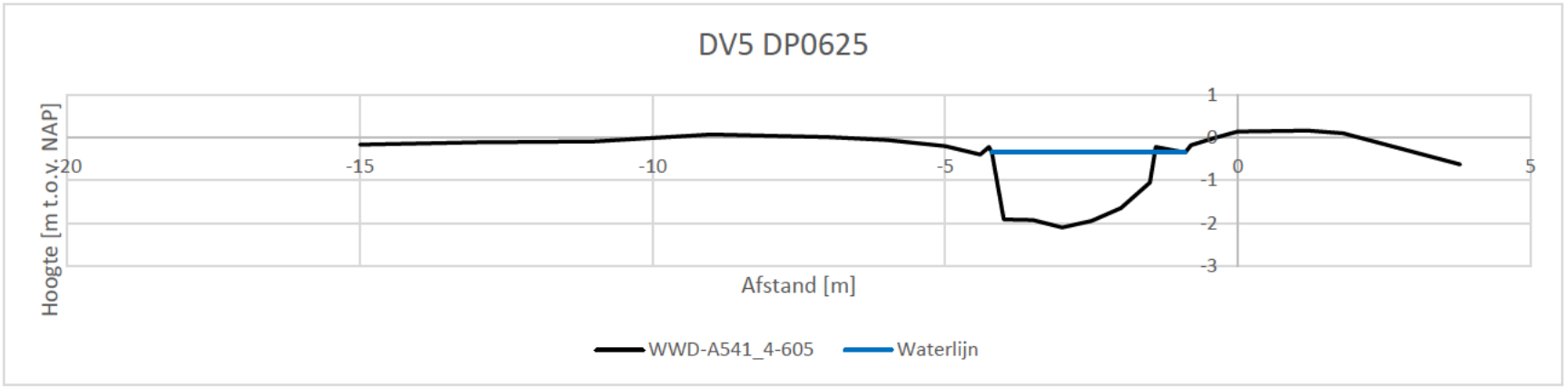
Bijlage 1 Ingemeten dwarsprofielen

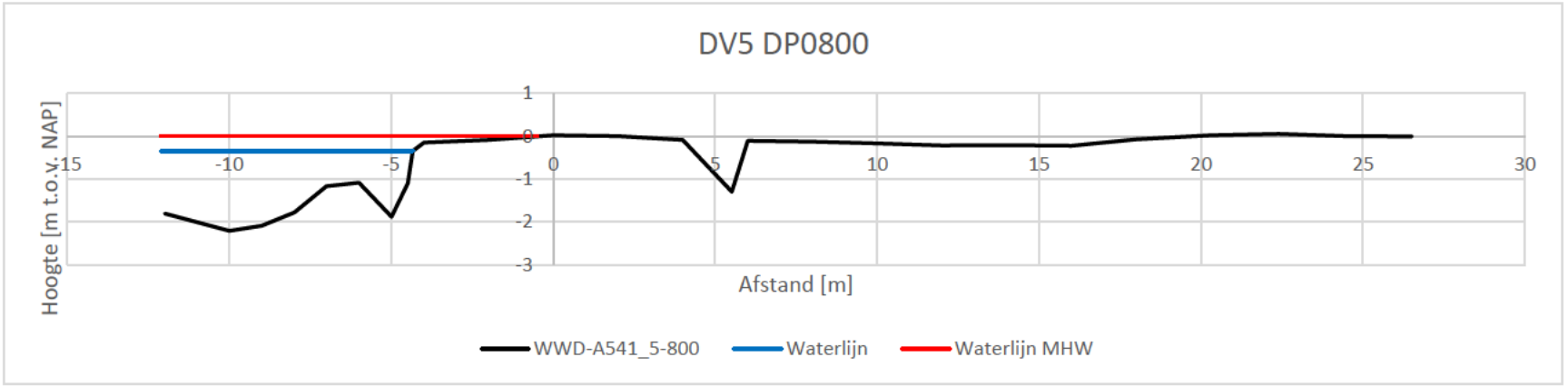
In deze bijlage zijn de dwarsprofielen opgenomen op basis van inmetingen in 2019.

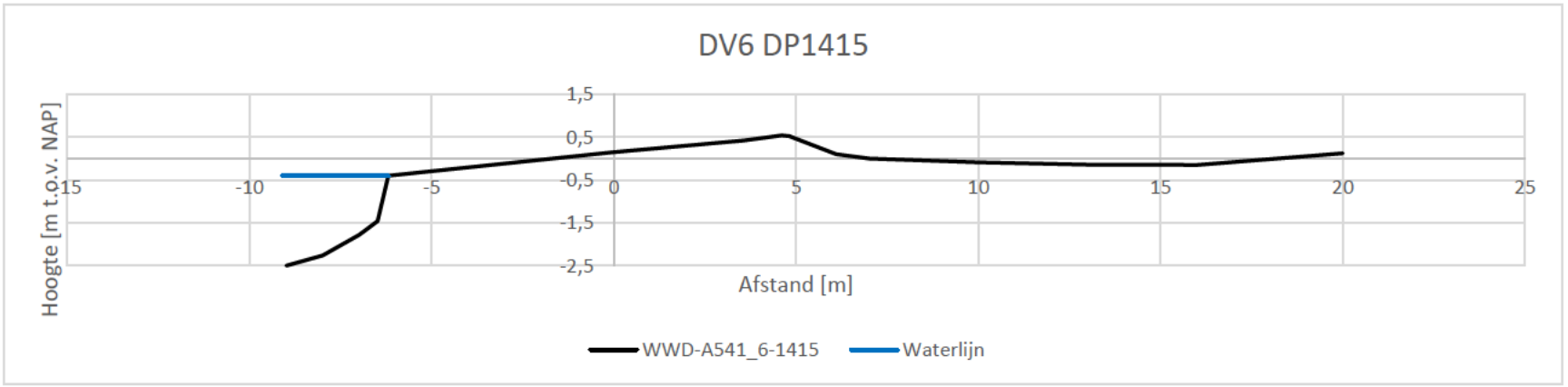

DV1 DP0080
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1,5
0,5
-0,5
-1,5
-2,5
-15
-10
-5
0
5
10
15
Afstand [m]
WWD-A541_1-80
Waterlijn

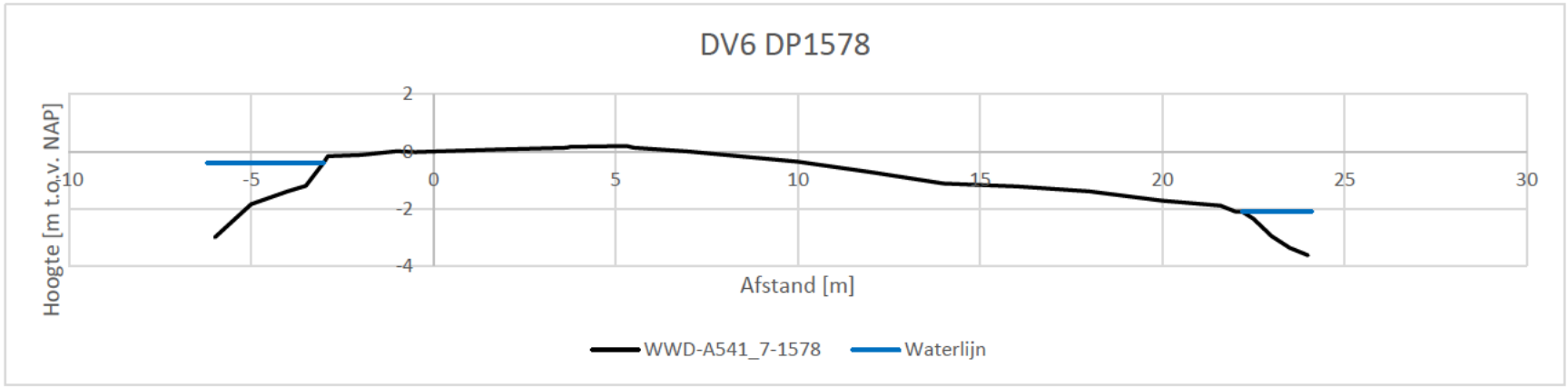

DV2 DP0300
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1
0
-1
-2
-3
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
25
Afstand [m]
WWD-A541_2-300
Waterlijn

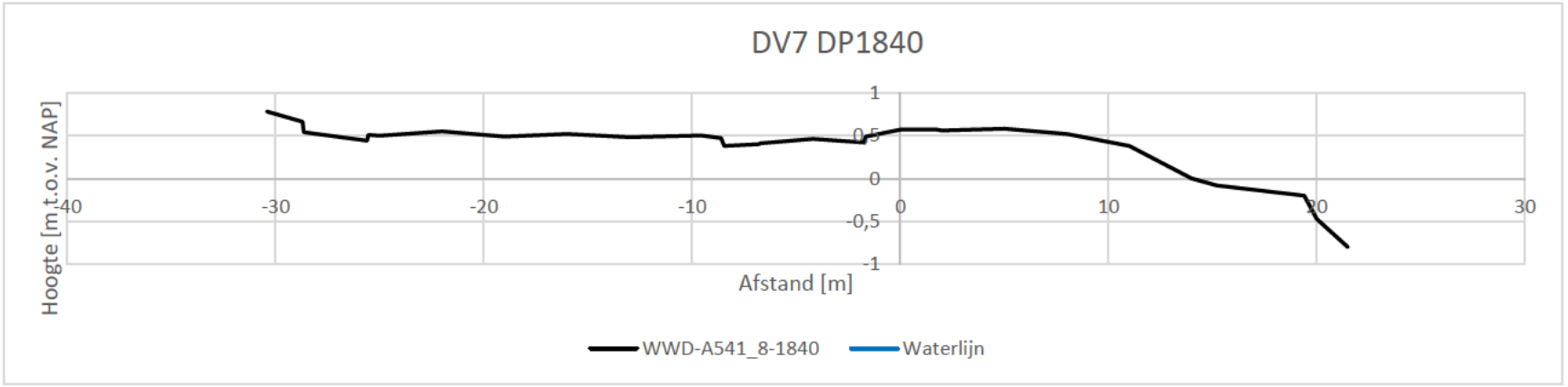

DV3 DP0510
Hoogte [m t.o.v. NAP]
0,5
-0,5
-1,5
-2,5
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
Afstand [m]
WWD-A541_3-510
Waterlijn
Waterlijn MHW

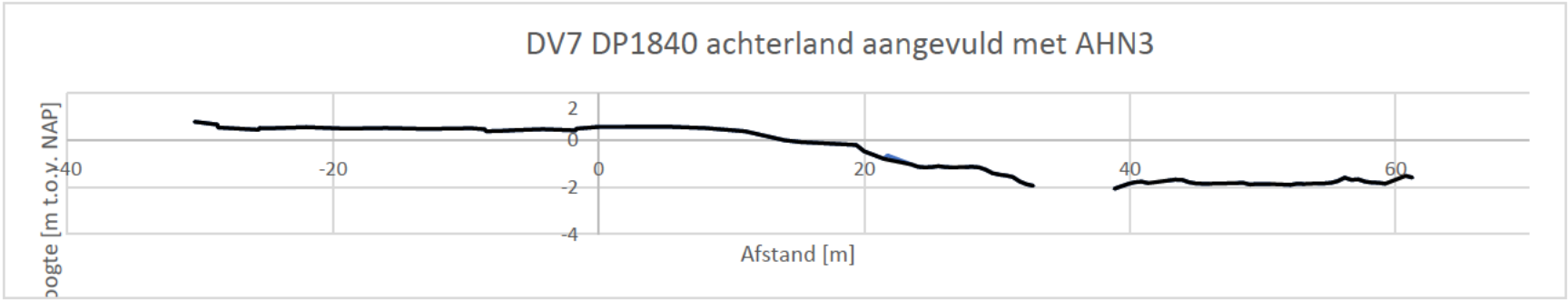

DV5 DP0625
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1
0
-1
-2
-3
-20
-15
-10
-5
0
5
Afstand [m]
WWD-A541_4-605
Waterlijn


DV5 DP0800
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1
0
-1
-2
-3
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
25
30
Afstand [m]
WWD-A541_5-800
Waterlijn
Waterlijn MHW


DV6 DP1415
Hoogte [m t.o.v. NAP]
1,5
0,5
-0,5
-1,5
-2,5
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
25
Afstand [m]
WWD-A541_6-1415
Waterlijn

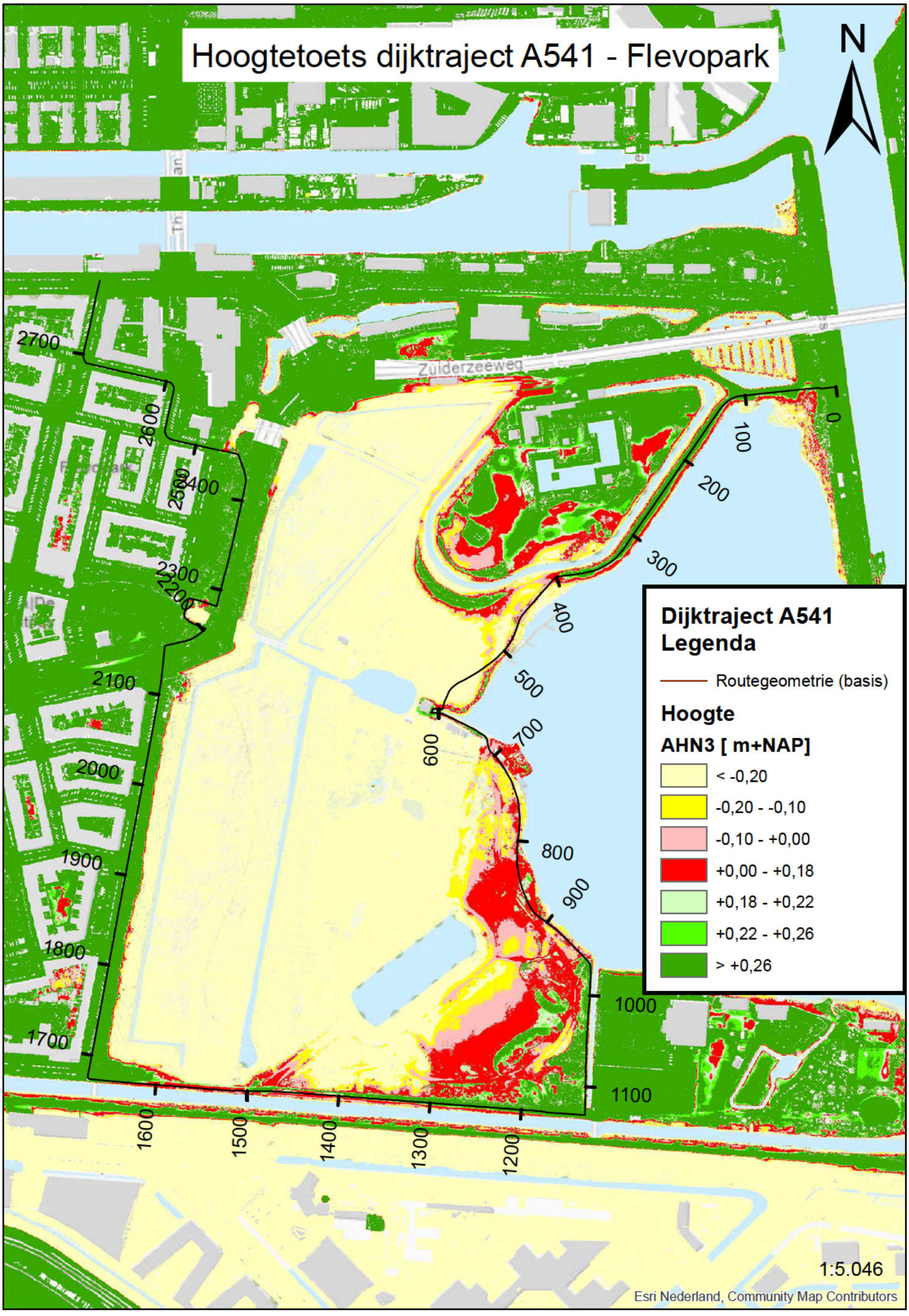

DV6 DP1578
Hoogte [m t.o.v. NAP]
2
0
-2
-4
-10
-5
0
5
10
15
20
25
30
Afstand [m]
WWD-A541_7-1578
Waterlijn


DV7 DP1840
Hoogte [m,t.o.v. NAP]
1
0,5
0
-0,5
-1
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
Afstand [m]
WWD-A541_8-1840
Waterlijn


DV7 DP1840 achterland aangevuld met AHN3
2
0
-2
-4
-40
-20
0
20
40
60
Afstand [m]

Bijlage 2 Hoogtetoets o.b.v. AHN3

In deze bijlage is de hoogtetoets opgenomen op basis van de gegevens uit AHN3.


Hoogtetoets dijktraject A541 - Flevopark
N
Zuiderzeeweg
2700
2600
2500
2400
2300
2200
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Dijktraject A541
Legenda
Routegeometrie (basis)
Hoogte
AHN3 [m+NAP]
< -0,20
-0,20 - -0,10
-0,10 - +0,00
+0,00 - +0,18
+0,18 - +0,22
+0,22 - +0,26
> +0,26
1:5.046
Esri Nederland, Community Map Contributors

Bijlage 3 Opbarstberekeningen

In deze bijlage zijn de opbarstberekeningen opgenomen van de verschillende dijkvakken.

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	[m] Laagdikte	[kN/m3] Volume- gewicht	[kN/m3] Volumegewicht water	[m +NAP] stijghoogte phi_z	[kN/m2] Gewicht- Laag	[kN/m2] Opwaartse druk	[kN/m2] Gewicht LaagCum	[-] Veiligheids-factor
A541 - dv1 - dp0080										
		-1,56					0,0		0,0	
klei	1,56	-2,25	0,69	16,20			11,2		11,2	
veen	-2,25	-6,45	4,20	10,20			42,8		54,0	
klei	-6,45	-7,75	1,30	14,50			18,9		72,9	
zand	-7,75	-9	1,25	19,00			23,8		96,6	
klei	-9	-12,4	3,35	14,50			48,6		145,2	
Veen	-12,35	-12,7	0,30	10,20			3,1		148,3	
Zand, vast	-12,65				9,81	-2,15		103,0	148,3	1,44

Afdekkende laag	Grens potentiaal
11,09	2,46243629

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	[m] Laagdikte	[kN/m3] Volume- gewicht	[kN/m3] Volumegewicht water	[m +NAP] stijghoogte phi_z	[kN/m2] Gewicht- Laag	[kN/m2] Opwaartse druk	[kN/m2] Gewicht LaagCum	[-] Veiligheids-factor
A541 - dv2 - dp0300										
		-2,05					0,0		0,0	
klei	2,05	-2,25	0,20	16,20			3,2		3,2	
veen	-2,25	-6,45	4,20	10,20			42,8		46,1	
klei	-6,45	-7,75	1,30	14,50			18,9		64,9	
zand	-7,75	-9	1,25	19,00			23,8		88,7	
klei	-9	-12,4	3,35	14,50			48,6		137,3	
Veen	-12,35	-12,7	0,30	10,20			3,1		140,3	
Zand, vast	-12,65				9,81	-2,15		103,0	140,3	1,36

Afdekkende laag	Grens potentiaal
10,60	1,653261978

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater Grondlaag	[m + NAP] Laagscheiding- Boven	[m + NAP] Laagscheiding- Onder	[m] Laagdikte	[kN/m3] Volume- gewicht	[kN/m3] Volumegewicht water	[m +NAP] stijghoogte phi_z	[kN/m2] Gewicht- Laag	[kN/m2] Opwaartse druk	[kN/m2] Gewicht LaagCum	[-] Veiligheids-factor
A541 - dv5 -dp0625										
		-1,5					0,0		0,0	
klei	1,5	-4,19	2,69	14,50			39,0		39,0	
veen	-4,19	-7	2,81	10,20			28,7		67,7	
klei	-7	-7,75	0,75	14,50			10,9		78,5	
klei	-7,75	-9	1,25	19,00			23,8		102,3	
klei	-9	-12,4	3,35	14,50			48,6		150,9	
veen	-12,35	-12,7	0,30	10,20			3,1		153,9	
Zand, vast	-12,65				9,81	-2,40		100,6	153,9	1,53

Afdekkende laag	Grens potentiaal
11,15	3,040825688

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater: Bij kwelsloot eerst slootkader invullen Grondlaag	**Laagscheiding- Boven** [m + NAP]	**Laagscheiding- Onder** [m + NAP]	**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** [-]
A541 - dv6 - dp1578										
klei	-3,6	-3,84	0,24	14,50			3,5		3,5	
veen	3,84	-6,75	2,91	10,20			29,7		33,2	
klei	-6,75	-8,5	1,75	14,50			25,4		58,5	
klei	-8,5	-10	1,50	19,00			28,5		87,0	
veen	-10	-10,5	0,50	10,20			5,1		92,1	
klei	-10,5	-11	0,50	14,50			7,3		99,4	
veen	-11	-11,5	0,50	10,20			5,1		104,5	
Zand, vast	-11,5				9,81	-2,60		87,3	104,5	1,20

Afdekkende laag	Grens potentiaal
7,90	-0,848929664

Eenvoudige Toetsing, Piping, Opbarst berekening uitreepunt, Situatie Hoogwater: Bij kwelsloot eerst slootkader invullen Grondlaag	**Laagscheiding- Boven** [m + NAP]	**Laagscheiding- Onder** [m + NAP]	**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** [-]
A541 - dv7 - dp1840										
							0,0		0,0	
veen	3,63	-6,18	2,55	10,20			26,0		26,0	
klei	-6,18	-8,5	2,32	14,50			33,6		59,7	
klei	-8,5	-10	1,50	19,00			28,5		88,2	
veen	-10	-10,5	0,50	10,20			5,1		93,3	
klei	-10,5	-11	0,50	14,50			7,3		100,5	
veen	-11	-11,5	0,50	10,20			5,1		105,6	
Zand, vast	-11,5				9,81	-2,30		90,3	105,6	1,17

Afdekkende laag	Grens potentiaal
7,87	-0,735474006

Bijlage 4 Glijcirkels STBI toetsing

In deze bijlage zijn de glijcirkels opgenomen van de binnenwaartse stabiliteitsberekeningen met betrekking tot de toetsing.

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0080_STBI Nat_Bishop

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0080_STBI Nat_Bishop dv1.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,51

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0080_STBI Nat_Spencer

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0080_STBI Nat_Spencer dv1.stl

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Bishop

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0300_STBI Nat_Bishop dv2.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,30

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam
Afdeling O&A - team B&G
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Phone 0900 - 9394
Fax

D-Geo Stability 18.1 : A541_0300_STBI Nat_Spencer dv2.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Spencer

Boring B25G0033 en E07-860

Annex -	-	12-5-2021
form. A4	ctr.	drw. -
		date

Critical Circle Bishop

Xm : -1,60 [m]
Ym : 0,71 [m]

Radius : 3,37 [m]
Safety : 6,30

D-Geo Stability 18.1 : A541_0510_STBI Nat_Bishop dv3.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Bishop

Boring B25G0033 en E07-860

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Slip Plane Uplift Van

Xm : 0,04 [m]
Ym : 3,72 [m]

Radius : 6,31 [m]
Safety : 7,41

D-Geo Stability 18.1 : A541_0510_STBI Nat_UpliftVan dv3.stl

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Uplift Van

Boring B25G0033 en E07-860

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0625_STBI Nat_Bishop

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0625_STBI Nat_Bishop dv5a.sti

Slip Plane Spencer

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0625_STBI Nat_Spencer

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0625_STBI Nat_Spencer dv5a.stl

Critical Circle Bishop

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0800_STBI Nat_Bishop

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0800_STBI Nat_Bishop dv5b.sti

Slip Plane Spencer

Safety : 1,66

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0800_STBI Nat_Spencer

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

D-Geo Stability 18.1 : A541_0800_STBI Nat_Spencer dv5b.stl

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Critical Circle Bishop

Xm : 23,53 [m]
Ym : 2,94 [m]

Radius : 9,61 [m]
Safety : 1,35

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Bishop

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex	-	date 12-5-2021	drw. -
form. A4	ctr.		

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_Bishop dv6.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,40

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Spencer

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_Spencer dv6.sti

Slip Plane Uplift Van

Xm : 13,94 [m]
Ym : 6,37 [m]

Radius : 12,81 [m]
Safety : 1,41

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_UpliftVan dv6.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Uplift Van

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Critical Circle Bishop

Xm : 32,56 [m]
Ym : 0,10 [m]

Radius : 6,10 [m]
Safety : 1,34

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1840_STBI Nat_Bishop

B25G0592 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1840_STBI Nat_Bishop dv7.stl

Slip Plane Spencer

Safety : 1,28

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1840_STBI Nat_Spencer

B25G0592 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone
Fax
0900 - 9394

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1840_STBI Nat_Spencer dv7 lokaal.sti

Slip Plane Spencer

Safety : 1,91

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1840_STBI Nat_Spencer

B25G0592 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_1840_STBI Nat_Spencer dv7.stl

Bijlage 5 Glijcirkels STBI schetsontwerp

In deze bijlage zijn de glijcirkels opgenomen van de binnenwaartse stabiliteitsberekeningen met betrekking tot het schetsontwerp.

Critical Circle Bishop

Xm : 4,02 [m]
Ym : 1,35 [m]

Radius : 3,35 [m]
Safety : 4,27

D-Geo Stability 18.1 : A541_0510_STBI Nat_Bishop dv3.stl

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0300_STBI Nat_Bishop Schetsontwerp

Boring B25G0033 en E07-860

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

Slip Plane Spencer

Safety : 1,97

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 0625_STBI Nat_Spencer Schetsontwerp

E07-860 en E07-861en B25G1957 + B25G0033

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

Annex -	-	12-5-2021	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Geo Stability 18.1 : A541_0625_STBI Nat_Spencer dv5a.stl

Slip Plane Uplift Van

Xm : 12,90 [m]
Ym : 8,21 [m]

Radius : 14,65 [m]
Safety : 1,47

D-Geo Stability 18.1 : A541_1578_STBI Nat_UpliftVan dv6.stl

A541 Kramatweg - Flevoweg - Kramatweg

DWP 1578_STBI Nat_Uplift Van Schetsontwerp

E07-862, E07-863 en S25G05655

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Afdeling O&A - team B&G

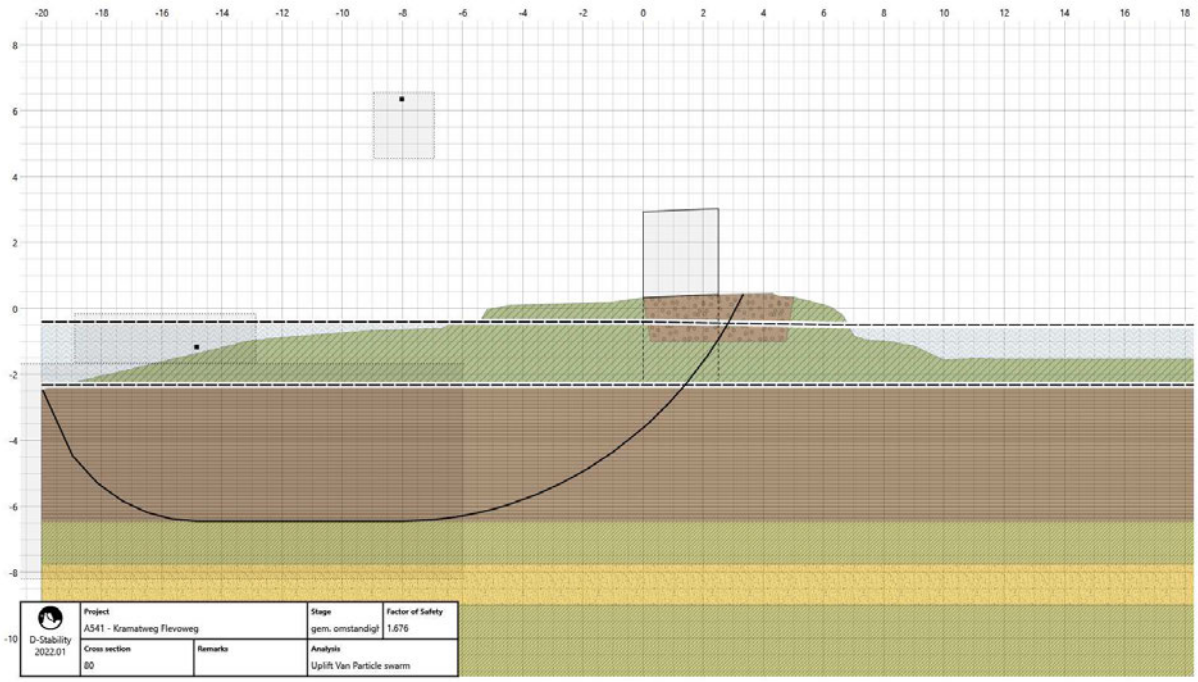
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Phone 0900 - 9394
Fax

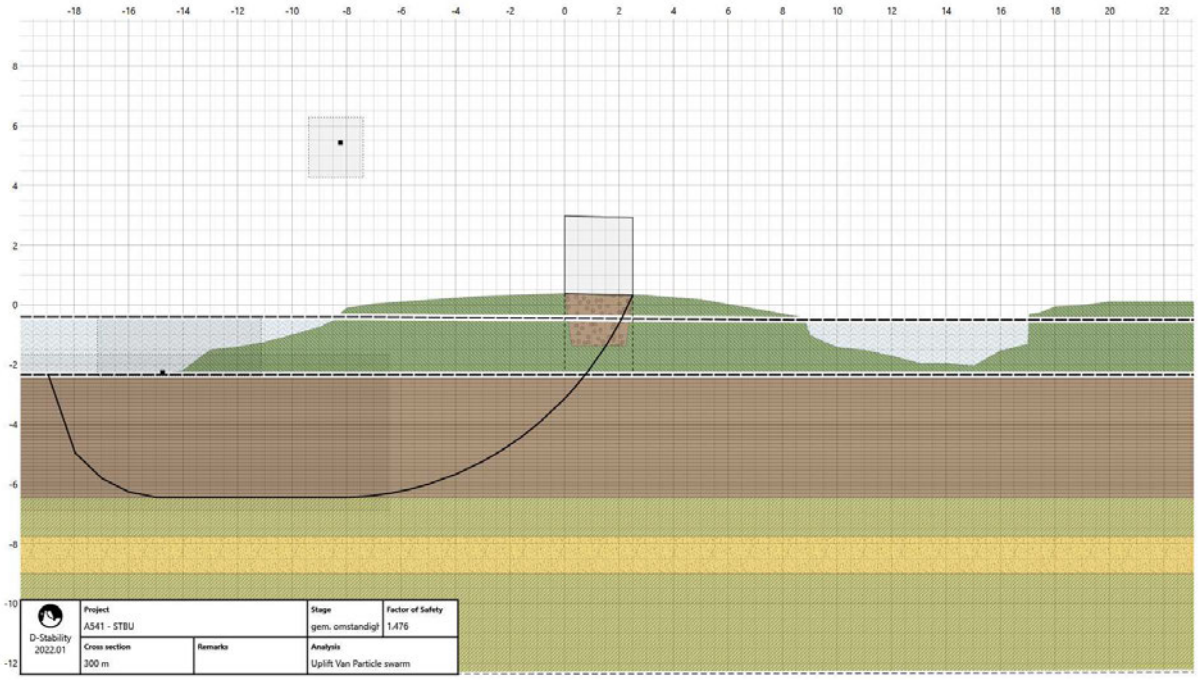
Annex	-	date 12-5-2021	drw. -
form. A4	ctr.		

Maatgevende dwarsprofielen Kramatweg Flevoweg Kramatweg (A541) – STBU

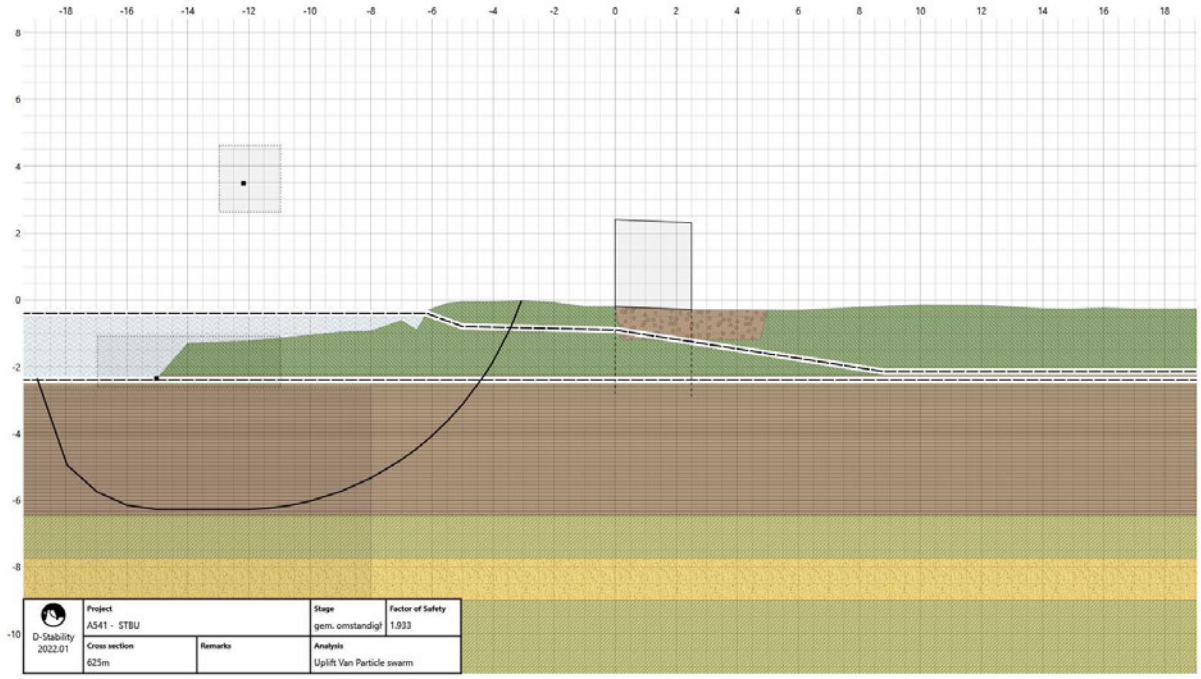
Dijkvak 1 – gem. omstandigheden - 080 m



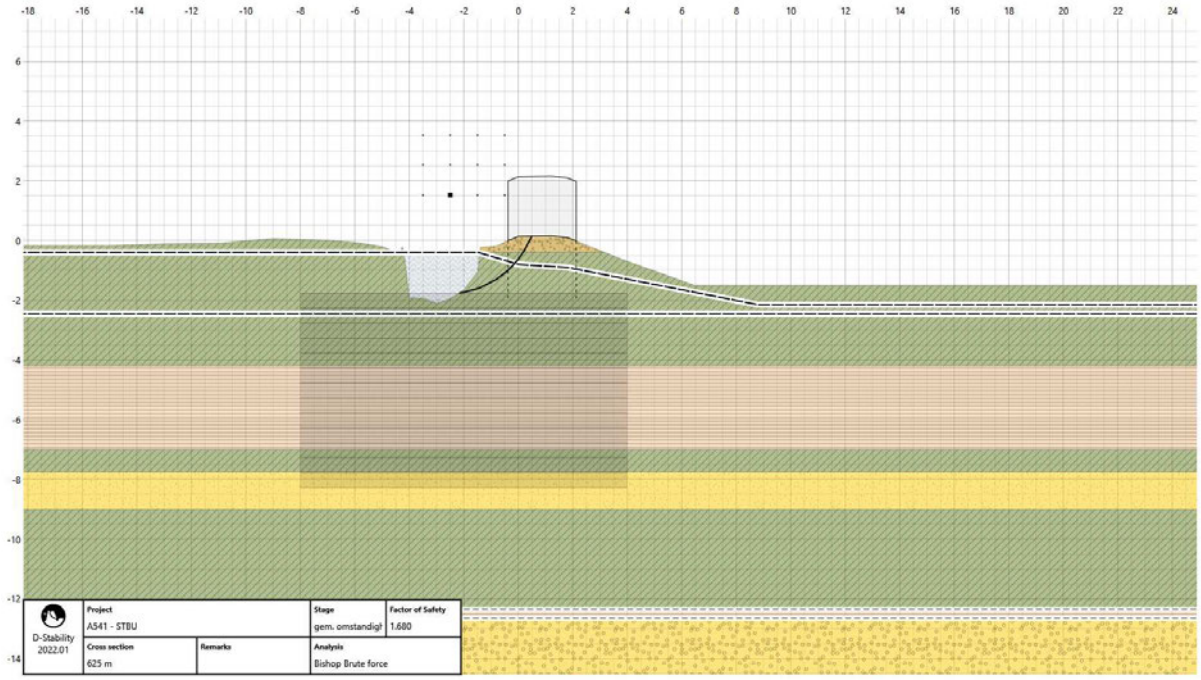
Dijkvak 2 – gem. omstandigheden – 300 m



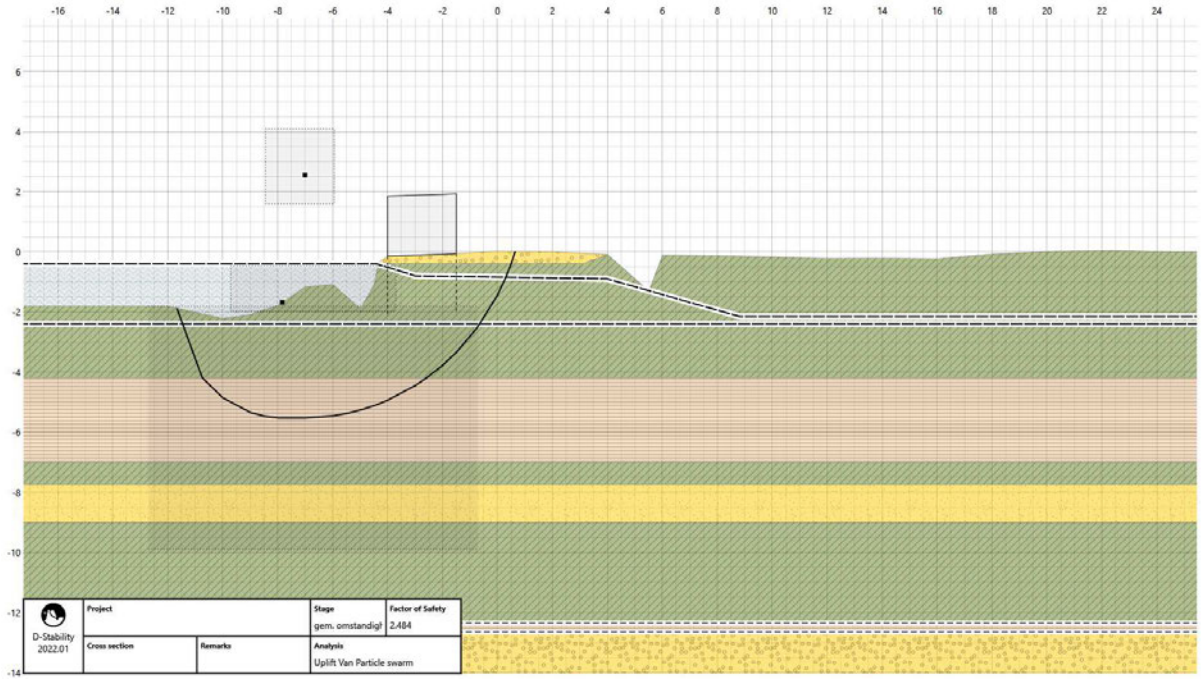
Dijkvak 3 – gem. omstandigheden – 510 m



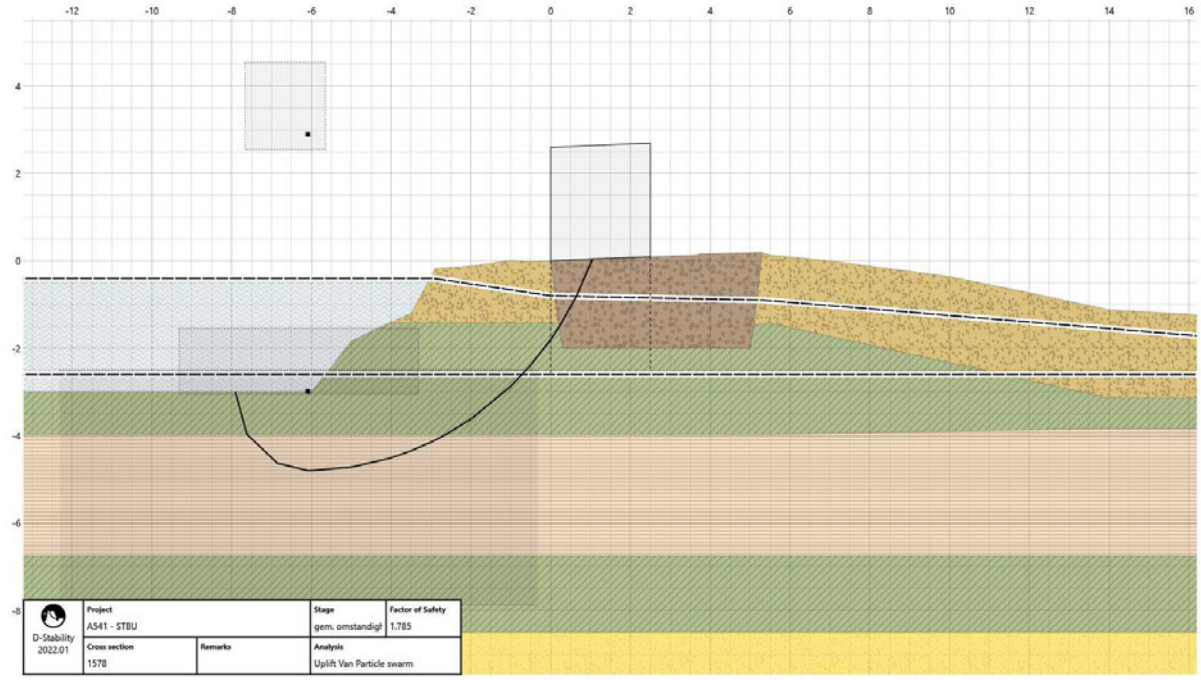
Dijkvak 4 – gem. omstandigheden – 625 m



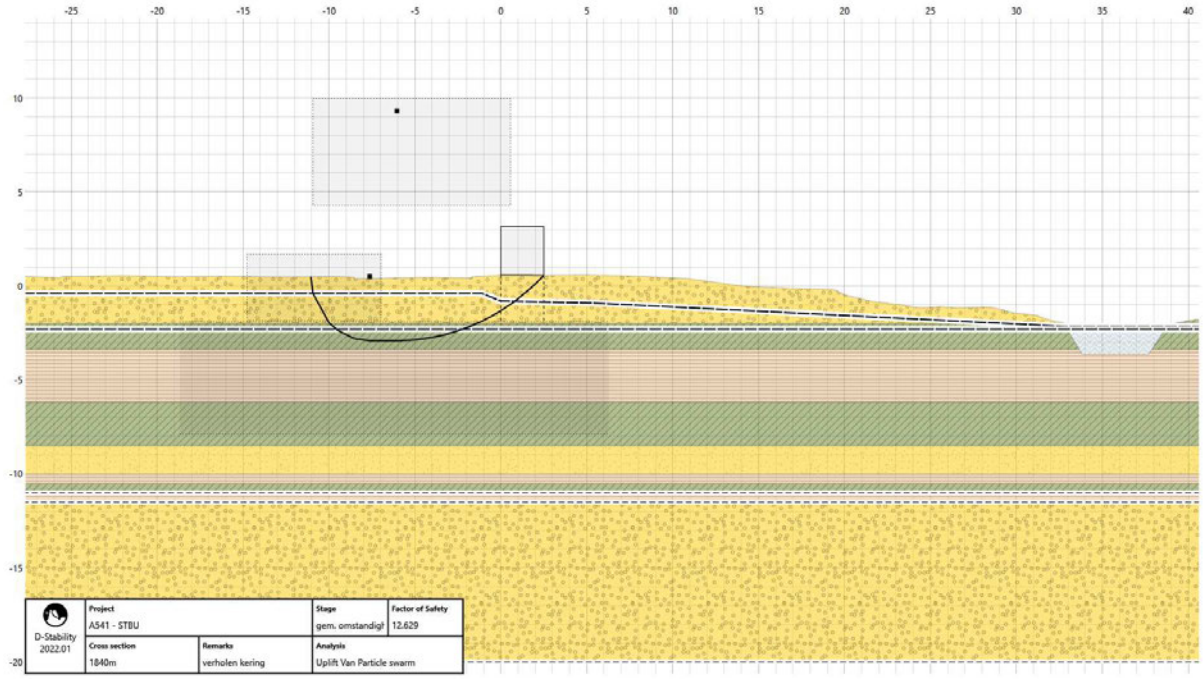
Dijkvak 5 – gem. omstandigheden – 800 m



Dijkvak 6 – gem. omstandigheden – 1578 m



Dijkvak 7 – gem. omstandigheden – 1840 m



Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F03: Ontwerprapportage Dijkverbetering Flevopark

Ontwerprapportage Dijkverbetering Flevopark

Voorlopig Ontwerp (VO)

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0497183
Definitieve versie 1.0
23 december 2025

www.anteagroup.nl

Classificatie: Intern

Ontwerprapportage Dijkverbetering Flevopark

Voorlopig Ontwerp (VO)

projectnummer 0497183
Definitieve Versie 1.0
23 december 2025

Opdrachtgever

Stichting Waternet - Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

datum	beschrijving	vrijgave
23 december 2025	Definitieve versie 1.0	

Classificatie: Intern

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3

1. Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Gebiedsbeschrijving 5
1.3 Scope 6
1.4 Doel ontwerpnota 6
1.5 Leeswijzer 6

2. Uitgangspunten 7
2.1 Dijkvakindeling 7
2.2 Maatwerklocaties 9
2.3 Geometrie 10
2.4 Aanleghoogte 14
2.5 Veiligheidsklasse 15
2.6 Hydraulische randvoorwaarden 15
2.7 Bodemopbouw 16
2.8 Grondparameters 19
2.9 Stabiliteitseisen 20
2.10 Overige uitgangspunten 22

3. Methodiek 23
3.1 Algemeen 23
3.2 Relatie tussen berekeningen VKA en Hybride variant 23
3.3 Stabiliteit 24
3.4 Stabiliteit van dijkbekleding 24
3.5 Piping 25
3.6 Niet-waterkerende Objecten (NWO'S) 25
3.7 Tekeningen 26

4. Voorlopig Ontwerp 27
4.1 Rekenresultaten 27
4.2 Voorlopig Ontwerp Algemeen 27
4.3 Voorlopig Ontwerp per Dijkvak 30
4.4 Natuurvriendelijke Oevers 43

5. Samenvatting en aanbevelingen 46
5.1 Samenvatting 46
5.2 Aanbevelingen Definitief Ontwerp 47

6. Referenties 48

Bijlage A: Klanteisspecificatie - verificatie VO-eisen 49

Bijlage B: Variantenstudie maatwerklocaties dijkvak 4 en 8 50

Bijlage C: VO nota dijkvak 05 – functie scheidend scherm 51

Bijlage D: Ontwerpoplossing maatwerklocatie Dijkvak 8.2 52

Bijlage E: Dwarsprofielen AHN en DTM 53

Bijlage F: Memo Representativiteit Geotechniek – Hybride Variant 54

Bijlage G: Aanvullend Grondonderzoek 55

Bijlage H: Optimalisatie schematiseringsfactor dijkvak 8 56

Bijlage I: Opbarstberekeningen 57

Bijlage J: Overzicht rekenresultaten Sellmeijer 58

Bijlage K: Glijvlakken en resultaten stabiliteitsberekeningen 59

Bijlage L: Ontwerptekeningen 60

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het dijktraject A541 Flevoweg – Kramatweg voldoet volgens toetsingen voor regionale waterkeringen niet aan de eisen. De keringen binnen dit traject zijn afgekeurd op hoogte en moeten daarom worden opgehoogd om de komende 30 jaar weer aan de norm te voldoen. Hiervoor is door Waternet een Voorkeursalternatief (VKA) opgesteld. Antea Group is gevraagd om dit VKA uit te werken tot een Voorlopig Ontwerp (VO).

1.2 Gebiedsbeschrijving

Dijktraject A541 loopt door het Flevopark, in Amsterdam Oost. Het dijktraject begint bij het Waterkeringpad en loopt via de Valentijnkade en Kramatweg door tot de Flevoweg ten westen van het park. Het deel van het dijktraject dat binnen de projectscope valt begint bij het Waterkeringpad en loopt door tot en met de Valentijnkade. Dit deel van circa 1700 meter is verdeeld in acht dijkvakken, zie Figuur 1-1. Binnen dit traject zijn twee maatwerklocaties geïdentificeerd: dijkvak 4 betreft een uitlaat van een oud gemaal, wat niet meer werkzaam is. Bij dijkvak 8 in het zuidwesten van het park is een Joodse begraafplaats aanwezig, welke door een muur wordt gescheiden van de Valentijnkade. Deze muur mag geen extra belasting ondervinden ten gevolge van de dijkversterking.

Figuur 1-1: Dijktraject Flevopark

Classificatie: Intern

1.3 Scope

Binnen dit project is het ontwerp van het VKA verder uitgewerkt tot een Voorlopig Ontwerp. Het VO heeft betrekking op de dijkvakken 1 t/m 8.

Gedurende de VO-fase van dit project is de leggerlijn van het VKA gewijzigd, in de zogeheten Hybride Maatwerk variant. Het leggerlijntracé van deze variant is enkel bij dijkvak 3, 6 en 7 aangepast, waar het een combinatie (hybride) is geworden van de Oever- en Padenvariant. De Hybride Maatwerk variant is in overeenstemming met Waternet en de Gemeente Amsterdam tot stand gekomen.

1.4 Doel ontwerpnota

Deze rapportage geeft een technische onderbouwing voor het Voorlopig Ontwerp van de beoogde Dijkversterking in het Flevopark.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de technische uitgangspunten van het ontwerp beschreven. Vervolgens komen in hoofdstuk 3 de verschillende aspecten van de methodiek aan bod. In hoofdstuk 4 wordt het Voorlopig Ontwerp per dijkvak beschreven. Tenslotte volgt in hoofdstuk 5 een samenvatting met aanbevelingen voor de vervolgfase.

Bijlage A bevat het verificatie rapport VO-ontwerp. Hierin is vanuit de Klanteisspecificatie (KES) een overzicht opgenomen van de VO-eisen die in deze VO-rapportage moeten worden geverifieerd. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen zowel interne als externe eisen.

Classificatie: Intern

2. Uitgangspunten

2.1 Dijkvakindeling

Binnen het VKA is de verbeteringsscope opgedeeld in een 8-tal dijkvakken met vergelijkbare kenmerken. De leggerlijn van het dijktraject is ten opzichte van zowel de toetsfase als het voorkeursalternatief (VKA) – de “Oevervariant” – gewijzigd, in de “Hybride Variant”. Verder is het oorspronkelijke dijkvak 5, zoals gebruikt in de toetsfase, voor het voorontwerp opgesplitst in drie dijkvakken: 5, 6 en 7. In Figuur 2-1 t/m Figuur 2-3 is de leggerlijn van de Hybride Variant samen met de eerdere leggerlijnen weergegeven met de ‘nieuwe’ dijkvakindeling.

Vanwege deze aanpassingen is een nieuwe metrering bepaald. Vervolgens zijn de nieuwe grenzen van de dijkvakken gedefinieerd. Deze zijn, samen met de oude grenzen, opgenomen in Tabel 2-1.

Figuur 2-1: Leggerlijnen toetsing, VKA en VO (Hybride Variant) met de nieuwe dijkvakindeling

Classificatie: Intern

Figuur 2-2: Dijkvakindeling hybride variant

Figuur 2-3: Dijkvakindeling van voormalig Dijkvak 5 (in blauw) tijdens de toetsfase

Classificatie: Intern

Tabel 2-1: Nieuwe en oude dijkvakgrenzen

Dijkvak	Metrering toetsing [m]		Dijkvak	Metrering VKA [m]		Dijkvak	Metrering VO [m]	
	Van	*Tot*		*Van*	*Tot*		*Van*	*Tot*
1	0	105	1	0	105	**1**	0	105
2	105	350	2	105	350	**2**	105	350
3	350	595	3	350	607	**3**	350	620
4	595	625	4[a]	607	634	**4[a]**	620	648
5	625	680	5[b]	634	691	**5[b]**	648	704
	680	970	6	691	985	**6**	704	1009
	970	1130	7	985	1145	**7**	1009	1177
6	1130	1516	8.1	1145	1531	**8.1**	1177	1563
	1516	1574	8.2[c]	1531	1589	**8.2[c]**	1563	1621
	1574	1675	8.3	1589	1691	**8.3**	1621	1723

a) maatwerklocatie; uitlaat bij oud gemaal
b) de ontwerpoplossing bestaat uit het toepassen van een damwand
c) maatwerklocatie; muur bij Joodse begraafplaats

In Tabel 2-2 is de huidige situatie van de dijkvakken in het Flevopark en de beoogde ontwerpoplossing van het Voorkeursalternatief per dijkvak beschreven.

Tabel 2-2: Globale beschrijving van de dijkvakken in het Flevopark

Dijkvak	Metrering	Lengte	Kenmerken van de huidige situatie	Voorkeursalternatief
1	0-105	105m	Een groene dijk met een fiets- en voetpad op de kruin. Een flauw buitentalud richting het Nieuwe Diep en een waterpartij in het achterland direct na het binnentalud.	Kruinophoging met grond
2	105-350	245m	Een groene dijk met een voetpad op de kruin (welke tevens gebruikt wordt door fietsers). Een flauw binnen- en buitentalud met een watergang in het achterland.	Kruinophoging met grond
3	350-620	270m	Een verheelde groene dijk met een fiets- en voetpad die niet in een rechte lijn loopt. De afstand tot het Nieuwe Diep is afwisselend. In het noorden is een watergang aanwezig en halverwege het dijkvak ligt er een steiger met een woonboot in het Nieuwe Diep.	Kruinophoging met grond Leggerwijziging
4	620-648	28m	Een voormalig stoomgemaal met een afgesloten uitstroomkanaal c.q. uitlaat.	Maatwerklocatie oplossing
5	648-704	56m	Een smal traject groene dijk met een voetpad, een scherp buitentalud met beschoeiing en bebouwing in het achterland direct naast de dijk.	Functie scheidend scherm Type II constructie: Damwandkering
6	704-1009	304m	Een verheeld, niet-recht traject groene dijk met wisselende afstanden tot het Nieuwe Diep. In het noorden zijn er woonboten aanwezig naast de dijk.	Kruinophoging met grond Leggerwijziging
7	1009-1177	168m	Een verheeld, groene dijk met een teensloot langs de dijk en tennisbanen daarachter.	Kruinophoging met grond
8.1	1177-1563	386m	Een groene dijk met een autoweg op de kruin.	Kruinophoging met grond
8.2	1563-1621	58m	Een groene dijk met een autoweg op de kruin langs de muur van de aanwezige Joodse begraafplaats.	Maatwerklocatie oplossing
8.3	1621-1723	102m	Een groene dijk met een autoweg op de kruin.	Kruinophoging met grond

2.2 Maatwerklocaties

De kering wordt zoveel mogelijk in grond versterkt op een paar uitzonderingen na, waar andere oplossingen beter geschikt lijken. Dit zijn de maatwerklocaties dijkvak 4 en 8.2 en bij dijkvak 5 een functiescheidend scherm, in de vorm van een damwandconstructie met een achterliggend grondlichaam. Deze drie dijkvakken worden

Classificatie: Intern

hieronder kort geïntroduceerd. Voor de maatwerklocaties dijkvak 4 en 8.2 diende eerst een variantenstudie te worden uitgevoerd, om tot een gewenste dijkversterkingsoplossing te komen, zie Bijlage B.

2.2.1 Maatwerklocatie Dijkvak 4

Dijkvak 4 begint bij metrering 620 en eindigt bij 648 en betreft het uitstroomkanaal van het voormalige gemaal. Het uitstroomkanaal is een gemetselde wand met een betonnen afwerking. Rondom het uitstroomkanaal en het oude gemaal zijn diverse soorten verharding en beplanting aanwezig. Er is op deze locatie maar een beperkte ophoging nodig om aan de hoogte-eisen te voldoen. Waternet heeft een DTM aangeleverd van de situatie t.p.v. het oude gemaal en het uitstroomkanaal.

De beoogde maatwerkoplossing bestaat uit het inpassen van een grondophoging naast het uitstroomkanaal en een ophoging met gereduceerde kruinbreedte langs de gevel van het voormalige gemaal.

2.2.2 Functiescheidend-scherm / damwandconstructie Dijkvak 5

Dijkvak 5 begint bij metrering 648 en eindigt bij 704. De versterking van dit dijkvak bestaat uit de realisatie van een functiescheidend scherm (type 2 constructie) ter plaatse van de oeverlijn en bestaat uit een stalen damwandconstructie met een grondlichaam erachter. Het geotechnisch en constructief ontwerp van deze damwand, inclusief de gehanteerde uitgangspunten, is uitgewerkt in een separate nota (20250418-0497183_VO nota damwand vak 05), zie Bijlage C. Voorgestelde oplossing is besproken met belanghebbenden.

2.2.3 Maatwerklocatie Dijkvak 8

De maatwerklocatie van Dijkvak 8 is gelegen over het traject van de Valentijnkade bij de muurconstructie ter plaatse van de Joodse begraafplaats. De kade bestaat uit een erftoegangsweg uit asfalt met een groenstrook van beperkte breedte ter plaatse van de oeverlijn. Tussen de muurconstructie en de weg ligt een voetpad met klinkerbestrating.

De bestaande muurconstructie betreft een op palen gefundeerde betonconstructie. Bestaande uit betonnen kespen, wanden en pijlers. De wand is voorzien van een metselwerk bekleding. In 2020 is een opnameverslag van de historische muur uitgevoerd door Beaufort Bouwadvies. De gegevens hiervan vormen input voor de maatwerkoplossing.

Bij de maatwerkoplossing is gekeken naar een oplossingsrichting waarbij geen aanvullende horizontale of verticale belasting ontstaat t.o.v. de huidige buitenmuur van de begraafplaats. Hierbij is onderzocht of een kering in grond met lichte ophoogmaterialen kan worden toegepast.

Zie Bijlage D voor de memo over de beschrijving van deze maatwerkoplossing.

2.3 Geometrie

2.3.1 Voorkeursprofiel

Bij het versterken van een dijkprofiel wordt uitgegaan van een voorkeursprofiel dat binnen de grenzen van de legger valt. Voor het bepalen van dit voorkeursprofiel worden vaste waarden gehanteerd voor de kruinbreedte, de binnen- en buitenwaartse taludhellingen, en de taludhellingen van eventuele poldersloten.

De kruinbreedte van het voorkeursprofiel bedraagt 3,0 meter. De buitenwaartse taludhelling is 1:2 (verticaal: horizontaal) en de binnenwaartse taludhelling is 1:3. Voor de poldersloten geldt, zowel aan de binnen- als buitenzijde, een taludhelling van 1:1,5.

Classificatie: Intern

2.3.2 Dwarsprofielen

In de rapportage van de technische uitgangspunten wordt geadviseerd om de uitgevoerde DTM-meting te gebruiken voor de hoogtedata. Omdat in de bestaande berekeningen uit de vorige projectfase het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN) is gebruikt, zijn bij de controle en aanpassingen van deze berekeningen de oorspronkelijke dwarsprofielen gehandhaafd. Wel zijn de AHN-profielen vergeleken met de DTM-profielen om eventuele verschillen in kaart te brengen. Uit deze vergelijkingen blijkt dat er geen significante afwijkingen zijn In Bijlage E zijn de vergeleken dwarsprofielen opgenomen.

Een aandachtspunt is dat de DTM-metingen op enkele locaties binnen het projectgebied ontbreken. Voor de toekomstige DO-fase wordt geadviseerd om deze ontbrekende metingen aan te vullen.

2.3.3 Dijkvak 3

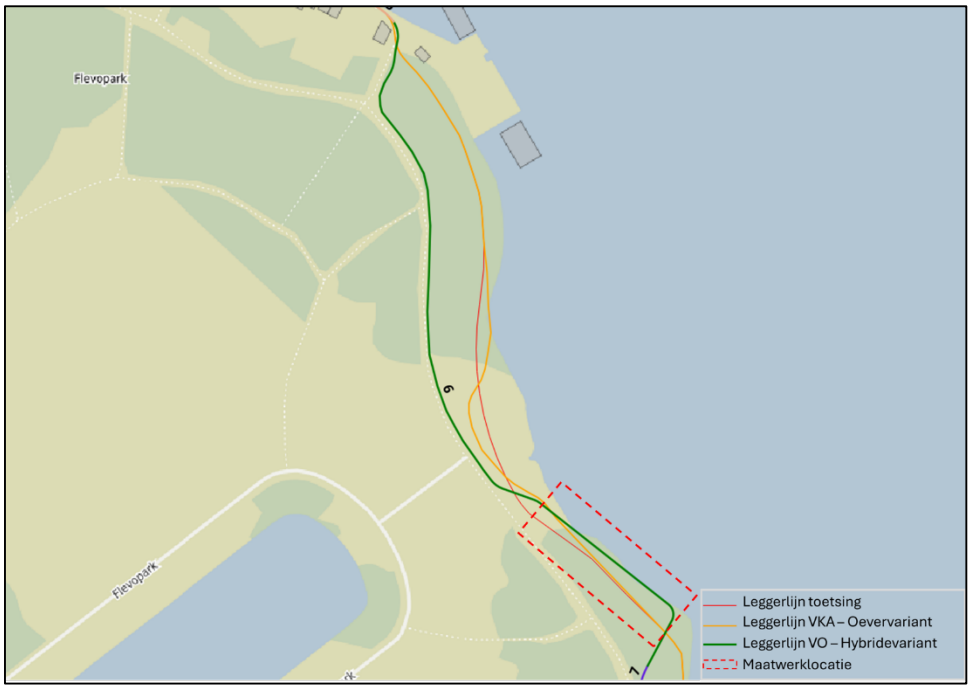
Dijkvak 3 loopt van metrering 350 tot 620. De ligging van de leggerlijn binnen dijkvak 3 is voor het VKA gewijzigd ten opzichte van de toetsfase. Vervolgens is deze ligging voor het VO opnieuw aangepast ten behoeve van de Hybride Variant.

Voor het VO is de representativiteit van de berekening uit de vorige fase gecontroleerd voor dijkvakken 3, 6 en 7. Uit de controleberekening blijkt dat de berekening inderdaad representatief is voor het VO. Deze bevinding is vastgelegd in de *Memo Representativiteit Geotechniek – Hybride Variant* [AG 2025-I] en is opgenomen in Bijlage F.

2.3.4 Dijkvak 6

De leggerlijn binnen dijkvak 6 is tijdens de VKA-fase gewijzigd ten opzichte van de toetsfase. Deze wijziging heeft niet geleid tot het opstellen van een nieuwe berekening op basis van een nieuw maatgevend dwarsprofiel.

Uit de controleberekening die uitgevoerd is ten behoeve van de leggerwijziging voor de Hybride Variant is gebleken dat de aangegeven locatie in Figuur 2-4 mogelijk maatwerk vereist, omdat de bestaande inmeting daar te onnauwkeurig is om een juiste analyse te doen of gedegen ontwerp in te passen. Deze bevinding is vastgesteld in memo [AG 2025-I].



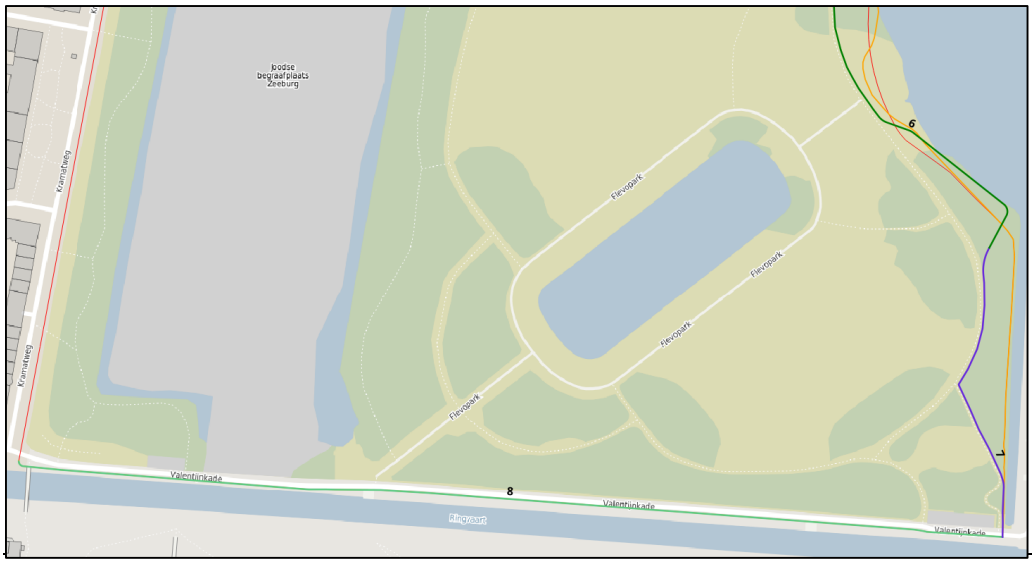
Figuur 2-4: Leggerlijnen van dijkvak 6 voor de toetsing, de Oevervariant en de Hybridevariant met maatwerklocatie

Classificatie: Intern

2.3.5 Dijkvak 7

Vanwege de aanpassingen in de dijkvakindeling zoals beschreven in paragraaf 2.1, is er tijdens de VKA-fase een nieuwe berekening opgezet voor dijkvak 7. De geometrie voor deze berekening is bepaald op basis van een dwarsprofiel dat is afgeleid van de DTM-metingen.

Figuur 2-5 toont de ligging van de leggerlijn binnen dijkvak 7 in de toetsfase, de VKA-fase en het VO. De wijziging van de leggerlijn heeft niet geleid tot een nieuwe berekening voor het VO [AG 2025-I].



Figuur 2-5: Leggerlijnen van dijkvak 7 en 8 voor de toetsing, de Oever Variant (het VKA) en de Hybride Variant (huidig VO).

2.3.6 Dijkvak 8

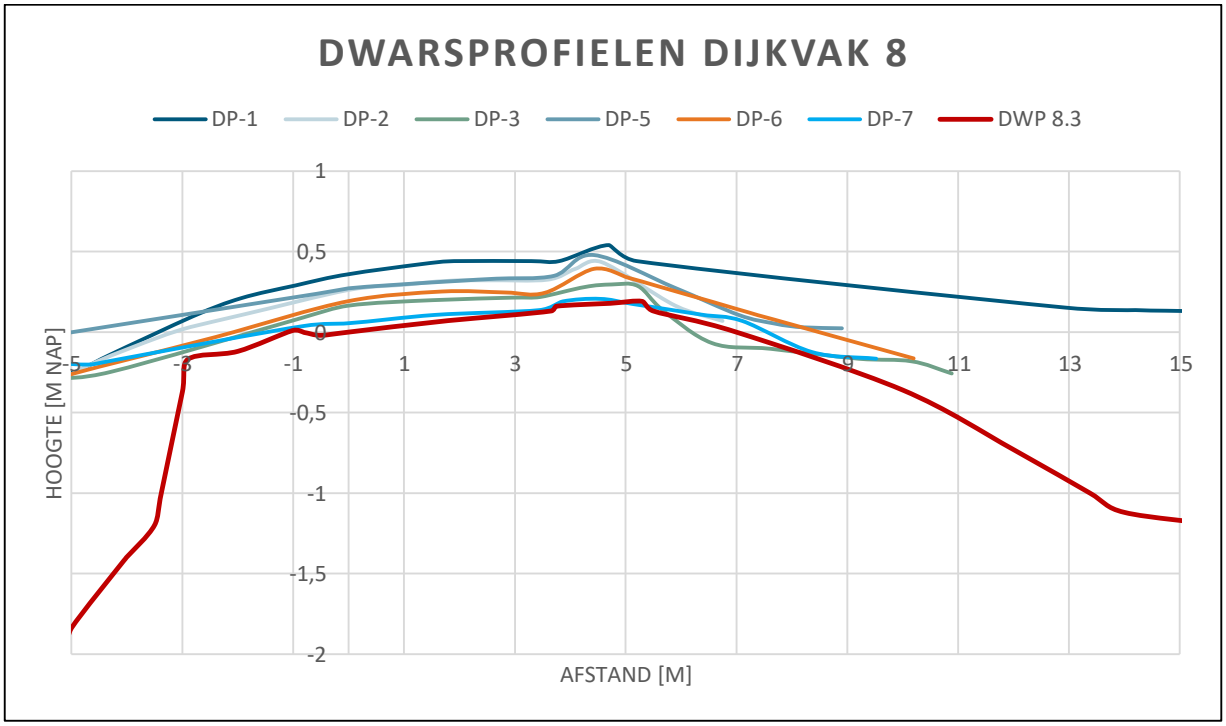
Dijkvak 8 bestaat uit 3 sub-dijkvakken (zie Figuur 2-6)

- Dijkvak 8.1 van metrering 1177 t/m 1563 het deel van de kering met de Joodse begraafplaats aan de westkant en Tennisvereniging Tie-Breakers aan de oostkant;
- Dijkvak 8.2 van metrering 1563 t/m 1621 het deel van de kering langs de muur van de Joodse begraafplaats;
- Dijkvak 8.3 van metrering 1621 t/m 1723 het deel van de kering ten westen van de muur.

Figuur 2-6: Bovenaanzicht van dijkvak 8 met de sub-dijkvakken

Classificatie: Intern

In de toetsfase zijn binnen dit dijkvak twee berekeningen uitgevoerd: één binnen dijkvak 8.2 en één binnen dijkvak 8.3. Dijkvak 8.2 betreft een maatwerklocatie, waarvoor is uitgezocht hoe de kering kan worden opgehoogd terwijl de horizontale belasting op de bestaande muur niet mag toenemen. De berekening van Dijkvak 8.3 is beschouwd als representatief voor zowel dijkvak 8.1 als dijkvak 8.3. Hiervoor is geverifieerd of het gebruikte dwarsprofiel bij de berekening van dijkvak 8.3 maatgevend is binnen het dijkvak. Dit is geverifieerd door het dwarsprofiel van dijkvak 8.3 te vergelijken met zeven andere profielen binnen dijkvak 8 op verschillende locaties. In Figuur 2-7 zijn al deze dwarsprofielen samen weergegeven. In het plot is te zien dat het buitentalud van dwarsprofiel 8.3 het steilst is en hiermee inderdaad representatief voor zowel dijkvak 8.1 als 8.3.



Figuur 2-7: Een plot van de dwarsprofiel berekening binnen dijkvak 8.3 met 7 dwarsprofielen getrokken op dijkvak 8.1 ter vergelijking

Classificatie: Intern

2.4 Aanleghoogte

De aanleghoogte is de hoogte van de aan te brengen ophoging in m NAP. Deze hoogte wordt bepaald met de onderstaande formule:

$$Aanleghoogte = ophoging\ tot\ afkeurhoogte + achtergrondzetting + ophoogzetting$$

Met:

- Ophoging tot afkeurhoogte: minimaal vereiste kruinhoogte, NAP+0,10 m
- Achtergrondzetting: zettingssnelheid x tijd, over planperiode van 30 jaar [m]
- Ophoogzetting: zetting ten gevolge van de ophoging, output zettingsberekening [m]

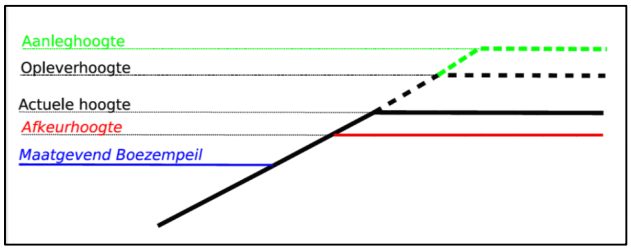
De snelheid van de zetting volgens de Technische Uitgangspuntenrapportage (TUN) [Waternet 2024] verschilt over de kering zoals te zien in Tabel 2-3. In Tabel 2-4 zijn de bepaalde ophoogzettingen weergegeven. In Figuur 2-8 zijn de verschillende hoogtes gevisualiseerd.

Tabel 2-3: Lokale achtergrondzetting per metrering - A541

Metrering		Lokale achtergrondzetting [m/jaar]
Van	*Tot*	
0	**625**	0,0070
625	**930**	0,0063
900	**1725**	0,0086

Tabel 2-4: Bepaalde ophoogzetting uit de zettingsberekeningen

Dijkvak	Ophoogzetting na 30 jaar [m]
1 & 2	0,033
3	0,239
6 & 7	0,070
8	0,081



Figuur 2-8: Schets van een aantal soorten hoogtes

Naar aanleiding van de controle van de bestaande berekeningen en het aanpassen van de bodemopbouw op basis van aanvullend onderzoek, is de benodigde aanleghoogte gewijzigd ten opzichte van de uitgangspuntenrapportage. In Tabel 2-5 zijn de oude en de nieuwe aanleghoogtes weergegeven.

Tabel 2-5: Oude en nieuwe aanleghoogtes

Dijkvak	Oude aanleghoogte volgens TUN [m NAP]	Nieuwe aanleghoogte [m NAP]
1	0,35	0,35
2	0,35	0,35
3	0,40	0,55
4	0,35	0,35
5[a]	0,10	0,10
6	0,35	0,45
7	0,35	0,45
8	0,40	0,45
a) Bij dijkvak 5 is een constructie benodigd. Deze wordt aangebracht op de afkeurhoogte van NAP +0,10 m.		

Classificatie: Intern

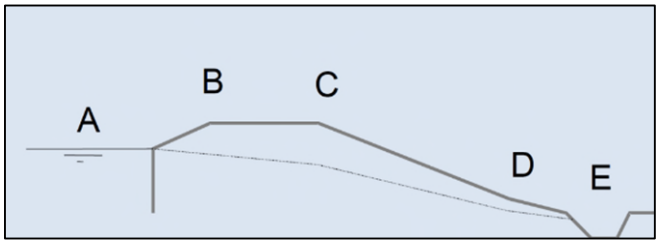
2.5 Veiligheidsklasse

Dijktraject A541 is ingedeeld in IPO-klasse III. Voor een waterkering in deze klasse geldt een overschrijdingsfrequentie van 1/100 per jaar.

2.6 Hydraulische randvoorwaarden

2.6.1 Verloop freatische lijnen

Het verloop van de freatische lijn voor de situaties ‘dagelijks’, ‘maatgevend boezempeil’ en ‘val na hoogwater’ wordt geschematiseerd volgens de schets in Figuur 2-9. De bijbehorende waterstanden voor deze drie situaties zijn weergegeven in Tabel 2-6.



Figuur 2-9: schematisering verloop freatische lijn

Tabel 2-6: Overzicht hoogte waterlijnen

Situatie	Hoogte waterlijn [m NAP]				
	A ***Boezempeil***	***B*** ***Buitenkruinlijn***	***C*** ***Binnenkruinlijn***	***D*** ***Binnenteen***	***E*** ***Polderpeil/ slootpeil***
Situatie dagelijks	-0,40	-0,80	-0,90	MV –0,25 m	Polderpeil verschilt per deeltraject, zie Tabel 2-7
Maatgevend boezempeil	0,00	-0,20	-0,60		
Val na hoogwater	-0,40	-0,20	-0,60		

Tabel 2-7: Polderpeilen dijktraject A541

Metrering [m]		Polderpeil [m NAP]
Van	***Tot***	
0	400	-0,50*
400	890	-2,15
890	910	-1,35
910	1725	-2,15
* Volgens de waterpeilen kaart is het polderpeil bij dijkvak 1 NAP -2,15 m. Volgens de DTM-meting ligt de waterlijn echter rond NAP -0,50 m. Daarom is deze waarde aangehouden voor het polderpeil.		

2.6.2 Stijghoogte

De stijghoogte wordt geschematiseerd als een horizontale lijn over het dwarsprofiel. De waarde van de stijghoogte is bepaald op basis van de AGV Isohypsenkaart 2019 [Waternet 2019]. Volgens deze kaart varieert de stijghoogte binnen dijkvakken 1 tot en met 6 tussen NAP –2,49 m en NAP –2,25. m. In de berekeningen is de conservatieve waarde van NAP –2,25 m gehanteerd. Voor dijkvakken 7 en 8 varieert de stijghoogte tussen NAP –2,74 m en NAP –2,50 m, waarbij in de berekeningen de conservatieve waarde van NAP –2,50 m is aangehouden. De gehanteerde stijghoogtes per dijkvak zijn weergegeven in Tabel 2-8.

Classificatie: Intern

Tabel 2-8: gehanteerde stijghoogte in bijbehorende berekeningen

Dijkvak	Stijghoogte [m NAP]
1	–2,25
2	–2,25
3	–2,25
4	–2,25
5	–2,25
6	–2,25
7	–2,50
8	–2,50

Zoals gebruikelijk binnen projectgebieden van Waternet, wordt verondersteld dat het verloop tussen het spanningswater en de freatische grondwaterstand plaatsvindt over de dikte van de onderste slappe laag, meestal de basisveenlaag. Wanneer deze slappe laag dik is, wordt een indringingslengte van 1,0 meter aangehouden.

2.7 Bodemopbouw

2.7.1 Beschikbaar grondonderzoek

Wegens de initieel beperkte beschikbaarheid van lokaal grondonderzoek is er aanvullend onderzoek uitgevoerd. De locaties van het initieel beschikbare grondonderzoek uit het DINOloket zijn weergegeven in Figuur 2-10. De meetlocaties van het aanvullende grondonderzoek zijn te zien in Figuur 2-11. In Bijlage G zijn de aanvullende sondeer- en boorstaten opgenomen. Tot slot zijn in Tabel 2-9 de gebruikte onderzoekspunten voor de schematisatie van de grondopbouw weergegeven.

Figuur 2-10: Bovenaanzicht beschikbaar grondonderzoek. Groen: afstand < 100 m tot de kering + voldoende diepte. Oranje: afstand < 100 m tot de kering, maar onvoldoende diepte. Overige punten: afstand > 100 m tot de kering.

Classificatie: Intern

Figuur 2-11: Locaties aanvullend onderzoek

Tabel 2-9: Gebruikte onderzoekspunten voor schematisatie grondopbouw

Dijkvak	Grondonderzoek	Bron onderzoekpunt	Opmerking
1	B25G0033	DINOloket	Boring B25G0033 begint op NAP -2,25 m. Voor de grondopbouw tot deze diepte is boring E07-932 gebruikt
2	E07-1193 E07-932	Aanvullend onderzoek	
3	E07-1194 E07-933	Aanvullend onderzoek	
4	n.v.t.	n.v.t.	Geen boring of sondering beschikbaar binnen het dijkvak.
5	E07-1196 E07-935	Aanvullend onderzoek	
6	E07-1197 E07-936	Aanvullend onderzoek	
7	B25G1957	DINOloket	Boring B25G1957 begint op NAP -1,40 m. Voor de grondopbouw tot deze diepte is boring E07-936 gebruikt
8	E07-1198 E07-937 E7-220	Aanvullend en bestaand onderzoek	In de berekening is in de schematisering op basis van aanvullend onderzoek, de zandlaag tussen NAP -1,0 en -2,0 m vervangen met een kleilaag op basis van bestaande boring E7-220

Classificatie: Intern

2.7.2 Opbouw per dijkvak

In Tabel 2-10 t/m Tabel 2-15 is de gehanteerde grondopbouw voor dijkvakken 1 t/m 8 weergegeven.

Tabel 2-10: Grondopbouw dijkvak 1

Grondsoort	Bovenkant grondlaag [m NAP]	Onderkant grondlaag [m NAP]
Zand, los[1]	Maaiveld	-2,25
Veen	-2,25	-6,45
Klei 2	-6,45	-7,75
Zand, los	-7,75	-9,00
Klei 2	-9,00	-12,35
Veen	-12,35	-12,65
Zand, Pleistoceen	-12,65	-

Tabel 2-11: Grondopbouw dijkvak 2

Grondsoort	Bovenkant grondlaag [m NAP]	Onderkant grondlaag [m NAP]
Klei 1	Maaiveld	-0,10
Zand, los	-0,10	-5,30
Klei 2	-5,30	-8,00
Zand, los	-8,00	-8,50
Klei 2	-8,50	-12,00
Veen	-12,00	-12,50
Zand, Pleistoceen	-12,50	-

Tabel 2-12: Grondopbouw dijkvak 3

Grondsoort	Bovenkant grondlaag [m NAP]	Onderkant grondlaag [m NAP]
Klei 3	Maaiveld	-2,80
Veen	-2,80	-6,65
Klei 2	-6,65	-7,40
Zand, los	-7,40	-8,00
Klei 2	-8,00	-9,60
Veen	-9,60	-10,00
Klei 2	-10,00	-11,80
Veen	-11,80	-12,45
Zand, Pleistoceen	-12,45	-

Tabel 2-13: Grondopbouw dijkvak 6

Grondsoort	Bovenkant grondlaag [m NAP]	Onderkant grondlaag [m NAP]
Zand, los	Maaiveld	-0,80
Klei 3	-0,80	-1,10
Veen	-1,10	-1,60
Klei 3	-1,60	-2,30
Klei 4	-2,30	-3,20
Klei 3	-3,20	-3,90
Veen	-3,90	-6,80
Klei 2	-6,80	-7,90
Klei 4	-7,90	-9,00
Klei 2	-9,00	-9,90
Veen	-9,90	-10,40
Klei 2	-10,40	-11,90
Veen	-11,90	-12,40
Zand, Pleistoceen	-12,40	-

Classificatie: Intern

Tabel 2-14: Grondopbouw dijkvak 7

Grondsoort	Bovenkant grondlaag [m NAP]	Onderkant grondlaag [m NAP]
Zand, los	Maaiveld	-0,80
Klei 3	-0,80	-1,10
Veen	-1,10	-1,40
Klei 3	-1,40	-4,00
Veen	-4,00	-7,00
Klei 2	-7,00	-12,40
Zand, Pleistoceen	-12,40	-

Tabel 2-15: Grondopbouw dijkvak 8

Grondsoort	Bovenkant grondlaag [m NAP]	Onderkant grondlaag [m NAP]
Klei 2	Maaiveld	-1,00
Klei 3	-1,00	-2,00
Klei 1	-2,00	-3,00
Veen	-3,00	-6,50
Klei 3	-6,50	-7,25
Zand, los	-7,25	-9,80
Veen	-9,80	-10,40
Klei 3	-10,40	-12,00
Veen	-12,00	-12,25
Zand, Pleistoceen	-12,25	-

2.8 Grondparameters

2.8.1 Sterkteparameters

Voor de sterkteparameters wordt de AGV-proevenverzameling uit 2019 [Waternet 2020] aangehouden. Hierin zijn de verschillende kleisoorten ingedeeld op basis van het natte volumieke gewicht. In Tabel 2-16 zijn de gehanteerde sterkteparameters uit de uitgangspuntennotitie weergegeven.

Tabel 2-16: Rekenwaardes grondparameters AGV 2019 (gebaseerd op 5% rek) [Waternet 2024]

Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]		Rekenwaarde 2019 (5% rek)	
	Range	*Droog/ nat*	*C'*	*ϕ'*
Klei 1	10,8 – 13,5	12,60	3,84	25,14
Klei 2	13,5 – 15,0	14,30	4,20	25,38
Klei 3	15,0 – 17,0	15,45	3,34	26,78
Klei 4	>17,0	17,90	0,09	31,83
Veen	10,0 – 10,8	10,80	1,44	26,11
Zand, los		18,00/ 20,00	0,00	30,00
Zand, Pleistoceen		19,00/ 21,00	0,00	35,00

In Tabel 2-17 zijn de sterkteparameters van ophoogklei en -zand weergegeven.

Tabel 2-17: Rekenwaardes grondparameters ophoogmaterialen

Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³] droog/ nat	C'	ϕ'
Ophoogklei	17,00/ 17,00	1,50	22,50
Ophoogzand	18,00/ 20,00	0,00	28,00

2.8.2 Zettingsparameters

Voor de zettingsparameters zijn de waarden uit de proevenverzameling [Waternet 2020] gehanteerd. Bij controle van de berekeningen is gebleken dat niet met de karakteristieke waarden is gewerkt – waarmee normaliter wordt gewerkt – maar met de gemiddelde waarden. Navraag bij Waternet heeft uitgewezen dat dit

Classificatie: Intern

een bewuste keuze is geweest. De gemiddelde waarden zijn dan ook aangehouden in de berekeningen. In de zettingsberekeningen is uitgegaan van veen met een massapercentage van 300–500, naar voorbeeld van de berekeningen uit de toetsfase.

De zettingsparameters in Tabel 2-18 zijn overgenomen uit 'Tabel 1: Zettingsparameters gemiddelde waarden' uit de proevenverzameling [Waternet 2020]. De POP-waarden zijn, op basis van de standaard uitgangspunten van Waternet, gesteld op 5 kPa voor veen en 10 kPa voor klei. De Cv-waarde is afgeleid op basis van eerder gehanteerde waarden binnen Waternet bij de dijkversterking van de Aa, dat ook in de TUN is opgenomen.

Tabel 2-18: Gemiddelde waardes zettingsparameters voor klei en veen

Materiaal	γ_{sat} [kN/m³]	C'_p [-]	C_p [-]	c'_s [-]	C_s [-]	C_v [m²/s]	POP [kPa]
Klei [<13,5]	< 13,5	9,58	40,18	69,80	287,10	$1{,}02 \cdot 10^{-6}$	10
Klei [13,5 – 15,0]	13,5-15,0	12,04	53,10	134,58	404,64	$4{,}30 \cdot 10^{-7}$	10
Klei [15,0-17,0]	15,0-17,0	14,21	47,98	146,59	396,57	$3{,}30 \cdot 10^{-7}$	10
Klei [>17,0]	>17,0	30,84	72,48	226,10	634,16	$1{,}48 \cdot 10^{-6}$	10
Veen (massa%: <300)	10,0-10,8	6,58	44,22	94,46	246,96	$3{,}91 \cdot 10^{-6}$	5
Veen (massa%: 300-500)	10,0-10,8	5,32	37,37	109,44	97,84	$8{,}80 \cdot 10^{-7}$	5
Veen (massa%: >500)	10,0-10,8	4,99	33,06	110,56	140,46	$3{,}02 \cdot 10^{-6}$	5

Aanvullend aan de bovengenoemde parameters zijn de zettingsparameters weergegeven in onderstaande tabel toegevoegd aan de uitgangspunten. Deze waardes zijn overgenomen uit bestaande berekeningen uit vorige fases binnen dit project.

Tabel 2-19: Zettingsparameters voor zand

Materiaal	γ_{sat} [kN/m³]	C'_p [-]	C_p [-]	c'_s [-]	C_s [-]	OCR [-]
Zand, los	18,00	600	2400	$1{,}00 \cdot 10^{99}$	$1{,}00 \cdot 10^{99}$	1,00
Zand, Pleistoceen	20,00	600	2400	$1{,}00 \cdot 10^{99}$	$1{,}00 \cdot 10^{99}$	1,30

2.9 Stabiliteitseisen

2.9.1 Algemeen

De tekst in dit hoofdstuk is grotendeels overgenomen uit de uitgangspuntennotitie [Waternet 2024].

De vereiste stabiliteitseis is afhankelijk van meerdere factoren, namelijk: de schadefactor inclusief robuustheidstoeslag, de schematiseringsfactor en de modelfactor. Gezamenlijk bepalen deze factoren de vereiste stabiliteitseis, volgens de volgende formule:

$$F_{eis} \geq (\gamma_n + \gamma_r) \cdot \gamma_s \cdot \gamma_d$$

met:

$\gamma_n = schadefactor$
$\gamma_r = robuustheidstoeslag$
$\gamma_s = schematiseringsfactor$
$\gamma_d = modelfactor$

Hieronder is per factor uitgewerkt wat deze inhoudt.

2.9.2 Schadefactor (γ_n)

De schadefactor van een dijk is afhankelijk van de IPO-klasse. Dijktraject A541 valt in IPO-klasse III, waarvoor een schadefactor van 0,90 geldt.

Classificatie: Intern

2.9.3 Robuustheidstoeslag (γ_r)

Bij dijkversterkingen is het doel om 30 jaar onderhoudsvrij te blijven. Daarom is een robuuste aanpak nodig, met een vaste robuustheidstoeslag van 0,05 boven op de schadefactor. In dit geval wordt de schadefactor 0,95 (0,90 + 0,05). Hierdoor moet de dijk voldoen aan een hogere fictieve IPO-klasse, zodat kleine wijzigingen in toetscriteria geen probleem vormen.

2.9.4 Schematiseringsfactor (γ_s)

Om de onzekerheden van de rekenschematisaties af te dekken is een schematiseringsfactor meegenomen. Deze heeft een vaste beginwaarde van 1,20, maar kan worden verlaagd op basis van gevoeligheidsanalyses. Dit is nodig wanneer de gewenste minimale veiligheidsfactor niet te behalen valt bij de uitvoering van de ophoging. Op basis van optimalisatie van de schematiseringsfactor kan dan de minimaal benodigde stabiliteitsfactor worden verlaagd.

Omdat de binnen- en buitenwaartse stabiliteit bij dijkvak 8 initieel niet voldoen aan de gestelde eisen tijdens de situatie na ophoging, zijn de schematiseringsfactoren voor beide situaties geoptimaliseerd naar 1,09. In Bijlage H is de memo met toelichting en onderbouwing van de scenario's met bijbehorende kansen opgenomen.

2.9.5 Modelfactor (γ_d)

Afhankelijk van de gebruikte rekenmethode is een modelfactor nodig om de onnauwkeurigheid van het model te compenseren. De drie methodes zijn: Bishop, Uplift-Van en Spencer-Van der Meij. In Tabel 2-20 zijn alle modelfactoren weergegeven.

Tabel 2-20: Modelfactoren horend bij de rekenmethodes

Rekenmodel	Modelfactor
Bishop (zonder/ met opdrijven)	1,00/ 1,10
Uplift-Van (zonder/ met opdrijven)	1,05/ 1,05
Spencer-Van der Meij (zonder/ met opdrijven)	0,95/ 1,05

2.9.6 Vereiste stabiliteitsfactor

Op basis van de bovenstaande uitwerking van alle factoren is er per rekenmodel de minimaal vereiste stabiliteitsfactor bepaald. Deze zijn in Tabel 2-21 weergegeven.

Tabel 2-21: Vereiste stabiliteitsfactor per rekenmodel voor IPO-klasse III

Rekenmodel	IPO-klasse	Schematiserings-factor	Model-factor[b]	Schade-factor	Robuustheids-toeslag	Vereiste stabiliteitsfactor (F)
Bishop (zonder opdrijven)	III	1,20[a]	1,00	0,90	0,05	1,14[a]
Bishop (met opdrijven)	III	1,20	1,10	0,90	0,05	1,25
Uplift-Van (zonder/ met opdrijven)	III	1,20	1,05	0,90	0,05	1,20
Spencer (zonder opdrijven)	III	1,20	0,95	0,90	0,05	1,08
Spencer (met opdrijven)	III	1,20	1,05	0,90	0,05	1,20

a) de schematiseringsfactor voor STBU bij dijkvak 8 is 1,09. De vereiste stabiliteitsfactor voor STBU bij dijkvak 8 is 1,04
b) is conform Technisch Rapport Macrostabiliteit Dijken, tabel 9.1 (pagina 93 van 136)

Classificatie: Intern

2.10 Overige uitgangspunten

2.10.1 Verkeersbelasting

Bij dijktraject A541 is sprake van zowel een groene als een grijze kade. De verkeersbelasting varieert per dijkvak van 5 kN/m^2 tot 14,3 kN/m^2 over een breedte van 2,50 meter, of 4,00 m in de aanwezigheid van een weg. In Tabel 2-22 is per dijkvak weergegeven welke verkeersbelasting waar geldt.

Tabel 2-22: Verkeersbelasting per dijkvak

Dijkvak	Metrering		Verkeersbelasting [kN/m^2]	Breedte [m]	Belastingspreiding [°]	Soort belasting
	Van	*Tot*				
1	0	105	10,00	2,50	0,00	Fiets- en looppad
2	105	350	10,00	2,50	0,00	Fiets- en looppad
3	350	620	5,00	2,50	0,00	Groene kade
4	620	648	5,00	2,50	0,00	Groene kade
5	648	704	10,00	2,50	0,00	Fiets- en looppad
6	704	1009	5,00	2,50	0,00	Groene kade
7	1009	1177	5,00	2,50	0,00	Groene kade
8	1177	1723	14,30	4,00	0,00	Autoweg

2.10.2 Software

Tijdens deze fase van het project is gebruik gemaakt van D-Stability (versie 2024.02) en D-Settlement (versie 23.2.1) voor de geotechnische berekeningen en D-Sheet Piling (versie 24.1) voor de damwandberekening.

Classificatie: Intern

3. Methodiek

3.1 Algemeen

De ontwerpoplossing voor de dijk bestaat, met uitzondering van de maatwerklocaties en dijkvak 5, uit een kruinophoging. Omdat dit invloed heeft op zowel de binnen- als buitenwaartse dijkstabiliteit, zijn voor het ontwerp stabiliteitsberekeningen uitgevoerd.

De vereiste ophoging en aanleghoogte zijn bepaald op basis van zettingsberekeningen. Waternet had de wens om de aanleghoogtes van dijkvakken 1 en 2, en van dijkvakken 6 en 7 te clusteren met het oog op de uitvoerbaarheid. Daarom is voor dijkvakken 1 en 2 gezamenlijk, en voor dijkvakken 6 en 7 gezamenlijk, één zettingsberekening uitgevoerd. Daarbij is uitgegaan van het maatgevende dwarsprofiel en de bijbehorende bodemopbouw.

Uit het aanvullend grondonderzoek kwam naar voren dat de bodemopbouw bij dijkvakken 1, 2 en 8 pipinggevoelig zijn door de aanwezigheid van zandlagen die een hydraulische kortsluiting faciliteren. Deze zandlagen zijn direct onder het dijklichaam (dijkvakken 1 en 2) en in het dijklichaam (dijkvak 8).

3.2 Relatie tussen berekeningen VKA en Hybride variant

Voor het VKA zijn de berekeningen uit de toetsfase gecontroleerd en gecorrigeerd op basis van de TUN [Waternet 2024]. Ook zijn de grondlagen voor een aantal berekeningen aangepast op basis van aanvullend grondonderzoek. Dit is in Bijlage G opgenomen. Verder zijn er nieuwe berekeningen gemaakt als gevolg van het wijzigen van de leggerlijn.

Voor het VO is naar aanleiding van het wijzigen van de leggerlijn voor de Hybride Variant de representativiteit van de berekeningen gedaan voor het VKA voor dijkvakken 3, 6 en 7 gecontroleerd, zoals eerder beschreven in Paragraaf 2.4.

In Tabel 3-1 is een overzicht weergegeven van de gemaakte wijzigingen, controles, nieuwe berekeningen en extra analyses. Uiteindelijk kan er voor elk dijkvak met voldoende zekerheid worden geconcludeerd dat deze voldoet aan ieder faalmechanisme.

Classificatie: Intern

Tabel 3-1: Overzicht wijzigingen, controles en nieuwe berekeningen per projectfase

Dijkvak	Projectfase	
	VKA (Oevervariant)	***VO (Hybridevariant)***
1	Correctie van de berekeningen uit de toetsfase conform TUN Update van de berekeningen op basis van de resultaten van aanvullend grondonderzoek Beoordeling van de kans op piping op basis van het aanvullend grondonderzoek	Geen wijziging
2	Correctie van de berekeningen uit de toetsfase conform TUN Update van de berekeningen op basis van de resultaten van aanvullend grondonderzoek Beoordeling van de kans op piping op basis van het aanvullend grondonderzoek	Geen wijziging
3	Nieuwe berekeningen gemaakt n.a.v. de leggerwijziging	Berekening VKA gevalideerd Geen wijzigingen in het ontwerp
4	Uit de variantenstudie is een kering in grond rondom de gemaaluitlaat als voorkeur gekomen. Berekeningen in DO-fase.	Geen wijzigingen.
5	Damwandconstructie berekend en benodigde afmetingen bepaald.	Geen wijzigingen.
6	Correctie van de berekeningen uit de toetsfase conform TUN Update van de berekeningen op basis van de resultaten van aanvullend grondonderzoek	Berekening VKA gecontroleerd Nieuwe lokale maatwerklocatie in DO-fase verder uitwerken
7	Nieuwe berekeningen gemaakt n.a.v. de leggerwijziging	Berekening VKA gevalideerd Geen wijzigingen in het ontwerp
8.1 en 8.3	Correctie van de berekeningen uit de toetsfase conform TUN Update van de berekeningen op basis van de resultaten van aanvullend grondonderzoek Optimalisatie schematiseringsfactor STBI en STBU	Geen wijziging
8.2	Uit de variantenstudie is een kering in grond met lichte ophoogmaterialen naast de muur van de begraafplaats als voorkeur gekomen. Berekeningen in DO-fase.	Geen wijzigingen.

3.3 Stabiliteit

In Tabel 3-2 zijn de toegepaste rekenmodellen voor stabiliteit binnen- en buitenwaarts per dijkvak weergegeven voor alle dijkvakken waarvoor stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd. Voor alle dijkvakken behalve Dijkvak 8 STBI is het Bishop-model gebruikt. Bij Dijkvak 8 STBI is gebruik gemaakt van Uplift-Van. Dit komt door de aanwezigheid van een horizontaal glijvlak, waarbij het Uplift-Van-model een realistischere weergave geeft dan het Bishop-model. Vanwege het aanpassen van de grondopbouw naar aanleiding van het aanvullend onderzoek, zijn de opbarstberekeningen uit de toetsfase opnieuw uitgevoerd. In Bijlage I zijn de opbarstberekeningen opgenomen.

Tabel 3-2: Gebruikte rekenmodel per dijkvak

Dijkvak	Rekenmodel	
	STBI	***STBU***
1	Bishop	Bishop
2	Bishop	Bishop
3	Bishop	Bishop
4	n.v.t.	n.v.t.
5	n.v.t.	n.v.t.
6	Bishop	Bishop
7	Bishop	Bishop
8	Uplift-Van	Bishop

3.4 Stabiliteit van dijkbekleding

Bij de oplossingen in grond bestaat de materialisatie hoofdzakelijk uit klei, daarboven een leeflaag/teelaarde ingezaaid met gras. Dit type afwerking wordt gebruikt om weerstand te bieden tegen erosie van het dijkoppervlak door golven. Daar waar sprake is van een weg, fiets- of voetpad bestaat de afwerking van de kruin

Classificatie: Intern

uit verhard materiaal en bij de taluds bestaat de materialisatie eveneens uit klei met een leeflaag/teelaarde ingezaaid met gras. De materiaalkeuze van de ophoging wordt later uitgewerkt in het DO.

3.5 Piping

Middels een pipinganalyse bestaande uit het toepassen van de pipingregel van Sellmeijer (2012) is de kans op piping gecontroleerd.

3.6 Niet-waterkerende Objecten (NWO'S)

Binnen de dijkvakken met een verbeteropgave zijn de NWO's getoetst conform de LTVRW [STOWA 2015].

3.6.1 Bomen

Binnen de invloedzone van de waterkering in het Flevopark zijn voorafgaand aan deze ontwerpopdracht 960 bomen geïnventariseerd door Waternet, en aanvullend 34 bomen ter plekke van Dijkvak 4, wat een totaal maakt van 994 geïnventariseerde bomen. Deze zijn door Antea Group beoordeeld aan de hand van de leidraad van Waternet "Omgaan met bomen bij dijkverbetering" [Waternet 2023] middels één toetsing met drie verschillende niveaus om te bepalen of de bomen een knelpunt vormen voor het Ontwerp. Dit betreft de toetsen: de Eenvoudige Toets (ET), de Boom Effect Analyse (BEA) en de Gedetailleerde Toets (GT). De uitkomst van deze toetsen is een oordeel per boom voor de te nemen vervolgstappen. Op basis van deze uitkomst wordt een kap- en compensatieplan opgesteld.

Eenvoudige Toets op waterveiligheid
In de Eenvoudige Toets wordt per boom getoetst of de betreffende boom een negatieve invloed heeft (of potentieel kan hebben) op de waterkering na de dijkverbetering en daarmee een risico is voor de Waterveiligheid. Uit de Eenvoudige Toets volgt een advies voor bomen welke voldoende zijn beoordeelden welke verder getoetst moeten worden in de gedetailleerde toets. De resultaten uit de Eenvoudige Toets zijn te vinden in de vigerende versie van deze toets met kenmerk: "251103-0497183.102-Eenvoudige Toets Bomen – Hybride v1.0".

Boom Effect Analyse
In de Boom Effect Analyse is het effect van de ophogingsmaatregel in grond op de bomen bepaald en de mogelijke invloeden van de uitvoering van de dijkverbetering worden toegelicht. Deze toets geeft aan per boom of deze de beoogde dijkverbeteringsmaatregel wel of niet overleefd en een beschouwing van de mogelijke effecten van de uitvoering. De resultaten uit deze toets zijn te vinden in de vigerende versie van de BEA met kenmerk "251103-0497183.102-BEA - Hybride v1.0".

Gedetailleerde Toets op waterveiligheid
In de Gedetailleerde Toets is het mogelijke effect van de bomen op geotechnische faalmechanismen getoetst, op basis van de kenmerken van de boom en de omgeving van de boom. Voor elke te toetsen boom is bepaald welke faalmechanismen relevant zijn. Door middel van GIS-data en technische berekeningen is per boom het effect op de faalmechanismen bepaald, om te determineren of deze bomen behouden kunnen blijven. Vervolgens zijn voor bomen met maatgevende kenmerken stabiliteitsberekeningen uitgevoerd. Als de maatgevende boom niet goedgekeurd kon worden, is er gekeken of bomen met kenmerken die minder nadelig voor de waterveiligheid zijn wel behouden kunnen blijven. De resultaten uit deze toets zijn te vinden in de vigerende versie van de Gedetailleerde Toets met kenmerk "251117-0497183.102-Gedetailleerde Toets Bomen - Hybride Variant".

Kap- en Compensatieplan
Volgend op de drie bovengenoemde bomentoetsen, wordt het Kap- en Compensatieplan opgesteld. Hierin wordt o.a. een (grafisch) overzicht gegeven van de te kappen en te compenseren bomen, en advies en suggesties gegeven voor de mogelijke herplanting van de bomen. Dit document is momenteel nog in bewerking. Parallel hieraan worden beplantingsplannen opgesteld door Waternet en Gemeente Amsterdam in samenspraak met stakeholders. Wanneer per te kappen of compenseren boom is vastgesteld wat de

Classificatie: Intern

vervolgstap voor de betreffende boom is, wordt deze status per boom verwerkt in de definitieve versie van de VO-ontwerptekeningen.

3.6.2 Bebouwing

Binnen een aantal dijkvakken in het Flevopark bevindt zich bebouwing nabij de kering. Dit betreft een steiger (met één woonboot) bij Dijkvak 3, Distilleerderij en Proeflokaal 't Nieuwe Diep in het oude gemaal bij Dijkvak 4 en de tuindershuisjes bij Dijkvak 5. Bij Dijkvak 6 zijn twee woonboten gelegen, waarvan enkel de aansluiting met de toegang tot het perceel op land, raakvlakken heeft met de kering. In het VO zijn de aansluitingen op de genoemde bebouwing nog niet gedetailleerd uitgewerkt, dit zal in de DO-fase worden uitgewerkt. Om het effect te bepalen van de ophoging op de tuindershuisjes bij Dijkvak 5 is er een pandentoets uitgevoerd, zie het document met kenmerk "20251124-0497183 Pandentoets Flevopark v2.0" [AG 2025-II]

3.6.3 Kabels en leidingen

Het effect van het ontwerp op de kabels en leidingen is gecontroleerd. Het betreft in dit geval een inventarisatie van de knelpunten met betrekking tot het Voorlopig Ontwerp. Een controle op gronddekking wordt in een vervolgfase (DO) opgepakt. Indien nodig dient in de DO-fase te worden gecontroleerd of de kabels en leidingen de waterveiligheid niet beïnvloeden indien deze verlegd moeten worden. Een indicatie van de ligging van de kabels en leidingen is opgenomen in de ontwerptekeningen. Deze zijn in Bijlage L opgenomen. Nadere informatie wordt opgehaald bij de K&L partijen, om de ligging zo nauwkeurig mogelijk in het DO-ontwerp mee te nemen en/of om te bepalen of het graven van proefsleuven benodigd is.

3.7 Tekeningen

Het Voorlopig Ontwerp is opgezet in een 3D model in Autodesk® Civil 3D en de ontwerptekeningen zijn opgesteld conform de tekenstandaarden van de NLCS. Daarnaast is de tekening ook opgesteld volgens de "Handleiding plantekeningen bij het Uitvoeringsplan" van Waternet (2024). In de tekeningen zijn het ontwerp van de kering per dijkvak, Kabels en Leidingen, de bomeninventarisatie, digitaal terrein model (DTM) en basisregistratie grootschalige topografie (BGT) verwerkt.

Classificatie: Intern

4. Voorlopig Ontwerp

4.1 Rekenresultaten

Deze paragraaf presenteert beknopt de rekenresultaten uit de berekeningen die zijn uitgevoerd om de ontwerpparameters van de dijkversterking vast te stellen.

De binnen- en buitenwaartse stabiliteit van het ontwerp voldoen aan de gestelde veiligheidsfactoren uit Tabel 2-21. De veiligheidsfactoren horend bij het ontwerp zijn in Tabel 4-1 weergegeven. Voor dijkvakken 1 en 8 zijn de stabiliteitsberekeningen met een controlemodel uitgevoerd. De toegepaste controlemodellen, eisen en bepaalde stabiliteitsfactoren zijn weergegeven in Tabel 4-2 Voor de overige dijkvakken zijn geen controlemodellen toegepast vanwege de relatief hoge stabiliteitsfactoren. In zijn de bepaalde glijvlakken per dwarsprofiel opgenomen.

Tabel 4-1: Minimaal vereiste en bepaalde veiligheidsfactoren per dijkvak

Dijkvak	STBI		STBU	
	Eis	*Resultaat*	*Eis*	*Resultaat*
1	1,14	**1,30**	1,14	**2,14**
2	1,14	**2,20**	1,14	**3,02**
3	1,14	**3,78**	1,14	**2,30**
4	-	**n.v.t.**	-	**n.v.t.**
5	-*	**n.v.t.**	-*	**n.v.t.**
6	1,14	**2,26**	1,14	**2,06**
7	1,14	**5,80**	1,14	**2,23**
8	1,09**	**1,17**	1,04**	**1,06**

* Bij Dijkvak 5 is er geen sprake van ophoging, enkel gedeeltelijke aanvulling van maaiveld tot bovenkant damwand
** De stabiliteitseisen voor dijkvak 8 STBI/U zijn de bepaalde waardes na de optimalisatie van de schematiseringsfactor van 1,20 naar 1,09

Tabel 4-2: Minimaal vereiste en bepaalde veiligheidsfactoren voor de controlemodellen voor dijkvakken 1 en 8

Dijkvak	STBI			STBU		
	Controlemodel	*Eis*	*Resultaat*	*Controlemodel*	*Eis*	*Resultaat*
1	Uplift-Van	1,20	**1,30**	Uplift-Van	1,20	**2,07**
8	Spencer	0,98	**1,19**	Spencer	0,98	**1,05**

Vanwege het aanpassen van de grondsoorten in de berekeningen uit de toetsfase, is de opbarstveiligheid opnieuw gecontroleerd. Uit de berekeningen volgt dat de veiligheidsfactor voor de opbarstveiligheid tussen 1,3 en 1,7 is. De opbarstberekeningen zijn opgenomen in Bijlage I.

Verder is de kans op piping voor dijkvakken 1, 2 en 8 bepaald aan de hand van de pipingregel van Sellmeijer. De berekeningen hiervoor zijn opgenomen in Bijlage J. Uit de controle blijkt dat de kans op piping voldoende klein is.

Op basis van deze rekenresultaten zijn de ontwerpparameters in de volgende paragraaf vastgesteld.

4.2 Voorlopig Ontwerp Algemeen

In Tabel 4-3 zijn de dimensies van het ontwerp per dijkvak weergegeven, hierin zijn de ontwerpoplossing en de ontwerpdimensies opgenomen. Hoofdzakelijk wordt het principe van “Vierkant ophogen” toegepast, hierbij is uitgegaan van het ophogen vanaf de leggerlijn op de Buitenkruinlijn. In Paragraaf 4.2.1 t/m 4.2.8 is een beschrijving van de ontwerpoplossing per dijkvak gegeven.

De ontwerptekeningen zijn opgenomen in Bijlage L. Voor elk dijkvak zijn drie typen tekeningen opgesteld:

Classificatie: Intern

- Situatietekeningen en dwarsprofielen (aangeduid met “S”)
- Situatietekeningen en dwarsprofielen met kabels en leidingen (aangeduid met “KL”)
- Situatietekeningen en dwarsprofielen met luchtfoto (aangeduid met “LF”)

In Paragraaf 4.2.1 t/m 4.2.8 worden per dijkvak enkele uitsneden van deze tekeningen in een lagere resolutie weergegeven. Voor de volledige en definitieve ontwerptekeningen wordt verwezen naar de documenten in Bijlage L.

Tabel 4-3: Dimensies ontwerp per dijkvak

Dijkvak	Ontwerpoplossing	Aanleghoogte [m NAP]	Kruinbreedte [m]	Buitentalud [1:x]	Binnentalud [1:x]	Oeverbescherming
1	Grondophoging Vierkant ophogen	0,35	3,0	2,0	3,0	Buiten scope: Bestaande oeverbescherming hanteren
2	Grondophoging Vierkant ophogen	0,35	3,0	2,0	3,0	
3	Grondophoging Vierkant ophogen / Leggerwijziging	0,55	3,0	2,0	3,0	
4	Grondophoging Maatwerklocatie	0,35	1.5-3.0	2,0 (maatwerk)	3,0 (maatwerk)	Gemaaluitlaat (van beton)
5	Constructieve oplossing: Damwand	0,10	1,5 (leggerprofiel)	n.v.t.	n.v.t.	Functie scheidend scherm Type II constructie
6	Grondophoging Vierkant ophogen / Leggerwijziging	0,45	3,0	2,0	3,0	Buiten scope: Bestaande oeverbescherming hanteren
7	Grondophoging Vierkant ophogen	0,45	3,0	2,0	3,0	
8.1	Grondophoging Vierkant ophogen	0,45	4,0	2,0	3,0	
8.2	Grondophoging Maatwerklocatie	0,45	4,0	2,0	3,0 (maatwerk)	
8.3	Grondophoging Vierkant ophogen	0,45	4,0	2,0	3,0	

4.2.1 Oeverbescherming

De keringen bij de meeste dijkvakken worden opgehoogd in grond. Het uitgangspunt is dat de beschoeiing in principe niet geraakt wordt, op enkele locaties komt de teen van het buitentalud vlak langs de beschoeiing te liggen. Bij Dijkvak 5 wordt een damwandkering toegepast, deze vervangt de huidige beschoeiing. Het ontwerp van de keringen is gecontroleerd op Stabiliteit Buitenwaarts. Waar dit voldoende is, zijn geen vervolgstappen om de keerfunctie van de beschoeiing te controleren. Let wel: er bestaat een risico op vervorming van de beschoeiing, dit is besproken met Waternet.

4.2.2 Aanpassingen leggerlijn

In het ontwerpproces bleek de ophoging op enkele locaties te overlappen met het buitenwater, op deze locaties is de leggerlijn (ten opzichte van het VKA) naar het achterland verschoven. Dit betreft locaties waar de kering dicht tegen de oever ligt, bij Dijkvak 3 en 7.

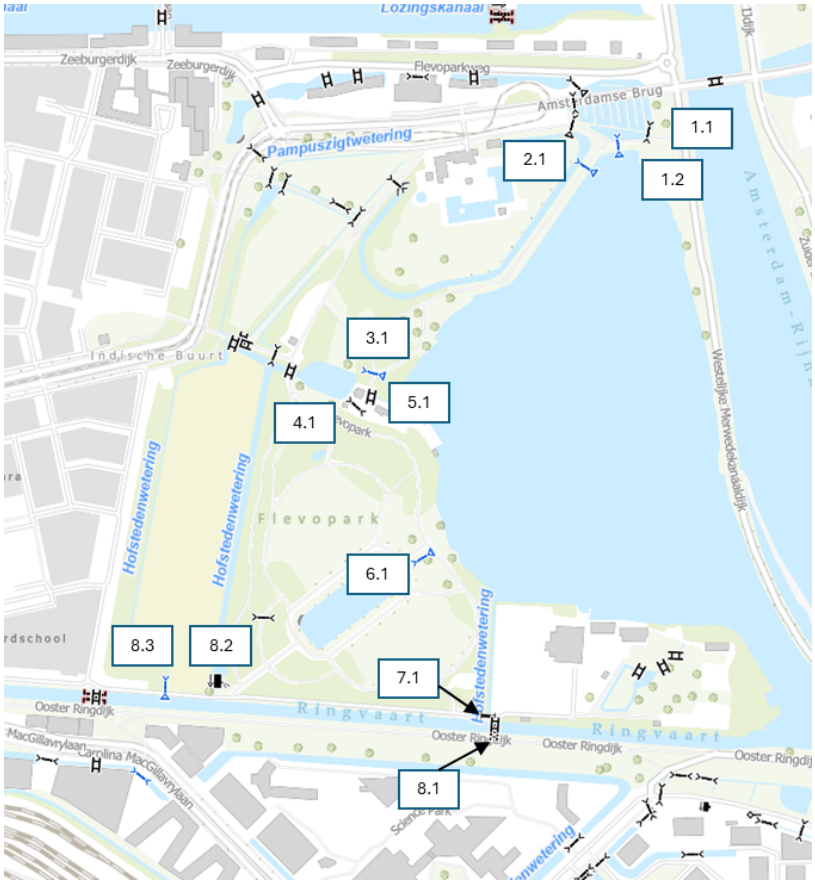
4.2.3 Natuurvriendelijke Oevers

Er bestaat een wens om Natuurvriendelijke Oevers (NVO’s) te realiseren bij een deel van de oevers van het Flevopark. In de ontwerptekeningen zijn zoekgebieden aangegeven waar kans wordt gezien om natuurvriendelijke oevers aan te leggen. In sectie 4.3 worden onder andere de uitgangspunten, mogelijke effecten, kansrijke locaties en overige informatie beschreven. Dit wordt verder uitgewerkt in de DO-fase.

Classificatie: Intern

4.2.4 Kunstwerken

De raakvlakken met de omgeving in de vorm van kunstwerken nabij de kering zijn geïnventariseerd. In Figuur 4-1 zijn de objecten genummerd weergegeven. In Tabel 4-4 zijn de verschillende objecten beschreven. In de volgende (DO-)fase zal er rekening gehouden dienen te worden met deze objecten in het ontwerp.



Figuur 4-1: Overzicht met kunstwerken waarmee het ontwerp raakvlakken heeft

Tabel 4-4: Overzicht kunstwerken per dijkvak

Dijkvak	Nummer	Type kunstwerk
1	1.1	Duiker
	1.2	Inlaat
2	2.1	Inlaat
3	3.1	Inlaat
4	4.1	Duiker
5	5.1	Brug
6	6.1	Inlaat
7	7.1	Vaste dam
8	8.1	Brug
	8.2	Gemaal
	8.3	Inlaat

4.2.5 Kabels en leidingen

De kabels en leidingen (K&L) binnen het gebied zijn geïnventariseerd middels een KLIC-melding en voor elk dijkvak opgenomen in de VO-ontwerptekeningen. Hoe om te gaan met de K&L wordt bepaald in de DO-fase. De omgang met K&L wordt in deze VO-nota enkel bij dijkvak 5 en 8 summier beschreven, gezien de hogere relevantie van de K&L bij die dijkvakken.

Classificatie: Intern

4.2.6 Bomen

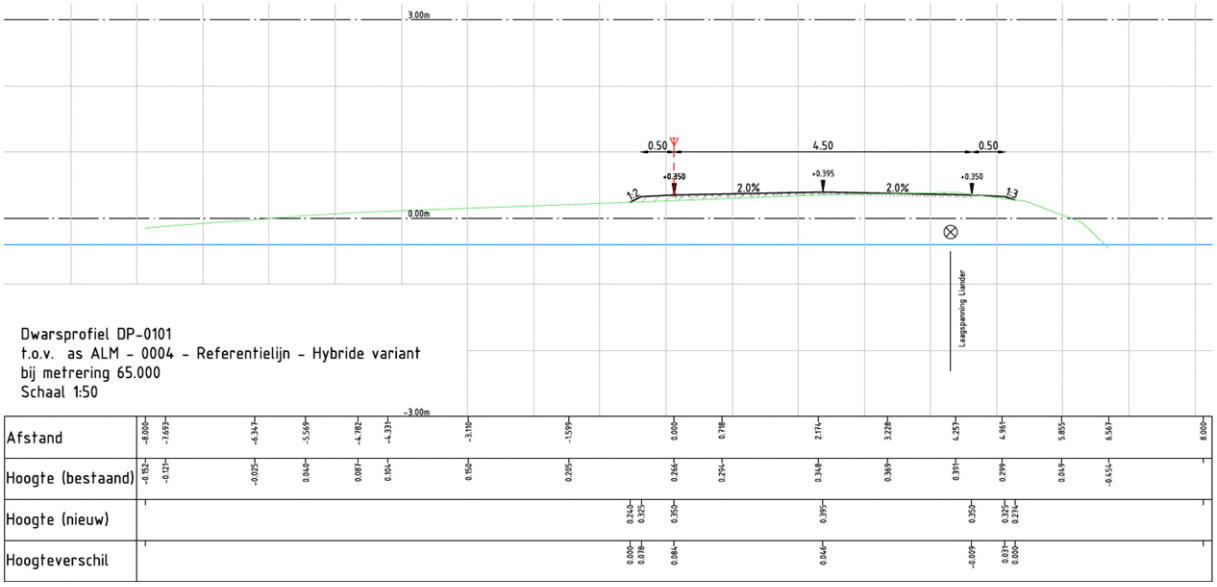
In de ontwerptekeningen is per boom voorlopig de gecombineerde uitkomst van de drie technische bomentoetsen (ET, BEA & GT) opgenomen, dit betreft het oordeel: “te behouden” (874 bomen) of “te kappen/verplaatsen” (120 bomen). Wanneer het kap- en compensatieplan gereed is en de definitieve vervolgstap per te kappen of te compenseren boom is bepaald, worden de tekeningen aangepast. Zodat per boom de te nemen vervolgstap wordt weergegeven. Wanneer de definitieve vervolgstappen per boom bepaald zijn, wordt een officiële kapaanvraag ingediend via de Gemeente Amsterdam.

Voor een aantal bomen is de impact van de dijkversterking nog niet geheel zeker. Deze hangt af van het definitief ontwerp en de uitvoeringsmethodiek.

4.3 Voorlopig Ontwerp per Dijkvak

4.3.1 Dijkvak 1

Dijkvak 1 begint bij metrering 0 en eindigt bij 105. De aanleghoogte binnen dit dijkvak is NAP +0,35 m. De kruinbreedte is 3,0 m. Het buitentalud van de dijk heeft een helling van 1:2 en het binnentalud 1:3. In Figuur 4-2 is een dwarsprofiel van het ontwerp te zien. De ophoging van de kering is binnen dit dijkvak minimaal ten opzichte van het bestaande maaiveld.



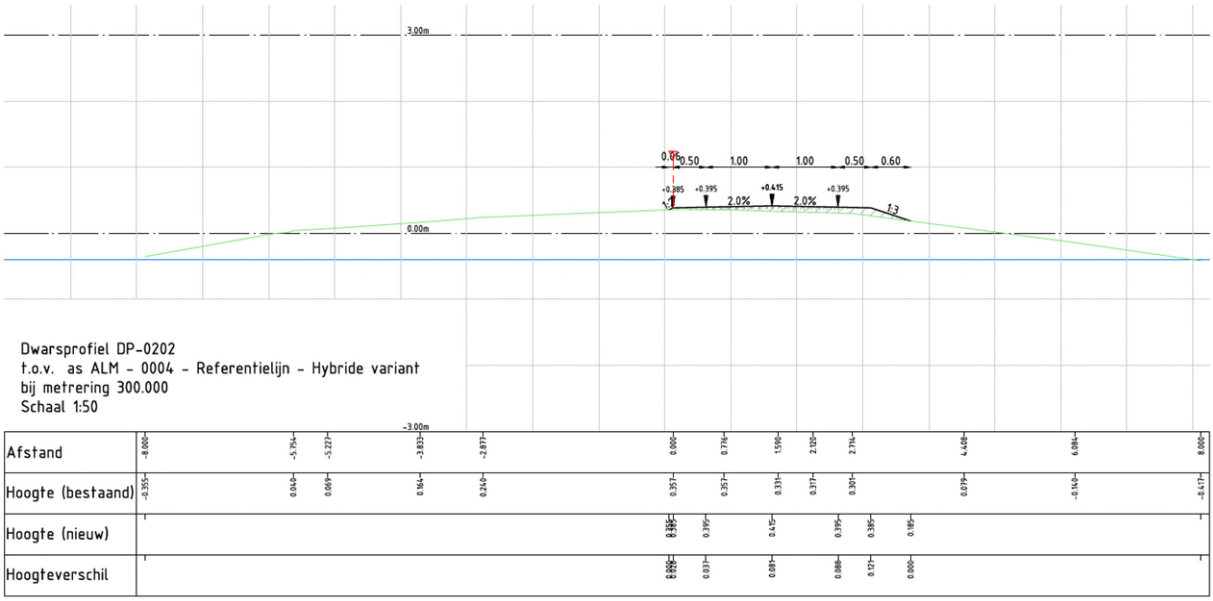
Figuur 4-2: Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 1 – metrering 65.0

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving
Ter plekke van Dijkvak 1 bevinden zich twee duikers (met inlaat), zoals aangegeven met nummer 1.1. en 1.2 in Figuur 4-1. In de DO-fase moet gekeken worden wat voor invloed het ontwerp van de kering heeft op betreffende NWO’s.

4.3.2 Dijkvak 2

Dijkvak 2 begint bij metrering 105 en eindigt bij 350. De aanleghoogte binnen dit dijkvak is NAP +0,35 m. De kruinbreedte is 3,0 m. Het buitentalud van de dijk heeft een helling van 1:2 en het binnentalud 1:3. In Figuur 4-3 is een dwarsprofiel van het ontwerp te zien. De ophoging van de kering is binnen dit dijkvak minimaal ten opzichte van het bestaande maaiveld.

Classificatie: Intern



Figuur 4-3 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 2 – metrering 300.0

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving
Ter plekke van Dijkvak 2 bevindt zich één duiker met inlaat, zoals aangegeven met nummer 2.1 in Figuur 4-1. In de DO-fase moet gekeken worden wat voor invloed het ontwerp van de kering heeft op betreffende NWO.

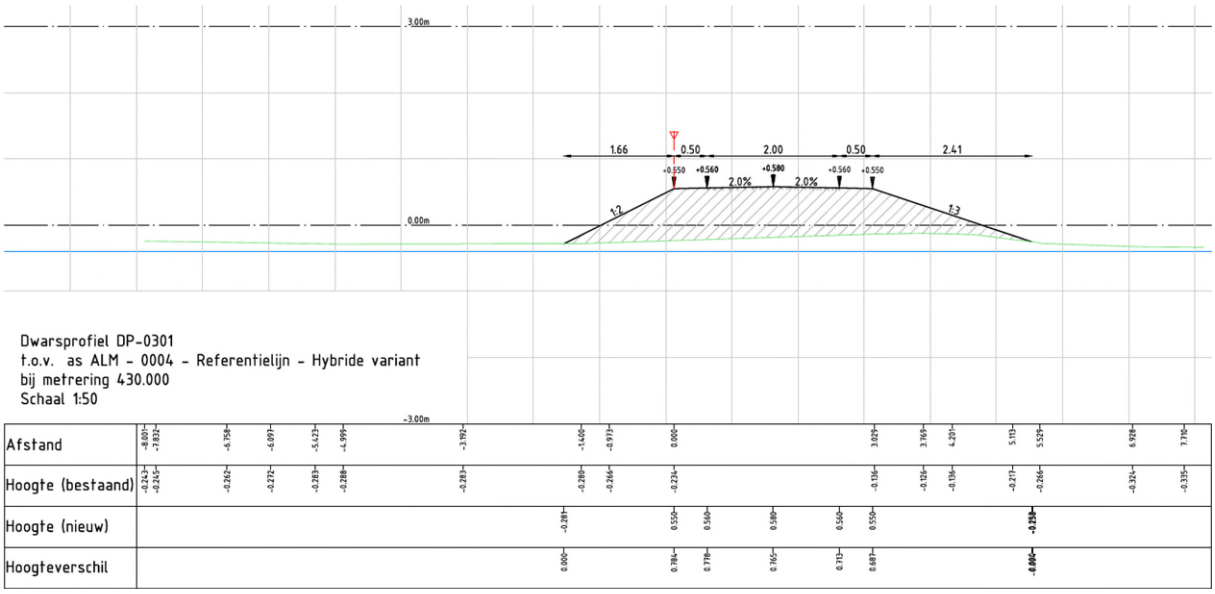
4.3.3 Dijkvak 3

Dijkvak 3 begint bij metrering 350 en eindigt bij 620. Bij dijkvak 3 is de leggerlijn ten behoeve van de Hybride Variant voor een gedeelte gewijzigd ten opzichte van de VKA-leggerlijn, een deel loopt nu langs de oever en een deel over de paden. De aanleghoogte binnen dit dijkvak is NAP +0,55 m, dit is 20cm hoger dan de nabijgelegen dijkvakken. Dit heeft te maken met het relatief lagergelegen maaiveld in dijkvak 3. Uit de zettingsanalyse volgt dat hierdoor meer ophoging en daarmee een hogere aanleghoogte benodigd is. De kruinbreedte is 3,0 m. Het buitentalud van de dijk heeft een helling van 1:2 en het binnentalud 1:3. Bij de kering aan de oeverzijde is een oppervlakte van het Nieuwe Diep aangewezen als mogelijke locatie voor de aanleg van een NVO.

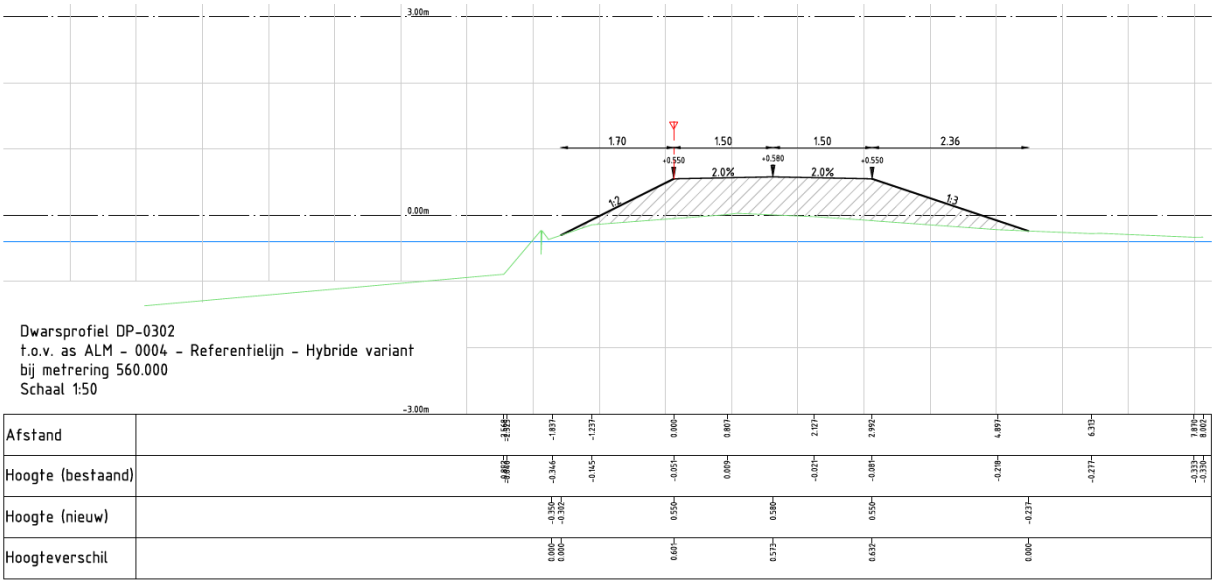
Figuur 4-4 geeft het bovenaanzicht weer van het ontwerp van dijkvak 3 met daarin de locaties van twee uitgelichte dwarsprofielen. Figuur 4-5 geeft een dwarsdoorsnede weer van het dijkprofiel ter plekke van het fiets-wandelpad ([1] in het bovenaanzicht), Figuur 4-6 geeft een dwarsdoorsnede van het dijkprofiel dicht langs de oever weer ([2] in het bovenaanzicht).

Figuur 4-4 Voorlopig ontwerp bovenaanzicht dijkvak 3 (excl. K&L) met locaties van uitgelichte dwarsprofielen

Classificatie: Intern



Figuur 4-5 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 3 – metrering 430



Figuur 4-6 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 3 – metrering 560

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving

Ter plekke van Dijkvak 3 bevindt zich één duiker met inlaat, zoals aangegeven met nummer 3.1 in Figuur 4-1. In de DO-fase moet gekeken worden wat voor invloed het ontwerp van de kering heeft op betreffende NWO.

Binnen Dijkvak 3 bevindt zich een steiger welke aansluit op de kering, met een woonboot aan de steiger gelegen. Enkel de locatie van de woonboot is aangegeven in de tekening, maar de aansluiting richting de steiger (en woonboot) is niet uitgewerkt in het VO en zal in de DO-fase verder uitgewerkt moeten worden.

Er is een kleine brug gelegen op het oostelijk uiteinde van de uitlaat van Dijkvak 4, welke dienstdoet als een overbrugging van het wandelpad van Dijkvak 3 naar Dijkvak 5. In de DO-fase moet de aansluiting tussen de brug en de naastgelegen dijkvakken verder worden uitgewerkt.

Classificatie: Intern

4.3.4 Dijkvak 4

Dijkvak 4 begint bij metrering 620 en eindigt bij 648 en is gelegen op c.q. rondom de uitlaat van een oud gemaal. Dit gemaal is niet langer in gebruik. Details over de afsluiting zijn niet bekend.

Voor maatwerklocatie dijkvak 4 is een variantenstudie uitgevoerd, zoals gepresenteerd in Bijlage B. Uit de verschillende varianten is gekozen voor een kering in grond rondom de betreffende uitlaat. De oplossing voor deze maatwerklocatie is niet tot VO-detailniveau uitgewerkt. Een eerste schetsontwerp is opgesteld, zie Figuur 4-5, met het doel om te kijken of er ruimte is voor een kering in grond met een kruinbreedte van tenminste 1,5 meter. Op basis van de beschikbare inmetingen, lijkt dit te passen. De hoogte van de uitlaatconstructie lijkt ongeveer 5cm hoger te zijn dan de aanleghoogte van de kering in grond, op +0,35m NAP. De ophoging van de kering direct naast het proeflokaal is minimaal ten opzichte van het bestaande maaiveld. Het maaiveld wordt lager in de richting van dijkvak 3, terwijl de ophoging daar hoger wordt vanwege het aflopende talud van +0,55m NAP vanaf dijkvak 3.

Over de levensduur van de uitlaat van het gemaal is weinig bekend. Uitgangspunt is dat de kering in grond rondom de uitlaat de waterveiligheid zal borgen conform de opgestelde eisen.

Figuur 4-7 Schetsontwerp bovenaanzicht Maatwerklocatie Dijkvak 4

Werkzaamheden die in het DO verder uitgewerkt dienen te worden voor Dijkvak 4:

1. Gedetailleerde inmeting van de uitlaat en directe omgeving;
    a. En het verwerken van deze gegevens in de ontwerptekeningen.
2. Vaststellen dat de kering voldoet aan de veiligheidseisen;
    a. Controle van aanleghoogte middels locatie-specifieke zettingsberekeningen.
    b. Bepalen van het binnenwaarts talud middels stabiliteitsberekeningen.
3. Het uitdenken van de juiste inpassing van de kering in de omgeving:
    a. Aansluiting op de uitlaat en omliggende elementen (gebouw, terras, hekwerk, overige objecten en lokale verharding).
    b. Zoveel mogelijk rekening houdend met de wensen van de huurder en de eigenaar van het gebouw en gemaal.
        i. Vanuit de huurder bestaat tenminste de wens dat: het terras op gelijke hoogte wordt gebracht met de beoogde ophoging van de waterkering
    c. Overgangen van de kering van dijkvak 4 op de keringen van dijkvakken 3 en 5
    d. Ontwerpoplossing voor aansluiting op het bestaande bruggetje (tussen dijkvak 3 en dijkvak 5)
4. Bovenstaande punten gedetailleerd verwerken in de ontwerptekeningen.

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving
Aan de oostkant van de uitlaat, het open uiteinde, is een kleine brug gelegen die de uitlaatconstructie van het gemaal tussen Dijkvak 3 en 5 overbrugt ten behoeve van een wandelpad. Deze is aangegeven met nummer 5.1

Classificatie: Intern

in Figuur 4-1 en weergegeven in Figuur 4-6. In de DO-fase moet de aansluiting van de brug op de keringen verder uitgewerkt worden.

Figuur 4-8: Brug gelegen in Dijkvak 4 op de uitlaatconstructie van het daarachter gelegen gemaal, brug verbindt wandelpad van Dijkvak 3 met Dijkvak 5

4.3.5 Dijkvak 5

Dijkvak 5 begint bij metrering 648 en eindigt bij 704. De versterking van dit dijkvak bestaat uit de realisatie van een functie scheidend scherm ter plaatse van de oeverlijn en bestaat uit een stalen damwandconstructie. Er is hier voor deze ontwerpoplossing gekozen vanwege gebrek aan ruimte om een kering in grond te ontwerpen en tevens om het cultuurhistorisch aanzicht van de watergang te waarborgen. De constructie wordt gestaffeld opgebouwd met korte en lange damwandplanken. Het geotechnisch en constructief VO van deze damwand is uitgewerkt in een separate nota (20250418-0497183 VO Nota Dijkvak 05 – functie scheidend scherm), zie Bijlage C.

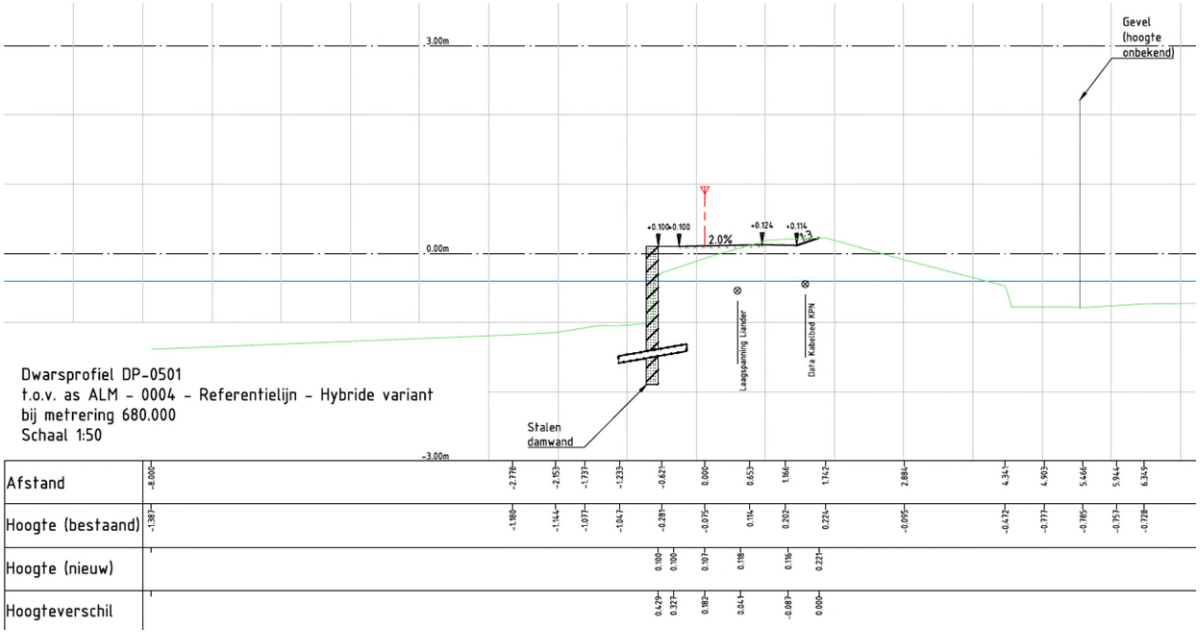
Zie Figuur 4-9 voor een dwarsprofiel van het VO-ontwerp van de damwandkering bij dijkvak 5. De aanleghoogte van het scherm is gelijk aan NAP+0,10 m. De grond achter de damwand wordt aangevuld tot dit niveau. Het bestaande pad op de kruin komt daarmee op dezelfde hoogte als de bovenkant van de damwand en wordt aangesloten op ca. 25cm afstand van de nieuwe damwandconstructie. Voor alle overige dimensies en eigenschappen van de constructie, en aanbevelingen voor de DO-fase wordt verwezen naar de nota in de bijlage, een samenvatting is opgenomen in onderstaande tabel.

Classificatie: Intern

Tabel 4-5: Eigenschappen damwandconstructie vak 05

		Lange plank	Korte plank
Planktype	[-]	GU7S	
Systeembreedte	[m]	4,20	
Aantal dubbele planken per systeembreedte	[stuks]	1	2
Niveau kop	[m NAP]	+0,10	+0,10
Niveau teen	[m NAP]	-13,90	-3,90
Planklengte	[m]	14,00	4,00
Staalsoort	[-]	S 240 GP	
Doorsnedeklasse (nieuw / corrosie)	[-]	2 / 3	
R_{corr} Corrosiefactor *	[-]	0,75	
β_D Scheve buiging traagheid *	[-]	0,75	
β_B Scheve buiging weerstand *	[-]	0,82	
$M_{rd;corr}$ Rekenwaarde toelaatbaar moment	[kNm/m]	108	
EI_{corr} Gecorrigeerde stijfheid	[kNm²/m]	13.574	

** zie Bijlage 4*



Figuur 4-9 Dwarsprofiel Voorlopig ontwerp Dijkvak 5 – metrering 680.00

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving
Ter plaatse van het wandelpad op de kruin van dijkvak 5 zijn diverse kabels en leidingen aanwezig. Ter plaatse van de aansluiting met dijkvak 4 in het westen zijn ook kruisende kabels en leidingen aanwezig. Inpassingen zoals overkluizingen of doorvoeren zijn geen onderdeel van dit VO en worden verder uitgewerkt in het DO.

Ten aanzien van de installatie van de nieuwe damwandplanken dienen bestaande bomen in de buurt van de aan te leggen damwandconstructie gesnoeid of verwijderd te worden e.e.a. afhankelijk van de nog te bepalen uitvoeringsmethode.

Binnendijks van deze kering zijn enkele tuindershuisjes (met voortuinen) gelegen. In dit VO is de aansluiting tot deze huisjes nog niet uitgewerkt. Dit wordt in de DO-fase meegenomen.

4.3.6 Dijkvak 6

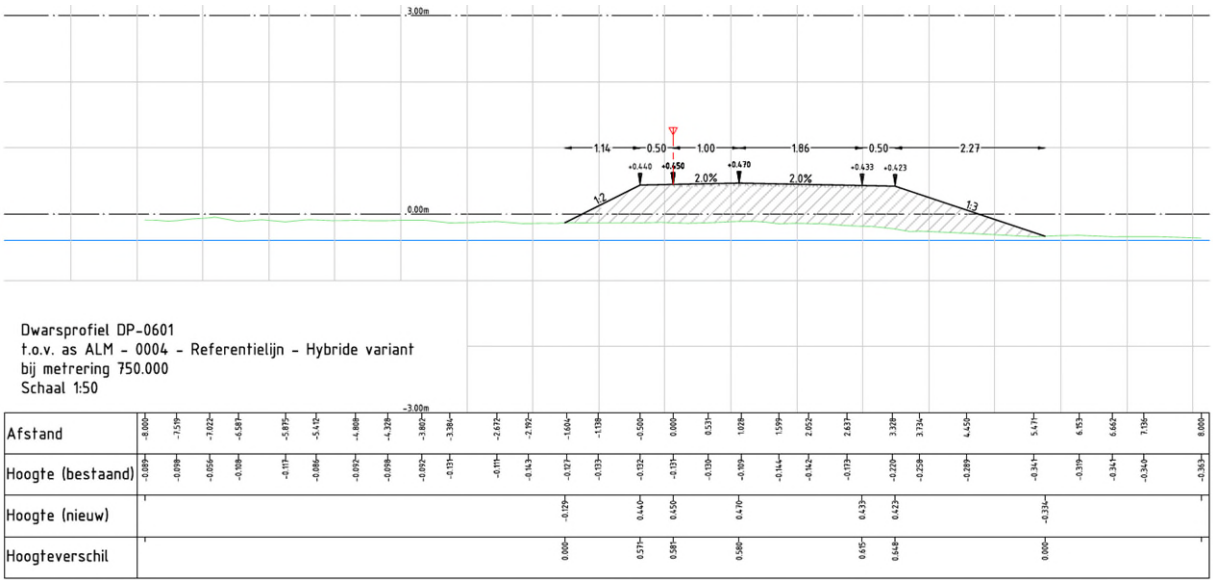
Dijkvak 6 loopt vanaf metrering 704 tot 1009. De aanleghoogte binnen dit dijkvak is NAP +0,45 m. Bij dijkvak 6 ligt de leggerlijn grotendeels over een bestaand wandel-/fietspad en een kleiner deel langs de oever. De kruinbreedte is 3,0 tot 4,0m afhankelijk van de breedte van bestaande paden. Voor het overgrote deel van de dijk heeft het buitentalud van de dijk een helling van 1:2 en een binnentalud van 1:3. Voor het relatief open deel van de kering in het midden van het dijkvak is gekozen voor flauwere buiten (1:20) en binnen (1:15) taluds.

Classificatie: Intern

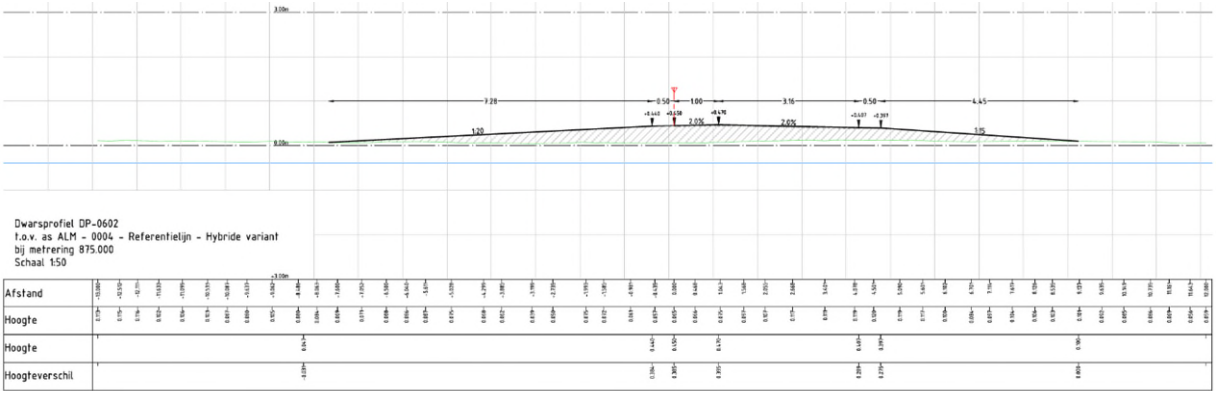
Dit is zo ontworpen om de zichtlijn richting het Nieuwe Diep en het open gevoel van dat deel van het park ter plekke van de kering zo goed als mogelijk conform de huidige situatie in stand te houden. Op de locatie aan de oeverzijde is een oppervlakte van het Nieuwe Diep aangewezen als mogelijke locatie voor de aanleg van een NVO.

Figuur 4-10 geeft het bovenaanzicht weer van het ontwerp van Dijkvak 6 met daarin de locaties van de drie hier uitgelichte dwarsprofielen. Figuur 4-geeft een dwarsdoorsnede weer van het reguliere dijkprofiel op Dijkvak 6 ([1] in het bovenaanzicht), Figuur 4- geeft de dwarsdoorsnede van het dijkprofiel met verflauwde taluds weer ([2] in het bovenaanzicht) en Figuur 4- geeft een dwarsprofiel van de kering tegen de oeverbeschoeiing weer ([3] in het bovenaanzicht).

Figuur 4-10 Voorlopig Ontwerp bovenaanzicht dijkvak 6 met locaties van uitgelichte dwarsprofielen

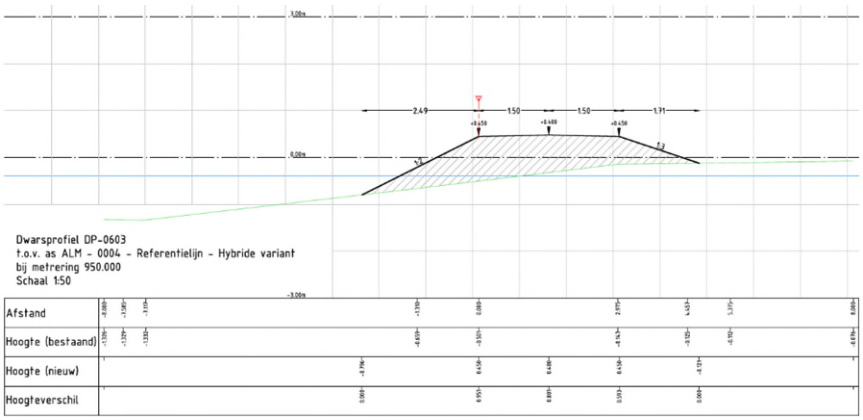


Figuur 4-11 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 6 – *regulier profiel* - metrering 750.00



Figuur 4-12 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 6 –*profiel met verflauwde taluds* - metrering 875.00

Classificatie: Intern



Figuur 4-13 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 6 –*profiel tegen oeverbeschoeiing aan* - metrering 950.00

Aandachtspunt kering oeverzijde dijkvak 6
In het zuidoostelijke deel van de kering in dijkvak 6, is het ontwerpuitgangspunt om de buitentaludteen van de kering aan te sluiten op de bestaande oeverbeschoeiing. Door een combinatie van onbekende hoogteligging, slappe bodem, grote ophoging t.o.v. maaiveld, volgt uit de controle zettingsberekening voor deze specifieke locatie een aanleghoogte van +0,95m NAP, tegenover +0,45m NAP voor de rest van dit dijkvak. Er wordt verwacht dat een nieuwe, gedetailleerde inmeting op deze locatie een gunstiger uitkomst van de zettingsberekening zal opleveren.

Daarom kiezen we ervoor om in het VO-ontwerp nog de aanleghoogte +0,45m NAP aan te houden, tot er meer zekerheid is over de uiteindelijke benodigde aanleghoogte.

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving
Ter plekke van Dijkvak 6 bevindt zich één duiker met inlaat, zoals aangegeven met nummer 6.1 in Figuur 4-1. De verwachting is dat de dijkversterking geen tot weinig invloed heeft op de betreffende NWO. In de DO-fase zal op basis van expert judgement bepaald worden of de invloed van het ontwerp van de kering op de NWO verder onderzocht moet worden.

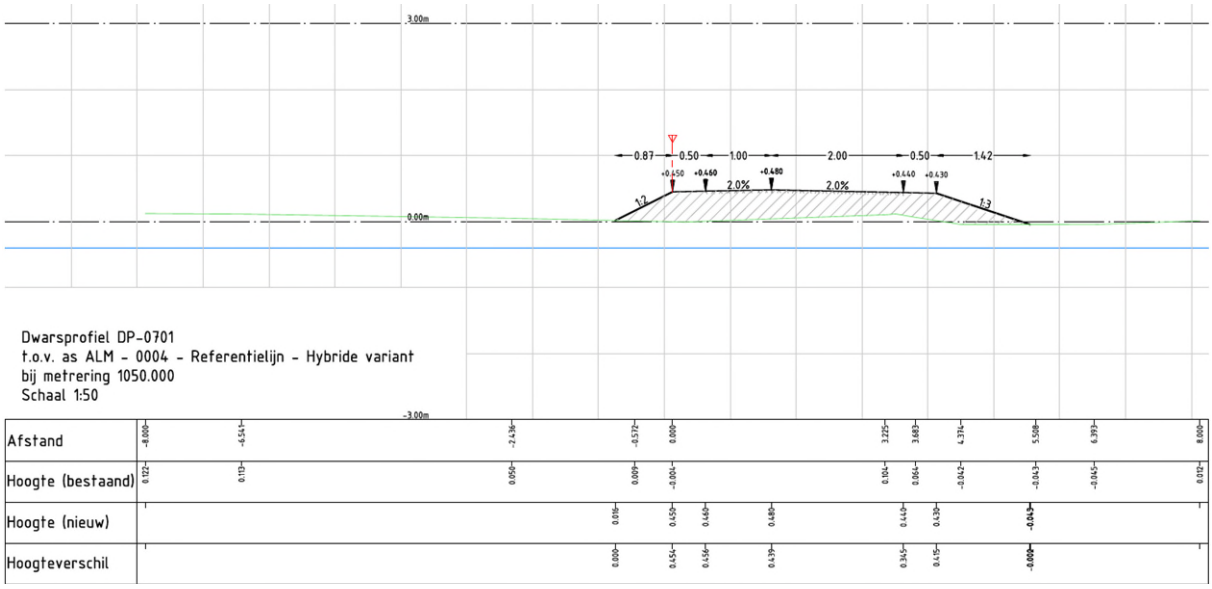
4.3.7 Dijkvak 7

Dijkvak 7 loopt vanaf metrering 1009 tot 1177. Bij dijkvak 7 ligt de leggerlijn grotendeels over een bestaand wandel-/fietspad en een klein deel langs de oever De aanleghoogte binnen dit dijkvak is NAP +0,45 m. De kruinbreedte is 3,0 m. Het buitentalud van de dijk heeft een helling van 1:2 en het binnentalud 1:3.

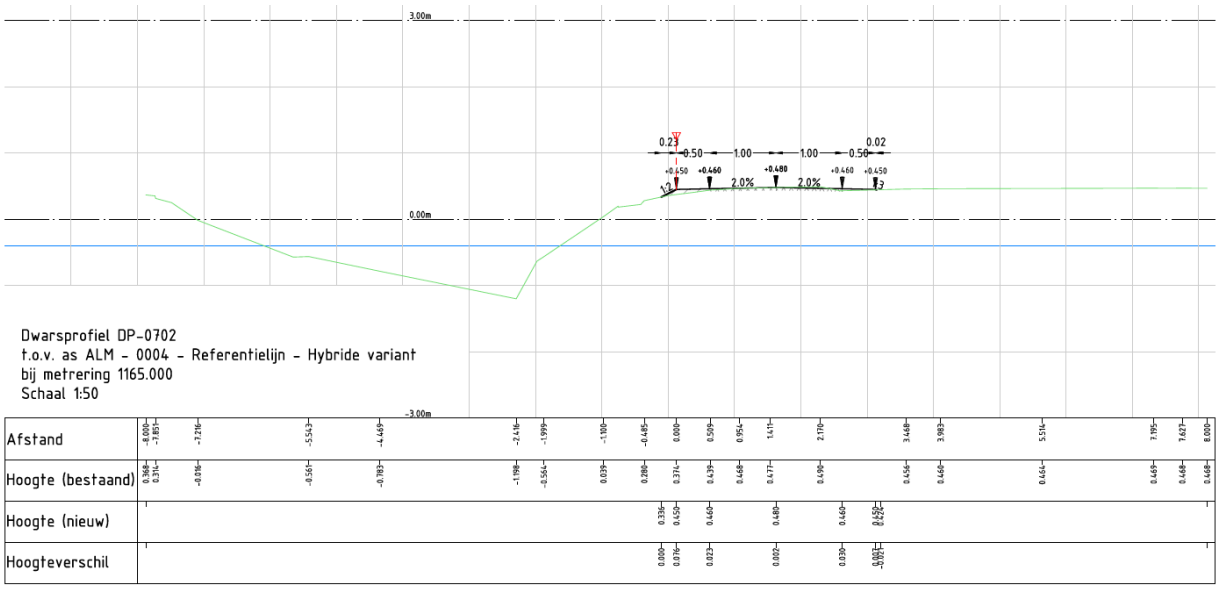
Figuur 4-14 geeft het bovenaanzicht weer van het ontwerp van dijkvak 7 met daarin de locaties van de twee uitgelichte dwarsprofielen. Figuur 4-15 geeft een dwarsdoorsnede weer van het dijkprofiel ter plekke van het geasfalteerde fiets-wandelpad ([1] in het bovenaanzicht) en Figuur 4-16 geeft de dwarsdoorsnede van het dijkprofiel ter plekke van het onverharde pad dicht tegen de oever ([2] in het bovenaanzicht).

Figuur 4-14 Voorlopig Ontwerp bovenaanzicht dijkvak 7 met locaties van uitgelichte dwarsprofielen

Classificatie: Intern



Figuur 4-15 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 7 – metrering 1050.00



Figuur 4-16 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 7 – metrering 1165.00

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving

Aan het zuideinde van Dijkvak 7, op de grens bij Dijkvak 8, ligt een vaste dam (nr. 7-1 in Figuur 4-1), waarover de Valentijnkade vanaf Dijkvak 8 richting tennisvereniging Tie-Breakers en Jeugdland loopt. In de DO-fase moet gekeken worden wat voor invloed de beoogde dijkversterking heeft op deze dam en zal de aansluiting van de kering op de dam verder uitgewerkt moeten worden. De verwachting is dat dit beperkt is.

4.3.8 Dijkvak 8

Dijkvak 8 loopt van metrering 1177 tot 1723 en bestaat uit drie sub-dijkvakken, voor het overzicht is figuur 2-6 hier herhaald, zie Figuur 4-17. De metrering van deze dijkvakken is verdeeld als volgt:

- Dijkvak 8.1: van 1177 tot 1563
- Dijkvak 8.2: van 1563 tot 1621
- Dijkvak 8.3: van 1621 tot 1723

Classificatie: Intern

Figuur 4-17: Bovenaanzicht van dijkvak 8 met de sub-dijkvakken

Het geotechnisch ontwerp van de kering is hetzelfde voor dijkvakken 8.1 en 8.3 en betreft een kering in grond. Dijkvak 8.2 betreft de maatwerklocatie ter plekke van de muur van de Joodse begraafplaats en wordt een kering in grond met deels lichte ophoogmaterialen. Alle drie de dijkvakken hebben een aanleghoogte van +0,45m NAP.

De hele dijk wordt overspannen door de verharde weg de Valentijnkade. Dit is de toegangsweg voor zowel de tennisvereniging Tie-Breakers als Jeugdland. Bij de maatwerklocatie (8.2) is de kering zo ontworpen dat er geen zichtbaar verschil tussen de drie sub-dijkvakken te zien zal zijn, zodat de kering van Dijkvak 8 op het oog een uniform geheel lijkt.

De Valentijnkade bestaat momenteel uit een geasfalteerde weg voor auto's en fietsers, met daarnaast een betegeld (iets verhoogd) voetpad. Bij het realiseren van de dijkversterking worden deze weg en voetpad samengevoegd tot een weg met één uniform type klinkerverharding, waar auto's te gast zijn.

Ontwerpaspecten en raakvlakken met omgeving
De, in de vorige paragraaf genoemde, vaste dam op het zuideinde van dijkvak 7 is bij dijkvak 8 aan het oosteinde gelegen (nr. 7.1 in Figuur 4-1).

Enkele meters ten oosten van de dam ligt een fietsbrug die de Valentijnkade met de Ooster Ringdijk verbindt, zie nr. 8-1 in Figuur 4-1. De beoogde dijkversterking heeft hoogstwaarschijnlijk geen invloed op deze brug, maar dit zal nader onderzocht en uitgesloten moeten worden in de DO-fase.

In de huidige situatie is er beschoeiing aanwezig voor bijna het gehele tracé van dijkvak 8, behoudens bij de uitlaten van een gemaal en een inlaat zoals aangegeven met de nummers 8.2 en 8.3 in Figuur 4-1. Het uitgangspunt is dat de beschoeiing kan deformeren, hier is verder niet aan gerekend en is dus mogelijk input voor het risico dossier. In de DO-fase moet worden beschouwd wat de resterende levensduur is van deze beschoeiing en of deze moet worden vernieuwd.

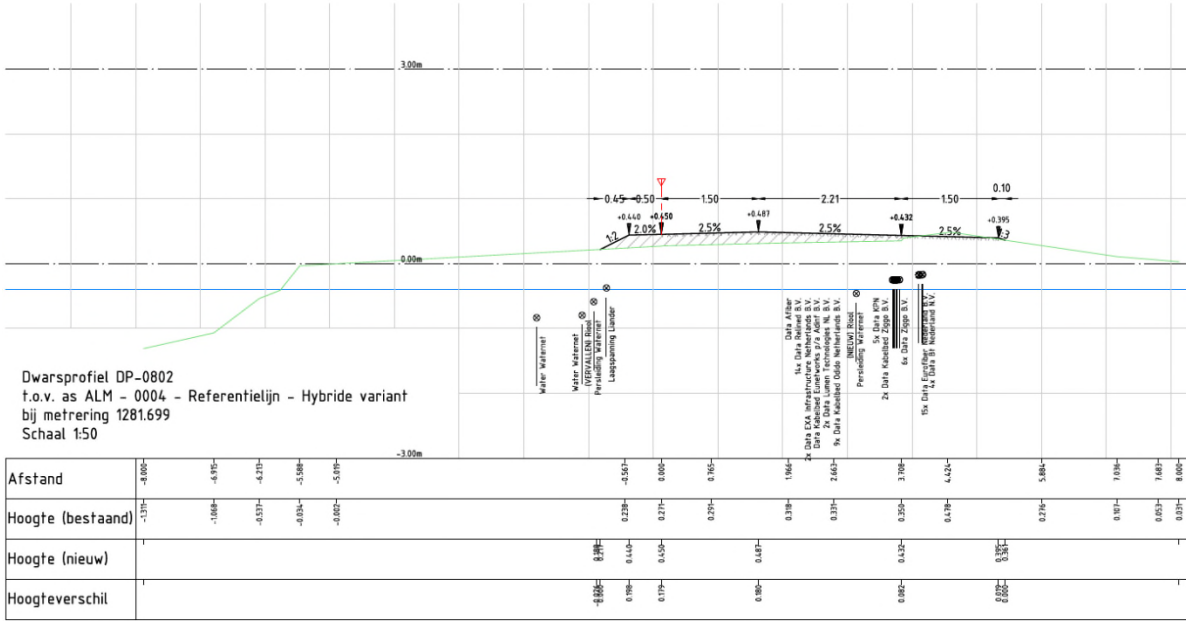
Kabels & Leidingen
Onder de Valentijnkade liggen verschillende kabels en leidingen, waaronder datakabels, pers- en waterleidingen en elektrakabels, zoals weergegeven in de ontwerptekeningen met K&L. Er wordt een nieuwe persleiding aangelegd onder dijkvak 8. Het tracé van deze specifieke leiding is in de ontwerptekeningen met K&L weergegeven.

4.3.8.1 Geotechnisch Ontwerp Dijkvak 8.1

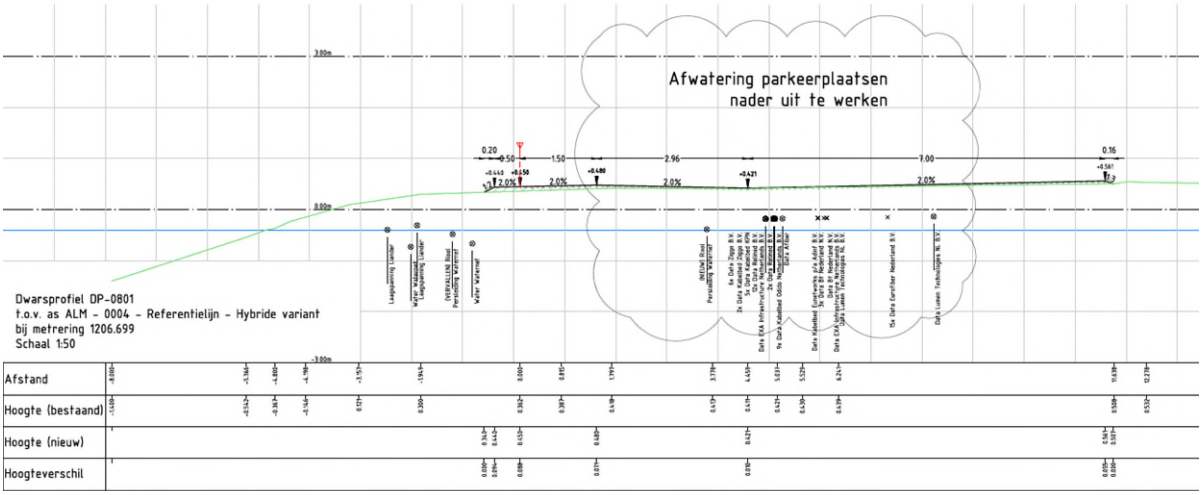
De aanleghoogte binnen dijkvak 8.1 is NAP +0,45 m. De kruinbreedte inclusief wegdek ligt tussen de 5 en 5,5m. Het buitentalud van de dijk heeft een helling van 1:2 en het binnentalud 1:3. Figuur 4-18 geeft het standaard dwarsprofiel van het ontwerp van dijkvak 8 weer en Figuur 4-19 geeft een dwarsprofiel weer van het ontwerp ter hoogte van de parkeerplaats aan de Valentijnkade.

Bij dijkvak 8.1 bestaat de nadrukkelijke wens om de haag aan de parkzijde direct naast de verharding te behouden.

Classificatie: Intern



Figuur 4-18 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 8.1 (incl. K&L) – metrering 1281.699



Figuur 4-19 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 8.1 (incl. K&L) – metrering 1206.699 – bij parkeerplaats Valentijnkade

4.3.8.2 Maatwerklocatie Dijkvak 8.2 – Muur Joodse Begraafplaats

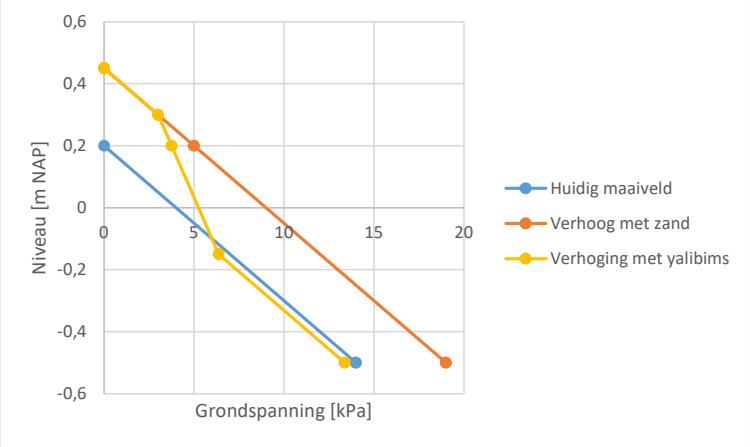
Voor de Maatwerklocatie voor de kering bij de muur naast de Joodse Begraafplaats zijn zes varianten beschouwd. De schetsen van deze varianten zijn opgenomen in Bijlage B. Waternet heeft een voorkeur uitgesproken voor de variant waar de kering in grond wordt uitgewerkt met lichte ophoogmaterialen. Zo wordt er een kering gerealiseerd met een gewichtsneutrale ophoging. Zie Bijlage D voor de memo met de bepaling van de Ontwerpoplossing.

Voor deze maatwerkoplossing is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Het maaiveld niveau is lokaal +0,20m NAP en het toekomstig aanlegniveau is +0,45m NAP.
- Wegopbouw en onderliggend grondlichaam is vereenvoudigd naar een zandpakket met een aardvochtig volumegewicht van γ = 20,0 kN/m^3.
- Als licht ophoogmateriaal wordt Yalibims (ook bekend als YALI®) gehanteerd, met een aardvochtig volumegewicht γ = 7,5 kN/m^3.

Hiervoor is een vergelijking in grondspanning gemaakt tussen het gebruik van ophoogzand versus Yalibims bij het ophogen van de kering, zie Figuur 4-20.

Classificatie: Intern

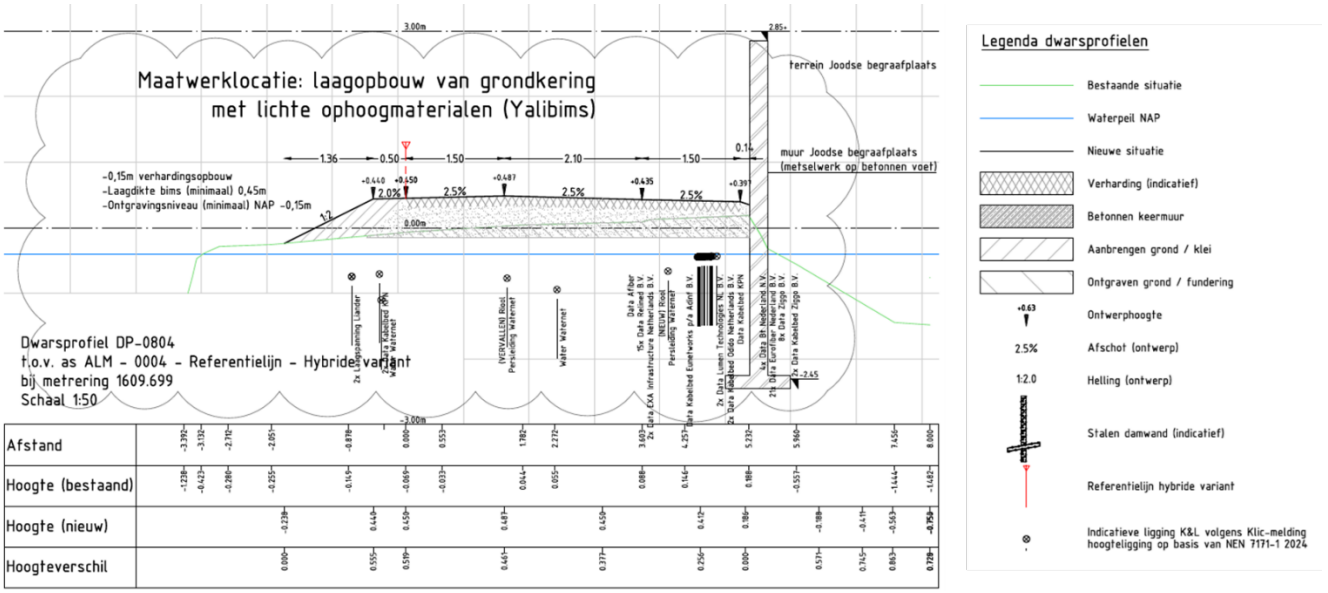


Figuur 4-20 Overzicht verloop Grondspanning verschillende ophoogmaterialen Dijkvak 8.2

Dit resulteert in de onderstaande ontwerpparameters voor de dijkversterking bij Dijkvak 8.2:

- Ontgravingsniveau NAP-0,15 m (minimaal)
- Laagdikte yalibims 0,45 m (minimaal)
- Afwerkniveau yalibims NAP+0,30 m
- Laagdikte verharding 0,15 m
- Afwerkniveau verharding NAP+0,45 m

Zie Figuur 4-21 (en Bijlage L: Ontwerptekeningen) voor een dwarsprofiel van het ontwerp van het betreffende dijkvak (inclusief Kabels en leidingen). Met dit ontwerp zou de horizontale belasting op de muur niet toe moeten nemen. Gezien dit ontwerp tussen SO en VO-niveau ligt, zal mogelijk nog een ontwerpwijziging nodig zijn richting Definitief Ontwerp.

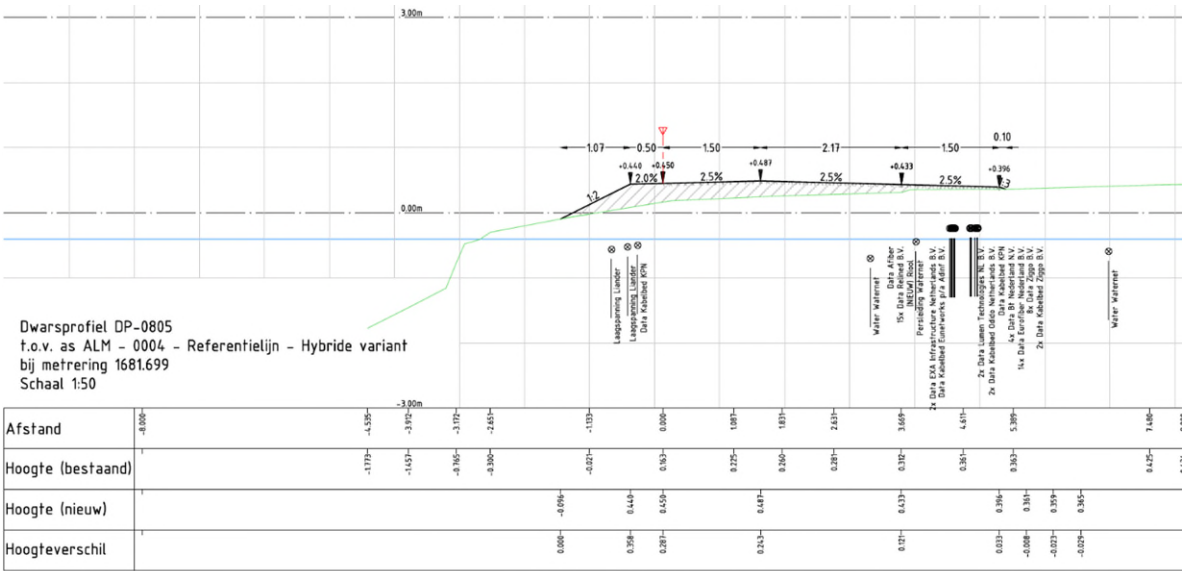


Figuur 4-21 Maatwerklocatie Dijkvak 8.2 – Schetsontwerp Grondkering met lichte ophoogmaterialen naast muur Joodse Begraafplaats

4.3.8.3 Geotechnisch Ontwerp Dijkvak 8.3

De aanleghoogte binnen 8.3 is NAP +0,45 m. De kruinbreedte inclusief wegdek ligt tussen de 5 en 5,5m. Het buitentalud van de dijk heeft een helling van 1:2 en het binnentalud 1:3. In Figuur 4-22 is een dwarsprofiel van het ontwerp weergegeven.

Classificatie: Intern



Figuur 4-22 Dwarsprofiel ontwerp Dijkvak 8.3 (incl. K&L) – metrering 1681.699

Classificatie: Intern

4.4 Natuurvriendelijke Oevers

Een Natuurvriendelijke Oever (NVO) kent een geleidelijke overgang van water naar land. Het doel van de NVO is het creëren van meer flauw talud en daarmee meer habitat voor waterplanten en daarmee het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit. Voor de biodiversiteit aan flora en fauna (zoals waterplanten, vissen, amfibieën, vogels etc.) zijn dergelijke oevers een belangrijke plek. Het waterschap beheert NVO's op een andere wijze dan 'gewone' oevers.

NVO's worden in het VKA zowel benoemd als 1) ambitie 2) interne meekoppelkans en 3) externe meekoppelkans met de Gemeente Amsterdam. In het Nieuwe Diep lijkt er ruimte te zijn om NVO's aan te leggen. De aanleg van NVO's draagt bij aan het verbeteren van de biodiversiteit en waterkwaliteit en het bereiken van de KRW-doelen.

Figuur 4-23 Voorbeeldillustratie natuurvriendelijke oevers

4.4.1 Uitgangspunten

Zowel het waterschap als de Gemeente Amsterdam heeft een Programma van Eisen (PvE) opgesteld bij de ontwikkeling van NVO's. Er is een analyse uitgevoerd op de mogelijke verschillen tussen beide PvE's. Uit deze analyse volgt dat er geen onoverkomelijke tegenstrijdigheden zijn tussen de eisen. Daarmee is het binnen het DO haalbaar om NVO's te ontwerpen die invulling geven aan beide PVE's.

- *PvE NVO's Gemeente Amsterdam v1.0.pdf;*
- *DEF V1.0_PvE Natuurvriendelijke Dijkreconstructies.pdf;*
- *Tegenstrijdigheden PVE gemeente Ams natuurvriendelijke oevers - PVE natuurvriendelijke dijkconstructie JPR MvD.xlsx*'.

4.4.2 Kansrijke locaties

Naast de bovenstaande eisen zijn ook de volgende aspecten meegewogen in de kansrijkheid van NVO's:

- **Fysieke ruimte beschikbaar:** NVO's zijn in het Flevopark alleen mogelijk op oevers die grenzen aan het Nieuwe Diep.
- **Eigenaarschap percelen:** Alle voorziene locaties voor NVO's in het Nieuwe Diep, behalve bij DV6, zijn van het Rijksvastgoedbedrijf (RVB). Er dienen door Waternet i.s.m. Gemeente Amsterdam afspraken gemaakt te worden over (eventuele) aankoop en onderhoud.
- **Milieuhygiënische kwaliteit waterbodem:** Mogelijk zijn er waterbodemlocaties vervuild. Dit betekent dat bij werkzaamheden aan NVO's, niet mag worden ontgraven. De verwachting is dat er alleen grond hoeft te worden aangevuld.
- **Zichtlijnen:** Op locaties met kenmerkende zichtlijnen vanuit het park worden geen NVO's ontworpen of geen NVO's die de zichtlijnen beperken. NVO's met aanplant van de juiste planten, zorgen niet voor beperking van de zichtlijn.

Classificatie: Intern

- **Reservering locatie hondenstrand:** Bij de overgang tussen DV1 en DV2 dient een opening in stand gehouden te worden in de NVO ten behoeve van bestaand gebruik als hondenstrand.
- **Reservering Zwemstrandje Dijkvak 6:** Bij DV6 bestaat de wens voor het behouden van een zwemstrandje.
- **Ecologische waterkwaliteit:** De waterkwaliteit in het Nieuwe Diep is voldoende goed, opdat de waterplanten tot ontwikkeling kunnen komen en de NVO-ambities kunnen slagen.
- **Doorstroming:** Het Nieuwe Diep is geen **hydraulisch** knelpunt en daarmee zijn er geen beperkingen op de breedte van eventuele NVO's.
- **Oeverbescherming waterkering**: De aanleg van een veilige dijk vraagt ook een dijkbekleding in de vorm van steen, gras, beschoeiing of een NVO ter bescherming tegen stroming en golven. Aan de westkant van het Nieuwe Diep is de NVO als oeverbescherming voldoende.

4.4.3 Ontwerp

- Lengte: Binnen dit VO is voor de NVO's bepaald op welke locatie (metrering) langs het dijktraject NVO's kansrijk worden geacht en zijn de maximale afmetingen per locatie bepaald.
- Breedte: Een standaardbreedte voor NVO's, in dwarsrichting ten opzichte van de oever, betreft 5 tot 10 meter. Vanwege de ruime ambitie voor het Flevopark wordt waar mogelijk een maximale breedte van 10 m aangehouden voor de NVO's in het Flevopark. Op meerdere locaties kan deze 10m breedte echter niet worden gerealiseerd, omdat de beoogde NVO-oppervlakte beperkt wordt door de perceelgrens tussen Gemeente Amsterdam en het Rijksvastgoedbedrijf. Hierdoor zijn er overwegend breedtes kleiner dan 10m mogelijk.
- Type: Het waterschap heeft de voorkeur voor een NVO met een helling 1V:5H of flauwer zonder beschoeiing.

De tabel hieronder geeft een overzicht voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers in het Flevopark.

Tabel 4-6 Overzicht van zoekgebieden voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers

Dijkvak	Status	Metrering begin [m]	Metrering eind [m]	Lengte [m]
DV1-2	Uitbreiding bestaand	85	125	
DV2	Nieuw (beperkte breedte)	125	215	90
DV2	Uitbreiding bestaand	215	285	
DV2-3	Nieuw (beperkte breedte)	285	375	90
DV3	Nieuw (beperkte breedte)	520	580	60
DV6	Geen werkzaamheden oever dus vervalt	*760*	*820*	
DV6	Nieuw (beperkte breedte)	910	980	70
			Totaal nieuw	310

Op basis van bovenstaande Tabel lijkt het realiseren van circa **0,20 tot 0,30 hectare** aan nieuwe natuurvriendelijke oevers haalbaar. Het ontwerp van de NVO's dient in de DO-fase nader te worden uitgewerkt. Daarnaast dient overeenstemming bereikt te worden met de huidige grondeigenaren.

4.4.4 Effecten

Van een natuurvriendelijke oever worden positieve effecten op zowel biodiversiteit (aquatische ecologie) en ecologische waterkwaliteit verwacht, door meer begroeibaar areaal (habitat) voor waterplanten te creëren, die op hun beurt habitat zijn voor vis en macrofauna. Dit draagt daarmee direct bij aan de KRW-doelstellingen van het waterschap.

4.4.5 Aanbevelingen DO-fase

Binnen het DO dienen voor de NVO's de volgende aspecten nader te worden uitwerkt.

- Afspraken over eigenaarschap en het beheer met Gemeente Amsterdam en het Rijksvastgoed Bedrijf;

Classificatie: Intern

- Het bepalen van de definitieve ecologische inrichting met inbegrip van de aan te planten vegetatie en de keuze directe beplanting versus natuurlijke ontwikkeling. Het vaststellen van het definitieve ontwerp van de NVO's. Hierin dienen minimaal de metrering, breedte, verhang en eventueel de afmetingen van een houten onderwaterbeschoeiing te worden beschreven. (Conform Handreiking Natuurvriendelijke Oevers, STOWA 2019)

4.4.6 Achtergrondinformatie

Figuur 4-24 Overzicht perceeleigenaren Flevopark

Perceeleigenaren relevant voor NVO's:

- 3 De Staat (Rijksvastgoedbedrijf)
- 4 De Staat (Infrastructuur en
- 7 De Staat (Rijksvastgoedbedrijf)
- 9 Gemeente Amsterdam

Classificatie: Intern

5. Samenvatting en aanbevelingen

5.1 Samenvatting

Deze ontwerprapportage beschrijft het Voorlopig Ontwerp (VO) voor de dijkversterking van dijktraject A541 in het Flevopark (dijkvakken 1 t/m 8). Aanleiding is dat de regionale waterkering op hoogte is afgekeurd en moet worden opgehoogd om gedurende een planperiode van 30 jaar aan de norm te voldoen. Het door Waternet vastgestelde Voorkeursalternatief (VKA, Oevervariant) is gedurende dit proces verder uitgewerkt tot de Hybride Variant. In de onderstaande tabel is per dijkvak de ontwerpoplossing en -dimensies opgenomen. Het ontwerp voldoet aan de door Waternet gestelde eisen en aan de voor de VO-fase relevant zijnde KES-eisen.

Tabel 5-1: Overzicht ontwerpoplossingen

Dijkvak	Ontwerpoplossing	Aanleghoogte [m NAP]	Kruinbreedte [m]	Buitentalud [1:x]	Binnentalud [1:x]	Oeverbescherming
1	Grondophoging Vierkant ophogen	0,35	3,0	2,0	3,0	Buiten scope: Bestaande oeverbescherming hanteren
2	Grondophoging Vierkant ophogen	0,35	3,0	2,0	3,0	
3	Grondophoging Vierkant ophogen / Leggerwijziging	0,55	3,0	2,0	3,0	
4	Grondophoging Maatwerklocatie	0,35	1.5-3.0	2,0 (maatwerk)	3,0 (maatwerk)	Gemaaluitlaat (van beton)
5	Constructieve oplossing: Damwand	0,10	1,5 (leggerprofiel)	n.v.t.	n.v.t.	Functie scheidend scherm Type II constructie
6	Grondophoging Vierkant ophogen / Leggerwijziging	0,45	3,0	2,0	3,0	Buiten scope: Bestaande oeverbescherming hanteren
7	Grondophoging Vierkant ophogen	0,45	3,0	2,0	3,0	
8.1	Grondophoging Vierkant ophogen	0,45	4,0	2,0	3,0	
8.2	Grondophoging Maatwerklocatie	0,45	4,0	2,0	3,0 (maatwerk)	
8.3	Grondophoging Vierkant ophogen	0,45	4,0	2,0	3,0	

De controle van de zettingsberekeningen, uitgevoerd na de leggerwijziging voor de Hybride Variant, laat zien dat een afwijkende aanleghoogte nodig is voor een deel van dijkvak 6. Dit geldt voor een gebied van ca. 50m lengte, met een hogere aanleghoogte dan de rest van het dijkvak. Het streven is om deze hogere aanleghoogte te mitigeren, waarvoor de aanpak in (de aanloop naar) de DO-fase dient te worden uitgewerkt en uitgevoerd.

Verder zijn de raakvlakken met de omgeving geïnventariseerd, zoals NWO's, aangrenzende bebouwing, kabels en leidingen en de bomen binnen de invloedzone. De bomen zijn met de ET, BEA en GT getoetst op veiligheid en of ze de maatregel van de dijkversterking overleven. In de eindfase van het VO worden het kap- en compensatieplan afgerond en de definitieve status per boom bepaald en in de VO-tekeningen verwerkt. Langs het Nieuwe Diep zijn daarnaast kansrijke locaties voor natuurvriendelijke oevers verkend; de definitieve uitwerking en afstemming met perceeleigenaren volgt in de DO-fase.

Classificatie: Intern

5.2 Aanbevelingen Definitief Ontwerp

Nadere detaillering:
Er wordt geadviseerd om in de opvolgende Definitief Ontwerp (DO) fase minimaal de volgende aspecten nader uit te werken:

- Verwerken gehonoreerde interne en externe eisen DO-fase;
- Uitwerking Landschappelijke inpassing inclusief illustratieve Dwarsprofielen (Buro Lino);
- Materialisatie en specificaties;
- Aansluitingen op panden, woonboten, kunstwerken en verhardingen;
- Overgang tussen dijkvakken;
- Verwerking objectenscan (bankjes, lantarenpalen, etc);
- Natuurvriendelijke oevers
    - Ontwerp/inrichting en vaststellen van exacte locaties en oppervlaktes
- Locatie-specifieke ontwerpoptimalisatie ten aanzien van bomen;
- Nadere uitwerking maatwerklocaties:
    - DV4: Zie paragraaf 4.3.4.
    - DV5: Zie Bijlage C voor aanbevelingen
    - DV8: Nadere detaillering ontwerpoplossing (van SO-VO naar DO) ten aanzien van licht ophoogmateriaal.
- Afwijkende aanleghoogte, lokaal oeverdeel van Dijkvak 6:
    - Mitigerende vervolgstappen te bepalen na uitvoering van nieuwe inmeting DV6 en eventuele aanvullende zettingsanalyse.

Nader Onderzoek
Daarbij wordt ten minste de volgende nadere onderzoeken geadviseerd om tot deze uitwerking te komen:

- Om tot een gedetailleerd Definitief Ontwerp (DO) te komen, zijn aanvullende inmetingen noodzakelijk: dit betreft ten minste de volgende locaties:
    - oeverzone bij dijkvak 6
    - binnentaluds van de kering langs de paden bij dijkvak 3 en 6,
    - brug, onderliggende kabels en leidingen en aansluiting dijkvak 3, 4 en 5,
    - aansluitingen op bebouwing, objecten en percelen bij dijkvak 4, 5 en 6.
- Inspectie beschoeiingen en bepaling restlevensduur;
    - Daarna bruikbaarheid en eventuele vervolgstappen bepalen.
- Objectenscan;

Classificatie: Intern

6. Referenties

1. [AG 2025-I]
Antea Group, *Representativiteit Geotechniek - Hybride Variant*, v1.0, 7 november 2025,

2. [Waternet 2024]
Waternet, *Uitgangspuntenrapportage DV A541 – Flevopark*, 7 oktober 2024

3. [Waternet 2019]
Waternet, *Grondwateronderzoek waterschap AGV*, 13 augustus 2019

4. [Waternet 2020]
Waternet, *Regionale Proevenverzameling Sterkteparameters – ondergrond beheergebied AGV – Update Oktober 2019*, 30 januari 2020

5. [STOWA 2015]
STOWA, *Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen*, 2015

6. [Waternet 2023]
Waternet, *Omgaan met bomen bij dijkverbetering*, 10 maart 2023

7. [AG 2025-II]
Antea Group, *Pandentoets Flevopark* v2.0, 24 november 2025

Classificatie: Intern

Bijlage A: Klanteisspecificatie - verificatie VO-eisen

Classificatie: Intern

Bijlage B: Variantenstudie maatwerklocaties dijkvak 4 en 8

Classificatie: Intern

Bijlage C: VO nota dijkvak 05 – functie scheidend scherm

Classificatie: Intern

Bijlage D: Ontwerpoplossing maatwerklocatie Dijkvak 8.2

Classificatie: Intern

Bijlage E: Dwarsprofielen AHN en DTM

Classificatie: Intern

Bijlage F: Memo Representativiteit Geotechniek – Hybride Variant

Classificatie: Intern

Bijlage G: Aanvullend Grondonderzoek

Classificatie: Intern

Bijlage H: Optimalisatie schematiseringsfactor dijkvak 8

Classificatie: Intern

Bijlage I: Opbarstberekeningen

Classificatie: Intern

Bijlage J: Overzicht rekenresultaten Sellmeijer

Classificatie: Intern

Bijlage K: Glijvlakken en resultaten stabiliteitsberekeningen

Classificatie: Intern

Bijlage L: Ontwerptekeningen

Classificatie: Intern

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam

Copyright ©
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F04. BLVC-kader Dijkverbetering Flevopark

BLVC-kader

Dijkverbetering Flevopark

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0497183.103

Conceptversie
24 maart 2026

www.anteagroup.nl

BLVC-kader

Dijkverbetering Flevopark

projectnummer 0497183.103

Concept
Versie 0.3
24 maart 2026

Auteur(s)

Eline Bremer

Opdrachtgever

Waterschap Amstel, Gooi & Vecht
Projectmanager: Willem Bogaard
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

datum	beschrijving	vrijgave
24 maart 2026		

Inhoudsopgave

1. Inleiding 5
1.1 Doel BLVC-kaders 5
1.2 Totstandkoming BLVC-kaders 5
1.3 BLVC uitvoeringsplan 5
1.4 Leeswijzer 5

2. Toelichting project 6
2.1 Aanleiding project 6
2.2 Projectgebied 6
2.3 Opdrachtgever, werkzaamheden en doel 6
2.4 Planning 7

3. Omgevingsscan 8
3.1 Huidige situatie 8
3.1.1 Ligging projectgebied 8
3.1.2 Karakteristieken en functionaliteiten van het projectgebied 8
3.2 Stakeholders in de omgeving 9
3.2.1 Gemeente Amsterdam 9
3.2.2 Vrienden van het Flevopark 9
3.2.3 Kabel- en leidingbeheerders 10
3.2.4 Voorzieningen en organisaties in het park 10
3.2.5 Bewoners 10
3.2.6 Verkeersdeelnemers 10
3.2.7 Evenementen in het Flevopark 10
3.2.8 Gerhardschool 10
3.3 Verkeer 10
3.3.1 Bestemmingsverkeer 10
3.3.2 Bevoorradingsverkeer 11
3.3.3 Doorgaand verkeer 11
3.3.4 Nood- en hulpdiensten 11
3.3.5 Openbaar vervoer (OV) 11
3.3.6 Afvalinzameling 11
3.3.7 Parkeren 11
3.4 Raakvlakprojecten en evenementen 12
3.4.1 Raakvlakprojecten 12
3.4.2 Evenementen 12

4. Risico's 14

5. Bereikbaarheid 16
5.1 Fasering 16
5.2 Verkeersmaatregelen 16
5.3 Bereikbaarheid functies en voorzieningen 16

6. Leefbaarheid 17
6.1 Geluid & Trillingen 17
6.2 Werkgebied 17

7. Veiligheid 18

8. Communicatie 19
8.1 Bouw- en hindercommunicatie 19

Bijlagen 20

Bijlage 1 – Generieke eisen **20**

Bijlage 2 - Algemene bereikbaarheid eisen – nood- en hulpdiensten **37**

1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het BLVC-proces toegelicht en de positie van dit kader in dat proces.

1.1 Doel BLVC-kaders

Voor Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (zie opmerking hiervoor) is het van belang dat tijdens de realisatie van het project Dijkverbetering Flevopark, alles gedaan wordt om de Bereikbaarheid, Leefbaarheid en Veiligheid van de omgeving zoveel mogelijk te waarborgen en de overlast voor de (directe) omgeving te minimaliseren. Het doel van dit BLVC-kader is: het stellen van kaders op basis waarvan de Aannemer veilig en efficiënt zijn werkzaamheden kan uitvoeren en de bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid van de omgeving kan worden gehandhaafd.

1.2 Totstandkoming BLVC-kaders

De BLVC-kaders zijn bepaald aan de hand van een aantal werkstappen die uitgevoerd zijn:

- Omgevingsscan uitgevoerd middels een rondgang door het projectgebied;
- Deskstudie waarin relevante informatie verkregen is van het gebied;
- Stakeholder overleggen met bewoners, ondernemers en vertegenwoordigers van belangenorganisaties, maatschappelijke organisaties en de gemeente.

Om tot de kaders Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie te komen is de informatie uit de omgevingsscan en de stakeholder overleggen geanalyseerd.

1.3 BLVC uitvoeringsplan

Dit BLVC-plan is een integraal onderdeel van de aanbestedingsprocedure. De Aannemer dient na gunning een BLVC-uitvoeringsplan op te stellen waarin hij aangeeft hoe hij het project gaat uitvoeren met aandacht voor een goed BLVC. De in dit plan opgestelde BLVC-kaders gelden daarbij als toetsingskader. De Aannemer dient het initiatief te nemen om het BLVC-uitvoeringsplan te bespreken en ter goedkeuring voor te leggen aan het projectteam van de Opdrachtgever en het Bevoegd Gezag (benodigd voor WIOR-vergunning). Voordat de werkzaamheden gestart worden, dient het BLVC-uitvoeringsplan te zijn goedgekeurd. Met het opstellen van een BLVC-uitvoeringsplan neemt de Opdrachtnemer de volledige operationele verantwoordelijkheid voor het werk, binnen de gestelde kaders. De Opdrachtgever blijft te alle tijden eindverantwoordelijk.

1.4 Leeswijzer

In dit BLVC-kader is in hoofdstuk 1 de aanleiding en doel van het project weergegeven, en daarnaast het doel van dit BLVC-kader. In hoofdstuk 2 wordt het project kort toegelicht. In hoofdstuk 3 volgt een omschrijving van de omgeving, gevolgd door een risicoanalyse in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 tot en met 8 zijn achtereenvolgens de kaders opgenomen voor Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie. Bijlage 1 bevat een overzicht met Generieke Eisen. Deze eisen volgen uit de standaarddocumenten van de Gemeente Amsterdam en Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

2. Toelichting project

2.1 Aanleiding project

Het waterschap controleert periodiek de dijken om de waterveiligheid te waarborgen. Uit recente toetsing is gebleken dat de huidige dijk in het Flevopark plaatselijk te laag of niet sterk genoeg is, en daarmee niet toekomstbestendig is. Het waterschap heeft vanuit de geconstateerde technische en veiligheidsmatige tekortkomingen opdracht gegeven voor de Dijkverbetering.

Het project Dijkverbetering Flevopark is opgezet vanuit de noodzaak om de waterveiligheid in het gebied te verbeteren en tegelijkertijd de leefomgeving van bewoners en ondernemers te beschermen.

2.2 Projectgebied

Het projectgebied strekt zich vanaf het Waterkeringpad langs de noordzijde van het park tot aan de kruising Valentijnkade/Kramatweg ten zuidwesten van het park. Figuur 2.1 geeft de ligging van het projectgebied weer, met het gedeelte dat verhoogd/versterkt wordt per dijkvak aangegeven.

Figuur 2.1 Ligging van het projectgebied Flevopark

2.3 Opdrachtgever, werkzaamheden en doel

De Opdrachtgever voor dit project is Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Het doel van de Dijkverbetering is het realiseren van een robuuste dijkconstructie die voldoet aan de actuele veiligheidsnormen, met hierin specifieke aandacht voor de ecologische, cultuurhistorische en recreatieve waarden van het Flevopark.

Voor de uitvoering van de dijkverbetering in het Flevopark worden eerst het werkterrein ingericht en bomen gekapt op basis van het bomenonderzoek. Daarna wordt extra grond aangebracht op de kruin om de dijkhoogte te verhogen en op het talud om het juiste profiel te realiseren. Deze grondlagen worden verdicht voor voldoende stabiliteit. Vervolgens worden aangrenzende gronden netjes aangesloten op het nieuwe dijkprofiel zodat de inpassing in het park behouden blijft. Tot slot wordt gras of andere begroeiing ingezaaid ter bescherming tegen erosie en worden afrasteringen, bebording en overige voorzieningen teruggeplaatst.

Hiernaast zullen na afronding van de werkzaamheden bomen worden herplant. Hiervoor is in de voorbereidingsfase een herplantplan opgesteld door de Opdrachtgever.

Naast bovengenoemde dijkverbeteringswerkzaamheden wordt ook de vervanging van het wegdek van het Waterkeringpad (noordzijde Flevopark) meegenomen in het werk. Hierbij zal de Aannemer van het waterschap de volgende werkzaamheden uitvoeren op de twee delen van het pad:

- Langs het eerste deel (vanaf de tramlijn t.h.v. de ingang van het Flevoparkbad tot aan de dijkverbetering bij dijkvak 1) zal de constructie worden vervangen en verbreed om randschade te voorkomen;
- Langs het tweede deel (vanaf dijkvak 1 t/m het fietspad richting de Westelijke Merwedekanaaldijk) zal enkel een nieuwe coating worden aangebracht.

Persleiding Valentijnkade (zuidzijde Flevopark)
Ten slotte wordt de persleiding ter hoogte van de Valentijnkade vervangen: de huidige leiding wordt volgeschuimd en er wordt een nieuwe persleiding aangebracht. Deze werkzaamheden zullen worden uitgevoerd door een Aannemer ingeschakeld door Waternet (Rioolbeheer). Voor deze werkzaamheden geldt een coordinatieverplichting.

Voor alle bovengenoemde werkzaamheden zal een gezamenlijk BLVC-uitvoeringsplan worden opgesteld.

2.4 Planning

De start uitvoeringsperiode van het project staat gepland voor Q2 2027.

Deze planning is afgestemd op het recreatieseizoen, dat doorgaans loopt van 1 april tot 1 oktober. In de zomermaanden is het Flevopark aanzienlijk drukker door recreatiedruk.

Met het oog op bereikbaarheid, leefbaarheid en verkeer is het aan te raden om de uitvoering te plannen voor of na het hoogseizoen in het park. Op deze manier wordt overlast voor parkbezoekers tot een minimum beperkt. Hiernaast dient ook rekening te worden gehouden met andere aspecten die de uitvoeringsperiode bepalen, zoals raakvlakprojecten of werken buiten het broedseizoen i.v.m. de beschermde soorten in het park.

3. Omgevingsscan

3.1 Huidige situatie

3.1.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied bevindt zich in Amsterdam-Oost, aan de rand van de Indische Buurt, tussen het water van het Nieuwe Diep en de buurten Zeeburgerdijk-Oost, Makassarpleinbuurt, Sumatraplantsoenbuurt en Science Park-Noord. Het Flevopark vormt een groene buffer in een stedelijke omgeving en is goed bereikbaar via de Valentijnkade en de Kramatweg. Het park grenst aan belangrijke verkeersaders zoals de Insulindeweg en ligt nabij de Amsterdamse Brug, waardoor het een strategische locatie is voor recreatie en stedelijke verbindingen.

In onderstaande figuur is de ligging van het projectgebied (rode arcering) weergegeven ten opzichte van herkenningspunten in de brede omgeving (bv. de Ring A10, Amsterdam Centraal Station, het IJ).

Figuur 3.1. Ligging van het projectgebied t.o.v. de omgeving

3.1.2 Karakteristieken en functionaliteiten van het projectgebied

Het Flevopark heeft een uitgesproken groen-blauw karakter met veel biodiversiteit, waterpartijen en oevervegetatie. Het park wordt intensief gebruikt voor recreatie, met voorzieningen zoals het Flevoparkbad, tennisvereniging Tie-Breakers, Jeugdland en wandelpaden die toegang bieden tot o.a. horecagelegenheden zoals Proeflokaal ’t Nieuwe Diep.

Daarnaast heeft het gebied een cultuurhistorische waarde door de aanwezigheid van drie gemeentelijke monumenten: de Joodse Begraafplaats Zeeburg, het Flevogemaal (proeflokaal ’t Nieuwe Diep) en de Tuindershuisjes. Het park fungeert als belangrijke ontmoetingsplek voor bewoners van de Indische Buurt en omliggende wijken.

Figuur 3.2: kenmerken van het Flevopark (dijkgebied)

3.2 Stakeholders in de omgeving

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden is het van groot belang dat de Aannemer zorgt voor goede afstemming en duidelijke communicatie met alle betrokkenen in de omgeving. Het gebied kent verschillende groepen stakeholders, ieder met eigen belangen en aandachtspunten.

Het uitgangspunt is om deze belangen en aandachtspunten goed in kaart te brengen. Deze nemen we waar dit kan mee in de uitvoering. Op deze manier kan overlast worden beperkt.

3.2.1 Gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam, met name Stadsdeel Oost, speelt een cruciale rol in vergunningverlening, evenementenbeleid en beheer van openbare ruimte. De gemeente Amsterdam is niet alleen vergunningverlener, maar ook grondeigenaar van het Flevopark. Dit betekent dat zij een directe verantwoordelijkheid hebben voor het beheer en de ruimtelijke kwaliteit van het gebied.

Hun rol is bepalend bij het afstemmen van werkzaamheden met andere gemeentelijke projecten, het waarborgen van toegankelijkheid en het handhaven van beleidskaders voor groen, recreatie en evenementen. Een goede samenwerking met de gemeente is cruciaal om de uitvoering soepel te laten verlopen en om te voldoen aan alle juridische en beleidsmatige vereisten.

3.2.2 Vrienden van het Flevopark

De Vrienden van het Flevopark spelen een belangrijke rol in de context van de dijkverbetering. Deze belangenorganisatie zet zich in voor het behoud van de ecologische en natuurwaarden van het park. Zij hechten groot belang aan betrokkenheid bij de planvorming en uitvoering van werkzaamheden. Hun aandacht richt zich vooral op het beschermen van natuur en biodiversiteit, zodat het park zijn karakter van natuurpark behoudt.

3.2.3 Kabel- en leidingbeheerders

In het Flevopark bevinden zich diverse kabels en leidingen van nutsbedrijven en beheerders. Belangrijke partijen zijn onder andere TenneT, verantwoordelijk voor hoogspanningsinfrastructuur, en Stichting Amsterdam Water (SAW), dat de persleiding beheert. De Aannemer moet nauw samenwerken met deze beheerders om schade te voorkomen en om werkzaamheden goed op elkaar af te stemmen.

3.2.4 Voorzieningen en organisaties in het park

Daarnaast zijn er voorzieningen en organisaties in het park. Voorbeelden zijn Stichting Buurtbelang Parknest, Proeflokaal t 'Nieuwe Diep, Flevoparkbad, Tennisvereniging Tie-Breakers, Natuurspeeltuin Jeugdland, de Joodse Begraafplaats en Buurttuin Valentijn. Voor deze partijen is het cruciaal dat bezoekers en personeel toegang houden tot hun locaties en dat er tijdig wordt gecommuniceerd over eventuele beperkingen.

3.2.5 Bewoners

De bewoners van de woonboten en de bewoners van de Tuindershuisjes hechten veel waarde aan bereikbaarheid van hun woningen, een veilige en leefbare woonomgeving en duidelijke informatie over de werkzaamheden. Voor hen is het essentieel dat de eerder gemaakte afspraken worden nageleefd en dat zij hun woningen kunnen blijven bereiken, en dat hen duidelijkheid wordt geboden over de parkeergelegenheden tijdens uitvoering. Ook omwonenden in de bredere omgeving, zoals bewoners van de Valentijnkade, verwachten dat hun woningen, winkels en bedrijven bereikbaar blijven.

3.2.6 Verkeersdeelnemers

Naast bovenstaande stakeholders spelen ook verkeersdeelnemers een belangrijke rol. Auto's, fietsers en wandelaars maken gebruik van het park en de omliggende wegen. Langs de dijk bevindt zich bovendien een fiets- en wandelpad dat intensief wordt gebruikt door recreanten en doorgaand fietsverkeer. Het is daarom van groot belang dat de veiligheid en doorstroming van alle verkeersdeelnemers gewaarborgd blijven. Hierbij speelt ook de Fietsersbond een rol als belangenbehartiger voor fietsers. Goede omleidingen, duidelijke verkeersmaatregelen en tijdige communicatie zijn essentieel.

Kortom, de Aannemer dient een zorgvuldige stakeholderbenadering te hanteren, waarbij bereikbaarheid, veiligheid, leefbaarheid en transparante communicatie centraal staan. Dit overzicht is niet volledig; van de Aannemer wordt verwacht dat deze aanvullend een eigen stakeholderanalyse opstelt om alle belangen goed in kaart te brengen.

3.2.7 Evenementen in het Flevopark

In het Flevopark worden regelmatig evenementen georganiseerd. Denk hierbij aan festivals (No Art Festival, Tapt Festival) en hardloopevenementen (Science Park Run, Indische Buurt Run). Deze evenementen trekken veel bezoekers en hebben impact op bereikbaarheid, geluid en het gebruik van openbare ruimte. Het is belangrijk dat de Aannemer tijdig afstemt met de organisatoren van deze evenementen en rekening houdt met geplande evenementen bij het plannen van werkzaamheden.

3.2.8 Gerhardschool

De Gerhardschool, gelegen aan de Valentijnkade, is een belangrijke voorziening in de omgeving. Voor deze school is het cruciaal dat leerlingen en personeel veilig toegang houden tot het gebouw en dat er duidelijke communicatie plaatsvindt over eventuele omleidingen of beperkingen tijdens de uitvoering van werkzaamheden.

3.3 Verkeer

3.3.1 Bestemmingsverkeer

Het bestemmingsverkeer naar het Flevopark is over het algemeen beperkt en bestaat voornamelijk uit recreanten uit de directe omgeving, zoals bewoners van de Indische Buurt en omliggende wijken. Het merendeel van deze bezoekers komt te voet of per fiets, aangevuld met een beperkt aantal auto's die gebruikmaken van de parkeerplaatsen langs de Valentijnkade, Kramatweg en Insulindeweg. Omdat het park geen doorgaande route voor autoverkeer heeft, is er geen structurele (gemotoriseerde) verkeersstroom door het gebied. Op piekdagen, zoals in de zomer of bij evenementen, neemt het bestemmingsverkeer toe, vooral

door bezoekers van het Flevoparkbad en festivals. Dit zorgt voor extra druk op de omliggende straten en parkeerplaatsen.

3.3.2 Bevoorradingsverkeer

Ook is er sprake van licht bevoorradingsverkeer, met name ten behoeve van kleinschalige bedrijvigheid in het gebied. Denk hierbij aan leveringen van en naar Proeflokaal 't Nieuwe Diep, Tennisvereniging Tie-Breakers, Jeugdland en het Flevoparkpad. In sommige gevallen kan dit verkeer bestaan uit grotere voertuigen, zoals bestelbussen of incidenteel kleine vrachtwagens.

3.3.3 Doorgaand verkeer

Het Flevopark zelf heeft geen doorgaande route voor autoverkeer, waardoor gemotoriseerd verkeer zich beperkt tot de omliggende straten zoals de Insulindeweg en Linnaeusstraat. Deze wegen vormen belangrijke stedelijke verbindingen en worden intensief gebruikt door lokaal verkeer en openbaar vervoer.

Voor langzaam verkeer speelt het park wel een rol als doorgaande route: op de padenstructuren door het park, waaronder het huidige pad langs de dijk wordt veelal gefietst. Fietsers gebruiken deze paden als verbinding tussen de omliggende buurten.

Daarnaast overlapt het projectgebied met het Waterkeringpad, die onderdeel is van het Plusnet Fiets van de gemeente Amsterdam, wat aangeeft dat deze route een belangrijke schakel is in het stedelijke fietsnetwerk.

3.3.4 Nood- en hulpdiensten

Het Flevopark is **geen hoofduitrukroute** voor de nood- en hulpdiensten in de regio, zoals brandweer, ambulance of politie. Dit betekent dat deze route **niet wordt beschouwd als een primaire aanrijroute** voor spoedgevallen of grootschalige incidenten.

Desondanks is het **van cruciaal belang** dat de woningen, bedrijven en andere objecten binnen het projectgebied Flevopark **te allen tijde bereikbaar blijven** voor hulpdiensten. Bij calamiteiten, zoals brand, medische noodsituaties of politie-inzet, moeten brandweerwagens, ambulances en politievoertuigen snel en veilig ter plaatse kunnen komen. In Bijlage 2 staan de voorwaarden waar hiervoor aan voldaan moet worden.

3.3.5 Openbaar vervoer (OV)

Binnen het Flevopark bevinden zich geen OV-haltes en/of routes, maar het park wordt wel dicht ontsloten door het openbaar vervoer. Aan de zuidzijde van het park bevindt zich het eindpunt van tram 3, dat een directe verbinding biedt met het centrum en andere delen van Amsterdam-Oost. Daarnaast liggen in de nabijheid van het park meerdere bushaltes, onder andere aan de Insulindeweg en de Molukkenstraat. Belangrijke buslijnen in dit gebied zijn lijn 22, die de Indische Buurt verbindt met het Centraal Station, lijn 37 richting Amstelstation en lijn 65 richting Zuid. Ook rijden er nachtbussen, zoals lijn N89, die het gebied bereikbaar houden buiten reguliere diensturen. Deze OV-verbindingen maken het Flevopark goed toegankelijk voor bezoekers uit de stad en omliggende wijken, en zorgen voor een constante stroom van reizigers in de directe omgeving van het projectgebied.

3.3.6 Afvalinzameling

Afvalinzameling in en rond het Flevopark vindt uitsluitend plaats via ondergrondse afvalcontainers die in de omliggende woonwijken zijn geplaatst. Binnen het park zelf zijn geen inzamelingspunten aanwezig. De containers bevinden zich voornamelijk aan toegangswegen zoals de Valentijnkade, Kramatweg en Insulindeweg, zodat bewoners en bezoekers hun afval kunnen deponeren zonder het park in te hoeven. Een kaart met de exacte locaties van deze afvalcontainers is beschikbaar via de volgende link: Afvalcontainers.

3.3.7 Parkeren

Afgezien van de privéparkeergelegenheden voor de woonbootbewoners en bewoners van de Tuindershuisjes op eigen terrein is parkeren rond het Flevopark uitsluitend mogelijk langs de omliggende straten, zoals de Valentijnkade, Kramatweg en Insulindeweg. Het betreft voornamelijk betaald straatparkeren, waarbij de capaciteit beperkt is. Er zijn geen openbare parkeervoorzieningen binnen het park zelf. Voor bezoekers die met de auto komen, zijn naast deze straatlocaties enkele parkeergarages beschikbaar in de bredere omgeving, bijvoorbeeld richting Zeeburgerdijk.

3.4 Raakvlakprojecten en evenementen

3.4.1 Raakvlakprojecten

In de omgeving van het project staan projectwerkzaamheden gepland, die mogelijk (een deel) overlap hebben met de werkzaamheden.

TenneT - vernieuwing hoogspanningsnet t.h.v. dijkvak 3
Vernieuwing van het hoogspanningsnet in het gebied rond dijkvak 3, inclusief aanleg of vervanging van kabelverbindingen.

Planning staat voorlopig op medio 2028 (start uitvoering), er vindt nauwe afstemming plaats met de dijkverbetering. Werkzaamheden in het park zullen op verzoek van de gemeente Amsterdam naar verwachting worden uitgevoerd in de winterperiode.

Muur Joodse Begraafplaats
Aanpassing van de bestaande muur van de Joodse Begraafplaats naar een transparanter ontwerp, op basis van een prijsvraag van de gemeente Amsterdam.

Planning onbekend, voornemen vanuit de gemeente Amsterdam is om dit gelijktijdig met de dijkverbetering uit te voeren.

Renovatie Flevoparkbad
Renovatie van het Flevoparkbad om de voorzieningen te moderniseren en capaciteit te vergroten.

Planning: 1 december 2026 t/m 20 april 2027.

Vernieuwing haventje t.h.v. Flevopark 14 (woonboot)
Vernieuwing van het haventje bij woonboot 14, inclusief herstel of vervanging van steiger en ligplaatsvoorzieningen.

Planning onbekend.

Bovenstaande opsomming is niet uitputtend. Een actueel overzicht van de geplande werkzaamheden in de openbare ruimte in de directe omgeving is in te zien via de applicatie VICTOR (Gemeente Amsterdam).

Vervanging persleiding Valentijnkade
Zoals genoemd in paragraaf 2.3 wordt de persleiding ter hoogte van de Valentijnkade vervangen. Deze werkzaamheden worden uitgevoerd door een aannemer die door Waternet, vanuit de afdeling Rioolbeheer, wordt ingeschakeld.

Gezien de raakvlakken met deze werkzaamheden heeft de opdrachtgever, in afstemming met Waternet, besloten deze mee te nemen in de uitvoering van de dijkverbetering. Daarmee wordt een coördinatieverplichting opgelegd aan de aannemer.

Voor deze werkzaamheden dient één gezamenlijk BLVC-uitvoeringsplan te worden opgesteld, waarmee een WIOR-vergunning zal worden aangevraagd via VICTOR.

3.4.2 Evenementen

In de omgeving van het project staan evenementen gepland, die mogelijk (een deel) overlap hebben met de werkzaamheden.

- No Art Festival
- TAPT Festival Amsterdam Oost
- Indische Buurt Run
- Science Park Run

Het Flevopark is een populaire locatie voor evenementen en festivals. Volgens het gemeentelijke beleid kunnen er jaarlijks meerdere grote evenementen plaatsvinden. Dit vraagt om een goede afstemming van de werkzaamheden met de evenementenkalender om piekbelasting en overlast te beperken.

Bovenstaande informatie is niet uitputtend. Een actueel overzicht van de geplande evenementen in de directe omgeving is o.a. in te zien via de volgende website: Flevopark.

4. Risico's

In onderstaande tabel zijn op basis van het startoverleg met de Opdrachtgever en de omgevingsscan de volgende risico's in kaart gebracht. Het gaat om risico's die zich tijdens de uitvoering voor kunnen doen en die van invloed zijn op de BLVC. De kans dat het risico zich voordoet is bepaald op basis van expert judgement.

	Risico	*Kans*	*Oorzaak*	*Gevolg*	*Beheersmaatregel*
1.	Slechte bereikbaarheid ondernemingen voor bezoekers.	Groot	Afsluiting werkvak	-Bedrijven hebben minder omzet	-Garanderen toegankelijkheid winkels en horeca voor voetgangers -Aandacht voor toegangsmogelijkheden in bebording
2.	Onbereikbaarheid laad/losplaatsen leveranciers van ondernemingen	Groot	Afsluiting werkvak	Vrachtauto's kunnen mogelijk moeilijk keren en daardoor alleen achteruit terugrijden vanaf laad-losplaats	-Goede communicatie over fasering en bereikbaarheid -Aanbieden tijdelijke laad- en losplaats -Inzet verkeersregelaars
3.	Inperking terras Proeflokaal 't Nieuwe Diep	Groot	Afsluiting werkvak	-Proeflokaal heeft minder omzet	- Communicatie: Informeer het Proeflokaal tijdig over planning en duur van de afsluiting. - Fasering: Beperk afsluiting tot het noodzakelijke deel van het terras en werk in korte fasen buiten recreatieseizoen. - Bereikbaarheid: Houd het terras toegankelijk en zorg voor duidelijke bebording. - Alternatief/Compensatie: Onderzoek tijdelijke extra ruimte of bespreek compensatie. - Publieksinformatie: Communiceer via projectkanalen dat het Proeflokaal openblijft.
4.	Slechte bereikbaarheid voor recreanten	Groot	Afsluiting werkvak	Onveilige situaties voor recreanten	-aankondigingsborden plaatsen -evt omleidingsroute voor gebruikers padenstructuur aanduiden
5.	Hinder door geluid, trillingen en bouwstof voor direct aangrenzende panden met woningen, winkels en horeca	Groot	Korte afstand tot (vaak oude) pan-den die mogelijk slecht geïsoleerd en trillings-gevoelig zijn	Leefbaarheid wordt aangetast door geluidshinder, trillingshinder of bouwstof	-Goede communicatie voorafgaand over de overlast - Bouwkundige vooropname wordt verzorgd door Opdrachtgever. - Aannemer dient te zorgen voor eisen aan radio gebruik.
6.	(Brom) Fietsers die de looproutes kruisen in het werkvak	Groot	Gemak, geen aandacht voor omleidingsroutes	Gevaarlijke situaties in werkvak door (Brom) fietsers op looproutes	-Duidelijke en aantrekkelijke omleidingsroutes + heldere en tijdige communicatie hierover -Handhaven wegafzetting
7.	Onvoldoende parkeermogelijkheden bewoners en bezoekers	Groot	Afsluiting werkvak	Geen beschikbare parkeerplaatsen op loopafstand.	Zone bepalen waar bewoners en bezoekers tijdens werkzaamheden kunnen parkeren, en communiceren naar deze bewoners en bezoekers.

8.	Slechte bereikbaarheid woningen en bedrijven voor nood- en hulpdiensten	Middel	Afsluiting werkvak	Aanwonenden slecht bereikbaar voor nood- en hulpdiensten	Garanderen toegankelijkheid door maximale lengte werkvak. Afstemming met nood- en hulpdiensten.
9.	Slechte bereikbaarheid brandkranen voor brandweer	Middel	Afsluiting werkvak	Niet voldoende bluswater aanwezig in het geval van brand.	-Garanderen toegankelijkheid via noodvoorziening. -Met bordjes op het bouwhek aangeven dat brandkraan aanwezig is in werkvak en dat deze brandkraan bereikbaar is. - Afstemming met brandweer.
10.	Onveilige (zowel fysiek als sociaal) leefomgeving	Middel	werkmateriaal dat rondslingert of uit het depot wordt gepakt. Gebrek aan verlichting rondom werkvak.	Onveilige tijdelijke situaties door bijv. loopplanken etc.	-Goed afgesloten depots -Goede verlichting rondom werkvak
11.	Piekmoment van overlast in de omgeving.	Middel	Gelijktijdig uitvoeren van werkzaamheden en/ of evenementen in de omgeving	Geen goede omleidingsroutes beschikbaar	-BLVC-uitvoeringsplan ter goedkeuring voorleggen aan Opdrachtgever en Bevoegd Gezag.

5. Bereikbaarheid

De Opdrachtnemer dient te voldoen aan de volgende kaders op het gebied van bereikbaarheid. Generieke eisen aan de bereikbaarheid zijn opgenomen in Bijlage 1: eisen B1 t/m B58. De projectspecifieke eisen zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

Het team van waterschap AGV is op dit moment bezig met het ophalen van de projectspecifieke eisen bij de betrokkenen. Wanneer deze gesprekken zijn afgerond, zullen de eisen worden toegevoegd en wordt het kaderstellend plan definitief gemaakt.

5.1 Fasering

- De Aannemer houdt in de fasering en planning van de werkzaamheden rekening met de openingstijden van Proeflokaal ’t Nieuwe Diep, waarbij werkzaamheden die hinder kunnen veroorzaken bij voorkeur worden gepland buiten hun openingsdagen en -tijden en tijdens het hoogteseizoen.

5.2 Verkeersmaatregelen

- De Aannemer zorgt ervoor dat het voor (brom)fietsers tijdens uitvoering niet mogelijk wordt om op hoge snelheid langs het pad ter hoogte van de Tuindershuisjes te rijden.

5.3 Bereikbaarheid functies en voorzieningen

- Tijdens de werkzaamheden houdt de Aannemer er rekening mee dat er zo min mogelijk terrasruimte van Proeflokaal ’t Nieuwe Diep verloren gaat;

De Aannemer dient de werkzaamheden zoveel mogelijk af te stemmen op de activiteiten georganiseerd door voorzieningen en organisaties in het park (bijvoorbeeld door Jeugdland, Vrienden van het Flevopark, buurtcommissies, festivals in het park, etc.);

- De Joodse Begraafplaats is ook vanaf de westzijde van het park toegankelijk en hoeft hierdoor niet altijd bereikbaar te zijn via de Valentijnkade.

6. Leefbaarheid

De Opdrachtnemer heeft de verantwoordelijkheid voor het leefbaar houden van de directe omgeving van het werkgebied. Daarbij dient de Opdrachtnemer te voldoen aan de volgende kaders op het gebied van leefbaarheid. Generieke eisen aan de leefbaarheid zijn opgenomen in Bijlage 1: eisen L1 t/m L32. De projectspecifieke eisen zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

Het team van waterschap AGV is op dit moment bezig met het ophalen van de projectspecifieke eisen bij de betrokkenen. Wanneer deze gesprekken zijn afgerond, zullen de eisen worden toegevoegd en wordt het kaderstellend plan definitief gemaakt.

6.1 Geluid & Trillingen

- De Aannemer dient zowel Stadsherstel (verhuurder) als de eigenaar van Proeflokaal ’t Nieuwe Diep (huurder) actief te informeren over de resultaten van de monitoring (trillingsmeters) en afspraken te maken met beide partijen wanneer de trillingen significant gevolgen hebben voor de constructie van het pand;
- De Aannemer dient zowel Stadsherstel (verhuurder) als de bewoners (huurders) actief te informeren over de resultaten van de monitoring (trillingsmeters) en afspraken te maken met beide partijen wanneer de trillingen significant gevolgen hebben voor de constructie van het pand;

Tijdens werkzaamheden dient de Aannemer zo veel mogelijk gebruik te maken van apparatuur en machines die zo min mogelijk geluid en trillingen veroorzaken, met extra aandacht voor trillingsgevoelige locaties zoals de Tuindershuisjes en het Flevogemaal om schade en overlast te beperken.

6.2 Werkgebied

- Tijdens de werkzaamheden draagt de Aannemer zorg voor het vrijhouden van de drainage vanaf de tennisbanen van Tennisvereniging Tie-Breakers. Deze drainage loopt af op de sloten, ook de tennisbanen worden bewaterd vanuit het Nieuwe Diep;
- Specifiek maken generieke eis L.27.

7. Veiligheid

De Opdrachtnemer dient te voldoen aan de volgende kaders op het gebied van veiligheid. Generieke eisen aan de Veiligheid zijn opgenomen in Bijlage 1: eisen V1 t/m V43. De projectspecifieke eisen zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

Het team van waterschap AGV is op dit moment bezig met het ophalen van de projectspecifieke eisen bij de betrokkenen. Wanneer deze gesprekken zijn afgerond, zullen de eisen worden toegevoegd en wordt het kaderstellend plan definitief gemaakt.

8. Communicatie

De Opdrachtnemer dient te voldoen aan de volgende kaders op het gebied van communicatie. Generieke eisen aan de Communicatie zijn opgenomen in Bijlage 1: eisen C1 t/m C47. De projectspecifieke eisen zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

Het team van waterschap AGV is op dit moment bezig met het ophalen van de projectspecifieke eisen bij de betrokkenen. Wanneer deze gesprekken zijn afgerond, zullen de eisen worden toegevoegd en wordt het kaderstellend plan definitief gemaakt.

8.1 Bouw- en hindercommunicatie

- Wanneer terrasruimte van Proeflokaal ’t Nieuwe Diep ten koste gaat van de werkzaamheden tijdens uitvoering, dient de Aannemer dit tijdig af te stemmen met de eigenaar van het Proeflokaal.

Bijlagen

Bijlage 1 – Generieke eisen

1. Bereikbaarheid	
1.1 Fasering	
B.1	De Aannemer werkt als onderdeel van het BLVC-uitvoeringsplan een verkeerstechnisch faseringsplan uit, waarbij de werkvolgorde vastligt. De Aannemer presenteert vervolgens voorafgaand aan het werk het faseringsplan aan de Opdrachtgever en het Bevoegd Gezag. Uitvoering mag pas starten na akkoord op het plan.
B.2	De faserings-, omleidings-, bebordings- en bebakeningstekeningen dienen naast de Nederlandse norm- en regelgeving (o.a. CROW) de volgende gegevens te bevatten: ○ Elke tekening dient één fase en/of aanpassing van de verkeerssituatie te bevatten. ○ Uit de tekeningen dient op een duidelijke wijze de verkeerssituatie af te lezen te zijn. ○ De locatie van het werkterrein inclusief alle onttrekkingen van de openbare ruimte dienen te zijn weergegeven. ○ Wanneer inzet van verkeersregelaars nodig is, dient dat aangegeven te worden op de faseringstekeningen en dient bij grote projecten een formulier opgesteld te worden over de inzet en instructie van de verkeersregelaars. De coördinator van de verkeersregelaars kan aan de hand daarvan een goede instructie geven. ○ De bouwrouting (vanaf de autoweg) naar/binnen het projectgebied en de routes van de overige modaliteiten (fietsers, bestemmingsverkeer, nood- en hulpdiensten enz.) dienen te zijn aangegeven. ○ De bouwplaats inrichting (afzetting, bouwketen/opslag/eventueel bouwbord) incl. contouren bouwveiligheidsruimte dient te zijn aangegeven. ○ Per fase blijkt op welke locatie de Aannemer en eventuele derden (die door Opdrachtnemer gecoördineerd worden) werkzaamheden uitvoeren. ○ Voor locaties die kritisch zijn met betrekking tot bereikbaarheid of veiligheid dienen dwarsprofielen te zijn opgenomen in de tekeningen. ○ De tekeningen dienen ten minste voorzien te zijn van een stempel van het bedrijf, een status van de tekening, datum, handtekening/paraaf, een schaalindeling en te zijn gerefereerd aan een vast en bekend punt.
B.3	De Aannemer dient tijdens het werk voetgangers in twee richtingen doorgang te geven langs het werkvak. Fietsers worden zo veel mogelijk omgeleid via bestaande fietsroutes;
B.4	De Aannemer houdt in de fasering rekening met voldoende parkeergelegenheid voor alle bewoners en organisaties;
B.5	De Aannemer dient in de fasering rekening te houden met andere geplande werkzaamheden in en rondom het projectgebied;
B.6	De Aannemer dient rekening te houden met religieuze feestdagen;
B.7	De Aannemer dient het werk uit te voeren buiten het recreatieseizoen, tussen 15 oktober en 15 april;
B.8	Mochten werkzaamheden binnen het recreatie- en vaarseizoen vallen, dient de Aannemer dit af te stemmen met de Opdrachtgever en de binnen het projectgebied aanwezige bewoners en ondernemingen;
1.2 Verkeersmaatregelen	
B.9	De Aannemer dient bij een onvermijdelijke stremming van een modaliteit worden in de tactische fase het werkgebied, de omleidingsroute en het beoogde tijdvak, en in de operationele fase ook het bebordingsplan (verkeersmaatregelenplan), als onderdeel van het BLVC-uitvoeringsplan, op te stellen en nader af te stemmen met de Opdrachtgever, de stadsdeelregisseur van Gemeente Amsterdam en de nood- en hulpdiensten. De uitvoering mag pas na hun toestemming plaatsvinden;
B.10	Het verkeersmaatregelenplan beschrijft per uitvoeringsfase het bebordingsplan en de uitgewerkte (tijdelijke) verkeersmaatregelen. Het plan bevat minimaal:

	○ Tijdelijke verkeersmaatregelen voor autoverkeer, fietsers, voetgangers, nood- en hulpdiensten, bouwverkeer; ○ Omleidingsroutes voor al het verkeer; ○ Bebordingsplan; ○ Situatieschets werkvakken en verkeers/verblijfsruimte naast de afzettingen; ○ Laad en losvoorzieningen lokale bedrijven; ○ Tijdelijke afzettingen; ○ Inzet van verkeersregelaars;
B.11	De Aannemer tekent het verkeersmaatregelenplan in op het kaartmateriaal van het faseringsplan, waarbij wordt voldaan aan de CROW-richtlijn Werk in Uitvoering 96B;
B.12	Een project werkt niet op een omleidingsroute van een ander project en/of leidt geen verkeer om over wegen waar gewerkt wordt, tenzij de Stadsdeelregisseur toestemming geeft voor de samenloop;
B.13	Het bebordingsplan dient bij samenval met raakvlakprojecten met andere bebordingsplannen door de Aannemer te worden afgestemd. Het laatste bijkomende project neemt hierin initiatief;
B.14	De nood- en hulpdiensten zijn maatgevend bij stremmingen. Zij moeten binnen de vastgestelde wettelijke aanrijtijd alle woningen/locaties kunnen bereiken. Een inschatting van de aanrijdtijd wordt door de brandweer berekend;
1.3 Parkeren	
B.15	Indien parkeerplaatsen tijdens de werkzaamheden komen te vervallen worden bewoners en ondernemers hier tijdig over geïnformeerd, minimaal 14 dagen vóórdat de parkeerverboden op straat gelden;
B.16	Wanneer parkeerplaatsen opgeheven moeten worden i.v.m. werkzaamheden worden algemene parkeerplaatsen niet gecompenseerd. Wanneer het specifieke parkeerplekken betreft (elektrische laad-paalplek, deelauto, K&R-plek, invalideplek, taxiplek, dokter, halteerplek touringcar, laad&losplaats), raadpleegt de Aannemer de adviseur parkeren via straatparkeren@amsterdam.nl. Invalideparkeerplaatsen dienen 1 op 1 te worden gecompenseerd in de nabijheid;
B.17	Bij afsluitingen van parkeerplaatsen op privéterrein, dienen er indien gewenst alternatieve parkeerplaatsen door de Aannemer ter beschikking gesteld te worden of dienen er tijdelijke ontheffingen aan de Aannemer verstrekt te worden;
B.18	Om een parkeervak te reserveren (of op te heffen i.v.m. werkzaamheden), moet door de Aannemer een Tijdelijke Verkeersmaatregel (TVM) worden aangevraagd;
B.19	Per opgebroken werkvak dienen zo mogelijk het aantal weggevallen fietsparkeerplaatsen in de directe nabijheid door de Aannemer te worden gecompenseerd. Dit dient te worden afgestemd met de gebiedsbeheerder van Gemeente Amsterdam;
B.20	Als fietsparkeerplaatsen verwijderd moeten worden, dient 14 dagen vooraf een vooraankondiging geplaatst te worden. De Aannemer dient deze tijdig aan te vragen via het Stadsloket. Dit gaat via dezelfde procedure als voor auto-parkeerplaatsen.
1.4 Bereikbaarheid functies en voorzieningen	
B.21	Tijdens het uitvoeren van werkzaamheden dienen zowel alle aan het projectgebied grenzende woningen, winkels, bedrijven, kantoren en voorzieningen als degene die door afsluitingen beïnvloed worden door de uitvoering van het project, in ieder geval bereikbaar te zijn voor voetgangers en nood- en hulpdiensten;
B.22	Er dient afstemming plaats te vinden tussen de Aannemer en ondernemers, over de bevoorrading tijdens de fase waar het werkvak direct voor de deur van het bedrijfspand ligt; Deze afstemming dient mondeling in directe afstemming met de ondernemers minimaal 4 weken voorafgaand aan de start van de werkfase plaats te vinden en te worden vastgelegd in een gespreksverslag;
B.23	De Aannemer dient sifons, afsluiters, kabelmoffen en putafdekkingen van nutsvoorzieningen binnen de bouwhekken bereikbaar en/of bedienbaar te houden. Als dit niet mogelijk is, dienen de eisen met de objecteigenaar/-beheerder nader afgestemd te worden. VRI kasten

	dienen 24/7 vrij toegankelijk te zijn voor storingsmonteurs, tenzij de VRI kast onderdeel uitmaakt van het werk en tijdens het werk niet is aangesloten op een werkende VRI;
1.5 Doorgaand verkeer	
B.24	Als doorgaand verkeer gestremd wordt (auto's en fietsers) dient het doorgaande verkeer, ruim voor het werkterrein omgeleid te worden via een logische route (geschikt en beschikbaar). Alle daarvoor benodigde maatregelen (gele omleidingsborden, tekstkarren, DRIPS, regelscenario's, VRI-aanpassingen, etc.) dienen tijdig overwogen, afgestemd, voorbereid, ingetekend in actuele tekeningen en ingezet te worden. De omvang van een dergelijk plan hangt samen met de locatie van de stremming; op een corridor, plusnet, hoofdnet (https://maps.amsterdam.nl/plushoofdnetten/) of woonstraat. Voor evt. benodigde 'regelscenario's' dient een termijn van 12 weken aangehouden te worden;
1.6 Bereikbaarheid voetgangers	
B.25	Voetgangers kunnen altijd alle in gebruik zijnde woningen, winkels, kantoren en voorzieningen bereiken. De doorgaande looproutes dienen tijdens de uitvoering geschikt te zijn voor mindervaliden en te voldoen aan de richtlijnen uit het handboek "Zo werken wij in Amsterdam op straat" (ZWIA), zie ook Handboek ZWIA | Gemeente Amsterdam. Dit handboek is een verplichte leidraad voor werken in Amsterdam volgens de Amsterdamse Verordening WIOR (Werken in de Openbare Ruimte) en voor het verkrijgen van een WIOR vergunning;
B.26	Omleidingsroutes dienen tot een minimum beperkt te worden. Extra oversteekbewegingen worden alleen toegepast als er geen geschikte alternatieven mogelijk zijn. Ontwerpwijzer voor de voetganger van het CROW (publicatie 230) hanteert als richtlijn maximaal 140% omloopafstand van huidige route;
B.27	De minimale breedte van tijdelijke voetpaden is 1,5 meter breed (streefmaat is 2,0 meter, volgens het beleidskader 'Ruimte voor de voetganger'). Ter plaatse van een object (mast) moet een minimale ruimte overblijven van 0,90 m.
1.7 Bereikbaarheid fietsers	
B.28	Een éénrichtingverkeer fietspad is minimaal 2,0 meter en een tweerichtings fietspad minimaal 3,0 meter breed. Dit betreft de minimale breedte, de breedte is zo mogelijk afgestemd op het aantal gebruikers. Doorgang is echter belangrijker dan snelheid;
B.29	Fietsers op hoofd- en plusnetten behouden doorgang tenzij. Wanneer dit niet haalbaar is (onvermijdelijke stremming) dan wordt een omleiding ingesteld die veilig (kruisen van wegen en verkeersstromen), logisch, voldoende comfortabel en voldoende capaciteit heeft.
1.8 Bereikbaarheid Openbaar Vervoer	
B.30	In gebruik zijnde tram- en bushaltes dienen toegankelijk te zijn. Wanneer dit (door omstandigheden) niet mogelijk is, moet dit door de Aannemer in goed overleg met het GVB worden afgestemd. Eventueel dient een alternatieve halte te worden gerealiseerd. De definitieve afspraken hierover moeten minimaal 4 weken voor start uitvoering worden vastgesteld in de WWU.
1.9 Nood- en hulpdiensten	
B.31	Voor nood- en hulpdiensten geldt het onderstaande (bij afwijkingen altijd in overleg met brandweer): ○ Een rijbaanbreedte van 3,5 meter. ○ Een rijbaanbreedte van minimaal 5,5 meter in geval van tweerichtingsverkeer. ○ Een doorrijdhoogte van minimaal 4,20 meter (of bestaande hoogte). ○ Een bochtstraal van tenminste r = 7 meter ○ Een maximale verticale helling van 7% (ca. 12°). ○ Een toelaatbare asbelasting hebben van min. 10 ton. (max. 30 ton totaalgewicht)
B.32	Redvoertuigen (specifiek voertuig om mensen uit woningen te bevrijden) moeten zich op minder dan 10 meter van de gevel kunnen opstellen (i.v.m. bereik van de ladder). Als de afstand tot de gevel groter is dan 10 meter, mag dat over een lengte van maximaal 35 meter, zodat het redvoertuig voor en na het werkvak opgesteld kan worden. Redvoertuigen hebben een opstelvlak van minimaal 5x10 meter nodig;

B.33	Wanneer een werkterrein afgezet is met een hek waar niet overheen gedraaid kan worden met een brancard en het aanliggende voetpad een minimale afmeting heeft, dan dienen de bouwhekken om de 50 meter niet gekoppeld te zijn, zodat ze eenvoudig opzij geschoven kunnen worden om ruimte te maken voor ambulancedienst met brancard;
B.34	Voor opstelvakken voor de autospuit gelden de volgende randvoorwaarden (bij afwijkingen altijd in overleg met brandweer): ○ Afstand opstelvak autospuit tot ééngezinswoning is max. 40 meter. ○ Afstand opstelvak autospuit tot voedingspunt droge blusleiding is max. 15 meter. ○ Opstelvak autospuit heeft minimaal (lxb) = 10 x 4m. ○ Afstand opstelvak autospuit tot ingang flatgebouw, bedrijfspand e.d. max. 10 meter. De brandweer dient tussen autospuit en ingang gebouw een veilige looproute te hebben. ○ Aslast 10 ton en totaalgewicht 15 ton (max. 30 ton totaalgewicht).
B.35	Een brandkraan of aansluitpunt dient bereikbaar te zijn voor de brandweer. Het gebied rondom een brandkraan of aansluitpunt (voedingspunt blusleiding) dient binnen een straal van 1 meter te worden vrijgehouden, zodat tenminste: ○ De brandkraan(bordjes) zichtbaar zijn. ○ De aansluitingen van de droge blusleidingen vrij zijn om aangekoppeld te worden.
B.36	Als dit niet mogelijk is, dient met de brandweer afgestemd te worden over de eisen.
B.37	Vluchtroutes, toetredingen en (nood)uitgangen van gebouwen dienen vrijgehouden te worden van obstakels. De deuren van nooduitgangen dienen volledig naar buiten open te kunnen draaien;
B.38	Als de brandweer het nodig acht wordt per fase (na aanleg en voor openstelling van de tijdelijke rijweg) een schouw gehouden voor controle van de werkelijke doorgang en opstelruimtes voor de nood- en hulpdiensten;
B.39	Indien nodig (bij verzoek vanuit de WWU) vindt op initiatief van de Aannemer twee of drie werkdagen na ingang van een nieuwe (voor verkeersafwikkeling relevante) tijdelijke situatie een schouw plaats, waarbij de brandweer, adviseur team Verkeerstactiek, WWU-inspecteur en de verkeerspolitie worden uitgenodigd;
B.40	Voor een volledig overzicht van de kaders van de brandweer wordt verwezen naar Bijlage 2.
1.10 Vaarverkeer	
B.41	De inrichting van het werkgebied op het water (pontons, beunbakken, dekschuiten, op een op funderingselementen gefundeerd werkplatform, etc.) het bebordingsplan en de vaarroutes dienen te worden afgestemd en vastgesteld met en door de Nautisch Beheerder (van Programma Varen, Stichting Amsterdam Water of andere nautische beheerder);
B.42	De mate van hinder voor de scheepsvaart bepaalt de aanvraag en behandeltermijn; ○ Stremmingen van de vaarwegen langer dan 2 uur dienen door de Aannemer ten minste 6 weken van tevoren bij Nautisch Beheer aangegeven te worden, zodat Nautisch Beheer tijdig een verkeersbesluit kan opstellen. ○ Hinder (gedeeltelijk afsluiten voor de scheepvaart, snelheidsbeperking, stremming korter dan 2 uur) dient door Aannemer uiterlijk 2 weken van tevoren bij Nautisch Beheer te worden aangegeven.
B.43	Hoe groter de hinder hoe langer de aanvraagtermijn. De hinderklassen en aanvraagtermijnen zijn opgenomen in de Brochure Nautische Richtlijnen (2021). Dit document is te vinden op de website van de Gemeente Amsterdam op de webpagina “vergunning aanvragen voor werkzaamheden op het water”.
B.44	Als de scheepsvaart tijdelijk gereguleerd dient te worden dan is de Aannemer hier zelf verantwoordelijk voor;
B.45	Voor het laden en lossen van materieel en materiaal vanaf het water heeft de Aannemer een vergunning nodig via Nautisch beheerder;
B.46	Met uitzondering van technisch noodzakelijke subfases (bijv. aan- en afvoer van drijvend materieel) waarvoor vooraf goedkeuring is verkregen van de nautisch beheerder, dient tijdens de uitvoering van de werkzaamheden het van toepassing zijnde doorvaartprofiel te worden gehandhaafd. ON dient dit profiel van vrije ruimte obstakel-vrij te houden voor

	vaarverkeer. In de Brochure Nautische Richtlijnen zijn o.a. de doorvaartprofielen terug te vinden;
B.47	Als gevaren dient te worden met vaartuigen die niet voldoen aan de maximale afmetingen (zoals opgenomen in de Regeling Doorvaartprofielen Gemeente Amsterdam 2008), dient voor het transport een Bijzonder Transport Vergunning aangevraagd te worden bij Nautisch Beheer (van Programma Varen, Stichting Amsterdam Water of andere nautische beheerder);
B.48	De Aannemer dient het plaatsen van tijdelijke constructies in de vaarwegen af te stemmen met de Nautisch Beheerder en de constructies dusdanig aan te brengen dat ze geen schade kunnen veroorzaken aan schepen/ vaartuigen/ kades en bruggen.
1.11 Bouwverkeer	
B.49	De Aannemer is op de hoogte van de ligging van het werkterrein, de los- en laadmogelijkheden, de bereikbaarheid, de bestaande situatie en alle andere gegevens die van belang kunnen zijn voor een goede uitvoering van het werk;
B.50	De Aannemer dient zijn bouwroute te baseren op geldende beperkingen binnen de gemeente Amsterdam voor het bouwverkeer zoals gewicht, lengte en emissies én op de minste overlast voor de omgeving en de grootste veiligheid;
B.51	Het bouwverkeer maakt zoveel mogelijk gebruik van het hoofdwegennet;
B.52	De Aannemer dient kennis te nemen van de geldende (gewichts)beperkingen en de mogelijke consequenties hiervan op bijvoorbeeld de planning en de bouwlogistiek. De meest actuele informatie over lokale gewichtsbeperkingen en ontheffing aanvraag is te vinden via Verkeer en vervoer | Gemeente Amsterdam;
B.53	De Aannemer dient zijn materieel en die van eventuele onderaannemers af te stemmen op de geldende restricties. Indien nodig dient hij te beschikken over een geldige ontheffing en zich te houden aan Ontheffingsvoorschriften van de Gemeente Amsterdam;
B.54	Om extra druk tijdens de spits te voorkomen, wordt verzocht de spitsen zoveel mogelijk te mijden, mits de geplande bouwroute en bouwlocatie de geprognotiseerde hoeveelheid bouwverkeer ordentelijk kan verwerken. De spitstijden lopen op maandag t/m vrijdag van 06.30 – 09.30 en van 15.30 – 19.00 uur;
B.55	De Aannemer omschrijft in het BLVC-uitvoeringsplan welke maatregelen hij treft om het aantal ritten met materialen, materieel, afval en personeel naar- en van de bouwplaats te verminderen (slimmer en schoner);
B.56	De Aannemer geeft een realistische inschatting van de te verwachten hoeveelheid vrachtwagens, personenauto's en vaartuigen. De aantallen worden uitgedrukt in een gemiddelde per dag per maand, of per dagdeel;
B.57	Bouwverkeer mag niet zonder noodzaak stilstaan op de rijweg. Ook het rondrijden totdat er voldoende ruimte op de bouwplaats is, is niet toegestaan. De Aannemer omschrijft in het BLVC-uitvoeringsplan welke maatregelen hij treft om hinder en stremmingen op aanrijroutes en in de directe omgeving van de bouwplaats te voorkomen;
B.58	Laden en/of lossen van materiaal dient binnen de afzetting van het werkterrein plaats te vinden. Als de ruimte binnen de afzetting hiervoor te beperkt is dient een tijdelijke voorziening te worden opgenomen in de openbare ruimte. Dit alternatief dient afgestemd te worden met de Stadsdeelregisseur en met het stadsdeel VTH van de Gemeente Amsterdam.
2. Leefbaarheid	
2.1 Werktijden	
L.1	De Aannemer dient voor werkzaamheden tussen 19.00 en 07.00 uur apart een avond- of nachtontheffing aan te vragen. Voor bouwwerkzaamheden moet de 'Ontheffing werktijden Bouwbesluit' worden aangevraagd en voor overige werkzaamheden een ontheffing op de Algemene Plaatselijke Verordening (APV). Wanneer er een WIOR-vergunning voor het werk is verleend, is een nachtontheffing niet meer nodig;
L.2	Geluidsintensieve activiteiten boven 60 decibel mogen in woongebieden niet vóór 08.00 uur 's morgens uitgevoerd worden en niet in het weekend;

L.3	Voorbereidende activiteiten die geluidshinder veroorzaken, zoals laden en lossen van materiaal, mogen niet plaatsvinden vóór 07:00 uur, tenzij hier spoedeisende redenen voor zijn danwel de omgeving erbij gebaat is;
L.4	Warmdraaien van materieel is alleen toegestaan binnen de reguliere werktijden;
L.5	Capaciteit beperkende werkzaamheden aan het Plus- of Hoofdnet auto uitvoeren buiten de spitstijden. De spitstijden lopen op maandag t/m vrijdag van 06.30 – 09.30 en van 15.30 – 19.00 uur. Verkeershinder op de corridors van de plus- en hoofdnetten Infrastructuur mag in principe alleen plaatsvinden tussen 22.00 uur en 06.00 uur en vanaf zaterdag 22.00 uur tot maandag 06.00 uur;
L.6	Afsluitingen van het Plus- en Hoofdnet Auto of Fiets worden zo veel mogelijk in verkeersluwe periodes (’s nachts, in het weekend en buiten de spits) uitgevoerd. Momenten/periode van stremming dienen door de Aannemer afgestemd te worden met de raakvlakprojecten (check via Stadsregie Gemeente Amsterdam). Er dient een geschikte omleidingsroute beschikbaar te zijn.
2.2 Geluid & Trillingen	
L.7	De Aannemer moet voldoen aan vigerende wet- en regelgeving of, indien strikter, Amsterdams beleid. Als de Aannemer voornemens is af te wijken van de wet- en regelgeving zal een ontheffing aangevraagd moeten worden bij het Gevoegd Gezag. De aanvraag dient tijdig (minimaal 6 weken voor aanvang van de werkzaamheden) ingediend te worden. Het College van burgemeester en wethouders, voor deze het dagelijks bestuur van het stadsdeel, kan eisen stellen met betrekking tot maximale geluidbelasting en desgewenst een prognose onderzoek en/of geluidmetingen eisen;
L.8	De Aannemer dient aan te tonen (monitoringsplan) dat de geluidsproductie binnen de contouren van de vigerende geluid wet- en regelgeving vallen. Als er overschrijdingen (te verwachten) zijn, dient de Aannemer alle eenvoudig toepasbare en betaalbare mogelijkheden t.b.v. geluid reducerende maatregelen toe te passen;
L.9	Geluid producerende installaties (waaronder pompbemaling) staan binnen het bouwterrein zo ver mogelijk van de aangrenzende, kantoren, woningen en voorzieningen. Als de installaties desondanks hoorbaar zijn in de verblijfsruimtes van de aangrenzende kantoren en woningen, worden geluid beperkende maatregelen toegepast;
L.10	De Aannemer dient, indien dit uit het monitoringsplan volgt, te zorgen voor het ophangen en monitoren van trillingsmeters;
L.11	Versterkt geluid (radio’s en dergelijke) mogen het omgevingsgeluid niet overstemmen, gemeten vanaf de openbare weg;
L.12	Machines mogen niet onnodig draaien en/of onbeheerd staan;
L.13	Aannemer zorgt dat achteruitrijsignalen altijd functioneren en bij voorkeur bestaan uit kraaksignaal, dat in avond/nacht kan worden vervangen door stille communicatie (portofoon);
L.14	De Aannemer zorgt dat communicatie tussen personeel nooit via claxon of andere akoestische signalen gebeurt maar uitsluitend via stille communicatiemiddelen.
2.3 Licht	
L.15	Bouwverlichting mag niet hinderlijk worden gericht op de openbare weg, gebouwen of woningen en voorzieningen in de omgeving van de bouwplaats. Mogelijk moet bij het verlichten rekening worden gehouden met de aanwezige ecologie.
2.4 Stof	
L.16	Het werkgebied wordt minimaal één keer per werkdag door de Aannemer geïnspecteerd op verstuiving van fijne materialen. Bij zichtbaar risico (droogte of wind) dient de Aannemer preventieve maatregelen, zoals bevochtigen of afdekken, dezelfde dag toe te passen zodat verstuiving buiten de werkzone wordt voorkomen;
L.17	Wanneer tijdens de werkzaamheden stof vrijkomt, vernevelt de Aannemer het werkgebied zo snel mogelijk en in ieder geval binnen 30 minuten. Als verneveling onvoldoende blijkt,

	worden binnen dezelfde werkdag stofschermen geplaatst om stofoverlast buiten de werkzone te voorkomen;
L.18	Als er zaagwerk wordt uitgevoerd, waarbij stof vrijkomt, gebeurt dit nat. Het lekwater wordt na afloop van de zaagactiviteit verwijderd of weggespoten, zodat er geen zichtbare vlekken achterblijven in de openbare ruimte.
2.5 Emissie	
L.19	Alle voertuigen met een bestemming binnen de Ring A10 dienen te voldoen aan de actuele emissie-eisen;
L.20	Mobiele werktuigen moeten minimaal voldoen aan de volgende emissiestandaard; o De in te zetten mobiele dieselwerktuigen met motoren met een variabel toerental voldoen tenminste aan de volgende Fasenormen (vlg richtlijn 2004/26/EG): - 19 kW tot 37 kW vermogen: Fasenorm III-A; - 37 kW tot 56 kW vermogen: Fasenorm III-B; - 56 kW tot 560 kW vermogen: Fasenorm IV. o De in te zetten mobiele dieselwerktuigen met motoren met een constant toerental voldoen tenminste aan Fasenorm V (vlg verordening (EU) 2016/1628). o Mobiele machines dienen, indien gebruik makend van een verbrandingsmotor, gebruik te maken van brandstof welke voldoet aan de (N)EN-590 norm of de (N)EN 15940.
2.6 Werkgebied	
L.21	Openbare ruimte wordt zo kort mogelijk onttrokken aan de openbaarheid. Hierbij wordt nagestreefd om onttrekkingen zoveel mogelijk in aaneengesloten perioden te laten plaatsvinden, zodat wordt voorkomen dat (verkeer)situaties frequent wijzigen;
L.22	De Aannemer houdt het werkgebied en de directe omgeving schoon, heel, veilig en aantrekkelijk als verblijfsgebied;
L.23	De Aannemer dient het werkterrein veilig, net en ordentelijk ingericht te hebben;
L.24	De Aannemer is tijdens de uitvoering verantwoordelijk voor het schoon en heel houden van alle geplaatste afzettingen, bebakening en tijdelijke verkeersmaatregelen;
L.25	Buiten werktijden wordt al het aanwezige puin in de openbare ruimte verwijderd;
L.26	Het bouwmaterieel dat het werkterrein verlaat dient schoon te zijn, zodat het de openbare ruimte niet vervuilt;
L.27	De bomen in het werkgebied die niet worden verwijderd, moeten tijdens de uitvoering worden beschermd;
L.28	De Aannemer zorgt ervoor dat de rijweg gedurende de gehele uitvoeringsperiode minimaal één keer per week en indien nodig vaker (bij zichtbare vervuiling) wordt geveegd, zodat modder en bagger worden verwijderd en gladheid en vervuiling van voertuigen wordt voorkomen;
L.29	De Aannemer mag maximaal één personenauto in het werkvak / bouwterrein hebben staan gedurende de werkzaamheden (voor noodgevallen);
L.30	Zonder uitdrukkelijke toestemming van de beheerder mogen geen belastingen worden aanbracht op of in de invloedsfeer van kunstwerken, zoals dekken en/of constructies van bruggen en walmuren en op of in de invloedsfeer van ondergrondse bouwwerken, zoals parkeergarages;
L.31	Na het gereedkomen van het werk dient de Aannemer het gebied dat tijdelijk uit verkeer genomen is terug te brengen in de staat voordat het werkterrein was (tenzij anders afgesproken met de wegbeheerder). Dit dient schriftelijk vast te worden gelegd in een rapportage ondersteund met foto's (eindmeting). Vervolgens vindt overdracht plaats aan de wegbeheerder. Het gebied wordt pas vrijgegeven na getekend retour van de rapportage. Ingebruiknemen is accepteren.
2.7 Afvalinzameling	
L.32	Het ophalen van huisvuil en bedrijfsafval binnen het invloedsgebied dient ook tijdens de uitvoering plaats te kunnen vinden. Als de reguliere ophaalplekken tijdelijk niet bereikbaar en/of beschikbaar zijn dient de Aannemer in overleg met de wegbeheerder een alternatieve

	locatie in te richten. Locaties van ondergrondse afvalcontainers zijn aangegeven op de volgende kaart: Data zoekresultaten op locatie - Data en informatie.
3. Veiligheid	
3.1 Algemeen	
V.1	Een tijdelijke situatie dient (qua maatvoering, geleiding, bebording en afzetting), indien van toepassing, te voldoen aan de veiligheidseisen, voorschriften en richtlijnen volgens onderstaande normen, zowel voor de werknemers als voor de bewoners en verkeersdeelnemers. ○ Publicatie Werk in Uitvoering CROW 96b Werken op niet-autosnelwegen ○ Handboek ZWIA Zo Werken wij in Amsterdam Op straat; verplichte leidraad voor werken in Amsterdam volgens de Amsterdamse Verordening WIOR (Werken in de Openbare Ruimte) ○ Arbo-wet en regelgeving ○ AI-bladen en branche regelgeving/toelichting zoals Arbocatalogi van de betreffende branche ○ Infoblad Veiligheid en gezondheid bij bouw- en sloopwerkzaamheden (Min. Binnenlandse Zaken) ○ Richtlijn Bouw- en sloopveiligheid (Ver. Bouw- en Woningtoezicht Nederland) ○ Richtlijn Steigers ○ Beleid Reductie Aanrijdgevaar (GCVB) ○ NVAF-richtlijnen o.a.: Funderingswerk in de publieke omgeving en de Richtlijn veilig hijsen ○ Voorschrijft Veilig Werken Tram (Railalert) en GVB Technische Uitvoeringsvoorschriften Tram ○ Voorschrift Veilig Werken Metro (Railalert) ○ Nautische richtlijnen Programma varen Amsterdam en Nautische wet- en regelgeving
V.2	De veiligheidseisen dienen uitgewerkt te worden in een: ○ Veiligheids- en gezondheidsplan (veiligheid binnen de bouwplaats) ○ (Bouw)Veiligheidsplan (Veiligheid voor de omgeving) met risicomatrix ○ BLVC-uitvoeringsplan
V.3	In het BLVC-uitvoeringsplan zijn de tekeningen van het werkterrein, de bouwplaats en de bouwveiligheidszone opgenomen. De focus ligt op de tijdelijke verkeersmaatregelen in de openbare ruimte. Wat er zich binnen de bouwhekken afspeelt wordt alleen beknopt beschreven.
V.4	De tekeningen dienen ten minste voorzien te zijn van een stempel met de status van de tekening, datum, handtekening/paraaf, een schaalindeling en te zijn gerefereerd aan een vast en bekend punt.
3.2 Werklocatie	
V.5	De opslag van bouwmaterialen en het stallen van ketenpark en/ of schaftwagen vindt plaats op een nader te bepalen locatie, in afstemming met de Opdrachtgever en de betreffende grondeigenaar;
V.6	De Aannemer is 24 uur per dag verantwoordelijk voor de veiligheid op het bouwterrein. Daarom moet hij het werkterrein zo afsluiten dat het betreden van het werkterrein door onbevoegden (en onbedoeld verkeer) wordt voorkomen. Alle toegangsdeuren en -poorten van de bouwplaats afscheiding worden buiten werktijd afgesloten met sloten. Poorten dienen naar binnen te draaien (tenzij echt niet mogelijk). De Aannemer dient de brandweer te voorzien van een ‘loper’ waarmee toegang verschaft kan worden tot het werkterrein in geval van een calamiteit, of met de brandweer af te stemmen dat een slot mag worden weggeknipt;
V.7	Aan de buitenzijde van het bouwterrein is aan beide zijden van de entree een bouwplaats veiligheidsbord aanwezig met “melden bij de uitvoerder”, “PBM’s verplicht”, “verboden toegang onbevoegden”, etc.;

V.8	Bouwafscheidingen moeten van deugdelijke kwaliteit en staat zijn, gebruikt worden volgens voorschriften fabrikant en zodanig geplaatst dat zij de reguliere verkeersstromen niet belemmeren. Dit alles volgens de ZWIA;
V.9	De Aannemer dient zijn werk af te zetten en aan de volgende voorwaarden te voldoen: ○ De werkterreinen worden fysiek afgeschermd door middel van deugdelijke hekwerken of houten schuttingen met een hoogwaardige uitstraling. ○ Tenminste de onderste helft van de afzetting is dicht en er kunnen geen fietsen aan worden bevestigd. (Maximaal dicht is niet per definitie beter, de afzetting dient afgestemd te zijn op de aard van het werk en de omgeving); ○ De afzetting mag geen uitstekende onderdelen bevatten. ○ De afzetting geeft geen/minimale ruimtebeperking aan openbare zijde.
V.10	De Aannemer dient de afzetting zodanig te plaatsen dat de afzetting aan de volgende voorwaarden voldoet: ○ De afzetting staat (op de rechte stukken) in een rechte lijn. ○ De afzetting is onderling gekoppeld. ○ Er wordt voorkomen dat de afzetting omvalt/omwaait. ○ De afzetting blokkeert niet het zicht tussen de verkeersdeelnemers. ○ De afzetting wordt zodanig geplaatst dat er geen nissen en onoverzichtelijke hoeken ontstaan. ○ De afzetting is in de grond verankerd. ○ De afzetting van het werkterrein moet heel en schoon zijn.
V.11	De Aannemer dient materiaal en materieel binnen de afzetting van het werkterrein (tijdelijk) op te slaan. Materiaal dient hiermee 'hufterproof' te worden opgeslagen. Voorkomen moet worden dat losse materialen gepakt kunnen worden waarmee gegooid kan worden. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een schouw met de wijkagent gehouden te worden om te toetsen of het bouwterrein er goed bij ligt;
V.12	Installaties, elektrakastjes, machines en werktuigen die binnen de bouwplaats aanwezig zijn, worden op slot gezet of opgeborgen om te voorkomen dat deze door onbevoegden in werking kunnen worden gesteld. Buiten de bouwplaats worden dergelijke middelen niet onbeheerd achtergelaten of dient materieel (bijvoorbeeld bronneringspompen) zodanig te zijn uitgevoerd dat deze voor derden geen risico kunnen geven en vandalisme bestendig zijn;
V.13	Binnen een werkterrein worden gevaarlijke situaties op een duidelijke, zichtbare manier door de Aannemer gemarkeerd (bijvoorbeeld in het geval van hijszones) of beheerst (bijvoorbeeld het dichtmaken van plaatsen, waar valgevaar aanwezig is);
V.14	Wanneer de afzetting wordt gevormd door een steiger, dan: ○ Wordt de onderste 2 meter met schotten afgetimmerd en wordt de rest van de steiger voorzien van een doek tegen stuiven en vallen van voorwerpen; ○ moet de steiger voldoen aan de Richtlijn Steigers. Dit houdt o.a. in dat als er geen veiligheidszone kan worden aangehouden de steiger moet worden voorzien van hekken of vangvoorzieningen op werkniveau; ○ dient, als de Richtlijn Steigers dit vereist, de steiger geaard te zijn; ○ dient de steiger volgens Richtlijn Steigers bij oplevering, bij aanpassingen en minimaal elke 2 weken gekeurd te worden; ○ moet bij het ontbreken van een veiligheidszone de ingevulde steigerkaart zichtbaar zijn vanaf buiten de bouwplaats.
V.15	Gevaarlijke stoffen, die worden gebruikt voor het uitvoeren van de werkzaamheden (bijvoorbeeld brandstoffen, gasflessen, ontvettingsmiddelen) moeten op een zodanige wijze en in een zodanige maximale hoeveelheid worden opgeslagen, dat hierdoor noch direct (door aard van de stoffen) noch indirect (door handelingen van derden met die stoffen) gevaren voor de omgeving ontstaan. Gevaarlijke stoffen worden hiertoe niet onbeheerd achtergelaten en worden opgeslagen in goed afsluitbare plaatsen (milieu wetgeving). IBC containers voor diesel of Adblue dienen op slot worden gezet met een deugdelijk slot, zijn dubbelwandig, voorzien van een keuringsstikker dat het binnen keuring is en bij voorkeur binnen de bouwhekken te worden opgeslagen.
3.3 Verkeersveiligheid	

V.16	De Aannemer dient te zorgen voor veilige en overzichtelijke in- en uitritten bij het werkterrein, met bij elke in- en uitrit verkeers- en tekstborden. De toegangshekken dienen na in- en uitrijden gesloten te worden. Automatisch sluitende hekken hebben de voorkeur, indien nodig plaatst de Aannemer een poortwachter bij de in- en uitrit. Als achteruitrijden noodzakelijk is, zet de Aannemer een verkeersregelaar in;
V.17	Achteruitrijdend bouwverkeer in de openbare ruimte is slechts toegestaan als de Aannemer vooraf aantoont (op de faseringstekeningen) dat er geen andere oplossing mogelijk is. In dergelijke situaties is begeleiding met een verkeersregelaar vereist. Het gebruik van achteruitrijcamera's is positief maar mag begeleiding van verkeersregelaars niet vervangen;
V.18	Indien mogelijk wordt, om dodehoek ongevallen te voorkomen, linksaf de bouwplaats op- en afgereden;
V.19	Met behulp van geschikte rijplaten kunnen voorzieningen en panden bereikbaar blijven. Fietsers mogen niet fietsen op rijplaten vlakbij voordeuren van panden. Stalen rijplaten mogen alleen in uitzonderlijke gevallen gebruikt worden voor fietsers en voetgangers, dit i.v.m. gladheid bij regen. Rijplaten en loopschotten moeten netjes en recht liggen, de Aannemer dient hoogteverschillen te voorkomen. Zie voor juiste voorbeelden het ZWIA;
V.20	Bij alle in te stellen tijdelijke verhardingen dient expliciet rekening gehouden te worden met mensen met een mobiliteitsbeperking volgens de comforteisen die zijn opgenomen in de ZWIA. Tijdelijke voetgangersvoorzieningen worden ook gebruikt om met trolly's over te rijden ten behoeve van het bevoorraden. Daarom mag een tijdelijke voetgangersvoorziening geen kieren en/of hoogteverschil hoger dan twee centimeter bevatten. Als een tijdelijke voetgangersvoorziening een hoogteverschil bevat hoger dan twee centimeter, dient de Aannemer de overbruggingsconstructie van dat hoogteverschil aan de Opdrachtgever en de toezichthouder voor te leggen.
V.21	Tijdelijke verkeersmaatregelen dienen regelmatig te worden gecontroleerd of deze voldoende effectief zijn, in goede staat verkeren en nog netjes zijn geplaatst. Controle van de bebording rondom het werkterrein dient minimaal elke dag bij starten en stoppen van het werk te gebeuren. De bebording voor de omleidingsroutes minimaal wekelijks;
V.22	Verkeersregelaars dienen in bezit te zijn van een geldige Aanstellingspas Beroepsregelaar van Stichting Verkeersregelaars Nederland (dus geen evenementen). Deze pas met een negencijferige code dient de regelaar bij zich te dragen en bij gerede twijfel op verzoek te worden getoond. De verkeersregelaar draagt zorg voor zijn eigen veiligheid, positioneert zich zichtbaar en draagt de voorgeschreven PBM's (persoonlijke beschermings middelen) op juiste wijze;
V.23	Voor elke verkeersregelaar moet een duidelijke instructie in het BLVC-uitvoeringsplan opgenomen worden m.b.t. de taken die hij/zij op de betreffende positie moet uitvoeren;
V.24	Spiegels van vrachtwagens moeten goed afgesteld zijn om de dode hoek goed te kunnen zien. Op het moment dat een chauffeur een verkeersregelaar uit het oog verliest, dient hij zijn voertuig direct tot stilstand te brengen tot er weer visueel contact is met de verkeersregelaar of bouwmedewerker;
V.25	MMBS (Motorrijtuig met beperkte snelheid) en mobiele machines zoals knikladers en verreikers die harder kunnen dan 25 km/uur en rijden op de openbare weg dienen te voldoen aan de wegenverkeerswet (jaarlijks gekeurd, voorzien van rode driehoek of van een kenteken, verlichting, een veiligheidskooi, veiligheidsgordel of veiligheidssysteem met scharnierende veiligheidsbeugels). Hoewel geen wettelijke eis dienen bouwvoertuigen in Amsterdam ook te zijn voorzien van een akoestische achteruitrij signaal;
V.26	De fietsroutes, looproutes, toeleidende wegen en paden en de gehele omgeving van het werkvak dienen op elk moment van de dag vrij te zijn van zand, bouwmateriaal of verpakkingsmateriaal van de bouw;
V.27	De Aannemer dient geen losse bakens of schilden te gebruiken langs fietsroutes en looproutes, in verband met kans op omvallen met onveilige situaties tot gevolg;
V.28	Bij duisternis dienen bouwhekken, containers, bouwketen en andere obstakels op de fietsroutes, looproutes en routes voor bevoorradingsverkeer goed zichtbaar en herkenbaar te zijn;

V.29	Werkpontons, vaartuigen en drijvend materieel zijn voorzien van volgens de regelgeving voorgeschreven markering en verlichting, zodat vaarweggebruikers de werkzone tijdig kunnen herkennen;
V.30	Als de rijbaan, fietspad en/of voetpad geheel of voor een deel gestremd/geblokkeerd wordt door (weg)werkzaamheden, dan wordt dat tijdig en duidelijk aangegeven.
3.4 Sociale veiligheid	
V.31	Tijdens de uitvoering dient de Aannemer de sociale veiligheid van weggebruikers en omwonenden te waarborgen. Onveilige plaatsen worden door de Aannemer voorkomen. Hieronder valt ook het voorkomen van 'dode hoekjes' die uit het zicht of in het donker liggen, om ongewenste activiteiten rondom het werkterrein tegen te gaan;
V.32	Het gebied rondom het werkterrein dient te worden verlicht voor het creëren van een sociaal veilige omgeving, volgens richtlijn NPR 13201:2017. Dit gebeurt in afstemming met de Opdrachtgever en de assetowner V&OR openbare verlichting van de Gemeente Amsterdam;
V.33	Tijdens evenementen en in de 3 weken voor kerst en tijdens kerst, kan een bouwterrein in overleg met de buurt feestelijk verlicht worden (als aanvullende verlichting).
3.5 Schade aan omgeving	
V.34	De Aannemer houdt bij de uitvoering nadrukkelijk rekening met niet-onderheide gronden binnen het werkgebied, zoals aangegeven in het door de Opdrachtgever opgestelde bestek. Werkzaamheden dienen zodanig te worden uitgevoerd dat de constructieve veiligheid van aangrenzende percelen en opstallen gewaarborgd blijft;
V.35	Risicovolle locaties moeten binnen het invloedsgebied gemonitord worden op zettingen en verzakkingen.
V.36	De Aannemer voorkomt dat er schade wordt toegebracht aan de omgeving. In het geval er toch schade ontstaat aan objecten van derden: o wordt de Opdrachtgever geïnformeerd, en; o worden met de Opdrachtgever herstelmaatregelen overeengekomen, en; o worden deze door de Aannemer gerepareerd.
3.6 Nutsvoorzieningen	
V.37	De Aannemer is op de hoogte van de vigerende wetgeving over kabels en leidingen;
V.38	Voorafgaand aan grondwerkzaamheden dient met een KLIC-melding en proefsleuven de ligging van kabels en leidingen te worden vastgesteld;
V.39	Nutsvoorzieningen dienen niet te worden onderbroken;
V.40	Tijdens de bouwfase is het op kabel- en leidingtracé 's plaatsen van tijdelijke objecten enkel toegestaan als wordt voldaan aan de eisen van de betreffende netbeheerder(s).
3.7 Hijsen	
V.41	De uitvoering dient te voldoen aan de landelijke generieke hijsregels van de NVAF, infoblad Veiligheid en gezondheid bij bouw- en sloopwerkzaamheden en Richtlijn Bouw- en Sloopveiligheid;
V.42	Bouwkranen mogen niet over rijbanen, voetpaden, fietspaden of werkterreinen van derden hijsen. Indien afwijking hiervan noodzakelijk is, dient de Aannemer aan te tonen dat er geen andere oplossing mogelijk is en dit te beschrijven in het BLVC-uitvoeringsplan. De Aannemer dient hier uitdrukkelijk akkoord op hebben van het bevoegd gezag (de vergunningsverstrekker afdeling VTH Bouw en Gebruik en als over de weg is dat ook de Stadsdeelregisseur) waarmee separate beheerafspraken worden gemaakt. Te denken valt dan aan venstertijden en volledige afzetting hijsgebied en gevarenzone (Valveiligheid, Richtlijn Bouw- en Sloopveiligheid en Funderingsleidraad NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving);
V.43	Hijswerkzaamheden in/over de openbare ruimte vinden altijd plaats onder begeleiding van een gecertificeerd veiligheidspersoon TCVT W4-08 Hijsbegeleider/Rigger en het materieel dient TCVT gecertificeerd en gekeurd te zijn.
4. Communicatie	
4.1 Communicatie met derden (CD) – nood- en hulpdiensten	

C.1	De Aannemer heeft op voorhand overleg met de hulpdiensten en moet hiervan een verslag indienen bij de Opdrachtgever. De Aannemer dient gedurende zijn werkzaamheden de hulpdiensten tijdig van actuele informatie over de werkzaamheden te voorzien.
4.2 Communicatie met derden (CD) – bouwcommunicatie	
C.2	De Aannemer dient de werkzaamheden met betrekking tot communicatie met derden zo publieksvriendelijk mogelijk te verrichten en een zo goed mogelijke (lange termijn) relatie met betrokkenen na te streven;
C.3	De Aannemer is verantwoordelijk voor de bouwcommunicatie. De Aannemer stemt de werkzaamheden tijdig af met betrokken doelgroepen en informeert (vaarweg)gebruikers, ondernemers en bewoners over hinder, planning en proces, waarbij communicatie vooraf plaatsvindt en eventuele klachten binnen twee werkdagen worden afgehandeld. Bouwcommunicatie richt zich onder andere op de volgende doelgroepen: o Bewoners van direct aanliggende percelen waar werkzaamheden worden uitgevoerd; o Bedrijven en instellingen van direct aanliggende percelen waar werkzaamheden worden uitgevoerd; o Bewoners van de direct aangrenzende buurten; o Voorzieningen in de direct aangrenzende straten (bv. de Gerhardschool); o Weg- en vaarweggebruikers; o Hulpverleningsdiensten; o Gemeente Amsterdam; o (Vaar)wegbeheerders; o Bevoegde gezagen.
C.4	Voor bouwcommunicatie wordt in ieder geval gebruik gemaakt van onder andere de volgende communicatiemiddelen: o De BouwApp. Hiervoor dient de Aannemer de schrijfwijzer bij de Opdrachtgever op te vragen; o Bouwborden; o Vooraankondigingsborden ten behoeve van omleidingen volgens het bordenplan zoals goedgekeurd door het bevoegd gezag; o Bewonersbrieven; o Informatiebijeenkomst(en).
C.5	De Aannemer moet te allen tijde actuele informatie communiceren met doelgroepen voor de bouwcommunicatie. Bij een wijziging in de aan de Opdrachtgever, (vaar)wegbeheerder(s), hulpdiensten, of partners van de Opdrachtgever verstrekte informatie of geplaatste informatiedragers, moet de Aannemer direct de wijziging melden aan deze partij(en) en hen direct voorzien van de actuele informatie.
C.6	Daar waar de bereikbaarheid, leefbaarheid, bedrijfsvoering of veiligheid van direct aangrenzende belanghebbenden, zoals direct aanwonenden en aangrenzende bedrijven, wordt beïnvloed, moet de Aannemer dit voorafgaand aan het uitvoeren van de werkzaamheden melden aan de Opdrachtgever en de werkzaamheden afstemmen met de betreffende belanghebbenden.
4.3 Communicatie met derden (CD) - publiekscommunicatie	
C.7	De Opdrachtgever is verantwoordelijk voor publiekscommunicatie. Dit omvat het verzorgen van een eenduidige beeldvorming, profilering, positionering en voorlichting over de werkzaamheden. Ook informatievoorziening over bereikbaarheid, doorstroming voor het verkeer en alternatieve routes en andere vervoersmogelijkheden valt onder publiekscommunicatie. Hiernaast is de Opdrachtgever verantwoordelijk voor de bestuurlijke communicatie van de samenwerkende overheidspartijen in het project. Publiekscommunicatie richt zich onder andere op de volgende doelgroepen (die niet via bouwcommunicatie worden geïnformeerd): o Weg- en vaarweggebruikers; o Omwonenden (bewoners, bedrijven en instellingen van aan- en omliggende wijken, dorpen en gemeenten); o Recreanten (fietsers en wandelaars);

	○ Natuurverenigingen; ○ Gemeente Amsterdam; ○ Provincie Noord-Holland; ○ Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
C.8	Voor publiekscommunicatie wordt gebruikt gemaakt van de volgende communicatiemiddelen: ○ Online en offline informatie volgens de huisstijl, zoals mailings, factsheets, publicaties, advertenties, websites, nieuwsbrieven, 3D visualisaties, video en social media; ○ Evenementen, excursies, informatiebijeenkomsten; ○ Beantwoorden van vragen welke bij de opdrachtgever zijn geuit; ○ Communicatiekalender.
4.4 Communicatie met derden (CD) - huisstijl	
C.9	Voor het project wordt gebruik gemaakt van de huisstijl van de Opdrachtgever. Voor de publieks- en bouwcommunicatie geldt dat aan alle uitingen een standaardzin dient te worden toegevoegd waarin de essentie van het project en de partijen die samenwerken duidelijk wordt. Opdrachtgever levert deze tijdig aan bij de Aannemer.
4.5 Communicatie met derden (CD) – informatie-uitwisseling en overlegstructuur	
C.10	De Opdrachtgever heeft het recht om bij een overleg tussen de Aannemer en derden aanwezig te zijn. De Aannemer dient de Opdrachtgever op diens verzoek tijdig te informeren over de plaats en het tijdstip van het te voeren overleg.
C.11	Opdrachtgever en Aannemer dienen elkaar ten minste éénmaal per week te informeren over alle voorgenomen en gepasseerde communicatie met omgevingspartijen; dit betreffende de (dagelijkse) uitvoeringswerkzaamheden. Als de werkzaamheden hiertoe aanleiding geven, dient deze informatie-deling geïntensiveerd te zijn tot een frequentie die noodzakelijk is om de boodschap van de betreffende communicatie op gepaste wijze bij de omgevingspartijen te leveren.
4.6 Communiceren met betrokkenen - sleutelfunctionaris	
C.12	De Aannemer dient een sleutelfunctionaris (inclusief vervanger) te benoemen die verantwoordelijk is voor de werkzaamheden met betrekking tot communicatie met derden. Namens de Aannemer is deze verantwoordelijk voor: ○ Het afstemmen met de Opdrachtgever in het kader van de communicatiestrategie van de opdrachtgever en de planning van de werkzaamheden; ○ Het verstrekken van informatie die dient als input voor de publiekscommunicatie van de Opdrachtgever; ○ Het beantwoorden van vragen over de werkzaamheden, welke worden gesteld tijdens bijeenkomsten die door de Aannemer of Opdrachtgever worden georganiseerd. Op verzoek van de Opdrachtgever moet de functionaris hierbij aanwezig zijn; ○ Het beantwoorden van vragen, behandelen van klachten en versturen van nieuwsberichten via de BouwApp; ○ Het begeleiden van excursies welke worden geïnitieerd door de Opdrachtgever, het geven van technische toelichtingen over de werkzaamheden en het aanbrengen van voorzieningen om excursies mogelijk te maken inclusief het verstrekken van de voor bezoekers benodigde V&G hulpmiddelen; ○ Het verstrekken van informatie over communicatieaspecten zoals klachtenafhandeling.
C.13	Deze sleutelfunctionaris van de Aannemer moet tijdens de werkzaamheden op kantooruren bereikbaar zijn voor de Opdrachtgever. De functionaris moet aanwezig zijn bij het Omgevingsoverleg met de Opdrachtgever. In beginsel vindt dit 1x per week plaats. Wanneer mogelijk wordt de frequentie afgeschaald.
4.7 Communiceren met betrokkenen – informatiebijeenkomst vóór start werkzaamheden	
C.14	De Aannemer dient voor de start van de werkzaamheden minimaal één informatiebijeenkomst te organiseren in het projectgebied. Dit met in acht name van de volgende voorwaarden:

	○ De Aannemer dient de belanghebbenden ten minste twee weken voor de informatiebijeenkomst te informeren over de te organiseren informatiebijeenkomst; ○ De Aannemer zorgt voor een bekendmaking van deze informatiebijeenkomst via de BouwApp, alsmede het verzorgen van een mailing (huis aan huis) aan de belanghebbenden; ○ De informatie die verstrekt moet worden tijdens de informatieavond aan de betrokken belanghebbenden tijdens de realisatie van het Werk betreft onder meer: ▪ het toelichten van de voorgenomen werkzaamheden en hun fasering; ▪ het aspect veiligheid tijdens de uitvoering (pleziervaartuigen, maatregelen bij eventuele geurhinderbouwverkeer, maatregelen bij eventuele oliedrijflagen, eigen verantwoordelijkheid); ▪ het verzorgen van informatie in verband met de aankondiging van schaapvaartverkeersmaatregelen; ▪ de toelichting op de klachtenafhandeling. ○ De informatiebijeenkomst dient in de nabije omgeving van het Werk te worden georganiseerd. ○ De Aannemer dient de Opdrachtgever minimaal vier weken voor de informatiebijeenkomst op de hoogte te stellen (zowel mondeling als schriftelijk) van de informatiebijeenkomst.
4.8 Communiceren met betrokkenen – Bouw- en hindercommunicatie	
C.15	De Aannemer dient de bouwcommunicatie, waaronder het doel, de doelgroepen en de communicatiemiddelen nader af te stemmen met de Opdrachtgever;
C.16	De Aannemer dient de doelgroepen voor bouwcommunicatie juist en tijdig te informeren over de werkzaamheden en de directe gevolgen daarvan voor die doelgroepen;
C.17	De Aannemer dient de doelgroepen voor bouwcommunicatie bij voorkeur 4 weken, maar uiterlijk 14 dagen voorafgaand aan de werkzaamheden op de locatie te informeren over de werkzaamheden en de directe gevolgen daarvan voor die doelgroepen (per tijdvak). Dit dient minimaal per brief en via de BouwApp te gebeuren;
C.18	Indien hinder (geluid, stank, trilling, verminderde bereikbaarheid e.d.) wordt veroorzaakt voor de doelgroepen van bouwcommunicatie, dient de Aannemer twee weken voorafgaand aan de werkzaamheden de doelgroepen hierover te informeren en hiervan melding te maken aan de Opdrachtgever. Aannemer dient daarom uiterlijk zes weken voor aanvang van die werkzaamheden informatie over die werkzaamheden aan te leveren bij Opdrachtgever;
C.19	De Aannemer houdt zich aan de communicatieafspraken en wensen zoals vastgelegd in de afsprakenbrieven opgenomen in de door de Opdrachtgever opgestelde contractstukken;
C.20	De Aannemer stemt, voorafgaand aan de werkzaamheden op of direct grenzend aan particulier terrein, af met de betreffende perceeleigenaar. Dit geldt voor situaties waarin gebruik wordt gemaakt van particuliere gronden, bijvoorbeeld voor toegang, opslag of uitvoering. Deze afstemming is bedoeld om overlast te beperken, afspraken vast te leggen en de uitvoering soepel te laten verlopen, in lijn met de uitvoeringsafspraken die vooraf met de perceeleigenaren en bewoners zijn gemaakt;
C.21	Wanneer toegang verkregen moet worden tot de particuliere gronden van het Flevogemaal, dient de Aannemer contact op te nemen met de eigenaar van Proeflokaal ’t Nieuwe Diep;
C.22	De Aannemer legt alle communicatie met bewoners, perceeleigenaren en overige belanghebbenden schriftelijk vast (bijv. via e-mail, brief of gespreksverslag), zodat afspraken, afstemmingen en tijdige informatieverstrekking aantoonbaar en controleerbaar zijn.
4.9 Communiceren met betrokkenen - communicatiemiddelen	
C.23	De Aannemer dient tijdig direct omwonenden, de ondernemers en andere belanghebbenden via de BouwApp en door huis aan huis mailing op de hoogte te stellen van de voortgang van het werk;
C.24	In de berichten dienen minimaal de volgende onderwerpen opgenomen te worden: ○ wat de voortgang van het werk is; ○ planning van het werk;

	○ (scheepvaart)verkeersmaatregelen; ○ fasering van het werk; ○ wie de contactpersoon is ten behoeve van klachten van bewoners, ondernemers en andere belanghebbenden; ○ de gemaakte afspraken met ondernemers en andere belanghebbenden.
C.25	De Aannemer houdt bij het schrijven van berichten rekening met de volgende tips: ○ Houd de teksten en berichten kort en bondig; ○ Val met de deur in huis en houd het informatief; ○ Begin met het onderwerp, zodoende kan de lezer snel besluit of hij/zij wel of niet wil doorlezen; ○ De eerste ca. 25 woorden worden in het nieuwste bericht getoond, deze moeten dus het onderwerp weergeven; ○ Het bericht bevat zo veel mogelijk nieuws voor de lezer; ○ Behandel één onderwerp per bericht. Met je meer te vertellen? Kijk dan of je het kan verspreiden over meerdere berichten; ○ Bouw je bericht op via kijk, want, dus: ○ Kijk: dit is er aan de hand, dit speelt er; ○ Want: uitleg, feiten, gegevens; ○ Dus: doen wij dit en dat betekent (wat ons betreft) voor jou. ○ Gebruik beeldmateriaal indien mogelijk. Dit maakt het voor de lezer concreter en begrijpelijker. Let wel altijd goed op dat het beeldmateriaal gedeeld mag worden (AVG); ○ Schrijf informeel, maar professioneel. Communicatie via de BouwApp moet laagdrempelig en voor iedereen begrijpelijk zijn, maar wel professioneel. Let dus goed op hoofdletters, punten, typfouten, pas op met grapjes en gebruik “u” als spreekvorm; ○ Schrijf op B1 niveau. Dit houdt in dan er geen moeilijke woorden en/of vaktaal wordt gebruikt. Kom je hier niet omheen? Leg het moeilijke woord/vakterm dan uit. Houd je zinnen kort. Twijfel je? Kijk dan op wwww.ishetb1.nl.; ○ Kundig, positief en begripvol. Wij hebben de kennis in huis en zijn met veel plezier aan het werk om het gebied te verbeteren. Wij stralen dus professionaliteit en positiviteit uit, maar tonen ook begrip voor de hinder die de werkzaamheden met zich mee kunnen brengen; ○ Schrijf actief. Dus: “we starten op xxx” en niet “we zullen gaan starten met de werkzaamheden op xxx”.
4.10 Leveren van informatie en verlenen van assistentie	
C.26	De Aannemer dient op verzoek van de Opdrachtgever tijdig alle benodigde informatie te leveren en assistentie te verlenen die de Opdrachtgever nodig heeft voor publiekscommunicatie;
C.27	Indien hinder wordt veroorzaakt voor de doelgroepen voor publiekscommunicatie, dient de Aannemer dit ten minste 4 weken voorafgaand aan de betreffende werkzaamheden te melden aan de Opdrachtgever. Bij calamiteiten of onvoorziene wijzigingen brengt Aannemer de Opdrachtgever zo spoedig mogelijk op de hoogte;
C.28	De Aannemer dient bij de melding de benodigde definitieve informatie ten behoeve van de publiekscommunicatie te leveren. Dit betreft informatie die onder andere nodig is voor het opstellen van een communicatieplan, mailings, advertenties, beantwoorden van vragen die via de klantenservice en andere kanalen als social media van Opdrachtgever binnen zijn gekomen, en voor informatieverstrekking over de werkzaamheden op de website van Opdrachtgever;
C.29	Daar waar de bereikbaarheid, leefbaarheid, bedrijfsvoering of veiligheid van de doelgroepen van publiekscommunicatie wordt beïnvloed, moet de Aannemer dit tenminste 4 weken voorafgaand aan de werkzaamheden melden aan de Opdrachtgever. Deze verplichting geldt

	niet voor die gevallen waar dit reeds gemeld is, of moet worden gemeld, via de (vaarweg)beheerder in het kader van een aanvraag voor een maatregel. De Aannemer moet bij de melding de benodigde informatie ten behoeve van publiekscommunicatie aanleveren;
C.30	De Aannemer dient bij afwijkingen in de geleverde informatie aan de Opdrachtgever en/of aan de doelgroepen voor bouwcommunicatie terstond deze afwijkingen aan hen te melden en hen terstond te voorzien van de juiste informatie en de ingezette communicatiemiddelen (onder andere bouwborden, vooraankondigingsborden, de BouwApp en andere informatiemiddelen) daarop aan te passen;
C.31	De Aannemer dient indien mogelijk en passend binnen de Werkzaamheden medewerking te verlenen aan excursies en evenementen en de daarvoor benodigde voorzieningen te treffen.
4.11 Plaatsen van bouwborden	
C.32	De Aannemer plaatst ten behoeve van de publiekscommunicatie één informatiebord in de huisstijl van de Opdrachtgever (logo van het waterschap, een foto en relevante projectinformatie), waarvan de inhoud en vormgeving vooraf worden afgestemd met de Omgevingsmanager van de Opdrachtgever. De Aannemer dient dit bord minimaal vier weken vóór de start van de uitvoeringswerkzaamheden te plaatsen en binnen twee weken na afloop van de werkzaamheden te verwijderen;
C.33	Het informatiebord dient de volgende afmetingen te hebben: 4300 cm x 2880 cm en te voldoen aan de huisstijleisen van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De Opdrachtgever geeft hiertoe informatie en stelt huisstijlelementen ter beschikking aan de Aannemer;
C.34	De Aannemer dient het ontwerp, de tekst en de voorgenomen locatie van het informatiebord ter kennis te brengen van de Opdrachtgever;
C.35	De Aannemer zorgt voor: ○ De vervaardiging van het informatiebord; ○ De benodigde vergunningen; ○ Het vormgeven van het informatiebord in overleg met Opdrachtgever; ○ Het plaatsen van het informatiebord; ○ Het in stand houden van het informatiebord; ○ Het verzekeren van het informatiebord; ○ Het verwijderen en afvoeren van het informatiebord.
4.12 Onderhouden van contacten met de media	
C.36	Alle (pers)contacten met de verschillende media worden verzorgd door de Opdrachtgever. Vragen van de media over het project, de werkzaamheden, bereikbaarheid en doorstroming of algemene vragen dienen te worden doorgespeeld naar de Opdrachtgever. Deze zorgt voor verdere afhandeling, beantwoording en vastlegging van vragen.
C.37	Op verzoek van de Opdrachtgever moet Aannemer input leveren voor de beantwoording van persvragen.
C.38	Als de Aannemer zelf communicatiemiddelen (inclusief publicaties in vakbladen, beeldmateriaal zoals foto's, etc.) wenst te verspreiden, dient hij deze voorafgaand aan verspreiding of publicatie aan de Opdrachtgever voor te leggen.
4.13 Organiseren van evenementen	
C.39	Het organiseren van evenementen, waaronder officiële handelingen, is voorbehouden aan de Opdrachtgever. Het organiseren van evenementen door de Aannemer is niet toegestaan, tenzij hiervoor vooraf een schriftelijk voorstel is geaccepteerd.
4.14 Publicaties en reclame-uitingen	
C.40	Het is de Aannemer niet toegestaan informatie en/of communicatiemiddelen die tot de verantwoordelijkheid van de Opdrachtgever behoren, zelf te verspreiden, te publiceren of in te zetten tenzij met voorafgaande instemming van de Opdrachtgever;
C.41	Het is de Aannemer niet toegestaan om reclame-uitingen binnen het werkterrein te plaatsen, tenzij hiervoor vooraf een schriftelijk voorstel is geaccepteerd;

C.42	Bouwborden, bouwschuttingen en andere openbare aankondigingen in de openbare ruimte worden belast volgens de Verordening Reclamebelasting 2020. Op de website van de gemeente Amsterdam staat meer informatie over deze verordening en de tariefstelling.
4.15 Afhandelen klachten van derden	
C.43	De Aannemer dient klachten van derden betreffende de werkzaamheden, die direct of via de Opdrachtgever worden geuit aan de Aannemer, binnen twee werkdagen af te handelen;
C.44	De Aannemer dient gedurende de uitvoeringsfase een klachtenregister op te stellen en te beheren. In het klachtenregister worden klachten door direct belanghebbenden omtrent de werkzaamheden van de Aannemer opgenomen en geregistreerd, alsmede aangegeven hoe en wanneer met de klacht wordt omgegaan met het oog op de oplossing van de klacht. Ook klachten die bij de Opdrachtgever worden ingebracht, dienen in het register te worden opgenomen. Deze klachten worden door de Opdrachtgever aangeleverd;
C.45	Het klachtenregister dient altijd beschikbaar te zijn voor de Opdrachtgever;
C.46	De Aannemer dient voor het beheer van het klachtenregister een functionaris aan te wijzen die hiermee wordt belast. Deze functionaris dient bevoegd te zijn om direct handelend op te kunnen treden en maatregelen te kunnen treffen om de klacht te verhelpen;
C.47	De Aannemer dient binnen 24 uur na ontvangst van de klacht aan de Opdrachtgever te melden welke maatregelen hij treft ten einde de klacht te verhelpen. De Aannemer dient de Opdrachtgever terstond te voorzien van informatie over actuele vorderingen/verandering van het afhandelen van de klacht. De Aannemer zorgt voor terugkoppeling richting de melder, waarbij de Aannemer aan de Opdrachtgever rapporteert over de wijze van afhandeling.

Bijlage 2 - Algemene bereikbaarheid eisen – nood- en hulpdiensten

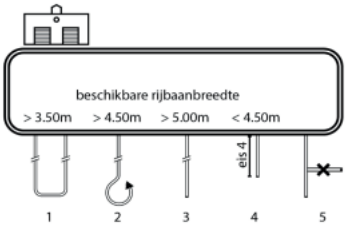
Bron: Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid 2019, Brandweer Nederland

De bereikbaarheid van de Brandweer wordt geborgd door aan de volgende criteria te voldoen:

Dimensies weg
- Asbelasting: 11,5 ton
- Totaal gewicht: 30 ton
- Doorgangshoogte: 4.2 meter
- Rijbaanbreedte: 3,5 meter
- Max. hellingshoek 7%

Doorgang op de weg
- Minimaal 3,25 meter verharding en een vrije ruimte van 3,50 meter breed;
- Overig verkeer moet ruimte kunnen maken

Doodlopende wegen
Een doodlopende weg is een weg die maar op één manier in en uit te rijden is. Dit betekent dat per definitie niet voldaan kan worden aan de eis van een tweede onafhankelijke route. In onderstaande afbeelding worden verschillende typen doodlopende erfontsluitingswegen beschreven.



Situatie 1. In deze situatie is er geen sprake van een doodlopende route. De bereikbaarheid is daarmee voldoende, mits de vrije wegbreedte minimaal 3.50 meter in geval van een eenrichtingsweg is, en minimaal 4.50 meter wanneer het een tweerichtingsweg is.
Situatie 2. Een doodlopende weg is toegestaan mits de wegbreedte minimaal 4.50 meter bedraagt en er een keermogelijkheid aanwezig is. De afmetingen van de keerlus dienen te passen bij de afmetingen van de hulpdienstvoertuigen zoals beschreven bij de eerste eis. Door de keerlus wordt in feite een normale erftoegangsweg gecreëerd. Een dergelijke doodlopende weg mag maximaal 80 meter lang zijn.
Situatie 3. Bestaat er geen keermogelijkheid zoals in situatie 2, dan is er minimaal 5 meter wegbreedte nodig. Ook hier geldt een maximale lengte van 80 meter.
Situatie 4. Zijn de bovengenoemde wegbreedtes niet beschikbaar, dan kan de maximale lengte van de doodlopende weg 40 meter zijn, volgens de vierde eis. In dat geval wordt een blusvoertuig op de kop van de doodlopende straat opgesteld en is 40 meter inzetdiepte beschikbaar.
Situatie 5. Een doodlopende weg met vertakkingen is qua bereikbaarheid simpelweg onvoldoende.

Grootte werkvak
- 40 meter maximaal, 80 meter bij beide zijden van het werkvak bereikbaar.
- Als werkvak wordt afgehekt dienen toegangen door middel van een handslot te worden afgesloten.

Bluswatervoorzieningen
- Brandkranen dienen 1,80 meter rondom vrij te zijn van obstakels.
- Brandkranen dienen ook tijdens werkzaamheden altijd vrij toegankelijk te zijn; afwijkingen dienen vooraf doorgegeven te worden aan de brandweer.
- Geboorde put dient 1,80 meter rondom vrij te zijn van obstakels en maximaal 4 meter gelegen te zijn van de openbare weg.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Landdrostdreef 100
1314 SK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere

Copyright ©
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

F05: Pandentoets Flevopark zettingen

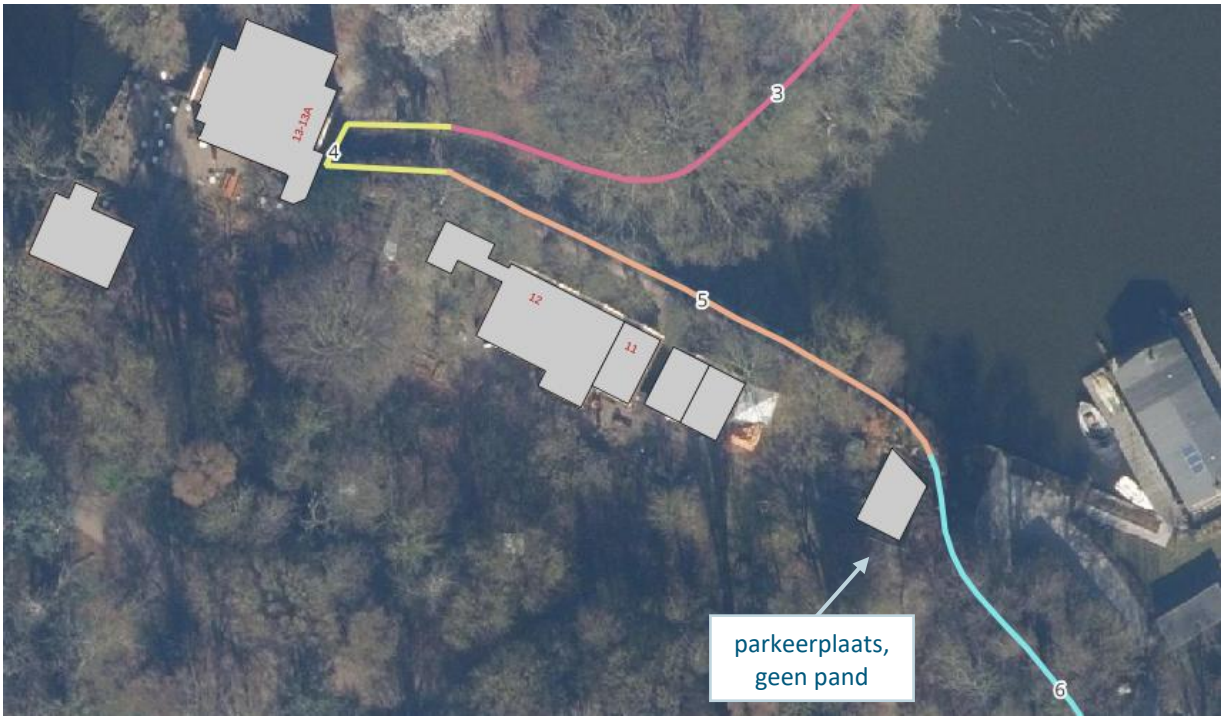
Memo

referentienummer	251020.001
datum	24 november 2025
aan	Waternet - Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
van	Antea Group
kopie	-
projectnummer	0497183
project	Flevopark
betreft	Pandentoets zettingen

1. Inleiding

Antea Group stelt in opdracht van Waternet een pandentoets op van een dijkversterkingsproject in het Flevopark. Bij de dijkverbetering van de kades in het Flevopark liggen drie panden dichtbij of op de waterkering. Het betreft drie panden Flevopark nummer 11, 12 en 13-13A. De locatie is weergegeven in figuur 1-1. Bij Flevopark 13-13A in dijkvak 4 wordt de kade enkele centimeters opgehoogd. Voor dijkvak 5 waarlangs de panden Flevopark 11 en 12 staan is een constructieve oplossing met damwand ontworpen, waarbij ook grond wordt opgehoogd. Voor dit ontwerp dient gecontroleerd te worden of deze voldoen aan de zettingseisen voor absolute zetting en relatieve rotatie.

Het doel van voorliggend rapport is om de bouwkundige risico's inzichtelijk te maken van de dijkversterking op de panden: beïnvloedt de ophoging de fundering van de panden? Het effect van trillingen van damwanden wordt bij het ontwerp van de damwanden beschouwd en is daarom geen onderdeel van deze analyse.



Figuur 1-1: Strekking dijkvak 4 en 5 met panden Flevopark

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: Algemene voorwaarden en privacyverklaring

Antea Nederland B.V. - statutaire zetel Heerenveen - handelsregister 29021830 - BTW nr. NL003662317B01
vestigingen in Heerenveen, Schoonebeek, Deventer, Almere, Capelle aan den IJssel, Goes, Oosterhout en Maastricht

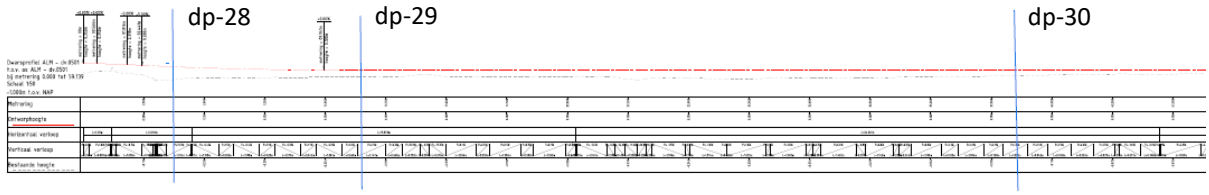
Classificatie: Projectgerelateerd

2. Uitgangspunten

2.1 Geometrie

Het pand Flevopark 13-13A in dijkvak 4 staat het dichtste bij de kade. Voor dit pand wordt de kade enkele centimeters opgehoogd (ca. 2 cm), waardoor de zettingen beperkt zullen zijn. Voor de overige panden in dijkvak 5 is in afstand tot de ophoging redelijk uniform, maar zit in de hoogte van de ophoging wel een significant verschil. De grootste ophoging bij de panden komt aan de westelijke zijkant van Flevopark 12, dus dit is de maatgevende locatie.

In figuur 2-1 is het lengteprofiel van dijkvak 5 weergegeven met daarin de locatie van drie dwarsprofielen. Hierin is te zien dat bij dp-28 de grootste ophoging komt. Dit dwarsprofiel bevindt zich ter plaatse van de westelijke zijkant van Flevopark 12.



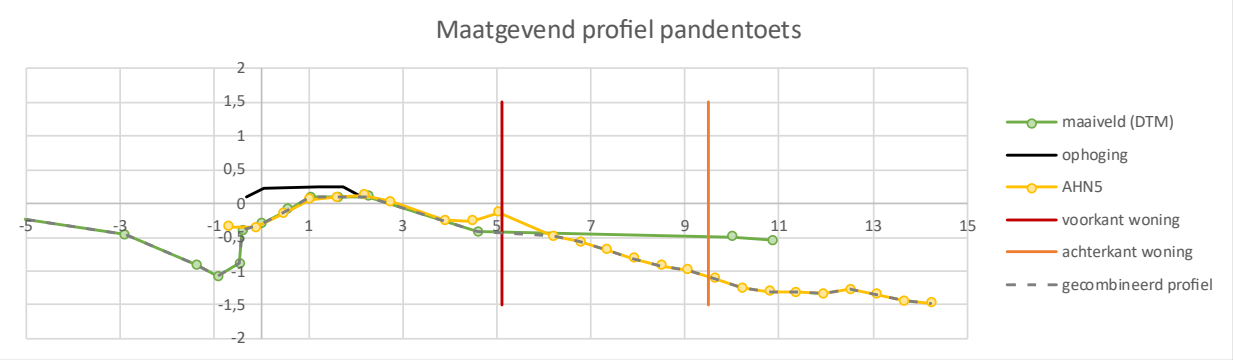
Figuur 2-1: Lengteprofiel dijkvak 5 (stippellijn zwart = huidige situatie, rode lijn = ophoging)

Tabel 2-1: Ophoging per dwarsprofiel

Dwarsprofiel	Ophoging [m]
28	**0,54 (maatgevend)**
29	0,30
30	0,24

Figuur 2-2: Bovenaanzicht locaties dwarsprofielen

Voor de geometrie van het maaiveld is het maatgevende profiel op basis van het DTM afgeleid. Achter de woning zijn onvoldoende meetpunten voor het DTM beschikbaar (onvoldoende kwaliteit), dus dat deel van het profiel is aangevuld met AHN5. Het samengestelde profiel is weergegeven in figuur 2-3.



Figuur 2-3: Maatgevend profiel samengesteld uit DTM en AHN5

2.2 Bodemopbouw

De bestaande damwandberekening wordt gebruikt als basis voor de bodemopbouw. Deze bodemopbouw wordt gehanteerd onder de kade (bovenste laag tot NAP -2,5 m op basis van boring E07-935 en daaronder sondering E07-1196). De bovenste laag puin betreft de fundering van het pad (boring E07-935). Onder de woningen is niet bekend of ook puin aanwezig is, daarom wordt conservatief slappe klei aangehouden in plaats van de puinlaag.

Tabel 2-2: Representatieve grondopbouw dijkvak 5 kruin

Bovenkant laag [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort
+0,10	2,50	Klei 1
-2,50	1,00	Klei 4
-3,30	3,25	Veen, holland (massa%: >500)
-6,75	1,25	Klei 3
-8,00	1,00	Klei 4
-9,00	1,00	Klei 3
-10,00	0,50	Veen, holland (massa%: >500)
-10,50	1,50	Klei 2
-12,00	0,50	Veen, basis (massa%: <300)
-12,50	0,25	Zand, los
-12,75	0,50	Zand, vast
-13,25	-	Zand, los

2.3 Geotechnische zettingsparameters

Voor de pandentoets zijn de karakteristieke waarden van toepassing. De zettingsparameters in tabel 2-3 zijn overgenomen uit de tabel ‘Zettingsparameters karakteristieke waarden’ uit de ‘proevenverzameling Landelijk gebied’ [8]. De POP-waarden zijn, op basis van de standaard uitgangspunten van Waternet, gesteld op 5 kPa voor veen en 10 kPa voor klei. De Cv-waarde is afgeleid op basis van eerder gehanteerde waarden binnen Waternet bij de dijkversterking van de Aa, dat ook in de TUN is opgenomen.

Tabel 2-3: Karakteristieke waardes zettingsparameters voor klei en veen

	Volumiek gewicht (kN/m3)		Karakteristieke waarden					
Materiaal	**Range**	**γ_d/γ_n**	**C'_p [-]**	**C_p [-]**	**C'$_s$ [-]**	**C_s [-]**	**C_v [m²/s]**	**POP [kPa]**
Klei 1	< 13,5	12,60	5,85	24,53	28,35	136,63	$1{,}02\cdot10^{-6}$	10
Klei 2	13,5-15,0	14,30	7,31	23,41	86,33	164,88	$4{,}30\cdot10^{-7}$	10
Klei 3	15,0-17,0	15,45	10,98	36,16	84,80	299,79	$3{,}30\cdot10^{-7}$	10
Klei 4	>17,0	17,90	16,57	42,15	45,82	292,91	$1{,}48\cdot10^{-6}$	10
Veen (massa%: <300)	10,0-10,8	10,90 en 10,90	4,10	12,09	45,87	140,67	$3{,}91\cdot10^{-6}$	5
Veen (massa%: 300-500)	10,0-10,8	10,90 en 10,90	4,01	27,35	57,07	66,20	$8{,}80\cdot10^{-7}$	5
Veen (massa%: >500)	10,0-10,8	10,90 en 10,90	3,98	13,71	21,40	53,29	$3{,}02\cdot10^{-6}$	5

Aanvullend aan de bovengenoemde parameters zijn de zettingsparameters van zand, weergegeven in onderstaande tabel, toegevoegd aan de uitgangspunten. Deze waardes zijn overgenomen uit bestaande berekeningen uit vorige fases binnen dit project.

Tabel 2-4: Zettingsparameters voor zand

Materiaal	γ_n [kN/m³]	C'_p [-]	C_p [-]	C'$_s$ [-]	C_s [-]	OCR [-]
Zand, los	18,00	600	2400	$1{,}00\cdot10^{99}$	$1{,}00\cdot10^{99}$	1,00
Zand, Pleistoceen	20,00	600	2400	$1{,}00\cdot10^{99}$	$1{,}00\cdot10^{99}$	1,30

<u>Ophoogmaterialen</u>
Standaard wordt voor ophoogmateriaal bij dijkversterkingen klei aangehouden. Ook ophoogzand komt voor als ophoogmateriaal. Hieronder zijn de volumegewichten van deze ophoogmaterialen weergegeven. In deze situatie wordt klei toegepast.

Tabel 2-5: Volumegewichten ophoogmaterialen

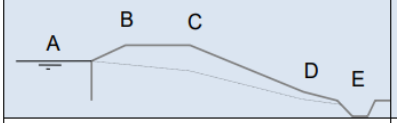
Materiaal	γ_d/γ_n [kN/m³]
Ophoogklei	17,00/17,00
Ophoogzand	18,00/20,00

2.4 Hydraulische parameters

Het verloop van de freatische lijn onder dagelijkse omstandigheden is overgenomen uit TUN en weergegeven in Tabel 2-6. Voor de stijghoogte uit het Pleistoceen zand is aangehouden dat deze verloopt over een laag van 1 m.

Tabel 2-6: Freatische lijn tijdens dagelijkse situatie

Locatie	Peil
A Waterlijn boezem	NAP -0,40 m
B Buitenkruin	NAP -0,80 m
C Binnenkruin	NAP -0,90 m
D Binnenteen	NAP -0,25 m (indien aanwezig)
E Polderpeil/ slootpeil	NAP -2,15 m

	Hoogte freatische lijn				
	**A Boezem-peil (m+NAP)**	**B Buiten-kruinlijn (m+NAP)**	**C Binnen-kruinlijn (m+NAP)**	**D Binnen-teen (m+NAP)**	**E Polderpeil / slootpeil (m+NAP)**
A541	-0,40	-0,80	-0,90	MV -0,25 m	Polderpeil

Figuur 2-4: Freatische lijn tijdens dagelijkse situatie

3. Aanpak

3.1 Eisen

Voor geotechnische ontwerpen is ook de NEN 9997-1 van toepassing. De relatieve rotatie en zetting wordt daarom getoetst op basis van de eisen in paragraaf 2.4.9 van de NEN 9997-1:2025. De eisen zijn als volgt:

- Maximaal 1:100 relatieve rotatie voor de UGT (bezwijken)
- Maximaal 1:300 relatieve rotatie voor de BGT (schade)
- Maximaal 50 mm zetting

De maatgevende eis voor de relatieve rotatie is 1:300.

3.2 Methode

De pandentoets is uitgevoerd middels de volgende methode:

Stap 1: Vaststellen uitgangspunten
De uitgangspunten zijn uitgewerkt in hoofdstuk 2.

Stap 2: Opstellen berekening
De berekening is opgesteld met het programma D-Settlement, versie 23.2.1. Hierin zijn de uitgangspunten verwerkt. De zetting wordt berekend voor en achter het pand aan het maaiveld. Conservatief wordt de zetting ter plaatse van het maaiveld beschouwd, omdat geen informatie over de fundering beschikbaar is.

Stap 3: Toetsen aan de maatgevende eisen
In deze stap wordt de zetting die volgt uit de berekening getoetst aan de eisen in par. 3.1:

- Relatieve rotatie: Aan de hand van deze zetting voor en achter het pand en de diepte van het pand wordt de relatieve rotatie berekend: (zetting voor – zetting achter)/ diepte pand. De relatieve rotatie mag maximaal 1:300 bedragen.
- Absolute zetting: De berekende zetting ter hoogte van het pand mag niet meer zijn dan 50 mm zetting.

De resultaten van de berekening en de toetsing daarvan aan de eisen is uitgewerkt in hoofdstuk 4.

4. Resultaten en analyse

Uit de zettingsanalyse is gebleken dat zettingen optreden in het dijklichaam. De zettingen zijn het grootst ter hoogte van de kruin. Tevens treden zettingen op ter hoogte van de bebouwing. De zetting is berekend voor de maatgevende locatie bij Flevopark 12 (reeds toegelicht in par. 2.1). Voor andere locaties worden vergelijkbare of kleinere zettingen verwacht.

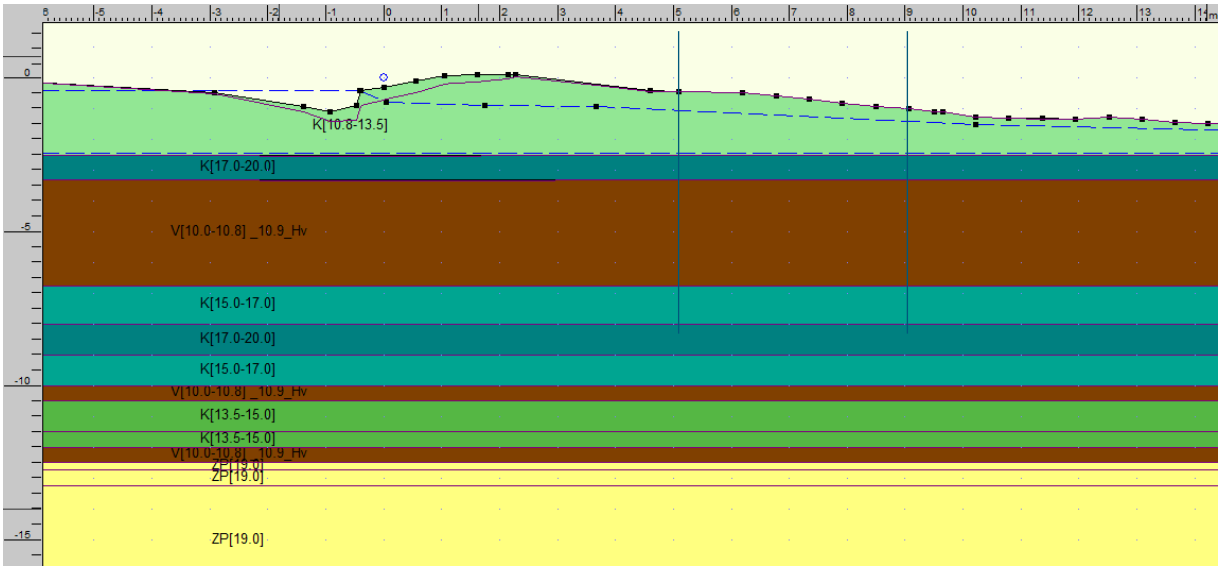
De berekende zetting voor de eindsituatie (30 jaar) is weergeven in figuur 4-1. Hierbij zijn de verticalen voor en achter het pand aangegeven in blauw. Het zettingsverloop over tijd is weergegeven in figuur 4-2 en figuur 4-3.

De resultaten voor de zetting en relatieve rotatie zijn weergegeven in tabel 4-1.

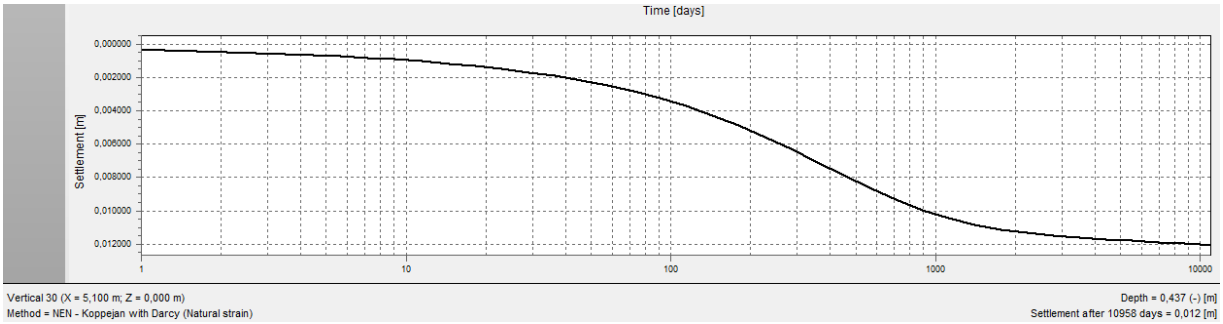
Tabel 4-1: Resultaten zetting en relatieve rotatie

	Zetting na 30 jaar Voor de woning [m]	Zetting na 30 jaar Achter de woning [m]	Diepte pand [m]	Relatieve rotatie [-]
Berekend	0,012	0,002	4,4	1/367
Eis	0,050	0,050	n.v.t.	1/300
Oordeel	Voldoende	Voldoende	n.v.t.	Voldoende

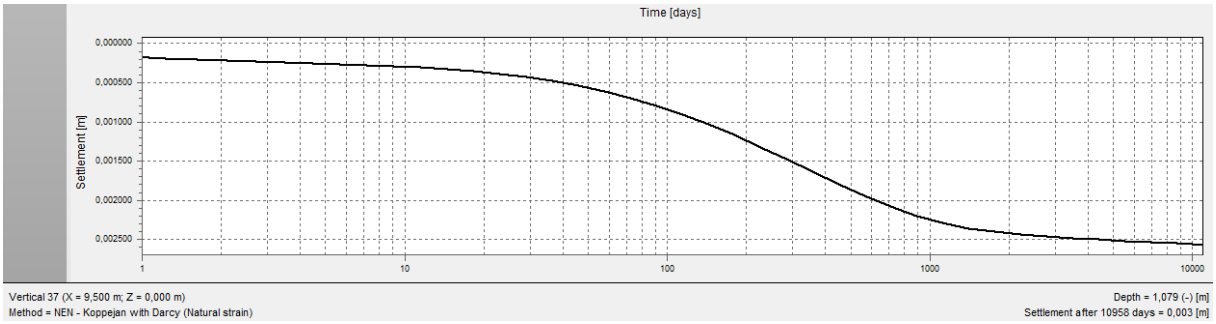
De berekende zetting voor de maatgevende locatie voldoet aan de eis voor de relatieve rotatie (≤1/300) en aan de eis voor de zetting (≤50 mm zetting). Voor andere panden is de verwachte zetting vergelijkbaar of lager. Op basis hiervan is de conclusie dat het risico op constructieschade aan de bebouwing laag is.



Figuur 4-1: Gezet profiel (donkerrode lijnen)



Figuur 4-2: Verloop zetting over 30 jaar locatie voor het pand (verticaal 30)



Figuur 4-3: Verloop zetting over 30 jaar locatie achter het pand (verticaal 37)

5. Conclusie en advies

Antea Group heeft in opdracht van Waternet een pandentoets opgesteld voor een dijkversterkingsproject in het Flevopark. Bij de dijkverbetering liggen drie panden dichtbij of op de waterkering, namelijk Flevopark nummer 11, 12 en 13-13A. Het doel van de pandentoets is om de bouwkundige risico's door de dijkversterking inzichtelijk te maken: beïnvloedt de ophoging van de dijk de fundering van de panden? Het effect van trillingen bij het inbrengen van damwanden is hiervan geen onderdeel, maar wordt bij het ontwerp van de damwanden beschouwd.

De maatgevende locatie bevindt zich bij aan de westelijke zijkant van het pand Flevopark 12. Hier is de ophoging het grootste en zal daarom naar verwachting de grootste zetting optreden bij de panden. Voor deze locatie is een zettingsberekening opgesteld.

Het effect van de ophoging op de zetting bij de panden is getoetst aan de normen uit de Eurocode (NEN -1997):

- maximaal 50 mm zetting;
- maximaal 1/300 relatieve rotatie (norm ter voorkoming van schade).

De toetsing is uitgewerkt in tabel 5-1.

Tabel 5-1: Resultaten zetting en relatieve rotatie

	Zetting na 30 jaar Voor de woning [m]	Zetting na 30 jaar Achter de woning [m]	Diepte pand [m]	Relatieve rotatie [-]
Berekend	0,012	0,002	4,4	1/367
Eis	0,050	0,050	n.v.t.	1/300
Oordeel	Voldoende	Voldoende	n.v.t.	Voldoende

De berekende zetting voor de maatgevende locatie voldoet aan gestelde eisen. Voor andere panden de verwachte zetting vergelijkbaar of lager. Op basis van deze rekenkundige analyse is daarom de conclusie dat het risico op constructieschade aan de bebouwing laag is, als gevolg van de ophoging voor de dijkversterking.

Referenties

Projectdocumenten

[1] Waternet, NOK_P1_010, Opdrachtomschrijving DVB Flevopark, 24-09-2024
[2] Waternet, 24.013854, Variantennota dijkverbetering Flevopark, 05-09-2024
[3] Waternet, 24.016143, Uitgangspuntenrapportage DVB A541 Flevopark, 07-10-2024
[4] Antea Group, 20250120.0497183, Ontwerprapportage VO Flevopark, 27-02-2025
[5] Waternet, 24.002778, Handleiding berekenen van een functie scheidend scherm, 25-10-2019
[6] Waternet, 01.3545_B_DTM, 10-10-2024
[7] Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, https://www.agv.nl/onze-taken/legger/
[8] Waternet, Proevenverzameling Landelijk gebied, april 2015.

Normen en leidraden

[9] NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2019/NB:2019, Grondslagen van het constructief ontwerp
[10] NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl, Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
[11] CUR 166, 6e herziene druk, Damwandconstructies
[12] NEN 9997-1+C2:2017 nl, Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels
[13] CUR 228, Ontwerprichtlijn door horizontaal belaste palen

Overige documenten

[14] DSM AHN4, Actueel Hoogtebestand Nederland, https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/
[15] BROloket, Ondergrondgegevens, https://www.broloket.nl/ondergrondgegevens

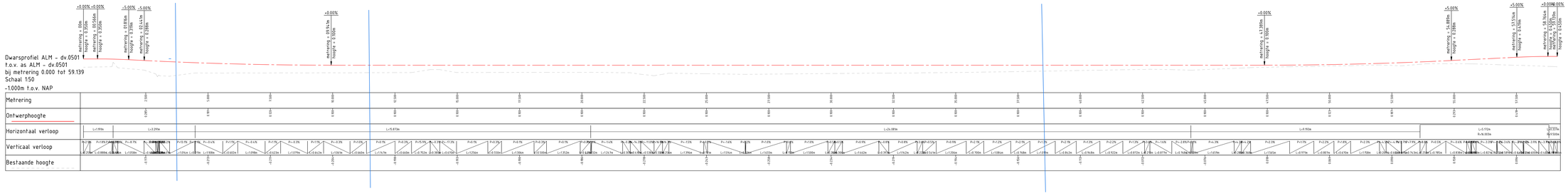
Memo

Bijlage A – Lengteprofiel vak 5

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: Algemene voorwaarden en privacyverklaring

Antea Nederland B.V. - statutaire zetel Heerenveen - handelsregister 29021830 - BTW nr. NL003662317B01
vestigingen in Heerenveen, Schoonebeek, Deventer, Almere, Capelle aan den IJssel, Goes, Oosterhout en Maastricht

Classificatie: Projectgerelateerd



Maten in meters tenzij anders vermeld
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

0 0.5 1 1.5 2m

C1.0	04-11-2025	CONCEPT
Nr.	Datum	Wijziging

Opdrachtgever
Waternet
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Projectomschrijving
DVD Flevopark

Tekeningomschrijving
Voorlopig ontwerp
Lengteprofielen
Dijkvak 0501

Tekeningnummer
0497183_101-AGP-VO-FLP-TK-WE-LP-0501

Tekenaar

Projectleider

Schaal
1:50

Formaat
A1+ (594x1260)

Bladnummers
1 IN 1

Status
CONCEPT

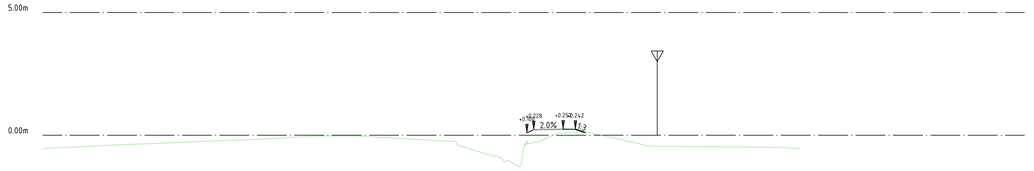
Versie
C1.0

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\Users\a2405\OneDrive\Documenten\Waternet\0497183_101-DVD-Flevopark\Project files\01-AGP\Images\Dijk-Kade\01-VO\0497183_101-AGP-VO-FLP-TK-WE-LP-0501.dwg

Bijlage B – Dwarsprofielen vak 5



Dwarsprofiel DP-28
ALM - dv.0501
Metrering 3.751
Schaal 1:50

| | | |

F06: AERIUS-berekening

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	-
Inrichtingslocatie	-, - -

Activiteit

Omschrijving	-
Toelichting	-

Berekening

AERIUS kenmerk	Rs8TrL7YG485
Datum berekening	20 januari 2026, 12:48
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
DVB Flevopark - Beoogd	2025	3,1 kg/j	151,5 kg/j

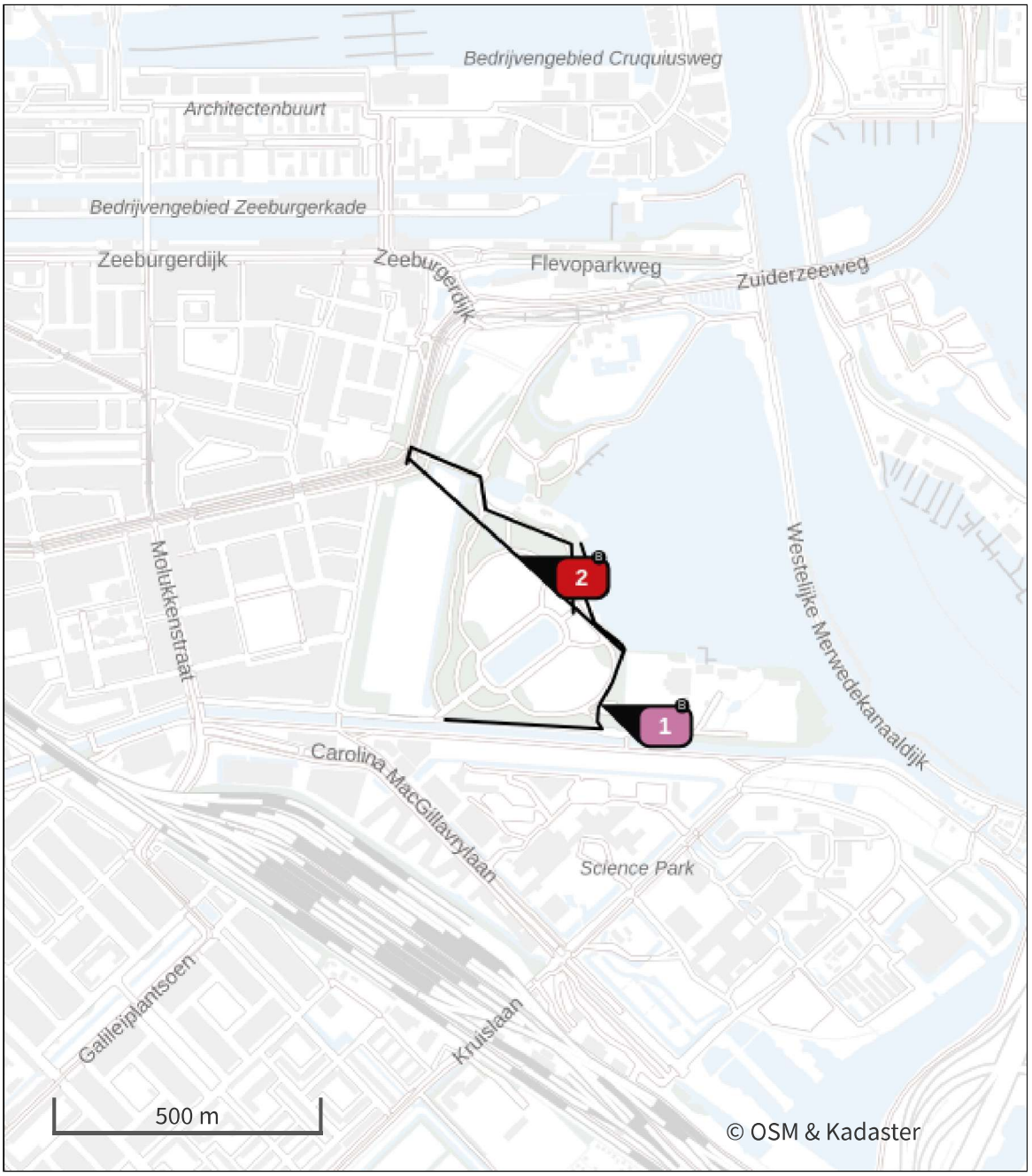
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
DVB Flevopark - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

DVB Flevopark (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Source 1	2,8 kg/j	136,1 kg/j
2 Verkeer | Koude start: overig | traffic	0,3 kg/j	12,2 kg/j
Verkeersnetwerk	75,4 g/j	3,2 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 "DVB Flevopark" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

DVB Flevopark, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen

Naam	Source 1	NO_x	136,1 kg/j
Locatie	X:125363,1 Y:485719,84	NH_3	2,8 kg/j
Lengte	696,17 m		

Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Trilplaat licht Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	349 l/j 0 l/j	329 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	8,6 kg/j 2,6 g/j
Trilplaat middel Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	22 l/j 0 l/j	18 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	0,5 kg/j 0,0 kg/j
puilwals Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	77 l/j 0 l/j	31 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	1,7 kg/j 0,0 kg/j
shovel 1250 Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1.019 l/j 0 l/j	164 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	21,2 kg/j 7,6 g/j
shovel 2000 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	338 l/j 20 l/j	28 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	2,1 kg/j 81,1 g/j
shovel 2500 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	572 l/j 34 l/j	40 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,4 kg/j 0,1 kg/j
graafmachine mobiel 900 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2.229 l/j 133 l/j	164 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	13,2 kg/j 0,5 kg/j
graafmachine, rups, 1250 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.887 l/j 113 l/j	111 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	10,8 kg/j 0,5 kg/j
graafmachine, rups, 1750 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.079 l/j 64 l/j	51 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	6,4 kg/j 0,3 kg/j
min-rupskraan Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1.543 l/j 0 l/j	336 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	32,5 kg/j 11,6 g/j
veegzuigwagen Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	102 l/j 6 l/j	22 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	0,7 kg/j 24,5 g/j
heistelling	618 l/j	25 u/j	2,9 m	0,7 m	NO_x	3,5 kg/j

Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	37 l/j		0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
tractor 10m3 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	399 l/j 23 l/j	30 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	2,7 kg/j 95,8 g/j
tractor 15m3 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3.205 l/j 192 l/j	186 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	18,4 kg/j 0,8 kg/j
tractor grondfrees Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	105 l/j 6 l/j	7 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	0,7 kg/j 25,2 g/j
asfaltset Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	148 l/j 8 l/j	13 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	1,3 kg/j 35,5 g/j
frees K1500 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	343 l/j 20 l/j	11 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	2,2 kg/j 82,3 g/j
frees K2200 Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	533 l/j 31 l/j	11 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,4 kg/j 0,1 kg/j
stobbenfrees groot Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	99 l/j 0 l/j	30 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	2,1 kg/j 0,0 kg/j
minitractor Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	22 l/j 0 l/j	7 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	0,5 kg/j 0,0 kg/j

2 Verkeer | Koude start: overig

Naam	traffic	NO_x	12,2 kg/j
Locatie	X:125203,75 Y:486004,68	NH_3	0,3 kg/j
Lengte	550,57 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.600,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	469,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	vervoer				NO_x	3,2 kg/j
Locatie	X:125177,5 Y:486078,54	Type scherm	-	-	NO_2	0,8 kg/j
Lengte	545,91 m	Hoogte	-	-	NH_3	75,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F07: Quickscan Flora -en Fauna activiteit

Natuurtoets
Dijkverbetering
Kramatweg-Flevoweg

Auteur: [redacted]

Opdrachtgever: Waternet
Datum: 6 oktober 2022
Collegiale toets: [redacted]
Status rapport: Definitief
Projectnummer Waterproef: dooea004-095
Onderdeel van project: dooea004-088
Registratienummer: 397197

Stichting Waterproef, laboratorium voor onderzoek van water en bodem
Dijkgraaf Poschlaan 6 - 1135 GP Edam
T 0299 39 17 00 - klantenservice@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 Voorgenomen werkzaamheden 4
2.3 In te zetten materieel 4
2.4 Planning werkzaamheden 5
2.5 Uitgangspunten uitvoering 5
3 Beschrijving plan- en studiegebied 5
4 Wettelijk kader en toetsing 9
4.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Natura 2000- gebiedsbescherming 9
4.2 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Soortenbescherming 9
4.3 Beoordelingskader Natuurnetwerk Nederlanden Natuurverbindingen 11
4.4 Toetsingsmethode 12
5 Afbakening 13
5.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden 13
5.2 Potentiële effecten 14
5.3 Afbakening effecten 15
5.4 Reikwijdte van effecten 20
6 Natura 2000 gebieden (Voortoets) 25
7 Soortenbescherming 25
7.1 Verspreidingsgegevens 25
7.2 Vaatplanten 25
7.3 Vogels 26
7.4 Grondgebonden zoogdieren 29
7.5 Vleermuizen 31
7.6 Reptielen 34
7.7 Amfibieën 34
7.8 Vissen 35
7.9 Overige soorten 35
7.10 Overzicht te verwachten soorten 37
7.11 Effectbeoordeling en toetsing 38
8 Natuurnetwerk Nederland (NNN) 40
8.1 Ligging 40
8.2 Noodzaak toetsing 40
9 Aanwezigheid invasieve Duizendknopen (Fallopia spec.) 41
9.1 Bevindingen 41
10 Conclusie 42
10.1 Natura 2000 42
10.2 Soortenbescherming 42
10.3 Natuurnetwerk Nederland 43
11 Bronnen 44

1 Inleiding

1.1 Opdrachtgever en project

Waternet wil een dijkverbetering uitvoeren aan de dijk bij Kramatweg-Flevoweg in de gemeente Amsterdam, in de provincie Noord-Holland. Het totale plangebied is circa 2,8 kilometer lang.

1.2 Doel van het project en van het rapport

1.2.1 Doel van het project

Waternet wil in verband met de toekomstbestendigheid het dijktraject Kramatweg-Flevoweg verbeteren. Hoogte en stabiliteit van de kering dienen op orde te zijn, indien nodig, dient dit hersteld te worden.

1.2.2 Doel van het rapport

Waternet wil graag weten met welke beschermde soorten en gebieden rekening moet worden gehouden, 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 Natuurtoets uit te voeren.

De Natuurtoets heeft als doel om te beoordelen:

1. of er sprake kan zijn van negatieve effecten van het project op Natura 2000-gebieden of dat significant negatieve gevolgen kunnen worden uitgesloten;
2. 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;
3. of er sprake kan zijn van een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland;
4. of er in het plangebied sprake is van aanwezigheid van moeilijk te verwijderen planten van invasie duizendknopen zoals Japanse duizendknoop.

2 *Beschrijving project*

2.1 Ligging

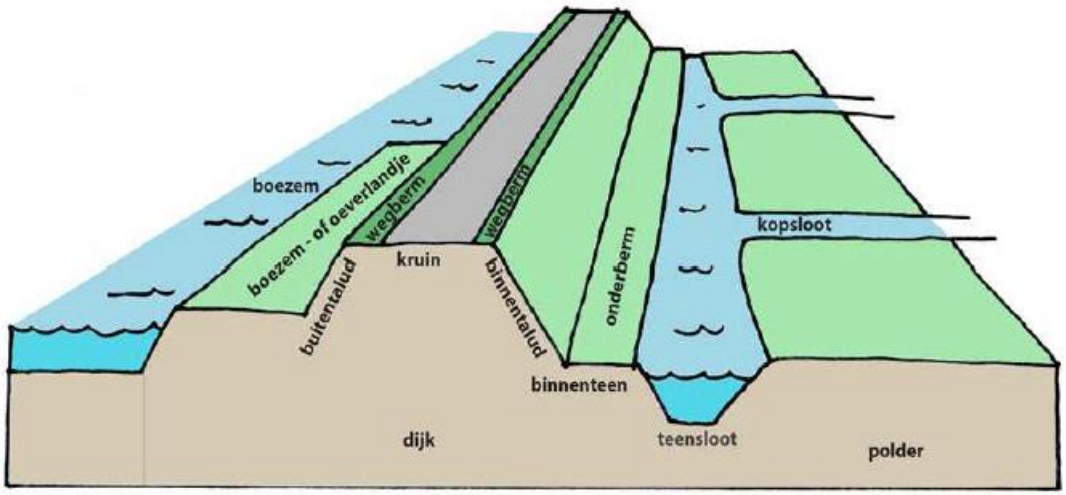
Het plangebied betreft het dijktraject Kramatweg - Flevoweg. Dit is dijkvak A541. Het dijktraject ligt rondom het Flevopark in Amsterdam in de provincie Noord-Holland. Dit is aan de noordoostkant van Amsterdam nabij Zeeburg (Afbeelding 1).

Afbeelding 1. Plangebied overzicht (rood).

2.2 Voorgenomen werkzaamheden

De exacte dijkverbeteringsmaatregelen zijn nog niet bekend. Om het project toch te kunnen toetsen wordt op voorhand uitgegaan van een worst case situatie met de volgende mogelijke dijkverbeteringsoplossingen (zie **Afbeelding 2** voor een impressie van een dijklichaam):

- Ophogen dijkkruin en aansluiten binnen- en buitentalud op nieuwe kruinhoogte;
- Grondaanvullingen in het binnentalud t.b.v. taludverflauwing of aanleggen steunberm;
- Dempen van delen van teensloten;
- Teenslootverlegging landinwaarts;
- Grondaanvullingen in buitentalud t.b.v. aanvullen erosiegaten;
- Waterbodemverbetering in teensloten. Hierbij kan de waterbodem aangevuld worden met zand en kan beschoeiing vervangen of aangebracht worden.
- Kappen van begroeiing op het dijklichaam van buitentalud t/m teensloot;
- Maaien van begroeiing op de dijk.



Afbeelding 2. Schematische weergave dijk.

Op het gehele traject vinden werkzaamheden plaats vanaf de oever tot de begrenzing polderinwaarts en bij bebouwing tot de gevel. Deze werkzaamheden vinden plaats binnen de volgende zonering:

- Landelijk gebied: 15 meter aan beide zijden van de legger;
- Stedelijk gebied: 4 meter aan beide zijden van de legger tot de buitendijkse waterlijn of bij dijkwoningen tot de gevel;
- Uitzonderingen In landelijk gebied: exclusief erven, dus tot erfafscheidingen (tot hekwerk, t/m teensloot e.d.) behorende bij woningen en bedrijven. Op agrarische percelen worden wel werkzaamheden voorzien;
- Daar waar de oevers verder dan 15 meter van de legger liggen, worden eveneens werkzaamheden voorzien vanaf de waterlijn, tot 4 meter landinwaarts.

Bij de veldbezoeken is als onderzoeksgebied voor de beoordeling van de aanwezige natuurwaarden rekening gehouden met deze zoneringen.

2.3 In te zetten materieel

Op het moment van schrijven van deze Natuurtoets is het nog onbekend welk materieel wordt ingezet voor de dijkverbetering.

2.4 Planning werkzaamheden

Op het moment van schrijven van deze Natuurtoets 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.

Er worden geen werkzaamheden 's nachts uitgevoerd.

Indien het na afloop van de werkzaamheden noodzakelijk blijkt om het gebied opnieuw in te zaaien. Dan worden bij het inzaaien van de dijk alleen inheemse soorten én daarvan alleen soorten die lokaal voorkomen gebruikt, met zaad van lokale populaties.

3 Beschrijving plan- en studiegebied

Het betreft dijkvak A541. Het plangebied begint in het noordwesten waar de Kramatweg op de Zeeburgerdijk uitkomt. De legger volgt de Kramatweg richting het zuidoosten door een nieuwbouwwijk. Bij het Flevopark loopt de dijk over de Flevoweg richting het zuiden en steekt de Insulindeweg over. Hier volgt het traject wederom de Kramatweg tot aan de Ringvaart en vervolgt de weg richting het oosten over de Valentijnkade. Vanaf hier volgt het plangebied de oevers van de oostzijde van het Flevopark richting het noordoosten tot aan de Westelijke Merwedekanaaldijk. In het Flevopark staan veel oude bomen in en nabij het plangebied. De oevers van het park zijn met riet begroeid en delen van het plangebied bestaan uit gazon of liggen onder een verharde weg.

Afbeelding 3 Impressie plangebied.

Afbeelding 4 Impressie plangebied.

Afbeelding 5 Impressie plangebied.

Afbeelding 6 Impressie plangebied.

Afbeelding 7 Impressie plangebied.

Afbeelding 8 Impressie plangebied.

Afbeelding 9 Impressie plangebied.

Afbeelding 10 Impressie plangebied.

Afbeelding 11 Impressie plangebied.

4 Wettelijk kader en toetsing

4.1 Beoordelingskader Wet natuurbescherming - Natura 2000- gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden zijn beschermd via de Wet natuurbescherming (Wnb). Voor projecten die leiden tot significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van beschermde waarden in Natura 2000 gebied, geldt een vergunningplicht. Significante negatieve effecten kunnen optreden tijdens de aanlegfase en/of de gebruiksfase van een project.

Er is sprake van directe effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen in N2000 gebied, als een project plaatsvindt in Natura 2000-gebied of omdat de effecten van een project reiken tot in Natura 2000-gebied. Of er is sprake van indirecte effecten op soorten die leven in Natura 2000 maar daarbuiten essentieel leefgebied hebben dat wordt aangetast door de werkzaamheden: Externe werking.

Zodra er sprake is van negatieve effecten, moet beoordeeld worden of er sprake kan zijn van cumulatie met negatieve effecten van andere projecten die gelijktijdig op het Natura 2000-gebied van invloed zijn. Negatieve effecten zijn (mogelijk) significant zodra deze (kunnen) leiden tot het niet behalen van instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied.

Indien significante negatieve effecten op voorhand niet zijn uit te sluiten, dient een Passende beoordeling (PB) te worden opgesteld. Als daaruit blijkt dat er inderdaad sprake is van significant negatieve effecten, dan dient de beoordeling en de te nemen maatregelen aan het bevoegd gezag te worden voorgelegd ten behoeve van het verkrijgen van een vergunning.

4.2 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.

4.2.1 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.

<u>Nesten die **niet** jaarrond beschermd zijn</u>

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).

<u>Nesten die **wel** jaarrond beschermd zijn</u>

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.

4.3 Beoordelingskader Natuurnetwerk Nederlanden Natuurverbindingen

De bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natuurverbindingen is planologisch geregeld. In Provincie Noord-Holland dient voor activiteiten eerst te worden vastgesteld of deze leiden tot een wijziging van een bestemmingsplan, een 'omgevingsvergunning met afwijken bestemmingsplan' of een peilbesluit. Is dit niet het geval, dan past de voorgenomen activiteit of ruimtelijke aanpassing binnen de bestemming. Er is dan alleen sprake van compensatieplicht, als de voorgenomen activiteiten tevens leiden tot een significante aantasting van de "wezenlijke kenmerken en waarden" van de (toekomstige) natuurbestemming, oppervlakteverlies van het NNN of de natuurverbindingen of leiden tot vermindering van de samenhang tussen de gebieden. In die gevallen geldt het “nee, tenzij” regime. Is er voor de uitvoering van de activiteit wel sprake van een wijziging van een bestemmingsplan, een 'omgevingsvergunning met afwijken bestemmingsplan' of een peilbesluit dan kan de activiteit in eerste instantie niet doorgaan. Hier kan van worden afgeweken door het bevoegd gezag, waardoor de activiteit in een ruimtelijk plan mogelijk wordt gemaakt, mits

a. er sprake is van een groot openbaar belang;
b. er geen reële alternatieven zijn; en
c. de negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakte en samenhang worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.

De provincie Noord-Holland hanteert voor de wezenlijke kenmerken en waarden (wkw) de volgende definitie:
"De wkw van het NNN in Noord-Holland bestaan (op deelgebiedsniveau) uit de aanwezige actuele en potentiële natuurwaarden waarvoor de provincie op (inter)nationaal of regionaal niveau een grote (beleidsmatige) verantwoordelijkheid draagt, inclusief alle noodzakelijke abiotische en ruimtelijke condities voor deze natuurwaarden".

De wezenlijke kenmerken en waarden staan beschreven in de Omgevingsverordening NH2020 (Provincie Noord-Holland, 2020a). Hierin worden per deelgebied de wezenlijke kenmerken en waarden uitgewerkt in 6 kernkwaliteiten:

1. Algemene gegevens
2. Oppervlakte en samenhang NNN
3. Landschapsecologische karakteristiek
4. Natuurwaarden
5. Abiotische en ruimtelijke condities
6. Vervangbaarheid

De beheertypen uit de ambitiekaart van het Programma natuurontwikkeling 2020 -2024 (Provincie Noord-Holland, 2019b) zijn gebaseerd op de natuurbeheertypen van de Index Natuur en Landschap en geven een verdere, ruimtelijke interpretatie.

4.4 Toetsingsmethode

4.4.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000-gebiedsbescherming

Op basis van landelijke databases wordt de ligging van het plangebied bepaald ten opzichte van Natura 2000-gebieden en kwalificerende habitattypen. De Natura 2000-gebieden, waarop het project mogelijk negatieve effecten kan hebben, en de instandhoudingsdoelstellingen worden kort beschreven.

Op basis van de geplande activiteiten wordt beoordeeld of het project kan leiden tot negatieve effecten op kwalificerende habitattypen, habitatsoorten en vogelrichtlijnsoorten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen mogelijke effecten tijdens de aanlegfase en mogelijke effecten tijdens de gebruiksfase. Beoordeeld wordt of er sprake kan zijn van significant negatieve effecten, op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen.

Tot slot worden aanbevelingen gedaan om het project in lijn met de gebiedsbescherming uit te kunnen voeren. Mogelijke aanbevelingen betreffen het uitbreiden van het huidige onderzoek, het voorleggen van de beoordeling aan het bevoegd gezag of het aanvragen van een vergunning.

4.4.2 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 twee veldbezoeken is de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten onderzocht door ecologisch deskundige G. Twigt op 25 januari 2022 en door J. Georgiades op 5 augustus 2022. Hierbij is het plangebied onderzocht op habitatgeschiktheid voor beschermde soorten. Op basis van het bronnenonderzoek en de veldbezoeken 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 uitvoering van het project in lijn met een goedgekeurde gedragscode.

4.4.3 Natuurnetwerk Nederlanden Natuurverbindingen

Op basis van provinciale databases wordt de ligging van het plangebied bepaald ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland en/of natuurverbindingen.

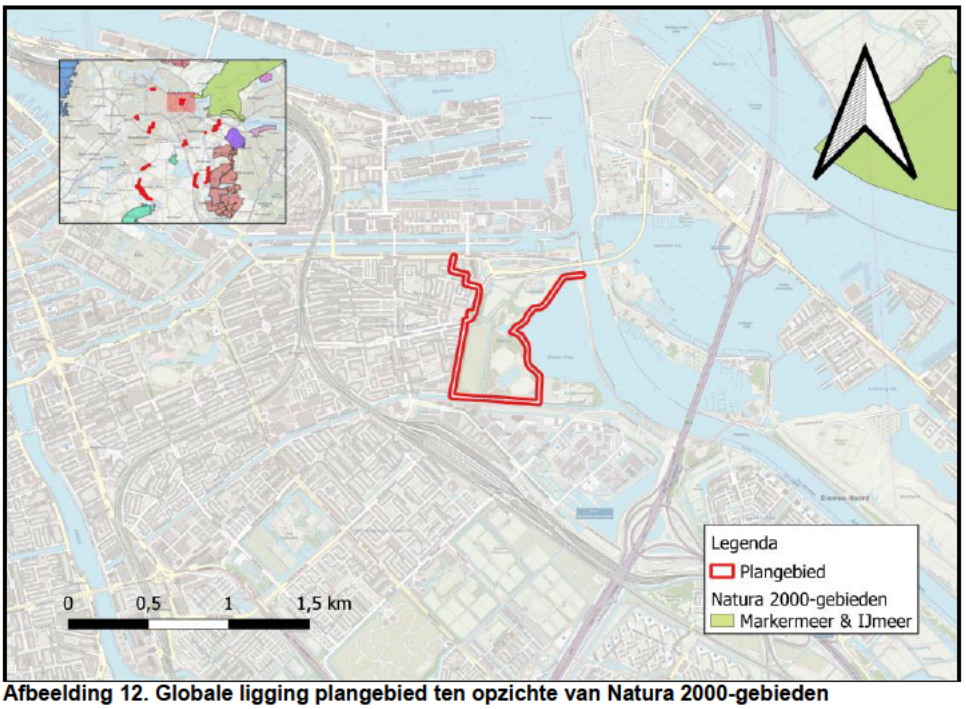
Bij een ligging in of nabij het Natuurnetwerk Nederland of in een natuurverbinding, worden aanbevelingen gedaan het huidige onderzoek uit te breiden.

5 Afbakening

5.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden (Afbeelding 12).

Dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied betreft gebied "Markermeer & IJmeer" op circa 1,6 kilometer afstand. Overige gebieden liggen op veel grotere afstand (>5 km) en liggen buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden. Deze gebieden worden buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 12. Globale ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

5.2 Potentiële effecten

Bij de effectenanalyse wordt gebruik gemaakt van de Effectenindicator voor het dichtst bijliggende Natura 2000-gebied "Markermeer & IJmeer" aangepast aan de activiteit "Kust- en dijkverbetering" (Tabel 2). De volgende potentiële effecten treden volgens de Effectindicator mogelijk het meest op:

Tabel 2 Effectenindicator voor Natura 2000-gebied "Markermeer & IJmeer" met activiteit "Kust- en Dijkverbetering.

Storingsfactor	1 Oppervlakteverlies	5 Verzoeting	9 Vermatting	11 Verandering overstromingsfrequentie	12 Verandering dynamiek substraat	13 Verstoring door geluid	15 Verstoring door trilling	17 Verstoring door mechanische effecten
Kranswierwateren	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	gevoelig
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	gevoelig
Kleine modderkruiper	zeer gevoelig	onbekend	niet gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig
Meervleermuis	gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
Rivierdonderpad	zeer gevoelig	onbekend	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
Aalscholver (broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Aalscholver (niet-broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Brandgans (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig
Brilduiker (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Dwergmeeuw (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Fuut (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Grauwe Gans (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Grote Zaagbek (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Krakeend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig
Krooneend (niet-broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Kuifeend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Lepelaar (broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	gevoelig	onbekend	zeer gevoelig
Lepelaar (niet-broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	gevoelig	onbekend	zeer gevoelig
Meerkoet (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Nonnetje (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig
Slobeend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Smient (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig
Tafeleend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Toppereend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	onbekend
Visdief (broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig
Visdief (niet-broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig
Zwarte Stern (broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	onbekend	zeer gevoelig
Zwarte Stern (niet-broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	onbekend	niet gevoelig	onbekend	zeer gevoelig

Naast bovengenoemde effecten leidt mogelijk ook de beweging van in te zetten materieel tot verstoring. Deze zogenaamde optische verstoring wordt ook meegenomen in de effecten analyse.

De storingsfactoren worden bij de afbakening van effecten (paragraaf 5.3) verder uitgewerkt, om vast te stellen of deze factoren ook daadwerkelijk een rol kunnen spelen bij uitvoering van voorliggend project.

5.2.1 Aanlegfase

De dijkverbetering is vooral verstorend in de aanlegfase. Hierbij kunnen bovenstaande effecten spelen.

5.2.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase is geen sprake van aanvullende activiteit. Effecten die hun oorsprong hebben in de aanlegfase (bijvoorbeeld oppervlakteverlies), kunnen tijdens de gebruiksfase nog steeds optreden.

5.3 Afbakening effecten

Bij de afbakening van de effecten wordt van de potentiële storingsfactoren bepaald of zij ook daadwerkelijk relevant zijn voor de specifiek voorgenomen werkzaamheden binnen dit project. Als effecten van storingsfactoren geen rol spelen, worden ze daarna niet verder behandeld in het rapport.

5.3.1 Oppervlakteverlies

Bij oppervlakteverlies gaat het om verlies van oppervlak beschermd habitat en leefgebied van beschermde soorten door het project. Dit kan veroorzaakt worden door ruimtebeslag in Natura 2000-gebied. Omdat het plangebied buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden ligt, kan direct oppervlakteverlies worden uitgesloten.

Ook kan er sprake zijn van verlies aan leefgebied buiten Natura 2000-gebied, bijvoorbeeld verlies van foerageergebied of broedgebied, voor soorten waar in Natura 2000-gebied instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd (externe werking). De werkzaamheden vinden plaats op de dijk. Er ligt hier geen essentieel en onmisbaar leefgebied voor soorten die instandhoudingsdoelstellingen in naburige Natura 2000-gebieden hebben, waardoor externe werking op voorhand is uit te sluiten.

5.3.2 Versnippering

Van versnippering is sprake bij het uiteenvallen van het leefgebied van soorten. Als het leefgebied niet meer voldoende groot is voor een populatie, of individuen van één populatie kunnen de verschillende leefgebieden niet meer bereiken, neemt de duurzaamheid van de populatie af. Een gevolg kan zijn een verandering in de soortensamenstelling en het ecosysteem. Soorten zijn in verschillende mate gevoelig voor de versnippering van hun leefgebied. Het meest gevoelig zijn soorten met een gering verspreidingsvermogen, soorten die zich over de grond bewegen en soorten met een grote oppervlaktebehoefte. Versnippering door barrières zoals wegen en spoorlijnen leidt mogelijk ook tot sterfte van individuen en kan zo effect hebben op de populatiesamenstelling (synbiosys.alterra.nl). De werkzaamheden vinden plaats buiten Natura 2000-gebied. Na het ophogen en stabiliseren van de dijken, worden deze zoveel mogelijk vergelijkbaar met de oude staat hersteld. Effecten van versnippering kunnen worden uitgesloten. Deze worden niet verder besproken in de effecten analyse.

5.3.3 Verzuring & Vermesting door N-depositie

Tijdens de uitvoeringsfase worden tijdelijk werktuigen ingezet. Bij de verbranding van brandstof (Diesel) komen stikstofoxiden vrij. In de nabijgelegen Natura 2000-gebieden komen habitattypen en leefgebieden voor die gevoelig zijn voor vermesting en verzuring door

stikstof uit de lucht. Na afloop van de werkzaamheden is er geen sprake van aanvullende stikstofdepositie. Dit komt verder aan de orde bij de reikwijdte van de effecten.

5.3.4 *Verzoeting*

Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen. In (voormalig) brakke of zoute wateren leidt verzoeting tot vermesting. Door de verzoeting zal brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstand samenstelling veranderen (synbiosys.alterra.nl). Het ophogen en stabiliseren van de dijk heeft geen effect op het zoutgehalte van het omliggende water of het opborrelende kwelwater. Dit effect wordt daarom niet verder behandeld bij de verdere effectenanalyse.

5.3.5 *Verzilting*

Verzilting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verzilting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak water (synbiosys.alterra.nl). Verzilting van bodems treedt vaak op ten gevolge van verdroging. Dit aspect speelt geen rol in de effectenanalyse. Het ophogen en stabiliseren van de dijk heeft geen effect op de zoet/zout gradiënt van het omliggende water. Dit effect wordt daarom niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.6 *Verontreiniging*

Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, van stoffen die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Bij verontreiniging is sprake van een zeer brede groep van ecosysteem/gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen etc. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater, lucht (synbiosys.nl). De aanlegfase wordt onder vigerende regelgeving uitgevoerd. Er wordt daarom niet voorzien dat de aanlegwerkzaamheden leiden tot verontreiniging. Omdat geen verontreinigende stoffen in het milieu terecht komen, is dit effect niet relevant voor het effectenonderzoek en komt het niet verder aan de orde in de effectenanalyse. In de gebruiksfase kan verontreiniging worden uitgesloten, omdat er geen aanvullende activiteiten meer plaatsvinden.

5.3.7 *Verdroging*

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is zo lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand. Verdroging kan tevens leiden tot verzilting. Door verdroging neemt ook de doorluchting van de bodem toe waardoor meer organisch materiaal wordt afgebroken. Op deze wijze leidt verdroging tevens tot vermesting en bodemdaling. Er zijn ook gebieden waar verdroging kan optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt. Het gaat daarbij om gebieden waar van oudsher grondwater omhoogkomt. Dit water heet kwelwater. Kwelwater is water dat elders in de bodem is geïnfiltreerd en dat naar het laagste punt in het landschap stroomt. Kwelwater heeft dikwijls een bijzondere samenstelling: het is rijk aan ijzer en calcium, arm aan voedingsstoffen en niet zuur, maar gebufferd. Schade aan de natuur die veroorzaakt wordt door een afname of het verdwijnen van kwelwater en het vervangen van dit type water met gebiedsvreemd water, noemen we ook verdroging. De verandering in grondwaterstand en soms ook kwaliteit van het grondwater leidt tot een verandering in de soortensamenstelling en op lange termijn van het habitattype (synbiosys.alterra.nl). Met het project wordt niet beoogd water uit het gebied te onttrekken. Er worden dan ook geen effecten van verdroging verwacht door een verandering in de grondwaterstand. Dit komt in de effectenanalyse ook niet meer aan bod.

5.3.8 *Vernatting*

Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen. Vernatting kan leiden tot verzoeting en verandering van de waterkwaliteit, bijvoorbeeld als gevolg van inlaat van gebiedsvreemd water. Vernatting is een storende factor voor vegetatietypen en soorten die van nature onder drogere omstandigheden voorkomen. Vernatting grijpt in op de bodem- of watercondities. Bij verdergaande vernatting kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het habitattype (synbiosys.alterra.nl). Er worden geen veranderingen inde grondwaterstand verwacht, waardoor vernatting niet zal optreden. Effecten door vernatting in de aanlegfase en de gebruiksfase worden daarom uitgesloten en worden niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.9 *Verandering stroomsnelheid*

Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen. Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen (synbiosys.nl). Het verhogen van de al bestaande dijk, leidt niet tot een verandering van stroomsnelheid in water. Effecten door een verandering van stroomsnelheid kunnen daarom worden uitgesloten en worden niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.10 *Verandering overstromingsfrequentie*

Dit betreft effecten waarin de duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten. Overstromingen zijn van invloed op de vochttoestand, de zuurgraad, de voedselrijkdom en het zoutgehalte van een gebied. Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermesting: verrijking van de bodem en daardoor verruiging van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor basenminnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling (synbiosys.nl). Het verhogen van de al bestaande dijk, leidt niet tot een verandering in de overstromingsfrequentie. Effecten door een verandering van overstromingsfrequentie kunnen daarom worden uitgesloten en worden niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.11 *Verandering dynamiek substraat*

Er kan een verandering in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen optreden, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuiving. Verandering van dynamiek van het substraat kan leiden tot verandering van de abiotische randvoorwaarden waardoor levensgemeenschappen kunnen veranderen. Dynamiek van het substraat is bijvoorbeeld van belang voor droge pioniervegetatie in de duinen en stuifzanden, of voor mosselbanken in de Waddenzee (Synbiosys.nl). Bodemwerkzaamheden vinden zeer lokaal plaats op bij het aanbrengen van grond of het vergraven van teensloten. Er wordt niet gewerkt binnen Natura 2000-gebieden. Effecten van veranderende dynamiek worden daarom uitgesloten en worden daarom niet verder behandeld bij de effectenanalyse.

5.3.12 *Verstoring door geluid*

Het gaat hierbij om verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen; permanent zoals geluid van wegverkeer dan wel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij uitvoering van de werkzaamheden. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie. In de aanlegfase wordt er allerlei materieel ingezet dat geluid veroorzaakt. Dit geluid kan leiden tot verstoring van vogels in de omgeving en kan in principe ook reiken tot in Natura 2000-gebied. Verstorende geluidsniveaus voor vogels kunnen op flinke afstand liggen, afhankelijk

van de afstand ten opzichte van de werkzaamheden en het type geluidsbron. Na afloop van de werkzaamheden is de situatie vergelijkbaar aan de huidige situatie en treedt er geen additionele verstoring door geluid op. Dit effect tijdens de aanlegfase komt verder aan de orde in de effectenanalyse.

5.3.13 Verstoring door licht

Het gaat hierbij om verstoring door kunstmatige lichtbronnen. Soorten kunnen worden aangetrokken of verdreven door licht. Dit maakt dat het natuurlijke gedrag van nachtactieve soorten kan worden verstoord en dat leefgebieden voor soorten minder geschikt worden door een overmaat aan kunstmatige licht. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 60 meter genomen (Overbosch, 2006). Uitgangspunt van de werkzaamheden is dat er geen werkzaamheden 's nachts worden uitgevoerd, waardoor er in de aanlegfase geen negatieve effecten kunnen optreden. In de gebruiksfase is de situatie vergelijkbaar met de huidige situatie: de werkzaamheden leiden niet tot permanente nieuwe lichtbronnen. Daarom is dit effect niet relevant voor het effectenonderzoek en komt het niet verder aan de orde in de effectenanalyse.

5.3.14 Verstoring door trilling

Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen etc. Afhankelijk van de ondergrond kunnen opgewekte trillingen tot op enkele honderden meters meetbaar zijn in de bodem. Maar bijvoorbeeld uit onderzoek aan heiactiviteiten blijkt dat al op korte afstand trillingen in de bodem snel dempen tot aanvaardbare niveaus In de aanlegfase wordt materieel ingezet dat in principe trillingen in de ondergrond kan veroorzaken, maar de gevolgen daarvan worden dus al bij voorbaat als verwaarloosbaar beschouwd. Na afloop van de werkzaamheden, in de gebruiksfase, is het gebruik vergelijkbaar met de huidige situatie. Omdat veroorzaakte trillingen door het project niet tot negatieve effecten zullen leiden, komt dit aspect niet meer aan de orde in de effectenanalyse.

5.3.15 Optische verstoring

Het materieel dat gebruikt wordt bij de werkzaamheden beweegt. Daarbij raken vogels en andere dieren rond de werkzaamheden verstoord. Het gaat hier om een effect dat alleen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden optreedt. Na afloop van de werkzaamheden is het gebruik vergelijkbaar met de huidige situatie. Dit effect in de aanlegfase wordt verder behandeld bij de reikwijdte van effecten.

5.3.16 Verstoring door mechanische effecten

Bedoeld worden veranderingen in betreding, golfslag of optredende luchtwervelingen. Dergelijke effecten treden alleen lokaal op tijdens de werkzaamheden in de aanlegfase, bijvoorbeeld bij werkzaamheden in teensloten. Omdat de werkzaamheden buiten Natura 2000 gebieden plaatsvinden, is een lokaal effect uit te sluiten.

5.3.17 Verandering populatiedynamiek

De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral gedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij. Bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties (synbiosys.nl). Dit

effect treedt niet op door de werkzaamheden en komt verder ook niet meer aan bod in de effectenanalyse.

5.3.18 *Bewuste verandering soortensamenstelling*

Bedoeld wordt een bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc. Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid, etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord (synbiosys.nl). Er worden geen soorten geherintroduceerd of uitgezet. Wel worden na afloop van de werkzaamheden, de dijken opnieuw ingezaaid. Hierdoor kan gebiedsvreemd plantenmateriaal worden ingezaaid, dit kunnen ook inheemse soorten zijn, maar van andere populaties. Er wordt echter vanuit gegaan dat alleen inheemse én alleen lokale soorten worden ingezaaid. Effecten door bewuste verandering soortensamenstelling kunnen daarom op voorhand worden uitgesloten en komen verder niet meer aan bod bij de effectenanalyse.

5.3.19 *Samenvatting relevante effecten*

Tabel 3. Relevante storingsfactoren

	Effect treedt op in	
Storingsfactor	**aanlegfase**	**gebruiksfase**
Oppervlakte verlies	-	-
Versnippering	-	-
Verzuring & Vermesting door N-depositie	(x)	-
Verzoeting	-	-
Verzilting	-	-
Verontreiniging	-	-
Verdroging	-	-
Vernatting	-	-
Verandering stroomsnelheid	-	-
Verandering overstromingsfrequentie	-	-
Verandering dynamiek substraat	-	-
Verstoring door geluid	(x)	-
Verstoring door licht	-	-
Verstoring door trilling	-	-
Optische verstoring	(x)	-
Verstoring door mechanische effecten	-	-
Verandering populatiedynamiek	-	-
Bewuste verandering soortensamenstelling	-	-

(x) = er treden mogelijk effecten op, maar de mate waarin is afhankelijk van de materiele inzet en de reikwijdte van de effecten.

5.4 Reikwijdte van effecten

Bij de afbakening van de effecten is van de potentiële storingsfactoren bepaald of zij ook daadwerkelijk relevant zijn voor de voorgenomen specifieke werkzaamheden van voorliggend project. Als de effecten van het voorliggend project relevant zijn, moet vervolgens bepaald worden of deze effecten ook binnen Natura 2000-gebieden optreden of bij externe werking tot in nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen reiken. Alleen de reikwijdte van de relevante storingsfactoren wordt hier besproken. Als de effecten van een relevante storingsfactor niet tot in Natura 2000-gebieden reikt, ook niet door externe werking, dan wordt het effect niet nader uitgewerkt in de effectenanalyse.

5.4.1 Stikstofdepositie

Let op! Onderstaande beschreven vrijstelling staat momenteel onder discussie in verband met het landelijk stikstofdossier en de daaraan verbonden rechtszaken. Wijzigingen in regelgeving volgen elkaar nu snel op en een gedegen toetsing is daarom nu vrijwel onmogelijk. Dit is vanwege de stroom aan wijzigingen maar ook omdat de rekenmodellen ter discussie staan. Voorzichtigheid is geboden, want het valt niet uit te sluiten dat stikstofuitstoot in de bouwfase weer vergunningplichtig is/wordt.

Effecten van stikstof depositie kunnen ver reiken. In de relatief nabijgelegen Natura 2000-gebieden komen stikstofgevoelige habitattypen en/of soorten voor. Ook in diverse Natura 2000-gebieden op grotere afstand (>20 km) komen stikstofgevoelige habitats en soorten voor.

Per 1 juli 2021 is de Wijzigingswet Wet natuurbescherming en Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering), de Wsn, in werking getreden. Ook wel Stikstofwet genoemd. Voor de inwerkingtreding van deze wet, was de wet- en regelgeving omtrent stikstofdepositie in een impasse gekomen. Veel werkzaamheden konden niet worden uitgevoerd, omdat zelfs bij zeer geringe stikstofuitstoot er al sprake was van een overschrijding van de Kritische depositiewaarden (KDWs) van habitats. Dit is omdat bij veel gebieden in Nederland al sprake is van een overschrijding door de achtergrond depositie. Dit betekent dus, dat ook zonder het uitvoeren van de activiteit de KDWs al worden overschreden. Door het invoeren van de Wsn is de Nederlandse Staat een resultaatverplichting aangegaan om de productie van stikstof volgens vaste stappen te reduceren. Door het aangaan van deze resultaatverplichting, is er tegelijkertijd ruimte ontstaan voor een partiële vrijstelling van de Natura 2000-verplichting voor de gevolgen van tijdelijke stikstofdepositie van door de bouwsector veroorzaakte stikstofdepositie. Dit is vastgelegd in de Wet natuurbescherming in artikel 2.9a.

"De partiële vrijstelling houdt in dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de natuurvergunning. De vrijstelling geldt alleen voor tijdelijke stikstofemissies tijdens de bouw, sloop en aanleg (hierna: bouwfase) en niet voor structurele stikstofemissies in de gebruiksfase van het bouwwerk of werk, als gevolg van bijvoorbeeld bewoning, gebruik van utiliteitsbouw of verkeer dat over een weg rijdt. Dat maakt de vrijstelling partieel, evenals het feit dat de vrijstelling alleen geldt voor de gevolgen van stikstofdepositie. Denkbaar is immers dat de bouw- of gebruiksfase van een project ándere significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, bijvoorbeeld door verstoring van diersoorten" bron: Nota van toelichting behorende bij het Besluit Stikstofreductie en natuurverbetering.

De vrijstelling geldt voor het bouwen en slopen van een bouwwerk en voor het aanleggen, veranderen en verwijderen van een werk. Ook de vervoersbewegingen die hiervoor nodig zijn, zijn vrijgesteld.

<u>Reikwijdte van de partiële vrijstelling</u>

"De partiële vrijstelling geldt voor het bouwen en slopen van een bouwwerk en voor het aanleggen, veranderen en verwijderen van een werk. Voorbeelden van activiteiten die

onder de vrijstelling vallen, zijn de bouw en sloop van woningen, utiliteitsgebouwen, bruggen en viaducten, en bouw- en aanlegactiviteiten voor duurzame energieopwekking, grond-, weg- en waterbouw, waaronder straten, pleinen, wegen, het verplaatsen van grond in het kader van bouwrijp maken van een terrein, spoorwegen, waterstaatswerken, waterwegen, waterkeringen, energie-infrastructuur, telecommunicatie-infrastructuur, drinkwater-infra-structuur zoals waterleidingen, pompstations en winputten, openbare hemelwater- en ontwateringsstelsels en vuilwaterriolen. De partiële vrijstelling omvat de vervoersbewegingen die samenhangen met de werkzaamheden, zoals aan- en afvoer van bouwmaterialen en bouw- en sloopafval, transport van werknemers en werktuigen van en naar de bouwplaats, de emissies van werktuigen op de bouwplaats (aggregaten, bouwmachines, mobiele puinbrekers, baggerwerk- of baggervaartuigen et cetera) en eventuele tijdelijke omrij- en omvaareffecten als gevolg van de werkzaamheden. De vrijstelling omvat niet de productie van bouwmaterialen of de winning van bouw- of grondstoffen" bron: Nota van toelichting behorende bij het Besluit Stikstofreductie en natuurverbetering.

De werkzaamheden zijn onder de partiële vrijstelling te scharen. Na afloop van de werkzaamheden vindt geen aanvullende stikstofproductie plaats. ***Maar voorzichtigheid is op zijn plaats in verband met wijzigende wet- en regelgeving.***

5.4.2 Verstoring door geluid

Aanlegfase

In de aanlegfase wordt er allerlei materieel ingezet dat geluid veroorzaakt. Dit geluid leidt tot verstoring van dieren in de omgeving, zowel boven water als onder water. Bovengronds worden op basis van Nederlandse onderzoeken (Reijnen en Foppen, 1991a en 1991b) voor verstoring door verkeer normaliter waarden aangehouden van 42 dB(A) in/bij bos of voor sterk gevoelige vogelsoorten en waarden van 47 dB(A) in/bij agrarisch cultuurland of voor minder gevoelige vogelsoorten. Deze grens ligt voor verkeer bijvoorbeeld vrijwel nooit verder weg dan ca 1500 meter vanaf een snelweg. In Tabel 4 zijn indicatieve contourafstanden weergegeven van bouwwerkzaamheden. Afhankelijk van het soort activiteiten leidt bijvoorbeeld heien bovengronds tot geluidsniveaus van ca 60 dB(A) op een afstand van 1200 tot 400 meter. Daarbij treedt dus verstoring op van vogels. Als vuistregel geldt dat een verdubbeling van de afstand leidt tot een afname van ca 3 dB(A) bij puntbronnen en ca 6 dB(A) bij bewegende bronnen. In het huidige project worden vooral vrachtauto's en graafmachines ingezet. Deze produceren veel minder geluid dan heimachines. Verwacht mag dus worden dat geluidsverstoring veel minder ver dan 1500 meter zal reiken. Als worstcase zal desondanks toch 1500 meter als maximale verstoringsafstand worden gehanteerd. Bij een grens van 1500 meter raakt de geluidscontour niet aan de begrenzing van Natura 2000-gebieden (Afbeelding 13). Er treedt in deze gebieden in het worstcasescenario op deze plekken dus geen geluidsverstoring op.

Tabel 4 Indicatieve contourafstanden van geluid tijdens bouwactiviteiten (bron: Rijkswaterstaat, 2013).

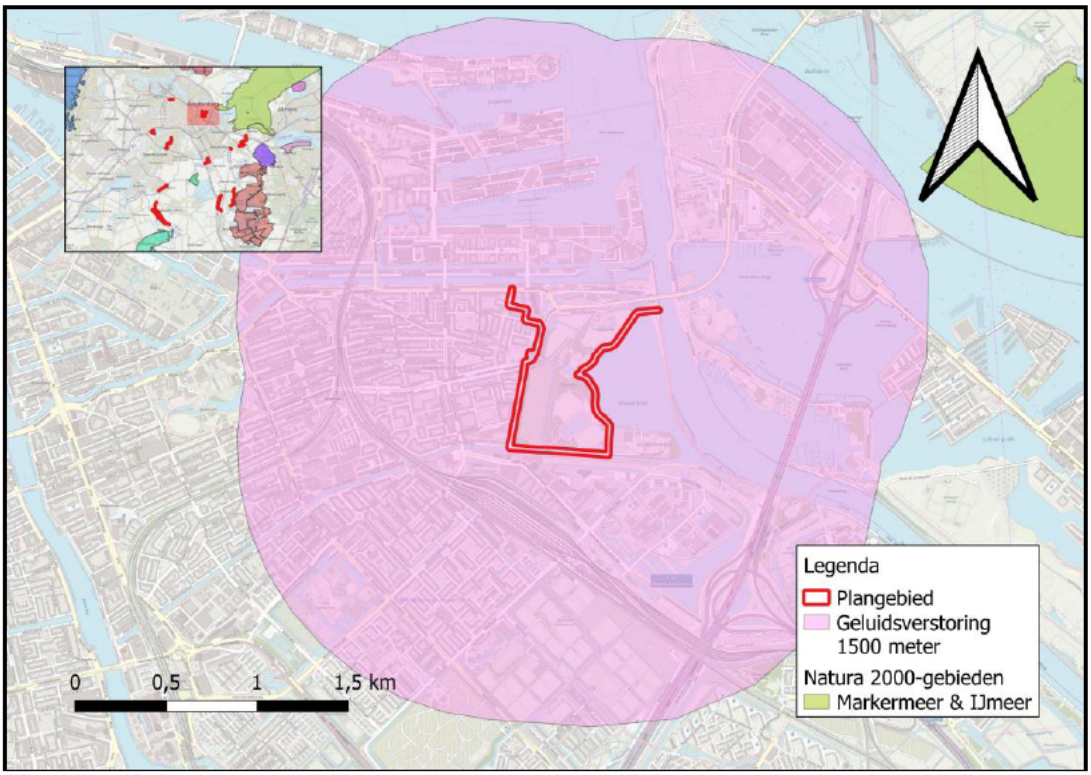
activiteit	LWr	60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
	dB(A) ref. 10^{-12} W	afstand tot activiteit (m)				
heien betonpalen	126	400	250	150	80	50
heien stalen buispalen	140	1200	850	550	350	230
heien damwanden	130	550	350	225	125	75
intrillen buispalen	121	250	150	80	50	25
intrillen damwanden	125	350	200	125	75	50
geluidarm aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
pneumatisch beitelen/hameren	119	220	140	75	45	25
ontgraven (dragline)	107	60	30	20	10	<10
6 vrachtwagen-bewegingen (dumpers) /uur	106	30	17	10	<10	<10
schip	104	35	15	10	<10	<10

bron: http://www.chri.nl/upload/art%20Bouwlawaai%20Geotechniek%200412.pdf

Toelichting:
Bij de berekeningen van de indicatieve contourafstanden is uitgegaan van de volgende aannamen:

- gemiddelde bronsterkte volgens de tabel op basis van ervaringscijfers;
- volledig harde bodem;
- geen afscherming van gebouwen en dergelijke;
- ontvangerhoogte 5 m boven maaiveld;
- effectieve bedrijfsduur heien/trillen 6 uur in de dagperiode;
- effectieve bedrijfsduur graven, beitelen, hameren 8 uur in de dagperiode;
- effectieve bedrijfsduur aggregaat, pomp 12 uur in de dagperiode;
- geen meteocorrectie;
- geen impulstoeslag (5dB(A)).

Opmerking:
Als werkzaamheden worden uitgevoerd in de avond- en nachtperiode dient nader onderzoek te worden uitgevoerd. Dit is nu niet het uitgangspunt.



Afbeelding 13. Contour van geluidsverstoring (tot maximaal 1500 meter rondom het plangebied).

Ook in een groot gebied buiten de Natura 2000-gebieden treedt mogelijk verstoring door geluid op. Daar zou dus op zich sprake kunnen zijn van externe werking op vogels. Maar

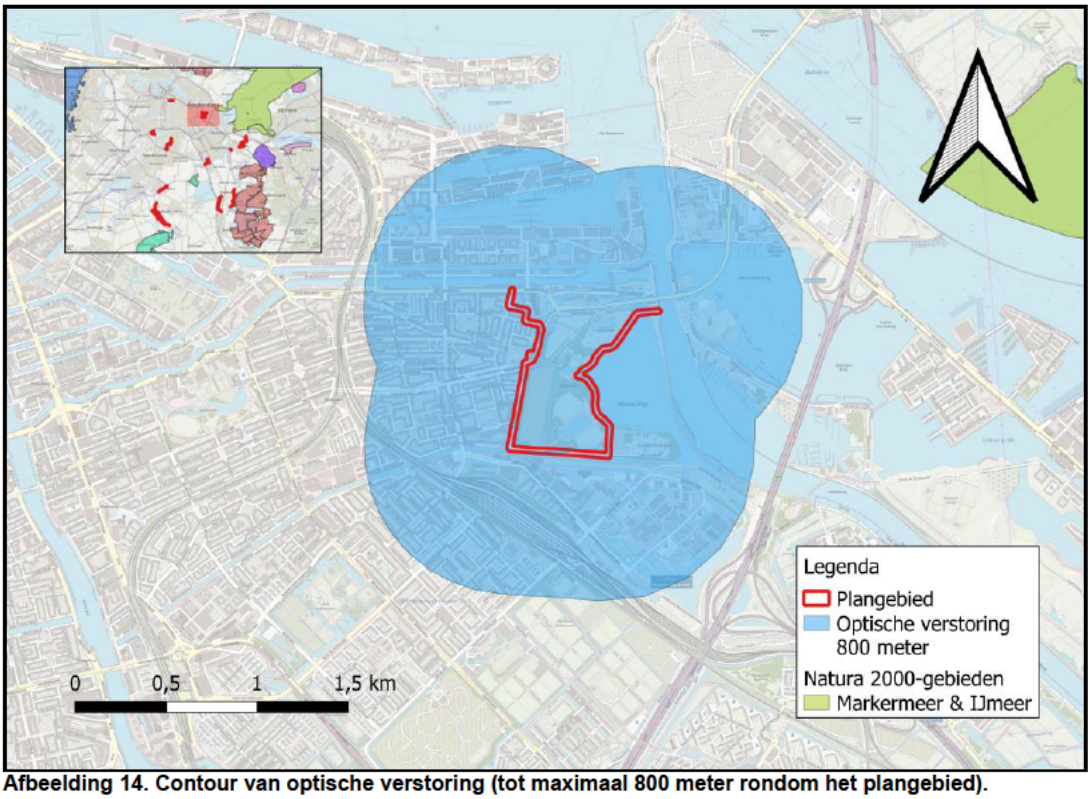
de betreffende gebieden (sterk verstedelijkt gebied) zijn niet essentieel voor vogels in omliggende Natura 2000-gebieden, omdat buiten het Natura 20000-gebied veel vergelijkbare leefgebieden liggen waar vogels altijd terecht kunnen. Van externe werking door geluidsverstoring is derhalve geen sprake.

Gebruiksfase
Na afloop van de werkzaamheden is de situatie vergelijkbaar aan de huidige situatie en treedt er geen additionele verstoring door geluid op.

5.4.3 *Optische verstoring*

Aanlegfase
Directe optische verstoring in Natura 2000-gebied, treedt alleen op in de aanlegfase van de dijkverbetering.

Optische verstoring reikt maximaal tot 800 meter vanaf een bron (Krijgsveld et al., 2008). Dit betekent dat bij de werkzaamheden binnen een straal van 800 meter negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen optreden van allerlei soorten vogels (Afbeelding 14). Met name overwinterende vogels en ruiende vogels ondervinden problemen, omdat die niet weg kunnen vliegen (ruiende vogels in de late zomer) of dat zo min mogelijk willen doen om energie te besparen (overwinterende vogels). Daarnaast kunnen rust- en broedplaatsen voor vogels worden verstoord. De grens van optische verstoring overlapt niet met Natura 2000-gebieden. Significante gevolgen door optische verstoring zijn daarom op voorhand uit te sluiten.



Afbeelding 14. Contour van optische verstoring (tot maximaal 800 meter rondom het plangebied).

Ook in een groot gebied buiten het Natura 2000-gebied treedt mogelijk optische verstoring op. Daar zou dus op zich sprake kunnen zijn van externe werking op vogels. Maar de betreffende gebieden (sterk verstedelijkt gebied) zijn niet essentieel voor vogels in nabijgelegen Natura 2000-gebieden, omdat buiten het Natura 20000-gebied veel vergelijkbare leefgebieden liggen waar vogels altijd terecht kunnen. Van externe werking door optische verstoring is derhalve geen sprake. Significant negatieve effecten op de

instandhoudingsdoelstellingen veroorzaakt door deze externe werking kunnen daarom worden uitgesloten buiten het Natura 2000-gebied.

Gebruiksfase
In de gebruiksfase treedt geen effecten meer op, omdat er geen activiteiten in het plangebied plaatsvinden.

5.4.4 *Samenvatting reikwijdte*

Van de effecten die door de werkzaamheden op kunnen treden (relevante effecten), zijn er geen effecten die een reikwijdte hebben vanaf het plangebied tot in Natura 2000-gebied. Significante gevolgen van beide effecten zijn echter op voorhand uit te sluiten. Voor de eventuele effecten van Stikstofdepositie geldt een partiële vrijstelling voor de bouwfase.

Significant negatieve gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen veroorzaakt door de werkzaamheden, kunnen daarom worden uitgesloten. Externe werking is eveneens uitgesloten.

Tabel 5. Relevante storingsfactoren die reiken tot in Natura 2000-gebied

	Markermeer & Ijmeer	
Storingsfactor	**aanlegfase**	**gebruiksfase**
Oppervlakte verlies	-	-
Versnippering	-	-
Verzuring & Vermesting door N-depositie	vrij	-
Verzoeting	-	-
Verzilting	-	-
Verontreiniging	-	-
Verdroging	-	-
Vernatting	-	-
Verandering stroomsnelheid	-	-
Verandering overstromingsfrequentie	-	-
Verandering dynamiek substraat	-	-
Verstoring door geluid	-	-
Verstoring door licht	-	-
Verstoring door trilling	-	-
Optische verstoring	-	-
Verstoring door mechanische effecten	-	-
Verandering populatiedynamiek	-	-
Bewuste verandering soortensamenstelling	-	-

- = Het effect treedt ofwel niet op, of reikt niet tot in Natura 2000-gebied.
vrij = effecten veroorzaakt door stikstofdepositie in de bouwfase zijn vrijgesteld van vergunningplicht.

6 Natura 2000 gebieden (Voortoets)

De Voortoets beperkt zich tot de effecten van de relevante storingsfactoren binnen de reikwijdte van deze effecten op Natura 2000-gebieden. Van de relevante storingsfactoren, zijn er geen met een reikwijdte tot in Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten met significante gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden zijn daarom op voorhand uit te sluiten, Externe werking is eveneens uit te sluiten. Een verdere uitwerking van de Voortoets is daarom niet noodzakelijk. **Houd echter rekening met mogelijk nieuwe verplichtingen in verband met de stikstofproblematiek.**

7 Soortenbescherming

7.1 Verspreidingsgegevens

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van soorten waarvan verspreidingsgegevens bekend zijn in of nabij het plangebied.

Tabel 6 Overzicht verspreidingsgegevens beschermde soorten. Bron: NDFF 2011-2021. NB. Algemene broedvogels zijn niet opgenomen in de tabel.

Soortgroep	Verspreidingsgegevens bekend van	Wnb[1]
Vaatplanten	Blaasvaren, Brave Hendrik, Groensteel, Groot spiegelklokje, Grote leeuwenklauw, Karthuizer anjer, Kluwenklokje, Knolspirea, Muurbloem, Schubvaren, Stijve wolfsmelk, Wilde ridderspoor, Wolfskers, Zandwolfsmelk	NL
Vogels met jaarrond beschermde nesten	Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Steenuil.	VR
Grondgebonden zoogdieren	Noordse woelmuis	HR
	Boommarter, Bunzing, Edelhert, Eekhoorn, Hermelijn, Steenmarter, Waterspitsmuis, Wezel	NL
Vleermuizen	Bosvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR
Vissen	Geen	NL
Amfibieën	Rugstreeppad, Vroedmeesterpad	HR
	Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Vuursalamander	NL
Reptielen	Ringslang	NL
Overig	Grote vos	NL

Ad. 1. Wet natuurbescherming. Beschermingscategorie Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of niet-vrijgestelde Nationale soorten (NL).

7.2 Vaatplanten

7.2.1 *Bronnenonderzoek*

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde planten uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021). Het gaat daarbij om 14 soorten: Blaasvaren, Brave Hendrik, Groensteel, Groot spiegelklokje, Grote leeuwenklauw, Karthuizer anjer, Kluwenklokje, Knolspirea, Muurbloem, Schubvaren, Stijve wolfsmelk, Wilde ridderspoor, Wolfskers, Zandwolfsmelk. Van overige beschermde plantensoorten zijn geen meldingen in de omgeving bekend in de afgelopen 10 jaar.

7.2.2 *Veldbezoek*

Gedurende het veldbezoek zijn geen beschermde planten waargenomen. Tevens zijn tijdens het bezoek in het plangebied geen geschikte groeiplaatsen aangetroffen, voor in de

regio voorkomende beschermde soorten, zoals voedselarme trilvenen, kruidenrijke akkers of kalkrijke vochtige muren.

7.2.3 Conclusie aanwezigheid

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde planten uitgesloten in het plangebied.

7.3 Vogels

7.3.1 Bronnenonderzoek

In de omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van broedverdachte vogels met jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4). Het gaat om Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Steenuil (NDFF 2011 – 2021).

In de noordwesthoek van het plangebied tussen de Zeeburgerdijk en Flevoweg is tot 2018 een paartje Boomvalk waargenomen. Het territorium is niet binnen het plangebied aanwezig.

In het Flevopark zijn net buiten het plangebied nesten van Buizerd, Ransuil, Ooievaar en Sperwer aanwezig.

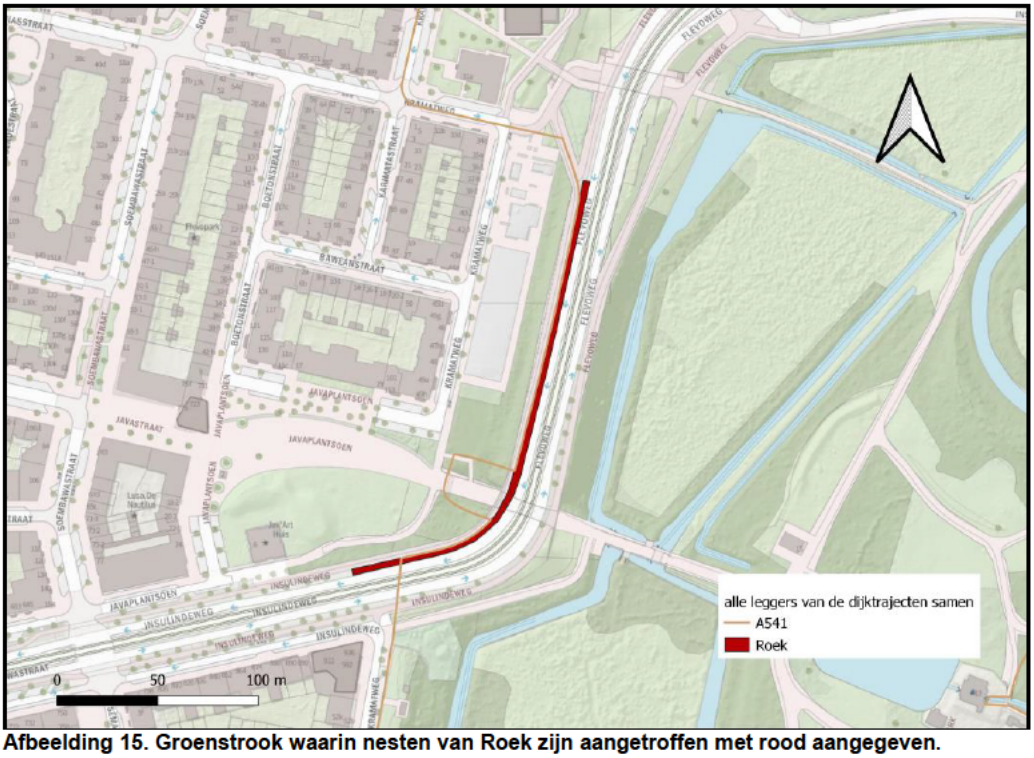
Roeken zijn met nestindicerend gedrag gemeld bij de ingang van get Flevopark ter hoogte van het Javaplantsoen. Broedverdachte Haviken zijn ten zuidoosten van het plangebied in het Sciencepark gezien.

Gierzwaluw, Huismus en Slechtvalk broeden buiten het plangebied op gebouwen rondom het Flevopark.

7.3.2 Veldbezoek

Voor algemene soorten is volop broedgelegenheid aanwezig in zones met oevervegetatie langs het water, op huizen en in struiken en bomen in het park. Tijdens het broedseizoen zijn nesten van watervogels zoals Wilde eend, Meerkoet, Waterhoen in de oevers te verwachten en nesten van Ekster en Houtduif in bomen.

Jaarrond beschermde nesten van categorie 1 t/m 4 zijn o.a. op het traject aangetroffen langs de Flevoweg aan de westkant in het plangebied (Afbeelding 15). In deze groenstrook bevinden zich meerdere nesten van Roeken.



Afbeelding 15. Groenstrook waarin nesten van Roek zijn aangetroffen met rood aangegeven.

Voor de Ooievaar staat een nestpaal bij de hoofdingang van het park aan de Valentijnkade, op de grens van het plangebied. Er is in 2020 een ooievaar op dit nest gefotografeerd, maar daarna zijn er geen vervolgwaarnemingen. Volgens de stadsecologen van Amsterdam (mondelinge mededeling) zou het nest niet goed zijn gemonteerd en is dit vermoedelijk de reden dat het nest momenteel niet is bezet. Het is momenteel niet duidelijk of deze paal moet wijken voor de werkzaamheden, maar er mag vanwege het ontbreken van waarnemingen in combinatie met de incorrecte montage worden aangenomen dat de paal niet in gebruik is en er dus geen sprake is van een jaarrond beschermd nest.

Afbeelding 16. Nestpaal voor Ooievaar bij ingang van het Flevopark aan de Valentijnkade.

Langs de randen van het park hangen ook wat kleine vogel nestkasten. Deze kasten zijn o.a. Geschikt voor mezen, boomkruipers. Het gaat om vogels waarvan het nest alleen in uitzonderingsgevallen jaarrond beschermd is (categorie 5, zie paragraaf 4.2.1) als er geen alternatieven aanwezig zijn.

Andere soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is, zijn tijdens het veldbezoek niet in het plangebied aangetroffen. Ook zijn er geen sporen of nesten van deze soorten in het plangebied aangetroffen. De soorten kunnen elders in het park of op gebouwen rondom het plangebied nesten hebben.

De parkrand en ook de rest van het plangebied biedt geschikt leefgebied voor vogels waarvan het jaarrond beschermd nest buiten het plangebied ligt. Het betreft echter geen essentieel leefgebied omdat in het park voldoende alternatieven overblijven als langs de rand wat bomen worden verwijderd. Dit geldt ook voor vogels die op gebouwen broeden, elders in de omringende stad blijft voldoende ruimte voor jachtgebied en stofbaden e.d. Essentieel leefgebied voor vogels met een jaarrond beschermd nest buiten het plangebied, wordt binnen het plangebied daarom uitgesloten.

In het Flevopark bevinden zich nesten van Blauwe reiger. De Blauwe reiger is een soort waarvan het nest in categorie 5 (zie paragraaf 4.2.1) valt van de lijst jaarrond beschermde nesten. Nesten van deze categorie zijn in principe niet jaarrond beschermd. Er mag worden aangenomen dat deze soorten over voldoende flexibiliteit beschikken om zich elders te vestigen, mocht de broedplaats verloren gaan, tenzij er geen alternatieve nestlocaties in de omgeving aanwezig zijn, dan zijn dergelijke nesten wel jaarrond beschermd. Dit is hier niet het geval. In het park blijven ook na eventuele kap, voldoende hoge oude bomen over, waarin de reigers een alternatief nest kunnen bouwen.

7.3.3 *Conclusie aanwezigheid*

In het broedseizoen broeden algemene soorten in het plangebied.

Jaarrond beschermde nesten en essentiële functies voor soorten met jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4) zijn binnen het plangebied aanwezig. Het gaat om nesten van Roek (Afbeelding 15).

Het kunstmatige ooievaarsnest (Afbeelding 16) is niet in gebruik en vanwege een verkeerde montage ook niet potentieel geschikt. Er is daarom bij dit kunstmatige nest geen sprake van een jaarrond beschermd nest.

Voor vogels met een jaarrond beschermd nest in de omgeving, maar buiten het plangebied, vormt het plangebied geen essentieel leefgebied.

Nesten van Blauwe reiger hoeven niet jaarrond beschermd beschouwd te worden. Er zijn voldoende alternatieve potentiële nestlocaties aanwezig in hoge bomen elders in het park, mochten bomen met nesten gekapt moeten worden.

7.4 Grondgebonden zoogdieren

7.4.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van Boommarter, Bunzing, Edelhert, Eekhoorn, Hermelijn, Steenmarter, Waterspitsmuis, Wezel en Noordse woelmuis (NDFF 2011-2021).

Boommarter is recent enorm toegenomen in het westen van Nederland. Verder zijn er vrij veel verkeersslachtoffers van zwervende exemplaren bekend. In Amsterdam liggen de waarnemingen verspreid rondom het plangebied. Binnen het plangebied ontbreken waarnemingen in de afgelopen 10 jaar.

Van Bunzing zijn slechts sporadisch waarnemingen bekend. Het gaat daarbij vooral om verkeersslachtoffers. De soort kan verborgen leven, ook in verstedelijkt gebied. Van Hermelijn zijn verspreid waarnemingen aanwezig ten zuidoosten van het plangebied in het Sciencepark en te noordoosten van het plangebied nabij Durgerdam. In het plangebied ontbreken waarnemingen. Van Wezel zijn veel waarnemingen aanwezig in zowel het Flevopark als het Sciencepark.

Van Edelhert zijn enkele losse waarnemingen in 2011 nabij Diemen Noord. Vermoedelijk gaat het hier om een verdwaald of ontsnapt exemplaar. Er zijn geen populaties in de nabije omgeving bekend. Aanwezigheid van de soort kan op voorhand worden uitgesloten en wordt niet verder behandeld.

Eekhoorns zijn waargenomen in het Flevopark in de directe nabijheid van het plangebied. In de periode 2015 – 2017 werden één tot twee Eekhoorns in het park gezien. Daarna zijn er geen meldingen meer.

Steenmarter is gemeld in 2014 en 2019 op respectievelijk 3 en 2 kilometer afstand tot het plangebied. Tot voor kort kwam de Steenmarter niet voor in westelijk Nederland. Maar de verspreiding is toegenomen en ook in westelijke richting.

Waterspitsmuis is in de omgeving in de afgelopen 10 jaar tweemaal gevonden in braakballen en eenmaal een levend exemplaar nabij Durgerdam op ruim 3 kilometer afstand tot het plangebied.

Noordse woelmuis komt voor in rietlanden ten noorden van Amsterdam, rond Durgerdam en Ransdorp. Recente waarnemingen zijn slechts beperkt aanwezig.

7.4.2 Veldbezoek

Voor verblijven van Noordse woelmuis is het plangebied bij voorbaat ongeschikt. In het plangebied ontbreken uitgestrekte rietvelden of velden met overgangen in oevervegetatie

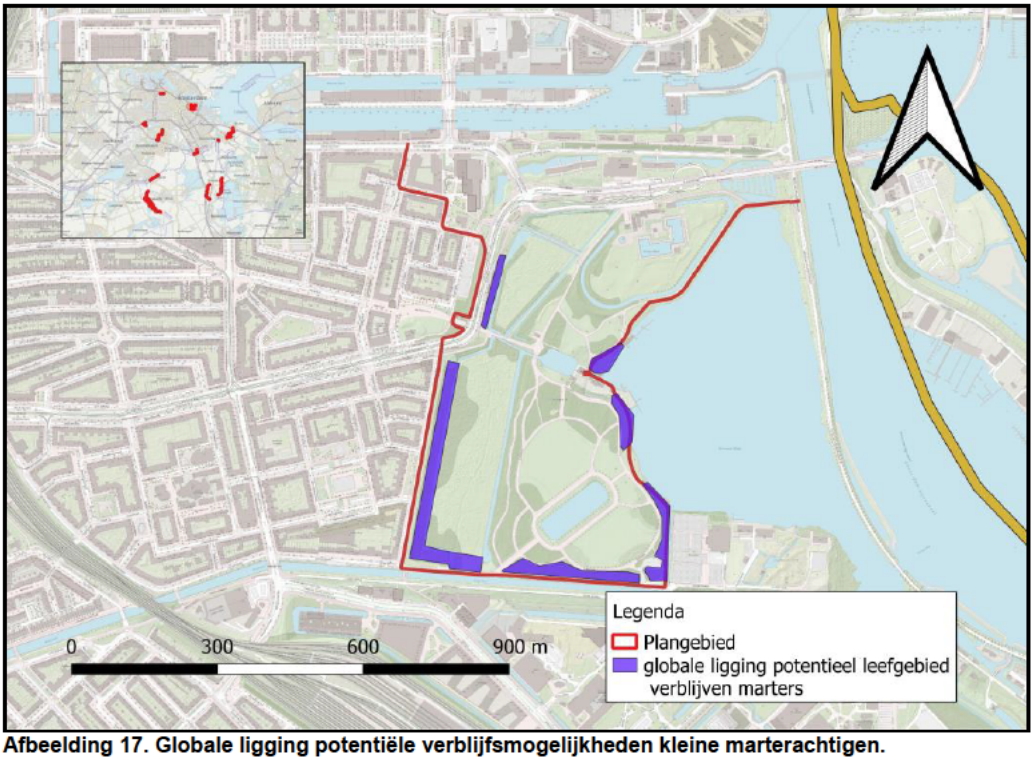
en waterpeil. De smalle zoom oevervegetatie langs de Nieuwe Diep in combinatie met een intensief onderhouden park biedt te weinig variatie voor een populatie Noordse woelmuizen. Aanwezigheid van deze soorten binnen het plangebied wordt daarom uitgesloten.

De oevervegetatie langs de Nieuwe Diep en langs vaart bij de Valentijnkade biedt mogelijk matig geschikt leefgebied voor Waterspitsmuis, de oeverranden met wat vegetatie zijn enigszins geschikt maar het water biedt hier vermoedelijk onvoldoende prooidieren en het achterland is door gebrek aan rust en kruidenrijke gebieden ongeschikt. Daarnaast is deze soort niet in de nabije omgeving van het plangebied in 10 jaar tijd waargenomen. De locatie ligt binnen het stedelijk gebied ook zeer geïsoleerd ten opzichte van overig potentieel geschikt leefgebied van de soort. Hervestiging lijkt daardoor momenteel ook onmogelijk.

Boommarter komt in bosrijke omgeving voor. De soort verblijft in grote holen in bomen, of verlaten nesten van grote vogels, zoals roofvogels of reigers. De dieren kunnen heel verborgen leven. Er zijn geen geschikte grote verlaten nesten van vogels, waarin Boommarter eventueel kan verblijven, maar enkele bomen in en nabij het plangebied hebben holen waarin de soort zou kunnen leven. Verblijven en een foeragerend of jagend exemplaar in het plangebied kan niet worden uitgesloten.

Voor Steenmarter ontbreken geschikte verblijfsmogelijkheden. Zwervende exemplaren zijn niet uit te sluiten.

Voor verblijfplaatsen van Bunzing, Hermelijn en Wezel is het plangebied geschikt. Dekking biedende structuren zoals houtstapels, stenen, boomstronken, bosschages e.d. zijn aanwezig. Verder is het terrein geschikt als jachtgebied. Aangezien deze takkenrillen en houtstapels vooral langs de randen van het Flevopark liggen en het park één van de weinige grotere groenstructuren in de omgeving is, midden in bebouwd gebied, is het plangebied mogelijk essentieel voor kleine marterachtigen.



Afbeelding 17. Globale ligging potentiële verblijfsmogelijkheden kleine marterachtigen.

Voor Eekhoorn is geschikt leefgebied in de vorm van geschikte voedselbomen aanwezig. Tijdens het veldbezoek zijn geen individuen, nesten of andere gebruikssporen aangetroffen van Eekhoorn binnen het plangebied.

7.4.3 Conclusie aanwezigheid

Binnen bosrijke delen met ondergroei van struiken en/of aanwezigheid van takkenrillen/ boomstronken in het plangebied is leefgebied voor kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn en Wezel) aanwezig. Er zijn hier droge dekking biedende, hoger liggende structuren zoals takkenrillen, rommelhoekjes en grondophogingen aanwezig. Verblijven van kleine marterachtigen kunnen op deze plekken binnen het plangebied niet worden uitgesloten. Enkele locaties zijn hiervoor het meest geschikt, zie voor de ligging hiervan Afbeelding 17. De rest van het plangebied is niet geschikt voor verblijven. Hier ontbreken dekkingbiedende structuren of vindt teveel verstoring plaats, door bijvoorbeeld honden die hier worden uitgelaten.

Verblijven van Waterspitsmuis worden op basis van aangetroffen biotoop in combinatie met verspreidingsgegevens uitgesloten in het plangebied.

Voor de Eekhoorn is geschikt leefgebied aanwezig. Er zijn echter momenteel geen waarnemingen bekend van de soort in het park. Na 2017 is de soort niet meer gemeld, terwijl toen de soort in 2017 werd waargenomen er veel meldingen waren. Er kan worden aangenomen dat de aanwezigheid tussen 2015 en 2017 enkele zwervende exemplaren betrof. In bijvoorbeeld het Amstelpark en in het Amsterdamse Bos komen populaties voor van de soort. Nieuwe vestiging van zwervende exemplaren vanuit deze populaties is niet uit te sluiten. Maar aanwezigheid van de soort in het plangebied kan momenteel wel worden uitgesloten, vanwege het ontbreken van gebruikssporen, individuen en waarnemingen.

Boommarters kunnen verborgen leven. De soort komt in Amsterdam voor in bijvoorbeeld het Amsterdamse bos. Ook trekken zwervende exemplaren door de stad. In het plangebied zijn enkele bomen aanwezig met holen en scheuren waarvan niet op voorhand kan worden uitgesloten dat hier Boommarters in verblijven. Ook kunnen zwervende exemplaren tijdelijk in het plangebied aanwezig zijn.

Voor Edelhert, Steenmarter, Waterspitsmuis Noordse woelmuis en overige grondgebonden zoogdieren kunnen verblijven worden uitgesloten. Van Steenmarter kunnen af en toe zwervende exemplaren door het plangebied trekken.

7.5 Vleermuizen

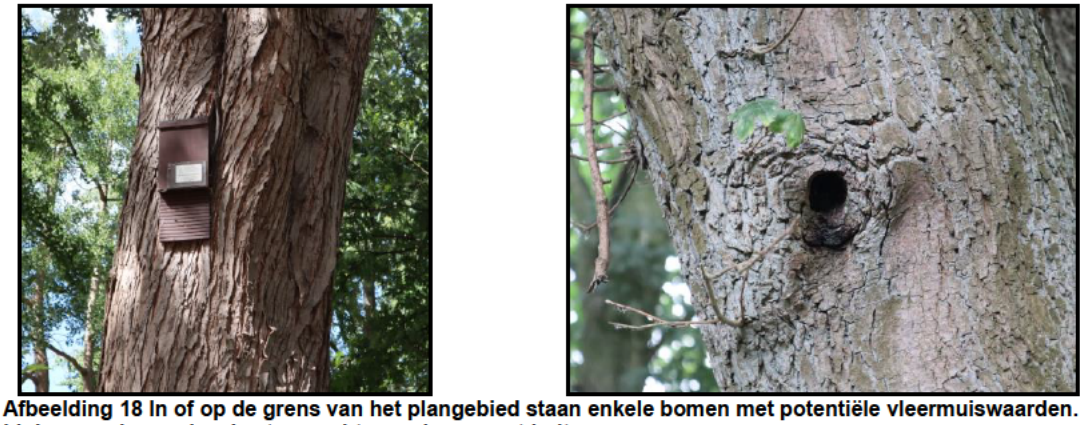
7.5.1 Bronnenonderzoek

In de omgeving van het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van zowel gebouwbewonende (bijvoorbeeld Gewone dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Tweekleurige vleermuis) als boombewonende soorten vleermuizen bekend (zoals Ruige dwergvleermuis, Bosvleermuis, Rosse vleermuis en Watervleermuis) (NDFF 2011-2021). De functionele leefomgeving van vleermuizen bestaat uit de verblijven inclusief de bijbehorende en essentiële vliegroutes en foerageergebieden.

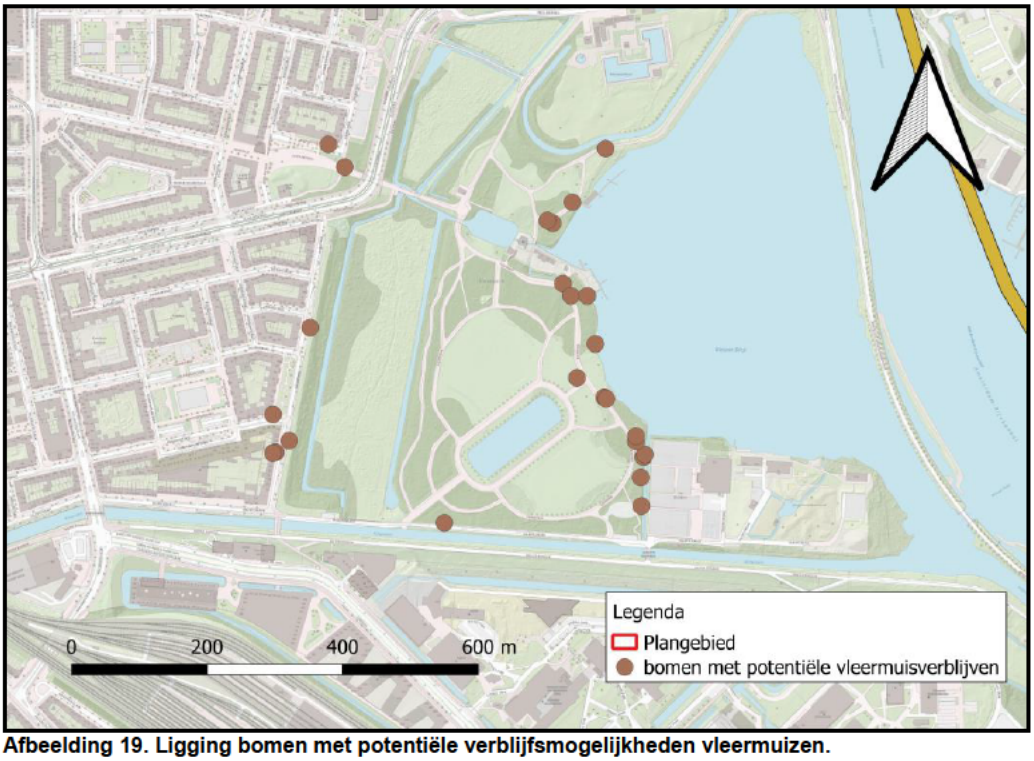
Er is binnen het plangebied geen kraamkolonie, overwinteringslocatie of zwermlocatie gemeld (NDFF 2011-2021).

7.5.2 Veldbezoek

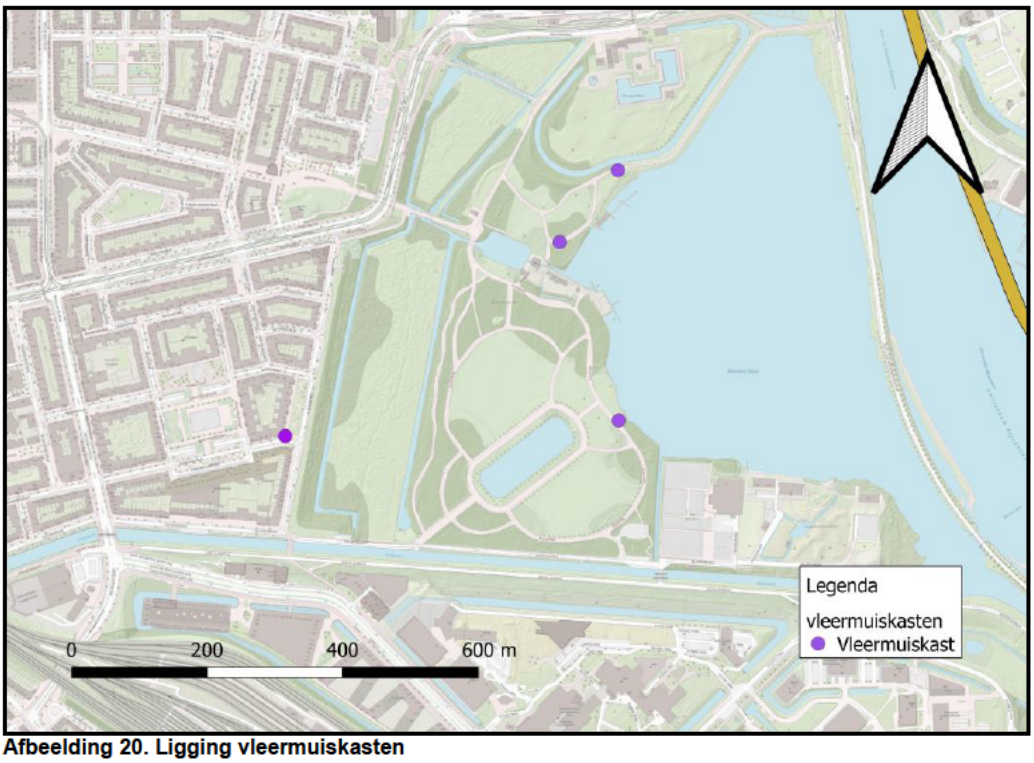
Langs en op de dijk staan bomen. De meeste bomen zijn in goede conditie, maar sommige bomen hebben gaten, holen of scheuren. Ook zijn er enkele bomen waar momenteel een vleermuizenkast aan is bevestigd (Afbeelding 18). In dergelijke bomen of kasten kunnen vleermuizen verblijven. De bomen met deze potentiële vleermuiswaarden zijn op kaart weergegeven in Afbeelding 19. De kasten staan in Afbeelding 20.



Afbeelding 18 In of op de grens van het plangebied staan enkele bomen met potentiële vleermuiswaarden. Links een vleermuizenkast en rechts een boom met holte.



Afbeelding 19. Ligging bomen met potentiële verblijfsmogelijkheden vleermuizen.



Afbeelding 20. Ligging vleermuiskasten

De bomen in het plangebied vormen een aaneengesloten beplanting. Het is echter geen landschappelijke rij in verder open gebied. Ze zijn een onderdeel van meerdere bosschages en bomenrijen die samen het park vormen. Ook als enkele bomen zouden verdwijnen, verdwijnt de functie van de eventueel aanwezige vliegroute niet omdat andere parallel gelegen bomen of bomenrijen dit over zouden kunnen nemen. Ook zijn er voldoende andere lijnvormige en luwtebiedende structuren zoals gebouwen en rietkragen aanwezig. Een essentiële vliegroute langs bomen wordt hierdoor uitgesloten.

De vaart langs de Valentijnkade kan wel een onderdeel vormen van een vliegroute van vleermuizen, omdat dit lijnvormig water betreft dat een verbinding vormt tussen de binnenstad (met mogelijke vleermuisverblijven in gebouwen) en het buitenstedelijk gebied (met mogelijk belangrijk foerageergebied. Mogelijk betreft het een onmisbare vliegroute voor vleermuizen die buiten het plangebied verblijven.

Overig essentieel leefgebied, zoals essentieel foerageergebied, van vleermuizen wordt uitgesloten. Er zijn zeer veel vergelijkbare alternatieve foerageermogelijkheden in de directe omgeving in het park of langs andere bomenrijen langs wegen in het stedelijk gebied of boven water net buiten het plangebied.

De woningen, bedrijfsgebouwen en andere bouwwerken zijn geen onderdeel van het plangebied. Verblijven van vleermuizen in gebouwen in het plangebied kunnen daarom worden uitgesloten.

7.5.3 *Conclusie aanwezigheid*

Gebouwen maken geen onderdeel uit van het plangebied. Verblijven in gebouwen kunnen dus op voorhand worden uitgesloten.

De meeste bomen in het plangebied zijn nog in goede conditie en daarom niet geschikt voor verblijven van vleermuizen. Op enkele locaties (Afbeelding 19) is dit anders. Hier staan oudere bomen met gaten en scheuren of hangen vleermuiskasten aan de bomen (Afbeelding

18). Op dergelijke plekken kunnen verblijven van vleermuizen niet worden uitgesloten. De overige bomen zijn ongeschikt, hier komen geen verblijven van vleermuizen voor.

Bomen vormen geen essentiële vliegroute. De vaart langs de Valentijnkade betreft mogelijk wel een belangrijk vliegroute. Deze kan van essentiële en onmisbare waarde zijn voor het functioneren van vleermuizen met verblijven buiten het plangebied.

Binnen het plangebied ligt geen essentieel foerageergebied.

7.6 Reptielen

7.6.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde reptielen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021), het gaat om waarnemingen van de Ringslang. Waarnemingen van deze soort zijn ook daadwerkelijk binnen het plangebied gedaan en verder op andere plekken in het Flevopark. De meeste meldingen komen uit Diemen, het Diemerpark en rondom Durgerdam.

7.6.2 Veldbezoek

Ringslangen zijn niet aangetroffen tijdens het veldbezoek, maar er zijn in de omgeving volop waarnemingen, ook binnen het plangebied. Geschikt leefgebied voor verblijven van ringslangen zoals geschikte overwinteringslocaties onder oude boomstammen zijn aanwezig. Broeihopen die noodzakelijk zijn voor de voortplanting zijn binnen het plangebied niet aangetroffen. Verblijven kunnen niet op voorhand worden uitgesloten in het plangebied.

Een zonnend of jagend exemplaar in de zomerperiode is gezien de verspreiding van de soort in de omgeving, zeer aannemelijk.

7.6.3 Conclusie aanwezigheid

In de omgeving komt Ringslang voor in en rond het Flevopark. Omdat geschikt leefgebied aanwezig is en omdat er sporadisch meldingen zijn, is aanwezigheid van zwervende, jagende of zonnende exemplaren binnen het plangebied te verwachten.

Omdat stapels oude boomstammen aanwezig zijn in het plangebied in de nabijheid van recente waarnemingen kan de aanwezigheid van winterverblijven van Ringslang niet worden uitgesloten.

7.7 Amfibieën

7.7.1 Bronnenonderzoek

Nabij het plangebied zijn waarnemingen bekend van beschermde amfibieën uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021), het gaat om waarnemingen van Vroedmeesterpad, Rugstreeppad, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander.

Van de in de omgeving gemelde beschermde amfibieënsoorten komt alleen de Rugstreeppad hier van nature voor (verspreidingsatlas.nl). Rugstreeppadden komen ten oosten van Diemen, op Zeeburg, in het Diemerpark en rondom Ransdorp voor. Dichtstbijzijnde waarnemingen liggen op circa 1200 meter afstand met tussenliggende diepe onoverbrugbare wateren. Daarnaast ontbreken zandige pioniersomstandigheden in het plangebied.

In de buurt van het plangebied zijn waarnemingen bekend van Vroedmeesterpad, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander en Vuursalamander. Dit zijn waarnemingen ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied van deze soorten (verspreidingsatlas.nl). Dit zijn illegaal uitgezette of per ongelijk meegevoerde dieren. De waarnemingen van deze soorten liggen geclusterd op enkele plekken in Amsterdam. Vermoedelijk rondom de tuinen/vijvers waar deze dieren zijn uitgezet. Het dichtstbijzijnde cluster ligt op circa 550 meter ten zijden van het plangebied in de Watergraafsmeer. Vooralsnog zijn dit geïsoleerde clusters en zijn de populaties nog niet helemaal verspreid. Er zijn geen aanwijzingen dat deze uitgezette dieren ook het Flevopark hebben bereikt. Omdat het om uitgezette dieren gaat en omdat er

geen waarnemingen in de afgelopen 10 jaar in het Flevopark/ plangebied bekend zijn, worden deze soorten niet verder behandeld.

7.7.2 Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibieën aangetroffen. Er is voor deze soorten geen geschikt leefgebied of voortplantingswater aanwezig binnen het plangebied. Het water van het Nieuwe Diep en van het kanaal langs de Valentijnkade is te diep en te visrijk.

7.7.3 Conclusie aanwezigheid

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden geschikt leefgebied en voortplantingswater van beschermde amfibieën uitgesloten in het plangebied.

7.8 Vissen

7.8.1 Bronnenonderzoek

Binnen en nabij het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissen uit de Wet natuurbescherming (NDFF 2011-2021).

7.8.2 Veldbezoek

De sloten en waterpartijen in en rondom het plangebied vormen geen bijzonder leefgebied voor beschermde vissoorten.

7.8.3 Conclusie aanwezigheid

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde vissen uitgesloten in het plangebied.

7.9 Overige soorten

7.9.1 Bronnenonderzoek

In en nabij het plangebied zijn verspreidingsgegevens bekend van beschermde ongewervelden, namelijk van Grote vos (NDFF 2011-2021).

Van Grote vos zijn enkele waarnemingen gedaan in de afgelopen 10 jaar op grote afstand van het plangebied (NDFF 2011-2021). Van Grote vos worden in Nederland hoofdzakelijk zwervende individuen aangetroffen in een bosrijke omgeving (Vlinderstichting.nl). De soort neemt recent toe in aantal in Nederland en sinds 2019 is ook sporadisch voortplanting vastgesteld (voornamelijk in oost Nederland). Het voorkomen van Grote vos in de omgeving is voorlopig nog incidenteel en gebaseerd op zwervende exemplaren. Er zijn geen standhoudende populaties bekend in de omgeving. Voortplanting wordt daarom vooralsnog uitgesloten.

7.9.2 Veldbezoek

Het plangebied is vermoedelijk onvoldoende gevarieerd voor de aanwezigheid van Grote vos. Er ontbreken nectarplanten en bloedende bomen en voldoende oud dood hout. De waardplanten zijn vooral iep; ook zoete kers en sommige wilgensoorten (Vlinderstichting.nl). In het plangebied staan een aantal van deze soorten, maar vanwege het ontbreken van andere voorwaarden voor de Grote vos wordt voortplanting uitgesloten. Zwervende exemplaren worden tegenwoordig overal in Nederland opgemerkt en zijn daarom ook in het plangebied mogelijk.

Beschermde libellen en overige watergebonden beschermde ongewervelden kunnen worden uitgesloten. In het plangebied ontbreekt voldoende helder schoon water met een rijke onderwatervegetatie.

Op basis van de verspreidingsgegevens en het veldbezoek worden overige beschermde soorten uitgesloten in het plangebied.

7.9.3 *Conclusie aanwezigheid*

Voortplanting of overwintering van overige beschermde soorten wordt op basis van verspreidingsgegevens en aangetroffen biotoop uitgesloten.

Zwervende en trekkende exemplaren van de dagvlindersoorten Grote vos kunnen sporadisch wel in het plangebied aanwezig zijn. Aanwezigheid van andere soorten wordt uitgesloten.

7.10 Overzicht te verwachten soorten

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de waargenomen of te verwachten beschermde soorten in het plangebied.

Tabel 7. Overzicht (mogelijk) aanwezige beschermde soorten en beschermde functies in het plangebied.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	Wnb*	(Mogelijk) beschermde functie plangebied
Vaatplanten	Geen	-	-
Vogels: nesten jaar-rond beschermd	Divers, o.a., Buizerd, Ransuil, Slecht-valk.	VR	Geen
	Roek.	VR	Broedlocatie
Vogels: overig	Divers, o.a. Winterkoning, Grote bonte specht, Meerkoet	VR	Broedlocatie
Grondgebonden zoogdieren	Steenmarter, Eekhoorn	NL	Geen
	Boommarter, Bunzing, Hermelijn, We-zel	NL	Verblijven
Vleermuizen	Bosvleermuis, Gewone dwergvleer-muis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR	Vliegroute over vaart bij Valentijnkade
	Bosvleermuis, Gewone dwergvleer-muis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Rosse vleer-muis, Ruige dwergvleermuis, Water-vleermuis	HR	Verblijven in bomen of vleermuiskasten aan bo-men
Reptielen	Ringslang	NL	Winterverblijven
Amfibieën	Geen	-	-
Vissen	Geen	-	-
Overig	Grote vos	NL	Geen

* Wet natuurbescherming: Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), Nationale andere soorten (NL).

7.11 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 een zorgvuldige uitvoering van het project in verband met de zorgplicht. Soorten waarvan het voorkomen is uitgesloten, worden niet verder behandeld in dit hoofdstuk.

7.11.1 Jaarrond beschermde nesten

Op de grens van het plangebied zijn jaarrond beschermde nesten aanwezig van Roek. (Kap)werkzaamheden aan deze jaarrond beschermde nestlocaties kan leiden tot het doden of verwonden van individuen of tot het vernietigen van de nestlocatie. Dit zijn overtredingen van de verbodsbepalingen. Het is momenteel nog niet inzichtelijk of de bomen voor het project moeten wijken. Indien werkzaamheden aan de jaarrond beschermde nestlocaties plaats moeten vinden, dan is hiervoor een ontheffing nodig.

Voor nesten van Blauwe reiger geldt dat deze niet jaarrond beschermd zijn en dus verwijderd mogen worden. Dit mag echter alleen als het nest niet bezet is. Op nesten van Blauwe reigers kunnen in Amsterdam gedurende een lange periode in het jaar nog broedende vogels of niet-vliegvlugge jongen worden aangetroffen.

7.11.2 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 bij voorkeur uit in de periode augustus t/m februari of controleer op broedvogels en mijdt broedgevallen.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

Let op! In stedelijk gebied zoals in Amsterdam, kunnen sommige vogels (zoals Blauwe reigers) al veel vroeger tot broeden komen en ook veel langer doorbroeden. Er geldt tegelijkertijd ook, dat verstoringsafstanden veelal korter zijn, omdat de vogels een grote gewenning hebben aan menselijke activiteit en zich daar vaak maar weinig van aantrekken.

In het plangebied hangen ook kleine nestkasten van vogels die niet jaarrond beschermd zijn, vaak mezenkasten. Dergelijke mezenkastjes kunnen buiten het broedseizoen, als de kasten niet in gebruik zijn, eventueel verplaatst worden naar bomen in de directe omgeving die niet gekapt worden. Let op! Voor de vleermuizenkasten, die hier ook hangen, gelden andere voorwaarden.

7.11.3 Grondgebonden zoogdieren

Het is momenteel niet inzichtelijk of de kleine marterachtigen Bunzing, Hermelijn en/ of Wezel verblijven in het plangebied. Om vast te stellen of deze soorten daadwerkelijk in het plangebied verblijven is eerst nader onderzoek noodzakelijk. Het beschadigen of vernietigen van verblijven betreft een overtreding van verbodsbepalingen. Indien van toepassing, is daarvoor een ontheffing noodzakelijk.

Verblijven van Boommarter en Steenmarter zijn uitgesloten. Het plangebied vormt eveneens geen mogelijk onmisbaar leefgebied voor het voortbestaan van Boommarter en Steenmarter met verblijven buiten het plangebied. Sporadisch kunnen wel zwervende exemplaren van deze soorten in het plangebied voorkomen. 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 verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

7.11.4 *Vleermuizen*

In het plangebied komen bomen voor met potentiële verblijven voor vleermuizen (Afbeelding 19). Er hangen ook vleermuiskasten (Afbeelding 20). Door het kappen van de bomen of het verwijderen van de kasten kunnen de verblijven beschadigen of vernietigd worden. Het beschadigen of vernietigen van de verblijven betreft een overtreding van verbodsbepalingen. Om de bomen te kunnen kappen of de kasten te verwijderen is eerst nader onderzoek en mogelijk een ontheffing nodig.

Gebouwen maken geen onderdeel uit van het plangebied. Negatieve effecten op vleermuisverblijven in gebouwen kan daarom worden uitgesloten.

Essentieel foerageergebied wordt binnen het plangebied uitgesloten.

In het plangebied liggen geen essentiële vliegroutes langs bomen. De kap van enkele bomen langs de rand van het Flevopark of elders in het plangebied, leidt niet tot aantasting van een essentiële vliegroute.

In en nabij het plangebied kunnen vleermuizen aanwezig zijn in de periode april t/m oktober. De vaart langs de Valentijnkade kan wel van essentiële en onmisbare waarde zijn voor het functioneren van de verblijven van vleermuizen buiten het plangebied. Sterke verlichting gericht op het kanaal in de periode april t/m oktober kan leiden tot aantasting van de vliegroute. Bij een uitvoering in lijn met de gedragscode is er geen sprake van aantasting van de vliegroute:

- Richt tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober geen sterke of continue verlichting op het kanaal. Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

7.11.5 *Reptielen*

Van Ringslang kan overwintering in het plangebied niet op voorhand worden uitgesloten. Het vernietigen van een overwinteringsverblijf betreft, indien van toepassing, een overtreding van de verbodsbepalingen van de wet. Om vast te stellen of deze soort daadwerkelijk in het plangebied overwintert, is eerst nader onderzoek noodzakelijk.

In het plangebied in de zomerperiode rustende, foeragerende of langstrekkende dieren kunnen eveneens aanwezig zijn. Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van deze dieren:

- Behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

7.11.6 *Overige soorten*

Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken kan sporadische aanwezigheid van imago's van de dagvlinders Grote vos niet worden uitgesloten in het plangebied.

Bij een zorgvuldige uitvoering is er geen sprake van het verwonden en doden van dieren:

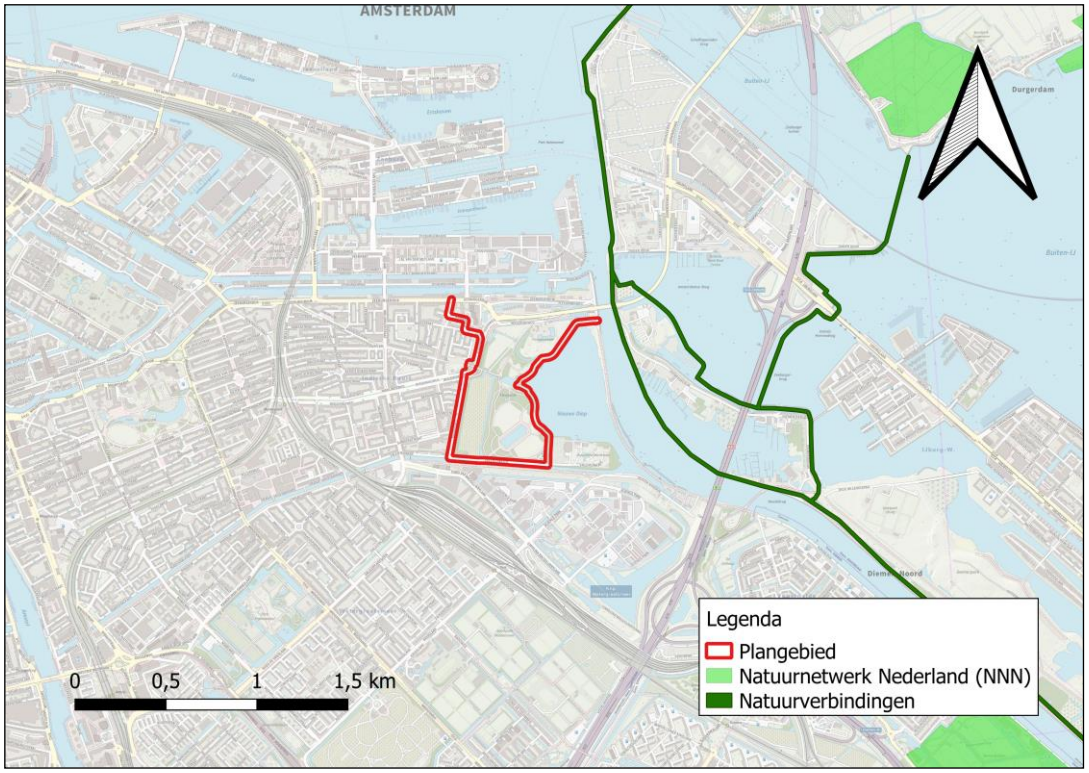
- Behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

Overtreding van verbodsbepalingen wordt hierdoor voorkomen.

8 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

8.1 Ligging

Het plangebied ligt niet in het Natuurnetwerk Nederland (**Afbeelding 21**). Er liggen ook geen belangrijke natuurverbindingen binnen het plangebied. De dichtstbijzijnde belangrijke verbinding is de "ANV2 – natuurverbinding natuurboog Amsterdam zuidoost". Deze ligt ten oosten van het plangebied (**Afbeelding 21**).



Afbeelding 21. Plangebied ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland (groen) en "ANV2 – Natuurverbinding natuurboog Amsterdam zuidoost" (donkergroen). Bron: https://geoapps.noord-holland.nl/

8.2 Noodzaak toetsing

De werkzaamheden worden uitgevoerd buiten de begrenzing van het NNN of belangrijke natuurverbindingen. Er wordt gewerkt aan een bestaand landschapselement (de dijk) waarvan de ligging en de structuur niet wijzigt. Het toekomstig gebruik is vergelijkbaar aan de huidige situatie. Er worden geen blijvende effecten verwacht op buiten het plangebied liggende NNN-gebieden. De werkzaamheden aan de dijk leiden daarom niet tot een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN-gebied. De natuurverbinding "ANV2 – natuurverbinding natuurboog Amsterdam zuidoost" ligt op enige afstand van de dijk. De verbinding wordt door de werkzaamheden niet aangetast, er vinden hier geen werkzaamheden plaats.

9 *Aanwezigheid invasieve Duizendknopen (Fallopia spec.)*

Waternet wil graag weten of zich binnen het plangebied concentraties van duizendknoop bevinden. Dit zijn moeilijk te verwijderen invasieve, exotische planten. In Nederland komen in ieder geval 2 verwilderde soorten voor (Japanse duizendknoop en Sachalinse duizendknoop), maar er zijn ook kruisingen van deze soorten aanwezig. Vanwege de aanwezigheid van deze kruisingen zijn de planten zeer lastig op naam te brengen. De planten zijn daarom niet op soort niveau, maar alleen op genus niveau gedetermineerd als *Fallopia*.

Waternet wil momenteel voor het bepalen van de varianten alleen weten of duizendknopen voorkomen en of het om lage aantallen of grote concentraties gaat. Een exacte kartering is in dit stadium nog niet nodig.

9.1 Bevindingen

Binnen het plangebied komt geen *Fallopia* voor.

10 Conclusie

10.1 Natura 2000

Met de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden, zijn mogelijke significante negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden uit te sluiten. Een verdere Passende Beoordeling (PB) of een vergunningentraject is daarom voor het onderdeel gebiedenbescherming van de Wet natuurbescherming niet nodig.

Het project leidt mogelijk tot aanvullende stikstofdepositie in aangrenzende Natura 2000-gebieden. Dit valt momenteel onder de partiële vrijstelling van de bouwfase onder de Wijzigingswet Wet natuurbescherming en Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering) en is dus vrijgesteld van vergunningsplicht. **Deze vrijstelling wordt echter momenteel juridisch aangevochten, waardoor die mogelijk niet langer geldig is. Mocht dat het geval zijn, dan is niet uit te sluiten dat voor de werkzaamheden aan de dijk een vergunning nodig is, in verband met overschrijding van stikstofwaarden.**

10.2 Soortenbescherming

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de beschermde soorten in het plangebied en de mogelijke effecten op de soorten.

Tabel 8. Conclusies toetsing Soortenbescherming.

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	WNb^	Conclusies toetsing / mogelijke overtreding verbodsbepalingen
Vaatplanten	Geen	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	Divers, o.a. Buizerd, Ransuil, Gierzwaluw	VR	Geen*
	Roek	VR	Vernietigen jaarrond beschermd nest
Vogels: overig	Divers, o.a. Winterkoning, Wilde eend, Meerkoet	VR	Geen*
Grondgebonden zoogdieren	Steenmarter	NL	Geen*
	Boommarter, Bunzing, Hermelijn, Wezel	NL	Vernietigen verblijven
Vleermuizen	Bosvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Tweekleurige vleermuis, Watervleermuis	HR	Vernietigen/ verstoren vliegroute langs Valentijnkade
	Bosvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis	HR	Vernietigen verblijven in bomen of vleermuiskasten aan bomen (ter hoogte van locaties afgebeeld in Afbeelding 19)
Reptielen	Ringslang	NL	Vernietigen verblijven*
Amfibieën	Geen	-	-
Vissen	Geen	-	-
Overig	Geen	-	

^Wet natuurbescherming: Vogelrichtlijnsoorten (VR) Habitatrichtlijnsoorten (HR), of Andere soorten (NL).
* Met inachtneming van de uitvoering van de maatregelen in paragraaf 10.2.1

10.2.1 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 Nieuwe Diep en de Ringvaart tussen zonsondergang en zonsopkomst in de periode april t/m oktober;

10.2.2 Nader onderzoek

Het project kan leiden tot het beschadigen/vernietigen van verblijfplaatsen/voortplantingslocaties van Roek, vleermuizen, kleine marterachtigen en Ringslangen. Om dit inzichtelijk te maken is het volgende nader onderzoek nodig:

- Aan- of afwezigheid van kleine marterachtigen en Boommarter op locaties vermeld in Afbeelding 17;
- Aan- of afwezigheid van verblijven van bomen bewonende vleermuizen vermeld in Afbeelding 19;
- Aan- of afwezigheid van winterverblijven van Ringslang.

10.2.3 Ontheffing

Zodra uit het nader onderzoek volgt dat het project leidt 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.

In het plangebied zijn daarnaast nesten van Roek (Afbeelding 15) vastgesteld. Om werkzaamheden aan deze jaarrond beschermde nestlocaties uit te mogen voeren, is een ontheffing nodig.

10.3 Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied ligt niet binnen het NNN en ook niet binnen belangrijke natuurverbindingen. De voorgenomen werkzaamheden leiden niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN-gebieden in de omgeving. Het voorleggen van de plannen aan het bevoegd gezag in verband met het NNN wordt niet nodig geacht.

11 Bronnen

Boesveld, A., A.W. GmeligMeyling& I. van Lente, 2011. *Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2010. Platte schijfhoren Anisusvorticulus.* Stichting Anemoon.

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|TirionUitgevers 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.

Krijgsveld, K.L., Smits, R.R. & van der Winden, J., 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels: Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg.

Provincie Noord-Holland, 2016a. *Besluit 62B van Provinciale Staten van Noord-Holland tot vaststelling van de Verordening vrijstellingen soorten Noord-Holland*.

Provincie Noord-Holland, 2019b.*Programma Natuurontwikkeling 2020-2024.* Vastgesteld 18 november 2019.

Provincie Noord-Holland, 2020a. *Omgevingsverordening NH2020.* Vastgesteld 22 oktober 2020. Haarlem.

Provincie Noord-Holland, 2020b. *Omgevingsregeling NH2020*. Vastgesteld 3 november 2020. Haarlem.

Reijnen, M.J.S.M. en R.P.B Foppen (1991a). *Effecten van wegen met autoverkeer op de dichtheid van vogels*. Hoofdrapport. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. IBN-Rapport 91/1

Reijnen, M.J.S.M. en R.P.B Foppen (1991b). *Effecten van wegen met autoverkeer op de dichtheid van vogels*. Opzet en Methode. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. IBN-Rapport 91/2

Rijkswaterstaat, 2013. Ontwerp-Tracébesluit 3e Kolk Prinses Beatrixsluis. Deelrapport Geluid en trillingen

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2019.*Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering*. Vierde druk, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.

Websites
http://ndff-ecogrid.nl (NDFF)
http://www.synbiosys.alterra.nl/ (Natura 2000, Ministerie van Economische Zaken)
https://geoapps.noord-holland.nl/
https://www.pdok.nl/
https://www.natura2000.nl/
https://www.qgis.org/nl/site/ (GIS applicatie voor bewerken kaartenmateriaal)
https://www.verspreidingsatlas.nl

F08: Nader ecologisch onderzoek

Nader ecologisch onderzoek
DVB Flevopark Kramatweg

Auteurs: [redacted]

Opdrachtgever:	Waternet
Datum:	5 februari 2025
Collegiale toets:	[redacted]
Status rapport:	Definitief
Projectcode waterproef:	dooea004-181
Registratienummer:	506906

Waterproef, laboratorium voor onderzoek van water en bodem
Dijkgraaf Poschlaan 6 – 1135 GP Edam
T 0299 39 17 00 - info@waterproef.nl - waterproef.nl

Inhoud

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Onderzoeksopgave 2
1.3 Beoordelingskader Omgevingswet - Soortenbescherming 2
2 Projectomschrijving 5
2.1 Ligging 5
2.2 Geplande werkzaamheden 7
3 Methode 8
3.1 Bronnenonderzoek 8
3.2 Veldbezoeken 8
3.3 Inventarisatie algemeen 8
3.4 Inventarisatie Vleermuizen 9
3.5 Inventarisatie Marterachtigen 9
3.6 Inventarisatie Ringslang 10
4 Resultaten 11
4.1 Vleermuizen 11
4.2 Kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn, Wezel) 15
4.3 Ringslang 17
5 Effectbeoordeling en toetsing 19
5.1 Vleermuizen 19
5.2 Kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn, Wezel) 19
5.3 Ringslang 19
6 Conclusies & aanbevelingen 21
6.1 Samenvatting toetsing 21
6.2 Aanbevelingen vervolgtraject 21
7 Bronnen 22
Bijlagen 23

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Waternet wil een dijkverbetering uitvoeren aan de dijk bij Kramatweg-Flevoweg in de gemeente Amsterdam, in de provincie Noord-Holland. Het totale plangebied is circa 1,7 kilometer lang. Ten tijde van de natuurtoets is een groter tracé onderzocht. Echter is de scope van het project gewijzigd.

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 voorgaand ecologisch onderzoek (Teunissen, 2022) is nader onderzoek nodig naar de volgende soorten en functies:

- Verblijven van boombewonende vleermuizen in de te kappen bosschages;
- Aan- of afwezigheid van marterachtigen;
- Aan- of afwezigheid van winterverblijven van Ringslangen.

Waternet heeft opdracht gegeven aan Stichting Waterproef om dit nader onderzoek uit te voeren.

1.2 Onderzoeksopgave

Het nader onderzoek heeft als doel om te beoordelen of het project leidt tot overtreding van verbodsbepalingen van de Omgevingswet ten aanzien van de onderstaande zwaar beschermde soorten:

- Vleermuizen: Gewone dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis;
- Marterachtigen;
- Ringslang (winterverblijven).

1.3 Beoordelingskader Omgevingswet - Soortenbescherming

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Deze vervangt de Wet natuurbescherming. Effecten worden getoetst aan de verbodsbepalingen en soorten van de Omgevingswet. Het is verboden om een Flora- en fauna-activiteit zonder omgevingsvergunning uit te voeren als het gaat om een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen geval (artikel 5.1, Omgevingswet). Alleen in specifieke gevallen kan hiervan worden afgeweken (artikel 5.2, Omgevingswet). De relevante verbodsbepalingen uit de betreffende algemene maatregel van bestuur (het Besluit activiteiten leefomgeving) staan vermeld in Tabel 1. Bij een dreigende overtreding van de verbodsbepalingen is een Omgevingsvergunning nodig. In de artikelen 8.74j, 8.74k en 8.74l van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is opgenomen onder welke voorwaarden zo'n vergunning verleend kan worden.

Tabel 1. Verbodsbepalingen Omgevingswet.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn.	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn	Beschermingsregime andere soorten
Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) § 11.2.2. Flora- en fauna-activiteiten: omgevingsvergunning soorten Vogelrichtlijn. Art. 11.37	Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) § 11.2.3. Flora- en fauna-activiteiten: omgevingsvergunning soorten habitatrichtlijn. Art. 11.46	Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) § 11.2.4. Flora- en fauna-activiteiten: omgevingsvergunning andere soorten. Art. 11.54
a. het opzettelijk doden of opzettelijk vangen van van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de vogelrichtlijn	a. het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onder a, bij de habitatrichtlijn, bijlage II bij het verdrag van Bern of bijlage I bij het verdrag van Bonn	a. het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder A (behorende bij Bal, art 11.45)
b. het opzettelijk vernielen of opzettelijk beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld onder a, of het opzettelijk wegnemen van nesten van die vogels	d. het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder a	b. het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren als bedoeld onder a
c. het rapen en onder zich hebben van eieren van vogels als bedoeld onder a	c. het in de natuur opzettelijk vernielen of rapen van eieren van dieren als bedoeld onder a	niet van toepassing
d. het opzettelijk storen van vogels als bedoeld onder a	b. het opzettelijk verstoren van dieren als bedoeld onder a	niet van toepassing
niet van toepassing	e. het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onder b, bij de habitatrichtlijn of bijlage I bij het verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied	c. het opzettelijk in hun natuurlijke verspreidingsgebied plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van vaatplanten van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder B

Verstoring van een vogelsoort (Art. 11.37) is toegestaan, mits de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de soort.

De activiteit wordt uitgevoerd in de provincie Noord-Holland. Hierdoor is voor enkele soorten genoemd in bijlage IX behorende bij artikel 11.54 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), de vrijstellingsregeling van deze provincie van kracht (Provincie Noord-Holland, 2023). Het gaat daarbij om de specifieke soorten genoemd in bijlage 5c (behorende bij artikel 4.10) van de Omgevingsverordening NH2022 (Provincie Noord-Holland, 2023).

1.3.1 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 de Provincie Noord-Holland binnen het kader van de Omgevingswet.

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.

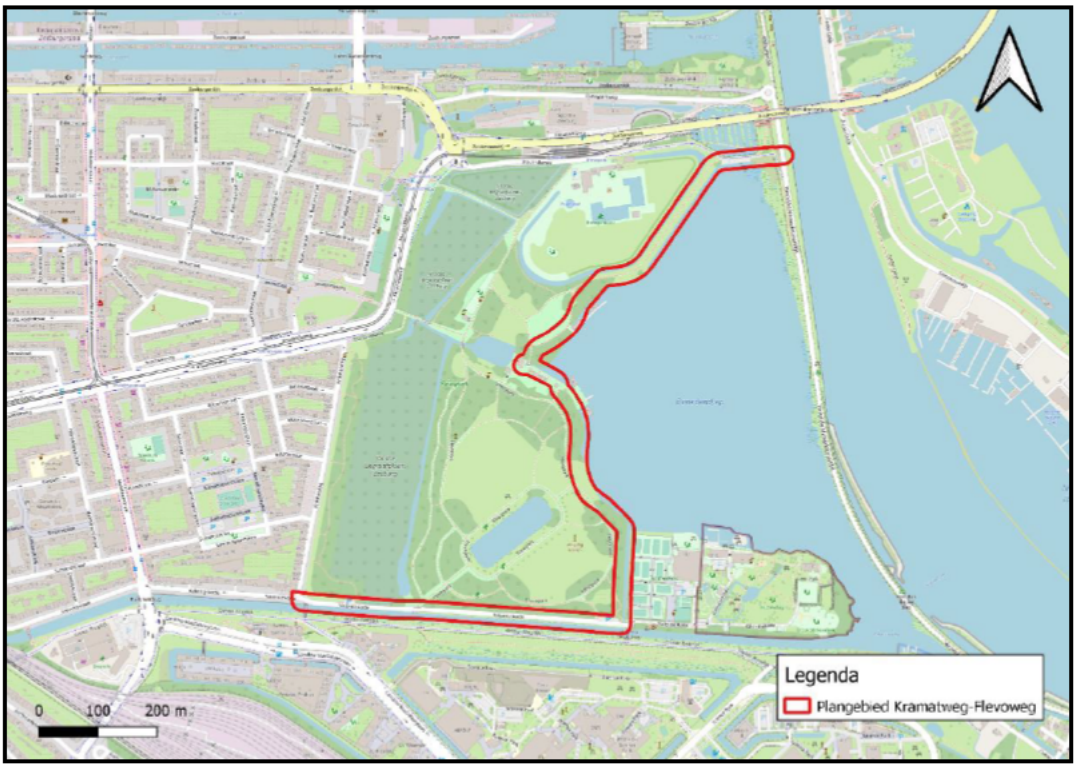
Nesten die **niet** jaarrond beschermd zijn
Nesten van soorten die **niet** jaarrond beschermd zijn mogen weggehaald worden, indien het nest op dat moment aantoonbaar niet in gebruik is als broedlocatie. Het seizoen is hierbij niet relevant, wat ertoe doet, is of het nest in gebruik is voor het broeden. 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 Omgevingsvergunning noodzakelijk**. Aan deze vergunning 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.

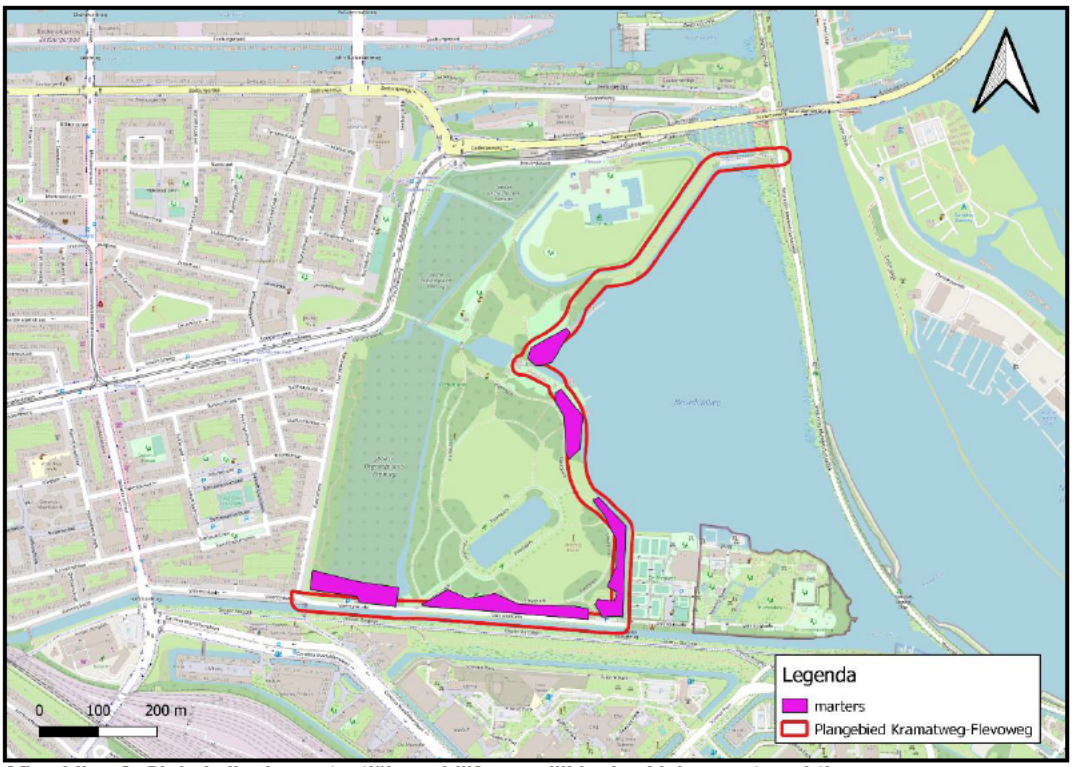
2 Projectomschrijving

2.1 Ligging

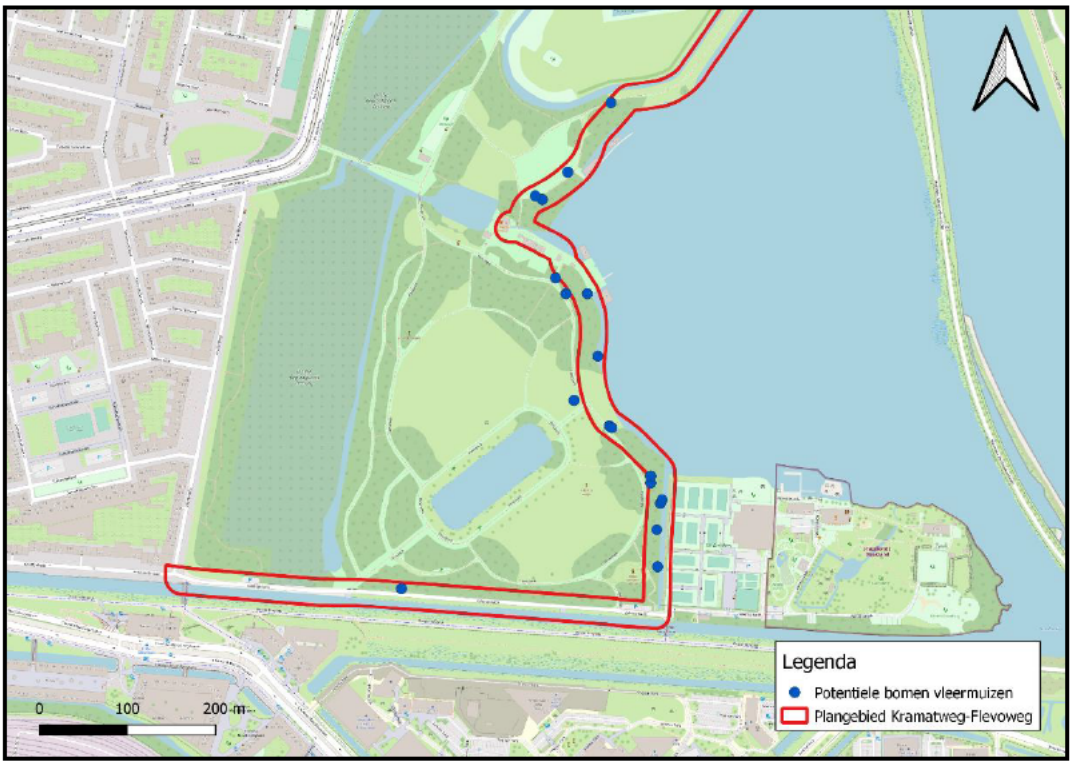
Het plangebied betreft het dijktraject Kramatweg - Flevoweg. Dit is dijkvak A541. Het dijktraject ligt rondom het Flevopark in Amsterdam in de provincie Noord-Holland. Dit is aan de noordoostkant van Amsterdam nabij Zeeburg (Afbeelding 1).



Afbeelding 1. Onderzoeksgebied (rood). Dit is een beperkter gebied dan onderzocht in de Natuurtoets (Teunissen & Twigt, 2022) en beperkt zich alleen tot de oostelijke en zuidelijke zijde van het Flevopark. Dit is tevens het zoekgebied voor overwintering van Ringslang.



Afbeelding 2. Globale ligging potentiële verblijfsmogelijkheden kleine marterachtigen.

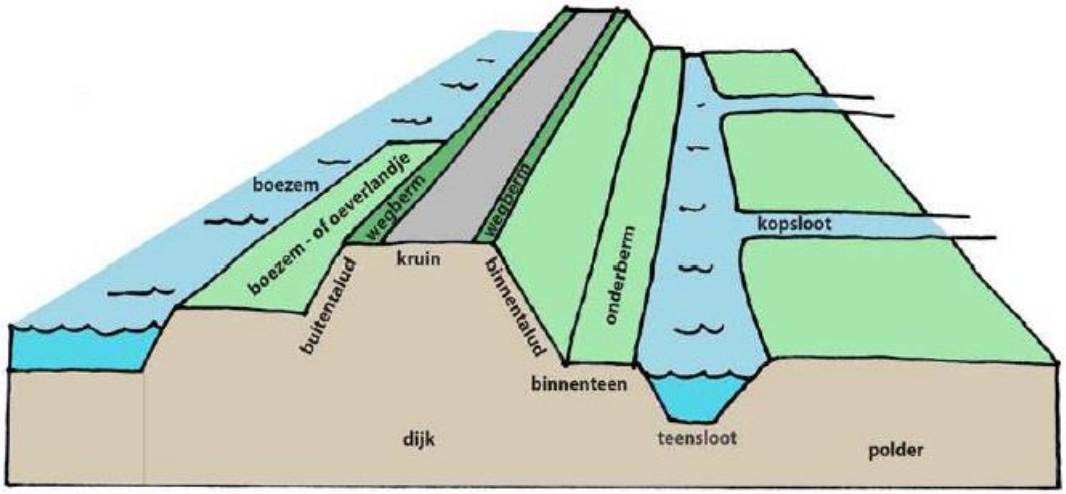


Afbeelding 3. Ligging bomen met potentiële verblijfsmogelijkheden vleermuizen (19 bomen).

2.2 Geplande werkzaamheden

De exacte dijkverbeteringsmaatregelen zijn nog niet bekend. Om het project toch te kunnen toetsen wordt op voorhand uitgegaan van een worst case situatie met de volgende mogelijke dijkverbeteringsoplossingen (zie Afbeelding 4 voor een impressie van een dijklichaam):

- Ophogen dijkkruin en aansluiten binnen- en buitentalud op nieuwe kruinhoogte;
- Grondaanvullingen in het binnentalud t.b.v. taludverflauwing of aanleggen steunberm;
- Dempen van delen van teensloten;
- Teenslootverlegging landinwaarts;
- Grondaanvullingen in buitentalud t.b.v. aanvullen erosiegaten;
- Waterbodemverbetering in teensloten. Hierbij kan de waterbodem aangevuld worden met zand en kan beschoeiing vervangen of aangebracht worden.
- Kappen van begroeiing op het dijklichaam van buitentalud t/m teensloot;
- Maaien van begroeiing op de dijk.



Afbeelding 4. Schematische weergave dijk.

Op het gehele traject vinden werkzaamheden plaats vanaf de oever tot de begrenzing polderinwaarts en bij bebouwing tot de gevel. Deze werkzaamheden vinden plaats binnen de volgende zonering:

- Landelijk gebied: 15 meter aan beide zijden van de legger;
- Stedelijk gebied: 4 meter aan beide zijden van de legger tot de buitendijkse waterlijn of bij dijkwoningen tot de gevel;
- Uitzonderingen In landelijk gebied: exclusief erven, dus tot erfafscheidingen (tot hekwerk, t/m teensloot e.d.) behorende bij woningen en bedrijven. Op agrarische percelen worden wel werkzaamheden voorzien;
- Daar waar de oevers verder dan 15 meter van de legger liggen, worden eveneens werkzaamheden voorzien vanaf de waterlijn, tot 4 meter landinwaarts.

Bij de veldbezoeken is als onderzoeksgebied voor de beoordeling van de aanwezige natuurwaarden rekening gehouden met deze zoneringen.

3 Methode

3.1 Bronnenonderzoek

Om de aanwezigheid van Marterachtigen, Ringslang en de vleermuissoorten (Gewone dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis) in en nabij het plangebied in kaart te brengen, is diverse literatuur geraadpleegd (hoofdstuk 7) en zijn gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF 2014-2024) geraadpleegd.

3.2 Veldbezoeken

In totaal zijn 14 veldbezoeken uitgevoerd in de periode mei 2024 t/m september 2024 (Tabel 2). Hiervan zijn de volgende veldbezoeken uitgevoerd:

- 3 veldbezoeken voor de Ringslang;
- 2 veldbezoeken voor endoscopisch onderzoek aan bomen;
- 5 veldbezoeken voor vleermuissoorten;
- 3 keer cameraval-onderzoek voor kleine marterachtigen.

Tabel 2. Kenmerken veldbezoeken.

Datum	Tijd	Weer	Wrnmer*	Inventarisatie
26 maart 2024	09:30-11:30	10 °C, 2 Bft (ZW), 1/8 bewolkt en droog en zonnig	JG	Ringslang (winterverblijven)
10 april 2024	10:00-12:00	12 °C, 3 Bft (ZW), 1/8 bewolkt en droog en zonnig	JG	Ringslang (winterverblijven)
23 april 2024	10:00-12:00	11 °C, 1 Bft (ZW), 1/8 bewolkt en droog en zonnig	JG	Ringslang (winterverblijven)
1 februari 2024	n.v.t.	7 °C, 2 Bft (W), droog, bewolking 4/8	ECO-Logisch*	Endoscopisch onderzoek bomen
2 februari 2024	n.v.t.	8 °C, 3 Bft (W), droog, bewolking 8/8	ECO-Logisch*	Endoscopisch onderzoek bomen
6 juni 2024	21:57 – 00:27	12 °C, 2 Bft (W), droog, bewolking 7/8	ECO-Logisch*	Vleermuisinventarisatie (zomer- en kraamverblijven)
4 juli 2024	02:25 – 05:25	Gestaakt i.v.m. zware regenval	ECO-Logisch*	Vleermuisinventarisatie (zomer- en kraamverblijven)
15 juli 2024	02:37 – 05:37	13 °C, 2 Bft (ZW), bewolking 5/8	ECO-Logisch*	Vleermuisinventarisatie (zomer- en kraamverblijven)
21 augustus 2024	00:00 – 02:00	14 °C, 4 Bft (W), droog, bewolking 5/8	ECO-Logisch*	Vleermuisinventarisatie (paarverblijven)
12 september 2024	04:10 – 07:10	10 °C, 2 Bft (W), droog, 3/8 bewolkt	ECO-Logisch*	Vleermuisinventarisatie (paarverblijven)
3 juni 2024	n.v.t.	n.v.t.	WT, JG	Kleine marterachtigen (Plaatsen camera's)
13 juni 2024	n.v.t.	n.v.t.	WT, JG	Kleine marterachtigen (Controle camera's)
7 juli 2024	n.v.t.	n.v.t.	JG	Kleine marterachtigen (Controle camera's)
29 juli 2024	n.v.t.	n.v.t.	WT, LK	Kleine marterachtigen (Ophalen camera's)

* Ecologisch deskundigen – Stichting Waterproef: [redacted];
ECO-Logisch: de inventarisaties zijn uitgevoerd door [redacted]

3.3 Inventarisatie algemeen

Inventarisaties zijn uitgevoerd bij geschikte weeromstandigheden en door ecologisch deskundigen op het gebied van de te onderzoeken soorten. Waarnemingen van beschermde soorten zijn ingevoerd in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

3.4 Inventarisatie Vleermuizen

De inventarisatie heeft als doel om essentiële functies van het plangebied voor vleermuizen vast te stellen. Binnen het onderzoeksgebied is gericht gezocht naar verblijven en essentieel leefgebied voor vleermuizen met verblijven in- of in de omgeving van het plangebied.

De inventarisatie van vleermuizen (endoscopisch onderzoek en het vleermuisonderzoek) is uitgevoerd door Adviesbureau E.C.O. Logisch B.V.. De in het projectgebied aanwezige boomholtes zijn in februari 2024 onderzocht op de aanwezigheid van beschermde functies voor boombewonende vleermuizen. De boomholtes zijn met behulp van klimmaterieel, een endoscoop, zaklamp, spiegel, camera en een ladder onderzocht op aanwezigheid van sporen en (overwinterende) individuen van vleermuizen. Daarnaast is bepaald of de boomholtes geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. In verband met veiligheid en het werken op hoogte is het onderzoek uitgevoerd in een team van twee vleermuisdeskundigen. De deskundigen zijn eveneens gecertificeerde boomklimmers. Op basis van het endoscopisch onderzoek is er per locatie besloten of aanvullend onderzoek naar vleermuizen benodigd is.

De inventarisatie is uitgevoerd in lijn met het Vleermuisprotocol 2021 (Vleermuisvakberaad, 2021). Hierbij is het plangebied met behulp van een Batdetector (Pettersson D240x) onderzocht. In aanvulling op de batdetectors is tijdens alle bezoekrondes ook gewerkt met een warmtebeeldcamera. Het benodigde aantal bezoekrondes en de bezoektijden zijn afgeleid van het Vleermuisprotocol op basis van de te verwachten vleermuissoorten.

Van de waargenomen vleermuizen is beoordeeld hoe deze het plangebied gebruiken. De aanwezigheid van verblijven is vooral gebaseerd op in- en uitvliegende dieren, zwermen en baltsroep vanuit verblijven. De aanwezigheid van onmisbare functies in het plangebied is beoordeeld op basis van de aanwezigheid van verblijven binnen en buiten het plangebied, de aanwezigheid van aanzienlijke aantallen op specifieke momenten en in specifieke richting, de aanwezigheid van geschikte alternatieven in de omgeving van het plangebied en overige biotoopgebruik van aanwezige vleermuizen.

3.5 Inventarisatie Marterachtigen

De inventarisatie heeft als doel om essentiële functies van het plangebied voor marterachtigen vast te stellen. Om de aan- of afwezigheid van marterachtigen in het plangebied te inventariseren, is een onderzoek met cameravallen uitgevoerd. Dit cameravallenonderzoek bestaat uit een deel veldwerk en een deel analyse (van de opgenomen camerabeelden).

Bij het onderzoek zijn in de periode juni t/m half november cameravallen en/of mostela's op geschikte plekken door een ecologische deskundige geplaatst. Hierbij wordt het Kennisdocument kleine marterachtigen (BIJ12, 2024) gevolgd. Het kennisdocument stelt dat bij een oppervlakte van een hectare er minimaal 4 camera's nodig zijn. De oppervlakte van het te kappen deel van het bosschage is circa 2 Ha, dit betekent dat acht camera's voldoen. Camera's kunnen gebreken vertonen, of zoveel opnamen maken dat de memorycard vol raakt, of zelfs gestolen worden. Daarom zijn 2 extra wildcamera's ingezet. In dit project gaat het dus om 10 camera's. In plaats van een wildcamera, kan er ook gekozen worden om een zogenaamde mostela te plaatsen. Dit verhoogt de trefkans op het aantonen van Wezel en Hermelijn, vooral op die plekken waar de vegetatie wat verruigd is. De camera's blijven 8 weken (=56 dagen) in het veld staan. Er zijn hiervoor 4 bezoeken uitgevoerd: het plaatsen van de camera's, tweemaal batterijen en memorykaarten vervangen en het ophalen van de camera's. Na ca. 2 weken zijn de camera's voor de eerste keer uitgelezen en zijn de batterijen vervangen. Dit is ca. 3 weken hierna herhaald.

Na afloop van de veldperiode zijn de camerabeelden geanalyseerd. Van de opnamen zijn de opgenomen dieren op soort gedetermineerd. Van de opnamen is op basis van het soortenspectrum, het aantal opnamen en eventueel gedrag vastgesteld wat de relatie van de waargenomen soorten tot het plangebied betreft.

Als een beschermde marterachtige op de camera's wordt waargenomen, dan wordt minimaal één opname per soort, per cameralocatie met de opdrachtgever gedeeld. De overige opnamen worden na het opleveren van het eindrapport niet langer bewaard en worden gewist.

3.6 Inventarisatie Ringslang

De inventarisatie heeft als doel om winterverblijven van de Ringslang vast te stellen. Er zijn potentiële winterverblijfplaatsen voor Ringslang vastgesteld in de Natuurtoets (Teunissen, 2023), zoals stapels oude boomstammen. Het vinden van dieren in winterslaap is zeer lastig en kan bovendien zeer sterk verstoren. Dit verstoren kan zelfs leiden tot de dood van de slangen. Om vast te stellen of Ringslangen daadwerkelijk in het plangebied overwinteren, is daarom niet in de winter, maar op drie dagen in maart en april 2024 op zicht gezocht naar zonnende Ringslangen. In deze periode komen Ringslangen net uit hun winterverblijven.

Om actief te kunnen worden en te kunnen jagen, moet de Ringslang zich in die periode eerst veel opwarmen in de zon. Net na de winterslaap is de behoefte aan zon daarom groot en zijn de dieren nog weinig reactief, waardoor zij veel meer plaatsgebonden zijn en minder snel wegvluchten. Dit betekent dat de trefkans veel hoger is dan op andere momenten in het jaar. Bovendien is de actieradius van de koude dieren op dat moment nog klein. Dat maakt, dat kan worden aangenomen dat bij het aantreffen van een exemplaar, het winterverblijf binnen enkele meters in de omgeving van de aangetroffen slang aanwezig is. Dit is een weinig verstorende onderzoeksmethode.

4 Resultaten

4.1 Vleermuizen

4.1.1 Bronnenonderzoek

Ten opzichte van de Natuurtoets (Teunissen & Twigt, 2022) zijn door andere onderzoekers/ vrijwilligers binnen het onderzoeksgebied in het afgelopen jaar geen andere, nieuwe belangwekkende meldingen van vleermuizen aan de NDFF toegevoegd (NDFF 2014-2024). Het bronnenonderzoek leidt daarom niet tot eventuele andere bevindingen.

4.1.2 Endoscopisch onderzoek

Tijdens het endoscopisch onderzoek zijn in het projectgebied geen individuen van vleermuizen waargenomen. Er zijn tevens geen sporen of uitwerpselen aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van vleermuizen. Van de 26 geïnspecteerde bomen zijn 11 boomholtes en 5 vleermuiskasten aanwezig die als zomer-, en paarverblijfplaats voor vleermuizen kunnen fungeren.

Hieronder zijn enkele impressie foto's opgenomen van bomen met vleermuiskasten en bomen met geschikte holtes, kieren of gaten (zie Afbeelding 5, Afbeelding 6).

Afbeelding 5. Enkele bomen waaraan vleermuiskasten hangen.

Afbeelding 6. Enkele bomen met geschikte holen, gaten, scheuren of kieren.

4.1.3 Waarnemingen batdetector onderzoek

In en nabij het plangebied zijn gedurende de onderzoeksperiode vijf vleermuissoorten waargenomen (**Tabel 3** en **Tabel 4**). Deze soorten werden zowel in de zomer-/kraamperiode als de paarperiode minimaal tijdens één bezoekronde vastgesteld. Alleen de Gewone dwergvleermuis is tijdens alle batdetector bezoekrondes waargenomen. De functiebeoordeling wordt nader toegelicht in paragraaf 4.1.4.

Tabel 3. Aantallen waargenomen vleermuizen in het plangebied in de zomer-/kraamperiode Waarnemingen buiten het plangebied zijn in grijs weergegeven. Lege cellen betreffen nul waarnemingen.

			Zomer-/ kraamperiode (2024)	
Soort*	**Gedrag**	**Locatie**	**6 jun**	**15 jul**
GD	Foeragerend	Omgeving van plangebied	13	6
	Passerend	Langs plangebied	1	4
RD	Foeragerend	Omgeving van plangebied	1	3
LV	Laatvlieger	Omgeving van plangebied		1
RV	Foeragerend	Over plangebied	1	
MV	Foeragerend	Omgeving van plangebied	2	

	Passerend	Langs plangebied	1
WV	Foeragerend	Omgeving van plangebied	1
	Passerend	Langs plangebied	1

* GD = Gewone dwergvleermuis, RD = Ruige dwergvleermuis, LV = Laatvlieger, RV = Rosse vleermuis, MV = Meervleermuis, WV = Watervleermuis.

Tabel 4. Aantallen waargenomen vleermuizen in het plangebied in de paarperiode. Waarnemingen buiten het plangebied zijn in grijs weergegeven. Lege cellen betreffen nul waarnemingen.

			Paartijd (2024)	
Soort*	**Gedrag**	**Locatie**	**21 aug**	**12 sep**
GD	Paarverblijfplaats	Kramatweg 88	1	
	Baltsterritorium	Westgevel van bebouwing aan Valentijnkade 100	1	
	Passerend	Langs plangebied	1	
	Foeragerend	Omgeving van plangebied	8	2
	Foeragerend	**Binnen het plangebied**	**4**	
RD	Passerend	Langs plangebied		2
	Foeragerend	Omgeving van plangebied		2
LV	Passerend	Langs plangebied	2	
RV	Passerend	Langs/over plangebied	1	

* GD = Gewone dwergvleermuis, RD = Ruige dwergvleermuis, LV = Laatvlieger, RV = Rosse vleermuis.

4.1.4 Functiebeoordeling

Gewone dwergvleermuis

Enkel bij de bebouwing ten westen, buiten het plangebied, is één paarverblijf waargenomen van de Gewone dwergvleermuis. Daarnaast was sprak van één baltsterritorium van de Gewone dwergvleermuis in de nabije omgeving van het plangebied (rondvliegend mannetje dat baltsroep laat horen). Zomer-, kraam- en winterverblijven zijn niet waargenomen in het plangebied. Er zijn geen verblijfplaatsen in bomen aangetroffen.

In de omgeving van het projectgebied zijn twee foerageergebieden van de Gewone dwergvleermuis vastgesteld. Eén daarvan bevindt zich binnen de grenzen van het projectgebied aan het Nieuwe Diep. De ander bevindt zich buiten het projectgebied aan de noordelijke bomenrij van de zuidelijke vijver van het Flevopark.

Afbeelding 7. De locatie van het vastgestelde paarverblijf van de Gewone dwergvleermuis bij [redacted] (buiten het plangebied).

Meervleermuis en Watervleermuis

Meervleermuis en Watervleermuis is tijdens de kraamperiode foeragerend en/of passerend langs het plangebied aangetroffen en Watervleermuis foeragerend over de watergangen. Met name Meervleermuis is bij het Nieuwe Diep waargenomen te foerageren. Verblijven en/of territorium indicerend gedrag is niet waargenomen. Binding met de bomen of gebouwen in het plangebied is niet waargenomen. Een essentiële functie van het plangebied voor de soorten is uitgesloten omdat er uit het gedrag geen specifieke binding met het gebied naar voren komt.

Andere vleermuissoorten

In het plangebied zijn Laatvlieger, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis foeragerend en/of passerend aangetroffen tijdens minimaal één bezoekronde in zowel de kraamperiode als de paarperiode. Het plangebied vormt geen essentieel onderdeel van een foerageergebied, omdat er in de omgeving voldoende alternatieven zijn. De dieren werden voornamelijk in oosten van het plangebied, bij het Nieuw Diep foeragerend waargenomen. Vanwege de verspreide waarnemingen en omdat er geen aantallen in een specifieke richting zijn waargenomen, wordt een essentiële vliegroute uitgesloten. Verblijven zijn van beide soorten niet vastgesteld.

Overige soorten zijn niet waargenomen tijdens de inventarisaties. Aanwezigheid van individuen, verblijven en/of territoria of essentieel leefgebied van deze soorten is daarom uit te sluiten.

4.2 Kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn, Wezel)

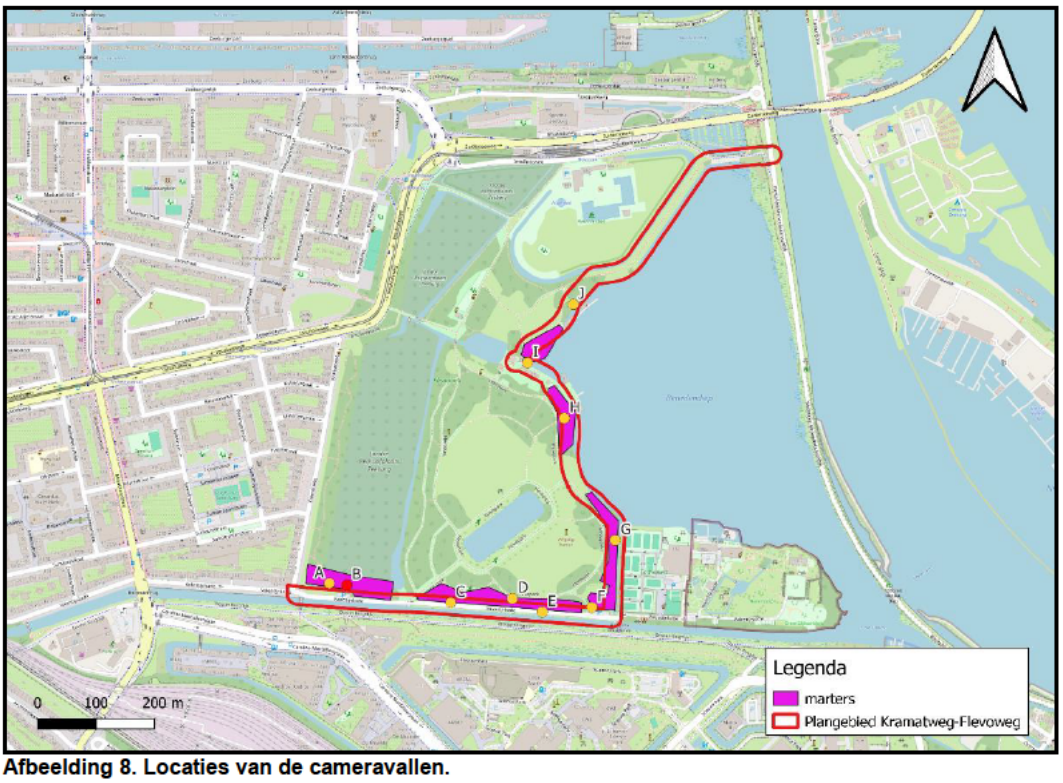
4.2.1 Onderzoeksinspanning

De onderzoeksopzet is gebaseerd op het Kennisdocument Kleine Marterachtigen van BIJ12. Volgens het Kennisdocument dienen als richtlijn één methodiek (cameraval) per 0,25 hectare te worden ingezet. De camera's dienen acht weken (56 dagen) in het veld te staan in de periode juni t/m medio november. Het totale potentiële leefgebied is gezamenlijk ca. twee Ha groot. In principe zouden acht camera's dan afdoende moeten zijn. Bij het onderzoek zijn tien cameravallen ingezet. Dit is gedaan omdat camera's uit kunnen vallen of technische mankementen kunnen vertonen. De camera's zijn acht weken in het veld gestaan op verschillende locaties aangegeven in Afbeelding 8. De camera's zijn zodanig ingesteld dat bij beweging drie snelle foto's worden gemaakt, met een reactietijd van 0,3 seconden. Eén opname bestaat dus uit drie foto's. Alle camera's hebben 30 secondes tussen de foto's zitten. De cameravallen zijn ingezet zonder lokstof.

De camera's zijn in het veld geplaatst op 3 juni 2024. De eerste controleronde heeft plaatsgevonden op 13 juni 2024 en de tweede controle ronde op 4 juli 2024. De camera's zijn opgehaald op 29 juli 2024 (zie Tabel 5). Hiermee is voldaan aan de eisen vanuit het Kennisdocument om aan- of afwezigheid van de soorten aan te kunnen tonen.

Tabel 5: Overzicht cameravallen.

Label	Camera nr	Type	Datum plaatsen	Controle ronde 1	Controle ronde 2	Ophalen
A	1	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
B	14	Mostela	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
C	2	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
D	3	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
E	5	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
F	7	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
G	8	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
H	11	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
I	12	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024
J	16	Camera	3-6-2024	13-6-2024	4-7-2024	29-7-2024



Afbeelding 8. Locaties van de cameravallen.

4.2.2 Waarnemingen

Tijdens de onderzoeksperiode (Tabel 2) zijn 1951 opnamen met de camera's gemaakt. De beelden hiervan zijn geanalyseerd. In veel gevallen gaat het om herhaalde opnamen van hetzelfde bewegende object. Bij het kijken naar de opnames, worden de soorten die worden waargenomen geturfd. Als een beweging langer aanhoudt, maakt de camera opnieuw een opname, deze opnamen zijn als afzonderlijke individuen geteld. Bij meerdere soorten op een opname wordt deze als een enkel individu geturfd. Bijvoorbeeld als een Ekster en een Hond op dezelfde opname staan, wordt dit geturfd als Ekster + Hond.

Lang niet alle beelden laten dieren zien, maar in 1143 gevallen kon een dier worden gedetecteerd en gedetermineerd. De overige opnamen betroffen zogenaamde "blindgangers". Bij een "blindganger" is de camera wel afgegaan, maar stonden er geen dieren op de opname. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt door bijvoorbeeld een blaadje of takje dat voor de camera heeft bewogen. Kleine marterachtigen ontbreken op de geanalyseerde camerabeelden. Op de camerabeelden zijn voornamelijk mensen, algemene vogels zoals Ekster, en zoogdieren als Vos en Huiskat waargenomen (Tabel 6).

Tabel 6. Waarnemingen camerabeelden.

Soort	A	C	D	E	F	G	H	I	J	Totaal
Huiskat	14	2	0	21	3	5	42	89	5	181
Vogel sp.	7	3	3	0	3	0	11	0	13	40
Roodborst	2	2	1	0	0	0	7	0	12	24
Houtduif	2	1	2	38	21	2	7	2	0	75
Heggenmus	1	0	0	0	0	0	6	0	0	7
Koolmees	1	2	0	0	0	0	10	0	4	17
Hond	7	3	0	11	14	7	5	3	2	52
Vink	1	0	0	0	0	0	24	0	1	26
Vos	0	24	29	137	23	8	14	8	9	252
Muis sp.	0	1	6	0	11	0	21	1	15	55
Merel	0	1	5	0	2	3	22	4	42	79
Ekster	0	7	8	5	19	14	11	16	47	127
Winterkoning	0	0	2	0	0	0	19	0	14	35
Zwarte kraai	0	0	1	9	0	1	39	0	1	51
Egel	0	0	1	1	2	0	1	0	0	5
Bruine rat	0	0	5	0	0	3	2	1	8	19
Konijn	0	0	0	0	46	1	0	0	0	47
Zanglijster	0	0	0	0	1	6	1	0	0	8
Gaai	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Kauw	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Mens + Merel	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Wilde eend	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Blauw reiger	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20
Waterhoen	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
Parkeend	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Grote bonte specht	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Kat + Eend	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Koolmees + Vogel sp.	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
Zanglijster + konijn	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Mens	336	19	9	156	19	56	21	9	0	625
Mens + Kat	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Mens + Hond	0	0	0	3	0	0	0	4	0	7
Mens + Ekster	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Mens + Bruine rat	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Mens + hond + vogel	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Eindtotaal soorten	35	46	63	222	145	53	242	125	212	1143
Blindgangers	110	61	50	213	155	83	94	20	22	808
Eindtotaal alle beelden	**145**	**107**	**113**	**435**	**300**	**136**	**336**	**145**	**234**	**1951**

4.2.3 Functiebeoordeling

Kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn, Wezel) zijn niet op de camerabeelden waargenomen. Aanwezigheid van individuen en verblijven van deze soorten kunnen daarom worden uitgesloten.

4.3 Ringslang

4.3.1 Bronnenonderzoek

Binnen het plangebied zijn waarnemingen bekend van Ringslangen (NDFF, 2015-2025). Waarnemingen van deze soort zijn ook daadwerkelijk binnen het plangebied gedaan en verder op andere plekken in het Flevopark. De meeste meldingen komen uit Diemen, het Diemerpark en rondom Durgerdam. Recentelijk, op 27 juni 2024, is een enkele waarneming van de Ringslang gemeld binnen het plangebied.

4.3.2 Waarnemingen

Er is in de periode maart en april tijdens 3 bezoeken van elk 2 uur gezocht naar zonnende Ringslangen in de buurt van geschikte overwinteringslocaties zoals takkenhopen. Daarmee is voldoende onderzoeksinspanning geleverd om de soort aan te kunnen treffen of uit te kunnen sluiten. Er zijn echter geen Ringslangen waargenomen. Aanwezigheid van kwetsbare winterverblijven van de soort kan daarom worden uitgesloten. Ook zijn geen (potentiele) broedhopen aangetroffen. Broedhopen zijn van essentieel belang van de Ringslang bij

de voortplanting. Omdat dergelijke hopen niet zijn aangetroffen, kan voortplanting in het plangebied eveneens worden uitgesloten.

4.3.3 Functiebeoordeling

Ringslang is niet aangetroffen. Het gebied herbergt momenteel geen belangrijke waarde als overwinterings- of voortplantingslocatie voor de soort.

De aangetroffen biotoop binnen het plangebied is echter wel zeer geschikt voor de Ringslang als jachtgebied. In combinatie met recente waarnemingen in NDFF in de nabije omgeving van het plangebied of in het plangebied zelf, maakt dat aanwezigheid van jagende of doortrekkende Ringslangen wel zeer goed mogelijk is. Omdat tijdens het nader onderzoek geen waarnemingen zijn gedaan van Ringslang binnen het plangebied, maar wel recentelijk binnen het plangebied een enkele waarneming is gedaan, kan worden aangenomen dat als Ringslang voorkomt, dit vermoedelijk in lage dichtheden zal zijn en dat het plangebied geen essentieel leefgebied vormt voor dieren van nabije populaties.

5 Effectbeoordeling en toetsing

5.1 Vleermuizen

5.1.1 Gewone dwergvleermuis

Binnen het plangebied zijn geen verblijven van de soort aangetroffen. Het uitvoeren van de werkzaamheden kan leiden tot het ernstig verstoren van individuen en/of het beschadigen of vernietigen van verblijven van deze soort. Er is geen sprake van een essentiële vliegroute en omdat er voldoende alternatieven aanwezig zijn om te foerageren, kunnen effecten op essentieel foerageergebied worden uitgesloten.

- Voor de Gewone dwergvleermuis is bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden **geen** sprake van een (dreigende) overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 11.46 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal).

5.1.2 Overige vleermuissoorten

Het plangebied biedt geen essentiële functies voor de volgende vleermuissoorten: Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Rosse vleermuis, Meervleermuis, Watervleermuis. De aangetroffen foerageeractiviteiten kunnen eenvoudig worden opgevangen door in de omgeving voorradige alternatieve foerageerplaatsen.

- Voor de overige vleermuissoorten is bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden **geen** sprake van een (dreigende) overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 11.46 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal).

5.2 Kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn, Wezel)

5.2.1 Bunzing, Hermelijn, Wezel

Bunzing, Hermelijn en Wezel zijn niet in het plangebied vastgesteld. Negatieve effecten zijn op deze soorten daarom op voorhand uit te sluiten.

- Voor Bunzing, Hermelijn en Wezel is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 11.54b van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) behorende bij de Omgevingswet. Vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen worden niet beschadigd of vernietigd.
- Voor Bunzing, Hermelijn en Wezel is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 11.54a van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) behorende bij de Omgevingswet (opzettelijk doden), mits de volgende maatregel wordt getroffen:
    - Werk zoveel mogelijk in één richting en houd te allen tijde een vluchtweg voor dieren vrij, zodat deze de werkzaamheden kunnen ontvluchten.

  (Opzettelijk doden van zwervende of jagende dieren kan daarmee worden voorkomen).

5.3 Ringslang

Voor Ringslang geldt dat deze soort momenteel niet in het plangebied overwintert of voortplant, er zijn daarom geen negatieve effecten op verblijven van deze soort te verwachten. Wel is recentelijk een waarneming gemeld binnen het plangebied. Echter, aangezien het om een enkele melding gaat, zullen geen dichte populaties aanwezig zijn binnen het plangebied. Hierdoor wordt aangenomen dat het plangebied geen essentieel leefgebied vormt voor dieren in de omgeving.

- Voor Ringslang is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 11.54b van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) behorende bij de Omgevingswet. Vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen worden niet beschadigd of vernietigd.
- Voor Ringslang is **geen** sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit artikel 11.54a van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) behorende bij de Omgevingswet (opzettelijk doden), mits de volgende maatregel wordt getroffen:

- Werk zoveel mogelijk in één richting en houd te allen tijde een vluchtweg voor dieren vrij, zodat deze de werkzaamheden kunnen ontvluchten.

(Opzettelijk doden van zwervende of jagende dieren kan daarmee worden voorkomen).

6 Conclusies & aanbevelingen

6.1 Samenvatting toetsing

Conclusies van dit nader onderzoek zijn als volgt:

- Er zijn zes soorten vleermuizen in het plangebied waargenomen: Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Rosse vleermuis, Meervleermuis en Watervleermuis;
- Er zijn binnen het plangebied geen verblijven aangetroffen;
- Aanwezigheid van essentiële vliegroutes of essentieel foerageergebied is uitgesloten. Negatieve effecten op verblijven van andere soorten of op vliegroutes/ foerageergebied kunnen worden uitgesloten;
- Aanwezigheid van kwetsbare winterverblijven van de soort kan daarom worden uitgesloten;
- Aanwezigheid van kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn en Wezel) kan worden uitgesloten.

6.2 Aanbevelingen vervolgtraject

Om de dijkverbetering aan de dijk Kramatweg- Flevoweg uit te mogen voeren is **geen** omgevingsvergunning nodig van de Omgevingswet. Om tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden te voldoen aan de Specifieke Zorgplicht van de Omgevingswet (Art. 11.27 Bal) wordt daarom een zorgvuldige werkwijze aangeraden. Bij een zorgvuldige uitvoering is er zomin mogelijk sprake van het verwonden en doden van dieren:

- Behoud te allen tijde een vluchtweg voor dieren.

7 Bronnen

Barataud, M., 2002. *The World of bats.* Sittelle Publishers, Mens;

BIJ12. 2024a. *Kennisdocument Gewone Dwergvleermuis – Pipistrellus pipistrellus*. Versie 2.0, april 2024;

BIJ12. 2024b. *Kennisdocument Ruige Dwergvleermuis – Pipistrellus nathusii*. Versie 1.0, juli 2017;

BIJ12, 2024c. *Kennisdocument Kleine Marterachtigen*. Versie 1.1 juli 2024.

BIJ12, 2022. *Kennisdocument Huismus – Passer domesticus*. Versie 2.1 februari 2023.

BIJ12. 2017a. *Kennisdocument Rosse vleermuis – Nyctalus noctua.* Versie 1.0, juli 2017;

BIJ12. 2017b. *Kennisdocument Watervleermuis – Myotis daubentonii.* Versie 1.0, juli 2017;

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;

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;

Hoogeboom, D.M., F. Visbeen, J. Wondergem, W. Ruitenbeek (red.) 2014. *Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren*. Landschap Noord-Holland, Heiloo & Noord-Hollandse Zoogdier Studiegroep (NOZOS), Alkmaar;

Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (OD NHN), 2018. *Toelichting op aanvraagformulier Soortenbescherming WNB*. Formulier, versie 21 februari 2018.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2019. *Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering.* Vierde druk, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.

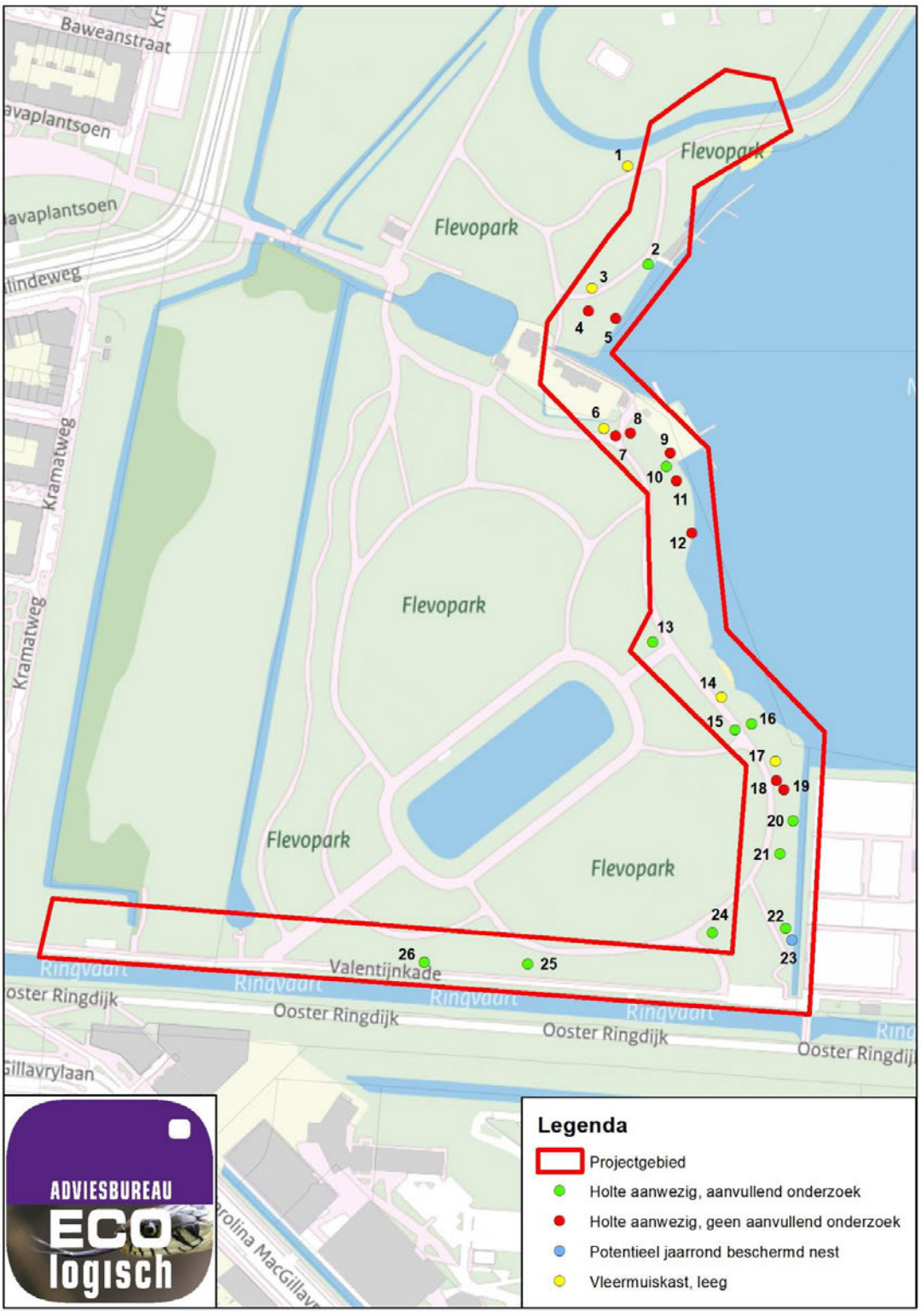
Vleermuisvakberaad, 2021. Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur, *Vleermuisprotocol* 2021.

Teunissen, W.P.J., G. Twigt. 2022. Natuurtoets Dijkverbetering Kramatweg-Flevoweg. Registratienummer: 397197. Stichting Waterproef.

Websites
http://ndff-ecogrid.nl (NDFF)
http://www.vleermuis.net
http://verspreidingsatlas.nl
Kennisdocumenten Bij12
https://www.qgis.org/en/site/

Bijlagen

Kaart 1: Resultaten endoscopisch onderzoek volgens nummering door E.C.O. Logisch B.V.

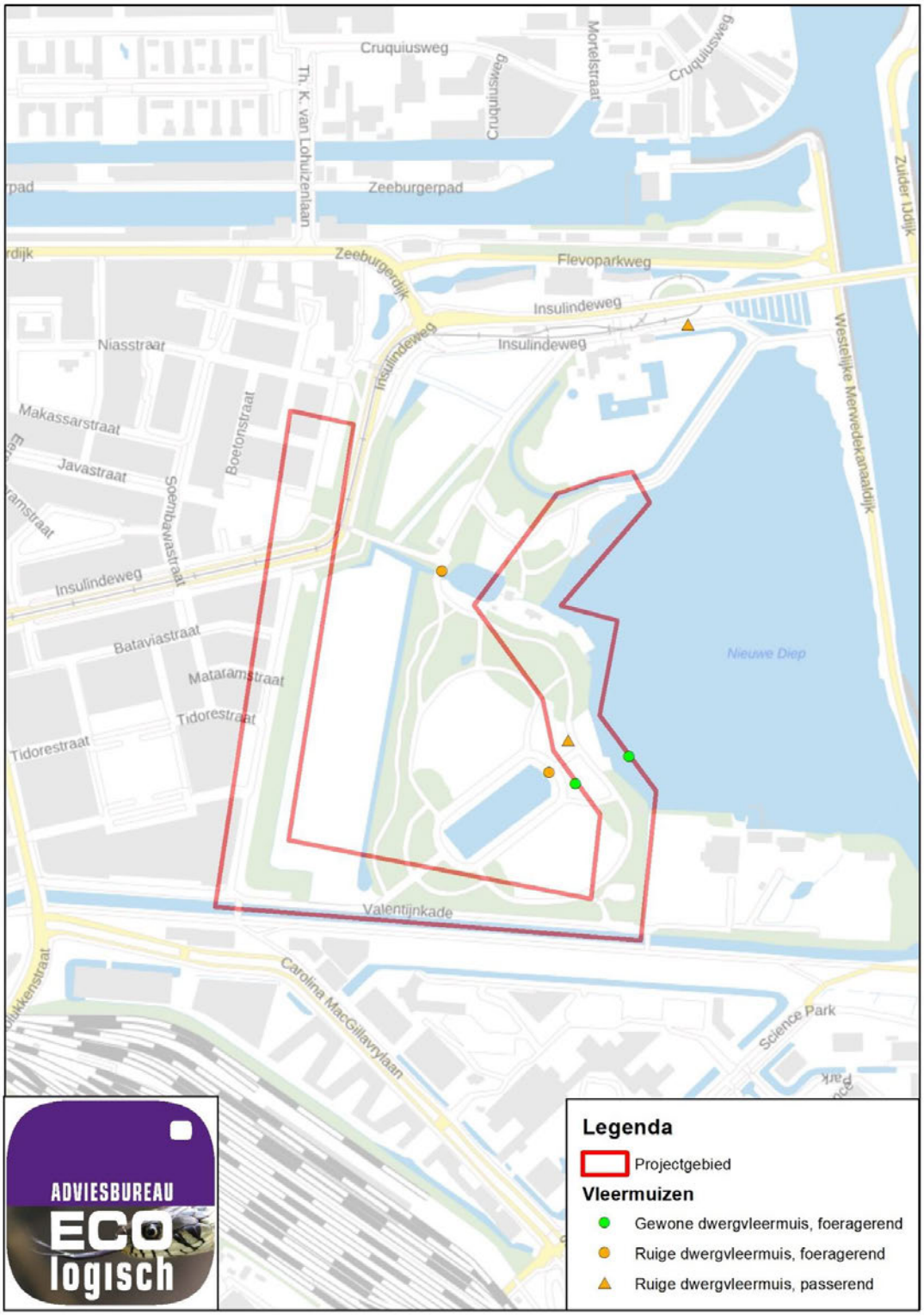


Kaart 2: Onderzoeksronde 6 juni 2024.

Kaart 3: Onderzoeksronde 15 juli 2024.

Kaart 4:Onderzoeksronde 21 augustus 2024.

Kaart 5: Onderzoeksronde 12 september 2024.



Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F09: Verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek

Verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek Dijkverbetering Flevopark

Documentnummer: SO301424-20264

Strukton
Milieutechniek

Strukton Milieutechniek

Strukton Milieutechniek
Schapenweide 6 BREDA
Postbus 8800
4820 BC BREDA
Telefoon +31 (0)76 596 05 00
www.struktonmilieutechniek.nl

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Protocol 2001/2003/2018

Opdrachtgever:
Waternet
Korte Ouderkerkerdijk 7
1090 GJ Amsterdam

Opgesteld door:
[redacted]

Datum:	**Versie:**	**Vrijgegeven door:**
16-10-2024	Definitief 1.0	[redacted]

Inhoud

Samenvatting **5**
1 Inleiding **7**
2 Locatiegegevens (vooronderzoek, onderzoekshypothese en -strategie) **8**
2.1 Locatiegegevens 8
2.1.1 Vooronderzoek 8
2.1.2 Locatiebeschrijving 9
2.1.3 Historisch gebruik en potentiële verontreinigingsbronnen 10
2.1.4 Uitgevoerde bodemonderzoeken/saneringen 10
2.1.5 Bodemkwaliteitskaart 12
2.1.6 Toekomstig gebruik van de locatie 12
2.1.7 Terreininspectie 12
2.1.8 Resultaten vooronderzoek waterbodem 12
2.2 Conclusies vooronderzoek 13
2.3 Onderzoekshypothese en – strategie 14
3 Uitvoering en resultaten veld- en laboratoriumonderzoek **16**
3.1 Afwijkingen ten opzichte van de onderzoeksstrategie en onderzoeksprotocollen 16
3.2 Uitvoering en resultaten veldonderzoek 16
3.3 Toetsingskader analyses 17
3.4 Analyseresultaten en toetsing grond 18
3.5 Beoordeling asbest in funderingsonderzoek 20
3.6 Analyseresultaten teerhoudendheid asfalt 20
3.7 Analyseresultaten en toetsing waterbodem 21
3.8 Interpretatie veld- en laboratoriumonderzoek 22
3.8.1 Dijkvak 1+2+3a (deellocatie 1) 22
3.8.2 Dijkvak 3b+5+6+7 (deellocatie 2) 22
3.8.3 Dijkvak 8.1+8.2+8.3 (deellocatie 3) 23
3.9 Veiligheidsklasse CROW400 24
4 Conclusies en aanbevelingen **25**
4.1 Conclusies 25
4.2 Aanbevelingen 25

Bijlagen

I Situatietekeningen
II Foto's locatie
III Boorbeschrijvingen
IV Toetsingskader
V Analyseresultaten incl. toetsing + analysecertificaten grond
VI Analyseresultaten asbest in (geboden)puin incl. asbestberekening
VII Analyseresultaten asfaltverhardingen
VIII Analyseresultaten incl. toetsing + analysecertificaten waterbodem
IX Kwaliteit

Samenvatting

Onderzoekslocatie	Flevopark te Amsterdam
Type onderzoek	Verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek
Aanleiding	Geplande (graaf)werkzaamheden voor de dijkverbetering
Doel	Waternet integraal te informeren over de kwaliteit van de op locatie aanwezige verhardingen (asfalt en onderliggende funderingslaag), de bodem tot 1,0 m-mv en de waterbodem ter plaatse van dijkvak 5.
Resultaten bodem	In zowel de boven- als ondergrond zijn licht tot plaatselijk sterk verhoogde gehaltes aan zware metalen, PAK en/of minerale olie aangetoond.
Resultaten waterbodem	De sliblaag (dikte 1,30 á 1,50 m) is sterk verontreinigd met lood en zink. Daarnaast zijn nog licht verhoogde gehaltes aan zware metalen, PCB, PAK en minerale olie aangetoond in de sliblaag. De sliblaag voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse “sterk verontreinigd”. De waterbodem is niet toepasbaar (klasse sterk verontreinigd) voor het toepassen op of in de bodem en/of een oppervlaktewaterlichaam. Daarnaast is de waterbodem niet verspreidbaar op een naastgelegen perceel en/of in een zoet oppervlaktewaterlichaam.
Resultaten asfalt	Het vrijkomende asfalt vanuit de dijkvakken 1, 2 en 3a kan warm worden hergebruikt als niet teerhoudend asfalt (< 75 mg/kg ds aan PAK). In dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 is plaatselijk aan de onderzijde van het asfalt een penetratielaag aanwezig. Deze penetratielaag is teerhoudend. Het overige asfalt van dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 betreft niet teerhoudend asfalt.
Resultaten fundering	De aanwezige funderingen (gebonden en ongebonden) binnen dijkvak 1, 2, 3a, 8.1, 8.2 en 8.3 zijn niet asbesthoudend (< 100 mg/kg ds aan asbest). In de baksteenfundering van dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 (Valentijnkade) is wel asbest aangetroffen. De baksteenfundering heeft een gecorrigeerde asbestconcentratie van 32,56 mg/kg ds.
Resultaten grondwater	Niet onderzocht (op aangeven van de opdrachtgever aangezien geen werkzaamheden tot onder grondwaterniveau voorzien zijn)
Voorlopige veiligheidsklasse	Voor de voorgenomen graafwerkzaamheden binnen dijkvak 1, 2 en 3a is geen veiligheidsklasse van toepassing volgens de CROW400. De werkzaamheden binnen deze dijkvakken kunnen worden uitgevoerd onder “Basishygiene”. Binnen de dijkvakken 3b, 5, 6, 7, 8.1, 8.2 en 8.3 is plaatselijk veiligheidsklasse oranje niet vluchtig (boringen G18, ASF-22) of rood niet vluchtig (boringen G10 en ASF-17) van toepassing.
Vervolgprocedure Omgevingswet	<u>Graven:</u> Onder deze wet worden graafwerkzaamheden boven de 25m^3 ingedeeld als milieubelastende activiteit. Bij het graven in grond met de bodemkwaliteit: <u>**Boven (>) interventiewaarde**</u>, gelden de volgende eisen: ▪ Meldingsplicht 4 weken voor aanvang van de ontgraving via Omgevingsloket. ▪ Gescheiden ontgraving van de verschillende kwaliteitsklassen en bodemsamenstelling. ▪ Graafwerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door een BRL7000 erkende aannemer en begeleid door een BRL6000 erkende milieukundig begeleider. ▪ Indien grond na ontgraving volledig wordt teruggeplaatst in het profiel van ontgraving geldt een meldingstermijn van 5 dagen voor de start van de ontgraving (tijdelijke uitplaatsing). De BRL7000 en BRL6000 begeleiding is enkel noodzakelijk ter plaatse van de sterke verontreinigingen.

Aanbevelingen	Op basis van onderhavig bodemonderzoek is de omvang van de aangetoonde sterke verontreiniging niet volledig in beeld gebracht. Wij adviseren om een aanvullend nader bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van de boringen G10 en G18. Op basis van het nader bodemonderzoek kan bepaald waar de graafwerkzaamheden binnen dijkvak 5 en 7 (onderdeel van deellocatie 2 uit onderhavige rapportage) onder begeleiding uitgevoerd moeten worden. Binnen dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 (Valentijnkade) zijn plaatselijk sterk verhoogde gehaltes in de grond (zowel berm als onder het asfalt) aangetroffen. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden kan ervoor gekozen worden om de graafwerkzaamheden binnen dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 volledig onder BRL7000 en BRL6000 begeleiding uit te voeren vanwege dat op basis van onderhavig onderzoek de verontreinigingen verspreid lijken over het grootste gedeelte van de Valentijnkade. Een andere optie is om binnen het dijkvak eveneens een nader bodemonderzoek uit te voeren, om nauwkeuriger te bepalen waar de graafwerkzaamheden onder begeleiding uitgevoerd moeten worden. Voor de geplande baggerwerkzaamheden moet, vanwege dat er een overschrijding van de interventiewaarde voor de parameter lood en zink is aangetoond een werkplan opgesteld worden en ter goedkeuring voorgelegd worden aan het bevoegd gezag alsmede een melding BLBI (Besluit lozingen buiten inrichtingen) worden ingediend.

1 Inleiding

In opdracht van Waternet heeft Strukton Milieutechniek een verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek uitgevoerd, conform de ARVO2024, NEN5740, NEN5720, NEN5897 en de CROW210, ter plaatse van het Flevopark te Amsterdam.

De aanleiding van het verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek zijn de geplande (graaf)werkzaamheden voor de voorgenomen dijkverbetering.

Het doel van het verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek is Waternet integraal te informeren over de kwaliteit van de op locatie aanwezige verhardingen (asfalt en onderliggende funderingslaag), de bodem tot 1,0 m-mv en de waterbodem ter plaatse van dijkvak 5, zodat in later stadium kan worden vastgesteld hoe de voorgenomen (graaf)werkzaamheden voor de dijkverbetering uitgevoerd kunnen worden.

In het kader van de voorgenomen graafwerkzaamheden in de grond wordt tevens de (voorlopige) veiligheidsklasse conform de CROW 400 bepaald. Deze veiligheidsklasse is gebaseerd op de aanwezige gezondheidsrisico’s bij werken in en met verontreinigde bodem. De definitieve veiligheidsklasse wordt vastgesteld door een veiligheidskundige. Op basis van de voorlopige veiligheidsklasse kan de uitvoerende partij een inschatting maken van de noodzakelijke maatregelen om deze Arbo-technische risico’s te beheersen.

2 Locatiegegevens (vooronderzoek, onderzoekshypothese en -strategie)

2.1 Locatiegegevens

2.1.1 Vooronderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van het verkennend (water)bodemonderzoek is een vooronderzoek voorgeschreven. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd conform de:

- NEN 5725 (Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).
- NEN 5714 (Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).

Refererend aan de NEN5725 is de volgende aanleiding tot vooronderzoek van toepassing:

- A: opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.
- G: opstellen hypothese over de bodemkwaliteit bij tijdelijke uitplaatsing en bij overig projectmatig grondverzet ten behoeve van het inschatten van arbeidshygiënische risico's.

Refererend aan de NEN5717 is de volgende aanleiding tot vooronderzoek van toepassing:

- Het bepalen van de aanwezigheid van verontreinigingen, en het opstellen van een hypothese over de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem, de daaruit vrijkomende baggerspecie en de nieuwe waterbodem na ontgraving.

De verzamelde informatie uit het vooronderzoek wordt gebruikt voor het verkrijgen van inzicht in de (mogelijke) aanwezigheid van verontreinigingen in en de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de landbodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Op basis van deze verzamelde informatie wordt de onderzoekshypothese (bijvoorbeeld “verdachte” of “niet-verdachte” locatie) en de uit te voeren onderzoeksstrategie (veld- en laboratoriumonderzoek) voor het verkennend bodemonderzoek vastgesteld.

Voor het vooronderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Opdrachtgever, eigenaar / gebruiker terrein.
- Google maps.
- Kadaster.
- Historische topografische kaarten op www.topotijdreis.nl (1850 tot heden).
- Omgevingsrapportage van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
- Interactieve legger- en baggerkaarten van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.
- Bodemkwaliteitskaart / Nota bodembeheer Gemeente Amsterdam.
- www.bodemloket.nl.
- Fysieke terreinverkenning september 2024.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in de navolgende paragrafen samengevat.

2.1.2 Locatiebeschrijving

In tabel 1 zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 1. Locatiegegevens huidige situatie

Locatiegegevens huidige situatie	
Adres	Flevopark te Amsterdam
Kadastrale aanduidingen	Amsterdam, sectie W nr. 5699 Amsterdam, sectie W nr. 6913 Amsterdam, sectie W nr. 6914 Amsterdam, sectie W nr. 6915 Amsterdam, sectie W nr. 8825 Amsterdam, sectie W nr. 8827 Amsterdam, sectie W nr. 8828 Amsterdam, sectie W nr. 9348 Amsterdam, sectie W nr. 9426
Oppervlakte onderzoekslocatie	Totale oppervlakte asfalt verharding: ca. 3.600 m^2 Totale oppervlakte groenvoorziening: ca. 7.000 m^2
Huidig gebruik	Recreatiepark
Aanwezige bebouwing	Onbebouwd
Verhardingssituatie	Deels asfaltverharding en deels onverhard

In figuur 1 is de ligging van de locatie weergegeven. In bijlage I is een tekening met locatiebegrenzing opgenomen. Onder bijlage II zijn recente foto's van de locatie weergegeven.

Figuur 1. Ligging onderzoekslocatie

2.1.3 Historisch gebruik en potentiële verontreinigingsbronnen

Vanaf medio 1920 is gestart met het creëren van het Flevopark. Voor die tijd was de locatie in gebruik als grasland.

Op basis van de beschikbare bodemgegevens blijkt dat in het verleden ter plaatse van de locatie Flevopark 13 een tank is gesaneerd. Na afloop is geen sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. Ter plaatse van de Valentijnskade 132 is een ondergrondse tank aanwezig (geweest). Het is niet bekend of deze reeds gesaneerd is. Verder zijn op of nabij de locatie geen bedrijfsactiviteiten bekend die de bodem negatief kunnen beïnvloeden.

Op basis van de bodemkaart dempingen en ophogingen in Amsterdam is het onbekend of de locatie in het verleden is opgehoogd. Wel is op de locatie een sloot gedempt. In onderstaande afbeelding is de demping met blauw aangegeven.

2.1.4 Uitgevoerde bodemonderzoeken/saneringen

In het geraadpleegde bodemarchief zijn ter plaatse van en de directe omgeving van de onderzoekslocatie diverse bodemonderzoeken en een sanering geregistreerd. In de volgende tabel zijn de meest relevante onderzoeksgegevens samengevat.

Tabel 2. Uitgevoerde onderzoeken op en nabij de locatie

Uitgevoerd onderzoek/sanering	Resultaat
Verkennend bodemonderzoek Valentijnkade 131, RPS Advies, kenmerk NL202037254-R23-456, d.d. 14 juni 2023	Tijdens het uitvoeren van het veldonderzoek zijn asbestverdachte materialen (puin) en andere bodemvreemde materialen (baksteen, glas) in de bodem of op het maaiveld waargenomen. Analytisch zijn zowel de visueel schone bovengrond als deze puinhoudende laag onderzocht op het voorkomen op asbest waaruit is gebleken dat er geen asbest in de bodem aanwezig is. Op basis van de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond (0,05 - 0,4 m-mv) ter plaatse van boring 02 een matige verontreiniging met koper aanwezig is. Over de gehele locatie is de bovengrond verder licht verontreinigd met koper, kobalt, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. De ondergrond (0,5 – 2,0 m -mv) is plaatselijk licht verontreinigd met koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink.

Indicatief onderzoek kinderspeelplaats, Wareco, kenmerk At34.007rba.rap, d.d. 31 oktober 2007	Op basis van het indicatief bodemonderzoek blijkt dat op de locatie sprake is van sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in zowel de boven- en ondergrond. Plaatselijk is een sterk verhoogd gehalte aan arseen aangetroffen in het grondwater. In de toplaag is geen verontreiniging met asbest aangetoond. Verontreinigingen in grond zijn mogelijk te relateren aan het ophoogmateriaal (puin en sintels). De sterke arseen verontreiniging wordt gerelateerd aan de klei-/veengrond.
Archiefonderzoek Flevopark, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, kenmerk 2013006861, d.d. 25 maart 2013	Op basis van het archiefonderzoek blijkt dat op de locatie zelf geen eerder uitgevoerde bodemonderzoeken bekend zijn. Ten oosten van de locatie liggen de Valentijnskade 130 t/m 132. Hier zijn sterke verontreinigingen met zware metalen in aangetroffen. Ten noorden van de locatie zijn twee onderzoeken bekend aan de Insulindeweg. Hierbij zijn slechts lichte verontreinigingen aangetroffen. Verder wordt aangegeven dat de locatie tussen 1900 en 1930 is opgehoogd. Ophogingen in deze periode werden ook uitgevoerd met verontreinigd materiaal. Geconcludeerd wordt dat de locatie is verdacht op basis van de ophoogperiode en door verontreinigingen zoals verwacht in zone 3 en zone 7 van de bodemkwaliteitskaart die westelijk en oostelijk van de locatie aanwezig zijn.
Nader bodemonderzoek sportterrein, Omegam, kenmerk 1100974, d.d. 13 april 2000	Op basis van het bodemonderzoek blijkt dat op het zuidelijk deel van het voetbalveld en in de berm, tussen het voetbalveld en de toegangsweg, een matige tot sterke verontreinigingen met lood zijn aangetroffen. Over het algemeen is de verontreiniging te relateren aan de aanwezigheid van kooldelen, sintels en puin. Verder zijn op het gehele voetbalveld in de diepere bodemlaag (ca 0,5 m-mv tot ca. 1,0 m-mv)n matige tot sterke verontreinigingen aangetroffen. De verontreiniging is onderdeel van een grotere verontreiniging in de omgeving.
Saneringsevaluatie sportpark, Wareco, kenmerk Ae01.011mp.rap. d.d. 7 juni 2002	De ontgravingswerkzaamheden zijn uitgevoerd in 2 verschillende fasen. Fase 1 betreft de ontgraving van verontreinigde grond uit het gedeelte waar de twee tennisbanen gerealiseerd worden. Fase 2 betreft de ontgraving van verontreinigde grond uit het gedeelte waar de parkeerplaatsen gerealiseerd worden. Na de grondsanering is er in de bodem, conform het saneringsplan, een restverontreiniging achtergebleven. De restverontreiniging bestaat hoofdzakelijk uit matige tot sterke verontreinigingen met lood en koper. In het grondwater zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden aangetroffen. Gezien het feit dat de restverontreinigingen geïsoleerd zijn door de aanleg van twee tennisbanen en een parkeerplaats, zullen de negatieve gevolgen van de verontreinigingen voor mens, plant en dier worden tegengegaan. In de toekomstige situatie zijn er geen actuele risico's meer aanwezig.
Saneringsevaluatie sportveld tegenover Valentijnkade 81, Arcadis, kenmerk AM036349062, d.d. 13 februari 2004	Ter plaatse van het sportveld tegenover de Valentijnkade 81 is sprake van een niet-mobiele bodemverontreiniging. In de periode van december 2002 tot mei 2003 is een leeflaag aangebracht. Deze dient om contact met de verontreiniging te voorkomen. De leeflaag is uitgevoerd als een 'sport-technische laag', deels als kustgrasvoetbalveld, deels als beachvolleybalveld. In de berm is een open verharding aangebracht. De dikte van de leeflaag die is toegepast (ca. 50 cm) is bepaald door de minimum vereisten van de sporttechnische laag. Door de keuze voor een minder dikke leeflaag betreft het hier een functionele sanering die gericht is op het huidige gebruik (sportveld). Voordat evt. andere gebruiksvormen (bijvoorbeeld wonen en intensief groen) kunnen worden toegepast dienen aanvullende maatregelen te worden genomen. Het nazorggebied is gelegen buiten de contouren van onderhavig onderzoeksgebied.

2.1.5 Bodemkwaliteitskaart

Volgens de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Amsterdam ligt de locatie in de bodemfunctieklasse wonen en voldoet de bovengrond (tot 0,5 m-mv) aan bodemkwaliteitsklasse industrie en de ondergrond (vanaf 0,5 m-mv) aan bodemkwaliteitsklasse > interventiewaarde.

2.1.6 Toekomstig gebruik van de locatie

Behoudens het toepassen van de dijkverbetering blijft de locatie in de toekomst ongewijzigd.

2.1.7 Terreininspectie

Op 2 september 2024 is een terrein-inspectie uitgevoerd. Op basis van deze inspectie bleek dat binnen dijkvak 1 twee verschillende kleuren asfalt en een reparatievak aanwezig zijn. Ter plaatse van dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 zijn eveneens meerdere reparatievakken waargenomen.

2.1.8 Resultaten vooronderzoek waterbodem

Aanvullend op de hiervoor vermelde verzamelde informatie, zijn aanvullend de aspecten voor het waterbodemonderzoek, volgens de NEN5717, doorlopen. De resultaten van het vooronderzoek van de waterbodem is in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 1. Resultaten vooronderzoek te onderzoeken waterbodem

Onderzoeksaspecten	Lintvormig waterlichaam
Ligging onderzoekslocatie	Locatie betreft het Nieuwe Diep en is gelegen ten oosten van het Flevopark.
Afbakening onderzoeklocatie (lengte, breedte, diepte) (m)	De onderzoekslocatie heeft een lengte van ca. 50 m en een breedte van ca. 2,0 m-mv. De diepte is onbekend.
Beschrijving omgeving inclusief aanwezigheid (voormalige) bebouwing, kunstwerken, oeverbeschermende materialen.	Grote waterplas.
Watertype	Openwater, locatie gelegen in beschermingszone buitenkant.
Sedimentatiepatroon	Overal gelijk.
Eerder verrichte baggerwerkzaamheden	Onbekend.
Eerder verricht milieuhygiënisch vooronderzoek	Onbekend.
Historische of bestaande (waterbodem)kwaliteitsgegevens	Vanuit de beschikbare gegevens (krantenartikel) blijkt dat vanaf 2018 bekend is dat het slib van het Nieuw Diep sterk verontreinigd is met lood.
Aanwijzing voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde	Ja.
Beheerders	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.
Beïnvloeding onderzoeklocatie door puntbronnen	Nee.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door ongewone voorvallen	Nee.
Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart	Nee.
Onderzoekslocatie grenst aan wegen met een verkeersintensiteit van minder dan 500 voertuigen per dag	Nee.
Onderzoekslocatie betreft berm (sloten) op een afstand van ten minste 15 meter waarin de wegriolering van wegen met een verkeersintensiteit van meer dan 500 voertuigen per dag niet loost	Nee.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door oeverbeschoeiing of steigers die bestaan uit met gecreosoteerde olie behandeld hout	Nee.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door aanwezigheid van asbestverdachte materialen op en/of nabij de onderzoekslocatie	Nee.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door materialen, anders dan natuurlijke materialen, gebruikt voor kunstwerken, oeverbescherming en/of taluds	Nee.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door overige niet genoemde diffuse bronnen	Nee.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door aanwezigheid bodemvreemd materiaal in oeverbestortingen en of aanwezigheid van bodemvreemd materiaal elders op/nabij de onderzoekslocatie	Nee.

Overige aanwijzingen voor aanwezigheid bodemvreemd materiaal	Nee.
Beïnvloeding onderzoekslocatie door aanwezigheid bodemvreemd materiaal elders op/nabij de onderzoekslocatie	Nee.

2.2 Conclusies vooronderzoek

In de volgende tabel zijn de resultaten van het vooronderzoek samengevat.

Tabel 3. Conclusies vooronderzoek

Onderzoeksvraag	Conclusie
Wat is de afbakening van het onderzoekgebied?	Zie bijlage I voor de afbakening van de onderzoekslocatie.
Welke potentiële verontreinigingsbronnen vanuit heden en verleden zijn aanwezig en welke stoffen worden hierbij verwacht	De locatie is in het verleden hoogstwaarschijnlijk opgehoogd. Op basis de bodemkaart dempingen en ophogingen in Amsterdam is het onduidelijk of de onderzoekslocatie in het verleden in opgehoogd. Echter blijkt uit het Archiefonderzoek Flevopark (kenmerk 2013006861, d.d. 25 maart 2013) dat het Flevopark wel is opgehoogd met verontreinigd materiaal.
Is de bodem asbestverdacht	Nee, vanuit voorgaande onderzoeken blijkt dat in de puinhoudende lagen geen asbesthoudend materiaal is aangetoond en wordt daarom als niet asbestverdacht beschouwd. Overige aanwezige funderingen zijn niet eerder op asbest onderzocht.
Welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen worden verwacht?	Op basis van de bodemkwaliteitskaart voldoet de bovengrond aan bodemkwaliteit industrie en de ondergrond aan klasse >interventiewaarde. Tijdens eerder uitgevoerde bodemonderzoeken zijn in de omgeving ook sterk verhoogde gehaltes aan zware metalen in de bovengrond aangetroffen.
Welke potentiële beïnvloedingen vanuit de omgeving zijn aanwezig?	Vermoedelijke ophoging onderzoekslocatie.
Wordt op de locatie een (geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed?	Ja.
Is bodemonderzoek noodzakelijk om de milieuhygiënische kwaliteit vast te stellen?	Ja.
Overige aandachtspunten	PFAS onderzoek in verband met toekomstige grondafzet.

2.3 Onderzoekshypothese en – strategie

De onderzoekslocatie is gelegen binnen het werkgebied van de omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. Hierdoor dient het verkennend bodemonderzoek te voldoen aan de ARVO2024. De Amsterdamse Richtlijn voor bodemonderzoek (ARVO) is een nadere invulling van de NEN-normen voor bodemonderzoek met richtlijnen voor het uitvoeren van onderzoek naar verontreinigende stoffen in de bodem. De verschillende onderzoeksopzetten zijn gebaseerd op de NEN5740/ARVO2024 en gegevens vanuit de opdrachtgever. In onderstaande tabellen zijn de volgende onderzoekshypotheses en -strategieën weergegeven.

Tabel 4. Onderzoeksopzet onverharde terreindelen (wegbermen en groen)

Onderzoekslocatie + oppervlakte (m²)	Onderzoeksnorm + hypothese/strategie	Aantal boringen	Analyses grond	
			Bovengrond	Ondergrond
Dijkvak 1+2+3a Ca. 800 m² (deellocatie 1)	ARVO2024 ▪ Heterogeen diffuus voor-oorlogse wijken	6 boringen tot 1,0 m-mv	2x STAP1 + chloride	2x STAP1
Dijkvak 3b+5+6+7 Ca. 3.700 m² (deellocatie 2)	ARVO2024 ▪ Heterogeen diffuus voor-oorlogse wijken	12 boringen tot 1,0 m-mv	3x STAP1 + chloride	3x STAP1
Dijkvak 8.1+8.2+8.3 Ca. 2.400 m² (deellocatie 3)	ARVO2024 ▪ Heterogeen diffuus voor-oorlogse wijken	9 boringen tot 1,0 m-mv	3x STAP1 + chloride	3x STAP1

Toelichting:

STAP1	Standaard stoffenpakket grond: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB, som 7), minerale olie, gehalte lutum- en organische stof

In afwijking op de NEN5740 wordt, op aangeven van de opdrachtgever, geen onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het grondwater en vindt geen onderzoek plaats naar bodemlagen dieper dan 1,0 m-mv, vanwege dat er geen grondroerende werkzaamheden dieper dan 1,0 m-mv verwacht worden danwel werkzaamheden beneden het grondwaterniveau.

In tabel 5 is de onderzoeksopzet weergegeven van het waterbodemonderzoek, ter plaatse van dijkvak 5. Dit onderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN5720, strategie Overig water, normale onderzoeksinspanning (LN)

Tabel 5. Onderzoeksstrategie waterbodemonderzoek

Dijkvak	Aantal vakken	Onderzoeksdiepte m-waterbodem	Aantal steken	Analyses waterbodem
Dijkvak 5	1	0,5 m	6	1x STAPS

Toelichting:

STAPS	Standaard stoffenpakket grond: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB, som 7), minerale olie, gehalte organische stof

Naast het (water)bodemonderzoek worden de verharde terreindelen ook onderzocht. Het asfalt- en funderingsonderzoek bestaat uit:

- Een kwaliteitsbepaling van het asfalt, conform de CROW210;
- Een asbest in puinonderzoek op de onderliggende funderingslaag conform de NEN5897;
- De kwaliteit van de grond onder de funderingslaag, conform uitvraag opdrachtgever (onderzoeksopzet en boorinspanning vanuit opdrachtgever bij offerte aanvraag aangegeven).

Tabel 6. Onderzoeksopzet verharde terreindelen

Onderzoekslocatie + oppervlakte (m²)	CROW210			NEN5897		Onderliggende bodem	
	Aantal kern-boringen	PAK-marker	DLC	Proefgaten rond 35 cm	Analyse as-best in puin	Boring 0,5 m-verharding	Analyse grond
Dijkvak 1 Ca. 400 m²	2	2	1	4	1	1	1x STAP1
Dijkvak 2+3a Ca. 650 m²	3	3	1	5	1	1	1x STAP1
Dijkvak 8.1+8.2+8.3 (na 1994) Ca. 2.600 m²	4	4	2	13	3	3	1x STAP1

Toelichting:

STAP1	Standaard stoffenpakket grond: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, poly-cyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB, som 7), minerale olie, gehalte lutum- en organische stof

In bijlage IX is een nader toelichting opgenomen ten aanzien van de gehanteerde onderzoeksnormen en van toepassing zijnde kwaliteitsaspecten.

3 Uitvoering en resultaten veld- en laboratoriumonderzoek

3.1 Afwijkingen ten opzichte van de onderzoeksstrategie en onderzoeksprotocollen

Binnen het dijkvak 8.1+8.2+8.3 zijn in totaal 11 reparatievakken waargenomen. Voorafgaand aan het asfaltonderzoek zijn, door de veldmedewerker, de oppervlaktes van de reparatievakken bepaald. Op basis hiervan bleken twee vakken groter dan 50 m² en twee vakken groter dan 100 m². In overleg met Waternet zijn ter plaatse van deze vier reparatievakken zes aanvullende kernboringen geplaatst. Naar aanleiding van de reparatievakken en de twee verschillende asfaltsoorten in dijkvak 1 (rood en zwart asfalt), zijn in afwijking van de onderzoeksstrategie acht aanvullende kernboringen geplaatst.

Tijdens het verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek is niet afgeweken van de ARVO2024, NEN5720, NEN5897 en de CROW210. In afwijking op de NEN5740 heeft er geen grondwateronderzoek en onderzoek dieper dan 1,0 m-mv plaatsgevonden. In afwijking van de onderzoeksopzet is bij dijkvak 8.1+8.2+8.3 één analyse op het standaardpakket minder ingezet. Dit omdat binnen het dijkvak het niet mogelijk was om overal tot de gewenste diepte te geraken.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn onder het asfalt gebonden (dijkvak 1) en niet gebonden (dijkvak 2+3a en dijkvak 8.1+8.2+8.3) puinfunderingen aangetroffen. Van beide puinfunderingen is het funderingsmateriaal conform de NEN 5897 bemonsterd en geanalyseerd. Echter betreft de gebonden puinfundering een indicatief monster omdat niet voldoende materiaal beschikbaar was. Binnen dijkvak 8.1+8.2+8.3 is naast de puinfundering ook een baksteenfundering waargenomen. Baksteen is niet specifiek asbestverdacht, maar ter verificatie is de baksteenfundering bemonsterd en geanalyseerd.

3.2 Uitvoering en resultaten veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen uitgevoerd, te weten:

- Het verrichten van de kernboringen, proefgaten (diameter 35 cm), grondboringen, het nemen van de materiaal- en grondmonsters, conform protocol 2001, NEN5897 en CROW210, is uitgevoerd door B. Koolen op 11, 12, 16 en 17 september 2024 onder certificaatnummer K22439/17.
- Het nemen van waterbodemmonsters, conform de NEN5720, is uitgevoerd door B. Koolen op 12 september 2024 onder certificaat K22439/17.

Grond

Bij het plaatsen van de boringen is het opgeboorde materiaal in het veld zintuiglijk geclassificeerd en beoordeeld op de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen. Voor het chemisch-analytisch onderzoek is het opgeboorde materiaal direct in het veld, per maximaal 0,5 meter en/of te onderscheiden bodemlaag, bemonsterd.

In het opgeboorde bodemmateriaal zijn plaatselijk bijmengingen met bodemvreemde materialen (baksteen, asfalt, kolengruis en puin) aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. In bijlage III de boorprofielen van de geplaatste boringen toegevoegd.

Waterbodem:
Tijdens de veldwerkzaamheden zijn, verdeeld over ca. 60 meter, zes boringen/steken (W01 t/m W06) in de waterbodem uitgevoerd tot 0,5 meter minus onderkant waterbodem. Echter was het maar op slecht twee plaatsen mogelijk om monsters te nemen van de vaste waterbodem. De boringen/steken zijn uitgevoerd met behulp van een zuigerboor. Uit de steekboringen blijkt dat er sprake is van een sliblaag met een dikte variërend van 1,30 tot 1,50 meter. Onder de sliblaag is zand aanwezig. In het waterbodemmateriaal zijn zintuiglijk geen bijzonderheden en/of bijmengingen aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een waterbodemverontreiniging.

In het veld zijn in totaal twee mengmonsters van het slib en een mengmonster de vaste waterbodem van samengesteld en overgedragen aan het laboratorium.

De plaats van de boringen/steken in de waterbodem zijn aangegeven op de overzichtstekening onder bijlage I. De aangetroffen (water)bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen/bijzonderheden zijn beschreven in de boorprofielen onder bijlage III.

Asbest
Ten behoeve van het asbest in puin/baksteenonderzoek is het bemonsterde materiaal uit de proefgaten gezeefd over een zeef van 20mm. De zeeffracties zijn gewogen. De grove fractie is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest. Tijdens het veldonderzoek zijn geen asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen.

De fijne fractie (<20mm) is bemonsterd. Het monster van de fijne fractie is overgedragen aan het laboratorium voor analyse op de aanwezigheid van asbest.

3.3 Toetsingskader analyses

Toetsingskader Omgevingswet/Besluit bodemkwaliteit/Asbest
Grond
De analyseresultaten van de onderzochte grond(meng)monsters zijn getoetst conform het huidige overheidsbeleid aan:

- De interventiewaarde bodemkwaliteit zoals opgenomen in Bijlage IIA van het Besluit activiteiten leefomgeving
- De kwaliteitseisen voor de indeling van de landbodem en van grond en baggerspecie in kwaliteitsklassen ten behoeve van toepassen van grond en baggerspecie, zoals opgenomen in bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit 2022.

Waterbodem – Toetsingskader Omgevingswet / Besluit bodemkwaliteit
De waterbodemmonsters zijn getoetst aan de normen voor de verspreiding en toepassing in oppervlaktewater en landbodem (T101, T103a, T105 en T106).

Toetsingskader CROW 400
In het kader van het vaststellen van de (voorlopige) veiligheidsklasse waaronder de werkzaamheden in de (verontreinigde) grond worden uitgevoerd, zijn de analyseresultaten tevens getoetst aan toetsingswaarden uit de CROW 400. Op basis van o.a. de aard, concentratie en mate van ventilatie is de (voorlopige) veiligheidsklasse bepaald, waarbij een onderverdeling is gemaakt in Niet-vluchtig (oranje, rood, zwart) en Vluchtig (oranje, rood, zwart).

Een toelichting op de diverse toetsingskaders is opgenomen in bijlage IV.

3.4 Analyseresultaten en toetsing grond

Uit de tijdens het veldonderzoek samengestelde materiaal- en grondmonsters zijn vervolgens, op basis van de zintuiglijke waarnemingen, grond(meng)monsters ter analyse geselecteerd.

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de geselecteerde grond(meng)monsters en de uitgevoerde analyses. Ook is de toetsing van de analyseresultaten in deze tabel opgenomen. Onder bijlage V zijn de analyseresultaten met toetsing en de analysecertificaten van het laboratorium bijgevoegd.

Tabel 7. Samenstelling grond(meng)monsters en toetsing analyseresultaten

Monster-code	Boring nr. met bodemlaag (m-mv)	Textuur en bij-zonderheden	Analyse-pakket	Kwaliteitsklasse (Chloridegehalte (Cl) indien geanaly-seerd)	Kritische parameter >M (matig)	>I (sterk)	CROW 400
Dijkvak 1+2+3a (wegbermen en groen)							
MM01	G01 (0,00 - 0,50) G02 (0,00 - 0,20)	Zand, B1, P2, M1	STAP1 + chloride	IND (Cl <30 mg/kg)	-	-	Basis
MM02	G03 (0,00 - 0,40) G04 (0,00 - 0,50) G05 (0,00 - 0,30) G06 (0,00 - 0,50)	Zand	STAP1 + chloride	IND (Cl <30 mg/kg)	-	-	Basis
MM03	G01 (0,50 - 0,80) G03 (0,80 - 1,00) G04 (0,50 - 1,00) G05 (0,80 - 1,00)	Zand	STAP1	LN	-	-	Basis
MM04	G06 (0,50 - 1,00)	Klei	STAP1	IND	-	-	Basis
Dijkvak 1+2+3a (onder asfaltverharding)							
mASF-03	ASF-03 (0,23 - 0,70)	Zand	STAP1 + chloride	LN (Cl <30 mg/kg)	-	-	Basis
mASF-08	ASF-08 (0,25 - 0,75)	Zand	STAP1 + chloride	LN (Cl <30 mg/kg)	-	-	Basis
Dijkvak 3b+5+6+7 (wegbermen en groen)							
MM05*	G07 (0,00 - 0,50) G09 (0,00 - 0,50) G16 (0,00 - 0,50) G18 (0,00 - 0,20)	Zand, B1, M2	STAP1 + chloride	>I (Cl 110 mg/kg)	-	Lood	Rood niet vluchtig
MM06	G08 (0,00 - 0,50) G11 (0,00 - 0,50) G15 (0,00 - 0,50) G18 (0,20 - 0,50)	Klei, B0/B2	STAP1 + chloride	IND (Cl 140 mg/kg)	-	-	Basis
MM07	G10 (0,30 - 0,70)	Klei, B3	STAP1 + chloride	>I (Cl 86 mg/kg)	-	Lood	Rood niet vluchtig
MG10	G10 (0,00 - 0,30)	Zand, B1	Lood, lut/os	WO	-	-	Basis
MM08	G07 (0,50 - 1,00) G09 (0,50 - 1,00) G12 (0,50 - 1,00) G16 (0,50 - 1,00)	Zand, B1	STAP1	IND	-	-	Basis
MM09	G08 (0,50 - 1,00) G11 (0,50 - 1,00) G14 (0,50 - 1,00)	Klei, B1	STAP1	IND	-	-	Basis
MM10	G15 (0,50 - 1,00) G17 (0,50 - 1,00) G18 (0,50 - 1,00)	Klei, G0	STAP1	IND	-	-	Basis
Uitsplitsing MM05*							
MG07	G07 (0,00 - 0,50)	Zand, B1	Lood, lut/os	WO	-	-	Basis
MG09	G09 (0,00 - 0,50)	Zand, M2	Lood, lut/os	IND	-	-	Basis

Monster-code	Boring nr. met bodemlaag (m-mv)	Textuur en bijzonderheden	Analyse-pakket	Kwaliteitsklasse (Chloridegehalte indien geanalyseerd)	Kritische parameter >M (matig)	>I (sterk)	CROW 400
MG16	G16 (0,00 - 0,50)	Zand, B1	Lood, lut/os	IND	-	-	Basis
MG18	G18 (0,00 - 0,20)	Zand B1	Lood, lut/os	>I	-	Lood	Oranje niet vluchtig
Dijkvak 8.1+8.2+8.3 (wegbermen en groen)							
MM11*	G19 (0,00 - 0,50) G20 (0,30 - 0,50) G22 (0,20 - 0,50)	Zand, B3, K3	STAP1 + chloride	>I (Cl <30 mg/kg)	-	PAK	Basis
MM12*	G21 (0,40 - 0,60) G23 (0,00 - 0,50)	Klei, B2	STAP1 + chloride	>I (Cl <30 mg/kg)	Kwik	Lood	Oranje niet vluchtig
MM13	G24 (0,00 - 0,30) G25 (0,00 - 0,50) G26 (0,00 - 0,50) G27 (0,00 - 0,30)	Zand	STAP1 + chloride	IND (Cl <30 mg/kg)	-	-	Basis
MM14	G19 (0,70 - 1,00) G21 (0,60 - 1,00) G23 (0,50 - 1,00)	Klei	STAP1	IND	-	-	Basis
MM15	G25 (0,50 - 1,00) G26 (0,50 - 1,00) G27 (0,50 - 1,00)	Zand, B1	STAP1	IND	-	-	Basis
Uitsplitsing MM11*							
MG19	G19 (0,00 - 0,50)	Zand, B3	PAK, os	>I	-	PAK	Basis
MG20	G20 (0,30 - 0,50)	Zand, B3, K3	PAK, os	WO	-	-	Basis
MG22	G22 (0,20 - 0,50)	Zand, B3	PAK, os	>I	-	PAK	Basis
Uitsplitsing MM12*							
MG21	G21 (0,40 - 0,60)		Kwik, lood, lut/os	IND	-	-	Basis
MG23	G23 (0,00 - 0,50)		Kwik, lood, lut/os	>I	-	Lood	Basis
Dijkvak 8.1+8.2+8.3 (onder asfaltverharding)							
mASF-13/22*	ASF-13 (0,25 - 0,50) ASF-22 (0,35 - 0,70)	Zand, B2	STAP1 + chloride	>I (Cl 54 mg/kg)	-	Lood, PAK	Basis
mASF-17	ASF-17 (0,50 - 1,00)	Klei	STAP1 + chloride	>I (Cl 150 mg/kg)	Kwik	Koper, lood	Rood niet vluchtig
Uitsplitsing mASF-13/22*							
mASF-13	ASF-13 (0,25 - 0,50)	Zand, B2	Lood, PAK lut/os	>I	-	Lood, PAK	Oranje net vluchtig
mASF-22	ASF-22 (0,35 - 0,70)	Zand	Lood, PAK lut/os	WO	-	-	Basis

Toelichting:

Bijzonderheden en gradatie	P: puin, B: baksteen, M: metselpuin, G: Glas, K: kolengruis 0: resten 1: sporen 2: zwak 3: matig 4: sterk 5: uiterst 6: volledig
LN	Kwaliteitsklasse landbouw en natuur:
WO	Kwaliteitsklasse wonen
IND	Kwaliteitsklasse Industrie
M	Kwaliteitsklasse **Matig** verontreinigd (niet herbruikbaar)
>I	Gehalte boven I (Interventiewaarde): Kwaliteitsklasse **Sterk** verontreinigd (niet herbruikbaar)
STAP1	Standaard stoffenpakket grond: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB, som 7), minerale olie, gehalte lutum- en organische stof
Lut/os	Lutum en organische stof
Os	Organische stof
CROW	Voorlopige veiligheidsklasse: Basis: basishygiëne, Oranje (O), Rood (R), Zwart (Z), vluchtig (v) of niet-vluchtig (nv)

3.5 Beoordeling asbest in funderingsonderzoek

De geanalyseerde asbestgehalten zijn op basis van gewichtspercentages van de verschillende fracties teruggerekend naar de gewogen asbestconcentratie in de fundering. In bijlage VI is de asbestconcentratieberekening opgenomen.

Tabel 8. Onderzoeksresultaten asbest in puin

Monstercode	Boring nr.	Bodemlaag [m-mv]	Asbest in zeeffractie>20mm	Gewogen gehalte fractie <20mm [mg/kg]	Gewogen asbestconcentratie in de fundering [mg/kg]
Dijkvak 1					
V1-PUIN	ASF-01, ASF-04	0,07 - 0,50	-	<2	<2
Dijkvak 2+3a					
V2-PUIN	ASF-05, ASF-06, ASF-07, ASF-08, ASF-09	0,10 - 0,30	-	<2	<2
Dijkvak 8.1+8.2+8.3					
V3-BS	ASF-11, ASF-12, ASF-14, ASF-20, ASF-21, ASF-22	0,12 - 0,50	-	130	32,56
V3-PUIN	ASF-13, ASF-15, ASF-16, ASF-17, ASF-18, ASF-19	0,10 - 0,50	-	<2	<2

3.6 Analyseresultaten teerhoudendheid asfalt

In onderstaande tabel 9 zijn de analyseresultaten van de PAK-marker weergegeven.

Tabel 9. Resultaat PAK-marker asfalt

Monstercode	Boring nr.	Diepte (m-mv)	PAK-detector (fluorescentie)
Dijkvak 1			
ASF01	ASF-01	0,00 - 0,09	Nee[1]
ASF02	ASF-02	0,00 - 0,06	Nee[1]
ASF03	ASF-03	0,00 - 0,16	Nee[1]
ASF04	ASF-04	0,00 - 0,07	Nee[1]
Dijkvak 2+3a			
ASF05	ASF-05	0,00 - 0,10	Nee[1]
ASF07	ASF-07	0,00 - 0,10	Nee[1]
Dijkvak 8.1+8.2+8.3			
ASF10	ASF-10	0,00 - 0,17	Ja (penetratielaag)
ASF12	ASF-12	0,00 - 0,23	Ja (penetratielaag)
ASF13	ASF-13	0,00 - 0,10	Nee[1]
ASF14	ASF-14	0,00 - 0,17	Nee[1]
ASF16	ASF-16	0,00 - 0,16	Nee[1]
ASF17	ASF-17	0,00 - 0,15	Nee[1]
ASF18	ASF-18	0,00 - 0,07	Nee[1]
ASF19	ASF-19	0,00 - 0,10	Nee[1]
ASF20	ASF-20	0,00 - 0,18	Nee[1]
ASF22	ASF-22	0,00 - 0,12	Nee[1]
[1]	Het resultaat "nee" betekent dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.		

Conform de CROW210 is, in navolging van de PAK-marker (indicator), een DLC analyse uitgevoerd. In onderstaande tabel 10 zijn de resultaten van de DLC analyses weergegeven.

Tabel 10. Resultaat DLC analyses asfalt

Monstercode	Boring nr.	Diepte (mm)	Asfaltsoort	Resultaat
Dijkvak 1				
V1-DLC01	ASF-01, ASF-03	0 – 91 0 – 157	DAB / GAB	Geen fluorescentie[1]
V1-DLC02	ASF-02 ASF-04	0 – 64 0 – 68	Slijtlaag / GAB	Geen fluorescentie[1]
Dijkvak 2+3a				
V2-DLC01	ASF-05 ASF-07 ASF-09	0 – 101 0 – 97 0 – 97	Slijtlaag / STAB / GAB	Geen fluorescentie[1]
Dijkvak 8.1+8.2+8.3				
V3-DLC01	ASF-10 ASF-12	0 – 149 0 – 147	GAB / DAB / slijtlaag	Geen fluorescentie[1]
V3-DLC02	ASF-14 ASF-20	0 – 146 0 – 108	Slijtlaag / STAB / GAB	Geen fluorescentie[1]
V3-DLC03	ASF-22	0 – 125	DAB / STAB	Geen fluorescentie[1]
V3-DLC04	ASF-18 ASF-19	0 – 83 0 – 99	STAB	Geen fluorescentie[1]
V3-DLC05	ASF-16 ASF-17	0 – 114 0 – 148	STAB	Geen fluorescentie[1]
V3-DLC06	ASF-13	0 – 90	STAB	Geen fluorescentie[1]
[1]	Het resultaat "geen fluorescentie" betekent dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teervrij monster waarvan op basis van de RAW 2015 (proef 77.3) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 50 ppm is.			

De analysecertificaten van het laboratorium van zowel de PAK-marker (indicator) als de DLC analyse zijn opgenomen onder bijlage VII.

3.7 Analyseresultaten en toetsing waterbodem

Uit de tijdens het veldonderzoek samengestelde waterbodemmonsters zijn vervolgens, op basis van de zintuiglijke waarnemingen, waterbodem(meng)monsters ter analyse geselecteerd.

In tabel 11 is een overzicht gegeven van de overschrijdingen/toepassingen van de (water)bodemmonsters. De waterbodemmonsters zijn getoetst aan de normen voor verspreiding en toepassing in oppervlaktewater en landbodem (T101, T103a, T105 en T106).

Tabel 11. Toetsing overschrijdingen/toepassingen waterbodem

Monster-code	Steeknr. met bodemlaag (m-mv)	Verontreinigingsgraad		Toetsingen			
		Licht (>AW ≤I)	Sterk (>I)	T101	T103a	T105	T106
Slib-1	W01 t/m W06 (0,50 – 1,50)	Cadmium, kobalt, koper, kwik, molyb-deen, nikkel, PAK, PCB, minerale olie	Lood, zink	Sterk verontreinigd	Klasse sterk verontreinigd	Niet verspreid-baar	Niet verspreid-baar
Slib-2	W01 t/m W06 (1,50 – 2,00)	Cadmium, kobalt, koper, kwik, molyb-deen, nikkel, PAK, minerale olie	Lood, zink	Sterk verontreinigd	Klasse sterk verontreinigd	Niet verspreid-baar	Niet verspreid-baar

Toelichting:

T101: beoordeling kwaliteit van bagger bij toepassing op of in de bodem
T103a: Beoordeling kwaliteit van bagger bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam
T105: Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel
T106: Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam

Alle hierboven beschreven analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie erkende Milieulaboratorium SGS Environmental Analytics B.V. te Hoogvliet.

3.8 Interpretatie veld- en laboratoriumonderzoek

3.8.1 Dijkvak 1+2+3a (deellocatie 1)

Bodem

- Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem binnen dijkvak 1, 2 en 3a (boringen G01 t/m G06, ASF-01 en ASF-08) tot 1,0 m-mv deels bestaat uit zand en deels uit klei.
- Plaatselijk (boringen G01, G02, ASF-02) zijn in de bovengrond bijmengingen met bodemvreemde bestanddelen (baksteen, puin en/of metselpuin) waargenomen die kunnen duiden op een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging.
- In de bovengrond van de boringen G01 en G02 (bijmengen baksteen, puin en metselpuin) zijn verhoogde gehalten aan cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK en minerale olie aangetroffen. De bodem voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “industrie”.
- In de bovengrond van de overige boringen (zonder bijmengingen) zijn licht verhoogde gehaltes aan kwik en lood aangetoond. De bodem voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “industrie”.
- In de ondergrond bestaande uit zand is een licht verhoogd gehalte aan kwik aangetoond. De bodem voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “landbouw/natuur”. De ondergrond bestaande uit klei is licht verhoogd met koper, kwik, lood, zink en PAK. De bodem voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “industrie”.
- In de bodem onder de asfaltverharding zijn geen verhoogde gehaltes aangetoond. De bodem voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “landbouw/natuur”.

Asfalt

- Op basis van zowel de PAK-marker als de aanvullende DLC analyse blijkt dat de onderzochte asfaltverhardingen (zwarte en rode asfalt) niet teerhoudend zijn (PAK < 75 mg/g ds).

Fundering

- Onder het asfalt is ter plaatse van dijkvak 1 een gebonden puinfundering aangetroffen en ter plaatse van de dijkvakken 2 en 3a een niet gebonden puinfunderingen.
- In zowel de gebonden als in de ongebonden puinfundering onder de asfaltverharding zijn geen verhoogde asbestconcentratie aangetoond.

3.8.2 Dijkvak 3b+5+6+7 (deellocatie 2)

Bodem

- Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem binnen dijkvak 3b, 5, 6 en 7 (boringen G07 t/m G18) tot 1,0 m-mv deels bestaat uit zand en deels uit klei.
- In de bovengrond en plaatselijk in de ondergrond van de boringen G07, G08, G09, G10, G11, G14, G15, G16 en G18 zijn bijmengingen met bodemvreemde bestanddelen (baksteen en metselpuin) waargenomen, die kunnen duiden op een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging.
- Op basis van de analyseresultaten blijkt dat in MM05 (bodemlaag 0,0-0,5 m-mv) een sterk verhoogd gehalte aan lood aanwezig is. Daarnaast zijn nog licht verhoogde gehaltes aan cadmium, koper, kwik, zink en PAK aangetoond. Mengmonster MM05 bestaat uit vier deelmonsters, namelijk G07, G09, G16 en G18. Om de omvang van het sterk verhoogde gehalte aan lood te bepalen is mengmonster MM05 uitgesplitst. Op basis van de uitsplitsing blijkt dat enkel de bovengrond (0,00

– 0,20 m-mv) van boring G18 sterk verontreinigd is met lood. In de bovengronden van de overige deelmonsters (G07, G09 en G16) zijn maximaal licht verhoogde gehaltes aan lood aangetoond. De bovengrond van boring G18 voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “sterk verontreinigd (niet herbruikbaar)”. De bodemkwaliteit van de overige bodemlagen variëren van klasse “wonen” tot “industrie”.

- In MM07 (boring G10, bodemlaag 0,30 - 0,70 m-mv) is een sterk verhoogd gehalte aan lood en zijn licht verhoogde gehaltes aan koper, kwik, zink en PAK aangetoond. Aangezien MM07 een individueel monster betreft, zijn geen aanvullende analyses noodzakelijk en uitgevoerd. De bovengrond van boring G10 voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “sterk verontreinigd (niet herbruikbaar)”.
- In de overige boringen/bodemlagen zijn overwegend licht verhoogde gehaltes aan zware metalen, PAK en/of minerale olie aangetoond. De bodemkwaliteit varieert van klasse “wonen” tot “industrie”.

Waterbodem

- Ter plaatse van dijkvak 5 is een dikke laag slib aanwezig. De dikte van de sliblaag varieert van 1,30 tot 1,50 m. Vanwege de dikte van het slib zijn in totaal twee mengmonsters samengesteld, namelijk van de sliblaag 0,50 – 1,50 m-wateroppervlak en 1,50 – 2,00 m-wateroppervlak.
- Op basis van de analyseresultaten blijkt dat in de sliblaag sterk verhoogde gehaltes aan lood en zink aanwezig zijn. Tevens zijn ook licht verhoogde gehaltes aan cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, zink, PCB (enkel in de bovenste meter slib), PAK en minerale olie aangetoond in de sliblaag.
- De sliblaag/waterbodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse sterk verontreinigd. De waterbodem is niet toepasbaar (klasse sterk verontreinigd) voor het toepassen op of in de bodem en/of een oppervlaktewaterlichaam. Daarnaast is de waterbodem niet verspreidbaar op een naastgelegen perceel en/of in een zoet oppervlaktewaterlichaam.
- Op aangeven van de opdrachtgever is de onderliggende bodem niet onderzocht.

3.8.3 Dijkvak 8.1+8.2+8.3 (deellocatie 3)

Bodem

- Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem binnen dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 (boringen G19 t/m G27, ASF-11 en ASF-22) tot 1,0 m-mv deels bestaat uit zand en deels uit klei.
- Plaatselijk zijn in de bovengrond en/of de ondergrond bijmengingen met bodemvreemde bestanddelen (baksteen en/of kolengruis) waargenomen die kunnen duiden op een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging.
- In mengmonster MM11 (bodemlaag 0,00 – 0,50 m-mv) is een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Daarnaast zijn nog licht verhoogde gehaltes aan cadmium, koper, kwik, lood, nikkel en zink aangetoond. Mengmonster MM11 bestaat uit drie deelmonsters, namelijk G19, G20 en G22. Om de omvang van het sterk verhoogde gehalte aan PAK te bepalen is mengmonster MM11 uitgesplitst. Op basis van de uitsplitsing blijk dat de bovengronden (0,00/0,20 – 0,50 m-mv) van de boringen G19 en G22 sterk verontreinigd zijn met PAK. In de bovengrond van de boring G20 is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. De bovengronden van de boringen G19 en G22 voldoen aan bodemkwaliteitsklasse “sterk verontreinigd (niet herbruikbaar)”. De bodemgrond van boring G20 voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “wonen”.
- In mengmonster MM12 (bodemlaag 0,00 – 0,60 m-mv) is een sterk verhoogd gehalte aan lood en een matig verhoogd gehalte aan kwik aangetoond. Mengmonster MM12 bestaat uit twee deelmonsters namelijk, G21 en G23. Om de omvang van de matig/sterk verhoogde gehalte aan kwik en lood te bepalen is mengmonster MM12 uitgesplitst. Op basis van de uitsplitsing blijk dat de bovengrond (0,00 – 0,50 m-mv) van boring G23 sterk verontreinigd is met lood, daarnaast is nog een licht verhoogd gehalte aan kwik aangetoond. In de bovengrond (0,40 – 0,60 m-mv) van boring

G20 zijn licht verhoogde gehaltes aan kwik en lood aangetoond. De bovengrond van boring G23 voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “sterk verontreinigd (niet herbruikbaar)” en de bovengrond van boring G21 voldoet aan klasse “wonen”.

- Ter plaatse van de overige boringen (berm/groenstrook) zijn tot 1,0 m-mv overwegend licht verhoogde gehaltes aan zware metalen, PAK, PCB en/of minerale olie aangetoond. De bodemlagen van de overige boringen voldoen aan bodemkwaliteitsklasse “industrie”.
- In mengmonster mASF-13/22 (zandlaag onder asfalt, boringen ASF-13 en ASF22) is een sterk verhoogd gehalte aan lood en PAK aangetoond. Om de omvang van de sterk verhoogde gehaltes aan lood en PAK te bepalen is mengmonster mASF-13/22 uitgesplitst. Op basis van de uitsplitsing blijkt dat de bodem onder het asfalt van boring ASF-13 (0,25 – 0,50 m-mv) sterk verontreinigd is met lood en PAK. In de bodem van boring ASF-22 (0,35 – 0,70 m-mv) zijn slechts licht verhoogde gehaltes aan lood en PAK aangetoond. De bodem van de boring ASF-13 voldoet aan bodemkwaliteitsklasse “sterk verontreinigd (niet herbruikbaar)” en de bodem van boring ASF-22 voldoet aan klasse “wonen”.
- In monster mASF-17 (kleilaag, boring ASF-17) zijn sterk verhoogde gehaltes aan koper en lood aangetoond, en is ook een matige verontreiniging met kwik aangetroffen.

Asfalt

- Binnen het dijkvak is plaatselijk, aan de onderzijde van het asfalt, een penetratielaag aanwezig. Op basis van de PAK-marker blijkt dat de penetratielaag teerhoudend is . Het overige asfalt van de Valentijkade (dijkvak 8) betreft niet teerhoudend asfalt (PAK < 75 mg/g ds).

Fundering

- Onder het asfalt zijn twee soorten fundering aanwezig, namelijk een baksteen- en een puinfundering.
- De puinfundering is niet asbesthoudend. In de baksteenfundering is wel asbest aangetroffen. Op basis van de analyses blijkt dat in de fijne fractie (<20mm) een asbestconcentratie van 130 mg/kg ds aanwezig is. Het asbest gehalte is omgerekend naar de concentratie in het totaal volume (fracties <20mm en >20mm). De baksteenfundering heeft een gecorrigeerde asbestconcentratie van 32,56 mg/kg ds .

3.9 Veiligheidsklasse CROW400

Dijkvak 1+2+3a

Voor de voorgenomen graafwerkzaamheden binnen de dijkvakken 1+2+3a zijn indicatief geen veiligheidsklasse van toepassing. Wel wordt geadviseerd de basishygiëne-maatregelen te hanteren.

Dijkvak 3b+5+6+7

Op basis van de aangetroffen concentraties (lood) dienen de voorgenomen graafwerkzaamheden ter plaatse van boring G10 uitgevoerd te worden onder veiligheidsklasse rood niet vluchtig. Ter plaatse van boring G18 is veiligheidsklasse oranje niet vluchtig van toepassing. Op de overige locaties is geen veiligheidsklasse van toepassing, wel adviseren wij hier de basishygiëne te hanteren.

Dijkvak 8.1+8.2+8.3

Op basis van de aangetroffen concentraties (lood) dienen de voorgenomen graafwerkzaamheden ter plaatse van boring mASF-17 uitgevoerd te worden onder veiligheidsklasse rood niet vluchtig. Ter plaatse van boring aASF22 is veiligheidsklasse oranje niet vluchtig van toepassing. Op de overige locaties is geen veiligheidsklasse van toepassing, wel adviseren wij hier de basishygiëne-maatregelen te hanteren.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De hypothese “verdacht” wordt op basis van de vastgestelde milieuhygiënische bodemkwaliteit tot 1,0 m-mv aanvaard. In zowel de boven- als ondergrond zijn licht tot plaatselijk sterk verhoogde gehaltes aan zware metalen, PAK en/of minerale olie aangetoond.

De analyseresultaten van onderhavig onderzoek komen over het algemeen niet overeen met de bodemkwaliteitskaart. Op basis van de bodemkwaliteitskaart zou de bovengrond voldoen aan bodemkwaliteitsklasse industrie en de ondergrond aan > interventiewaarde. Op basis van onderhavig onderzoek blijkt dat de bovengrond plaatselijk sterk verontreinigd is. In de ondergrond, met uitzondering van boring ASF-17, zijn geen gehaltes boven de interventiewaarde aangetoond.

Het vrijkomende asfalt vanuit de dijkvakken 1, 2 en 3a kan warm worden hergebruikt als niet teerhoudend asfalt (< 75 mg/kg ds aan PAK). In dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 (Valentijnkade) is plaatselijk aan de onderzijde van het asfalt een penetratielaag aanwezig. De penetratielaag is teerhoudend en kan niet hergebruikt worden. Het overige asfalt van dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 betreft niet teerhoudend asfalt.

De aanwezige funderingen (gebonden en ongebonden) binnen dijkvak 1, 2, 3a, 8.1, 8.2 en 8.3 zijn niet asbesthoudend (< 100 mg/kg ds aan asbest). In de baksteenfundering van dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 is wel asbest aangetroffen. De baksteenfundering heeft een gecorrigeerde asbestconcentratie van 32,56 mg/kg ds.

Binnen dijkvak 5 is een waterbodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij is een dikke laag slib aangetroffen. De dikte van de sliblaag varieert van 1,30 tot 1,50 m. In de sliblaag zijn sterk verhoogde gehaltes aan lood en zink aangetoond. Daarnaast zijn nog licht verhoogde gehaltes aan zware metalen, PCB, PAK en minerale olie aangetoond. De sliblaag/waterbodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse sterk verontreinigd. De waterbodem is niet toepasbaar (klasse sterk verontreinigd) voor het toepassen op of in de bodem en/of een oppervlaktewaterlichaam. Daarnaast is de waterbodem niet verspreidbaar op een naastgelegen perceel en/of in een zoet oppervlaktewaterlichaam.

De vastgestelde milieukundige bodemkwaliteit en de civieltechnische kwaliteit van het asfalt en de funderingen, vormen plaatselijk belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden in het kader van de dijkverbetering van het Flevopark te Amsterdam.

4.2 Aanbevelingen

Met het oog op de geplande dijkverbetering van het Flevopark te Amsterdam moet rekening gehouden worden met meldingen. Onder de Omgevingswet (ingevoerd per 01-01-2024) worden namelijk graafwerkzaamheden boven de 25 m^3 ingedeeld als milieubelastende activiteit. Bij het graven in grond met de bodemkwaliteit:

Boven (>) interventiewaarde, gelden de volgende eisen:

- Meldingsplicht 4 weken voor aanvang van de ontgraving via Omgevingsloket.
- Gescheiden ontgraving van de verschillende kwaliteitsklassen en bodemsamenstelling.
- Graafwerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door een BRL7000 erkende aannemer en begeleid door een BRL6000 erkende milieukundig begeleider.
- Indien grond na ontgraving volledig wordt teruggeplaatst in het profiel van ontgraving geldt een meldingstermijn van 5 dagen voor de start van de ontgraving (tijdelijke uitplaatsing).

De BRL7000 en BRL6000 begeleiding is enkel noodzakelijk ter plaatse van de sterke verontreinigingen. Op basis van onderhavig bodemonderzoek is de omvang van de sterke verontreiniging niet volledig in beeld gebracht. Aangezien de aangetroffen sterke verontreinigingen binnen dijkvak 3b, 5 , 6 en 7 (boringen G10 en G18) op een grote afstand van elkaar gelegen zijn, adviseren wij om een aanvullend nader bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van de boringen G10 en G18. Op basis van het nader bodemonderzoek kan bepaald waar de graafwerkzaamheden binnen dijkvak 5 en 7 (onderdeel van deellocatie 2 uit onderhavige rapportage) onder begeleiding uitgevoerd moeten worden.

Binnen dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 (Valentijnkade) zijn plaatselijk sterk verhoogde gehaltes in de grond (zowel berm als onder het asfalt) aangetroffen. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden kan ervoor gekozen worden om de graafwerkzaamheden binnen dijkvak 8.1, 8.2 en 8.3 volledig onder BRL7000 en BRL6000 begeleiding uit te voeren vanwege dat op basis van onderhavig onderzoek de verontreinigingen verspreid lijken over het grootste gedeelte van de Valentijnkade. Een andere optie is om binnen het dijkvak eveneens een nader bodemonderzoek uit te voeren, om nauwkeuriger te bepalen waar de graafwerkzaamheden onder begeleiding uitgevoerd moeten worden.

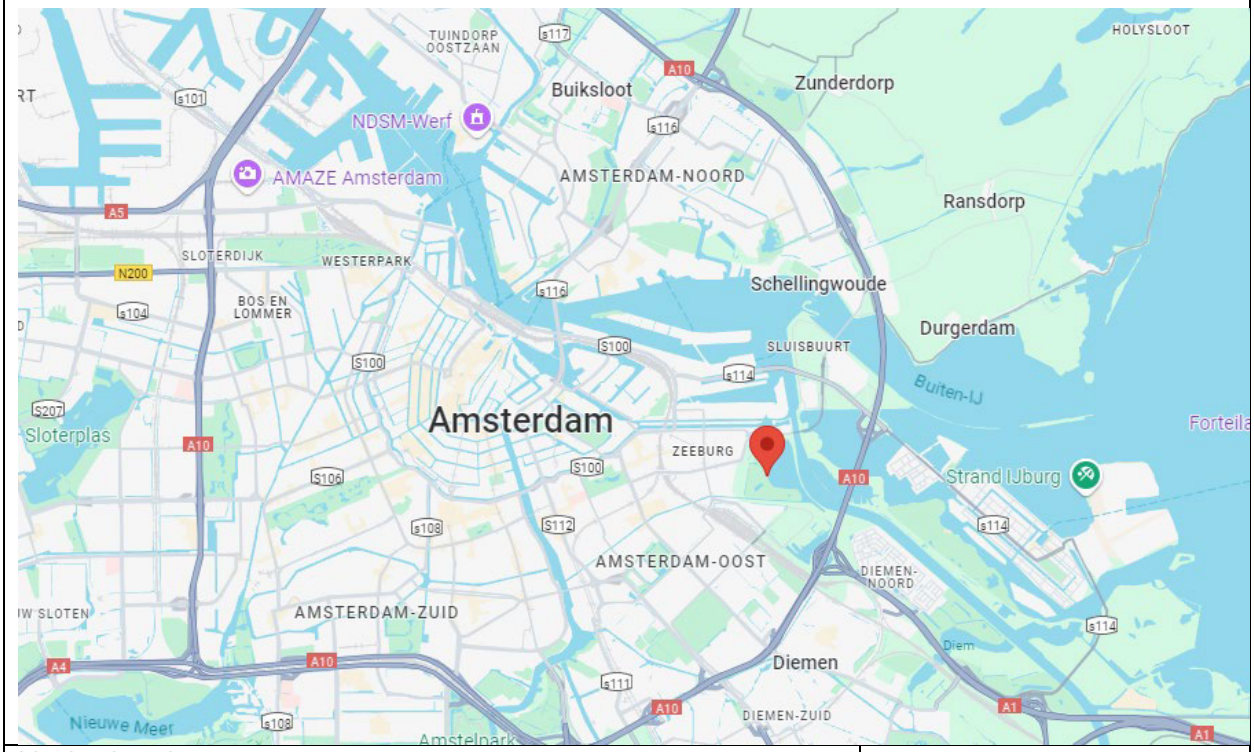
Verder wordt, op basis van de resultaten van het waterbodemonderzoek, geconcludeerd dat ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem belemmeringen aanwezig zijn voor de voorgenomen werkzaamheden. De waterbodem overschrijdt de interventiewaarden voor de parameter lood. Vanwege het beperkte volume van de te baggeren sterk verontreinigde baggerspecie, is voor de baggerwerkzaamheden geen milieukundige begeleiding volgens de BRL SIKB 6000 protocol 6003 benodigd. Er geldt, op grond van de Regeling bodemkwaliteit, wel een erkenningsverplichting voor de uitvoerende partij (op grond van de BRL SIKB 7000 protocol 7003).

Voor de geplande baggerwerkzaamheden moet een werkplan opgesteld worden en ter goedkeuring voorgelegd worden aan het bevoegd gezag alsmede een melding BLBI (Besluit lozingen buiten inrichtingen) worden ingediend.

Voor de voorgenomen graafwerkzaamheden binnen dijkvak 1,2 en 3a is geen veiligheidsklasse van toepassing volgens de CROW400. De werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd onder “Basishygiene”. Binnen de dijkvakken 3b, 5, 6, 7, 8.1, 8.2 en 8.3 zijn plaatselijk veiligheidsklasses oranje niet vluchtig (boringen G18, ASF-22) of rood niet vluchtig (boringen G10 en ASF-17) van toepassing.

Indien bij de werkzaamheden op de locatie grond vrijkomt, kan deze niet zonder restricties worden afgevoerd naar elders ten behoeve van hergebruik. De grond kan wel zonder bewerking worden toegepast op dezelfde locatie en in eenzelfde toepassing als waar deze is uitgekomen. Opgemerkt wordt dat dit onderzoek geen bewijsmiddel is zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit voor toepassing van grond elders. Om hergebruiksmogelijkheden buiten de locatie te bepalen dient de vrijgekomen grond conform het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Bijlage I Situatietekeningen



Ligging locatie Flevopark te Amsterdam	Bijlage I

Dijkvak 1
Dijkvak 2
Dijkvak 3
Dijkvak 4
Dijkvak 5
Dijkvak 6
Dijkvak 7
Dijkvak 8
KERING
Insulindeweg
Javaplantsoen
Flevopark
Nieuwe Diep
Westelijke Havendoorgang
Bataviastraat
Kramatweg
Hataramstraat
Tidorestraat
Sumatrastraat
Valentijnkade
Ringvaart
Ooster Ringdijk
ASF-01
ASF-02
ASF-03
ASF-04
ASF-05
ASF-06
ASF-07
ASF-09
ASF-10
ASF-11
ASF-12
ASF-13
ASF-14
ASF-15
ASF-16
ASF-17
ASF-18
ASF-19
ASF-20
ASF-21
ASF-22
G01
G02
G03
G04
G05
G06
G07
G08
G09
G10
G11
G12
G13
G14
G15
G16
G17
G18
G19
G20
G21
G22
G23
G24
G25
G26
G27
W01
W02
W03
W04
W05
W06

VERKLARING

G01 Boring tot 1,0m-mv

ASF-01 Asfaltkern

ASF-03 Asfaltkern incl. boring tot 0,50m onder de verharding/fundering.

ASF-22 Asfaltkern incl. boring gestaakt 0,35m onder de verharding/fundering.

W01 Steek voor waterbodemonderzoek tot 0,50 m-waterbodem

0 10 20 30 40
Maatvoering in meters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Nr:	Datum:	Omschrijving	Getek.	Contr.	Geaut.

Strukton Milieutechniek
Schapenweide 6
Postbus 8800
4820 BC BREDA
Tel. +31 076 596 05 00

Opdrachtgever : Waternet

Project : Dijkverbetering Flevopark

Onderwerp : Overzichtstekening locatie plaats boringen

Projectnummer:	Tekeningnummer:	Bijlagenummer:	Schaal:	Formaat:	Blad:	Van:	Documenttype:	Status:
S024-20264	S024-20264.V80.01		1:1000	A0				Definitief

Getekend door:	Gecontroleerd door:	Goedgekeurd door:	Eerste uitgifte:	Documentnummer:
			27-9-2024	

\\CMS.local\WP\Projecten Milieutechniek\S024-20264 Waternet\Dijkverbetering Flevopark\VO\ Tekeningen en CAD\GIS\S024-20264-GND-01.dwg

Bijlage II Foto's locatie

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

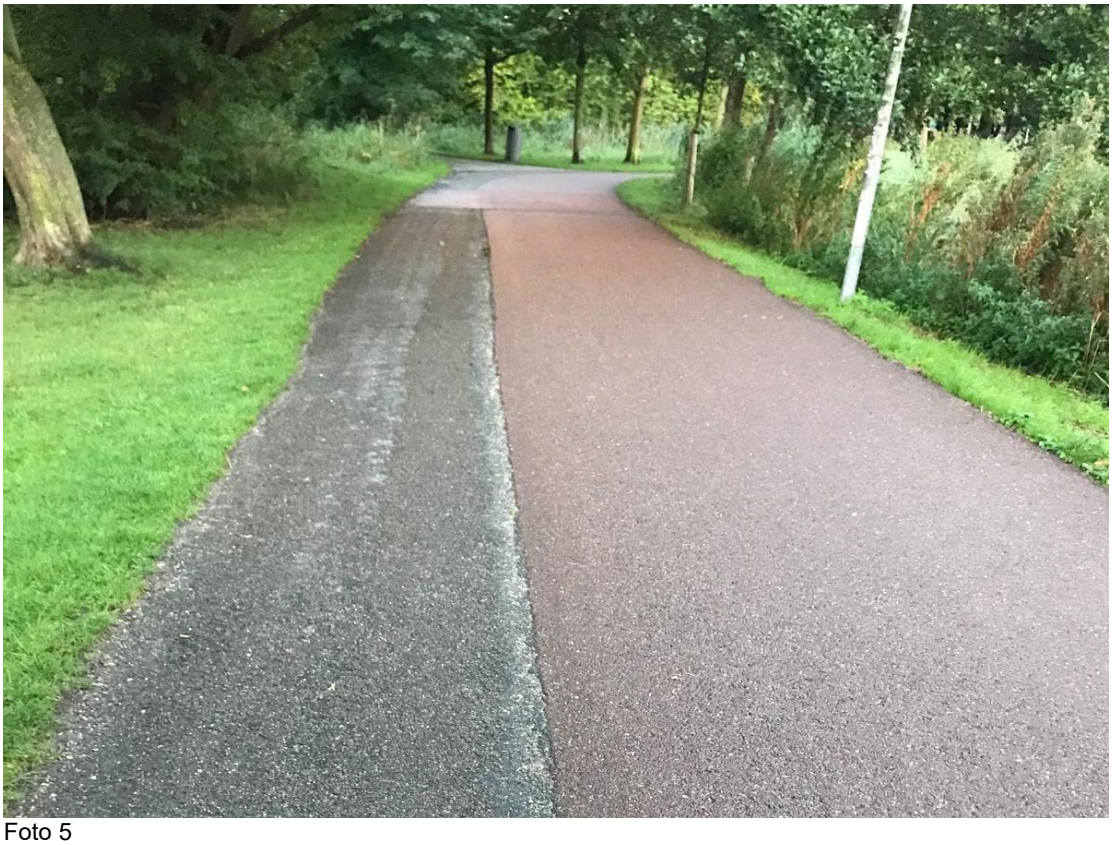


Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Foto 11

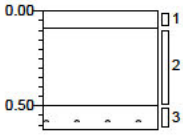
Foto 12

Bijlage III Boorbeschrijvingen

Strukton
Milieutechniek

Boring: ASF-01

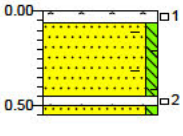
Datum: 16-9-2024 X: 125650,40
Boormeester: [redacted] Y: 486455,14



0.00 asfalt
0.09 Volledig puin, gebonden
0.50
0.62 Volledig asfalt

Boring: ASF-02

Datum: 16-9-2024 X: 125620,43
Boormeester: [redacted] Y: 486452,05



0.00 asfalt
0.06 Volledig asfalt
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, donker bruinbeige
0.45
0.50
0.55 Volledig asfalt
Zand matig fijn, zwak siltig, lichtbruin

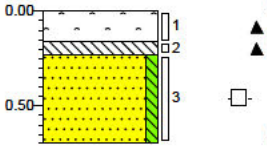
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: ASF-03

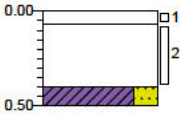
Datum: 16-9-2024 X: 125587,79
Boormeester: [redacted] Y: 486448,70



0.00	asfalt
0.16	Volledig asfalt
0.23	Volledig beton
	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbeige
0.70	

Boring: ASF-04

Datum: 16-9-2024 X: 125569,12
Boormeester: [redacted] Y: 486452,05



0.00	asfalt
0.07	Volledig puin, gebonden
0.40	
0.50	Klei, sterk zandig, donkerzwart

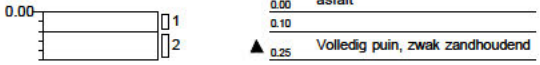
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

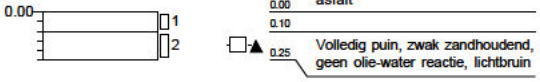
Boring: ASF-05

Datum: 16-9-2024 X: 125551,49
Boormeester: [redacted] Y: 486431,83



Boring: ASF-06

Datum: 16-9-2024 X: 125520,86
Boormeester: [redacted] Y: 486385,02



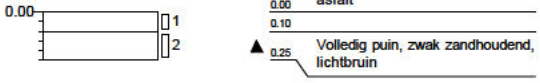
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

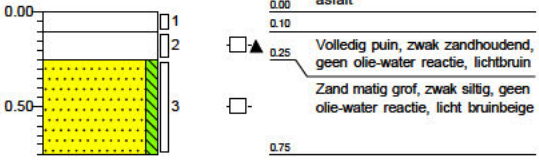
Boring: ASF-07

Datum: 16-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125475,54
Y: 486322,00



Boring: ASF-08

Datum: 16-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125417,77
Y: 486256,54



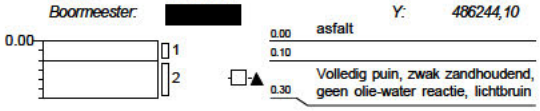
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: ASF-09

Datum: 16-9-2024 X: 125356,71
Boormeester: [redacted] Y: 486244,10



Boring: ASF-10

Datum: 16-9-2024 X: 125399,25
Boormeester: [redacted] Y: 485663,98

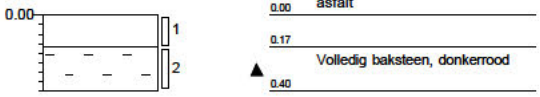
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

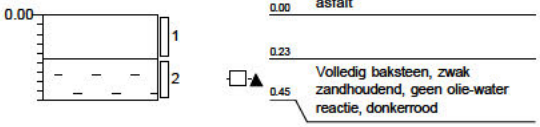
Boring: ASF-11

Datum: 17-9-2024 X: 125357,77
Boormeester: [redacted] Y: 485667,91



Boring: ASF-12

Datum: 17-9-2024 X: 125324,81
Boormeester: [redacted] Y: 485665,22

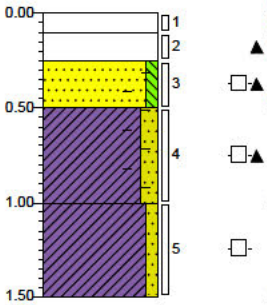


Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Boring: ASF-13

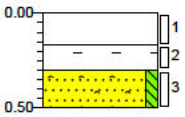
Datum: 17-9-2024 X: 125287,25
Boormeester: [redacted] Y: 485671,06



0.00	asfalt
0.10	
0.25	Volledig puin, gebonden
0.50	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker beigebruin
	Klei, matig zandig, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkergrijs
1.00	
	Klei, zwak zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs
1.50	

Boring: ASF-14

Datum: 17-9-2024 X: 125243,83
Boormeester: [redacted] Y: 485675,05



0.00	asfalt
0.17	
0.30	Volledig baksteen, zwak zandhoudend, donkerrood
0.50	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak asfalthoudend, geen olie-water reactie, donker zwartgrijs

Strukton Milieutechniek

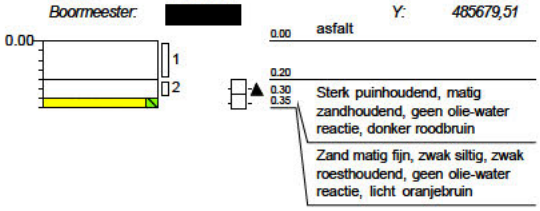
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: ASF-15

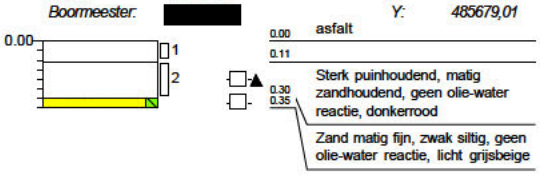
Datum: 17-9-2024 *X:* 125201,05
Boormeester: [redacted] *Y:* 485679,51



0.00	asfalt
0.20	
0.30	Sterk puinhoudend, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, donker roodbruin
0.35	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, licht oranjebruin

Boring: ASF-16

Datum: 17-9-2024 *X:* 125177,74
Boormeester: [redacted] *Y:* 485679,01



0.00	asfalt
0.11	
0.30	Sterk puinhoudend, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, donkerrood
0.35	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbeige

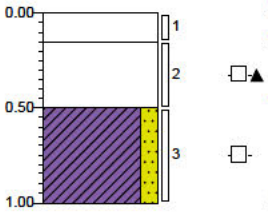
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: ASF-17

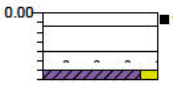
Datum: 17-9-2024 X: 125153,00
Boormeester: [redacted] Y: 485680,85



0.00	asfalt
0.15	Volledig puin, geen olie-water reactie, donkerrood, licht gebonden
0.50	Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs
1.00	

Boring: ASF-18

Datum: 17-9-2024 X: 125101,42
Boormeester: [redacted] Y: 485684,78



0.00	asfalt
0.07	Volledig puin, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, donker roodbruin
0.20	Sterk asfalthoudend, zwak zandhoudend, geen olie-water reactie, donkerzwart
0.30	Klei, matig zandig, donkergrijs
0.35	

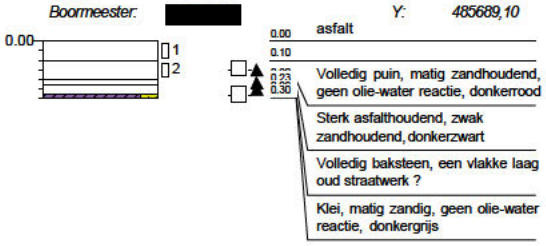
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: ASF-19

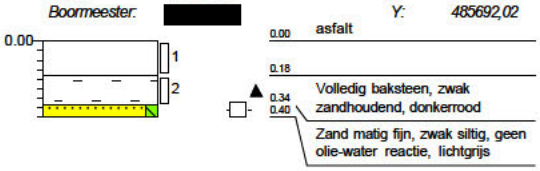
Datum: 17-9-2024 X: 125071,43
Boormeester: [redacted] Y: 485689,10



0.00	asfalt
0.10	Volledig puin, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, donkerrood
0.23	Sterk asfalthoudend, zwak zandhoudend, donkerzwart
0.30	Volledig baksteen, een vlakke laag oud straatwerk ?
	Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs

Boring: ASF-20

Datum: 17-9-2024 X: 124972,09
Boormeester: [redacted] Y: 485692,02



0.00	asfalt
0.18	Volledig baksteen, zwak zandhoudend, donkerrood
0.34	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs
0.40	

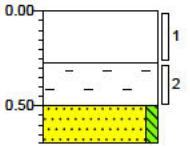
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: ASF-21

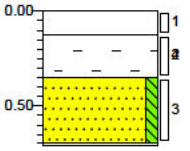
Datum: 17-9-2024 X: 124922,11
Boormeester: [redacted] Y: 485696,14



0.00	asfalt
0.27	Volledig baksteen, matig zandhoudend, geen olie-water reactie, donkerrood
0.50	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, te nat valt uit boor
0.70	

Boring: ASF-22

Datum: 17-9-2024 X: 124877,93
Boormeester: [redacted] Y: 485703,25



0.00	asfalt
0.12	Volledig baksteen, zwak zandhoudend, geen olie-water reactie, donkerrood
0.35	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin
0.71	Gestaakt

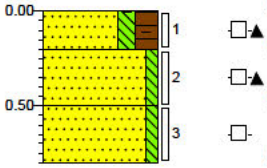
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G01

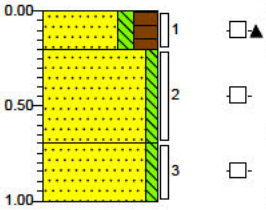
Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125654,27
Y: 486452,88



0.00 – 0.20	Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.20 – 0.50	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, geen olie-water reactie, donker beigebruin
0.50 – 0.80	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donkergrijs

Boring: G02

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125579,84
Y: 486451,90



0.00	berm
0.00 – 0.20	Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, sporen metselpuin, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.20 – 0.70	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbeige
0.70 – 1.00	Zand matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, donkerbruin

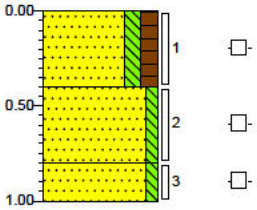
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G03

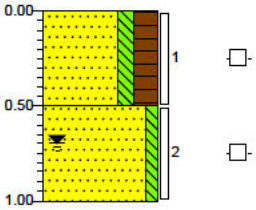
Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125538,20
Y: 486416,70



0.00	berm
	Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.40	
	Zand matig fijn, zwak siltig, sporen roest, sporen wortels, geen olie-water reactie, neutraalbruin
0.80	
	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgrijs
1.00	

Boring: G04

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125499,31
Y: 486349,83



0.00	berm
	Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.50	
	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruinbeige
1.00	

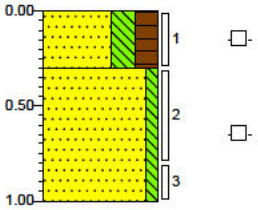
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G05

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125450,25
Y: 486288,73



0.00 berm

Zand zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

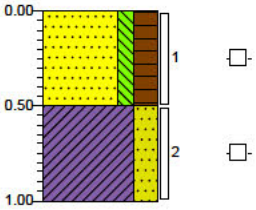
0.30

Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

1.00

Boring: G06

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125379,45
Y: 486245,78



0.00 bosgrond

Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

0.50

Klei, sterk zandig, sporen wortels, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

1.00

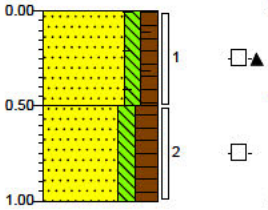
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G07

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125345,16
Y: 486211,43



0.00 bosgrond

Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, donkerbruin

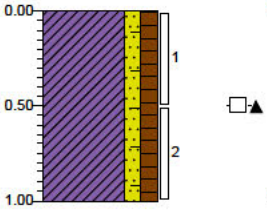
0.50

Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin

1.00

Boring: G08

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125307,98
Y: 486150,20



0.00 bosgrond

Klei, matig zandig, matig humeus, sporen roest, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

1.00

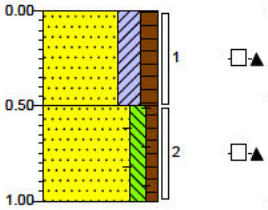
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G09

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125270,04
Y: 486097,91



0.00 bosgrond

Zand zeer fijn, kleïig, matig humeus, sporen wortels, zwak metselpuinhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

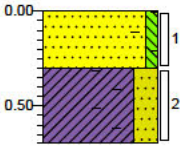
0.50

Zand zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkergrijs

1.00

Boring: G10

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125270,04
Y: 486087,33



0.00 braak

Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, geen olie-water reactie, licht grijsbruin

0.30

Klei, sterk zandig, matig baksteenhoudend, donkergrijs

0.70

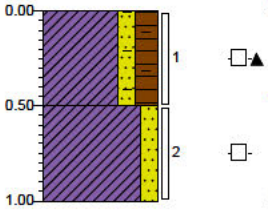
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G11

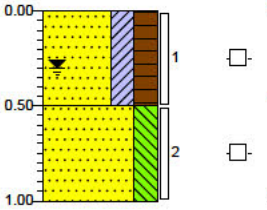
Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125311,17
Y: 486047,86



0.00	bosgrond
	Klei, matig zandig, sterk humeus, sterk wortelhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.50	Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs
1.00	

Boring: G12

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125338,34
Y: 485995,19



0.00	bosgrond
	Zand zeer fijn, kleïig, sterk humeus, sporen wortels, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.50	Zand zeer fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, donker zwartbruin
1.00	

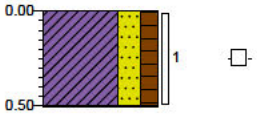
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G13

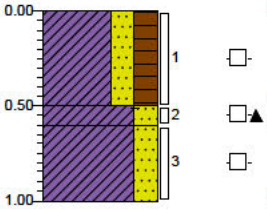
Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125332,97
Y: 485944,20



0.00 bosgrond
Klei, sterk zandig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin
0.51 Gestaakt massief baksteen

Boring: G14

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125344,41
Y: 485895,60



0.00 braak
Klei, sterk zandig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.50
0.60 Klei, sterk zandig, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
Klei, sterk zandig, sporen roest, geen olie-water reactie, donker grijsbruin
1.00

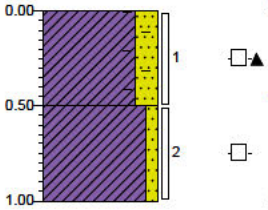
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G15

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125376,73
Y: 485861,82



0.00 bosgrond

Klei, sterk zandig, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

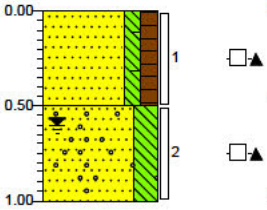
0.50

Klei, zwak zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs

1.00

Boring: G16

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125411,02
Y: 485828,99



0.00

Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin

0.50

Zand zeer fijn, sterk siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, donkergrijs

1.00

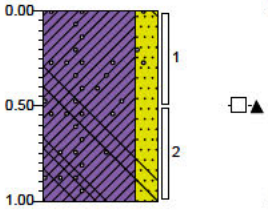
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G17

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125407,73
Y: 485773,70



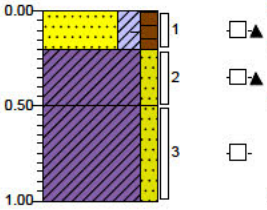
0.00 bosgrond

Klei, sterk zandig, sporen wortels, sporen grind, resten glas, geen olie-water reactie, donkerbruin

1.00

Boring: G18

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125404,97
Y: 485709,17



0.00 bosgrond

Zand zeer fijn, kleïig, matig humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin

0.20

Klei, matig zandig, zwak metselpuinhoudend, geen olie-water reactie, donkerbruin

0.50

Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs

1.00

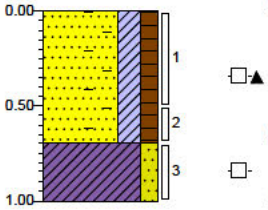
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G19

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125377,62
Y: 485660,30



0.00 berm

Zand zeer fijn, kleïig, matig humeus, matig baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker zwartbruin

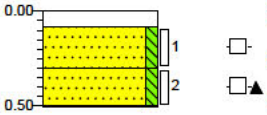
0.70

Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs

1.00

Boring: G20

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125313,24
Y: 485673,41



0.00 klinker

0.08

Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruinbeige

0.30

Zand matig fijn, zwak siltig, matig kolengruishoudend, geen olie-water reactie, donkerzwart

0.51

Gestaakt massief 2x

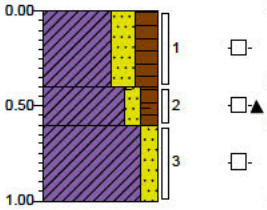
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G21

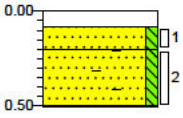
Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125248,91
Y: 485671,99



0.00	berm
	Klei, sterk zandig, sterk humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.40	
	Klei, matig zandig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.60	
	Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs
1.00	

Boring: G22

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125179,90
Y: 485683,69



0.00	klinker
0.08	
	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruinbeige
0.20	
	Zand matig fijn, zwak siltig, matig baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker roodbruin
0.51	
	Gestaakt 2x

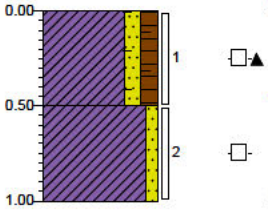
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G23

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125123,52
Y: 485680,34



0.00 berm

Klei, matig zandig, matig humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin

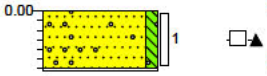
0.50

Klei, zwak zandig, geen olie-water reactie, donkergrijs

1.00

Boring: G24

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125070,50
Y: 485691,28



0.00 berm

Zand zeer fijn, zwak siltig, matig grindhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

0.31

Gestaakt grind ? 3x

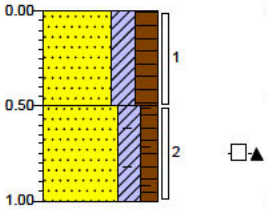
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G25

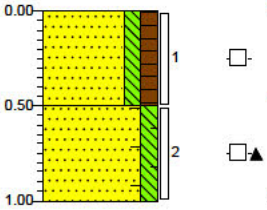
Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 124995,47
Y: 485688,68



0.00 berm
Zand matig grof, kleïig, sterk humeus, sporen wortels, donkerbruin
0.50
Zand matig grof, kleïig, matig humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
1.00

Boring: G26

Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 124930,49
Y: 485700,28



0.00 berm
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.50
Zand zeer fijn, matig siltig, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
1.00

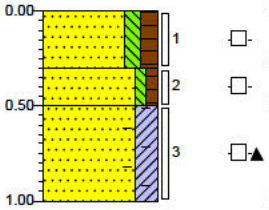
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G27

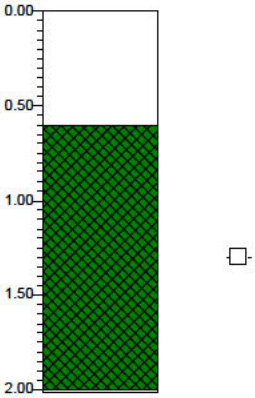
Datum: 11-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 124877,93
Y: 485699,03



0.00 berm
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.30
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker beigebruin
0.50
Zand zeer fijn, kleiïg, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs
1.00

Boring: W01

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125252,49
Y: 486100,48



0.00 waterbodem
0.60
Slib, geen olie-water reactie, donkerzwart
2.01
Gestaakt wortels en baksteen?

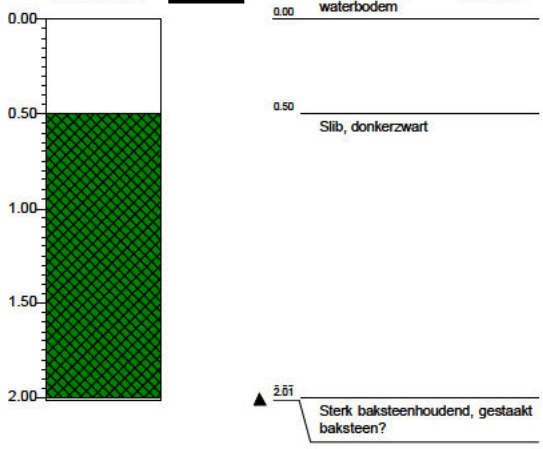
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

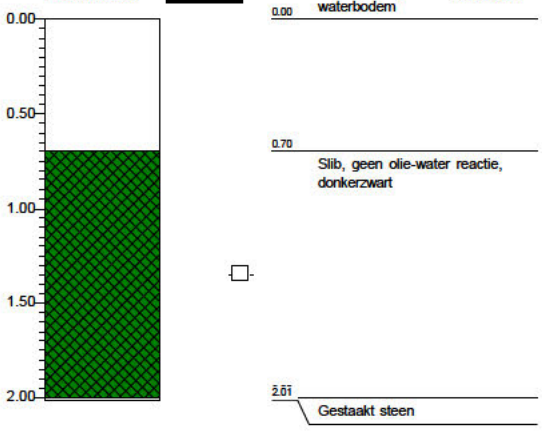
Boring: W02

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125261,23
Y: 486095,65



Boring: W03

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125271,64
Y: 486087,99



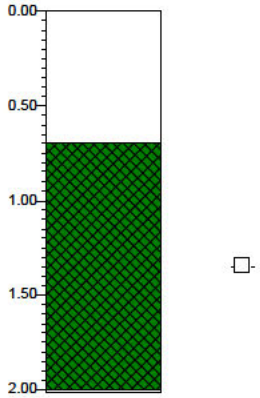
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: W04

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125282,80
Y: 486082,68



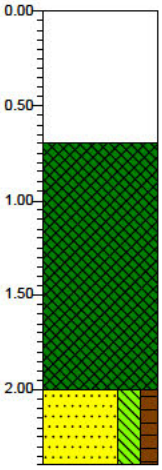
0.00 waterbodem

0.70 Slib, geen olie-water reactie, donkerzwart

2.01 Gestaakt baksteen?

Boring: W05

Datum: 12-9-2024
Boormeester: [redacted]
X: 125291,95
Y: 486077,92



0.00 waterbodem

0.70 Slib, donkerzwart

2.00 Zand zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin, gestaakt baksteen

2.40

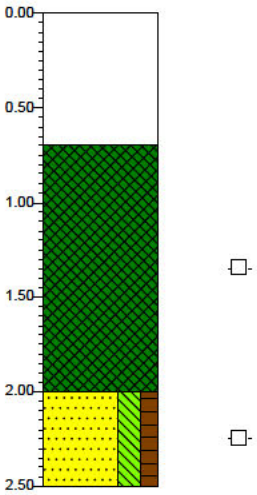
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Boring: **W06**

Datum: *12-9-2024*
Boormeester:

X: *125299,98*
Y: *486074,84*



0.00 waterbodem

0.70 Slib, geen olie-water reactie, donkerzwart

2.00 Zand zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

2.50

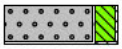
Projectcode: SO301424-20264
Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

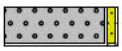
Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

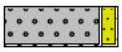
Legenda (conform NEN 5104)

Strukton Milieutechniek

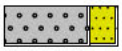
grind


Grind, siltig

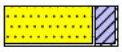

Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig


Grind, uiterst zandig

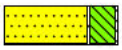
zand


Zand, kleïig

Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm

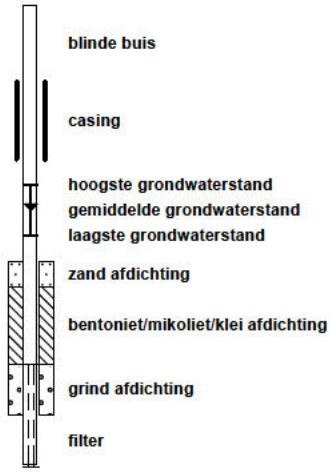
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

leem

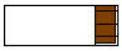
Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

zwak humeus

matig humeus


sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

Projectcode: SO301424-20264

Projectnaam: Dijkverbetering Flevopark

Schaal 1:40

'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage IV Toetsingskader

Toelichting toetsingskader

Hieronder wordt een toelichting gegeven op het toetsingskader dat gehanteerd wordt bij de beoordeling van de analyseresultaten van een milieukundig bodemonderzoek. Op basis van deze beoordeling wordt inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie.

Toetsingskader Besluit activiteiten leefomgeving, graven en saneren

Grond

Op basis van het Besluit activiteitenleefomgeving wordt onderscheid gemaakt tussen de graven in de grond onder en boven de interventiewaarde bodemkwaliteit. Deze Interventiewaarde bodemkwaliteit is opgenomen in:

- Bijlage IIA van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

Kwaliteitsklassen van te ontgraven grond wordt ingedeeld op basis van de normwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit 2022. De norm waarden zijn opgenomen in:

- Tabel 1 in bijlage B: De kwaliteitseisen voor de indeling van de landbodem en van grond en baggerspecie in kwaliteitsklassen ten behoeve van toepassen van grond en baggerspecie' van de Regeling Bodemkwaliteit 2022.

Toetsingskader Besluit Bodemkwaliteit – Indeling kwaliteitsklassen hergebruik (indicatief)

Op de locatie zal vanwege de mogelijke herontwikkeling grond vrijkomen. Om de eventuele hergebruiksmogelijkheden vast te kunnen stellen van deze uitkomende grond zijn de analyseresultaten (na correctie op basis van het lutum en/of organisch stofgehalte) getoetst aan de geldende toetsingswaarden conform het "generiek toetsingskader voor de algemene toepassing op of in de bodem" uit het Besluit bodemkwaliteit.

De interpretatie van de toetsing is globaal als volgt:

Analyseresultaat:	Uitslag partijkeuring: Bodemkwaliteitsklassen (genieriek beleid)
Concentratie lager dan of gelijk aan de waarde landbouw/natuur (zie opm.)	Altijd toepasbaar (voldoet aan L/N)
Concentratie boven max. waarde landbouw/natuur en onder of gelijk aan de max. waarde kwaliteitsklasse wonen	Kwaliteitsklasse wonen
Concentratie boven de max. waarde kwaliteitsklasse wonen en onder of gelijk aan de max. waarde kwaliteitsklasse industrie	Kwaliteitsklasse industrie
Concentratie boven de max. waarde kwaliteitsklasse industrie en onder kwaliteitseis sterk verontreinigd	Kwaliteitsklasse matig verontreinigd (Niet toepasbaar)
Concentratie boven de max. waarde kwaliteitsklasse sterk verontreinigd	Kwaliteitsklasse sterk verontreinigd (niet toepasbaar)

Bij het toepassen van een partij dient de kwaliteit van de betreffende partij minimaal te voldoen aan de functie en kwaliteitsklasse van de ontvangende bodem (= daar waar de partij wordt toegepast).

Opmerking: De kwaliteit van de grondpartij overschrijdt niet de kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse 'landbouw/natuur', indien ten opzichte van de kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse 'landbouw/natuur':

- a: bij meting van ten minste 2 stoffen, maximaal 1 stof verhoogd is;
- b: bij meting van ten minste 7 stoffen, maximaal 2 stoffen verhoogd zijn;
- c: bij meting van ten minste 16 stoffen, maximaal 3 stoffen verhoogd zijn;
- d: bij meting van ten minste 27 stoffen, maximaal 4 stoffen verhoogd zijn;
- e: bij meting van ten minste 37 stoffen, maximaal 5 stoffen verhoogd zijn.

Een verhoging bedraagt per stof ten hoogste twee maal de daarvoor geldende kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse 'landbouw/natuur' en overschrijdt niet de daarvoor geldende kwaliteitseis voor de kwaliteitsklasse wonen. In afwijking van deze toetsingsregel vinden voor de parameters nikkel en PCB geen toetsing plaats aan de kwaliteitseis voor de kwaliteitsklasse wonen.

Toetsingskader Besluit Bodemkwaliteit - bodemfunctieklasse

De analyseresultaten zijn (na correctie op basis van het lutum en/of organisch stofgehalte) ook getoetst aan de bodemfunctieklassen zoals genoemd in tabel 1, bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Dit om te toetsen of de bodemkwaliteit geschikt is voor de beoogde functie van de locatie.

In het generieke kader wordt onderscheid gemaakt in drie kwaliteitsklassen:

Bodemfunctieklassen	Bodemfuncties die één bodemfunctieklasse vormen	Kwaliteitseisen
Landbouw / natuur	Landbouw Natuur Moestuinen-volkstuinen	Landbouw en natuur (L/N)
Wonen	Wonen met tuin Plaatsen waar kinderen spelen Groen met natuurwaarden	Maximale waarden wonen
industrie	Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	Maximale waarden industrie

In de toetsingstabellen onder de volgende bijlage is de toetsing van de gecorrigeerde meetwaarden aan de bodemfunctiewaarden weergegeven.

Toetsingskader Tijdelijk handelingskader – hergebruik PFAS-houdende grond / baggerspecie.
De analyseresultaten van de analyse op PFAS worden getoetst aan de normen opgenomen in het Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (december 2023), volgens de toepassingsnormen behorende bij de toepassingssituatie:

- Toepassing op de landbodem.
- Toepassing in een oppervlaktewaterlichaam.

Toepassingsnormen PFAS (in µg/kgds) voor toepassen grond en baggerspecie op landbodem

Toepassingssituatie			Toepassingswaarde (µg/kgds) (2) (3) (4) (5) (7)	
Op de landbodem				
Grond en baggerspecie toepassen	**Bodemkwaliteitsklasse:**	**Bodemfunctieklasse:**		
	Wonen of industrie	Wonen of industrie	PFAS / PFOS = PFOA =	3 7
	Landbouw / natuur	Wonen of industrie	PFAS / PFOS = PFOA =	1,4 1,9
	Landbouw / natuur, wonen of industrie	Landbouw / natuur	PFAS / PFOS = PFOA =	1,4 1,9
Baggerspecie verspreiden, als bedoeld in artikel 35, onder f, BBK (verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot).			PFAS / PFOS = PFOA =	3 7
Grond en baggerspecie grootschalig toepassen			PFAS / PFOS = PFOA =	3 7
Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden			Gebiedskwaliteit, Indien gebiedskwaliteit niet bekend is, is de norm:	 0,1

Toepassingsnormen PFAS (in µg/kgds) voor toepassen grond en baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam (9)

Toepassingssituatie	Toepassingswaarde (µg/kgds) (2) (3) (4) (5) (7)
In een oppervlaktewaterlichaam (9)	
Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende)(6) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen (als bedoeld in artikel 4.1269, derde lid onder b en c van het Bal)	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters(8).
Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in toepassingen, als bedoeld in artikel 4.1269, tweede lid onder f, g en h van het Bal Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters(8).	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in toepassingen, als bedoeld in artikel 4.1269, tweede lid onder f, g en h van het Bal Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters(8).
Het in een ander oppervlaktewaterlichaam : • **verspreiden van baggerspecie (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen) als bedoeld in artikel 4.1269, derde lid onder b van het Bal en** • **het toepassen van baggerspecie en grond in toepassingen als bedoeld in artikel 4.1269, tweede lid onder f, g en h van het Bal.**	Rijkswater: PFOS = 3,7 PFOA / overige PFAS = 0,8 Anders: PFOS = 1,1 PFOA / overige PFAS = 0,8
Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe PFOS = 3,7 plassen	PFOS = 3,7

die in open verbinding staan met een rijkswater (1) PFOA = 0,8 (6)	PFOA / overige PFAS =	0,8
Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9.1(6)	PFOS = PFOA / overige PFAS =	1,1 0,8

Voetnoten bij tabellen:

(1) Onder 'diepe plas' wordt verstaan: diepe plas als bedoeld in bijlage I, deel A van het Bal. Onder 'vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders. Onder 'niet-vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet. De definities van vrijliggende en niet vrijliggende diepe plas komen overeen met hetgeen is opgenomen in bijlage B van de Rbk2022.

(2) Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt. Als het gehalte organisch stof ligt tussen 10-30% dient wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd te worden. Als het gehalte organisch stof boven de 30% is aangetoond dient het gehalte organisch stof van 30% gebruikt te worden bij de bodemtypecorrectie.

(3) Tenzij een lokale toepassingswaarde is vastgesteld (zie paragraaf 5).

(4) PFOS en PFOA worden getoetst aan de hand van de sommatie van de concentraties lineair en vertakt. Overige PFAS worden getoetst per stof (dus niet gesommeerd).

(5) Deze toepassingswaarde is alleen van toepassing op plassen waarin voor 3 juli 2020 een verondieping heeft plaatsgevonden. Voor andere gevallen geldt dat de waterbeheerder als bevoegd gezag in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is (bijvoorbeeld vanuit het oogpunt van het bevorderen van de natuurwaarde) en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplicht zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast. (6) Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen.

(7) Indien meetgehalten onder de bepalingsgrens liggen, mag de beoordelaar naar analogie van bijlage G, onderdeel I van de Rbk2022, ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de toepassingswaarden.

(8) Metingen om uitschieters te identificeren zijn bedoeld om te bepalen of er in partijen mogelijk sprake kan zijn van puntbronvervuilingen. Als vuistregel kan hiervoor de P95-waarde van een bepaalde PFAS worden gehanteerd. Bagger uit rijkswateren: In 2007 is voor een aantal metalen het onderscheid tussen matig verontreinigde locaties en hot spots gemaakt op basis van bagger uit het rivierengebied (Maas en Rijn). Per stof zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid. Destijds zijn geen PFAS gemeten, maar aangevuld met recente projecten van RWS is hieruit een P95-percentiel af te leiden: PFOS = 8,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,8 µg/kg d.s., EtFOSAA = 5,5 µg/kg d.s., MeFOSAA = 1,0 µg/kg d.s.. Op basis hiervan kan voor overige PFAS de laagste van de genoemde waarden, 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden. Bagger uit regionale wateren: In 2019 is in het kader van het herverontreinigingsniveau (HVN) een inventarisatie uitgevoerd van de gehalten PFAS in bagger uit regionale watergangen. Hiervoor zijn PFASgehalten verzameld en verwerkt in een database. Uitsluitend voor de stoffen die voldoende vaak zijn gemeten, zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid: PFOS = 2,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,9 µg/kg d.s., EtFOSAA = 1,8 µg/kg d.s. Voor overige PFAS kan de waarde 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden. Hogere dan voornoemde waarden in respectievelijk bagger uit rijkswateren en regionale wateren kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een puntbronvervuiling in de partij. Wat vervolgens de mogelijkheden zijn voor de betreffende partij, hangt onder meer af van de aantallen gemeten uitschieters, de hoogte van de gemeten waarden en de lokale situatie. Dit is aan het bevoegd gezag om te beoordelen.

(9) Onder oppervlaktewaterlichaam wordt verstaan: oppervlaktewaterlichaam als bedoeld in bijlage I, deel A, bij de Omgevingswet.

(10) Oppervlaktewaterlichamen zijn 'sedimentdelend' als sediment vrij uitgewisseld kan worden tussen de oppervlaktewaterlichamen door stroming, wind of getij.

Onderzoek asbest in grond en (puin)granulaat

De interventiewaarde/maximale hergebruikswaarde voor asbest is gesteld op een gewogen concentratie van 100 mg/kg. Bij asbest in (water)bodem, grond en baggerspecie wordt alleen gesproken over "verontreiniging" als de interventiewaarde wordt overschreden.

Voor het berekenen van een gewogen concentratie wordt de concentratie aan serpentijne asbest opgeteld bij 10 maal de concentratie aan amfibole asbest. Voor asbest in grond, baggerspecie en puin(granulaat) is geen streefwaarde opgesteld.

In het Besluit Bodemkwaliteit is de restconcentratienorm voor toepassing en hergebruik van grond, baggerspecie en puin(granulaat) verontreinigd met asbest vastgesteld op een gewogen concentratie asbest van 100 mg/kg.

Asbesthoudende grond dient als gevaarlijk afval beschouwd te worden vanaf concentraties van 1.000 mg/kg droge stof asbest.

Toetsingskader grondwater:

Vanuit de Omgevingswet zijn er geen direct geldende maximale normwaarden opgenomen. In het Besluit kwaliteit leefomgeving zijn signaleringswaarden grondwatersanering opgenomen, welke door de lokale

overheid in overweging moeten worden genomen bij de uitvoering van grondwaterkwaliteitsbeheer. Ter indicatie van de grondwaterkwaliteit toetsen wij de analyseresultaten aan deze signaleringswaarde.

Vanuit lokale overheid wordt nadere invulling gegeven aan de implicatie van een eventuele (lokaal geldende) normoverschrijding.

Toetsingskader CROW 400

In het kader van het vaststellen van de (voorlopige) veiligheidsklasse waaronder de werkzaamheden in de (verontreinigde) grond dienen te worden uitgevoerd, worden de analyseresultaten tevens getoetst aan toetsingswaarden uit de CROW 400. Op basis van o.a. de aard, concentratie en mate van ventilatie wordt de (voorlopige) veiligheidsklasse bepaald, waarbij een onderverdeling is gemaakt in Niet-vluchtig (oranje, rood, zwart) en Vluchtig (oranje, rood, zwart). Op basis van de veiligheidsklasse moeten veiligheidsmaatregelen genomen worden die passen bij de aangetroffen verontreiniging, de uit te voeren werkzaamheden en de aanwezige omstandigheden.

Veiligheidsklasse:

In de CROW400 zijn de veiligheidsklassen ten aanzien van de niet vluchtige stoffen geformuleerd op basis van de risicowaarden, waarvoor de SRC-arbo is geïntroduceerd. Voor de bepaling van de veiligheidsklassen bij vluchtige stoffen wordt de tussenwaarde aangehouden. Naast de basishygiëne voorschriften zijn op basis van de analyseresultaten veiligheidsklassen bepaald welke extra aandacht vereisen.

Werken in klasse basishygiëne:

Basishygiëne

Voor alle werkzaamheden waarbij grond wordt geroerd, moet een minimaal niveau van risicobeheersing in acht worden genomen. Dit niveau staat bekend als Basishygiëne. De basishygiëne omvat een groot aantal min of meer algemene en algemeen bekende maatregelen om veiligheid en gezondheid te bevorderen. Enkele voorbeelden zijn:

- Het scheiden van mens en gevaren- of verontreinigingsbron (voorbeeld: het voorkomen dat mensen in een gat kunnen vallen, het voorkomen van stofvorming, het aanbieden van wasgelegenheid als delen van het lichaam vuil kunnen worden).
- Het toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals veiligheidsschoenen, gehoorbescherming bij > 85dB(A), helm, handschoenen ter voorkomen van contact met de huid, overall voor bescherming kleding of huid.
- Het verbieden van eten, drinken en/of roken op de werkplek.
- Het schoonmaken van schoenen, het verwijderen van aanhangend vuil van kleding en het verbieden om met een vuile overall aanwezig te zijn in de cabine en eetgelegenheden.
- Het gesloten houden van ramen en deuren van materieel.

Werken in klasse oranje / rood /zwart:

Iedereen die werkzaamheden gaat verrichten in verontreinigde bodem (vanaf veiligheidsklasse oranje) of in directe omgeving daarvan moet voor aanvang van de werkzaamheden actuele voorlichting en instructie krijgen over de maatregelen en de onderbouwingen die door de veiligheidskundige zijn opgesteld. Deze voorlichting en instructie worden bij de start van het werk gegeven door of onder verantwoordelijkheid van de betrokken veiligheidskundige en vervolgens, bij vervolginstructies op het betreffende project, door de DLP.

Klasse oranje, vluchtig / niet vluchtig:

Indien werkzaamheden worden uitgevoerd in veiligheidsklasse 'oranje, (vluchtig / niet vluchtig)' wordt de definitieve veiligheidsklasse vastgesteld door een MVK'er in een V&G-plan uitvoeringsfase. Daarnaast moet voorafgaand aan de werkzaamheden een startwerkinstructie gegeven worden door een MVK'er. De grondroerende werkzaamheden in verontreinigde bodem dienen plaats te vinden onder toezicht van een DLP, gecertificeerd voor de CROW 400.

Klasse rood, niet vluchtig

Indien werkzaamheden worden uitgevoerd in veiligheidsklasse 'rood, niet vluchtig' wordt de definitieve veiligheidsklasse vastgesteld door een HVK'er in een V&G-plan uitvoeringsfase. Daarnaast moet voorafgaand aan de werkzaamheden een startwerkinstructie gegeven worden door een MVK'er. De grondroerende

werkzaamheden in verontreinigde bodem dienen plaats te vinden onder toezicht van een DLP, gecertificeerd voor de CROW 400.

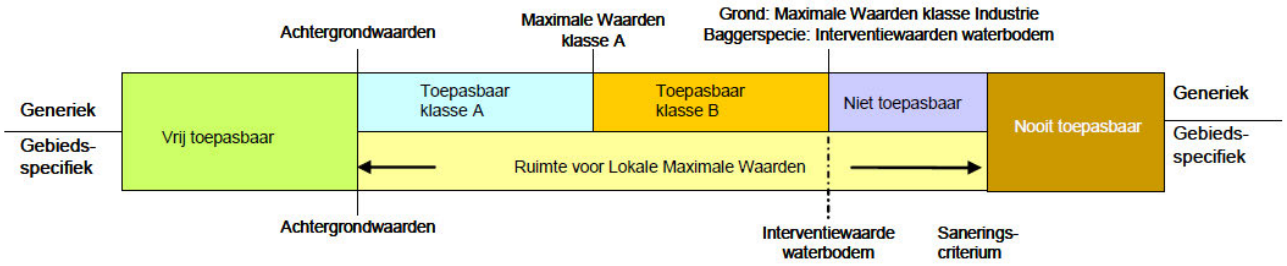
Toetsingskader waterbodem (generiek beleid)

Het wettelijk kader voor het toepassen en het verspreiden van baggerspecie wordt gevormd door het Besluit bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit maakt onderscheid tussen het toepassen en het verspreiden van baggerspecie. Het nuttig hergebruik van baggerspecie wordt geregeld in het generieke kader voor toepassen. Verspreiden van baggerspecie in oppervlaktewater geldt alleen voor noodzakelijke onderhoudsbaggerwerk waarbij het wenselijk is dat de bagger in het systeem blijft.

Het generieke kader kent vijf onderdelen, welke hieronder nader worden toegelicht:

1. Een generiek kader voor het toepassen van grond of bagger op of in de waterbodem met als normwaarden (zie figuur 1) (T3). Voor bagger gelden de volgende normen:

- De achtergrondwaarden (AW2000);
- De grenswaarde van klasse A (Maximale Waarde klasse A);
- De grenswaarde van klasse B = de interventiewaarde waterbodem (Maximale Waarde klasse B).



Figuur 1: Normstelling voor het toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater in het generieke- en gebiedsspecifieke kader. (De figuren zijn ontleend aan het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit', uitgegeven door Bodem+ en RWS/DWW, 2007).

De **Achtergrondwaarden** zijn de 95-percentielwaarden van de gestandaardiseerde gehalten gemeten in relatief onbelaste gebieden in Nederland in de bovenste 0,1 m van de landbodem (project AW2000). Voor een aantal stoffen is de achtergrondwaarde gebaseerd op de bepalingsgrens.

De **maximale waarde klasse A** (grens tussen klasse A en B) wordt gevormd door het zogenaamde 'herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN)'. Hierbij is als uitgangspunt gekozen voor een scheiding tussen recent relatief schoon materiaal en ouder, meer verontreinigd materiaal. Het HVN is gebaseerd op de bij Lobith gemeten gehaltes in zwevend stof, omgerekend naar een standaardbodem. Voor 14 stoffen is om verschillende redenen een hogere waarde gekozen dan het HVN. Voor stoffen waarvoor geen maximale waarde klasse A is bepaald, geldt de Achtergrondwaarde.

De **maximale waarde klasse B** wordt gevormd door de interventiewaarde waterbodem. In het generieke kader is toepassen van baggerspecie waarin de gehalten de interventiewaarde waterbodem overschrijden niet toegestaan. Voor het toepassen op of in de waterbodem geldt dat de bodemkwaliteit mag verslechteren (op klassenniveau). In het waterbeheer zijn wel functies gekoppeld aan oppervlaktewatersystemen (bijv. zwem- of drinkwater) maar niet aan de waterbodem. Door de dynamiek van waterbodems verandert voortdurend de waterbodemkwaliteit.

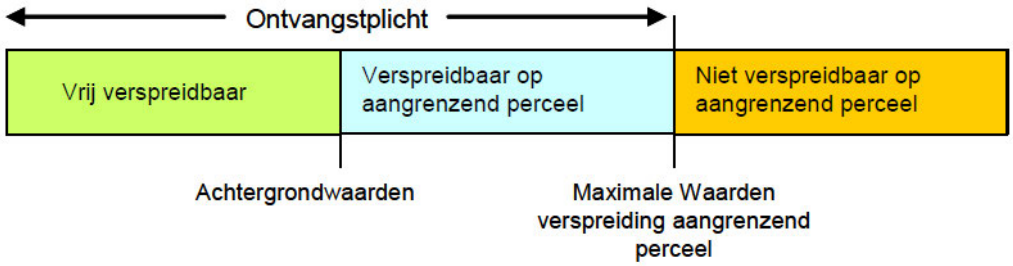
2. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zoet oppervlaktewater (gelijk aan de Maximale Waarde klasse A, zie figuur 2) (T6).

Figuur 2: Normstelling voor het verspreiden van baggerspecie in oppervlakte water in het generieke- en gebiedsspecifieke kader.

Het verspreiden in zoet oppervlaktewater is bedoeld om het watersysteem weer op orde te brengen ('op stroom zetten'). Sediment met verontreinigingen tot het herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN) mag worden teruggebracht in het watersysteem. Getalsmatig is dit dezelfde norm als de grens tussen klasse A en B (= maximale waarde klasse A).

3. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater (T7).
Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater geldt een aparte normering. Deze normen komen op hoofdlijnen overeen met de normen van de voormalige chemietoxiciteitstoets (CTT) behalve dat bioassay's geen deel meer uitmaken van het normeringskader. Daarnaast vindt bij de beoordeling geen bodemtypecorrectie plaats. Tevens zijn de normen voor tributyltin (TBT) iets aangepast.

4. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel (de msPAF, zie figuur 3) (T5).



Figuur 3: Normstelling voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen.

Voor het verspreiden van baggerspecie over de aangrenzende percelen moet de baggerspecie voldoen aan de 'Maximale Waarden' voor verspreiden. Deze 'Maximale Waarden' zijn gebaseerd op de zogenaamde msPAF-toets (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie). Dit is een methode om de ecologische risico's te bepalen, waarbij rekening wordt gehouden met de milieueffecten van meerdere stoffen tegelijk. Voor metalen moet de msPAF lager zijn dan 50% en voor organische stoffen lager dan 20%. Voor vijf stoffen (waar onder cadmium en minerale olie) geldt daarnaast of uitsluitend een samenstellingseis. Voor alle stoffen geldt dat deze moeten voldoen aan de interventiewaarde voor landbodems. Voor baggerspecie die voldoet aan de Achtergrondwaarde geldt dat die vrij verspreidbaar is.

Aanvullend gelden voor het verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen de volgende voorwaarden:
- Voor onderhoudsspecie waarvan de kwaliteit voldoet aan de Maximale Waarden voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel geldt de ontvangstplicht voor zover het baggerspecie betreft die is verwijderd ten behoeve van een goede aan- en afvoer van water;
- De baggerspecie mag tot aan de perceelsgrens worden verspreid;
- Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem;
- De verspreiding over aangrenzende percelen hoeft niet te worden gemeld.

5. Toepassen op de landbodem (T1)

Voor de landbodem wordt onderscheid gemaakt in de bodemkwaliteitsklassen 'Landbouw/natuur' (Achtergrondwaarde), 'Wonen' (maximale waarde wonen) en 'Industrie' (maximale waarde industrie). Voor het toepassen op de landbodem geldt dat de bodemkwaliteit niet mag verslechteren (op klassenniveau). Voor landbodems geldt daarnaast dat moet worden voldaan aan de kwaliteit die vereist is voor de bodemfunctie ('dubbele toets').

Bijlage V Analyseresultaten incl. toetsing + analysecertificaten grond

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14152643, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: CI5ZTCEF

Rotterdam, 23-09-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 26 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 G01 (0-20) G01 (20-50) G02 (0-20)
002	Grond (AS3000)	MM02 G03 (0-40) G04 (0-50) G05 (0-30) G06 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM03 G01 (50-80) G03 (80-100) G04 (50-100) G05 (80-100)
004	Grond (AS3000)	MM04 G06 (50-100)
005	Grond (AS3000)	MM05 G07 (0-50) G09 (0-50) G16 (0-50) G18 (0-20)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	80.9	83.0	82.6	70.0	74.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.6	5.9	1.2	8.7	10.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.7	9.1	<2	17	19
METALEN							
barium	mg/kgds	S	100	41	<20	63	140
cadmium	mg/kgds	S	0.62	0.22	<0.2	0.27	0.88
kobalt	mg/kgds	S	4.9	3.9	<3	7.5	9.3
koper	mg/kgds	S	42	22	6.0	60	110
kwik	mg/kgds	S	0.42	3.7	0.11	2.8	3.3
lood	mg/kgds	S	190	93	24	230	840
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	17	11	6.8	21	28
zink	mg/kgds	S	310	71	24	120	310
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.04
fenantreen	mg/kgds	S	0.66	0.10	0.11	0.30	0.48
antraceen	mg/kgds	S	0.21	0.04	0.04	0.11	0.15
fluoranteen	mg/kgds	S	1.6	0.25	0.18	0.53	1.4
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.89	0.15	0.07	0.29	0.70
chryseen	mg/kgds	S	0.77	0.12	0.07	0.25	0.65
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.42	0.11	0.04	0.14	0.33
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.93	0.23	0.10	0.31	0.79
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.66	0.17	0.08 [2)]	0.23 [2)]	0.57
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.62	0.16	0.07	0.21	0.54
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	6.77 [1)]	1.337 [1)]	0.767 [1)]	2.38 [1)]	5.65 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	2.9
PCB 153	µg/kgds	S	1.3	1.7	<1	<1	3.7

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer sinds 2008 AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 G01 (0-20) G01 (20-50) G02 (0-20)
002	Grond (AS3000)	MM02 G03 (0-40) G04 (0-50) G05 (0-30) G06 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM03 G01 (50-80) G03 (80-100) G04 (50-100) G05 (80-100)
004	Grond (AS3000)	MM04 G06 (50-100)
005	Grond (AS3000)	MM05 G07 (0-50) G09 (0-50) G16 (0-50) G18 (0-20)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	1.1 [2)]	<1	<1	<1	5.3
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.9 [1)]	5.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	14.7 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		10	<5	<5	<5	18
fractie C22-C30	mg/kgds		82	10	<5	18	56
fractie C30-C40	mg/kgds		100	15	<5	14	48
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	190	30	<20	30	120
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/kgds	S	<30	<30			110

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer sinds 1998 AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Maliedijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM06 G08 (0-50) G11 (0-50) G15 (0-50) G18 (20-50)
007	Grond (AS3000)	MM07 G10 (30-70)
008	Grond (AS3000)	MM08 G07 (50-100) G09 (50-100) G12 (50-100) G16 (50-100)
009	Grond (AS3000)	MM09 G08 (50-100) G11 (50-100) G14 (50-60) G14 (60-100)
010	Grond (AS3000)	MM10 G15 (50-100) G17 (50-100) G18 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	72.1	73.5	63.1	70.3	65.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	9.0	4.0	9.4	5.1	6.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	25	16	5.9	38	40
METALEN							
barium	mg/kgds	S	140	100	150	150	140
cadmium	mg/kgds	S	0.98	0.44	0.67	1.1	0.65
kobalt	mg/kgds	S	11	7.2	8.8	15	13
koper	mg/kgds	S	130	48	82	98	110
kwik	mg/kgds	S	3.7	2.4	1.00	5.0	5.2
lood	mg/kgds	S	400	810	330	410	550
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	1.7	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	31	19	26	37	38
zink	mg/kgds	S	400	170	360	350	310
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.12	0.09	0.06	0.05	0.09
fenantreen	mg/kgds	S	0.87	0.48	1.7	0.23	0.26
antraceen	mg/kgds	S	0.26	0.16	0.50	0.07	0.13
fluoranteen	mg/kgds	S	1.4	1.7	2.8	0.57	0.91
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.81	1.2	1.7	0.37	0.64
chryseen	mg/kgds	S	0.73	0.99	1.4	0.36	0.62
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.36	0.48	0.73	0.21	0.25
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.93	1.6	1.7	0.55	0.70
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.65	1.1	1.1	0.47	0.43
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.60	0.87	1.1	0.36	0.39
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	6.73 [1)]	8.67 [1)]	12.79 [1)]	3.24 [1)]	4.42 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	2.0 [3)]	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	3.5	1.4 [2)]	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	1.9	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	2.3	<1	4.5	<1	1.0
PCB 153	µg/kgds	S	3.5	<1	6.0	<1	1.4

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer sinds 2008 AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM06 G08 (0-50) G11 (0-50) G15 (0-50) G18 (20-50)
007	Grond (AS3000)	MM07 G10 (30-70)
008	Grond (AS3000)	MM08 G07 (50-100) G09 (50-100) G12 (50-100) G16 (50-100)
009	Grond (AS3000)	MM09 G08 (50-100) G11 (50-100) G14 (50-60) G14 (60-100)
010	Grond (AS3000)	MM10 G15 (50-100) G17 (50-100) G18 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 180	µg/kgds	S	4.5	<1	4.6	<1	1.5
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	13.1 [1)]	4.9 [1)]	23.2 [1)]	5.6 [1)]	6.7 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		27	18	15	15	13
fractie C22-C30	mg/kgds		60	16	41	71	45
fractie C30-C40	mg/kgds		45	10	28	51	30
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	130	40	80	140	90
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/kgds	S	140	86			

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer sinds 1998 AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
3	Het resultaat voor PCB 28 is mogelijk valspositief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Maliedijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	MM11 G19 (0-50) G20 (30-50) G22 (20-50)
012	Grond (AS3000)	MM12 G21 (40-60) G23 (0-50)
013	Grond (AS3000)	MM13 G24 (0-30) G25 (0-50) G26 (0-50) G27 (0-30)
014	Grond (AS3000)	MM14 G19 (70-100) G21 (60-100) G23 (50-100)
015	Grond (AS3000)	MM15 G25 (50-100) G26 (50-100) G27 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.4	73.1	81.6	63.2	72.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.6	7.4	5.5	5.1	5.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.6	27	3.0	42	27
METALEN							
barium	mg/kgds	S	140	120	72	150	110
cadmium	mg/kgds	S	0.62	0.56	0.38	0.56	0.59
kobalt	mg/kgds	S	6.4	12	4.0	14	8.4
koper	mg/kgds	S	55	110	29	110	42
kwik	mg/kgds	S	0.70	8.8	0.51	4.4	0.59
lood	mg/kgds	S	160	600	130	550	140
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	18	29	12	38	24
zink	mg/kgds	S	180	240	160	260	270
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.08	0.03	0.21	0.15	0.07
fenantreen	mg/kgds	S	5.3	1.5	2.4	1.2	1.2
antraceen	mg/kgds	S	1.5	0.40	0.68	0.27	0.32
fluoranteen	mg/kgds	S	12	3.3	4.6	2.1	2.6
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	5.7	1.5	2.4	0.88	1.4
chryseen	mg/kgds	S	5.2	1.4	2.2	0.87	1.2
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	2.5	0.69	0.99	0.43	0.65
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	5.4	1.5	2.2	0.99	1.4
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	3.2	1.1	1.4	0.74	0.96
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	3.3	1.0	1.4	0.72	0.96
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	44.18 [1)]	12.42 [1)]	18.48 [1)]	8.35 [1)]	10.76 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1.8 [4)]	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<2.0 [4)]	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1.6 [4)]	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1.9 [4)]	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1.8 [4)]	<1	<1	<1	1.4
PCB 153	µg/kgds	S	<1.3 [4)]	<1	1.6	<1	1.3

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	MM11 G19 (0-50) G20 (30-50) G22 (20-50)
012	Grond (AS3000)	MM12 G21 (40-60) G23 (0-50)
013	Grond (AS3000)	MM13 G24 (0-30) G25 (0-50) G26 (0-50) G27 (0-30)
014	Grond (AS3000)	MM14 G19 (70-100) G21 (60-100) G23 (50-100)
015	Grond (AS3000)	MM15 G25 (50-100) G26 (50-100) G27 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
PCB 180	µg/kgds	S	<1.8 [4)]	<1	1.2	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	8.54 [1)]	4.9 [1)]	6.3 [1)]	4.9 [1)]	6.2 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		19	7	<5	9	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		30	14	17	18	19
fractie C30-C40	mg/kgds		30	13	15	15	18
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	80	30	30	40	40
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/kgds	S	<30	<30	<30		

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monster beschrijvingen

011	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
012	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
013	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
014	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
015	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
4	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
chloride	Grond (AS3000)	AS3040-2 (meting NEN-ISO 15923-1)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1440591	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
001	O1439233	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
001	O1440581	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
002	O1440594	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
002	O1440597	12-09-2024	12-09-2024	ALC201

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	O1440585	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
002	O1440580	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
003	O1440598	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
003	O1440587	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
003	O1439243	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
003	O1440589	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
004	O1440592	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
005	O1439967	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
005	O1439963	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
005	O1440586	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
005	O1439972	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
006	O1439966	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
006	O1439975	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
006	O1439974	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
006	O1440579	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
007	O1440590	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
008	O1440595	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
008	O1439973	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
008	O1439978	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
008	O1439980	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
009	O1439968	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
009	O1439969	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
009	O1439971	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
009	O1439955	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
010	O1439959	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
010	O1439977	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
010	O1439964	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
011	O1439254	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
011	O1439965	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
011	O1439247	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
012	O1439242	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
012	O1439256	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
013	O1439255	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
013	O1439257	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
013	O1439250	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
013	O1439232	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
014	O1439253	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
014	O1439246	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
014	O1439249	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
015	O1439252	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
015	O1439259	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
015	O1439222	12-09-2024	11-09-2024	ALC201

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

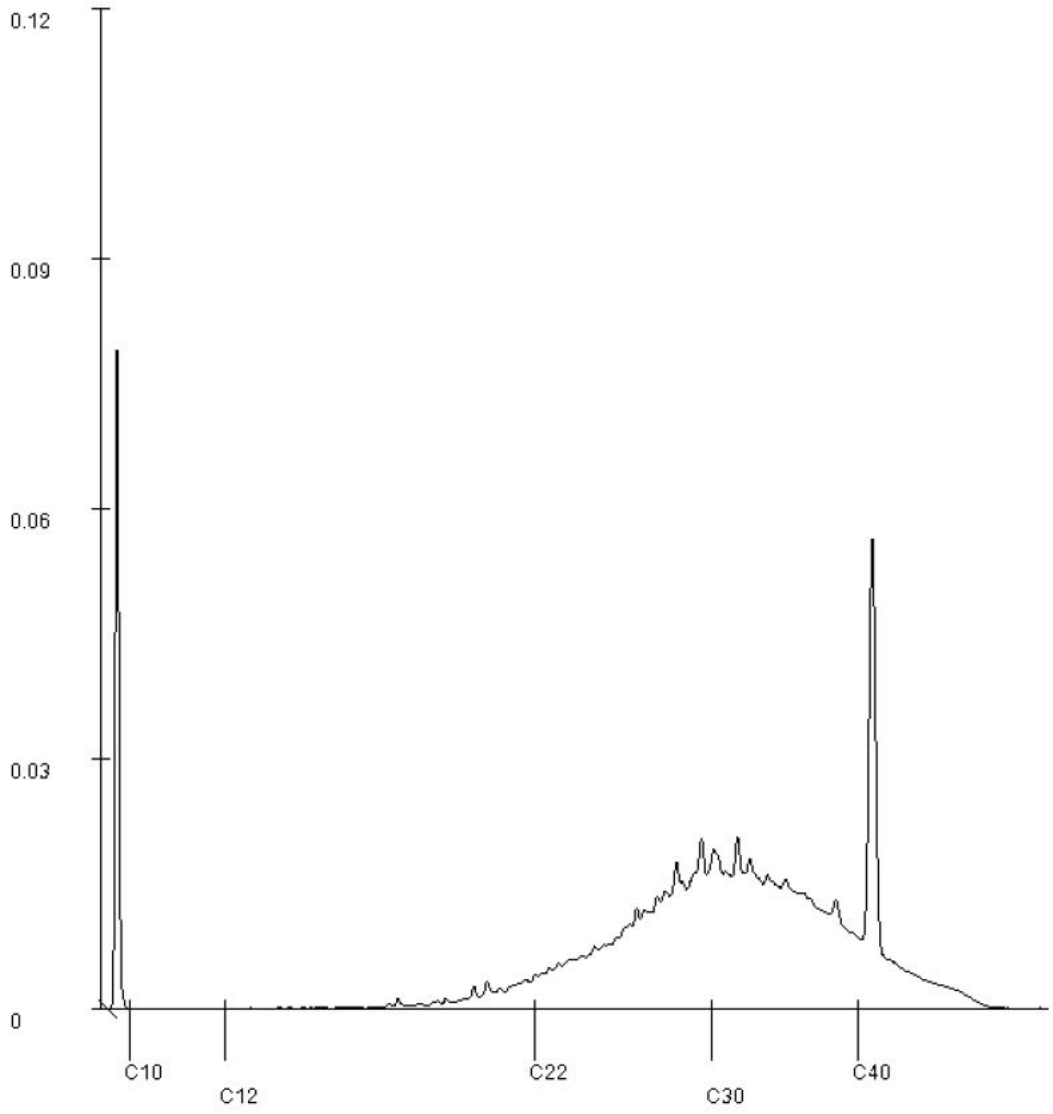
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	MM01 G01 (0-20) G01 (20-50) G02 (0-20)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

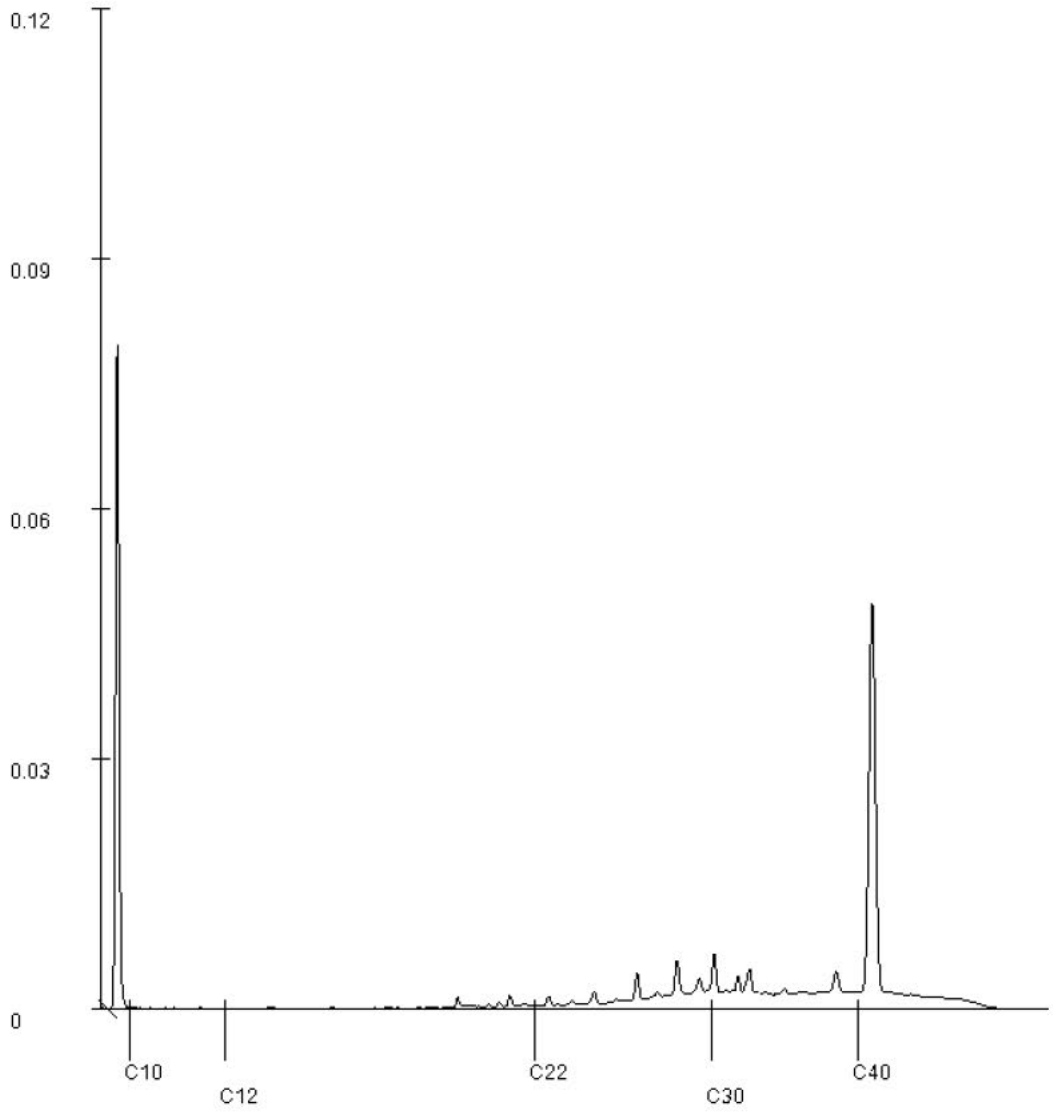
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	MM02 G03 (0-40) G04 (0-50) G05 (0-30) G06 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

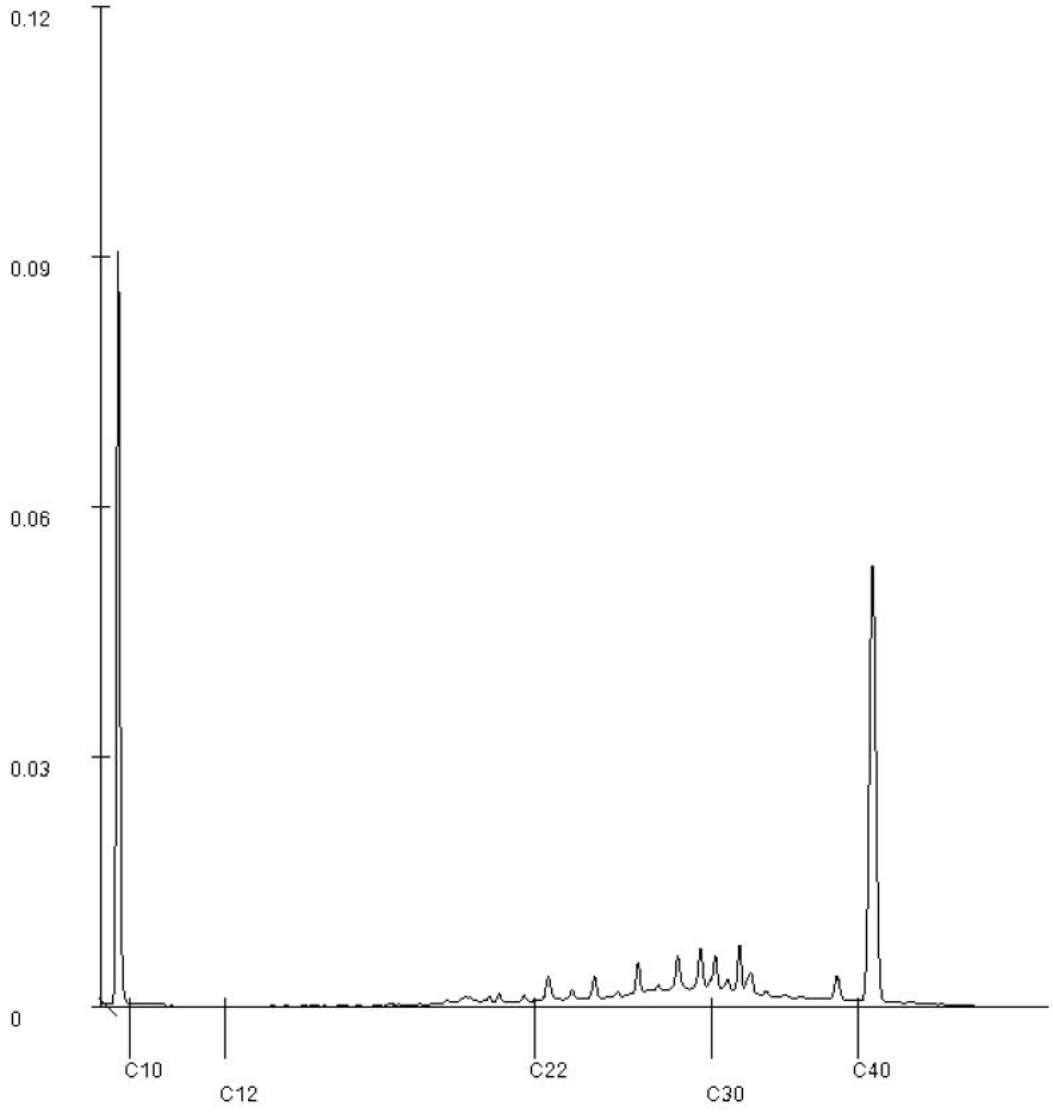
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	004
Monster beschrijvingen	MM04 G06 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

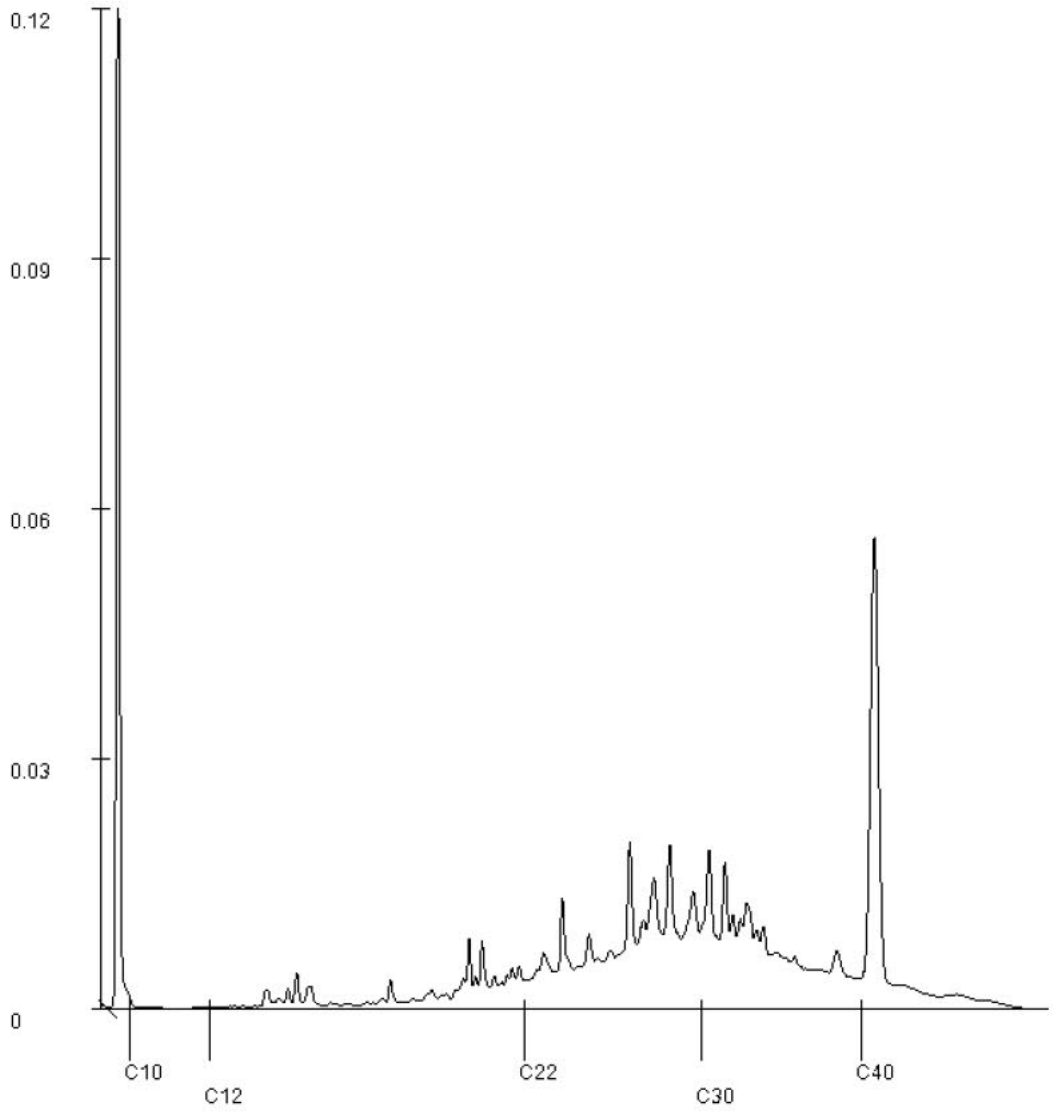
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	005
Monster beschrijvingen	MM05 G07 (0-50) G09 (0-50) G16 (0-50) G18 (0-20)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

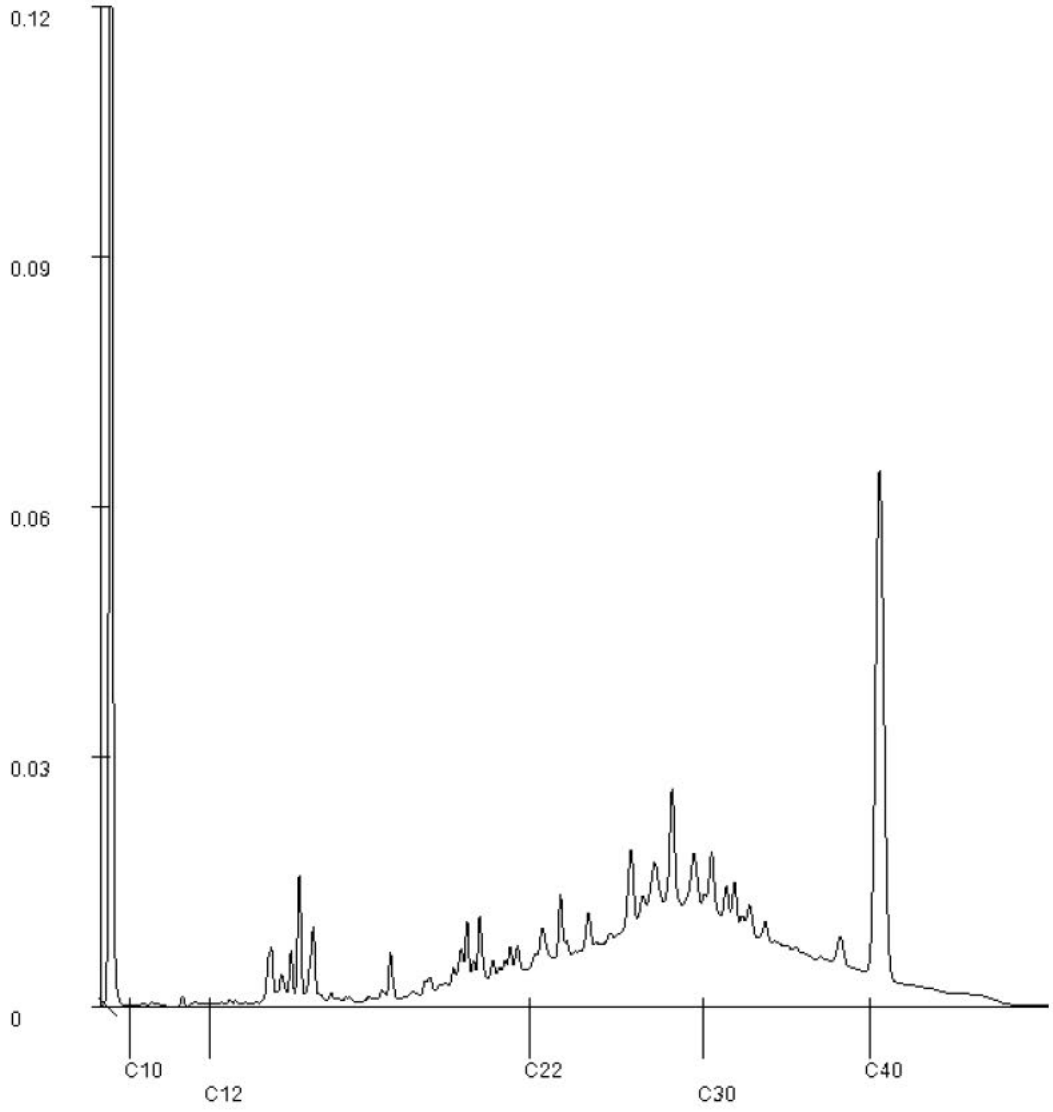
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	006
Monster beschrijvingen	MM06 G08 (0-50) G11 (0-50) G15 (0-50) G18 (20-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

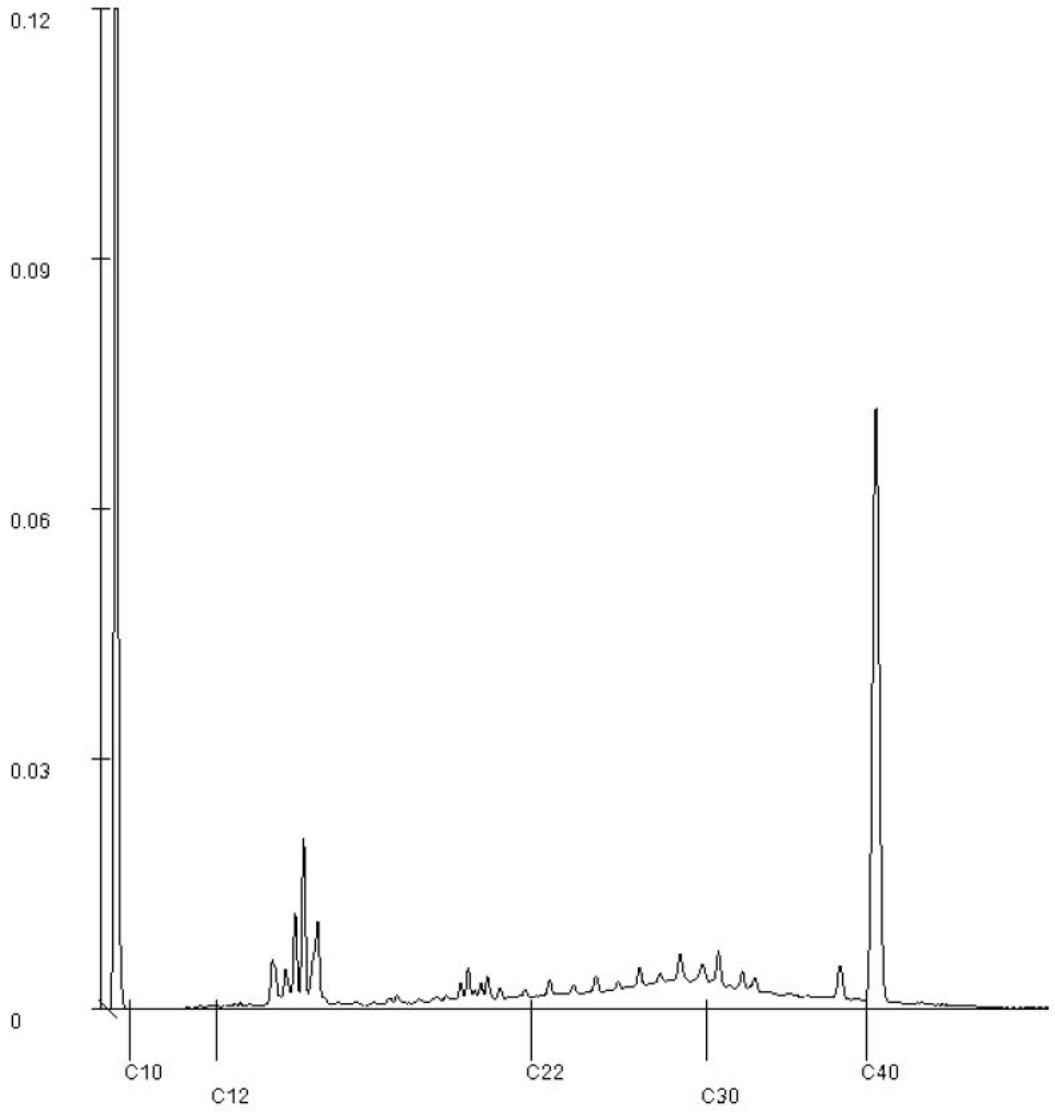
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	007
Monster beschrijvingen	MM07 G10 (30-70)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

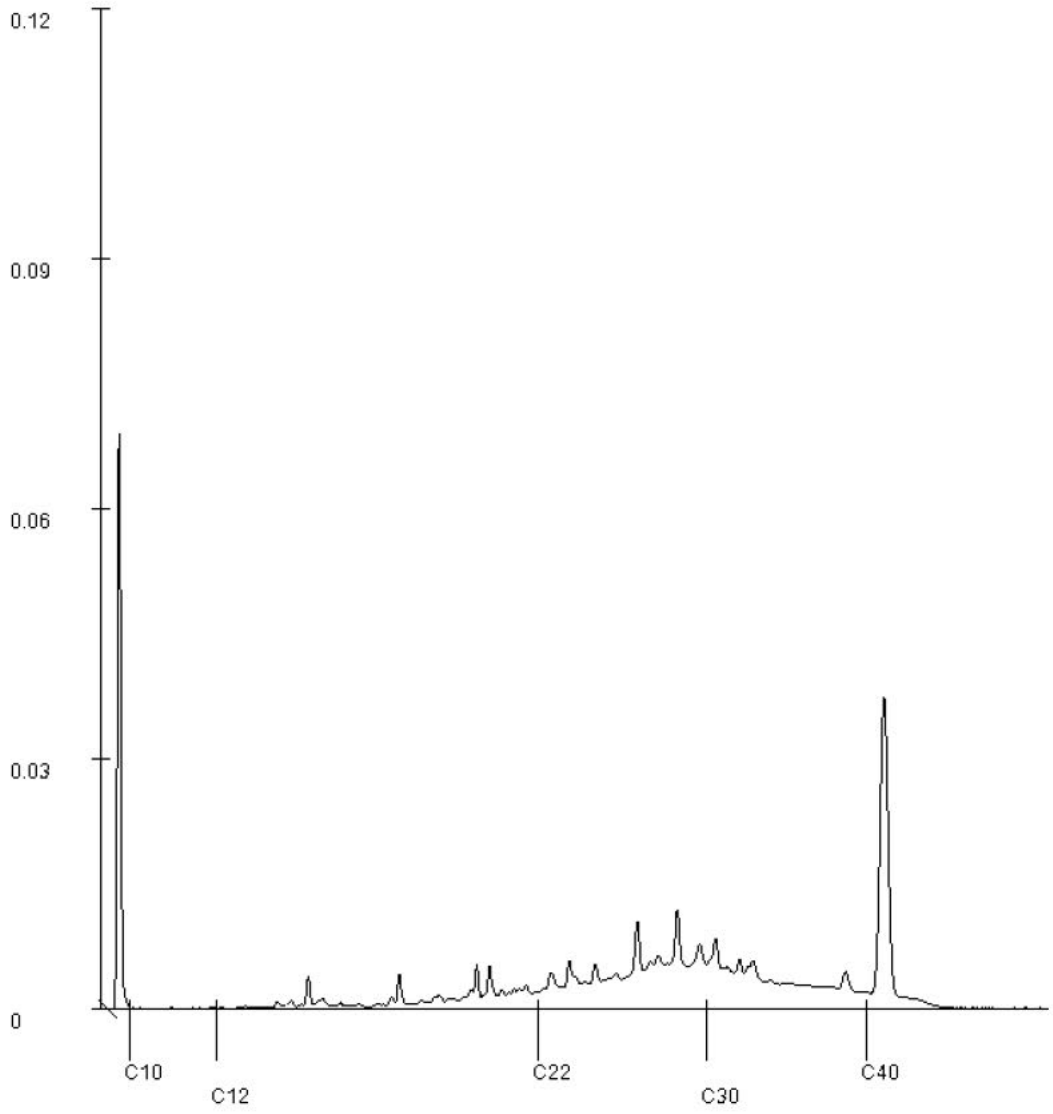
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	008
Monster beschrijvingen	MM08 G07 (50-100) G09 (50-100) G12 (50-100) G16 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

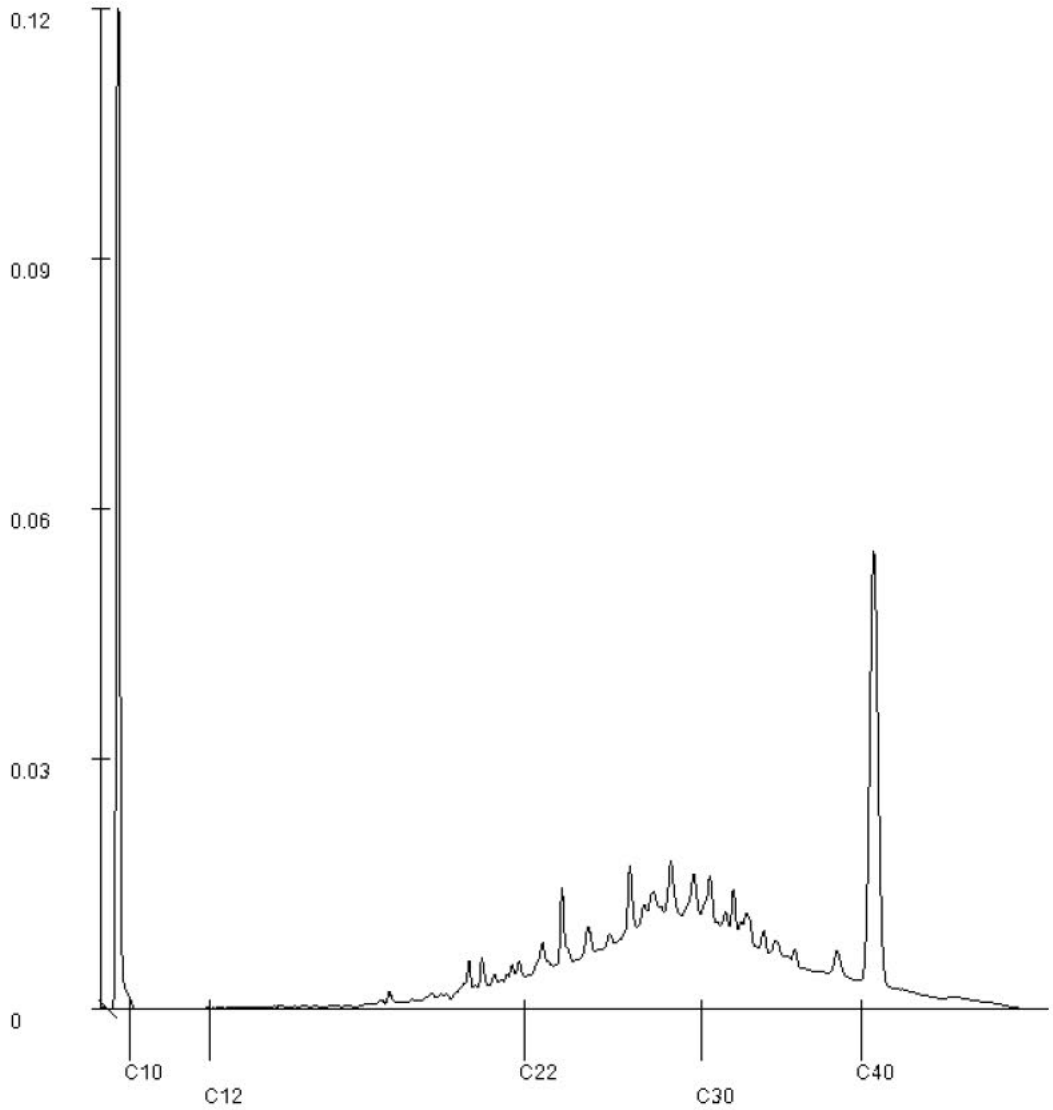
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer: 009
Monster beschrijvingen MM09 G08 (50-100) G11 (50-100) G14 (50-60) G14 (60-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

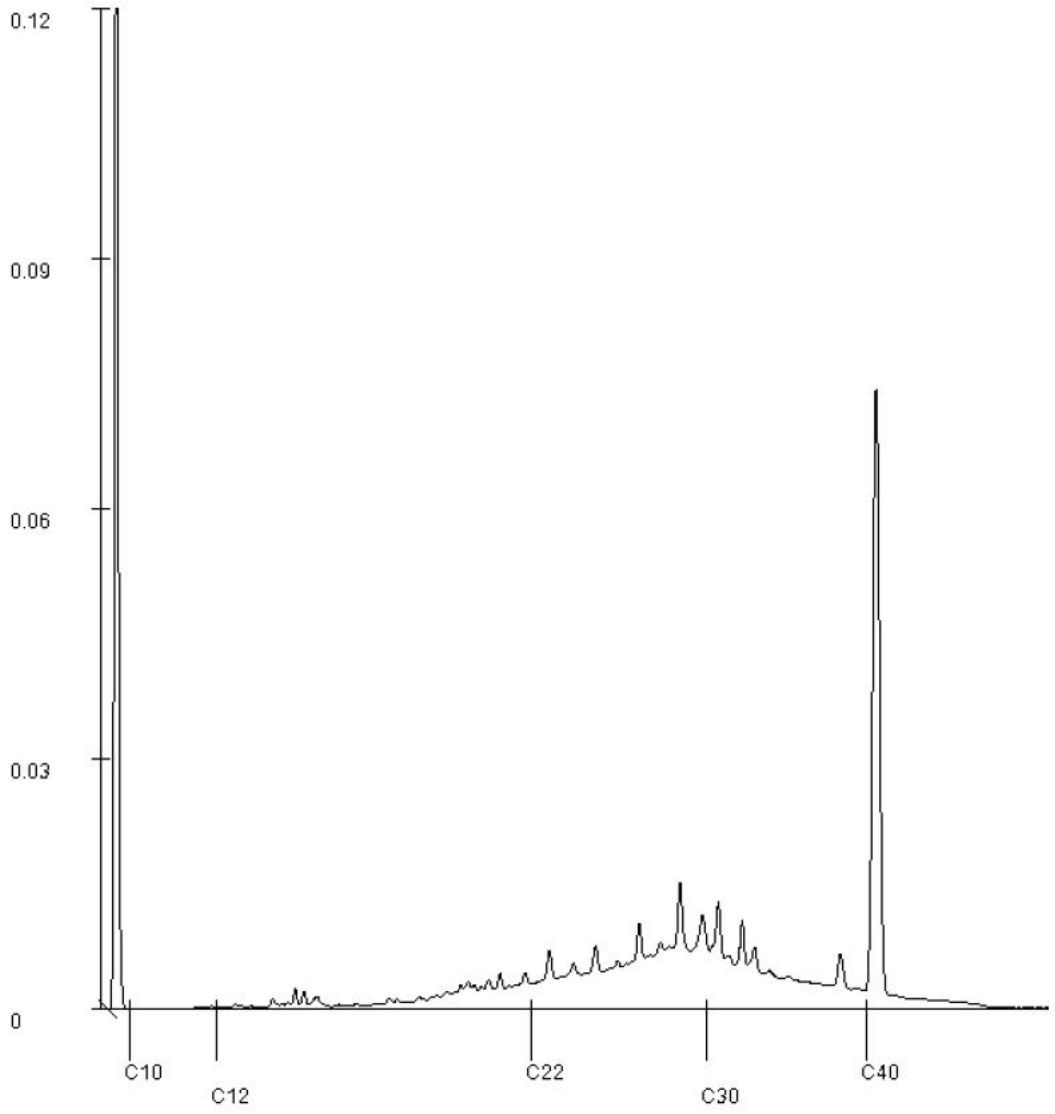
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	010
Monster beschrijvingen	MM10 G15 (50-100) G17 (50-100) G18 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

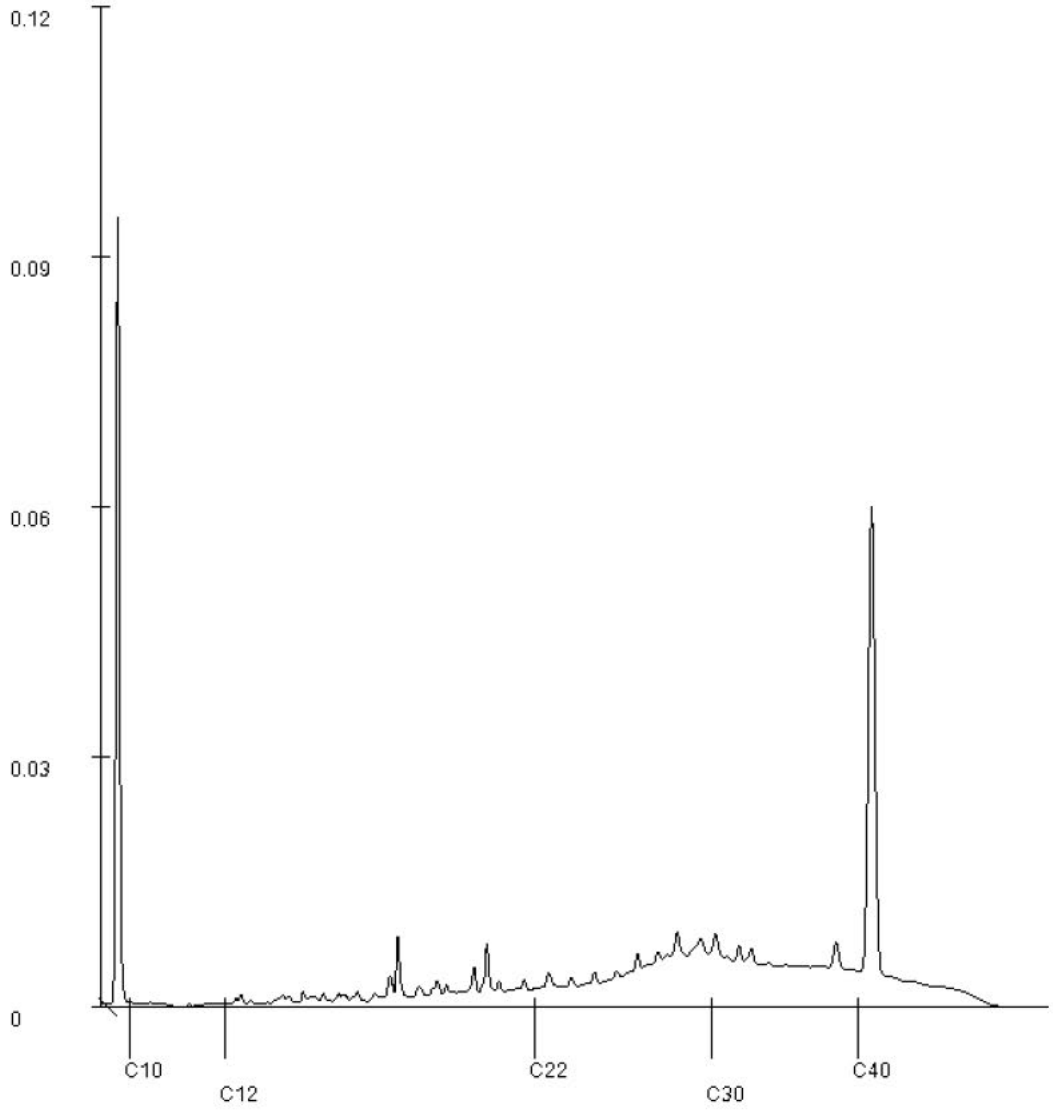
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer: 011
Monster beschrijvingen MM11 G19 (0-50) G20 (30-50) G22 (20-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

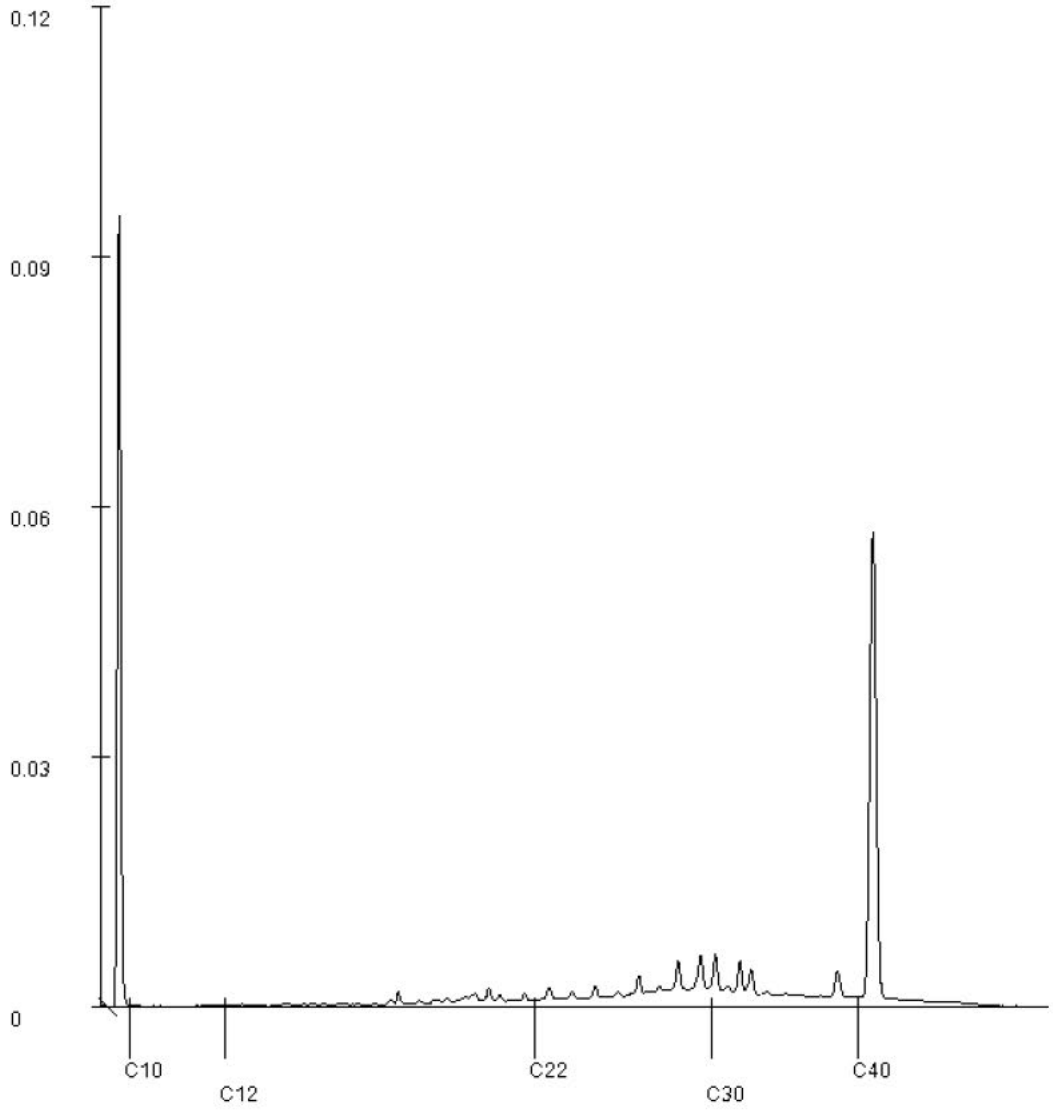
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	012
Monster beschrijvingen	MM12 G21 (40-60) G23 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

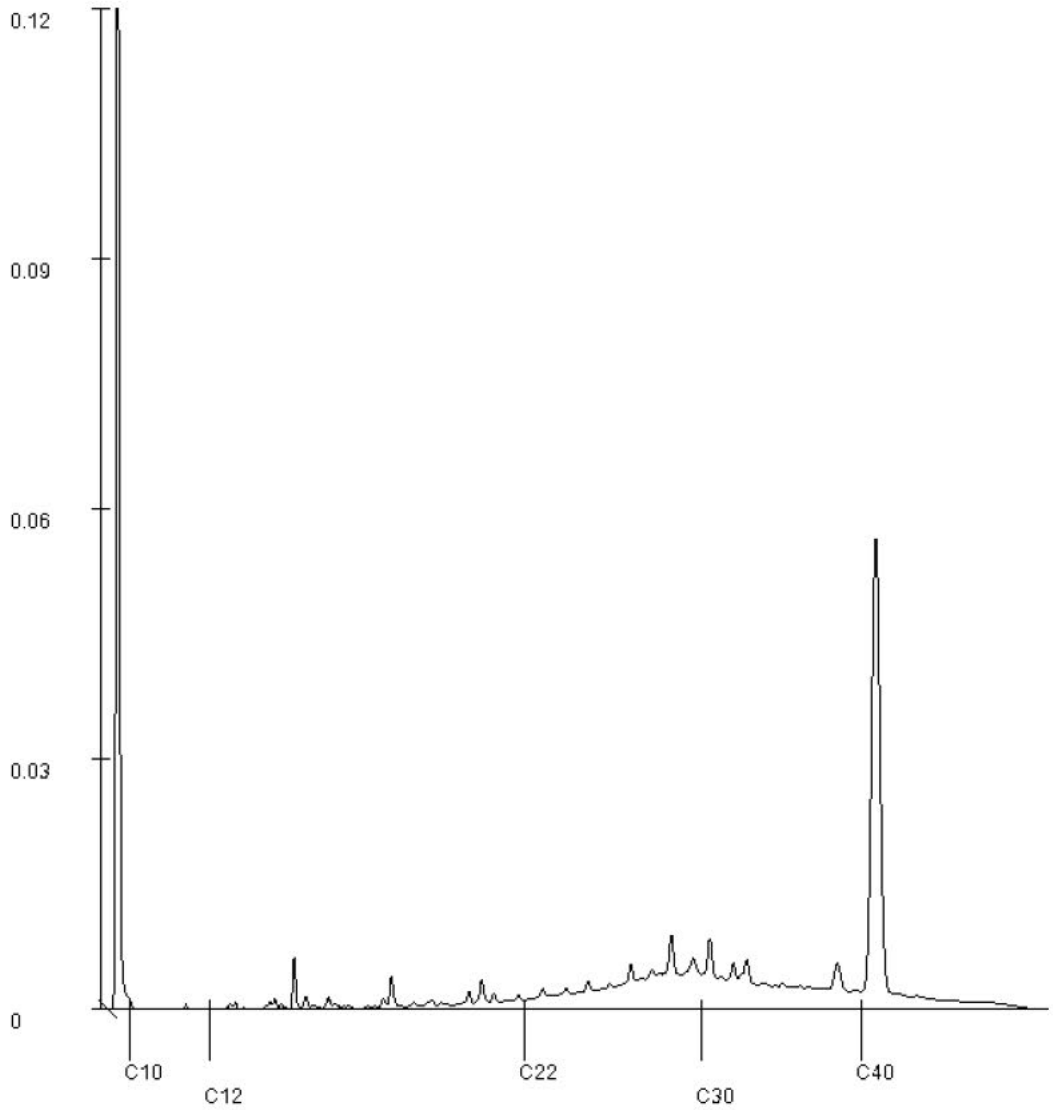
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	013
Monster beschrijvingen	MM13 G24 (0-30) G25 (0-50) G26 (0-50) G27 (0-30)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

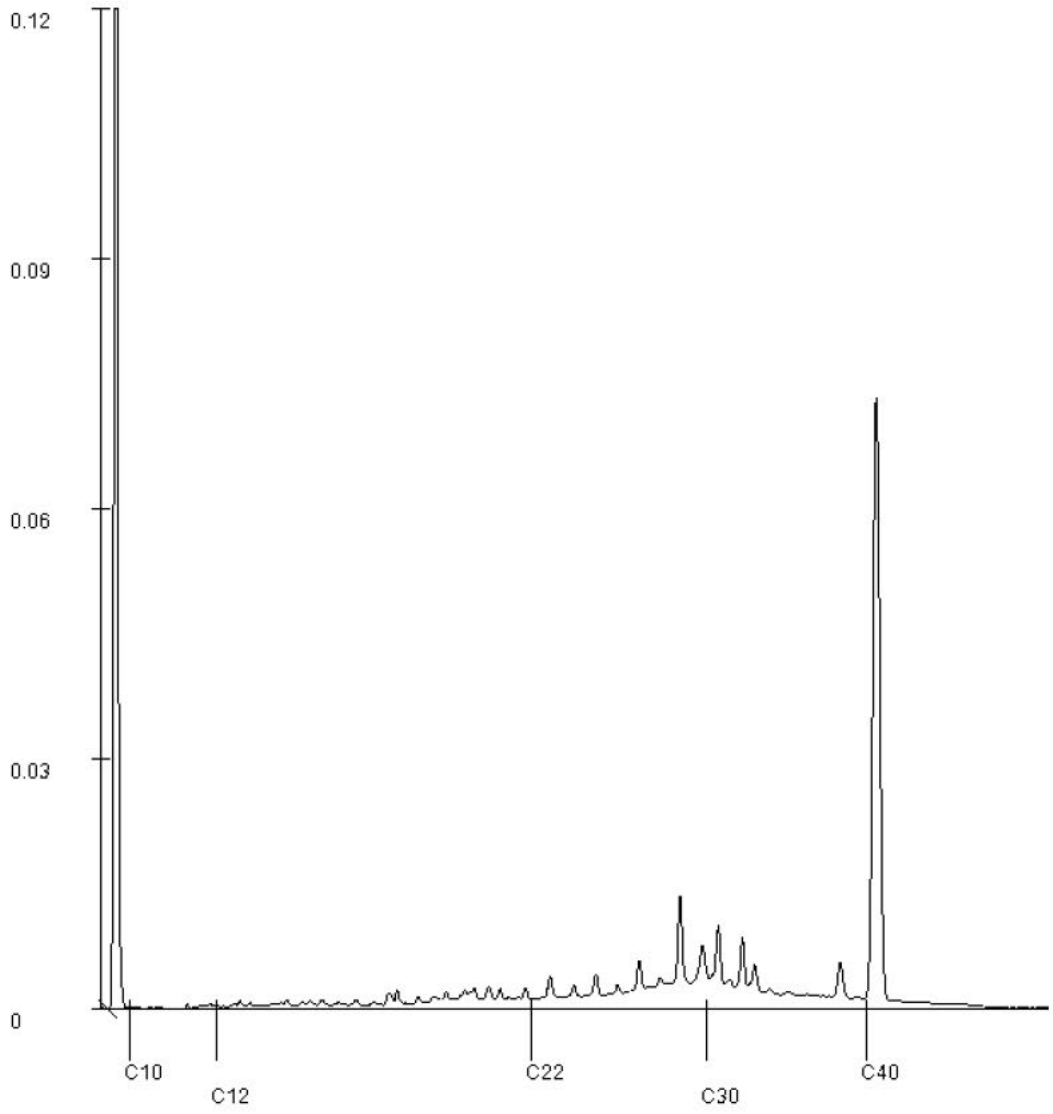
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer: 014
Monster beschrijvingen MM14 G19 (70-100) G21 (60-100) G23 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]s

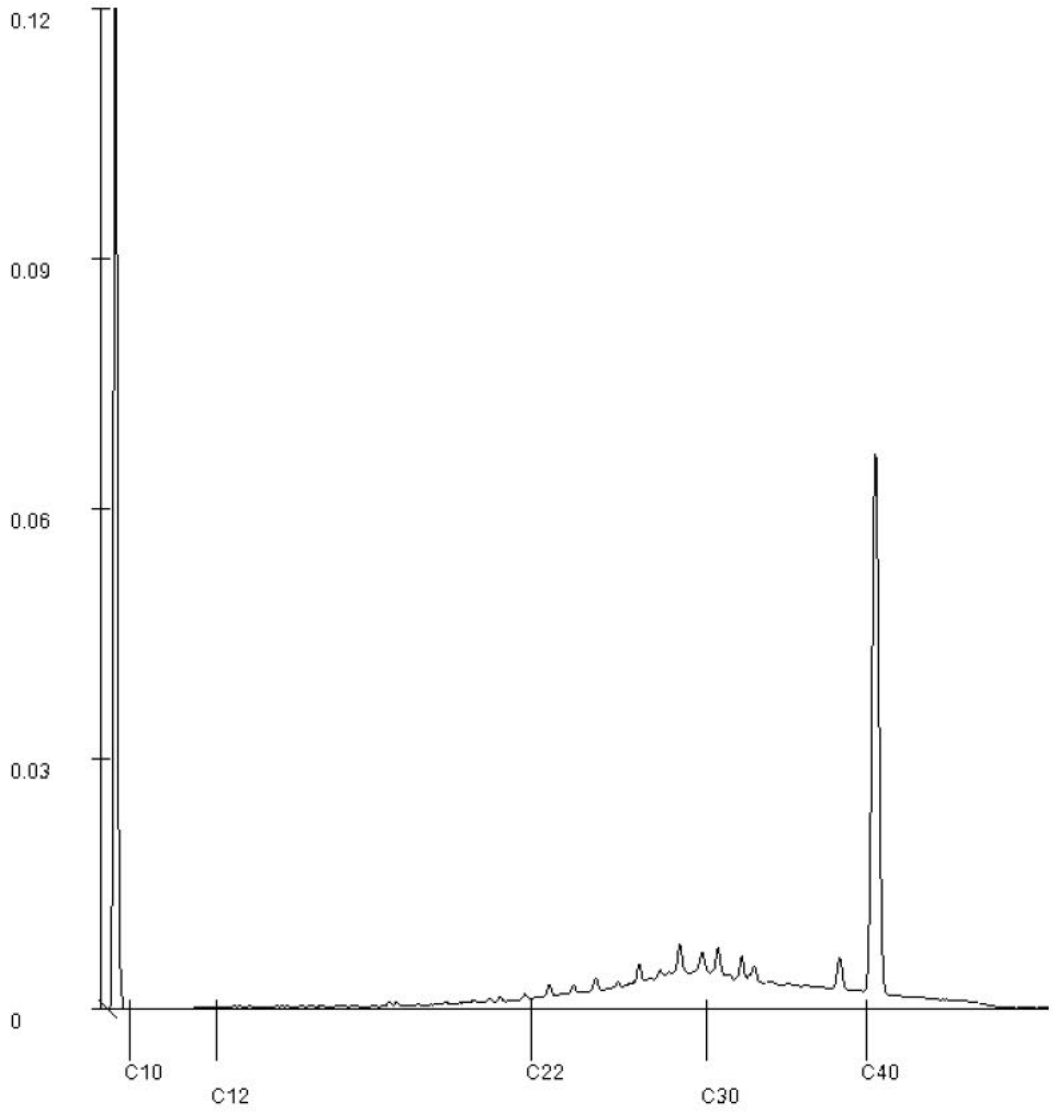
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	13-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	13-09-2024
Rapportnummer	14152643 - 1	Rapportagedatum	23-09-2024

Monsternummer:	015
Monster beschrijvingen	MM15 G25 (50-100) G26 (50-100) G27 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14155498, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: WISARUPJ

Rotterdam, 25-09-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155498 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mASF-03 ASF-03 (23-70)
002	Grond (AS3000)	mASF-08 ASF-08 (25-75)
003	Grond (AS3000)	mASF-13/22 ASF-13 (25-50) ASF-22 (35-70)
004	Grond (AS3000)	mASF-17 ASF-17 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	93.2	94.3	87.4	56.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.3	0.2	2.9	13.7
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	<2	<2	24
METALEN						
barium	mg/kgds	S	<20	<20	120	110
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	0.48	0.48
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	6.7	14
koper	mg/kgds	S	<5	<5	85	310
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	0.38	19
lood	mg/kgds	S	<10	<10	350	880
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	6.6
nikkel	mg/kgds	S	7.3	6.3	11	42
zink	mg/kgds	S	<20	<20	280	290
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.07 [2)]	0.04
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	1.9	0.43
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	1.2	0.26
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	11	1.8
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	7.4	1.2
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	5.6	1.1
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	4.4	0.53
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	10	1.2
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	7.7	0.76
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	7.5	0.78
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 [1)]	0.07 [1)]	56.77 [1)]	8.1 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	9.1 [3)]	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<2.1 [4)]	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1.7 [4)]	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<2.0 [4)]	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1.9 [4)]	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1.3 [4)]	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1.9 [4)]	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155498 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mASF-03 ASF-03 (23-70)
002	Grond (AS3000)	mASF-08 ASF-08 (25-75)
003	Grond (AS3000)	mASF-13/22 ASF-13 (25-50) ASF-22 (35-70)
004	Grond (AS3000)	mASF-17 ASF-17 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	16.73 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	13	10
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	24	13
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	29	11
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	70	30
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
chloride	mg/kgds	S	<30	<30	54	150

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Maliedijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155498 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
3	Het resultaat voor PCB 28 is mogelijk valspositief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31.
4	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Maliedijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155498 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
chloride	Grond (AS3000)	AS3040-2 (meting NEN-ISO 15923-1)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1439437	17-09-2024	16-09-2024	ALC201
002	O1442431	17-09-2024	16-09-2024	ALC201
003	O1439428	17-09-2024	17-09-2024	ALC201
003	O1439407	17-09-2024	17-09-2024	ALC201
004	O1439396	17-09-2024	17-09-2024	ALC201

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155498 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

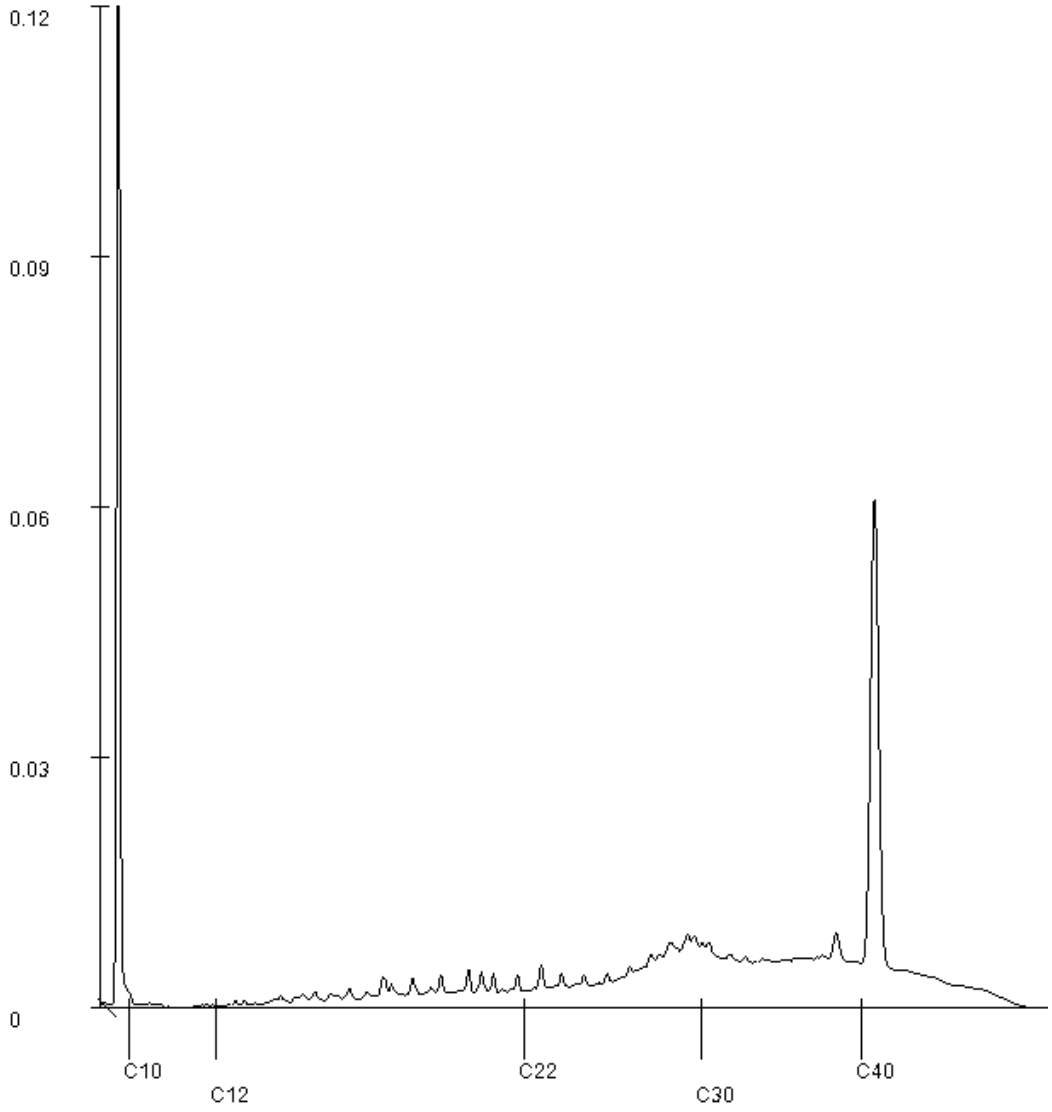
Monsternummer: 003

Monster beschrijvingen mASF-13/22 ASF-13 (25-50) ASF-22 (35-70)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

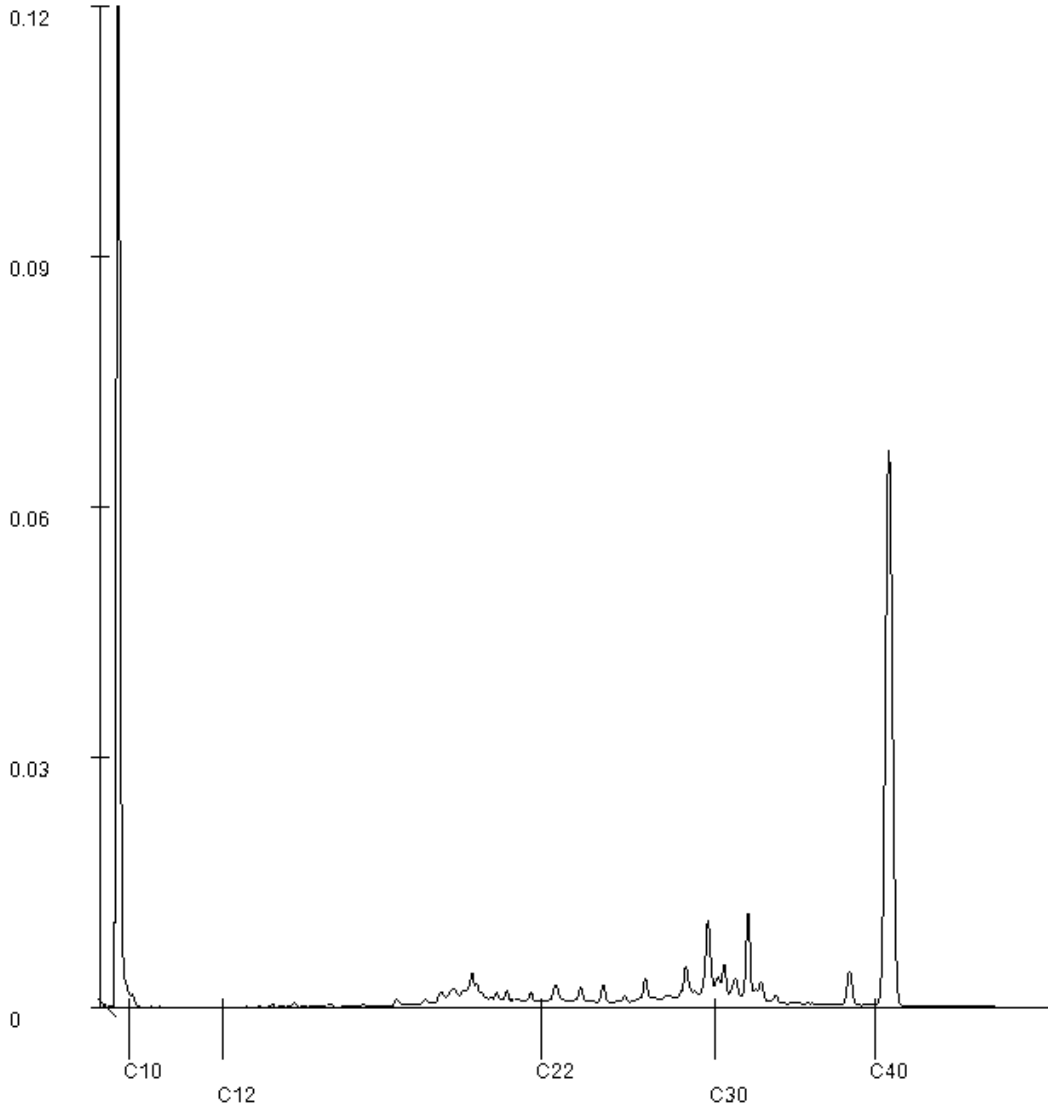
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155498 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Monsternummer:	004
Monster beschrijvingen	mASF-17 ASF-17 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14161109, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: 2IGAYXEW

Rotterdam, 08-10-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]

René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161109 - 1	Rapportagedatum	08-10-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MG07 G07 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MG09 G09 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MG10 G10 (0-30)
004	Grond (AS3000)	MG16 G16 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MG18 G18 (0-20)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	80.2	73.3	92.5	68.9	70.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	7.3	6.7	1.6	9.8	10.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	9.6	42	6.9	20	27
METALEN							
lood	mg/kgds	S	97	540	62	390	660

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161109 - 1	Rapportagedatum	08-10-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
	*	Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl2), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161109 - 1	Rapportagedatum	08-10-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MG19 G19 (0-50)
007	Grond (AS3000)	MG20 G20 (30-50)
008	Grond (AS3000)	MG21 G21 (40-60)
009	Grond (AS3000)	MG22 G22 (20-50)
010	Grond (AS3000)	MG23 G23 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
Malen van monstermateriaal	-			Ja		Ja	
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	72.6	91.5	65.7	90.9	74.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S			5.2		4.8
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	7.2	5.8		2.5	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S			40		28
METALEN							
kwik	mg/kgds	S			3.3		4.0
lood	mg/kgds	S			360		530
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.05 [1)]	0.02 [3) 1)]		0.57 [1)]	
fenantreen	mg/kgds	S	4.6 [1)]	0.39 [1)]		34 [1)]	
antraceen	mg/kgds	S	1.4 [1)]	0.10 [1)]		9.1 [1)]	
fluoranteen	mg/kgds	S	15 [1)]	0.81 [1)]		57 [1)]	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	7.4 [1)]	0.47 [1)]		34 [1)]	
chryseen	mg/kgds	S	6.7 [1)]	0.39 [1)]		24 [1)]	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	3.3 [1)]	0.21 [1)]		13 [1)]	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	6.9 [1)]	0.43 [1)]		32 [1)]	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	4.0 [1)]	0.28 [1)]		17 [1)]	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	4.3 [1)]	0.28 [1)]		18 [1)]	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	53.65 [1) 2)]	3.38 [1) 2)]		238.67 [1) 2)]	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161109 - 1	Rapportagedatum	08-10-2024

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
	*	Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl2), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
	*	Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl2), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.

Voetnoten

1	De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.
2	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
3	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161109 - 1	Rapportagedatum	08-10-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
lood	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Malen van monstermateriaal	Grond (AS3000)	Eigen methode
kwik	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1440586	12-09-2024	12-09-2024	ALC201
002	O1439967	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
003	O1440588	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
004	O1439963	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
005	O1439972	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
006	O1439247	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
007	O1439965	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
008	O1439242	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
009	O1439254	12-09-2024	11-09-2024	ALC201
010	O1439256	12-09-2024	11-09-2024	ALC201

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14162820, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: B7ZPDZTJ

Rotterdam, 09-10-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	01-10-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	01-10-2024
Rapportnummer	14162820 - 1	Rapportagedatum	09-10-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mASF-13 ASF-13 (25-50)
002	Grond (AS3000)	mASF-22 ASF-22 (35-70)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	83.8	92.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.5	0.3
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	<2
METALEN				
lood	mg/kgds	S	560	44
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.33 [1) 2)]	0.02 [1)]
fenantreen	mg/kgds	S	4.5 [1)]	0.07 [1)]
antraceen	mg/kgds	S	3.5 [1)]	0.04 [1)]
fluoranteen	mg/kgds	S	20 [1)]	0.42 [1)]
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	13 [1)]	0.37 [1)]
chryseen	mg/kgds	S	11 [1)]	0.38 [1)]
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	9.1 [1)]	0.23 [1)]
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	22 [1)]	0.54 [1)]
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	18 [1)]	0.42 [1)]
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	16 [1)]	0.42 [1)]
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	117.331 [1) 3)]	2.91 [1) 3)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	01-10-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	01-10-2024
Rapportnummer	14162820 - 1	Rapportagedatum	09-10-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
	*	Na het nemen van deelmonsters ten behoeve van het bepalen van de bodemkenmerken (droge stof en eventueel organisch stof, lutum en pH-CaCl2), alsmede eventuele deelmonsters voor vluchtige verbindingen (BTEX, vluchtige halogenen, Cyanides), was geen 140 gram meer over voor de monstervoorbehandeling voor de overige parameters. Daarom is minder dan 140 gram voorbehandeld voor deze parameters.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.
2	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	01-10-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	01-10-2024
Rapportnummer	14162820 - 1	Rapportagedatum	09-10-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
lood	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1439407	17-09-2024	17-09-2024	ALC201
002	O1439428	17-09-2024	17-09-2024	ALC201

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM01 G01 (0-20) G01
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	80.9	**80.9**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	4.6	**4.6**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	3.7	**3.7**						
METALEN									
barium[+]	mg/kg	100	**320**	--					
cadmium	mg/kg	0.62	**0.931**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	4.9	**14.5**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	42	**75.7**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	0.42	**0.575**	WO	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	190	**277**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	17	**43.4**	IN	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	310	**638**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.01	**0.01**	-					
fenantreen	mg/kg	0.66	**0.66**	-					
antraceen	mg/kg	0.21	**0.21**	-					
fluoranteen	mg/kg	1.6	**1.6**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.89	**0.89**	-					
chryseen	mg/kg	0.77	**0.77**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.42	**0.42**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.93	**0.93**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.66	**0.66**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.62	**0.62**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	6.77	**6.77**	WO	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.52**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.52**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**1.52**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.52**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**1.52**	-					
PCB 153	ug/kg	1.3	**2.83**	-					
PCB 180	ug/kg	1.1	**2.39**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.9	**12.8**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**7.61**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	10	**21.7**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	82	**178**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	100	**217**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	**413**	IN	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride[+++]	mg/kg	<30	**21**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-001	*MM01 G01 (0-20) G01 (20-50) G02 (0-20)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM02 G03 (0-40) G04
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	83.0	**83**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.9	**5.9**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	9.1	**9.1**						
METALEN									
barium+	mg/kg	41	**84.2**	--					
cadmium	mg/kg	0.22	**0.294**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	3.9	**7.72**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	22	**33**	<=L/N	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	3.7	**4.64**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	93	**122**	WO	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	11	**20.2**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	71	**115**	<=L/N	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
fenantreen	mg/kg	0.10	**0.1**	-					
antraceen	mg/kg	0.04	**0.04**	-					
fluoranteen	mg/kg	0.25	**0.25**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.15	**0.15**	-					
chryseen	mg/kg	0.12	**0.12**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.11	**0.11**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.23	**0.23**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.17	**0.17**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.16	**0.16**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.337	**1.34**	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.19**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.19**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**1.19**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.19**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**1.19**	-					
PCB 153	ug/kg	1.7	**2.88**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**1.19**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.9	**10**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**5.93**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**5.93**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	10	**16.9**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	15	**25.4**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	**50.8**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride+++	mg/kg	<30	**21**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-002	*MM02 G03 (0-40) G04 (0-50) G05 (0-30) G06 (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM03 G01 (50-80) G0
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse landbouw/natuur**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	82.6	**82.6**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	1.2	**1.2**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<2	**<2**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	<20	**54.2**	--					
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.241**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	<3	**7.38**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	6.0	**12.4**	<=L/N	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	0.11	**0.158**	WO	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	24	**37.8**	<=L/N	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	6.8	**19.8**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	24	**56.9**	<=L/N	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
fenantreen	mg/kg	0.11	**0.11**	-					
antraceen	mg/kg	0.04	**0.04**	-					
fluoranteen	mg/kg	0.18	**0.18**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.07	**0.07**	-					
chryseen	mg/kg	0.07	**0.07**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	**0.04**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	**0.1**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.08	**0.08**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.07	**0.07**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.767	**0.767**	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	<5	**17.5**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-003	*MM03 G01 (50-80) G03 (80-100) G04 (50-100) G05 (80-100)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM04 G06 (50-100)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	70.0	**70**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	8.7	**8.7**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	17	**17**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	63	**84.9**	--					
cadmium	mg/kg	0.27	**0.302**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	7.5	**9.99**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	60	**71**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	2.8	**3.1**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	230	**258**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	21	**27.2**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	120	**147**	WO	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.01	**0.01**	-					
fenantreen	mg/kg	0.30	**0.3**	-					
antraceen	mg/kg	0.11	**0.11**	-					
fluoranteen	mg/kg	0.53	**0.53**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.29	**0.29**	-					
chryseen	mg/kg	0.25	**0.25**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.14	**0.14**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.31	**0.31**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.23	**0.23**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.21	**0.21**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.38	**2.38**	WO	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.805**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**0.805**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**0.805**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**0.805**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**0.805**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**0.805**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**0.805**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**5.63**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**4.02**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**4.02**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	18	**20.7**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	14	**16.1**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	**34.5**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-004	*MM04 G06 (50-100)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM05 G07 (0-50) G09
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	74.0	**74**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	10.5	**10.5**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	19	**19**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	140	**174**	--					
cadmium	mg/kg	0.88	**0.917**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	9.3	**11.4**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	110	**121**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	3.3	**3.53**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	840	**898**	SV	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	28	**33.8**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	310	**354**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.04	**0.0381**	-					
fenantreen	mg/kg	0.48	**0.457**	-					
antraceen	mg/kg	0.15	**0.143**	-					
fluoranteen	mg/kg	1.4	**1.33**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.70	**0.667**	-					
chryseen	mg/kg	0.65	**0.619**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.33	**0.314**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.79	**0.752**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.57	**0.543**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.54	**0.514**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	5.65	**5.38**	WO	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.667**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**0.667**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**0.667**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**0.667**	-					
PCB 138	ug/kg	2.9	**2.76**	-					
PCB 153	ug/kg	3.7	**3.52**	-					
PCB 180	ug/kg	5.3	**5.05**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	14.7	**14**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**3.33**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	18	**17.1**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	56	**53.3**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	48	**45.7**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	120	**114**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride⁺⁺⁺	mg/kg	110	**110**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-005	*MM05 G07 (0-50) G09 (0-50) G16 (0-50) G18 (0-20)*

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM06 G08 (0-50) G11
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	72.1	**72.1**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	9.0	**9**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	25	**25**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	140	**140**	--					
cadmium	mg/kg	0.98	**1.01**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	11	**11**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	130	**132**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	3.7	**3.72**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	400	**405**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	31	**31**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	400	**404**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.12	**0.12**	-					
fenantreen	mg/kg	0.87	**0.87**	-					
antraceen	mg/kg	0.26	**0.26**	-					
fluoranteen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.81	**0.81**	-					
chryseen	mg/kg	0.73	**0.73**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.36	**0.36**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.93	**0.93**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.65	**0.65**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.60	**0.6**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	6.73	**6.73**	WO	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.778**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**0.778**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**0.778**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**0.778**	-					
PCB 138	ug/kg	2.3	**2.56**	-					
PCB 153	ug/kg	3.5	**3.89**	-					
PCB 180	ug/kg	4.5	**5**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	13.1	**14.6**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**3.89**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	27	**30**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	60	**66.7**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	45	**50**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	130	**144**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride⁺⁺⁺	mg/kg	140	**140**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-006	*MM06 G08 (0-50) G11 (0-50) G15 (0-50) G18 (20-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM07 G10 (30-70)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	73.5	**73.5**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	4.0	**4**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	16	**16**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	100	**141**	--					
cadmium	mg/kg	0.44	**0.58**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	7.2	**10**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	48	**64**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	2.4	**2.77**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	810	**984**	SV	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	19	**25.6**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	170	**229**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.09	**0.09**	-					
fenantreen	mg/kg	0.48	**0.48**	-					
antraceen	mg/kg	0.16	**0.16**	-					
fluoranteen	mg/kg	1.7	**1.7**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.2	**1.2**	-					
chryseen	mg/kg	0.99	**0.99**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.48	**0.48**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	1.6	**1.6**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.1	**1.1**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.87	**0.87**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	8.67	**8.67**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.75**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.75**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**1.75**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.75**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**1.75**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**1.75**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**1.75**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**12.2**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**8.75**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	18	**45**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	16	**40**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	10	**25**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	**100**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride⁺⁺⁺	mg/kg	86	**86**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-007	*MM07 G10 (30-70)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM08 G07 (50-100) G
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	63.1	**63.1**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	9.4	**9.4**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	5.9	**5.9**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	150	**391**	–					
cadmium	mg/kg	0.67	**0.823**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	8.8	**21.7**	WO	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	82	**122**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	1.00	**1.28**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	330	**430**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	26	**57.2**	IN	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	360	**616**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.06	**0.06**	-					
fenantreen	mg/kg	1.7	**1.7**	-					
antraceen	mg/kg	0.50	**0.5**	-					
fluoranteen	mg/kg	2.8	**2.8**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.7	**1.7**	-					
chryseen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.73	**0.73**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	1.7	**1.7**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.1	**1.1**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.1	**1.1**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	12.79	**12.8**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	2.0	**2.13**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**0.745**	-					
PCB 101	ug/kg	3.5	**3.72**	-					
PCB 118	ug/kg	1.9	**2.02**	-					
PCB 138	ug/kg	4.5	**4.79**	-					
PCB 153	ug/kg	6.0	**6.38**	-					
PCB 180	ug/kg	4.6	**4.89**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	23.2	**24.7**	WO	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**3.72**	–					
fractie C12-C22	mg/kg	15	**16**	–					
fractie C22-C30	mg/kg	41	**43.6**	–					
fractie C30-C40	mg/kg	28	**29.8**	–					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	80	**85.1**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-008	*MM08 G07 (50-100) G09 (50-100) G12 (50-100) G16 (50-100)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM09 G08 (50-100) G
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	70.3	**70.3**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.1	**5.1**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	38	**38**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	150	**106**	--					
cadmium	mg/kg	1.1	**1.12**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	15	**10.7**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	98	**86.3**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	5.0	**4.47**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	410	**374**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	1.7	**1.7**	WO	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	37	**27**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	350	**285**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.05	**0.05**	-					
fenantreen	mg/kg	0.23	**0.23**	-					
antraceen	mg/kg	0.07	**0.07**	-					
fluoranteen	mg/kg	0.57	**0.57**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.37	**0.37**	-					
chryseen	mg/kg	0.36	**0.36**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.21	**0.21**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.55	**0.55**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.47	**0.47**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.36	**0.36**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	3.24	**3.24**	WO	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 101	ug/kg	1.4	**2.75**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**1.37**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.6	**11**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**6.86**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	15	**29.4**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	71	**139**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	51	**100**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	140	**275**	IN	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-009	*MM09 G08 (50-100) G11 (50-100) G14 (50-60) G14 (60-100)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM10 G15 (50-100) G
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	65.0	**65**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	6.5	**6.5**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	40	**40**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	140	**94.3**	--					
cadmium	mg/kg	0.65	**0.625**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	13	**8.86**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	110	**92.3**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	5.2	**4.52**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	550	**484**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	38	**26.6**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	310	**241**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.09	**0.09**	-					
fenantreen	mg/kg	0.26	**0.26**	-					
antraceen	mg/kg	0.13	**0.13**	-					
fluoranteen	mg/kg	0.91	**0.91**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.64	**0.64**	-					
chryseen	mg/kg	0.62	**0.62**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.25	**0.25**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.70	**0.7**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.43	**0.43**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.39	**0.39**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	4.42	**4.42**	WO	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.08**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.08**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**1.08**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.08**	-					
PCB 138	ug/kg	1.0	**1.54**	-					
PCB 153	ug/kg	1.4	**2.15**	-					
PCB 180	ug/kg	1.5	**2.31**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.7	**10.3**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**5.38**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	13	**20**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	45	**69.2**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	30	**46.2**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	90	**138**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-010	*MM10 G15 (50-100) G17 (50-100) G18 (50-100)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM11 G19 (0-50) G20
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	84.4	**84.4**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.6	**5.6**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	6.6	**6.6**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	140	**344**	–					
cadmium	mg/kg	0.62	**0.863**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	6.4	**15**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	55	**88.7**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	0.70	**0.911**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	160	**219**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	18	**38**	WO	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	180	**322**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.08	**0.08**	-					
fenantreen	mg/kg	5.3	**5.3**	-					
antraceen	mg/kg	1.5	**1.5**	-					
fluoranteen	mg/kg	12	**12**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	5.7	**5.7**	-					
chryseen	mg/kg	5.2	**5.2**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	2.5	**2.5**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	5.4	**5.4**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	3.2	**3.2**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	3.3	**3.3**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	44.18	**44.2**	SV	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1.8#	**2.25**	-					
PCB 52	ug/kg	<2.0#	**2.5**	-					
PCB 101	ug/kg	<1.6#	**2**	-					
PCB 118	ug/kg	<1.9#	**2.38**	-					
PCB 138	ug/kg	<1.8#	**2.25**	-					
PCB 153	ug/kg	<1.3#	**1.62**	-					
PCB 180	ug/kg	<1.8#	**2.25**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	8.54	**15.2**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**6.25**	–					
fractie C12-C22	mg/kg	19	**33.9**	–					
fractie C22-C30	mg/kg	30	**53.6**	–					
fractie C30-C40	mg/kg	30	**53.6**	–					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	80	**143**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride⁺⁺⁺	mg/kg	<30	**21**	–					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-011	*MM11 G19 (0-50) G20 (30-50) G22 (20-50)*

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM12 G21 (40-60) G2
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	73.1	**73.1**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	7.4	**7.4**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	27	**27**						
METALEN									
barium+	mg/kg	120	**113**	–					
cadmium	mg/kg	0.56	**0.591**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	12	**11.3**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	110	**111**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	8.8	**8.73**	MV	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	600	**604**	SV	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	29	**27.4**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	240	**236**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.03	**0.03**	-					
fenantreen	mg/kg	1.5	**1.5**	-					
antraceen	mg/kg	0.40	**0.4**	-					
fluoranteen	mg/kg	3.3	**3.3**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.5	**1.5**	-					
chryseen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.69	**0.69**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	1.5	**1.5**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.1	**1.1**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.0	**1**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	12.42	**12.4**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.946**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**0.946**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**0.946**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**0.946**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**0.946**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**0.946**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**0.946**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**6.62**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**4.73**	–					
fractie C12-C22	mg/kg	7	**9.46**	–					
fractie C22-C30	mg/kg	14	**18.9**	–					
fractie C30-C40	mg/kg	13	**17.6**	–					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	**40.5**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride+++	mg/kg	<30	**21**	–					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-012	*MM12 G21 (40-60) G23 (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM13 G24 (0-30) G25
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	81.6	**81.6**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.5	**5.5**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	3.0	**3.0**						
METALEN									
barium[+]	mg/kg	72	**248**	--					
cadmium	mg/kg	0.38	**0.556**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	4.0	**12.7**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	29	**51.9**	WO	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	0.51	**0.702**	WO	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	130	**189**	WO	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	12	**32.3**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	160	**333**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.21	**0.21**	-					
fenantreen	mg/kg	2.4	**2.4**	-					
antraceen	mg/kg	0.68	**0.68**	-					
fluoranteen	mg/kg	4.6	**4.6**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	2.4	**2.4**	-					
chryseen	mg/kg	2.2	**2.2**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.99	**0.99**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	2.2	**2.2**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	18.48	**18.5**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.27**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.27**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**1.27**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.27**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**1.27**	-					
PCB 153	ug/kg	1.6	**2.91**	-					
PCB 180	ug/kg	1.2	**2.18**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.3	**11.5**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**6.36**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**6.36**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	17	**30.9**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	15	**27.3**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	**54.5**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride[+++]	mg/kg	<30	**21**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-013	*MM13 G24 (0-30) G25 (0-50) G26 (0-50) G27 (0-30)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM14 G19 (70-100) G
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	63.2	**63.2**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.1	**5.1**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	42	**42**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	150	**96.9**	--					
cadmium	mg/kg	0.56	**0.549**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	14	**9.16**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	110	**91.5**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	4.4	**3.78**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	550	**481**	IN	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	38	**25.6**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	260	**198**	WO	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.15	**0.15**	-					
fenantreen	mg/kg	1.2	**1.2**	-					
antraceen	mg/kg	0.27	**0.27**	-					
fluoranteen	mg/kg	2.1	**2.1**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.88	**0.88**	-					
chryseen	mg/kg	0.87	**0.87**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.43	**0.43**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.99	**0.99**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.74	**0.74**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.72	**0.72**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	8.35	**8.35**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**1.37**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**1.37**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**9.61**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**6.86**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	9	**17.6**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	18	**35.3**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	15	**29.4**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	**78.4**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-014	*MM14 G19 (70-100) G21 (60-100) G23 (50-100)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:27)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MM15 G25 (50-100) G
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	72.4	**72.4**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.6	**5.6**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	27	**27**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	110	**103**	–					
cadmium	mg/kg	0.59	**0.655**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	8.4	**7.91**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	42	**43.8**	WO	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	0.59	**0.591**	WO	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	140	**144**	WO	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	24	**22.7**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	270	**271**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.07	**0.07**	-					
fenantreen	mg/kg	1.2	**1.2**	-					
antraceen	mg/kg	0.32	**0.32**	-					
fluoranteen	mg/kg	2.6	**2.6**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
chryseen	mg/kg	1.2	**1.2**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.65	**0.65**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.96	**0.96**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.96	**0.96**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	10.76	**10.8**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**1.25**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**1.25**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**1.25**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**1.25**	-					
PCB 138	ug/kg	1.4	**2.5**	-					
PCB 153	ug/kg	1.3	**2.32**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**1.25**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	6.2	**11.1**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**6.25**	–					
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**6.25**	–					
fractie C22-C30	mg/kg	19	**33.9**	–					
fractie C30-C40	mg/kg	18	**32.1**	–					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	**71.4**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14152643-015	*MM15 G25 (50-100) G26 (50-100) G27 (50-100)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
+	*De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte bij invulling van de zorgplicht worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
+++	*Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand met direct contact aan brak oppervlaktewater of zeewater (natuurlijk chloride-gehalte > 5000 mg/l), geldt voor chloride geen maximale waarde.*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.101: Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

Analyse	Eenheid	L/N	WO	IND	MV	SV
METALEN						
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	40	54	190	190	>190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE						
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
chloride	mg/kg					

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
L/N	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse landbouw / natuur
WO	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse wonen
IN	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse industrie
MV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse matig verontreinigd
SV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 25-09-2024 - 07:42)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	mASF-03 ASF-03 (23-
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse landbouw/natuur**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	93.2	**93.2**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	0.3	**0.3**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<2	**<2**						
METALEN									
barium^{+}	mg/kg	<20	**54.2**	--					
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.241**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	<3	**7.38**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	<5	**7.24**	<=L/N	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	<0.05	**0.0503**	<=L/N	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	<10	**11**	<=L/N	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	7.3	**21.3**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	<20	**33.2**	<=L/N	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
fenantreen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
antraceen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
fluoranteen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
chryseen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.07	**0.07**	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	<5	**17.5**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride^{+++}	mg/kg	<30	**21**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14155498-001	*mASF-03 ASF-03 (23-70)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 25-09-2024 - 07:42)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	mASF-08 ASF-08 (25-
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse landbouw/natuur**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	94.3	**94.3**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	0.2	**0.2**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<2	**<2**						
METALEN									
barium[+]	mg/kg	<20	**54.2**	--					
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.241**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	<3	**7.38**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	<5	**7.24**	<=L/N	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	<0.05	**0.0503**	<=L/N	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	<10	**11**	<=L/N	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	6.3	**18.4**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	<20	**33.2**	<=L/N	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
fenantreen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
antraceen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
fluoranteen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
chryseen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.07	**0.07**	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	<5	**17.5**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	<5	**17.5**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride[+++]	mg/kg	<30	**21**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14155498-002	*mASF-08 ASF-08 (25-75)*

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 25-09-2024 - 07:42)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	mASF-13/22 ASF-13 (
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	87.4	**87.4**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	2.9	**2.9**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<2	**<2**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	120	**465**	--					
cadmium	mg/kg	0.48	**0.793**	WO	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	6.7	**23.6**	WO	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	85	**171**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	0.38	**0.542**	WO	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	350	**542**	SV	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	11	**32.1**	<=L/N	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	280	**650**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.07	**0.07**	-					
fenantreen	mg/kg	1.9	**1.9**	-					
antraceen	mg/kg	1.2	**1.2**	-					
fluoranteen	mg/kg	11	**11**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	7.4	**7.4**	-					
chryseen	mg/kg	5.6	**5.6**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	4.4	**4.4**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	10	**10**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	7.7	**7.7**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	7.5	**7.5**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	56.77	**56.8**	SV	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	9.1	**31.4**	-					
PCB 52	ug/kg	<2.1#	**5.07**	-					
PCB 101	ug/kg	<1.7#	**4.1**	-					
PCB 118	ug/kg	<2.0#	**4.83**	-					
PCB 138	ug/kg	<1.9#	**4.59**	-					
PCB 153	ug/kg	<1.3#	**3.14**	-					
PCB 180	ug/kg	<1.9#	**4.59**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	16.73	**57.7**	IN	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**12.1**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	13	**44.8**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	24	**82.8**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	29	**100**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	70	**241**	IN	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride⁺⁺⁺	mg/kg	54	**54**	--					

Monstercode	Monsteromschrijving
14155498-003	*mASF-13/22 ASF-13 (25-50) ASF-22 (35-70)*

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 25-09-2024 - 07:42)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	mASF-17 ASF-17 (50-
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	56.2	**56.2**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	13.7	**13.7**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	24	**24**						
METALEN									
barium+	mg/kg	110	**114**	–					
cadmium	mg/kg	0.48	**0.44**	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	14	**14.4**	<=L/N	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	310	**297**	SV	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	19	**18.8**	MV	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	880	**853**	SV	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	6.6	**6.6**	WO	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	42	**43.2**	IN	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	290	**285**	IN	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.04	**0.0292**	-					
fenantreen	mg/kg	0.43	**0.314**	-					
antraceen	mg/kg	0.26	**0.19**	-					
fluoranteen	mg/kg	1.8	**1.31**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	1.2	**0.876**	-					
chryseen	mg/kg	1.1	**0.803**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.53	**0.387**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	1.2	**0.876**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.76	**0.555**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.78	**0.569**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	8.1	**5.91**	WO	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.511**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**0.511**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**0.511**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**0.511**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**0.511**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**0.511**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**0.511**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**3.58**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**2.55**	–					
fractie C12-C22	mg/kg	10	**7.3**	–					
fractie C22-C30	mg/kg	13	**9.49**	–					
fractie C30-C40	mg/kg	11	**8.03**	–					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	30	**21.9**	<=L/N	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN									
chloride+++	mg/kg	150	**150**	–					

Monstercode	Monsteromschrijving
14155498-004	*mASF-17 ASF-17 (50-100)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
+	*De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte bij invulling van de zorgplicht worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
+++	*Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand met direct contact aan brak oppervlaktewater of zeewater (natuurlijk chloride-gehalte > 5000 mg/l), geldt voor chloride geen maximale waarde.*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.101: Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

Analyse	Eenheid	L/N	WO	IND	MV	SV
METALEN						
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	40	54	190	190	>190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE						
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000	>5000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
chloride	mg/kg					

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
L/N	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse landbouw / natuur
WO	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse wonen
IN	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse industrie
MV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse matig verontreinigd
SV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG07 G07 (0-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse wonen**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	80.2	**80.2**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	7.3	**7.3**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	9.6	**9.6**						
METALEN									
lood	mg/kg	97	**123**	WO	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-001	*MG07 G07 (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG09 G09 (0-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	73.3	**73.3**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	6.7	**6.7**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	42	**42**						
METALEN									
lood	mg/kg	540	**465**	IN	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-002	*MG09 G09 (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG10 G10 (0-30)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse wonen**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	92.5	**92.5**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	1.6	**1.6**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	6.9	**6.9**						
METALEN									
lood	mg/kg	62	**89.5**	WO	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-003	*MG10 G10 (0-30)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG16 G16 (0-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	68.9	**68.9**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	9.8	**9.8**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	20	**20**						
METALEN									
lood	mg/kg	390	**415**	IN	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-004	*MG16 G16 (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG18 G18 (0-20)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	70.6	**70.6**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	10.5	**10.5**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	27	**27**						
METALEN									
lood	mg/kg	660	**641**	SV	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-005	*MG18 G18 (0-20)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG19 G19 (0-50)
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-6
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	72.6	**72.6**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	7.2	**7.2**						
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.05	**0.05**	-					
fenantreen	mg/kg	4.6	**4.6**	-					
antraceen	mg/kg	1.4	**1.4**	-					
fluoranteen	mg/kg	15	**15**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	7.4	**7.4**	-					
chryseen	mg/kg	6.7	**6.7**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	3.3	**3.3**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	6.9	**6.9**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	4.0	**4**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	4.3	**4.3**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	53.65	**53.6**	SV	1.5	6.8	40	40	>40

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-006	*MG19 G19 (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG20 G20 (30-50)
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-7
Monster conclusie	**Klasse wonen**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
Malen van monstermateriaal	-	Ja		-					
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	91.5	**91.5**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.8	**5.8**						
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.02	**0.02**	-					
fenantreen	mg/kg	0.39	**0.39**	-					
antraceen	mg/kg	0.10	**0.1**	-					
fluoranteen	mg/kg	0.81	**0.81**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.47	**0.47**	-					
chryseen	mg/kg	0.39	**0.39**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.21	**0.21**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.43	**0.43**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.28	**0.28**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.28	**0.28**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	3.38	**3.38**	WO	1.5	6.8	40	40	>40

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-007	*MG20 G20 (30-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG21 G21 (40-60)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	65.7	**65.7**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	5.2	**5.2**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	40	**40**						
METALEN									
kwik	mg/kg	3.3	**2.89**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	360	**321**	IN	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-008	*MG21 G21 (40-60)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG22 G22 (20-50)
Monstersoort en bodemtype	Grond (AS3000)-9
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
Malen van monstermateriaal	-	Ja		-					
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	90.9	**90.9**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	2.5	**2.5**						
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.57	**0.57**	-					
fenantreen	mg/kg	34	**34**	-					
antraceen	mg/kg	9.1	**9.1**	-					
fluoranteen	mg/kg	57	**57**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	34	**34**	-					
chryseen	mg/kg	24	**24**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	13	**13**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	32	**32**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	17	**17**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	18	**18**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	238.67	**239**	SV	1.5	6.8	40	40	>40

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-009	*MG22 G22 (20-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 09-10-2024 - 07:06)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	MG23 G23 (0-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	74.5	**74.5**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	4.8	**4.8**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	28	**28**						
METALEN									
kwik	mg/kg	4.0	**3.98**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	530	**544**	SV	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14161109-010	*MG23 G23 (0-50)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.101: Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

Analyse	Eenheid	L/N	WO	IND	MV	SV
METALEN						
lood	mg/kg	50	210	530	530	>530
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36	>36
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40	>40

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
L/N	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse landbouw / natuur
WO	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse wonen
IN	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse industrie
MV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse matig verontreinigd
SV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 11-10-2024 - 07:34)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	mASF-13 ASF-13 (25-
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	83.8	**83.8**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	3.5	**3.5**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<2	**<2**						
METALEN									
lood	mg/kg	560	**858**	SV	50	210	530	530	>530
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.33#	**0.231**	-					
fenantreen	mg/kg	4.5	**4.5**	-					
antraceen	mg/kg	3.5	**3.5**	-					
fluoranteen	mg/kg	20	**20**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	13	**13**	-					
chryseen	mg/kg	11	**11**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	9.1	**9.1**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	22	**22**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	18	**18**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	16	**16**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	117.331	**117**	SV	1.5	6.8	40	40	>40

Monstercode	Monsteromschrijving
14162820-001	*mASF-13 ASF-13 (25-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 11-10-2024 - 07:34)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	mASF-22 ASF-22 (35-
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse wonen**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	92.0	**92**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	0.3	**0.3**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<2	**<2**						
METALEN									
lood	mg/kg	44	**69.3**	WO	50	210	530	530	>530
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.02	**0.02**	-					
fenantreen	mg/kg	0.07	**0.07**	-					
antraceen	mg/kg	0.04	**0.04**	-					
fluoranteen	mg/kg	0.42	**0.42**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.37	**0.37**	-					
chryseen	mg/kg	0.38	**0.38**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.23	**0.23**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.54	**0.54**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.42	**0.42**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.42	**0.42**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	2.91	**2.91**	WO	1.5	6.8	40	40	>40

Monstercode	Monsteromschrijving
14162820-002	*mASF-22 ASF-22 (35-70)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.101: Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

Analyse	Eenheid	L/N	WO	IND	MV	SV
METALEN						
lood	mg/kg	50	210	530	530	>530
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40	>40

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
L/N	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse landbouw / natuur
WO	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse wonen
IN	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse industrie
MV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse matig verontreinigd
SV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

Bijlage VI Analyseresultaten asbest in (geboden)puin incl. asbestberekening

ASBESTBEREKENING

Strukton Milieutechniek

PROJECTNUMMER	SO301424-20264	**PROJECTNAAM**	Dijkverbetering Flevopark te Amsterdam
PROJECTLOCATIE	Flevopark te Amsterdam	**OPDRACHTGEVER**	Waternet
DATUM	25-sep-24	**UITVOERDER/ DLP/ KVP**	-

Ruimtelijk eenheid	-

inspectieefficiency maaiveld	0%
inspectieefficiency sleuven	100%

massa veldvochtig grondmonster	29,08
massa gedroogd grondmonster	24,083

fractie > 20 mm	87,1
fractie < 20 mm	29,1

Sleuf 1			**materiaal 1**		**materiaal 2**		**materiaal 3**		**materiaal 4**		Totaal	
stortgewicht (kg/m3)	1600	massa materiaal (g)	0									
		aantal stuks	0								0	
lengte (m)	0,0		serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
breedte (m)	0,0	asbestpercentage og										
diepte (m)	0,4	asbestpercentage bg										
volume (m3)	0,000925	gemiddeld percentage	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
totaal massa (kg)	1,48071	asbestgehalte (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Asbest in fijne fractie	130,00	(gewogen van analysecertificaat)
Asbest in grove fractie	0,00	(gecorrigeerd voor inspectie efficiency en vochtgehalte grond)
Asbest in fijne fractie (gecorrigeerd)	32,56	(gecorrigeerd voor fractie > 20mm)

Totaal gewogen asbestconcentratie	**32,56**	mg/kg d.s.
Asbest op maaiveld	0,00	mg/kg d.s. (gecorrigeerd voor inspectie efficiency en vochtgehalte grond)

Toetsing homogeniteit	Homogeen

Bij toetsing "Niet homogeen" wordt de gewogen asbestconcentratie: **32,56**

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14155497, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: 91INTXR6

Rotterdam, 24-09-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	19-09-2024
Rapportnummer	14155497 - 1	Rapportagedatum	24-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdacht	V1-PUIN Vak1-PUIN (9-50)
002	Asbestverdacht	V2-PUIN Vak2-PUIN (10-30)
003	Asbestverdacht	V3-BS Vak3-BS (10-40)
004	Asbestverdacht	V3-PUIN Vak3-PUIN (10-40)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
VOORBEREIDENDE RESULTATEN						
totaal aangeleverd monster	kg		2.75	28.35	29.08	30.34
in behandeling genomen gewicht	kg		2.75	28.35	29.08	30.34
Mengmonster samengesteld			nee	nee	nee	nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		1836 [1)]	25544	24083 [1)]	26362
droge stof	gew.-%		91.0	90.1	82.8	87.0
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK						
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	61	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	61	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	<2	<2	47	<2
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	<2	<2	75	<2
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2	53	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2	7.7	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	Q	0.58	0.81	0.64	1.1
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	130	<2

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	19-09-2024
Rapportnummer	14155497 - 1	Rapportagedatum	24-09-2024

Voetnoten

1	Na droging resteert minder dan de in NEN 5898+C1 (hoofdstuk 5) aangegeven minimale monsterhoeveelheid. In het laboratorium is meer dan de in NEN 5898+C1 voorgeschreven hoeveelheid van de zeeffracties 0,5 1 mm en 1 2 mm onderzocht om te bewerkstellen dat de vereiste bepalingsgrens van 2 mg/kg ds wordt gehaald.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	19-09-2024
Rapportnummer	14155497 - 1	Rapportagedatum	24-09-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdacht	NEN 5898+C1
droge stof	Asbestverdacht	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
ondergrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdacht	Idem
bovengrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdacht	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdacht	Idem
gewogen asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
ondergrens gemeten serpentijn-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
Bovengrens gemeten serpentijn	Asbestverdacht	Idem
ondergrens gemeten amfibool-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
Bovengrens gemeten amfibool	Asbestverdacht	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E5661537	19-09-2024	18-09-2024	ALC295
002	E5661538	19-09-2024	16-09-2024	ALC295
002	E5661536	19-09-2024	16-09-2024	ALC295
003	E5661530	19-09-2024	17-09-2024	ALC295
003	E5661534	19-09-2024	17-09-2024	ALC295
004	E5661532	19-09-2024	17-09-2024	ALC295
004	E5661533	19-09-2024	17-09-2024	ALC295

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898+C1

SGSnummer: 14155497-001
Datum analyse: 23-09-2024
Projectnummer: SO30142420264
Projectnaam: SO301424-20264

Monsteromschrijving: V1-PUIN Vak1-PUIN (9-50)

Labomonster Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.58		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	2507	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	1836	g
totaal gewicht voor drogen	2754	g
droge stof	91.0	gew.-%

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	450	100														
8-20	810	100														
4-8	306	100														
2-4	158	100														
1-2	124	73.1														0.3
0.5-1	122	42.0														0.2
<0.5	315															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.
** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN 5898+C1
*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN 5898+C1
**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898+C1

SGSnummer: 14155497-002

Datum analyse: 24-09-2024
Projectnummer: SO30142420264
Projectnaam: SO301424-20264

Monsteromschrijving: V2-PUIN Vak2-PUIN (10-30)

Labomonster

Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.81		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	25544	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	25544	g
totaal gewicht voor drogen	28354	g
droge stof	90.1	gew.-%

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	5185	100														
4-8	3357	100														
2-4	1636	61.3														0.3
1-2	1384	22.0														0.3
0.5-1	1498	7.3														0.2
<0.5	12485															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN 5898+C1

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN 5898+C1

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898+C1

SGSnummer: 14155497-003
Datum analyse: 24-09-2024
Projectnummer: SO30142420264
Projectnaam: SO301424-20264

Monsteromschrijving: V3-BS Vak3-BS (10-40)

Labomonster

Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	53	42	64
gemeten amfibool-asbestconcentratie	7.7	4.4	11
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	61		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	61	47	75
berekende bepalingsgrens	0.64		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	130	86.3	174.2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	24083	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	24083	g
totaal gewicht voor drogen	29080	g
droge stof	82.8	gew.-%

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Golfplaat	hechtgebonden	10-15	-	2-5	-	-	-
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	5152	100	X		X				Golfplaat	2	5.2996	35.209		26.407	44.011	
8-20	5152	100	X						Plaat	2	4.0250	20.891		16.713	25.070	
4-8	3436	100	X						Plaat	2	0.8253	4.284		3.427	5.140	
2-4	1856	55.5	X						Plaat			0.373		0.182	0.968	
1-2	1347	21.2														0.5
0.5-1	1184	12.6														0.2
<0.5	11109															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN 5898+C1

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN 5898+C1

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898+C1

SGSnummer: 14155497-004

Datum analyse: 23-09-2024
Projectnummer: SO30142420264
Projectnaam: SO301424-20264

Monsteromschrijving: V3-PUIN Vak3-PUIN (10-40)

Labomonster

Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.1		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	26392	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	26362	g
totaal gewicht voor drogen	30342	g
droge stof	87.0	gew.-%

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	31	100														
8-20	5608	100														
4-8	4218	100														
2-4	2262	44.9														0.5
1-2	1702	20.7														0.3
0.5-1	1992	6.5														0.2
<0.5	10579															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN 5898+C1

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN 5898+C1

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Bijlage VII Analyseresultaten asfaltverhardingen

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14155495, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: 9MRSN17D

Rotterdam, 25-09-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 27 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asfalt	ASF01 ASF-01 (0-9)
002	Asfalt	ASF02 ASF-02 (0-6)
003	Asfalt	ASF03 ASF-03 (0-16)
004	Asfalt	ASF04 ASF-04 (0-7)
005	Asfalt	ASF05 ASF-05 (0-10)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Laagdikte bepaling	-	Q	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage
Schade	-	Q	nee	nee	ja	nee	nee
PAK-Detector (Fluorescentie)	-	Q	nee [1)]	nee [1)]	nee [1)]	nee [1)]	nee [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
Roy Hendriks

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Voetnoten

1	Als het resultaat "ja" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerhoudend monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW 2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 250 ppm is. Indien het resultaat "nee" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asfalt	ASF07 ASF-07 (0-10)
007	Asfalt	ASF09 ASF-09 (0-10)
008	Asfalt	ASF10 ASF-10 (0-17)
009	Asfalt	ASF12 ASF-12 (0-23)
010	Asfalt	ASF13 ASF-13 (0-10)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
Laagdikte bepaling	-	Q	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage
Schade	-	Q	nee	nee	nee	ja	nee
PAK-Detector (Fluorescentie)	-	Q	nee [1)]	nee [1)]	ja [1)]	ja [1)]	nee [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Voetnoten

1	Als het resultaat "ja" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerhoudend monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW 2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 250 ppm is. Indien het resultaat "nee" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Asfalt	ASF14 ASF-14 (0-17)
012	Asfalt	ASF16 ASF-16 (0-10)
013	Asfalt	ASF17 ASF-17 (0-15)
014	Asfalt	ASF18 ASF-18 (0-7)
015	Asfalt	ASF19 ASF-19 (0-10)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
Laagdikte bepaling	-	Q	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage
Schade	-	Q	nee	nee	nee	nee	nee
PAK-Detector (Fluorescentie)	-	Q	nee [1)]	nee [1)]	nee [1)]	nee [1)]	nee [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Voetnoten

1	Als het resultaat "ja" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerhoudend monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW 2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 250 ppm is. Indien het resultaat "nee" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Asfalt	ASF20 ASF-20 (0-18)
017	Asfalt	ASF22 ASF-22 (0-12)

Analyse	Eenheid	Q	016	017
Laagdikte bepaling	-	Q	zie bijlage	zie bijlage
Schade	-	Q	nee	nee
PAK-Detector (Fluorescentie)	-	Q	nee [1)]	nee [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Voetnoten

1	Als het resultaat "ja" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerhoudend monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW 2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 250 ppm is. Indien het resultaat "nee" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW2020 (proef 77.2) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 250 ppm is.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	18-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	18-09-2024
Rapportnummer	14155495 - 1	Rapportagedatum	25-09-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Laagdikte bepaling	Asfalt	RAW 2015 proef 77.1 RAW 2020 proef 77.1
Schade	Asfalt	Idem
PAK-Detector (Fluorescentie)	Asfalt	RAW 2015 proef 77.2 RAW 2020 proef 77.2

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9934905	18-09-2024	16-09-2024	ALC201
002	Y9934903	18-09-2024	16-09-2024	ALC201
003	Y9934901	18-09-2024	16-09-2024	ALC201
004	Y9934352	18-09-2024	16-09-2024	ALC201
005	Y9934351	18-09-2024	16-09-2024	ALC201
006	L2340910	18-09-2024	16-09-2024	ALC211
007	L2358347	18-09-2024	16-09-2024	ALC211
008	L2358352	18-09-2024	16-09-2024	ALC211
009	L2358354	18-09-2024	17-09-2024	ALC211
010	L2358355	18-09-2024	17-09-2024	ALC211
011	L2358356	18-09-2024	17-09-2024	ALC211
012	L2358358	18-09-2024	17-09-2024	ALC211
013	L2358359	18-09-2024	17-09-2024	ALC211
014	L2358351	18-09-2024	18-09-2024	ALC211
015	L2358360	18-09-2024	17-09-2024	ALC211
016	L2358361	18-09-2024	17-09-2024	ALC211
017	L2358363	18-09-2024	17-09-2024	ALC211

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF01 ASF-01 (0-9)
Opdrachtnummer	14155495-001
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	**2**

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		40	40	Nee	-
2	GAB 0/16		91	51	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF02 ASF-02 (0-6)
Opdrachtnummer	14155495-002
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	**2**

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	Slijtlaag		5	5	Nee	-
2	GAB 0/32		64	59	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF03 ASF-03 (0-16)
Opdrachtnummer	14155495-003
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	3

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		37	37	Nee	-
2	GAB 0/16		87	50	Nee	-
3	GAB 0/32		157	70	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF04 ASF-04 (0-7)
Opdrachtnummer	14155495-004
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	1

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	GAB 0/16		68	68	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF05 ASF-05 (0-10)
Opdrachtnummer	14155495-005
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	3

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	Slijtlaag		5	5	Nee	-
2	STAB 0/16		46	41	Nee	-
3	GAB 0/16		101	55	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF07 ASF-07 (0-10)
Opdrachtnummer	14155495-006
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	3

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	Slijtlaag		2	2	Nee	-
2	STAB 0/16		40	38	Nee	-
3	GAB 0/16		97	57	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF09 ASF-09 (0-10)
Opdrachtnummer	14155495-007
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	3

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	Slijtlaag		6	6	Nee	-
2	STAB 0/16		43	37	Nee	-
3	GAB 0/16		97	54	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF10 ASF-10 (0-17)
Opdrachtnummer	14155495-008
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	5

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	GAB 0/16	Samenstelling 1	16	16	Nee	-
2	GAB 0/16	Samenstelling 2	45	29	Nee	-
3	GAB 0/16	Samenstelling 3	79	34	Nee	-
4	GAB 0/16	Samenstelling 4	149	70	Nee	-
5	Penetratielaag		167	18	Ja	149 mm - 167 mm

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF12 ASF-12 (0-23)
Opdrachtnummer	14155495-009
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	5

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 0/11		87	87	Nee	-
2	GAB 0/16	Samenstelling 1	143	56	Nee	-
3	Slijtlaag		147	4	Nee	-
4	GAB 0/16	Samenstelling 2	202	55	Nee	-
5	Penetratielaag		242	40	Ja	202 mm - 242 mm

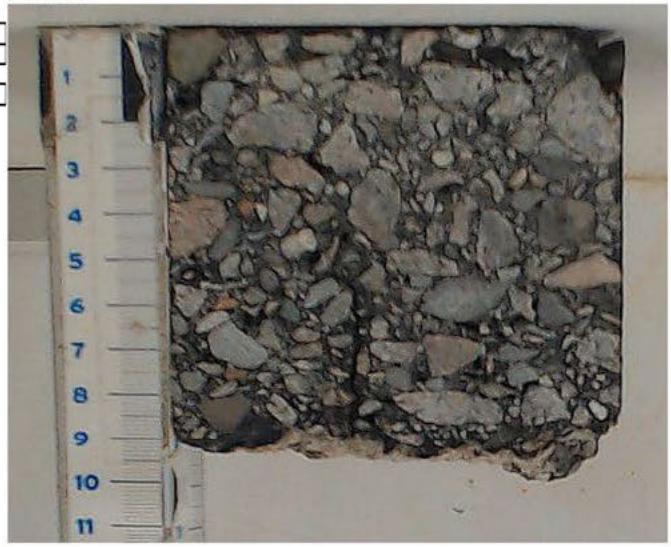
Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF13 ASF-13 (0-10)
Opdrachtnummer	14155495-010
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto



Aantal lagen	1

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	STAB 0/16		90	90	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF14 ASF-14 (0-17)
Opdrachtnummer	14155495-011
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	4

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	Slijtlaag		3	3	Nee	-
2	STAB 0/16		49	46	Nee	-
3	GAB 0/16	Samenstelling 1	106	57	Nee	-
4	GAB 0/16	Samenstelling 2	146	40	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF16 ASF-16 (0-10)
Opdrachtnummer	14155495-012
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	**2**

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	STAB 0/16		52	52	Nee	-
2	STAB 0/16		114	62	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF17 ASF-17 (0-15)
Opdrachtnummer	14155495-013
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	2

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	STAB 0/16		67	67	Nee	-
2	STAB 0/16		148	81	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF18 ASF-18 (0-7)
Opdrachtnummer	14155495-014
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	1

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	STAB 0/22		83	83	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF19 ASF-19 (0-10)
Opdrachtnummer	14155495-015
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	1

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	STAB 0/16		99	99	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF20 ASF-20 (0-18)
Opdrachtnummer	14155495-016
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	2

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	STAB 0/16		49	49	Nee	-
2	GAB 0/16		108	59	Nee	-

Versie 2.11 Proef 77.1(Laagdikte opbouw) en 77.2(Fluorescentie) volgens RAW2015 en RAW2020

Monsteromschrijving	ASF22 ASF-22 (0-12)
Opdrachtnummer	14155495-017
Datum	25-09-24

Funderingsparij

Funderingsmateriaal	n.v.t
Laag fundering (mm)	n.v.t
Paraaf	haho

Profiel foto

Aantal lagen	2

Laagnummer	Soort asfalt	Opmerking	Cumulatieve laagdikte meting (mm)	Gemiddelde dikte laag (mm)	Fluorescentie Ja / Nee	Fluorescentie positief gebied (mm)
1	DAB 00/8		47	47	Nee	-
2	STAB 0/16		125	78	Nee	-

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14161322, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: GQUGBYHI

Rotterdam, 03-10-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161322 - 1	Rapportagedatum	03-10-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asfalt	V1-DLC01 ASF-01 (0-91mm) ASF-03 (0-157mm)
002	Asfalt	V1-DLC02 ASF-02 (0-64mm) ASF-04 (0-68mm)
003	Asfalt	V2-DLC01 ASF-05 (0-101mm) ASF-07 (0-97mm) ASF-09 (0-97mm)
004	Asfalt	V3-DLC01 ASF-10 (0-149mm) ASF-12 (0-147mm)
005	Asfalt	V3-DLC02 ASF-14 (0-146mm) ASF-20 (0-108mm)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Aantal zaagsneden			0	0	0	1	0
Aantal gemalen asfalt kernen			2	2	3	2	2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
PAK-screening met DLC		Q	Geen fluorescentie [1)]	Geen fluorescentie [1)]	Geen fluorescentie [1)]	Geen fluorescentie [1)]	Geen fluorescentie [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161322 - 1	Rapportagedatum	03-10-2024

Voetnoten

1	Als het resultaat "fluorescentie" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW 2020(proef 77.3) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 50 ppm is. Indien het resultaat "geen fluorescentie" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teervrij monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW2020 (proef 77.3) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 50 ppm is.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161322 - 1	Rapportagedatum	03-10-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asfalt	V3-DLC03 ASF-22 (0-125mm)
007	Asfalt	V3-DLC04 ASF-18 (0-83mm) ASF-19 (0-99mm)
008	Asfalt	V3-DLC05 ASF-16 (0-114mm) ASF-17 (0-148mm)
009	Asfalt	V3-DLC06 ASF-13 (0-90mm)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
Aantal zaagsneden			0	0	0	0
Aantal gemalen asfalt kernen			1	2	2	1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK-screening met DLC		Q	Geen fluorescentie [1)]	Geen fluorescentie [1)]	Geen fluorescentie [1)]	Geen fluorescentie [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161322 - 1	Rapportagedatum	03-10-2024

Voetnoten

1	Als het resultaat "fluorescentie" is betekent dit dat er fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teerverdacht monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW 2020(proef 77.3) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte > 50 ppm is. Indien het resultaat "geen fluorescentie" is betekent dit dat er geen fluorescentie is waargenomen, hetgeen duidt op een teervrij monster waarvan op basis van de RAW 2015 en RAW2020 (proef 77.3) mag worden aangenomen dat het PAK10 gehalte <= 50 ppm is.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	27-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	27-09-2024
Rapportnummer	14161322 - 1	Rapportagedatum	03-10-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
PAK-screening met DLC	Asfalt	RAW 2015 proef 77.3 RAW 2020 proef 77.3

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	K1504307	27-09-2024	16-09-2024	ALC292
002	K1504308	27-09-2024	16-09-2024	ALC292
003	K1504306	27-09-2024	16-09-2024	ALC292
004	K1504305	27-09-2024	17-09-2024	ALC292
005	K1504304	27-09-2024	17-09-2024	ALC292
006	K1504303	27-09-2024	17-09-2024	ALC292
007	K1504302	27-09-2024	17-09-2024	ALC292
008	K1504301	27-09-2024	17-09-2024	ALC292
009	K1504300	27-09-2024	17-09-2024	ALC292

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Bijlage VIII Analyseresultaten incl. toetsing + analysecertificaten waterbodem

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: Dijkverbetering Flevopark
Uw projectnummer	: SO301424-20264
SGS rapportnummer	: 14153638, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: RS91YIBH

Rotterdam, 21-09-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20264. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	16-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	16-09-2024
Rapportnummer	14153638 - 1	Rapportagedatum	21-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	Slib-1 MM-slib (50-100) MM-slib (100-150)
002	Waterbodem (AS3000)	Slib-2 MM-slib (150-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	47.4	38.3
gewicht artefacten	g	S	0	0
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	12.3	16.5
gloeirest	% vd DS		87.1	82.9
KORRELGROOTTEVERDELING				
min. delen <2um	% vd DS	S	8.7	8.5
METALEN				
barium	mg/kgds	S	330	500
cadmium	mg/kgds	S	2.1	2.6
kobalt	mg/kgds	S	9.6	11
koper	mg/kgds	S	96	69
kwik	mg/kgds	S	1.2	1.8
lood	mg/kgds	S	690	3400
molybdeen	mg/kgds	S	1.6	1.9
nikkel	mg/kgds	S	25	26
zink	mg/kgds	S	1100	1300
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	0.14	0.19
fenantreen	mg/kgds	S	8.7	7.1
antraceen	mg/kgds	S	1.5	2.2
fluoranteen	mg/kgds	S	15	15
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	5.2	8.2
chryseen	mg/kgds	S	4.2	6.8
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	1.8	3.0
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	3.9	7.5
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	2.4	5.0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	2.5	4.9
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	45.34 [1)]	59.89 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	35	<1
PCB 101	µg/kgds	S	33	<1
PCB 118	µg/kgds	S	11	<1
PCB 138	µg/kgds	S	48	<1
PCB 153	µg/kgds	S	57	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	16-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	16-09-2024
Rapportnummer	14153638 - 1	Rapportagedatum	21-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	Slib-1 MM-slib (50-100) MM-slib (100-150)
002	Waterbodem (AS3000)	Slib-2 MM-slib (150-200)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
PCB 180	µg/kgds	S	33	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	217.7 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kgds		13	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		150	94
fractie C22-C30	mg/kgds		250	170
fractie C30-C40	mg/kgds		200	120
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	600	380

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	16-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	16-09-2024
Rapportnummer	14153638 - 1	Rapportagedatum	21-09-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Sp jkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschr jving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	16-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	16-09-2024
Rapportnummer	14153638 - 1	Rapportagedatum	21-09-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Waterbodem (AS3000)	waterbodem: NEN 5719. Waterbodem (AS3000): AS3000 en NEN 5719
droge stof	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem: NEN-EN 15934. AS3000-waterbodem: AS3210-1 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Waterbodem (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Waterbodem (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Waterbodem (AS3000)	AS3210-2 en NEN 5754
gloeirest	Waterbodem (AS3000)	Gloeirest bepaling is gelijkwaardig aan NEN-EN 12879
min. delen <2um	Waterbodem (AS3000)	AS3210-3
barium	Waterbodem (AS3000)	AS3210-4 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Waterbodem (AS3000)	Idem
kobalt	Waterbodem (AS3000)	Idem
koper	Waterbodem (AS3000)	Idem
kwik	Waterbodem (AS3000)	Idem
lood	Waterbodem (AS3000)	Idem
molybdeen	Waterbodem (AS3000)	Idem
nikkel	Waterbodem (AS3000)	Idem
zink	Waterbodem (AS3000)	Idem
naftaleen	Waterbodem (AS3000)	AS3210-5
fenantreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
chryseen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Waterbodem (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 28	Waterbodem (AS3000)	AS3210-7
PCB 52	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 101	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 118	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 138	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 153	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 180	Waterbodem (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Waterbodem (AS3000)	AS3210-6 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	J1132893	12-09-2024	12-09-2024	ALC264
001	J1132860	12-09-2024	12-09-2024	ALC264
002	J1132902	12-09-2024	12-09-2024	ALC264

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	16-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	16-09-2024
Rapportnummer	14153638 - 1	Rapportagedatum	21-09-2024

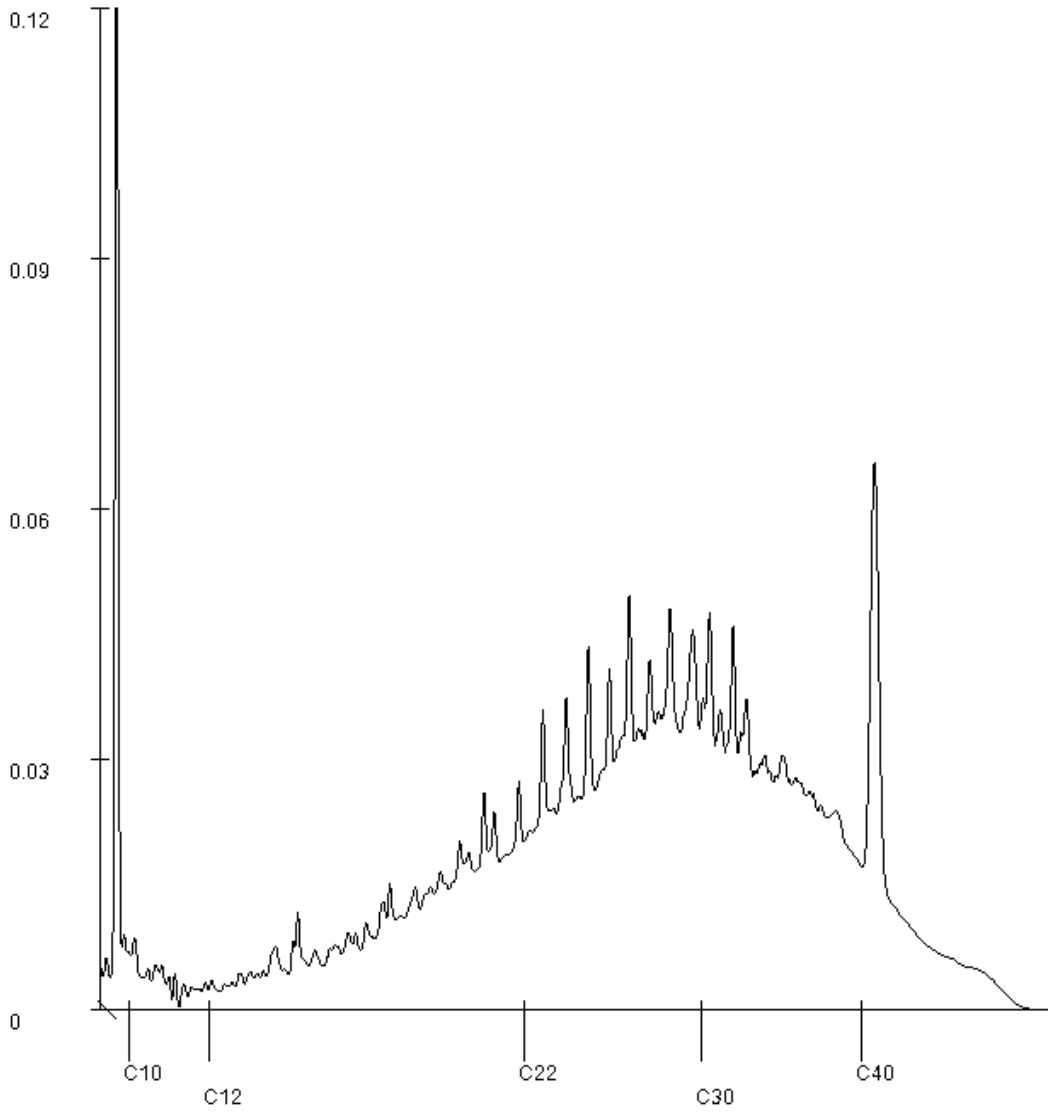
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen Slib-1 MM-slib (50-100) MM-slib (100-150)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Orderdatum	16-09-2024
Projectnummer	SO301424-20264	Startdatum	16-09-2024
Rapportnummer	14153638 - 1	Rapportagedatum	21-09-2024

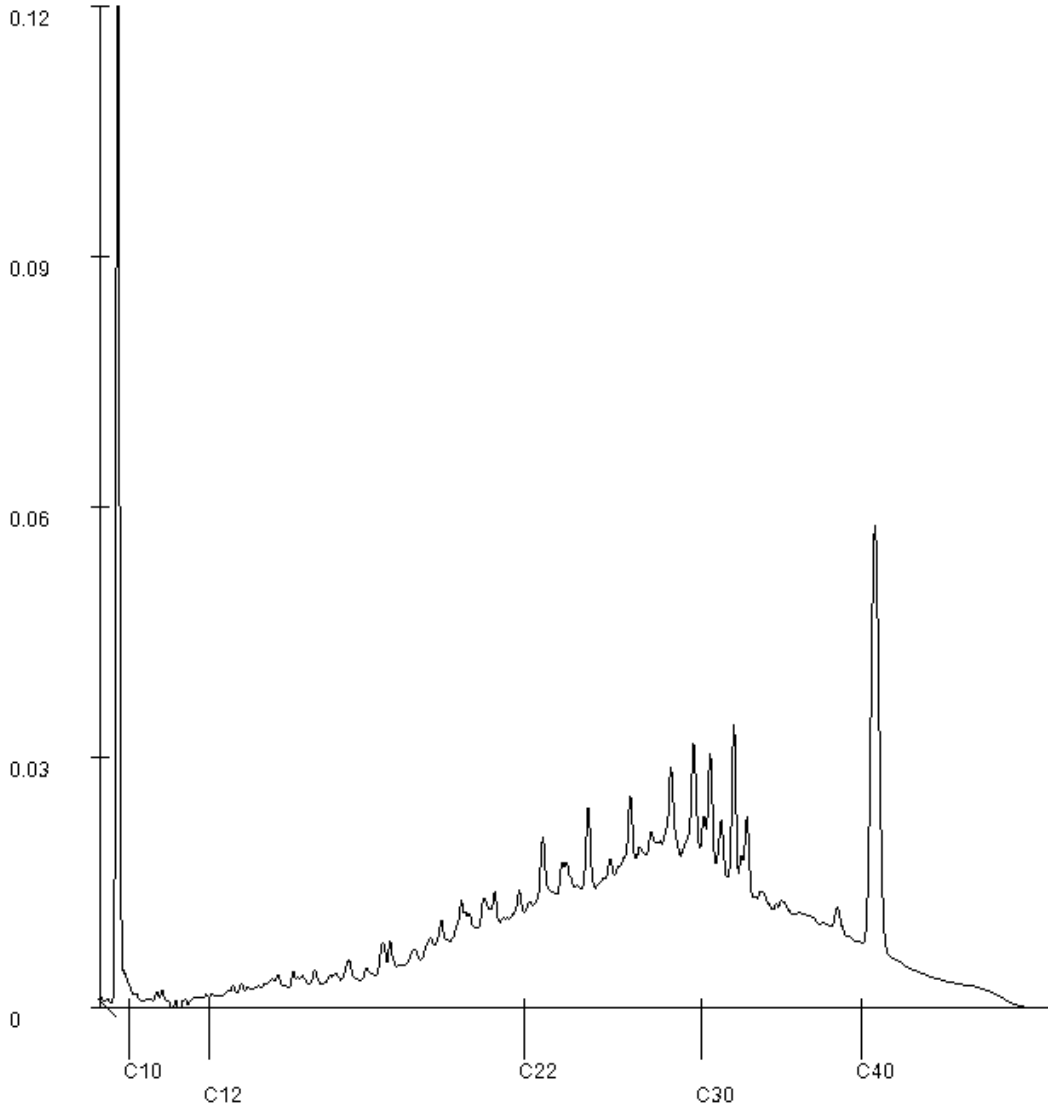
Monsternummer: 002

Monster beschrijvingen Slib-2 MM-slib (150-200)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:15)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	Slib-1 MM-slib (50-
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	47.4	**47.4**						
gewicht artefacten	g	0							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	12.3	**12.3**						
gloeirest	% vd DS	87.1		-					
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	8.7	**8.7**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	330	**696**	–					
cadmium	mg/kg	2.1	**2.29**	IN	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	9.6	**19.5**	WO	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	96	**125**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	1.2	**1.45**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	690	**826**	SV	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	1.6	**1.6**	WO	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	25	**46.8**	IN	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	1100	**1630**	SV	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.14	**0.114**	-					
fenantreen	mg/kg	8.7	**7.07**	-					
antraceen	mg/kg	1.5	**1.22**	-					
fluoranteen	mg/kg	15	**12.2**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	5.2	**4.23**	-					
chryseen	mg/kg	4.2	**3.41**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1.8	**1.46**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	3.9	**3.17**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	2.4	**1.95**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	2.5	**2.03**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	45.34	**36.9**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.569**	-					
PCB 52	ug/kg	35	**28.5**	-					
PCB 101	ug/kg	33	**26.8**	-					
PCB 118	ug/kg	11	**8.94**	-					
PCB 138	ug/kg	48	**39**	-					
PCB 153	ug/kg	57	**46.3**	-					
PCB 180	ug/kg	33	**26.8**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	217.7	**177**	IN	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	13	**10.6**	–					
fractie C12-C22	mg/kg	150	**122**	–					
fractie C22-C30	mg/kg	250	**203**	–					
fractie C30-C40	mg/kg	200	**163**	–					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	600	**488**	IN	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14153638-001	*Slib-1 MM-slib (50-100) MM-slib (100-150)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:15)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	Slib-2 MM-slib (150
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	38.3	**38.3**						
gewicht artefacten	g	0							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	16.5	**16.5**						
gloeirest	% vd DS	82.9		-					
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	8.5	**8.5**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	500	**1070**	–					
cadmium	mg/kg	2.6	**2.53**	IN	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	11	**22.6**	WO	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	69	**82.8**	IN	40	54	190	190	>190
kwik	mg/kg	1.8	**2.12**	IN	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	3400	**3850**	SV	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	1.9	**1.9**	WO	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	26	**49.2**	IN	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	1300	**1820**	SV	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.19	**0.115**	-					
fenantreen	mg/kg	7.1	**4.3**	-					
antraceen	mg/kg	2.2	**1.33**	-					
fluoranteen	mg/kg	15	**9.09**	-					
benzo(a)antraceen	mg/kg	8.2	**4.97**	-					
chryseen	mg/kg	6.8	**4.12**	-					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	3.0	**1.82**	-					
benzo(a)pyreen	mg/kg	7.5	**4.55**	-					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	5.0	**3.03**	-					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	4.9	**2.97**	-					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	59.89	**36.3**	IN	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.424**	-					
PCB 52	ug/kg	<1	**0.424**	-					
PCB 101	ug/kg	<1	**0.424**	-					
PCB 118	ug/kg	<1	**0.424**	-					
PCB 138	ug/kg	<1	**0.424**	-					
PCB 153	ug/kg	<1	**0.424**	-					
PCB 180	ug/kg	<1	**0.424**	-					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**2.97**	<=L/N	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**2.12**	–					
fractie C12-C22	mg/kg	94	**57**	–					
fractie C22-C30	mg/kg	170	**103**	–					
fractie C30-C40	mg/kg	120	**72.7**	–					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	380	**230**	IN	190	190	500	5000	>5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14153638-002	*Slib-2 MM-slib (150-200)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
+	*De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte bij invulling van de zorgplicht worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.101: Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

Analyse	Eenheid	L/N	WO	IND	MV	SV
METALEN						
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13	>13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190	>190
koper	mg/kg	40	54	190	190	>190
kwik°	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36	>36
lood	mg/kg	50	210	530	530	>530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190	>190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100	>100
zink	mg/kg	140	200	720	720	>720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40	>40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000	>1000
MINERALE OLIE						
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000	>5000

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
L/N	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse landbouw / natuur
WO	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse wonen
IN	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse industrie
MV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse matig verontreinigd
SV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

Toetsing volgens TerraIndex, module T.1031-Beoordeling kwaliteitsklassen van baggerspecie bij toepassen in een oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 2 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:17)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	Slib-1 MM-slib (50-	Slib-2 MM-slib (150
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	AT	LV	SV	SR	BT	TC	AT	LV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-				Ja		-			
droge stof	%	47.4	**47.4**					38.3	**38.3**				
gewicht artefacten	g	0						0					
aard van de artefacten	-	Geen						Geen					
organische stof (gloeiverlies)	%	12.3	**12.3**					16.5	**16.5**				
gloeirest	% vd DS	87.1		-				82.9		-			
KORRELGROOTTEVERDELING													
min. delen <2um	% vd DS	8.7	**8.7**					8.5	**8.5**				
METALEN													
barium⁺	mg/kg	330	**696**	--				500	**1070**	--			
cadmium	mg/kg	2.1	**2.29**	LV	0.6	4	14	2.6	**2.53**	LV	0.6	4	14
kobalt	mg/kg	9.6	**19.5**	LV	15	25	240	11	**22.6**	LV	15	25	240
koper	mg/kg	96	**125**	MV	40	96	190	69	**82.8**	LV	40	96	190
kwik	mg/kg	1.2	**1.45**	MV	0.15	1.2	10	1.8	**2.12**	MV	0.15	1.2	10
lood	mg/kg	690	**826**	SV	50	138	580	3400	**3850**	SV	50	138	580
molybdeen	mg/kg	1.6	**1.6**	LV	1.5	5	200	1.9	**1.9**	LV	1.5	5	200
nikkel	mg/kg	25	**46.8**	LV	35	50	210	26	**49.2**	LV	35	50	210
zink	mg/kg	1100	**1630**	MV	140	563	2000	1300	**1820**	MV	140	563	2000
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN													
naftaleen	mg/kg	0.14	**0.114**	-				0.19	**0.115**	-			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	45.34	**36.9**	MV	1.5	9	40	59.89	**36.3**	MV	1.5	9	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)													
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	217.7	**177**	MV	20	139	1000	4.9	**2.97**	AT	20	139	1000
MINERALE OLIE													
totaal olie C10 - C40	mg/kg	600	**488**	LV	190	1250	5000	380	**230**	LV	190	1250	5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14153638-001	*Slib-1 MM-slib (50-100) MM-slib (100-150)*
14153638-002	*Slib-2 MM-slib (150-200)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
+	*De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte bij invulling van de zorgplicht worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).*
LV	*Licht verontreinigd*
MV	*Matig verontreinigd*
SV	*Sterk verontreinigd*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Licht verontreinigd*
Oranje	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd*

Normenblad
Toetskeuze: T.103a: Beoordeling kwaliteitsklassen van baggerspecie bij toepassen in een oppervlaktewaterlichaam

Analyse	Eenheid	AT	LV	SV
METALEN				
barium	mg/kg			
cadmium	mg/kg	0.6	4	14
kobalt	mg/kg	15	25	240
koper	mg/kg	40	96	190
kwik	mg/kg	0.15	1.2	10
lood	mg/kg	50	138	580
molybdeen	mg/kg	1.5	5	200
nikkel	mg/kg	35	50	210
zink	mg/kg	140	563	2000
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	9	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	ug/kg	1.5	14	
PCB 52	ug/kg	2	15	
PCB 101	ug/kg	1.5	23	
PCB 118	ug/kg	4.5	16	
PCB 138	ug/kg	4	27	
PCB 153	ug/kg	3.5	33	
PCB 180	ug/kg	2.5	18	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	139	1000
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	1250	5000

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
AT	= Algemeen toepasbaar
LV	= Licht verontreinigd
MV	= Matig verontreinigd
SV	= Sterk verontreinigd

Toetsing volgens TerraIndex, module T.105-Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden op de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 3b Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:18)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	Slib-1 MM-slib (50-
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)-1
Monster conclusie	**Niet verspreidbaar > interventiewaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	MW perc	Ind	I	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	47.4	**47.4**						
gewicht artefacten	g	0							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	12.3	**12.3**						
gloeirest	% vd DS	87.1		-					
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	8.7	**8.7**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	330	**696**	-					<<
cadmium	mg/kg	2.1	**2.29**	V		2.7		13	**1.53**
kobalt	mg/kg	9.6	**19.5**	-				190	**0**
koper	mg/kg	96	**125**	-				190	**69.4**
kwik	mg/kg	1.2	**1.45**	V		2.9		36	**0.822**
lood	mg/kg	690	**826**	NV>I		183		530	**32.3**
molybdeen	mg/kg	1.6	**1.6**	V		7		190	<<
nikkel	mg/kg	25	**46.8**	V		58		100	**0**
zink	mg/kg	1100	**1630**	NV>I				720	**93.7**
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.14	**0.114**	-					**0.0297**
fenantreen	mg/kg	8.7	**7.07**	-					**15.5**
antraceen	mg/kg	1.5	**1.22**	-					**1.42**
fluoranteen	mg/kg	15	**12.2**	-					**9.63**
benzo(a)antraceen	mg/kg	5.2	**4.23**	-					**1.36**
chryseen	mg/kg	4.2	**3.41**	-					**1.25**
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	1.8	**1.46**	-					**0.121**
benzo(a)pyreen	mg/kg	3.9	**3.17**	-					**2.44**
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	2.4	**1.95**	-					**0.851**
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	2.5	**2.03**	-					**2.11**
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	45.3	**36.9**	-				40	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.569**	-					**0**
PCB 52	ug/kg	35	**28.5**	-					<<
PCB 101	ug/kg	33	**26.8**	-					<<
PCB 118	ug/kg	11	**8.94**	-					<<
PCB 138	ug/kg	48	**39**	-					<<
PCB 153	ug/kg	57	**46.3**	-					<<
PCB 180	ug/kg	33	**26.8**	-					<<
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	217.7	**177**	V		240		1000	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	13	**10.6**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	150	**122**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	250	**203**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	200	**163**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	600	**488**	V		1250		5000	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	TC	L/N	MW perc	Ind	I
14153638-001							
arseen	%	**0**					
chroom	%	**0**					
antimoon	%	**0**					
tin	%	<<					
vanadium	%	**0**					
endosulfansulfaat	%	**0.00315**					

alfa-endosulfan	%	**0.0143**		
aldrin	%	**<<**		
beta-hexachloorcyclohexaan	%	**0.000201**		
som chloordaan (som cis- en trans-)	%	**0.000211**		
delta-hexachloorcyclohexaan	%	**0.000529**		
dieldrin	%	**0.00984**		
alfa-hexachloorcyclohexaan	%	**0.000651**		
endrin	%	**0.0427**		
gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	%	**0.00596**		
hexachloorbenzeen	%	**<<**		
hexachloorbutadieen	%	**0**		
som heptachloorepoxide (som cis- en trans-)	%	**0.00135**		
heptachloor	%	**0.00624**		
isodrin	%	**0.0153**		
2,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	**<<**		
2,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	**<<**		
2,4'-dichloordifenyltrichloorethaan	%	**<<**		
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	**<<**		
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	**<<**		
4,4'-dichloordifenyltrichloorethaan	%	**<<**		
pentachloorfenol	%	**<<**		
pentachloorbenzeen	%	**0.000755**		
telodrin	%	**<<**		
meersoorten PAF metalen	%	98.7	NV	50
meersoorten PAF organische verbindingen	%	33.5	NV	15

Monstercode	Monsteromschrijving
14153638-001	*Slib-1 MM-slib (50-100) MM-slib (100-150)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.105-Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden op de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 3b Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:18)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	Slib-2 MM-slib (150
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)-2
Monster conclusie	**Niet verspreidbaar > interventiewaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	MW perc	Ind	I	msPAF
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	38.3	**38.3**						
gewicht artefacten	g	0							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	16.5	**16.5**						
gloeirest	% vd DS	82.9		-					
KORRELGROOTTEVERDELING									
min. delen <2um	% vd DS	8.5	**8.5**						
METALEN									
barium⁺	mg/kg	500	**1070**	-					<<
cadmium	mg/kg	2.6	**2.53**	V		2.7		13	**1.92**
kobalt	mg/kg	11	**22.6**	-				190	**0**
koper	mg/kg	69	**82.8**	-				190	**36.3**
kwik	mg/kg	1.8	**2.12**	V		2.9		36	**1.71**
lood	mg/kg	3400	**3850**	NV>I		183		530	**74.6**
molybdeen	mg/kg	1.9	**1.9**	V		7		190	**0.00197**
nikkel	mg/kg	26	**49.2**	V		58		100	**0**
zink	mg/kg	1300	**1820**	NV>I				720	**95.3**
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.19	**0.115**	-					**0.0305**
fenantreen	mg/kg	7.1	**4.3**	-					**9.33**
antraceen	mg/kg	2.2	**1.33**	-					**1.63**
fluoranteen	mg/kg	15	**9.09**	-					**6.91**
benzo(a)antraceen	mg/kg	8.2	**4.97**	-					**1.75**
chryseen	mg/kg	6.8	**4.12**	-					**1.68**
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	3.0	**1.82**	-					**0.186**
benzo(a)pyreen	mg/kg	7.5	**4.55**	-					**4.01**
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	5.0	**3.03**	-					**1.71**
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	4.9	**2.97**	-					**3.59**
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	59.8	**36.3**	-				40	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	**0.424**	-					**0**
PCB 52	ug/kg	<1	**0.424**	-					**0**
PCB 101	ug/kg	<1	**0.424**	-					**0**
PCB 118	ug/kg	<1	**0.424**	-					<<
PCB 138	ug/kg	<1	**0.424**	-					**0**
PCB 153	ug/kg	<1	**0.424**	-					**0**
PCB 180	ug/kg	<1	**0.424**	-					**0**
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**2.97**	V		240		1000	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**2.12**	--					
fractie C12-C22	mg/kg	94	**57**	--					
fractie C22-C30	mg/kg	170	**103**	--					
fractie C30-C40	mg/kg	120	**72.7**	--					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	380	**230**	V		1250		5000	

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	TC	L/N	MW perc	Ind	I
14153638-002							
arseen	%	**0**					
chroom	%	**0**					
antimoon	%	**0**					
tin	%	<<					
vanadium	%	**0**					
endosulfansulfaat	%	**0.00193**					

alfa-endosulfan	%	**0.00909**		
aldrin	%	**<<**		
beta-hexachloorcyclohexaan	%	**0.000115**		
som chloordaan (som cis- en trans-)	%	**0.000121**		
delta-hexachloorcyclohexaan	%	**0.00031**		
dieldrin	%	**0.0062**		
alfa-hexachloorcyclohexaan	%	**0.000382**		
endrin	%	**0.0281**		
gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	%	**0.00371**		
hexachloorbenzeen	%	**<<**		
hexachloorbutadieen	%	**0**		
som heptachloorepoxide (som cis- en trans-)	%	**0.00081**		
heptachloor	%	**0.00388**		
isodrin	%	**0.00979**		
2,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	**<<**		
2,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	**<<**		
2,4'-dichloordifenyltrichloorethaan	%	**<<**		
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	%	**<<**		
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	%	**<<**		
4,4'-dichloordifenyltrichloorethaan	%	**<<**		
pentachloorfenol	%	**<<**		
pentachloorbenzeen	%	**0.000445**		
telodrin	%	**<<**		
meersoorten PAF metalen	%	99.3	NV	50
meersoorten PAF organische verbindingen	%	31.4	NV	15

Monstercode	Monsteromschrijving
14153638-002	*Slib-2 MM-slib (150-200)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*
msPAF	*Meer-soorten potentieel aangetaste fractie (in %)*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
V	*Verspreidbaar*
NV	*Niet verspreidbaar*
NV>I	*Niet verspreidbaar > interventiewaarde*
<<	*msPAF getal extreem klein*
L/N	*Kwaliteitseis landbouw/natuur voor landbodem*
MW perc	*Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel*
Ind	*Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie*
I	*Interventiewaarden grond en droge bodem*

Kleur informatie

Rood	*Niet verspreidbaar*
Paars	*Niet verspreidbaar > interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.105: Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden op de landbodem

Analyse	Eenheid	LN	MW perc	Ind	I
METALEN					
barium	mg/kg				
cadmium	mg/kg		2.7		13
kobalt	mg/kg				190
koper	mg/kg				190
kwik	mg/kg		2.9		36
lood	mg/kg		183		530
molybdeen	mg/kg		7		190
nikkel	mg/kg		58		100
zink	mg/kg				720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg				40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg		240		1000
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg		1250		5000

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
LN	= Kwaliteitseis landbouw/natuur voor landbodem
MW perc	= Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel
Ind	= Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie
I	= Interventiewaarden grond en droge bodem

Toetsing volgens TerraIndex, module T.106-Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 3c Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:20)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	Slib-1 MM-slib (50-
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)-1
Monster conclusie	**Niet verspreidbaar > interventiewaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	Zoet	I
monster voorbehandeling		Ja		-		
droge stof	%	47.4	**47.4**			
gewicht artefacten	g	0				
aard van de artefacten	-	Geen				
organische stof (gloeiverlies)	%	12.3	**12.3**			
gloeirest	% vd DS	87.1		-		
KORRELGROOTTEVERDELING						
min. delen <2um	% vd DS	8.7	**8.7**			
METALEN						
barium⁺	mg/kg	330	**696**	--		
cadmium	mg/kg	2.1	**2.29**	V	4	14
kobalt	mg/kg	9.6	**19.5**	V	25	240
koper	mg/kg	96	**125**	NV	96	190
kwik	mg/kg	1.2	**1.45**	NV	1.2	10
lood	mg/kg	690	**826**	NV>I	138	580
molybdeen	mg/kg	1.6	**1.6**	V	5	200
nikkel	mg/kg	25	**46.8**	V	50	210
zink	mg/kg	1100	**1630**	NV	563	2000
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kg	0.14	**0.114**	-		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	45.34	**36.9**	NV	9	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	217.7	**177**	NV	139	1000
MINERALE OLIE						
totaal olie C10 - C40	mg/kg	600	**488**	V	1250	5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14153638-001	*Slib-1 MM-slib (50-100) MM-slib (100-150)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.106-Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 3c Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 07:20)

Disclaimer: Dank voor het testen van Terraindex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	SO301424-20264
Projectnaam	Dijkverbetering Flevopark
Monsteromschrijving	Slib-2 MM-slib (150
Monstersoort	Waterbodem (AS3000)-2
Monster conclusie	**Niet verspreidbaar > interventiewaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	Zoet	I
monster voorbehandeling		Ja		-		
droge stof	%	38.3	**38.3**			
gewicht artefacten	g	0				
aard van de artefacten	-	Geen				
organische stof (gloeiverlies)	%	16.5	**16.5**			
gloeirest	% vd DS	82.9		-		
KORRELGROOTTEVERDELING						
min. delen <2um	% vd DS	8.5	**8.5**			
METALEN						
barium⁺	mg/kg	500	**1070**	--		
cadmium	mg/kg	2.6	**2.53**	V	4	14
kobalt	mg/kg	11	**22.6**	V	25	240
koper	mg/kg	69	**82.8**	V	96	190
kwik	mg/kg	1.8	**2.12**	NV	1.2	10
lood	mg/kg	3400	**3850**	NV>I	138	580
molybdeen	mg/kg	1.9	**1.9**	V	5	200
nikkel	mg/kg	26	**49.2**	V	50	210
zink	mg/kg	1300	**1820**	NV	563	2000
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kg	0.19	**0.115**	-		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	59.89	**36.3**	NV	9	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**2.97**	V	139	1000
MINERALE OLIE						
totaal olie C10 - C40	mg/kg	380	**230**	V	1250	5000

Monstercode	Monsteromschrijving
14153638-002	*Slib-2 MM-slib (150-200)*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
V	*Verspreidbaar*
NV	*Niet verspreidbaar*
NV>I	*Niet verspreidbaar > interventiewaarde*
Zoet	*Maximale waarden verspreiden baggerspecie in een zoet oppervlaktewaterlichaam*
I	*Interventiewaarden bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Rood	*Niet verspreidbaar*
Paars	*Niet verspreidbaar > interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.106: Beoordeling geschiktheid van baggerspecie bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam

Analyse	Eenheid	Zoet	I
METALEN			
barium	mg/kg		
cadmium	mg/kg	4	14
kobalt	mg/kg	25	240
koper	mg/kg	96	190
kwik	mg/kg	1.2	10
lood	mg/kg	138	580
molybdeen	mg/kg	5	200
nikkel	mg/kg	50	210
zink	mg/kg	563	2000
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	9	40
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	ug/kg	14	
PCB 52	ug/kg	15	
PCB 101	ug/kg	23	
PCB 118	ug/kg	16	
PCB 138	ug/kg	27	
PCB 153	ug/kg	33	
PCB 180	ug/kg	18	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	139	1000
MINERALE OLIE			
totaal olie C10 - C40	mg/kg	1250	5000

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
Zoet	= Maximale waarden verspreiden baggerspecie in een zoet oppervlaktewaterlichaam
I	= Interventiewaarden bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam

Bijlage IX Kwaliteit

Onderhavig voor- en verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de volgende Nederlandse Normen:

- NEN5725:2023: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
- NEN5740:2023: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.
- NEN5897:2015/C2:2017: Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat (voor onderzoek naar analyse van bodem met meer dan 50% bodemvreemd materiaal en puingranulaat).
- NEN5720:2023: Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd binnen het kader van ons kwaliteitssysteem, dat voldoet aan de volgende normen:

- NEN-EN-ISO 9001, 2015.
- VCA - VGM Petrochemie, versie 2017/6.0.
- NEN-EN-ISO 14001, 2015.

Strukton Milieutechniek voert het veldwerk, ten behoeve van het bodemonderzoek, uit onder het keurmerk van de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”). Strukton Milieutechniek is gecertificeerd door KIWA nv voor “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” op basis van BRL SIKB 2000 en erkend door RWS Leefomgeving voor veldwerk conform de protocollen 2001 en 2003.

Strukton Milieutechniek heeft geen persoonlijk of zakelijk recht op de onderzoekslocatie. Hierdoor is de wettelijk voorgeschreven functiescheiding geborgd.

De voor het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater worden uitgevoerd door een AS3000 en een Raad van Accreditatie erkend Milieulaboratorium.

Bodemonderzoeken worden door Strukton Milieutechniek op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de daartoe bestaande normen (protocollen) en gangbare inzichten. Indien (in opdracht van de klant, en eventueel in overleg met het bevoegde gezag) is afgeweken van de gangbare normen en/of protocollen van onderzoek, dan wordt dit in de rapportage vermeld. Strukton Milieutechniek aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de gevolgen die deze afwijkingen kunnen hebben voor de kwaliteit en betrouwbaarheid van het onderzoek.

Alle door de veldwerker uitgevoerde metingen (locatietekening, grondwaterstanden, laagdikte, enz.) zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor exacte maatvoering van een bouwproject en/of andere doeleinden.

Kwaliteit vooronderzoek

Een bodemonderzoek wordt uitgevoerd op basis van een vooronderzoek. Een dergelijk vooronderzoek bestaat uit het verzamelen van (historische) gegevens over de locatie, een inspectie van de locatie en verzamelen van gegevens over bodemopbouw en hydrologie. Indien belangrijke feiten / informatie over de locatie onjuist of onvolledig vanuit de bron wordt aangeleverd, bestaat de kans dat de hypothese en de strategie van het onderzoek niet voldoen. Het onderzoek geeft dan onvoldoende informatie en is dus minder bruikbaar of betrouwbaar. Strukton Milieutechniek acht zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van onvolledig of onjuist opgegeven informatie in het kader van het vooronderzoek.

Kwaliteit verkennend bodemonderzoek

Een verkennend bodemonderzoek kan zowel op "onverdachte" als "verdachte" locaties worden uitgevoerd. In het eerste geval is het doel van het bodemonderzoek het toetsen van het vermoeden dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen bodemverontreiniging aanwezig die een belemmering kan vormen voor het huidige en/of beoogde bodemgebruik. In het tweede geval is het doel het toetsen van het vermoeden dat een specifieke vorm van bodemverontreiniging op de locatie aanwezig is, waarbij eventueel vervolgmaatregelen noodzakelijk zijn.

Een verkennend bodemonderzoek kan nooit absolute zekerheid geven omtrent de bodemkwaliteit. Een verkennend bodemonderzoek betreft enerzijds een momentopname. Nadat dit onderzoek heeft plaatsgevonden, moet men erop bedacht zijn dat er alsnog verontreiniging van de bodem kan plaatsvinden. Daarnaast is bij een verkennend bodemonderzoek sprake van een steekproefsgewijze bemonstering, gericht op het aantonen van verontreinigingen van redelijke omvang. Ondanks het handelen conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving maakt de steekproefsgewijze benadering het onmogelijk om enige garantie af te geven ten aanzien van de verontreinigingssituatie op basis van de resultaten van een bodemonderzoek. De mogelijkheid bestaat dat enige puntverontreiniging niet door het onderzoek worden aangetoond.

Strukton Milieutechniek

Schapenweide 6
4824 AN
Breda

www.struktonmilieutechniek.nl

Strukton
Milieutechniek

Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F10: Nader bodemonderzoek Dijkverbetering Flevopark

Nader bodemonderzoek
Dijkverbetering Flevopark te Amsterdam

Documentnummer: VB/SO301424-20378

Strukton
Milieutechniek

Strukton Milieutechniek

Strukton Milieutechniek
Schapenweide 6 BREDA
Postbus 8800
4820 BC BREDA
Telefoon +31 (0)76 596 05 00
www.struktonmilieutechniek.nl

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Protocol 2001

Opdrachtgever:
Waternet
Korte Ouderkerkerdijk 7
1090 GJ Amsterdam

Opgesteld door:
[redacted]

Datum:
18-12-2024

Versie:
Definitief 1.0

Vrijgegeven door:
[redacted]

Inhoud

Samenvatting **4**

1 Inleiding **5**

2 Locatiegegevens (achtergrondinformatie en conceptueel model) **6**

2.1 Locatiegegevens 6

2.2 Verontreinigingssituaties 7

2.3 Conceptueel model/onderzoeksinspanning 7

3 Uitvoering en resultaten veld- en laboratoriumonderzoek **9**

3.1 Afwijkingen ten opzichte van de onderzoeksstrategie en onderzoeksprotocollen 9

3.2 Uitvoering en resultaten veldonderzoek 9

3.3 Toetsingskader analyses 9

3.4 Analyseresultaten en toetsing grond 9

3.5 Interpretatie veld- en laboratoriumonderzoek 10

3.6 Veiligheidsklasse CROW400 11

4 Conclusies en aanbevelingen **12**

4.1 Conclusies 12

4.2 Aanbevelingen 12

Bijlagen

I Situatietekeningen
II Foto's locatie
III Boorbeschrijvingen
IV Toetsingskader
V Analyseresultaten incl. toetsing + analysecertificaten grond
VI Kwaliteit

Samenvatting

Onderzoekslocatie	Flevopark te Amsterdam
Type onderzoek	Nader bodemonderzoek
Aanleiding	De tijdens het verkennend bodemonderzoek aangetroffen sterk verhoogde gehaltes aan lood ter plaatse van de boringen G10 en G18.
Doel	Het vaststellen van de omvang van de lood verontreiniging in de lengterichting van de voorgenomen herinrichtingswerkzaamheden.
Resultaten grond	Ter plaatse van de boringen G10 en G10-3 is de bodemlaag 0,30 – 0,80 m-mv sterk verontreinigd met lood. In de ondergrond (0,80 – 1,00 m-mv) is geen sterk verhoogd gehalte met lood aangetoond. De bodem is over een lengte van ca. 30 m verontreinigd. Ter plaatse van de boringen G18 en G18-1 is de bodemlaag 0,00 – 0,50 m-mv sterk verontreinigd met lood. De bodem is over een lengte van ca. 35 m verontreinigd. Er heeft geen volledige omvangsbepaling van de verontreiniging plaatsgevonden vanwege dat dit voor de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden niet noodzakelijk is onder de Omgevingswet.
Resultaten grondwater	N.V.T.
Voorlopige veiligheidsklasse	Op basis van de aangetroffen concentraties (lood) dienen de voorgenomen graafwerkzaamheden ter plaatse van de boringen G10 en G10-3 uitgevoerd te worden onder veiligheidsklasse rood niet vluchtig. Ter plaatse van de boringen G18 en G18-1 is veiligheidsklasse oranje niet vluchtig van toepassing. Op de overige locaties is geen veiligheidsklasse van toepassing, wel adviseren wij hier de basishygiëne maatregelen te hanteren. De definitieve veiligheidsklasse dient door een veiligheidskundige te worden vastgesteld.
Vervolgprocedure Omgevingswet	Met het oog op de geplande dijkverbetering van het Flevopark te Amsterdam moet rekening gehouden worden met meldingen. Onder de Omgevingswet worden graafwerkzaamheden boven de 25 m³ ingedeeld als milieubelastende activiteit. Bij het graven in grond met de bodemkwaliteit: **Boven (>) interventiewaarde, gelden de volgende eisen:** ▪ Meldingsplicht 4 weken voor aanvang van de ontgraving via Omgevingsloket. ▪ Gescheiden ontgraving van de verschillende kwaliteitsklassen en bodemsamenstelling. ▪ Graafwerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door een BRL7000 erkende aannemer en begeleid door een BRL6000 erkende milieukundig begeleider. ▪ Indien grond na ontgraving volledig wordt teruggeplaatst in het profiel van ontgraving geldt een meldingstermijn van 5 dagen voor de start van de ontgraving (tijdelijke uitplaatsing). Op basis van onderhavig nader bodemonderzoek is de omvang van de sterke verontreiniging binnen de dijkvakken 5 en 7 voor de uitvoering van de geplande herinrichtingswerkzaamheden afdoende in beeld gebracht. Ter plaatse van de sterke verontreinigingen dienen de graafwerkzaamheden door een BRL7000 erkende aannemer uitgevoerd te worden en door een BRL6000 erkende milieukundig begeleider begeleid te worden.

1 Inleiding

In opdracht van Waternet heeft Strukton Milieutechniek een nader bodemonderzoek conform de NTA 5755 uitgevoerd ter plaatse van het Flevopark te Amsterdam.

De aanleiding van het bodemonderzoek is de, tijdens het verkennend bodemonderzoek[1], aangetroffen sterk verhoogde gehaltes aan lood ter plaatse van de boringen G10 en G18.

Het doel van het nader bodemonderzoek is het in de lengterichting van de voorgenomen herinrichtingswerkzaamheden vaststellen van de omvang van de loodverontreinigingen ter plaatse van de boringen G10 en G18.

[1] Verkennend (water)bodem- en verhardingsonderzoek Dijkverbetering Flevopark, Strukton Milieutechniek, kenmerk SO301424-20264, d.d. 16 oktober 2024.

2 Locatiegegevens (achtergrondinformatie en conceptueel model)

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van het Flevopark te Amsterdam. De sterk verhoogde gehaltes met lood zijn aangetoond ter plaatse van de boringen G10 (dijkvak 5) en G18 (dijkvak 7). In onderstaande afbeeldingen zijn de twee verontreinigingslocaties weergegeven (oranje gearceerd).

Figuur 1: Overzicht dijkvak 5 (boring G10).

Figuur 2: Overzicht dijkvak 7 (boring G18).

2.2 Verontreinigingssituaties

Dijkvak 5 (boring G10)

Op basis van het verkennend bodemonderzoek blijkt dat in de bodemlaag (klei, matig baksteenhoudend) van 0,30 - 0,70 m-mv, ter plaatse van boring G10, een sterk verhoogd gehalte aan lood aanwezig is.

In de toplaag van boring G10 (zand sporen baksteen) is geen sterk verhoogd gehalte aan lood aangetoond. Tijdens het veldonderzoek was het niet mogelijk om tot de gewenste diepte te geraken. Hierdoor is geen grondmonster genomen van de bodemlaag van 0,70 – 1,00 m-mv.

Dijkvak 7 (boring G18)

Op basis van het verkennend bodemonderzoek blijkt dat in de bodemlaag (zand, sporen baksteen) van 0,00 - 0,20 m-mv, ter plaatse van boring G18, een sterk verhoogd gehalte aan lood aanwezig is.

In de onderliggende bodemlagen 0,20 – 0,50 m-mv (klei, sporen baksteen en zwak metselpuinhoudend) en 0,50 – 1,00 m-mv (klei) zijn geen sterk verhoogd gehaltes aan lood aangetroffen.

2.3 Conceptueel model/onderzoeksinspanning

Het nader bodemonderzoek ter plaatse van de dijkvakken 5 en 7 wordt conform de NTA5755 (juni 2022) Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging" uitgevoerd.

Op basis van de analyseresultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn een tweetal conceptuele modellen uitgewerkt en is de methode van aanpak opgesteld ten behoeve van de uitvoering van de twee nader bodemonderzoeken.

Ter inkadering van het de verontreinigingen zijn een aantal onderzoeksvragen opgesteld:

1. Wat is de horizontale omvang (in de lengterichting van de voorgenomen werkzaamheden) van de verontreiniging met lood ter plaatse van boring G10 (dijkvak 5) in de bodemlaag van 0,30 – 0,70 m-mv (klei, matig baksteenhoudend)?
2. Wat is de verticale omvang van de verontreiniging met lood ter plaatse van boring G10 (dijkvak 5) in de bodemlaag van 0,70 – 1,00 m-mv?
3. Wat is de horizontale omvang (in de lengterichting van de voorgenomen werkzaamheden) van de verontreiniging met lood ter plaatse van boring G18 (dijkvak 7) in de toplaag van 0,00 - 0,20 m-mv (zand, sporen baksteen)?

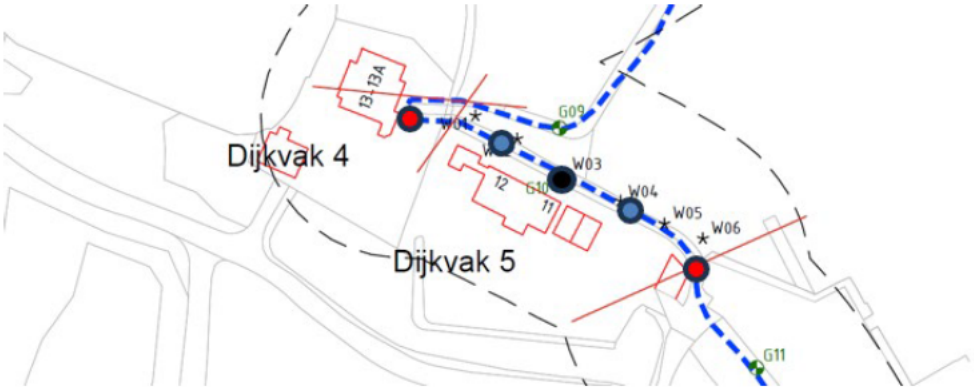
Om de bovengenoemde onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden is een conceptueel model / methode van aanpak uitgewerkt (in figuur 1 en 2 zijn de conceptuele modellen weergegeven):

1. Om de verontreiniging met lood ter plaatse van boring G10 (dijkvak 5) horizontaal in beeld te brengen worden in de lengterichting van het wandelpad een viertal grondboringen tot 1,00 m-mv geplaatst. Hierbij worden twee boringen aan de noordwestzijde geplaatst en twee aan de zuidoostzijde. In eerste instantie worden enkel de twee dichtstbijzijnde boringen individueel ingezet op lood, lutum en organische stof (blauwe boringen in onderstaande afbeelding). Mocht op basis van deze analyses de omvang nog niet volledig in beeld zijn, worden de twee andere boringen (rode boringen in onderstaande afbeelding) aanvullend individueel geanalyseerd op lood, lutum en organische stof. Gezien de aard van de geplande werkzaamheden wordt de omvang van de verontreiniging niet naast het toekomstige wandel-/fietspad in beeld gebracht, aangezien hier geen graafwerkzaamheden voorzien zijn en derhalve hier dan ook geen omvangsbepaling voor noodzakelijk is.

2. Om de verontreiniging met lood ter plaatse van boring G10 (dijkvak 5) verticaal in beeld te brengen wordt nabij boring G10 één nieuwe boring tot 1,00 m-mv geplaatst. Als de boring tot de gewenste diepte geplaatst kan worden, wordt de bodemlaag van 0,70 – 1,00 m-mv geanalyseerd op lood en lutum en organische stof (zwarte boring).

3. Om de verontreiniging met lood ter plaatse van boring G18 (dijkvak 7) horizontaal in beeld te brengen worden in de lengterichting van het wandel-/fietspad een viertal grondboringen tot 1,00 m-mv geplaatst. Hierbij worden twee boringen aan de noordzijde en twee aan de zuidzijde geplaatst. In eerste instantie worden enkel de twee dichtstbijzijnde boringen individueel ingezet op lood, lutum en organische stof (groene boringen in onderstaande afbeelding). Mocht op basis van deze analyses de omvang nog niet volledig in beeld zijn, worden de twee andere boringen (oranje boringen in onderstaande afbeelding) aanvullend individueel geanalyseerd op lood, lutum en organische stof. Gezien de aard van de geplande werkzaamheden wordt de omvang van de verontreiniging niet naast het toekomstige wandel-/fietspad in beeld gebracht, aangezien hier geen graafwerkzaamheden zijn voorzien en derhalve hier dan ook geen omvangsbepaling voor noodzakelijk is.

Hieronder is de onderzoeksopzet weergegeven:



Figuur 3: Boorplan dijkvak 5 (boring G10).

Figuur 4: boorplan dijkvak 7 (boring G18).

In onderstaande tabel is de onderzoeksinspanning schematisch weergeven.

Dijkvak	Aantal boringen tot 1,0 m-mv	Aantal analyses fase 1	Aantal analyses fase 2 (optioneel)
Dijkvak 5 (boring G10)	5	3x lood incl. lutum en organische stof	2x lood incl. lutum en organische stof
Dijkvak 7 (boring G18)	4	2x lood incl. lutum en organische stof	2x lood incl. lutum en organische stof

3 Uitvoering en resultaten veld- en laboratoriumonderzoek

3.1 Afwijkingen ten opzichte van de onderzoeksstrategie en onderzoeksprotocollen

Het veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie zoals opgenomen onder hoofdstuk 2. Er is niet afgeweken van de BRL SIKB 2000, NTA5755 en/of de NEN 5896.

In afwijking op het conceptueel model was het, vanwege de aanwezige massieve baksteenlaag, niet mogelijk ter plaatse van boring G10-3 tot de gewenste diepte van 1,0 m-mv te geraken. De gestaakte boring heeft geen invloed op de inkadering van de verontreiniging.

3.2 Uitvoering en resultaten veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen uitgevoerd, te weten:

- Het verrichten van de grondboringen en het nemen van de grondmonsters, conform protocol 2001, is uitgevoerd door Ben Koolen op 25 november 2024 onder certificaatnummer K22439/17.

Grond

Bij het plaatsen van de boringen is het opgeboorde materiaal in het veld zintuiglijk geclassificeerd en beoordeeld op de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen. Voor het chemisch-analytisch onderzoek is het opgeboorde materiaal direct in het veld, per maximaal 0,5 meter en/of te onderscheiden bodemlaag, bemonsterd.

In het opgeboorde bodemmateriaal zijn plaatselijk bijmengingen met baksteen waargenomen welke zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. In bijlage III zijn de boorprofielen van de geplaatste boringen toegevoegd.

3.3 Toetsingskader analyses

Toetsingskader CROW 400

In het kader van het vaststellen van de (voorlopige) veiligheidsklasse waaronder de werkzaamheden in de (verontreinigde) grond worden uitgevoerd, zijn de analyseresultaten tevens getoetst aan toetsingswaarden uit de CROW 400. Op basis van o.a. de aard, concentratie en mate van ventilatie is de (voorlopige) veiligheidsklasse bepaald, waarbij een onderverdeling is gemaakt in Niet-vluchtig (oranje, rood, zwart) en Vluchtig (oranje, rood, zwart).

Een toelichting op de diverse toetsingskaders is opgenomen in bijlage IV.

3.4 Analyseresultaten en toetsing grond

Uit de tijdens het veldonderzoek samengestelde materiaal- en grondmonsters zijn vervolgens, op basis van de veldmetingen en -waarnemingen, grond(meng)monsters ter analyse geselecteerd.

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de geselecteerde grond(meng)monsters en de uitgevoerde analyses. Ook is de toetsing van de analyseresultaten in deze tabel opgenomen. Onder bijlage V zijn de analyseresultaten met toetsing en de analysecertificaten van het laboratorium bijgevoegd.

Alle analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie erkende Milieulaboratorium SGS Environmental Analytics B.V. te Hoogvliet.

Tabel 1. Samenstelling grond(meng)monsters en toetsing analyseresultaten

Monster-code	Boring nr. met bodemlaag [m-mv]	Textuur en bijzonder-heden	Analyse-pakket	Kwaliteits-klasse	Kritische parameter >M (matig)	Kritische parameter >I (sterk)	CROW 400
MG10-1	G10-1 (0,80 - 1,00)	Zand, B4	Lood, lut/os	Wonen	-	-	Basis
MG10-2	G10-2 (0,50 - 0,80)	Zand	Lood, lut/os	IND	-	-	Basis
MG10-3	G10-3 (0,60 - 0,80)	Zand, B3	Lood, lut/os	>I	-	Lood	Rood niet vluchtig
MG10-5	G10-5 (0,40 - 0,90)	Zand	Lood, lut/os	LN	-	-	Basis
MG18-1	G18-1 (0,00 - 0,50)	Zand, B1	Lood, lut/os	>I	-	Lood	Oranje niet vluchtig
MG18-2	G18-2 (0,00 - 0,50)	Klei, B0	Lood, lut/os	IND	-	-	Basis
MG18-3	G18-3 (0,00 - 0,50)	Zand	Lood lut/os	IND	-	-	Basis

Toelichting:

Bijzonderheden en gradatie	B: baksteen 0: sporen 1: weinig 2: matig 3: sterk 4: uiterst 5: volledig
LN WO IND M >I	Kwaliteitsklasse landbouw en natuur: Kwaliteitsklasse wonen Kwaliteitsklasse Industrie Kwaliteitsklasse **Matig** verontreinigd (niet herbruikbaar) Gehalte boven I (Interventiewaarde): Kwaliteitsklasse **Sterk** verontreinigd (niet herbruikbaar)
Lut/os	Lutum en organische stof
CROW	Voorlopige veiligheidsklasse: Basis: basishygiëne, Oranje (O), Rood (R), Zwart (Z), vluchtig (v) of niet-vluchtig (nv)

3.5 Interpretatie veld- en laboratoriumonderzoek

Verontreiniging ter plaatse van boring G10:

- Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem tot 1,0 m-mv bestaat uit zand en plaatselijk uit klei.
- Plaatselijk zijn in zowel de boven- als ondergrond bijmengingen met bodemvreemde bestanddelen (baksteen) waargenomen, die kunnen duiden op een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging.
- Voor de verticale inkadering is de ondergrond (0,80 – 1,00 m-mv) van boring G10-1 geanalyseerd op lood. In de ondergrond is geen sterk verhoogd gehalte met lood aangetoond.
- Voor de horizontale inkadering zijn de boringen G10-2 (0,50 – 0,80 m-mv) en G10-3 (0,60 – 0,80 m-mv) geanalyseerd op lood. Op basis van de inkadering blijkt dat ter plaatse van boring G10-3 nog sprake is van een sterk verhoogd gehalte aan lood. In bodem ter plaatse van boring G10-2 is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond.
- Naar aanleiding van het sterk verhoogd gehalte aan lood ter plaatse van boring G10-3 is aanvullend boring G10-5 geanalyseerd. Ter plaatse van boring G10-5 (0,40 – 0,90 m-mv) is geen verhoogd gehalte aan lood aangetroffen.

Verontreiniging ter plaatse van boring G10:

- Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem tot 1,0 m-mv deels bestaat uit zand en deels uit klei.
- Plaatselijk zijn in zowel de boven- als ondergrond bijmengingen met bodemvreemde bestanddelen (baksteen) waargenomen, die kunnen duiden op een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging.
- Voor de horizontale inkadering zijn de boringen G18-1 (0,00 – 0,50 m-mv) en G18-2 (0,00 – 0,50 m-mv) geanalyseerd op lood. Op basis van de inkadering blijkt dat ter plaatse van boring G18-1 nog sprake is van een sterk verhoogd gehalte aan lood. In bodem ter plaatse van boring G18-2 is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond.
- Naar aanleiding van het sterk verhoogd gehalte aan lood ter plaatse van boring G18-1 is aanvullend boring G18-3 geanalyseerd. Ter plaatse van boring G18-3 (0,00 – 0,50 m-mv) is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetroffen.

De aangetoonde gehaltes aan lood geven geen onaanvaardbare milieurisico's (humaan en ecologisch).

3.6 Veiligheidsklasse CROW400

Op basis van de aangetroffen concentraties (lood) dienen de voorgenomen graafwerkzaamheden ter plaatse van boring G10 en G10-3 uitgevoerd te worden onder veiligheidsklasse rood niet vluchtig. Ter plaatse van boring G18 en G18-1 is veiligheidsklasse oranje niet vluchtig van toepassing. Op de overige locaties is geen veiligheidsklasse van toepassing, wel adviseren wij hier de basishygiëne maatregelen te hanteren.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het verkennend en het nader bodemonderzoek blijkt dat binnen dijkvak 5 en 7 sprake is van een verontreinigingsspot.

Binnen de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met aanwezigheid van sterke verontreinigingen met lood. Ter plaatse van de boringen G10 en G10-3 is de bodem over een lengte van ca. 30 m, bodemlaag 0,30 – 0,80 m-mv, sterk verontreinigd. Ter plaatse van de boringen G18 en G18-1 is de bodem over een lengte van ca. 35 m, bodemlaag 0,00 – 0,50 m-mv, sterk verontreinigd.

De aangetoonde gehaltes aan lood geven geen onaanvaardbare milieurisico's (humaan en ecologisch).

4.2 Aanbevelingen

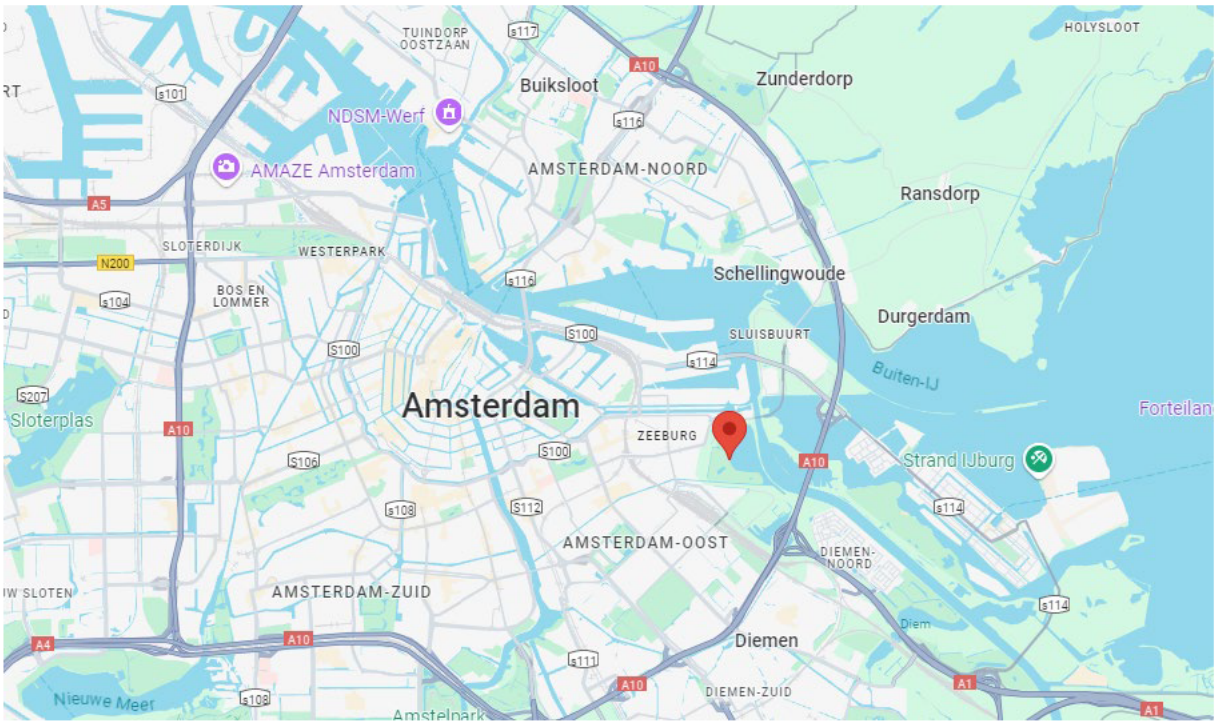
Met het oog op de geplande dijkverbetering van het Flevopark te Amsterdam moet rekening gehouden worden met meldingen. Onder de Omgevingswet worden graafwerkzaamheden boven de 25 m^3 ingedeeld als milieubelastende activiteit. Bij het graven in grond met de bodemkwaliteit:

Boven (>) interventiewaarde, gelden de volgende eisen:

- Meldingsplicht 4 weken voor aanvang van de ontgraving via Omgevingsloket.
- Gescheiden ontgraving van de verschillende kwaliteitsklassen en bodemsamenstelling.
- Graafwerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door een BRL7000 erkende aannemer en begeleid door een BRL6000 erkende milieukundig begeleider.
- Indien grond na ontgraving volledig wordt teruggeplaatst in het profiel van ontgraving geldt een meldingstermijn van 5 dagen voor de start van de ontgraving (tijdelijke uitplaatsing).

Op basis van onderhavig nader bodemonderzoek is de omvang van de sterke verontreiniging binnen dijkvak 5 en 7 zover noodzakelijk voor de voorgenomen herinrichtingswerkzaamheden in beeld gebracht. Ter plaatse van de sterke verontreinigingen dienen de graafwerkzaamheden door een BRL7000 erkende aannemer uitgevoerd te worden en door een BRL6000 erkende milieukundig begeleider begeleid te worden. In bijlage II zijn overzichtstekeningen opgenomen met daarop de verontreinigingscontouren weergegeven.

Bijlage I Situatietekeningen

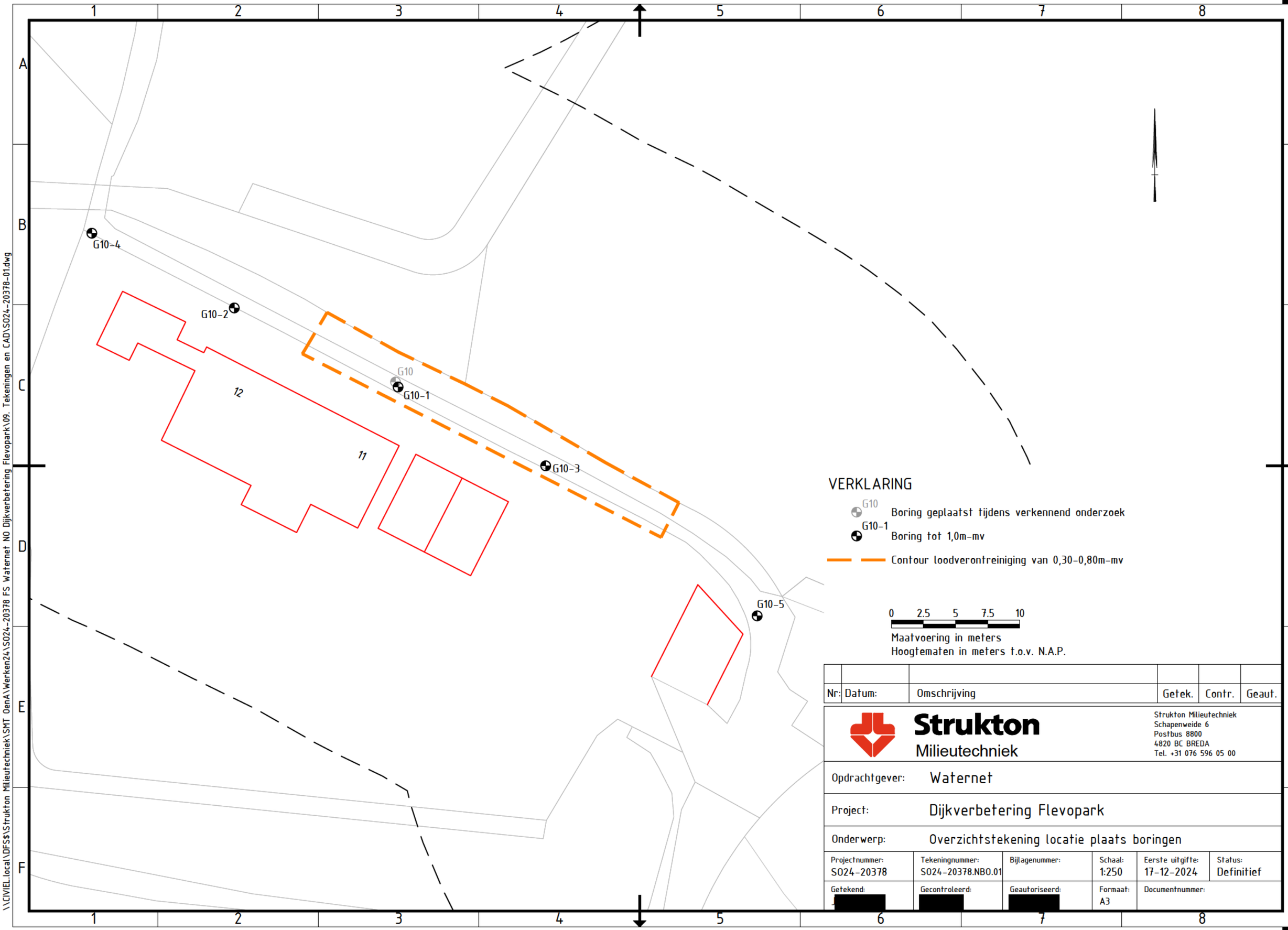


Ligging locatie Flevopark te Amsterdam	Bijlage I

Bijlage II Foto's locatie

Foto 1

Foto 2



VERKLARING

G10 Boring geplaatst tijdens verkennend onderzoek

G10-1 Boring tot 1,0m-mv

Contour loodverontreiniging van 0,30-0,80m-mv

0 2.5 5 7.5 10

Maatvoering in meters

Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Nr:	Datum:	Omschrijving	Getek.	Contr.	Geaut.

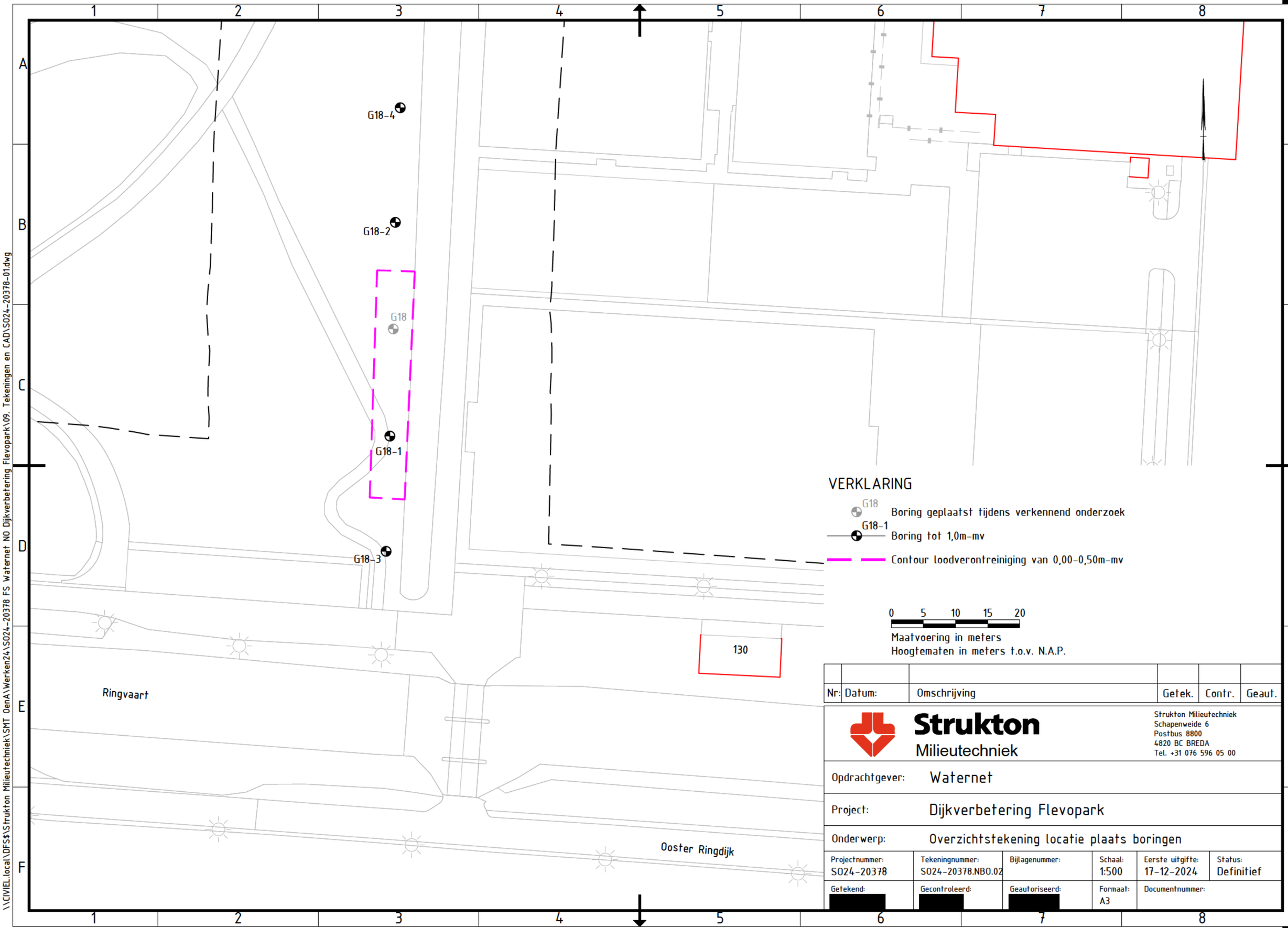
Strukton Milieutechniek
Schapenweide 6
Postbus 8800
4820 BC BREDA
Tel. +31 076 596 05 00

Opdrachtgever:	Waternet
Project:	Dijkverbetering Flevopark
Onderwerp:	Overzichtstekening locatie plaats boringen

Projectnummer:	Tekeningnummer:	Bijlagenummer:	Schaal:	Eerste uitgifte:	Status:
S024-20378	S024-20378.NB0.01		1:250	17-12-2024	Definitief

Getekend:	Gecontroleerd:	Geautoriseerd:	Formaat:	Documentnummer:
[redacted]	[redacted]	[redacted]	A3	

\\CIVIEL.local\DFS$\Strukton Milieutechniek\SMT Oen A\Werken24\S024-20378 FS Waternet NO Dijkverbetering Flevopark\09. Tekeningen en CAD\S024-20378-01.dwg



Nr:	Datum:	Omschrijving	Getek.	Contr.	Geaut.

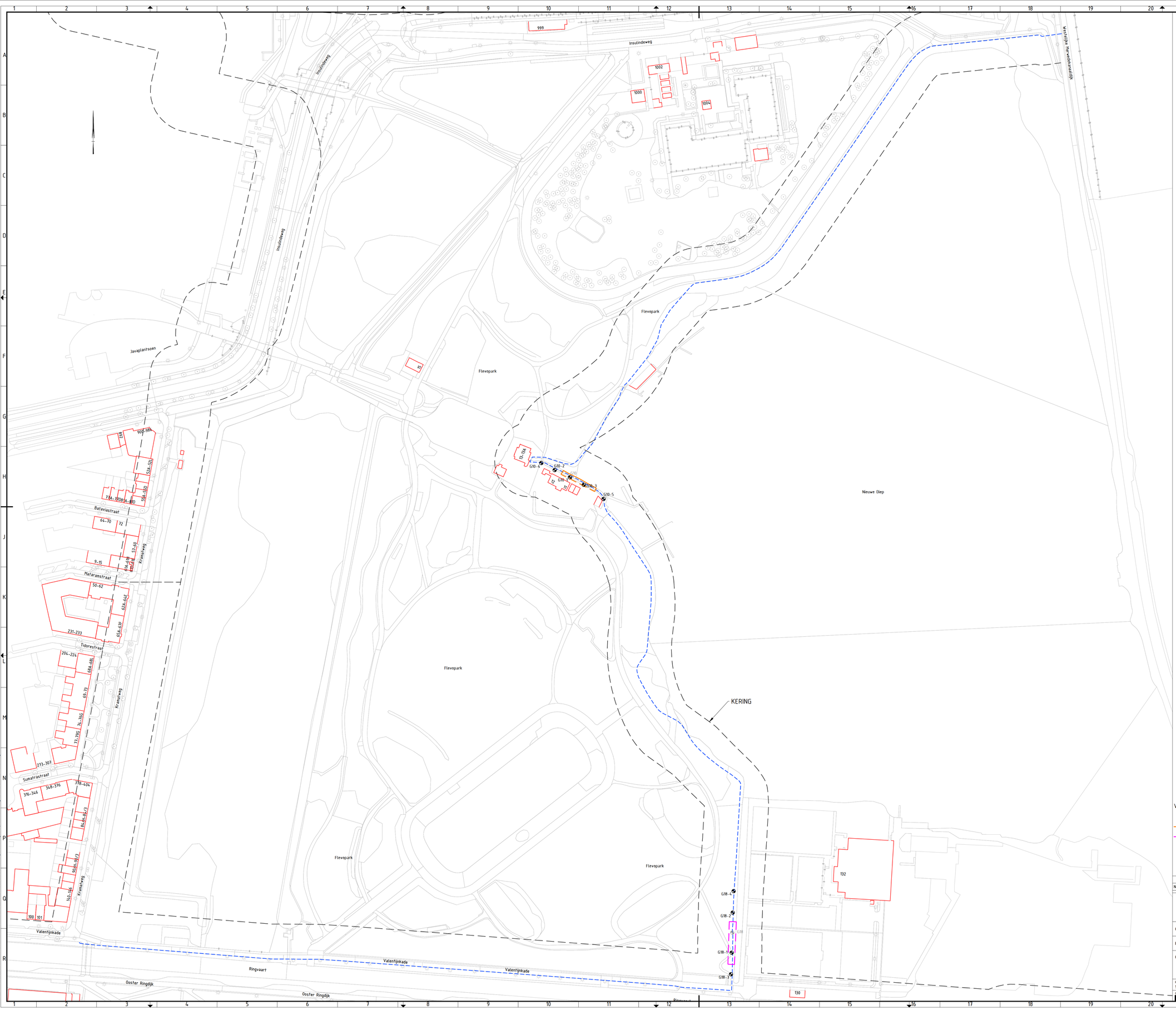
Strukton Milieutechniek
Schapenweide 6
Postbus 8800
4820 BC BREDA
Tel. +31 076 596 05 00

Opdrachtgever:	Waternet
Project:	Dijkverbetering Flevopark
Onderwerp:	Overzichtstekening locatie plaats boringen

Projectnummer:	Tekeningnummer:	Bijlagenummer:	Schaal:	Eerste uitgifte:	Status:
S024-20378	S024-20378.NBO.02		1:500	17-12-2024	Definitief

Getekend:	Gecontroleerd:	Geautoriseerd:	Formaat:	Documentnummer:
[redacted]	[redacted]	[redacted]	A3	

\\CIVIEL.local\DFS$\Strukton Milieutechniek\SMT Den A\Werken24\S024-20378 FS Waternet NO Dijkverbetering Flevopark\09. Tekeningen en CAD\S024-20378-01.dwg



VERKLARING

G10 Boring tot 1,0m-mv

Contour loodverontreiniging van 0,30-0,80m-mv

Contour loodverontreiniging van 0,00-0,50m-mv

0 10 20 30 40

Maatvoering in meters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Nr:	Datum:	Omschrijving	Getek.	Contr.	Geaut.

Strukton Milieutechniek

Strukton Milieutechniek
Schapenweide 6
Postbus 8800
4820 BC BREDA
Tel. +31 076 596 05 00

Opdrachtgever : Waternet

Project : Dijkverbetering Flevopark

Onderwerp : Overzichtstekening locatie plaats boringen

Projectnummer:	Tekeningnummer:	Bijlagenummer:	Schaal:	Formaat:	Blad:	Van:	Documenttype:	Status:
S024-20264	S024-20264.V80.01		1:1000	A0				Definitief

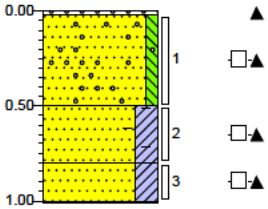
Getekend door:	Gecontroleerd door:	Goedgekeurd door:	Eerste uitgifte:	Documentnummer:
			27-9-2024	

\\CMS.local\GPS\Projecten Milieutechniek\S024-20264 Waternet\V80\S024-20264 FS Verkenner 80 Dijkverbetering Flevopark\MR Tekeningen en Lijst\S024-20264-01.dwg

Bijlage III Boorbeschrijvingen

Boring: G10-1

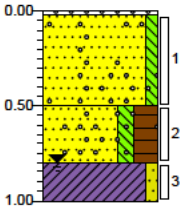
Datum: 25-11-2024 X: 125270,24
Boormeester: Ben Koolen Y: 486086,93



0.02	braak
	Volledig grind
	Zand matig fijn, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, lichtbruin
0.50	
	Zand zeer fijn, kleïig, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.80	
	Zand zeer fijn, kleïig, uiterst baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker roodbruin
1.01	
	Gestaakt baksteen

Boring: G10-2

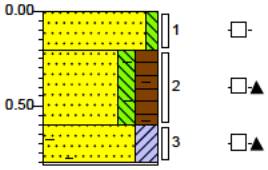
Datum: 25-11-2024 X: 125257,50
Boormeester: Ben Koolen Y: 486093,08



0.02	braak
	Volledig grind
	Zand matig fijn, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, licht grijsbruin
0.50	
	Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, matig schelphoudend, sporen grind, geen olie-water reactie, donker zwartbruin
0.80	
	Klei, zwak zandig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin
1.00	

Boring: G10-3

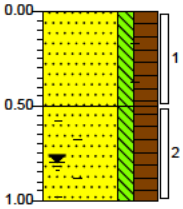
Datum: 25-11-2024 X: 125281,72
Boormeester: Ben Koolen Y: 486080,81



0.00	braak
	Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin
0.20	
	Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, sporen baksteen, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie
0.60	
	Zand zeer fijn, kleïig, sterk baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.81	
	Gestaakt massief bakstenen

Boring: G10-4

Datum: 25-11-2024 X: 125246,42
Boormeester: Ben Koolen Y: 486098,89



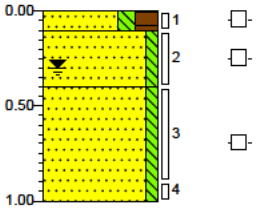
0.00	braak
	Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin
0.50	
	Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, sterk baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin
1.00	

Projectcode: SO301424-20378
Projectnaam: NO Flevopark te Amsterdam

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Boring: G10-5

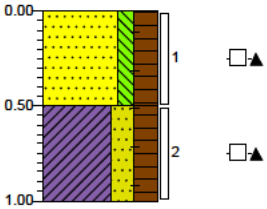
Datum: 25-11-2024 X: 125298,17
Boormeester: Ben Koolen Y: 486069,14



0.00 braak
0.10 Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, sporen wortels, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.40 Zand matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgeel
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen wortels, geen olie-water reactie, neutraalgrijs
1.00

Boring: G18-1

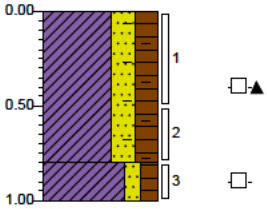
Datum: 25-11-2024 X: 125404,44
Boormeester: Ben Koolen Y: 485692,51



0.00 bosgrond
Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, matig wortelhoudend, weinig baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.50 Klei, sterk zandig, sterk humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin
1.00

Boring: G18-2

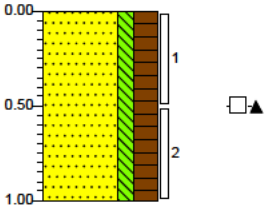
Datum: 25-11-2024 X: 125405,29
Boormeester: Ben Koolen Y: 485725,76



0.00 bosgrond
Klei, sterk zandig, sterk humeus, sporen wortels, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin
0.80 Klei, matig zandig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs
1.00

Boring: G18-3

Datum: 25-11-2024 X: 125403,86
Boormeester: Ben Koolen Y: 485674,59



0.00 bosgrond
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, sporen plastic, geen olie-water reactie, donkerbruin
1.00

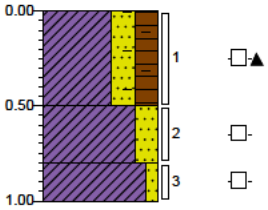
Projectcode: SO301424-20378
Projectnaam: NO Flevopark te Amsterdam

Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

Strukton
Milieutechniek

Boring: G18-4

Datum: 25-11-2024 *X:* 125406,06
Boormeester: Ben Koolen *Y:* 485743,59



0.00 bosgrond

Klei, sterk zandig, sterk humeus, sporen wortels, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donkerbruin

0.50

Klei, sterk zandig, sporen roest, geen olie-water reactie, donkerbruin

0.80

Klei, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

1.00

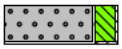
Projectcode: SO301424-20378
Projectnaam: NO Flevopark te Amsterdam

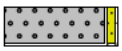
Schaal 1:40
'getekend volgens NEN 5104'

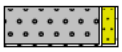
Legenda (conform NEN 5104)

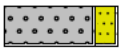
Strukton Milieutechniek

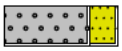
grind


Grind, siltig

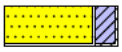

Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig


Grind, sterk zandig


Grind, uiterst zandig

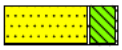
zand


Zand, kleïig

Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

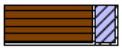
Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm

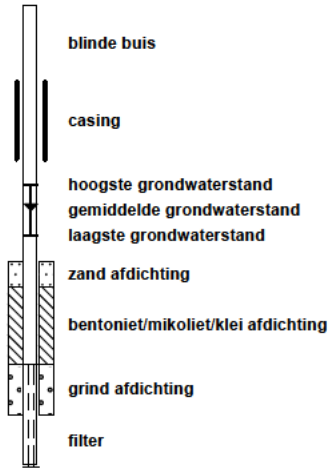
Veen, zwak kleïig


Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

leem

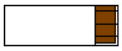
Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

zwak humeus

matig humeus


sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

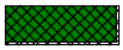
p.i.d.-waarde

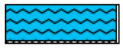
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

Projectcode: SO301424-20378

Projectnaam: NO Flevopark te Amsterdam

Schaal 1:40

'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage IV Toetsingskader

Toelichting toetsingskader

Hieronder wordt een toelichting gegeven op het toetsingskader dat gehanteerd wordt bij de beoordeling van de analyseresultaten van het milieukundig bodemonderzoek.

Toetsingskader CROW 400

In het kader van het vaststellen van de (voorlopige) veiligheidsklasse waaronder de werkzaamheden in de (verontreinigde) grond dienen te worden uitgevoerd, worden de analyseresultaten tevens getoetst aan toetsingswaarden uit de CROW 400. Op basis van o.a. de aard, concentratie en mate van ventilatie wordt de (voorlopige) veiligheidsklasse bepaald, waarbij een onderverdeling is gemaakt in Niet-vluchtig (oranje, rood, zwart) en Vluchtig (oranje, rood, zwart). Op basis van de veiligheidsklasse moeten veiligheidsmaatregelen genomen worden die passen bij de aangetroffen verontreiniging, de uit te voeren werkzaamheden en de aanwezige omstandigheden.

Veiligheidsklasse:
In de CROW400 zijn de veiligheidsklassen ten aanzien van de niet vluchtige stoffen geformuleerd op basis van de risicowaarden, waarvoor de SRC-arbo is geïntroduceerd. Voor de bepaling van de veiligheidsklassen bij vluchtige stoffen wordt de tussenwaarde aangehouden. Naast de basishygiëne voorschriften zijn op basis van de analyseresultaten veiligheidsklassen bepaald welke extra aandacht vereisen.

Werken in klasse basishygiëne:

Basishygiëne

Voor alle werkzaamheden waarbij grond wordt geroerd, moet een minimaal niveau van risicobeheersing in acht worden genomen. Dit niveau staat bekend als Basishygiëne. De basishygiëne omvat een groot aantal min of meer algemene en algemeen bekende maatregelen om veiligheid en gezondheid te bevorderen. Enkele voorbeelden zijn:

- Het scheiden van mens en gevaren- of verontreinigingsbron (voorbeeld: het voorkomen dat mensen in een gat kunnen vallen, het voorkomen van stofvorming, het aanbieden van wasgelegenheid als delen van het lichaam vuil kunnen worden).
- Het toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals veiligheidsschoenen, gehoorbescherming bij > 85dB(A), helm, handschoenen ter voorkomen van contact met de huid, overall voor bescherming kleding of huid.
- Het verbieden van eten, drinken en/of roken op de werkplek.
- Het schoonmaken van schoenen, het verwijderen van aanhangend vuil van kleding en het verbieden om met een vuile overall aanwezig te zijn in de cabine en eetgelegenheden.
- Het gesloten houden van ramen en deuren van materieel.

Werken in klasse oranje / rood /zwart:

Iedereen die werkzaamheden gaat verrichten in verontreinigde bodem (vanaf veiligheidsklasse oranje) of in directe omgeving daarvan moet voor aanvang van de werkzaamheden actuele voorlichting en instructie krijgen over de maatregelen en de onderbouwingen die door de veiligheidskundige zijn opgesteld. Deze voorlichting en instructie worden bij de start van het werk gegeven door of onder verantwoordelijkheid van de betrokken veiligheidskundige en vervolgens, bij vervolginstructies op het betreffende project, door de DLP.

Klasse oranje, vluchtig / niet vluchtig:

Indien werkzaamheden worden uitgevoerd in veiligheidsklasse ‘oranje, (vluchtig / niet vluchtig)’ wordt de definitieve veiligheidsklasse vastgesteld door een MVK’er in een V&G-plan uitvoeringsfase. Daarnaast moet voorafgaand aan de werkzaamheden een startwerkinstructie gegeven worden door een MVK’er. De grondroerende werkzaamheden in verontreinigde bodem dienen plaats te vinden onder toezicht van een DLP, gecertificeerd voor de CROW 400.

Klasse rood, niet vluchtig

Indien werkzaamheden worden uitgevoerd in veiligheidsklasse ‘rood, niet vluchtig’ wordt de definitieve veiligheidsklasse vastgesteld door een HVK’er in een V&G-plan uitvoeringsfase. Daarnaast moet voorafgaand aan de werkzaamheden een startwerkinstructie gegeven worden door een MVK’er. De grondroerende

werkzaamheden in verontreinigde bodem dienen plaats te vinden onder toezicht van een DLP, gecertificeerd voor de CROW 400.

Klasse rood, vluchtig

Indien werkzaamheden worden uitgevoerd in veiligheidsklasse 'rood, vluchtig' wordt de definitieve veiligheidsklasse vastgesteld door een HVK'er in een V&G-plan uitvoeringsfase. Daarnaast moet voorafgaand aan de werkzaamheden een startwerkinstructie gegeven worden door een HVK'er. De grondroerende werkzaamheden in verontreinigde bodem dienen plaats te vinden onder toezicht van een R-DLP, gecertificeerd voor de CROW 400. De medewerkers welke gaan werken in de verontreinigde grond dienen medische keuring A (conform CROW400) te hebben. Situatie afhankelijk mogelijk ook medische keuring B en/of C.

Klasse zwart, vluchtig / niet vluchtig:

Indien werkzaamheden worden uitgevoerd in veiligheidsklasse 'zwart' wordt de definitieve veiligheidsklasse vastgesteld door een HVK'er in een V&G-plan uitvoeringsfase. Daarnaast moet voorafgaand aan de werkzaamheden een startwerkinstructie gegeven worden door een HVK'er. De grondroerende werkzaamheden in verontreinigde bodem dienen plaats te vinden onder toezicht van een R-DLP, gecertificeerd voor de CROW 400. De medewerkers welke gaan werken in de verontreinigde grond dienen medische keuring A (conform CROW400) te hebben. Situatie afhankelijk mogelijk ook medische keuring B en/of C.

Bijlage V Analyseresultaten incl. toetsing + analysecertificaten grond

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: NO Flevopark te Amsterdam
Uw projectnummer	: SO301424-20378
SGS rapportnummer	: 14199769, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: BGQSHU6P

Rotterdam, 04-12-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20378. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam	Orderdatum	27-11-2024
Projectnummer	SO301424-20378	Startdatum	27-11-2024
Rapportnummer	14199769 - 1	Rapportagedatum	04-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MG10-1 G10-1 (80-100)
002	Grond (AS3000)	MG10-2 G10-2 (50-80)
003	Grond (AS3000)	MG10-3 G10-3 (60-80)
004	Grond (AS3000)	MG18-1 G18-1 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MG18-2 G18-2 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
Malen van monstermateriaal	-				Ja		
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	79.3	79.6	75.7	65.8	72.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.8	6.7	4.6	14.5	9.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	22	14	19	45	29
METALEN							
lood	mg/kgds	S	180	380	980	720	370

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam	Orderdatum	27-11-2024
Projectnummer	SO301424-20378	Startdatum	27-11-2024
Rapportnummer	14199769 - 1	Rapportagedatum	04-12-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam	Orderdatum	27-11-2024
Projectnummer	SO301424-20378	Startdatum	27-11-2024
Rapportnummer	14199769 - 1	Rapportagedatum	04-12-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
lood	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
Malen van monstermateriaal	Grond (AS3000)	Eigen methode

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1798225	27-11-2024	27-11-2024	ALC201
002	O1797976	27-11-2024	27-11-2024	ALC201
003	O1440229	27-11-2024	27-11-2024	ALC201
004	O1442617	27-11-2024	27-11-2024	ALC201
005	O1797975	27-11-2024	27-11-2024	ALC201

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]
Postbus 8800
4820 BC BREDA

Uw projectnaam	: NO Flevopark te Amsterdam
Uw projectnummer	: SO301424-20378
SGS rapportnummer	: 14205929, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer	: 8CVD17PG

Rotterdam, 16-12-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SO301424-20378. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam	Orderdatum	06-12-2024
Projectnummer	SO301424-20378	Startdatum	06-12-2024
Rapportnummer	14205929 - 1	Rapportagedatum	16-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MG10-5 G10-5 (40-90)
002	Grond (AS3000)	MG18-3 G18-3 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	78.6	75.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.3	9.7
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	11
METALEN				
lood	mg/kgds	S	<10	390

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek

[redacted]

Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam	Orderdatum	06-12-2024
Projectnummer	SO301424-20378	Startdatum	06-12-2024
Rapportnummer	14205929 - 1	Rapportagedatum	16-12-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Strukton Milieutechniek
[redacted]

Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam	Orderdatum	06-12-2024
Projectnummer	SO301424-20378	Startdatum	06-12-2024
Rapportnummer	14205929 - 1	Rapportagedatum	16-12-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
lood	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1440204	27-11-2024	27-11-2024	ALC201
002	O1797960	27-11-2024	27-11-2024	ALC201

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0a toetsingsdatum: 06-12-2024 - 07:53)

Projectcode	SO301424-20378
Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam
Monsteromschrijving	MG10-1 G10-1 (80-10
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse wonen**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	79.3	**79.3**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	4.8	**4.8**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	22	**22**						
METALEN									
lood	mg/kg	180	**199**	WO	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14199769-001	*MG10-1 G10-1 (80-100)*

SGS Nederland B.V. heeft deze output met zorg samengesteld met behulp van de toetsingstool van Terraindex. Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolledigheden voorkomen. SGS Nederland B.V. aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de juistheid, volledigheid of toepasbaarheid van de verstrekte informatie. Het gebruik van deze informatie is volledig op eigen risico. SGS Nederland B.V. is niet aansprakelijk voor enige schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie of adviezen. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van de informatie te verifiëren.

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0a toetsingsdatum: 06-12-2024 - 07:53)

Projectcode	SO301424-20378
Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam
Monsteromschrijving	MG10-2 G10-2 (50-80
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	79.6	**79.6**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	6.7	**6.7**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	14	**14**						
METALEN									
lood	mg/kg	380	**457**	IN	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14199769-002	*MG10-2 G10-2 (50-80)*

SGS Nederland B.V. heeft deze output met zorg samengesteld met behulp van de toetsingstool van Terraindex. Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolledigheden voorkomen. SGS Nederland B.V. aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de juistheid, volledigheid of toepasbaarheid van de verstrekte informatie. Het gebruik van deze informatie is volledig op eigen risico. SGS Nederland B.V. is niet aansprakelijk voor enige schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie of adviezen. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van de informatie te verifiëren.

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0a toetsingsdatum: 06-12-2024 - 07:53)

Projectcode	SO301424-20378
Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam
Monsteromschrijving	MG10-3 G10-3 (60-80
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
Malen van monstermateriaal	-	Ja		-					
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	75.7	**75.7**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	4.6	**4.6**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	19	**19**						
METALEN									
lood	mg/kg	980	**1130**	SV	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14199769-003	*MG10-3 G10-3 (60-80)*

SGS Nederland B.V. heeft deze output met zorg samengesteld met behulp van de toetsingstool van Terraindex. Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolledigheden voorkomen. SGS Nederland B.V. aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de juistheid, volledigheid of toepasbaarheid van de verstrekte informatie. Het gebruik van deze informatie is volledig op eigen risico. SGS Nederland B.V. is niet aansprakelijk voor enige schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie of adviezen. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van de informatie te verifiëren.

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0a toetsingsdatum: 06-12-2024 - 07:53)

Projectcode	SO301424-20378
Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam
Monsteromschrijving	MG18-1 G18-1 (0-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse sterk verontreinigd**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	65.8	**65.8**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	14.5	**14.5**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	45	**45**						
METALEN									
lood	mg/kg	720	**559**	SV	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14199769-004	*MG18-1 G18-1 (0-50)*

SGS Nederland B.V. heeft deze output met zorg samengesteld met behulp van de toetsingstool van Terraindex. Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolledigheden voorkomen. SGS Nederland B.V. aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de juistheid, volledigheid of toepasbaarheid van de verstrekte informatie. Het gebruik van deze informatie is volledig op eigen risico. SGS Nederland B.V. is niet aansprakelijk voor enige schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie of adviezen. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van de informatie te verifiëren.

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0a toetsingsdatum: 06-12-2024 - 07:53)

Projectcode	SO301424-20378
Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam
Monsteromschrijving	MG18-2 G18-2 (0-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	72.3	**72.3**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	9.5	**9.5**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	29	**29**						
METALEN									
lood	mg/kg	370	**355**	IN	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14199769-005	*MG18-2 G18-2 (0-50)*

SGS Nederland B.V. heeft deze output met zorg samengesteld met behulp van de toetsingstool van Terraindex. Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolledigheden voorkomen. SGS Nederland B.V. aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de juistheid, volledigheid of toepasbaarheid van de verstrekte informatie. Het gebruik van deze informatie is volledig op eigen risico. SGS Nederland B.V. is niet aansprakelijk voor enige schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie of adviezen. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van de informatie te verifiëren.

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.101: Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

Analyse	Eenheid	L/N	WO	IND	MV	SV
METALEN						
lood	mg/kg	50	210	530	530	>530

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
L/N	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse landbouw / natuur
WO	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse wonen
IN	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse industrie
MV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse matig verontreinigd
SV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

Toetsing volgens Terralndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0a toetsingsdatum: 17-12-2024 - 07:10)

Projectcode	SO301424-20378
Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam
Monsteromschrijving	MG10-5 G10-5 (40-90
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse landbouw/natuur**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	78.6	**78.6**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	1.3	**1.3**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<2	**<2**						
METALEN									
lood	mg/kg	<10	**11**	<=L/N	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14205929-001	*MG10-5 G10-5 (40-90)*

SGS Nederland B.V. heeft deze output met zorg samengesteld met behulp van de toetsingstool van Terraindex. Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolledigheden voorkomen. SGS Nederland B.V. aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de juistheid, volledigheid of toepasbaarheid van de verstrekte informatie. Het gebruik van deze informatie is volledig op eigen risico. SGS Nederland B.V. is niet aansprakelijk voor enige schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie of adviezen. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van de informatie te verifiëren.

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0a toetsingsdatum: 17-12-2024 - 07:10)

Projectcode	SO301424-20378
Projectnaam	NO Flevopark te Amsterdam
Monsteromschrijving	MG18-3 G18-3 (0-50)
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse industrie**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV
monster voorbehandeling		Ja		-					
droge stof	%	75.7	**75.7**						
gewicht artefacten	g	<1							
aard van de artefacten	-	Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	9.7	**9.7**						
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	11	**11**						
METALEN									
lood	mg/kg	390	**469**	IN	50	210	530	530	>530

Monstercode	Monsteromschrijving
14205929-002	*MG18-3 G18-3 (0-50)*

SGS Nederland B.V. heeft deze output met zorg samengesteld met behulp van de toetsingstool van Terraindex. Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolledigheden voorkomen. SGS Nederland B.V. aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor de juistheid, volledigheid of toepasbaarheid van de verstrekte informatie. Het gebruik van deze informatie is volledig op eigen risico. SGS Nederland B.V. is niet aansprakelijk voor enige schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie of adviezen. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om de nauwkeurigheid en bruikbaarheid van de informatie te verifiëren.

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

Normenblad
Toetskeuze: T.101: Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

Analyse	Eenheid	L/N	WO	IND	MV	SV
METALEN						
lood	mg/kg	50	210	530	530	>530

*	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad	
L/N	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse landbouw / natuur
WO	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse wonen
IN	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse industrie
MV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse matig verontreinigd
SV	= Kwaliteitseis voor kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

Bijlage VI Kwaliteit

Onderhavig voor- en verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de volgende Nederlandse Normen:

- NTA5755:2022: Bodem-Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van de verontreiniging.
- NEN 5896:2003: Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (voor analyse van asbestverdachte materialen).

De werkzaamheden zijn uitgevoerd binnen het kader van ons kwaliteitssysteem, dat voldoet aan de volgende normen:

- NEN-EN-ISO 9001, 2015.
- VCA - VGM Petrochemie, versie 2017/6.0.
- NEN-EN-ISO 14001, 2015.

Strukton Milieutechniek voert het veldwerk, ten behoeve van het bodemonderzoek, uit onder het keurmerk van de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”). Strukton Milieutechniek is gecertificeerd door KIWA nv voor “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” op basis van BRL SIKB 2000 en erkend door RWS Leefomgeving voor veldwerk conform het protocol 2001.

Strukton Milieutechniek heeft geen persoonlijk of zakelijk recht op de onderzoekslocatie. Hierdoor is de wettelijk voorgeschreven functiescheiding geborgd.

De voor het bodemonderzoek benodigde analyses van grond worden uitgevoerd door een AS3000 en een Raad van Accreditatie erkend Milieulaboratorium.

Bodemonderzoeken worden door Strukton Milieutechniek op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de daartoe bestaande normen (protocollen) en gangbare inzichten. Indien (in opdracht van de klant, en eventueel in overleg met het bevoegde gezag) is afgeweken van de gangbare normen en/of protocollen van onderzoek, dan wordt dit in de rapportage vermeld. Strukton Milieutechniek aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de gevolgen die deze afwijkingen kunnen hebben voor de kwaliteit en betrouwbaarheid van het onderzoek.

Alle door de veldwerker uitgevoerde metingen (locatietekening, grondwaterstanden, laagdikte, enz.) zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor exacte maatvoering van een bouwproject en/of andere doeleinden.

Kwaliteit vooronderzoek

Een bodemonderzoek wordt uitgevoerd op basis van een vooronderzoek. Een dergelijk vooronderzoek bestaat uit het verzamelen van (historische) gegevens over de locatie, een inspectie van de locatie en verzamelen van gegevens over bodemopbouw en hydrologie. Indien belangrijke feiten / informatie over de locatie onjuist of onvolledig vanuit de bron wordt aangeleverd, bestaat de kans dat de hypothese en de strategie van het onderzoek niet voldoen. Het onderzoek geeft dan onvoldoende informatie en is dus minder bruikbaar of betrouwbaar. Strukton Milieutechniek acht zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van onvolledig of onjuist opgegeven informatie in het kader van het vooronderzoek.

Kwaliteit verkennend bodemonderzoek

Een verkennend bodemonderzoek kan zowel op "onverdachte" als "verdachte” locaties worden uitgevoerd. In het eerste geval is het doel van het bodemonderzoek het toetsen van het vermoeden dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen bodemverontreiniging aanwezig die een belemmering kan vormen voor het huidige en/of beoogde bodemgebruik. In het tweede geval is het doel het toetsen van het vermoeden dat een specifieke vorm van bodemverontreiniging op de locatie aanwezig is, waarbij eventueel vervolgmaatregelen noodzakelijk zijn.

Een verkennend bodemonderzoek kan nooit absolute zekerheid geven omtrent de bodemkwaliteit. Een verkennend bodemonderzoek betreft enerzijds een momentopname. Nadat dit onderzoek heeft plaatsgevonden, moet men erop bedacht zijn dat er alsnog verontreiniging van de bodem kan plaatsvinden. Daarnaast is bij een verkennend bodemonderzoek sprake van een steekproefsgewijze bemonstering, gericht op het aantonen van verontreinigingen van redelijke omvang. Ondanks het handelen conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving maakt de steekproefsgewijze benadering het onmogelijk om enige garantie af te geven ten aanzien van de verontreinigingssituatie op basis van de resultaten van een bodemonderzoek. De mogelijkheid bestaat dat enige puntverontreiniging niet door het onderzoek worden aangetoond.

Strukton Milieutechniek

Schapenweide 6
4824 AN
Breda

www.struktonmilieutechniek.nl

Strukton
Milieutechniek

Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F11: Ruimtelijke kwaliteit Landschap en waarden

BURO LIN O
LANDSCHAP IN OMGEVING

Ruimtelijke kwaliteit

Landschap en waarden

Flevopark

Juni 2024

Inhoudsopgave

01.	Inleiding	5
02.	Opgave	7
03.	Analyse landschap en cultuurhistorie	9
04.	Analyse natuurwaarden en onderzoek bomen	25
05.	Opgave, voorverkenning en ambities	29
06.	Waarden meegenomen in alternatieven vergelijking Zeef II	39
07.	Drie alternatieven en overleg	41
08.	Voorkeursalternatief	45

01 Inleiding

Aanleiding

Voor u ligt de rapportage Ruimtelijke Kwaliteit, Landschap en waarden Flevopark.
Aanleiding voor deze rapportage Ruimtelijke Kwaliteit is het voornemen de dijk in het Flevopark te versterken. De studie betreft vooral het te verbeteren deel van de dijk, dat het park moet beschermen tegen wateroverlast. De locatie is op afbeelding 1.1 weergegeven.
Het park is een zeer geliefde plek voor vele omwonenden. Het waterschap wil dan ook de ruimtelijke kwaliteit, en alle mogelijkheden voor een goede dijkverbetering die daar relatie mee hebben goed in beeld brengen.

Voorgaand traject

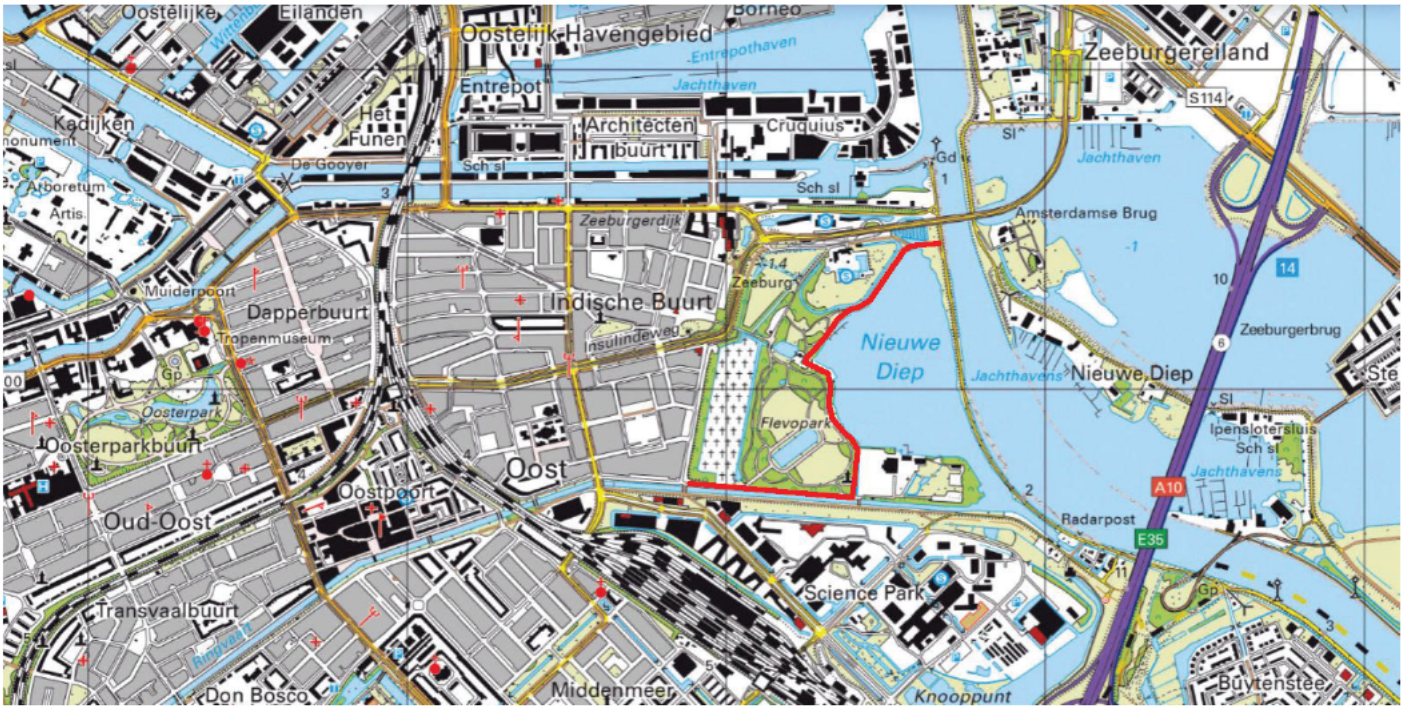
In het traject voor de dijkverbetering in 2022 zijn een aantal mogelijkheden verkend. Hierbij zijn ook verschillende mogelijkheden bekeken om de dijk te verplaatsen om daarmee de dijk zo goed mogelijk in het park te kunnen inpassen.

Deze alternatieven worden kort besproken in de rapportage, zodat optimaal gebruik gemaakt kan worden van de werkzaamheden in het voortraject.

Plangebied en studiegebied

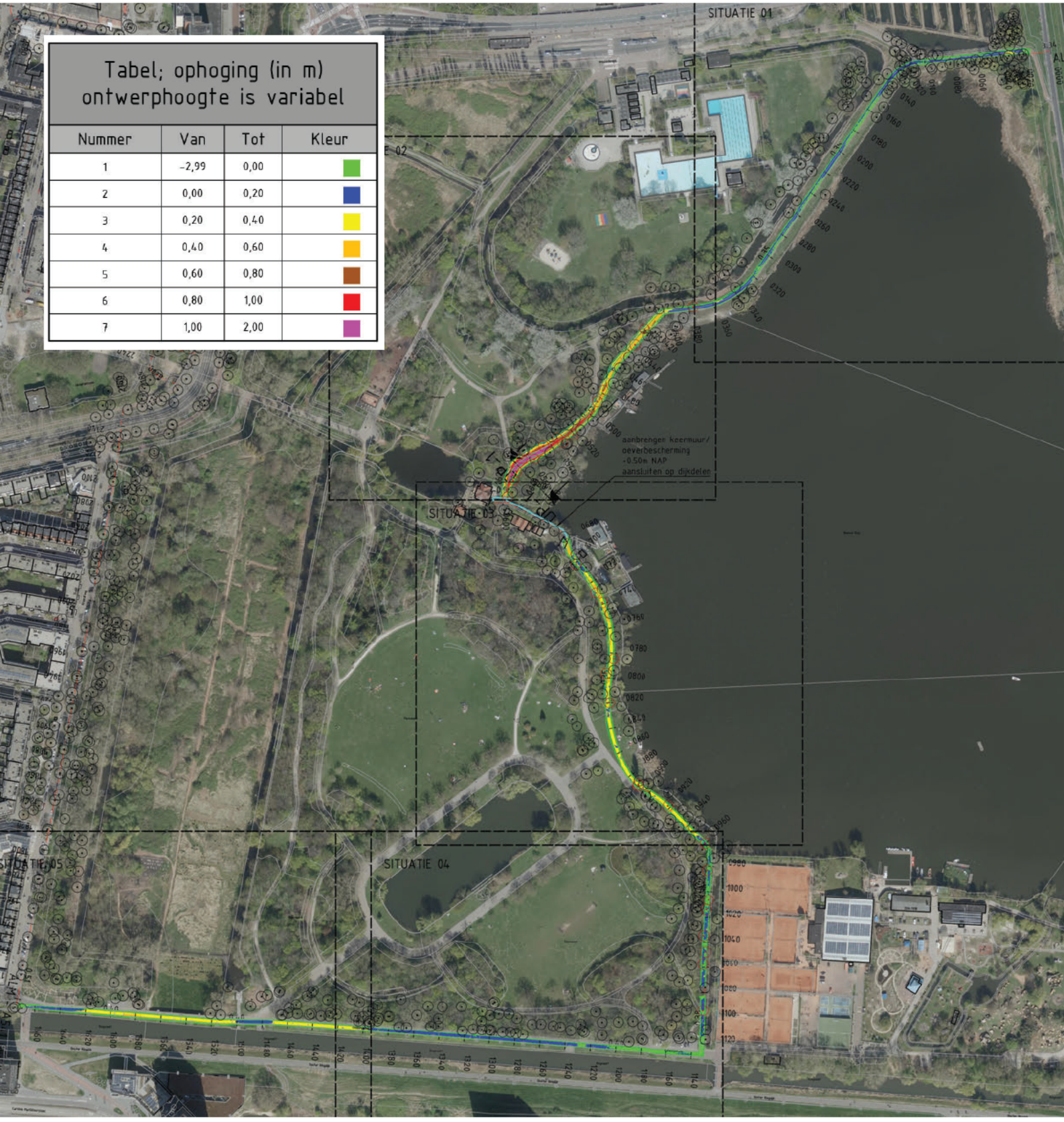
Het plangebied betreft de dijk langs de Valentijnkade en de dijk langs het Nieuwe Diep.
Deze waterkering is in het veld lang niet overal herkenbaar. De ligging van de dijk is op onderstaande kaart weergegeven.

Het is gewenst de ruimtelijke kwaliteit en de relaties tussen park en water goed in beeld te brengen voor een goede beoordeling van de ruimtelijke kwaliteit in en rond de dijk. Het studiegebied is dan ook niet beperkt tot de beoogde dijklocatie, maar betreft het gehele park met nadruk op het oostelijke deel van het park.
Binnen het plangebied is de opgave het eenvoudigst en het minst groot aan de Valentijnkade en bij het Flevobad. Hier is de dijk het meest herkenbaar en de opgave beperkt. .



Afbeelding 1.1: de ligging van de dijk in Amsterdam met rode lijn op de ondergrond 1:25.000 van het kadaster

OPGAVE



Afbeelding 2.1: de ligging van de dijk met in kleur de afwijking in hoogte ten opzichte van de ontwerphoogte.

02 Opgave en doelstelling

Doelstelling

Het doel van deze studie is het in beeld brengen van de ruimtelijke kwaliteiten van de de dijk in het Flevopark. Het doel is om deze karakteristieken zodanig in beeld te brengen dat de notitie een goede basis vormt voor de eerste afwegingen in het kader van de dijkverbetering.

Opgave

De ligging van de dijk rond het nieuwe diep is op kaart weergegeven. Op afbeelding 2.1 is een eerste schatting gegeven van het verschil tussen de huidige bodemhoogte en de gewenste dijkhoogte (ontwerphoogte). Vooral in het midden van het park is de dijk niet hoog genoeg.

In het verleden was een echte dijk niet overal herkenbaar in het oostelijk deel van het park aanwezig, de bodemhoogte was voldoende omdat de bodem voldoende was opgehoogd aan het Nieuwe Diep. Na aanleg is de bodem echter gedaald, waardoor nu verhoging van de dijk op een aantal trajecten noodzakelijk is.
De omvang van de noodzakelijke dijkverbetering is veelal beperkt, maar dit wisselt. De opgave bij de Valentijnkade is over het algemeen relatief klein, alleen bij de joodse begraafplaats staat een keermuur, met een behoorlijk hoogteverschil.
Een behoorlijk groot deel van de dijk ligt nauwelijks waarneembaar in het park, met soms een behoorlijk verschil tussen de huidige hoogte en de ontwerphoogte. De opgave is het meest complex waar de dijk te laag is, en waar deze in bos of bij bebouwing ligt.

Het Flevopark is heel belangrijk als groene long in Amsterdam-Oost. Het is het uitloopgebied voor de Indische buurt. In de directe omgeving van het park vindt bovendien nog een aanzienlijke uitbreiding van het aantal woningen plaats.
De opgave voor de inpassing is dan ook om de ruimtelijke kwaliteiten van de dijk en haar directe omgeving bij de versterking straks zoveel mogelijk te behouden danwel te versterken.

De inpassingsopgave is dan ook tegelijk te zien als een parkontwerp-opgave.

Opzet van dit onderzoek

De eerste stap vanuit de opgave is om het park in relatie tot de waterkering te beschrijven. Hierbij wordt uitdrukkelijk aandacht besteed aan de historie van het park, en waardevolle historische elementen.

Vervolgens wordt ingezoomd op waarden in meer detail. We gaan in contact met belanghebbenden om de belangrijkste natuur- en landschappelijke waarden te beschrijven, en ook het boomonderzoek van het waterschap wordt hierin betrokken.

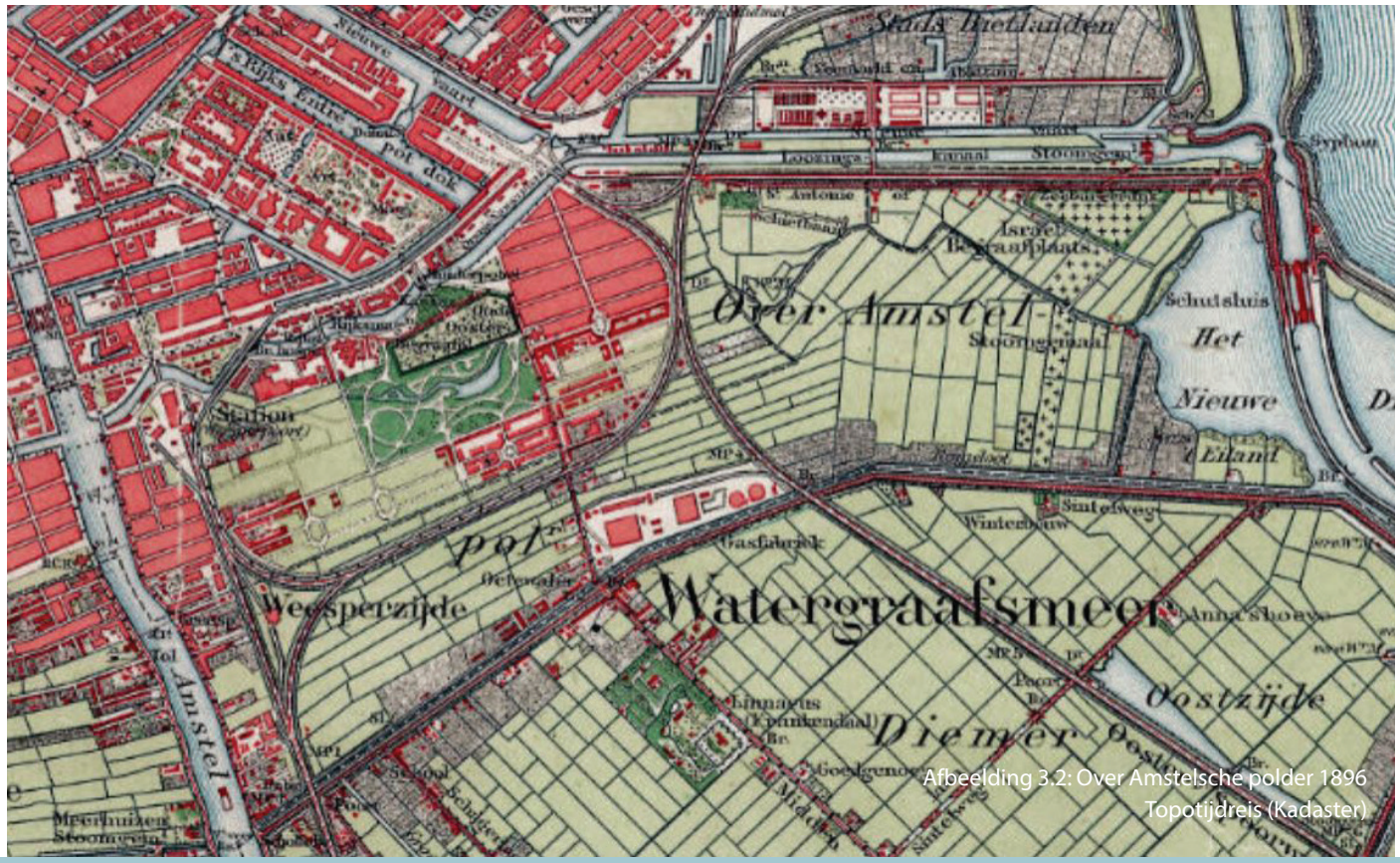
Een en ander resulteert in een beschrijving van de ruimtelijke kwaliteit, die als basis kan dienen voor de waardering van afzonderlijke elementen en een aantal alternatieven voor de dijkversterking die aan de omwonenden en andere belangstellenden kunnen worden voorgelegd.

Leeswijzer

In de rapportage volgt eerst de analyse op de thema's cultuurhistorie en landschap. Deze analyse wordt per onderwerp eerst op hoofdlijnen uitgewerkt in hoofdstuk 3.
In hoofdstuk 4 wordt vervolgens ingezoomd op de natuurwaarden en de waardevolle bomen in de omgeving van de waterkering.
In hoofdstuk 5 vindt u een verdere specificering van de opgave, het voortraject en de ambities in en om het dijktracé.
In hoofdstuk 6 volgen de conclusies van de voorgaande analyse en de daaruit volgende uitgangspunten voor de dijkversterking in en om het dijktracé.
In hoofdstuk 7 tenslotte volgen de belangrijkste conclusies en de aanbevelingen voor de dijkversterking in de vorm van enkele alternatieven met bijbehorende consequenties voor de waardevolle elementen en structuren van het Flevopark.

ANALYSE

Afbeelding 3.1: De OverAmstelsche polder in 1770
Uitsnede van de kaart van Jan Mol, Bibliotheek van de Universiteit van Amsterdam



Afbeelding 3.2: Over Amstelsche polder 1896
Topotijdreis (Kadaster)

Landschap en cultuurhistorie

Historie van het gebied en parkaanleg

Een nat gebied

De Indische buurt èn het Flevopark zijn aangelegd in de voormalige Oetewaler polder, ook wel de Overamstelse polder genoemd. Aan de rand van deze polder lag een hoge dijk, de Zeeburgerdijk, die de polder beschermde tegen hoog water op de Zuiderzee en het IJ. Het kon er echter zodanig stormen dat stukken van de dijk werden weggeslagen.
In 1422 ontstond bij een zeer zware storm het Nieuwe Diep als gevolg van een doorbraak.
De Overamstelse polder was en bleef echter een nat en drassig gebied, en de boeren voerden een voortdurende strijd tegen het water. De problemen werden in 1631 iets verminderd door drooglegging van de Watergraafsmeer. Dit hielp echter maar gedeeltelijk, in 1651 brak de Zeeburgerdijk nog op twee plaatsen door met als resultaat de Grote en de Kleine Braak, twee meertjes.

De drassigheid werd verder verminderd door aanleg van de Molensloot, met de Oute Watermolen.
Deze zijn herkenbaar op afbeelding 3.1. Het laatste deel van de Molen watering ligt op de plek van de huidige Javastraat.
De molen die het water van de polder looste in het Nieuwe Diep werd in het stoomtijdperk vervangen door een machinegemaal dat jarenlang als polderrioolgemaal heeft gefungeerd. Het gemaal van de Overamstelsche polder staat tot de dag van vandaag in het Flevopark.

Verstedelijking

Het landelijke karakter van het gebied veranderde steeds meer. De Grote Braak werd gedempt, en rond 1723 vestigden zich tuinders. Ook de Kleine Braak verdwijnt. De grond werd in 1714 door de Hoogduitse Joodse gemeente gekocht om er een begraafplaats aan te leggen. Beide elementen zijn als groene vlakken herkenbaar op de kaart van 1770 (afb. 3.1). De nieuwe begraafplaats werd vooral gebruikt door de arme joden in Amsterdam, omdat de plek niet in hoog aanzien stond. In de loop van de jaren zijn er naar schatting ruim 150.000 mensen begraven. Er werd dan ook steeds grond bijgekocht. Pas na 1914 verloor de begraafplaats zijn functie. Het grootste gedeelte van de begraafplaats wordt nog steeds in stand gehouden, het is een "Beth Haim", een huis waar men wacht op het leven na de dood.

De stad Amsterdam had weinig in de polder te vertellen, tot 1896. Toen werd de polder geannexeerd, en werd het gebied bij Amsterdam gevoegd. In 1896 was het oostelijke deel van de polder nog steeds landelijk (afb. 3.2). In 1895 - 1897 volgden de eerste bouwplannen, en kort daarop werden deze in 1897 vastgesteld, de structuur van het eerste gedeelte van de nieuwe buurt lag daarmee vast. De straten werden genoemd naar de eilanden in Nederlands Indië. De bouw begon in 1901. De Javastraat werd de centrale winkelstraat in de Indische buurt.

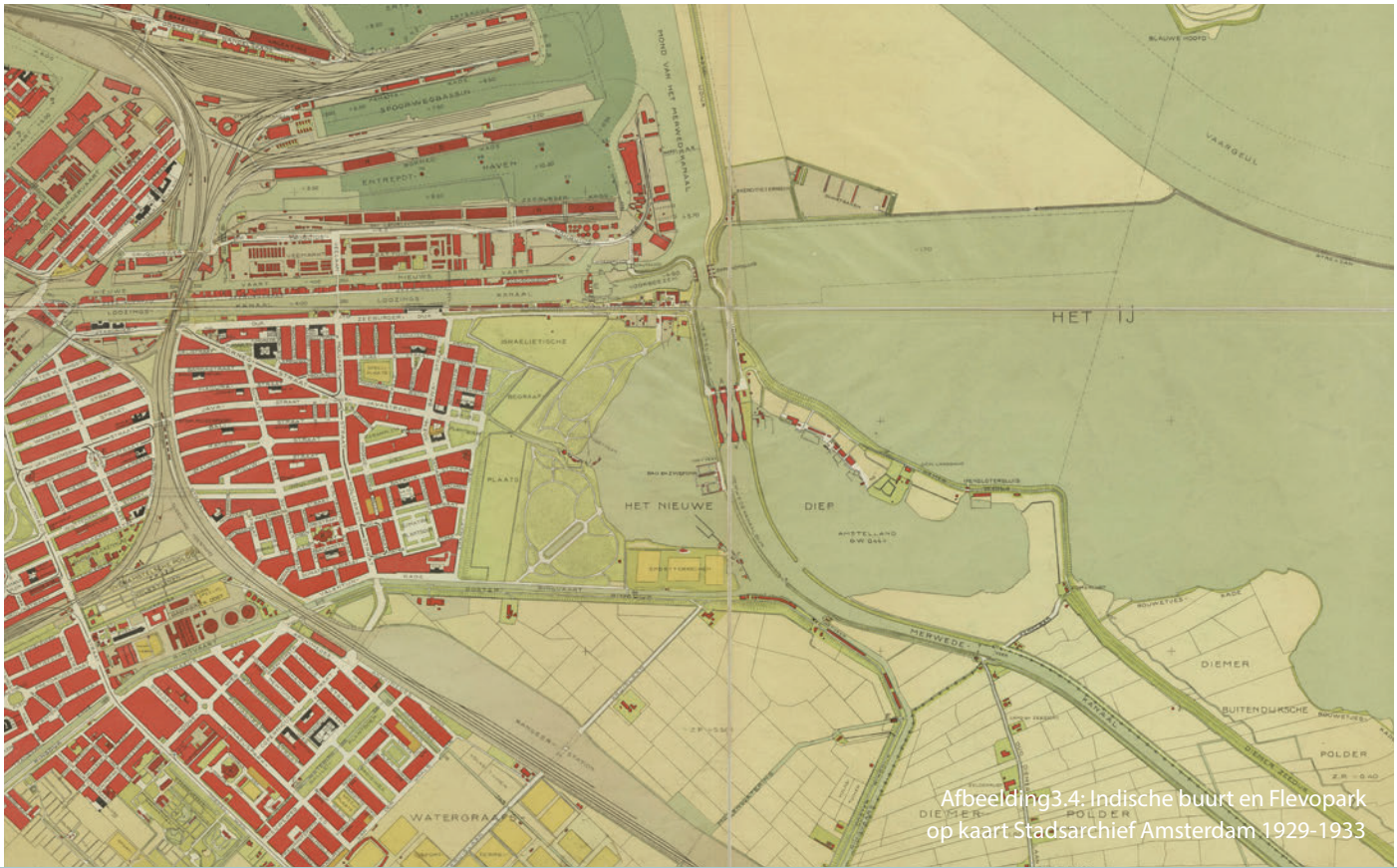
In het begin bouwden vooral particulieren, maar algauw bouwden ook diverse woningbouwverenigingen complexen. Tot 1920 beperkte de bouw zich vooral tot het gebied rond de Javastraat. Dat is te zien op de gemeentelijke kaart van 1921.
De rest van de buurt werd later gebouwd naar het bouwplan van een commisie voor harmonische bebouwing en een goed stadsbeeld. In 1923 maakten zij een stratenplan dat de basis vormt voor het huidige stratenplan van de nieuwere delen van de Indische buurt.
Het complete stratenplan is goed te zien op de kaart van 1930 (afb. 3.3). Er werd gebouwd tot vrijwel aan de Israëllitische begraafplaats.

De aanleg van het park

De eerste concrete plannen voor de aanleg van het Zuiderzeepark dateren uit 1908. Het was Jac. P. Thijsse zelf die zich inzette voor een recreatieoord tussen de Joodse begraafplaats en het Nieuwe Diep. De vele inwoners van de Indische buurt moesten dicht bij huis van de natuur kunnen genieten en kunnen recreëren.

Al in 1901 was er in het Nieuwe Diep een zwembad aangelegd. Het zwembad werd fors uitgebreid in 1917, zodat ook vrouwen konden zwemmen.

Afbeelding 3.3: Oudste uitbreding Indische buurt op kaart Stadsarchief Amsterdam 1921



Afbeelding3.4: Indische buurt en Flevopark op kaart Stadsarchief Amsterdam 1929-1933

Cultuurhistorie

De gemeente startte vanaf 1914 de onteigenings-procedures voor het park, en vanaf 1921 stelde zij een flink bedrag beschikbaar om de grond te verbeteren voor de parkaanleg. Dit betekende onder andere dat de moerassige grond werd opgehoogd met bagger en ongebluste kalk. Ook werden om de 10 meter sloten gegraven voor de ontwatering. De opgehoogde grond werd enkele jaren ingezet voor de teelt van haver, bieten en aardappelen.

Er werd een ontwerp gemaakt door de architect E.M. Mandersloot. Dit werd verder uitgewerkt door Ir J.R. Koning, het hoofd van de publieke werken van de gemeente Amsterdam. Het plan is weergegeven op afbeelding 3.5. Onderdelen van dit ontwerp waren de twee speelweiden aan weerszijden van een zichtas over een ovale waterplas, die omzoomd was door bomenlanen. Ook waren er een haventje voor roeiboten en andere actieve recreatie. Er was een groot sportterrein gepland, waar verschillende voetbalverenigingen konden spelen.

Het plan kwam vanaf 1928 tot uitvoering. Het was een van de vele werkelozenprojecten in de stad. In 1931 werd het eerste deel van het park al voor publiek geopend. Eind jaren dertig werd de aanleg afgerond. Daarbij werd de belangrijkste entree van het park, vanaf het Java-Plantsoen, voorzien van een prachtige hekkepoort, gereconstrueerd uit de relicten van de oude Muiderpoort (1770) bij Artis. De huidige structuur van het park is op de kaart van 1929/1933 (afb. 3.4) al goed te onderscheiden.

Tijdens de aanleg zijn de tuindershuisjes, de drie houten huisjes bij het gemaal, in het parkontwerp opgenomen. Het plan om het poldergemaal te vervangen door een theehuis is niet doorgegaan. Het gemaal is behouden en heeft alleen zijn functie verloren. De voormalige functie is nog herkenbaar waar de voormalige uitlaat zichtbaar is.

Ontwikkelingen na aanleg van het Flevopark

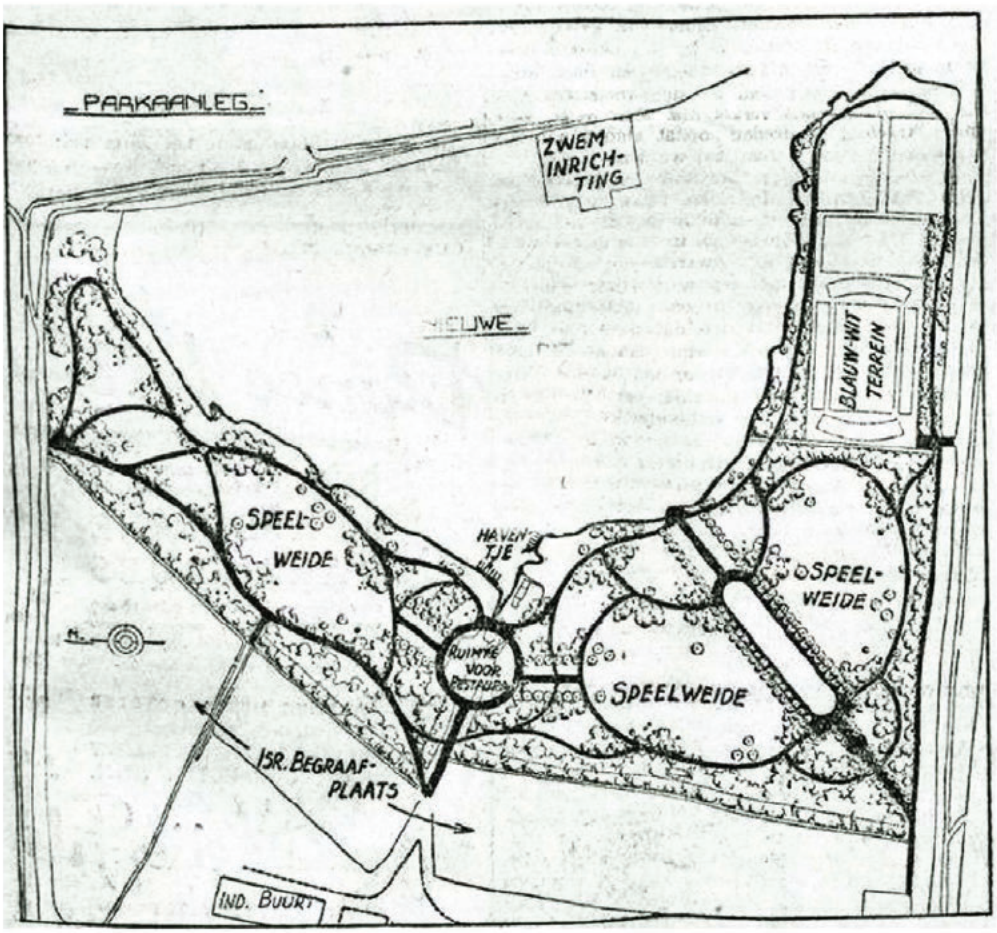
In 1943 is de naam van het park veranderd van Zuiderzeepark naar Flevopark. Tegelijk ontstonden ook de eerste veranderingen. Tijdens de tweede wereldoorlog is er veel hout gekapt om als brandstof gebruikt te worden. De schade is weliswaar enigszins hersteld, maar er staan weinig echt oude bomen in het park.

In de jaren 50 van de vorige eeuw werd een betere autoverbinding gerealiseerd tussen Amsterdam en Amsterdam-Noord. Rijkswaterstaat besloot twee bruggen te bouwen: De Amsterdamsebrug en de Schellingwouderbrug. Deze aansluiting liep over de joodse begraafplaats, die onder streng rabbinaal toezicht deels ontruimd werd. De toegangsweg kon hierna snel naar de Indische buurt worden aangelegd. De opening van de brug was in 1957.
De weg betekende echter wel een nieuwe barrière, Om het park te bereiken moest de buurt nu voortaan eerst onder een viaduct door.

Het zwembad aan het Nieuwe Diep werd eind jaren 50 gesloten vanwege de onhygienische omstandigheden en de steeds terugkerende ziekte van Weill. Het werd vervangen door het nieuwe Flevobad dat in het noordoostelijk deel van het park werd aangelegd. In 1967 werd het Flevobad geopend. Vooral in de jaren 70 werd het zwembad druk bezocht. Het bad is in 1998 gerenoveerd, en het is nog steeds populair. De situatie in 1972 is weergegeven op afbeelding 3.6.

Tenslotte is het meer oostelijk gelegen deel van het park inmiddels losgekoppeld. In 1939 werd hier het Shell sportpark geopend. Het gebruik van het park door de Shell sportvereniging is op dat moment voor de eerste 25 jaar gehuurd. Er is ruimte voor diverse sporten.
Tegenwoordig ligt er een tennispark, dat door dichte struiken en hekken van het Flevopark is afgesloten. In het meest oostelijke deel ligt de Natuurspeelplaats Jeugdland-Oost, met veel ruimte voor natuurlijk en avontuurlijk spelen en een bouwspeelplaats.

Uit foto's blijkt dat het haventje in de jaren 50 en 60 zeer druk was en veel gebruikt werd. Inmiddels is de jachthaven buiten gebruik, er ligt alleen een bedrijfsark. Er liggen bovendien drie woonboten in het park.



Afbeelding 3.5:
Plan voor het Zuiderzeepark
Flevopark.nl

Afbeelding 3.6: Luchtfoto 1972,Stadsarchief Amsterdam

Waardevolle historische elementen

In het park zijn de volgende gemeentelijke monumenten aanwezig:

- Hekkepoort: geplaatst op huidige plaats in 1938.
- Israëlitische begraafplaats
- Houten tuindershuisjes, in het bijzonder nummer 11, waar behalve de tuinders ook grafisch ontwerper Jan Bons woonde (afb. 3.8).
- Poldergemaal Overamstelsche polder, een stoomgemaal gebouwd in 1881 op de fundamenten van de oudere schepradmolen van 1630 (die kortstondig nog verbouwd was tot vijzelmolen.) Het gemaal is in 1916 verbouwd tot electrisch gemaal (afb. 3.7).

In het park zijn het padenpatroon en groot deel van de zichtlijnen nog behouden vanaf de aanleg.
In het park staan geen rijksmonumenten.

Archeologische waarden

Er zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig uit het Paleolithicum en Mesolithicum, op ca 10-14 meter diepte. Aangezien deze waarden op het dekzand liggen kunnen ze in situ behouden blijven. Na de Midden Steentijd is het plangebied lange tijd te nat geweest voor bewoning. De kans dat er andere archeologische waarden aanwezig zijn in het plangebied is dan ook klein, gezien de natte omstandigheden binnen het plangebied.
Gezien de lage verwachting gecombineerd met de beperkte ingreep wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd (SWECO 2023).

Afbeelding 3.7: Gemaal

Afbeelding 3.8: Historisch beeld tuindershuisjes
Stadsarchief Amsterdam

Bronvermeldingen

- T. Heijdra, 2013, De Indische buurt, de geschiedenis van Amsterdam-Oost.
- Stadsarchief Amsterdam: kaart van wijken en buurten uit 1921
- Stadsarchief Amsterdam: stadsplattegrond van 1929, herzien 1933, inclusief aanleg voor het Zuiderzeepark
- https://www.flevopark.nl/flevopar.html
- https://stadsherstel.nl/monumenten/tuinders-huisje-flevopark/
- https://stadsherstel.nl/monumenten/flevogemaal/
- SWECO, 2023, Archeologisch bureauonderzoek Kramatweg Flevopark Amsterdam
- https://www.flevoparkbad.com/achtergronden/historie/#:~:text=De%20bouw%20en%20opening%20van,vraagstukken%20aan%20de%20orde%20komen
- https://oost-online.nl/oud-nieuws-shell-sport-park-geopend-aan-nieuwe-diep/
- Luchtfoto 1972, Archief Amsterdam

Afbeelding 3.9: Ruimte en massakaart, met zichtlijnen en ruimtelijke structuur (legenda op bladzijde rechts)

Het Flevopark, toegang vanaf de stad

Het Flevopark met de Joodse begraafplaats vormen samen een groen eiland tussen het Nieuwe Diep en de Indische buurt. Het Flevopark is aangelegd voor de Indische buurt, en ligt grotendeels aan het Nieuwe Diep.

Er zijn twee belangrijke toegangen, die direct ook belangrijke zichtassen vormen in de ruimtelijke structuur van het park. Dit zijn:

- de hoofdingang tegenover het Javaplantsoen aan de westzijde, die aansluit op de rechte lijn richting de maalkom van de voormalige molen;
- de hoofdingang aan de Valentijnkade, ten westen van de toegang tot de Israëlitische begraafplaats, die aansluit op de breedste zichtas.

Daarnaast zijn er enkele andere toegangen:

- een toegang aan de noordzijde vanaf de Zuiderzeeweg ten oosten van het zwembad, met aansluiting op de dijk aan het Nieuwe Diep;
- een toegang nabij het waterkeringpad, direct ten westen van het zwembad aan de noordzijde van het park;
- een toegang noordelijk van de hoofdingang onder de insulindeweg door, bij de Kramatweg-brug, die via een smalle zone over de begraaf-plaats naar het park loopt;
- een toegang vanaf de Valentijnkade nabij de kering aan de oostzijde, bij de grens met het tennispark.

Afbeelding 3.10: dicht beplante buitenrand bij tennispark

Afbeelding 3.11: zichtpunt met uitzicht op het Nieuwe Diep

Beslotenheid en vergezichten

Op afbeelding 3.9 zijn de belangrijkste open ruimten en zichtlijnen weergegeven. Hierop is ook duidelijk te zien dat het vrij toegankelijke deel van het park sinds de aanleg verkleind is: het sportpark en het nieuwe zwembad vormen beide gebieden die geheel afgesloten zijn van de overige delen van het park.

De parkinrichting wordt gekenmerkt door een dichte rand rondom een aantal open ruimten, die georganiseerd zijn rondom twee "assen".

Het park wordt vrijwel geheel omsloten door dichte bebossing, bestaand uit hoge bomen met natuur-lijke ondergroei (afb 3.10). Er is weinig zicht op wat er buiten het park is. In de dichte randen loopt een groot deel van de historische padenstructuur. Dit maakt de afwisselende beleving van open ruimten en bos mogelijk in het park.

Afbeelding 3.12: Zichtas vanaf de Valentijnkade

Afbeelding 3.13: Zichtas hoofdingang vanaf Javaplantsoen

Landschap en ruimte

Opvallend in het park is de brede zichtas die vanaf de westelijke toegang aan de Valentijnkade over de centrale vijver tot aan het Nieuwe Diep loopt. Aan weerszijden van deze as liggen de grootste open ruimten. De zichtas (afb. 3.12) is formeel van opzet, maar de beplanting rondom is natuurlijker vormgegeven, met als doel wisselende ruimten en zichtrelaties te creëren. Afbeelding 3.15 is een foto van een van de zichten op de grote centrale ruimte vanaf deze as.

Een tweede as heeft een meer historisch karakter: op afbeelding 3.13 is de zichtas te zien die vanaf de hoofdentree met Hekkepoort naar de maalkom loopt. Dit is toegankelijk vanaf de hoofdingang met een onderdoorgang onder de Insulindeweg door (afb. 3.16). Aan de overzijde van de maalkom ligt het voormalige gemaal. Het gemaal vormt de overgang naar het Nieuwe Diep (afb. 3.17). Rondom deze as is het park relatief dicht begroeid.
Vlakbij de hoofdentree zijn er ook entrees van de begraafplaats aan weerszijden van de hoofdweg. Er is echter geen zicht op de begraafplaats door de dichte begroeiing.

De relatie van het park met het Nieuwe Diep is vooral te beleven vanaf de grote zichtas en vanaf de paden aan de oostelijke rand van het park.
Het zicht vanaf de paden aan de oostrand van het park is wisselend: ruim en wijds ter hoogte van het zwembad (afb. 3.14), maar verder vooral via door-zichten tussen de begroeiing door. Een van deze doorzichten is weergegeven op afbeelding 3.11. Ook deze doorzichten voegen kwaliteit toe aan de dichte bosrand en versterken de relatie met het water.

Afbeelding 3.14: De dijk ter hoogte van het zwembad

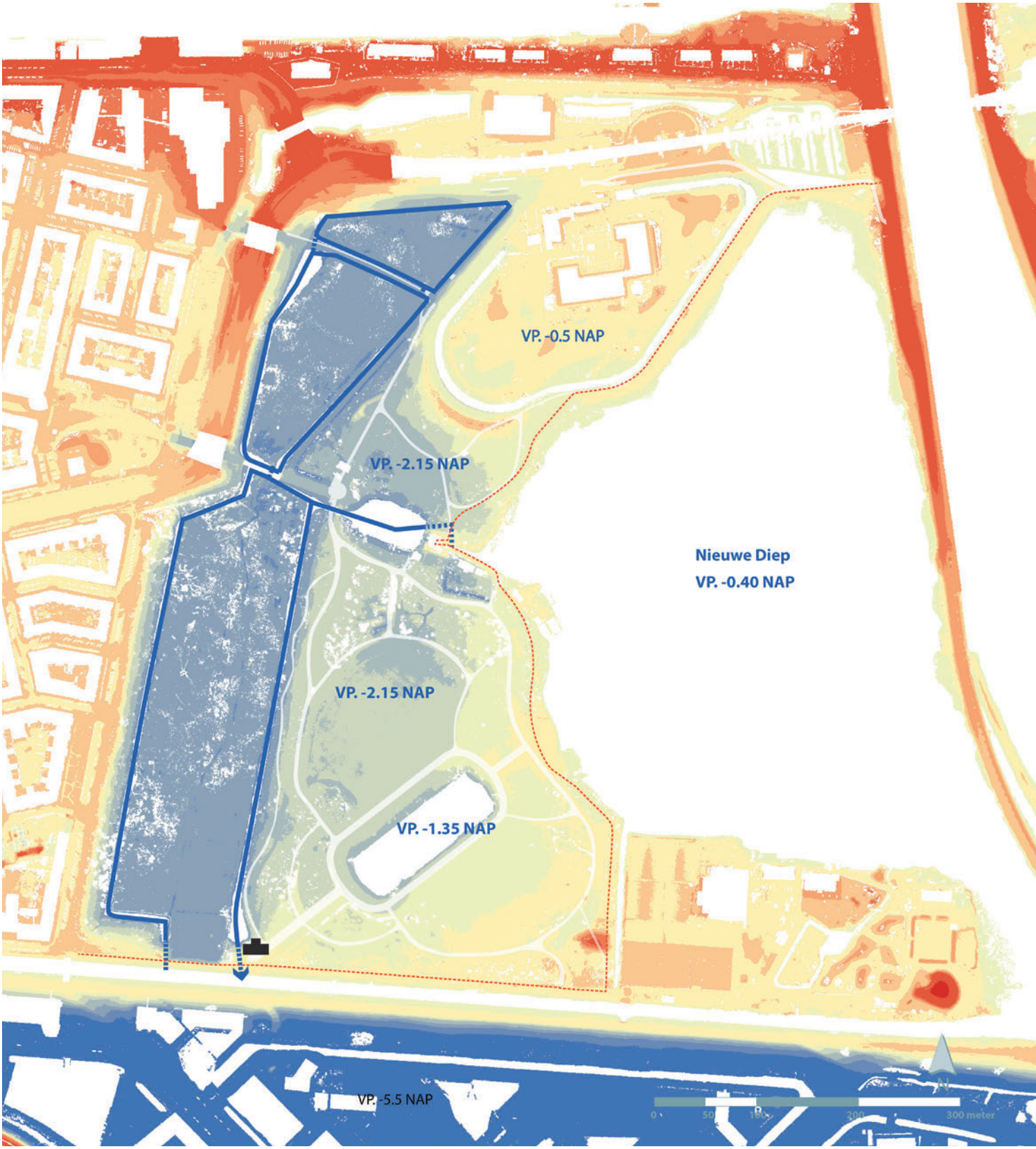
Conclusie

De belangrijkste ruimtelijke kwaliteiten zijn:
- de twee hoofdassen met de daarop aansluitende zichten en zichtlijnen;
- de afwisseling in grotere en kleinere open ruimten binnen de dicht beboste rand;
- de afwisselende vergezichten en doorzichten tussen de wisselend vormgegeven ruimten.

Afbeelding 3.15: Zicht op centrale open ruimte

Afbeelding 3.16: Onderdoorgang Insulindeweg

Afbeelding 3.17: Voormalig gemaal aan maalkom



Afbeelding 3.18: Hoogteligging en watersysteem (legenda op bladzijde rechts)

Water en hoogteligging

Hoogteligging

In het oorspronkelijke ontwerp van het park is geen dijk aangegeven. De gronden waren oorspronkelijk voldoende opgehoogd om overal een parkbeplanting te kunnen realiseren. Hierbij werden de gronden aan het Nieuwe Diep waarschijnlijk iets meer verhoogd, maar op subtiele wijze. Een van de effecten hiervan was het behoud van zicht op het Nieuwe Diep over de hoofdas. In de loop van de tijd is de grond echter ingeklonken, waardoor verbetering van de dijk noodzakelijk is.

Op de kaart met de hoogteligging (afb. 3.18) is duidelijk te zien dat het park varieert in hoogteligging. Het park ligt wat hoger aan de oostzijde, nabij het Nieuwe Diep en bij de Valentijnkade. De gele kleuren op deze plek geven aan dat het park ongeveer op 0 m NAP ligt, met enige wisselingen. Verder van het Nieuwe Diep af ligt het park tot op ca. -1m NAP. Dit is nog steeds hoger dan de Joodse Begraafplaats, die rond de -1,8 m NAP ligt (zie afb. 3.19). De begraafplaats is in het verleden waarschijnlijk niet opgehoogd.

AHN

- Lager dan -3.0 NAP
- -3.0 t/m -1.5 NAP
- -1.5 t/m -0.5 NAP
- -0.5 t/m 0.5 NAP
- 0.5 t/m 1.5 NAP
- 1.5 t/m 5.0 NAP
- Hoger dan 5.0 NAP

WATERSYSTEEM

- Hoofdwatergang
- Duiker
- Gemaal
- VP. -2.15 NAP Grondwaterpeil
- Dijktrace

Afbeelding 3.19: Lagere ligging begraafplaats

Water

Waterpeil

De polder van het Flevopark heeft een vast grondwaterpeil van -2,15 m NAP. Dit is vrij diep ten opzichte van de hoger gelegen delen van het park aan de oostzijde. Het is echter voldoende diep om zowel de begraafplaats als de lager gelegen parkdelen goed te ontwateren. De centrale vijver heeft een eigen waterpeilniveau van -1.35 m NAP, en ook het zwembad heeft zijn eigen peil (-0,5 m NAP).

Op afbeelding 3.18 geven de donkerblauwe lijnen de plaats aan van de waterlopen rondom de Joodse begraafplaats. De begraafplaats ligt veel lager dan zijn omgeving.
Aan- en afvoer van water is er vanaf de Ringvaart van de Watergraafsmeerpolder. Daarvoor is een nieuw klein gemaal geplaatst. Het historische gemaal heeft geen waterhuishoudkundige functie meer. Het is in gebruik als distilleerderij en proeflokaal.

Waterkwaliteit

In de Kaderrichtlijn water zijn de richtlijnen voor de ecologische en chemische waterkwaliteit opgenomen. Omdat de gemeente graag een zwemstrand wilde realiseren aan het Nieuwe Diep is onderzoek uitgevoerd. Bij dit onderzoek in 2018 is lood gevonden in de sliblaag in het Nieuwe Diep. De waterkwaliteit was wel in orde. Voor kinderen van 6 jaar en jonger kan de vervuiling van het slib echter wel gezondheidsrisico's opleveren. Daarom zijn waarschuwingsborden geplaatst. (Het Parool, 2018, Gemeente Amsterdam, 2018)

Afbeelding 3.20: Woonboten en restant voormalige haven

Afbeelding 3.21: Bootje en zwemmers aan het Nieuwe Diep

Landschap en gebruik

Gebruik van het park

Recreatie

Het openbaar toegankelijke deel van het park wordt intensief gebruikt. Er wordt veel gewandeld en gelopen. Ook zijn er struinpaden door de dichte bosranden, die wisselend gebruikt worden.
In het gehele park is het contact met het water beperkt. Er zijn op slechts enkele plaatsen voorzieningen om het water in te gaan in de vorm van een kleine steiger, of door directe toegankelijkheid van de waterkant. Er wordt (beperkt) gezwommen in het Nieuwe Diep.

Daar waar het water toegankelijk is bij de grote weide wordt gewaarschuwd voor het hoge loodgehalte, en het gevaar voor de gezondheid dat zwemmen oplevert voor kinderen onder de zes. Het park is vooralsnog geen officieel zwemwater. (Gemeente Amsterdam 2018, zwemwater.nl)
Er is geen haven meer, de plaats van de voormalige haven is herkenbaar door een heel stelsel aan opstaande houten palen in het water.

Eenmaal in het jaar wordt er een festival georganiseerd. Daarbij wordt een groot deel van de grote weide ingezet. Hierdoor wordt tijdelijk het openbaar toegankelijke gedeelte beperkt tot vooral het gedeelte van het park dat ten noorden van de grote weiden ligt.

Wonen en bedrijvigheid

Wonen en bedrijvigheid is er vooral in de directe omgeving van de dijk.

- Aan de Valentijnkade liggen enkele buurttuinen.
- In het hart van het park liggen drie woonboten, met een toegang vanaf de dijk. Bij één woonboot is er ook autotoegankelijk perceel. Rondom de woonboten is het bos gesloten, waardoor ze behoorlijk vrij liggen.
- De historische tuindershuisjes zijn eveneens bewoond, ze hebben een voetgangerstoegang vanaf / aan de dijk, met tuinen die deels omzoomd zijn door een hoge haag of bos. Een auto stond erachter aan de dijk geparkeerd, op een klein informeel parkeerplaatsje.
- In het voormalige gemaal tenslotte is een brouwerij/proeflokaal gevestigd. Het gemaal heeft een autotoegang aan de zijkant, vanaf een van de paden van het park
- De Joodse begraafplaats heeft een toegang vanaf de Valentijnkade. Het hoogteverschil is 1,8 meter.

Toegankelijkheid

Het gehele park is toegankelijk voor voetgangers, en ook de grasvelden zijn in gebruik voor allerlei recreatieve doeleinden. De paden zijn bedoeld als wandelpaden, maar er wordt ook gefietst.

Het park is in principe niet autotoegankelijk. Er zijn enkele uitzonderingen voor: de horeca in het gemaal, de nabij liggende woonhuizen en woonboten zijn bereikbaar via hoofdwegen.

Bronvermeldingen

- Gebiedsbezoek
- AHN-4, Actueel Hoogtebestand Nederland
- Legger van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (2023)
- https://www.parool.nl/nieuws/met-lood-vervuild-slib-in-nieuwe-diep-en-jeugdland-gevonden~be5e7094/?referrer=https://www.google.com/
- Gemeente Amsterdam, Ambitie Flevopark 2018
- zwemwater.nl
- BGT 2023: Basiskaart Grootschalige Topografie

Afbeelding 3.22: Typen kering (legenda op bladzijde rechts)

Dijktypologie

Dijk

De dijk in het Flevopark kent een landschappelijke variatie. Onderscheiden zijn drie types:

- De lage dijk
- De natuurlijke ophoging
- Bouwkundig constructieve keringen

De civieltechnische dijk

Bij de Valentijnkade, en ter hoogte van het zwembad is sprake van een dijk met een flauw buitentalud. Hierbij is het hoogteverschil van de dijk met het Nieuwe Diep of de Ringvaart (boezempeil) ca. 70 cm. Het hoogteverschil binnendijks is maximaal 30 cm..

Afbeelding 3.23: Civieltechnische dijk bij zwembad

De natuurlijke ophoging

In een groot deel van het park is sprake van een lichtjes golvend terrein. Naar de dijk toe loopt het terrein langzaam op. Het geheel vormt een meer natuurlijke bolling.

Afbeelding 3.24: Natuurlijke ophoging

De bouwkundig constructieve keringen

Bij het gemaal en de tuindershuisjes is de voormalige uitlaat voorzien van beschoeiing aan beide zijden. Historisch gezien is dit te verwachten vanwege de voormalige uitlaatfunctie.
Een dijkvormige verhoging is hier te zien in het bos, op een andere locatie dan de officiële locatie. Vermoedelijk ligt hier toch een voormalige dijk, aansluitend op de beschoeiing van de uitlaat.

Afbeelding 3.25: Beschoeiing

De muur van de Israëlitische begraafplaats is een grondkering tussen de begraafplaats en de Valentijnkade. Deze muur is geen onderdeel van de kering, maar de dijk grenst er wel direct aan. Daarmee is deze muur wel van belang voor de versterking. Het hoogteverschil tussen beide zijden van de muur is ca 1,8 m.

Afbeelding 3.26: Muur begraafplaats

KERING TYPOLOGIE

- Civieltechnische dijk
- Natuurlijke ophoging
- Bouwkundig/constructieve kering
- Werkgebied

NATUUR

Afbeelding 4.1: Natuur en ecologie (legenda op de bladzijde rechts)

Natuurwaarden

Inleiding

Jac. P. Thijsse was een belangrijke initiatiefnemer voor het park, dat de inwoners van de Indische buurt de gelegenheid moest geven tot recreatie en natuurbeleving. De natuurwaarde van het park is dan ook nog steeds een belangrijk onderdeel van de waarde van het park.

Natuurwaarden

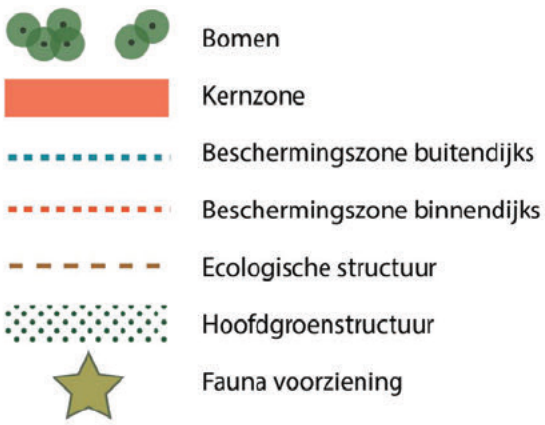
In het **Ambitiedocument van de gemeente Amsterdam van 2018** zijn de volgende aantallen soorten vermeld:

- 40 broedvogels en 30 winter- en zomergasten,
- 20 soorten zoogdieren,
- 10 soorten vissen,
- 4 soorten amfibieën,
- 2 reptielensoorten,
- 15 soorten wilde bijen,
- 17 soorten dagvlinders,
- 16 libellen- en juffersoorten.

Het aantal soorten planten en paddenstoelen is nog niet geïnventariseerd.

In de **Natuurwaardenkaart van 2016** wordt nog vermeld dat het gehele park essentieel foerageergebied is voor vleermuizen. Er komen dan ook een aantal soorten voor, met ruige en gewone dwergvleermuis als meest getelde soorten.
In het park komt ook de IJsvogel voor als bijzondere soort. De gemeente bevordert de biodiversiteit met gerichte beheermaatregelen. (Zie Natuurbeleid.)

NATUUR EN ECOLOGIE



In het **Overzicht van de natuurwaarden van de Vrienden van het Flevopark** worden de volgende dieren genoemd.

- Diverse soorten zoogdieren: vleermuizen en een aantal grondgebonden zoogdieren, zoals egels, diverse soorten muizen, konijnen, een vossenpaar, bunzingen en marters en zelfs een ree.
- Amfibieën, vooral in de poel op de grote weide, kikkers, padden en salamanders.
- Vermeldenswaardig is het voorkomen van een aantal holenbroeders, zoals de boomklever, groene specht en bosuil.
- Een van de grootste blauwe reigerkolonies van Amsterdam.

In het kader van de Wet Natuurbescherming zijn de effecten van de dijkversterking onderzocht. In de **Natuurtoets dijkverbetering Kramatweg - Flevopark** is onder andere onderzoek gedaan naar het voorkomen van bijzondere soorten aan of bij het dijktracé, en naar de kansen van verstoring van deze soorten. Een samenvatting van de conclusies:

- Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken worden beschermde planten uitgesloten in het plangebied.
- Jaarrond beschermde nesten van vogels zijn niet in het werkgebied van de dijkversterking aangetroffen. De jaarrond beschermde nesten van Roeken zitten buiten het werkgebied dat het onderwerp is van deze studie.
- In het broedseizoen broeden diverse soorten binnen het werkgebied, er zijn ook heel wat nestkasten aanwezig.
- In het park ligt leefgebied voor de kleine marterachtigen. Ook is het zeker mogelijk dat er eekhoorns en boommarters leven.
- Binnen het werkgebied staan een aantal bomen die aantrekkelijk kunnen zijn voor vleermuizen. Tevens hangen er enkele vleermuiskasten. De ringvaart langs de Valentijnkade is belangrijk als vliegroute voor vleermuizen.
- De aanwezigheid van ringslangen kan niet uitgesloten worden, er zijn genoeg mogelijkheden voor winterverblijf van deze soort.
- Op basis van verspreidingsgegevens en biotoopkenmerken wordt de aanwezigheid van beschermde amfibieën en beschermde vissoorten uitgesloten.

Afbeelding 4.2: Omgevallen bomen in dichte bosrand

Afbeelding 4.3: Maalkom bij het oude gemaal met reigernest

Natuurwaarden, boomonderzoek

Voor alle bovengenoemde beschermde soorten worden aanbevelingen gedaan om negatieve effecten tijdens de aanleg te voorkomen.
Er wordt aangeraden nader onderzoek te doen naar de aan- of afwezigheid van kleine marterachtigen, boommarter, vleermuizen en ringslangen.

Natuurbeleid gemeente Amsterdam

Natuurbeleid

De Joodse begraafplaats is een onderdeel van de Ecologische hoofdstructuur van de gemeente Amsterdam. Het Flevopark is een onderdeel van de Groene hoofdstructuur, die via de westelijke merwedekanaaldijk (met faunauittreedplaats) verbonden is met de groenstructuur ten zuiden van het werkgebied. Aan de overzijde van het kanaal ligt een uitloper van het Diemerpark, die aansluit op het Natuurnetwerk Nederland (Het IJ).
Het park is daardoor de eerste stapsteen naar het landschap toe aan de oostzijde van de stad.
Het beleid van de gemeente Amsterdam voor groen in de Hoofdgroenstructuur is gericht op instandhouding van de groenstructuur en de biodiversiteit.

Beheer

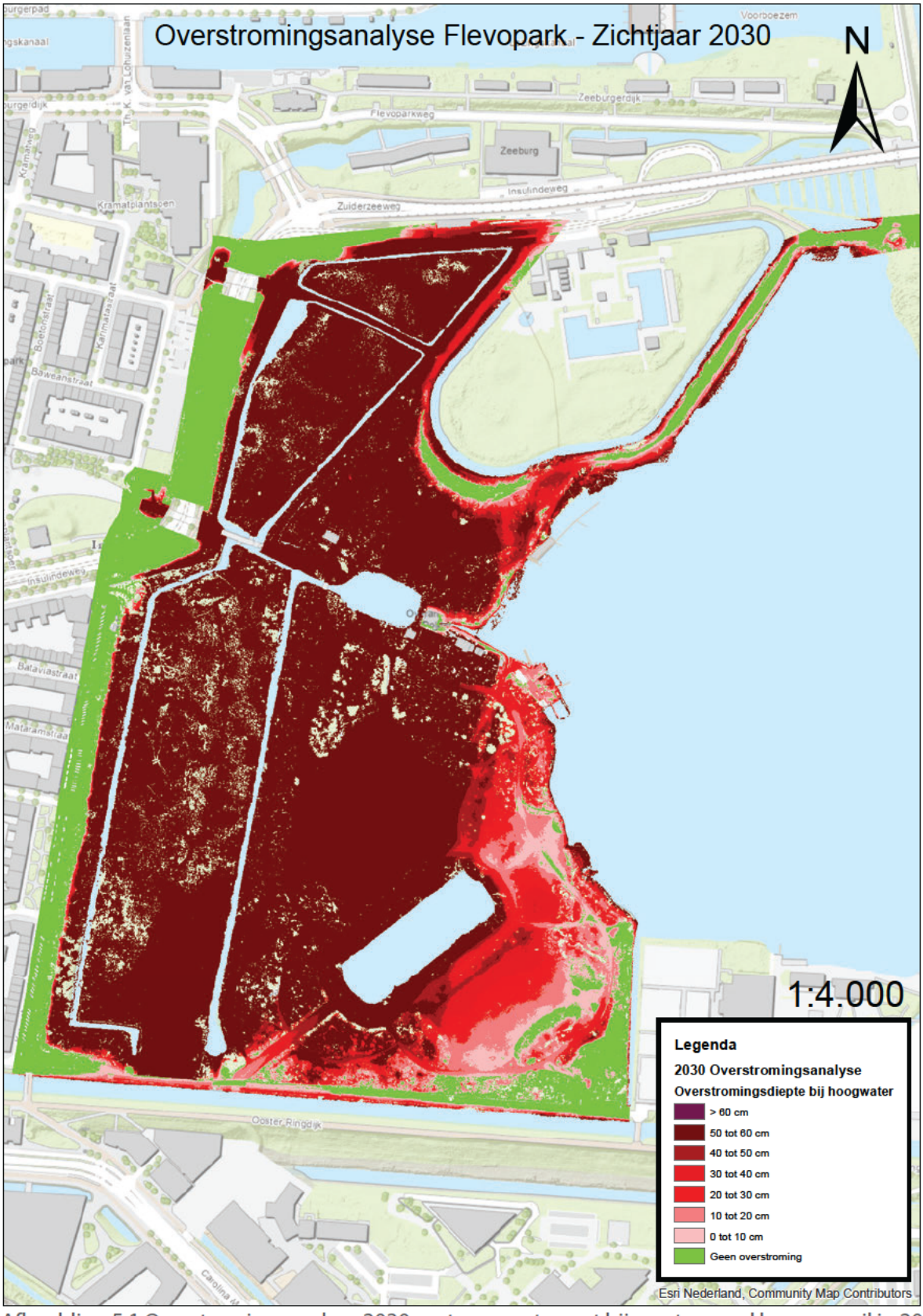
De beheerder van het park voert jaarlijks geleidelijke aanpassingen door. Voorbeelden hiervan zijn de aanleg van houtsnipperpaden rond de Joodse begraafplaats en het aanbrengen van wadi's waar de groenvakken te nat zijn. Ook is de voormalige werf heringericht tot vleermuizenburcht.

Wadi's zijn aangelegd omdat het Flevopark gevoelig is voor bodemdaling, verslemping, bodemverdichting en grondwateroverlast. Veel markante bomen zijn de afgelopen jaren verdwenen vanwege de grondwaterproblematiek en zuurstofarme bodemomstandigheden.
In het beheer is de vernatting en bodemverdichting op een aantal kritieke plekken (bijvoorbeeld bij de beeldbepalende eik(en) en beuken in het park) aangepakt door het graven van wadi's waarin overtollig water zich verzamelt. (Overgenomen uit het ambitiedocument van de gemeente Amsterdam).

Bronvermeldingen

- Waterproef 2022, Natuurtoets dijkverbetering Kramatweg - Flevopark
- Gemeente Amsterdam 2018 , Ambitiedocument Flevopark
- https://maps.amsterdam.nl/ecopassages/ (ecologische passages en structuur, gemeente amsterdam)
- https://maps.amsterdam.nl/parkvogels/
- https://maps.amsterdam.nl/vleermuizen/
- Website Vrienden van het Flevopark: https://www.flevopark.nl/fp2natu5.html
- Natuurwaardenkaart van de gemeente Amsterdam, 2016
- BGT 2023: Basiskaart Grootschalige Topografie

Afbeelding 4.4: Ruigtebegroeiing aan de waterkant



Afbeelding 5.1 Overstromingsanalyse 2030: wat er overstroomt bij maatgevend boezempeil in 2030.

05 Opgave, voorverkenning en ambities

Inleiding

De dijkverbetering in het Flevopark is een bijzondere dijkverbetering, omdat grote delen van de dijk in de beboste delen van het park liggen. Er is dan ook een voorverkenning geweest om verschillende mogelijkheden te bekijken. Er zijn daarbij verschillende alternatieven bekeken met als doel het park zoveel mogelijk intact te laten.
Hierbij is gesproken met de gemeente Amsterdam.
Tenslotte zijn van de alternatieven de vereiste ophogingen (en effecten) in beeld gebracht.
In dit hoofdstuk zijn dan ook de volgende onderdelen opgenomen:

- de opgave, of wat er gebeurt zonder verbetering;
- de voorverkenning en de alternatieven;
- de ambities van de gemeente, en wat dat betekent voor de ruimtelijke opgave.

Omdat ook de belangrijkste ruimtelijke, ecologische en historische waardevolle elementen geanalyseerd zijn, sluiten we af met conclusies over de combinatie van dijkverbetering, ambities en inpassing van het dijklichaam.

De opgave

De dijk van het Flevopark is op veel plaatsen niet hoog genoeg. Vooral in de omgeving van het gemaal is de dijk veel te laag.
Op afbeelding 2.1 op bladzijde 6 is in kleur de eerste schatting gegeven welke delen van de dijk niet voldoen, waarbij de kleur aangeeft hoe groot het verschil is met de ontwerphoogte.
De ontwerphoogte is voldoende om het park voorlopig droog te houden bij maatgevend hoog water.

De ontwerphoogte kan variëren, omdat ze niet alleen afhankelijk is van de huidige hoogteligging, maar ook kan variëren vanwege verschillen in de ondergrond die leiden tot verschillen in bodemdaling ter plaatse van het dijklichaam.
Deze verschillen in bodemdaling leiden tot een variërende ontwerphoogte op sommige plekken, om voldoende dijkhoogte te garanderen op langere termijn. Dit betekent dat bij iets meer bodemdaling de ontwerphoogte iets verhoogd wordt.

Op afbeelding 5.1 is weergegeven wat er in 2030 zou gebeuren met maatgevend hoogwater, zonder uitvoering van een dijkverbetering.
Maatgevend hoogwater is in het geval van het Flevopark een waterpeil van de boezem van 0 m NAP. Het maatgevend hoogwater is het waterpeil in de boezem waarmee rekening gehouden wordt om de gewenste ophoging van de dijk te berekenen. Het maatgevende hoogwater komt statistisch gezien eens in de 100 jaar voor. Dit is een relatief lage eis, omdat deze dijk in veiligheidsklasse III valt.

Om de overstromingsdiepte te berekenen is uitgegaan van de laatste hoogtemetingen, de AHN4 van 2020. Vervolgens is de huidige autonome bodemdaling doorgetrokken tot 2030 en gebruikt om de toekomstige bodemhoogte in 2030 te berekenen.

Op afbeelding 5.1 is weergegeven welke delen van het park overstromen bij dit hoog water, waarbij de kleuren iets zeggen over de diepte van dit water. Alles wat groen is blijft nog droog, maar hoe roder, hoe dieper het water. Bij de donkerste roodtint is het water meer dan 60 cm diep.
Dit lijkt misschien geen probleem, maar is desastreus voor veel van de bomen.

De verbeteringsopgave varieert niet alleen in omvang maar ook in complexiteit. Complexer is de opgave waar veel bomen in het park staan, waarbij tegelijkertijd een dichte bosbeplanting gewenst is. Ook het gebied bij het gemaal is complexer door de combinatie van de huidige lage dijk, de bebouwing, gemaal en toegankelijkheid.
Ter hoogte van het zwembad bijvoorbeeld is de opgave eenvoudiger: er ligt een lage kering, die breed in het gras ligt en eenvoudig verhoogd kan worden.

Afbeelding 5.2: de zeven alternatieven uit de voorverkenning (legenda staat op bladzijde rechts)

Voorverkenning, 7 alternatieven

Voorverkenning

Inleiding

Aan de dijkverbetering is een voortraject voorafgegaan. Omdat het Flevopark belangrijk is voor de inwoners èn voor de gemeente Amsterdam, is in een vroeg stadium overleg geweest.
Tijdens dit overleg is samen met de gemeente Amsterdam gekeken naar de wensen en ambities van de gemeente. Deze zijn opgenomen in het volgende hoofdstuk.
Tevens zijn zeven alternatieven voor de dijkverbetering verkend met de gemeente Amsterdam.
Het doel van deze eerste verkenning was om vrij te denken in de locatie van de dijkverbetering, en de effecten daarvan op het park. De technische uitwerking van de dijkverbetering volgt in een later stadium als de slechtste locaties eruit zijn gehaald.

Op afbeelding 5.2 is de ligging van de zeven alternatieven afgebeeld. Tijdens deze eerste verkenning zijn de zeven alternatieven op hoofdlijnen vergeleken. Hieronder volgt een overzicht daarvan. De alternatieven worden besproken met de kennis van dit moment, en in de bespreking ligt het accent op de ruimtelijke effecten op het Flevopark.

Voor elke alternatief zijn er effecten op de ruimtelijke hoofdstructuur van het park en de ruimteiljke beleving. Bovendien werkt de dijkversterking op termijn door; een verandering van waterhuishouding kan bijvoorbeeld effect hebben op bomen en struiken of de fundamenten van historische bebouwing.

VOORVERKENNING DIJKTRACE ALTERNATIEVEN

- Alternatief 1
- Alternatief 2
- Alternatief 3
- Alternatief 4
- Alternatief 5
- Alternatief 6
- Alternatief 7

De alternatieven

De alternatieven verschillen alleen van elkaar in het middengedeelte. Alle alternatieven gaan uit van dijkverbetering op de huidige locatie van de Valentijnkade en van het pad ten oosten van het Flevobad. Dit is op figuur 5.2 te herkennen als de zwarte lijn zonder anders gekleurde lijnen ernaast.

De alternatieven zijn:
1. de dijk wordt in het middengedeelte naar de oever van het Nieuwe Diep verplaatst. Het is een grondophoging, met een variant damwand op een groot deel van het tracé.
2. ligging op de huidige locatie
3. dijkverbetering in het middengedeelte door verhoging van de looppaden
4. dijkverbetering in het middengedeelte door verhoging van looppaden verder het park in
5. dijkverbetering in het middengedeelte deels over de grote graspartijen om bij aanleg bos te sparen
6. dijkverbetering geheel parkinwaarts, waardoor bij aanleg meer bos gespaard wordt
7. dijkverbetering op huidige locatie met als uitzondering het historische tracé bij het gemaal.

In de tabel op de volgende twee bladzijden worden de alternatieven besproken aan de hand van de volgende criteria:

Ruimtelijke structuur (en bos)
Wat gebeurt er met de ruimtelijke hoofdstructuur van het park met een dichte bosrand en twee hoofdassen bij de aanleg?

Beleving en uitzichten/doorzichten
Blijven de relaties van het park en het gemaal met het Nieuwe Diep intact, en blijven de doorzichten en uitzichten behouden?

Lange termijn effect op bomen en struiken
Wat ligt er straks in de invloedssfeer van het Nieuwe Diep, en wat is het effect op bomen en struiken?

Lange termijn effect op flexibiliteit en gebruik
Worden vormen van gebruik uitgesloten naar de toekomst toe, of zijn er interessante combinaties met andere doelen van de gemeente of inwoners?

Alternatief	Ruimtelijke structuur	Beleving	Lange termijn effect op de bomen en struiken	Lange termijn effect op flexibiliteit en gebruik
1	Nabij de oever wordt de dichte bosrand rond het park open. Hier wordt de ruimtelijke structuur zeker aangetast. De ruimtelijke hoofdassen blijven grotendeels intact.	Er is veel zicht op tennisveld en woonboten door de ligging aan de rand. Een plus is het contact met het Nieuwe Diep vanaf de nieuwe dijk. De struinpaden moeten vervangen worden. Negatief effect bij het gemaal omdat de relatie tussen gemaal en Nieuwe Diep wordt onderbroken door de dijk langs de oever.	Een iets groter deel van het park blijft buiten de invloed van het Nieuwe Diep en heeft een meer gereguleerde waterstand. In de toekomst is beheer van de dijk en de begroeiing vanaf het water mogelijk.	Daar waar de dijk in deze variant dicht aan de waterkant ligt, zijn er direct mogelijkheden voor een combinatie met natuurvriendelijke oevers bij de dijkverbetering. Het is daarbij goed voor de waterkwaliteit als er weinig bomen en struiken aan de waterkant staan. De dijk kan als wandel- of struinpad gebruikt worden.
2	Groot effect op de dichte bosrand. De kering ligt middenin de bosrand, waardoor iets meer bos gekapt moet worden. De ruimtelijke hoofdassen blijven intact.	Meer zicht op tennisveld en woonboten door opener rand. Doorkijkjes veranderen deels in brede uitzichten.	Effect is afhankelijk van het beheer van de dijk, aanbeveling is om heesters aan te planten op de dijk in plaats van de huidige bomen. Dit zal ook de bosrand weer verdichten.	De mogelijkheden naar de toekomst toe blijven gelijk, ook voor woningen en gemaal. Struinpaden moeten vervangen worden.
3	Het effect op de dichte bosrand is iets beperkter dan bij de eerste twee varianten omdat de dijkverbetering gekoppeld wordt aan wegen. Daar waar het hoogteverschil erg groot is wordt de omringende bosrand wel aangetast. De ruimtelijke hoofdassen blijven intact.	Vanaf de paden iets meer overzicht en uitzicht. Ten noorden van het gemaal is het verschil met de oorspronkelijke hoogte echter erg groot.	Er komen meer bomen onder invloed van het Nieuwe Diep, ze komen steeds dieper onder water te staan door bodemdaling en vaker voorkomende stortbuien. Het bos zal dan ook van karakter veranderen, bestaande bomen overlijden, nieuwe begroeiing zal bestaan uit andere (moeras)soorten.	De buitenrand wordt natter en daardoor minder toegankelijk in delen van het jaar. Ook zijn er daardoor minder mogelijkheden voor gebruik van het park
4	Het effect lijkt sterk op dat van variant 3. De dijk ligt iets verder van de oever af, echter ligt het bos op deze locatie relatief hoog, waardoor de extra aantasting op termijn waarschijnlijk gering is. Het voordeel is dat de aantasting van bestaand bos en struinheuvel op korte termijn kleiner zijn omdat de kering over bredere paden ligt, en ook de heuvel ongemoeid laat.			
5	Omdat de kering langs de vijver aan de hoofdas ligt wordt deze hier onderbroken met een in de parkinrichting onlogische ophoging. De bosrand rondom blijft voor een groter deel intact bij de aanleg.	De zichtlijn over de hoofdas tot aan het Nieuwe Diep wordt onderbroken.	Er komen meer bomen onder invloed van het Nieuwe Diep, ze komen steeds dieper onder water te staan door bodemdaling en vaker voorkomende stortbuien. Het bos zal dan ook van karakter veranderen, bestaande bomen overlijden, nieuwe begroeiing zal bestaan uit andere (moeras)soorten.	De buitenrand en een deel van het grote grasveld wordt natter en daardoor minder toegankelijk in delen van het jaar. Ook zijn er daardoor minder mogelijkheden gebruik van het park. Bij beheer van de dijk zal steeds het grote grasveld op de schop moeten.

Voorverkenning, 7 varianten

Alternatief	Ruimtelijke structuur	Beleving	Lange termijn effect op de bomen en struiken	Lange termijn effect op flexibiliteit en gebruik
6	Omdat de kering langs de vijver aan de hoofdas ligt wordt deze hier onderbroken met een in de parkinrichting onlogische ophoging. Ook de tweede hoofdas wordt doorbroken door de dijkversterking. De bosrand rondom blijft voor een groter deel intact bij de aanleg.	De zichtlijn over de hoofdas tot aan het Nieuwe Diep wordt onderbroken. Ook de relatie van gemaal met achterliggende vijver wordt doorbroken.	Er komen nog meer bomen onder invloed van het Nieuwe Diep, ze komen steeds dieper onder water te staan door bodemdaling en vaker voorkomende stortbuien. Het bos zal dan ook van karakter veranderen, bestaande bomen overlijden, nieuwe begroeiing zal bestaan uit andere (moeras)soorten.	De monumentale gebouwen komen buitendijks te staan. Dit heeft waarschijnlijk effect op de toegankelijkheid, de positie ten opzichte van de waterstand en mogelijk ook op de fundering. Verder zijn ook de effecten van alternatief 5 hier van toepassing.
7	De aantasting van de bosrand rondom het park is vergelijkbaar met variant 1 en 2.	Meer zicht op tennisveld en woonboten door opener rand. Doorkijkjes veranderen deels in brede uitzichten. Positief effect bij het gemaal omdat de historische relatie tussen gemaal en Nieuwe Diep zichtbaarder wordt.	Afhankelijk van het beheer van de dijk, aanbeveling is om heesters aan te planten op de dijk om het bos te verdichten	De mogelijkheden naar de toekomst toe blijven gelijk, ook voor woningen en gemaal. Struinpaden moeten vervangen worden.

Conclusies

Er zijn zeven alternatieven ruimtelijk gewogen bij deze voorverkenning. Uit de voorverkenning zijn de volgende conclusies getrokken voor het vervolgonderzoek.

Zeer ongunstig

Een ligging van de dijk ver het park in heeft twee zeer ongunstige effecten.
Voor alternatief 5 zijn dit de aantasting van de hoofdas in het park, en op langere termijn de grote delen van het park die onder invloed van het Nieuwe Diep komen met de bijbehorende gevolgen. In een groot deel van de bosrand zullen bomen overlijden, en zal geleidelijk aan een moerasbos ontstaan.
Het zal een jaren duren voor een nieuw evenwicht ontstaat. Dit alles zien we als een negatief effect voor het park.

Bij locatie alternatief 6, waar de dijk nog verder het park in ligt, is dit nog sterker omdat dan ook het gemaal en de vissershuisjes meer onder invloed van de waterstanden van het Nieuwe Diep komen.
Alternatief 5 en 6 worden daarom verder buiten beschouwing gelaten.

Verder te onderzoeken

Alternatief 4 en alternatief 3 lijken sterk op elkaar. Alternatief 4 tast hierbij minder bos aan en laat een gedeelte met een "struinheuvel" ongemoeid, en wordt daarom meegenomen in het vervolg.
Alternatief 7 is een combinatie van de ligging op de huidige locatie met een klein deel van de dijkverbetering aan de oever bij het gemaal. Alternatief 7 is dan ook te zien als de combinatie van twee andere alternatieven. Voor het vervolg stellen we dan ook voor om de volgende alternatieven te verkennen:

- Ligging op de huidige locatie (alternatief 2)
- Ligging aan de oever (alternatief 1)
- Ligging op of aan het pad dat dicht bij het Nieuwe Diep ligt (alternatief 4).

Wij gaan deze drie varianten verder onderzoeken, waarbij we niet alleen kijken naar de locatie, ook de vormgeving van de dijkverbetering zal hierin meegenomen worden.

Afbeelding 5.4: Ambities van de gemeente Amsterdam, voor zover van toepassing voor parkstructuur en dijkversterking (legenda, zie rechterbladzijde).

Ambities gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam heeft in 2018 een ambitiedocument voor het Flevopark opgesteld. De ambities die van belang zijn voor het park en de dijkverbetering zijn hiernaast weergegeven op afbeelding 5.4. In het ambitiedocument beschrijft de gemeente het gewenste eindbeeld met het motto krachtig, kleurrijk en klaar. De wens is om te komen tot een park dat een stedelijk groen hart vormt in de Diemerscheg, een park dat:

- krachtig is in de ruimtelijke opzet;
- kleurrijk is in beplanting, ecologische rijkdom en gebruik;
- klaar is om het groeiende gebruik op te vangen maar wel met haar karakteristieke kenmerken rust en ruimte.

De gemeente Amsterdam heeft in 10 stappen de weg naar haar ambitie uiteengezet. Wat dit betekent voor de ruimtelijke structuur van het park is weergegeven op afbeelding 5.4. Belangrijk is onder andere de verdichting aan een deel van de randen van het park en rondom het zwembad.
De wens is ook om enkele stranden of natuurvriendelijke oevers te realiseren, met meer openheid naar het Nieuwe Diep toe op een aantal plaatsen.
De gemeente wenst de toegangen vanuit de Indische buurt te versterken, er is een te verbeteren laan ingetekend, met hekwerk.

Tot slot zijn enkele nieuwe paden en struinpaden aangegeven. Een deel van deze paden zijn over het water gepland, dit wringt met de KRW-opgave van het waterschap, omdat het slecht is voor de waterkwaliteit.

In de dijkverbeteringsopgave kan het waterschap alleen die ambities meenemen die een ruimtelijke overlap hebben met de opgave, en aansluiten bij de doelen van het Waterschap. Op de kaart zijn dan ook de ambities die buiten het park spelen niet aangegeven. Welke ambities een ruimtelijke overlap hebben met het projectgebied voor de dijkverbetering is duidelijk af te lezen, omdat het werkgebied van de dijkverbetering is aangegeven.

Ambitie Flevopark (Gem. Amsterdam), 10 stappen

1: Basis op orde, het park is schoon, heel en veilig.
2: Ruimtelijke structuur versterken. De wens is het ecologische karakter van het park te versterken en natuur en stilte op bepaalde plekken te bewaren en beschermen, hierbij de biodiversiteit bevorderen. Er wordt gedacht aan zonering in het park, met dichte buitenranden met bosvakken die omgevormd worden naar nauurlijker beelden. Entrees worden versterkt met klassieke middelen (lanen, rododendrons en sierbeplanting). De structuur wordt verder versterkt met doorzichten naar het Nieuwe Diep.
3: Voorzieningen en paden voorbereiden op intensiever gebruik
4: Betere verbinding met de stad realiseren door verbeteren van de entrees van het park.
5: Ligging aan het Nieuwe Diep benutten door het vrij maken van meer doorzichten, en mogelijk ook door het beter bereikbaar en toegankelijk maken van het water.
6: De ontoegankelijkheid en ecologische waarde van de Joodse begraafplaats wordt behouden. De zichtbaarheid vanaf de buitenrand wenst men wel te versterken, ook bij de muur die de gemeente graag transparanter ziet.
7: Dubbelgebruik realiseren van voorzieningen zoals het zwembad en parkeerplaatsen.
8: Participatie en communicatie met stakeholders, kader voor kunst en evenementenbeleid.
9: Kwartiermaker benoemen.
10: Acties vertalen in een stappenplan

Afbeelding 5.5: Ruimtelijke opgave in relatie tot de dijkversterking (legenda, zie rechterbladzijde).

Opgave, conclusies

Ruimtelijke opgave

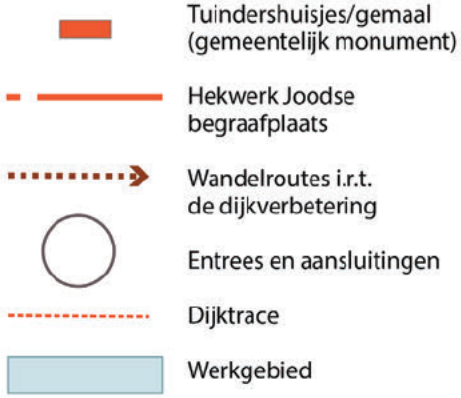
Bij de dijkverbetering is het ons uitgangspunt dat de ambities van de gemeente Amsterdam waar dat van toepassing is gerealiseerd kunnen worden, binnen het werkgebied van de dijkverbetering.
Daarbij wenst het waterschap ook de toekomstige ontwikkelingen van het park niet onmogelijk te maken.

Binnen het gebied van de dijkverbetering gaat het daarbij om de volgende ambities:

- Er zijn een aantal zichtpunten en zichtlocaties gewenst.
- Er zijn een aantal wandelroutes, entrees en aansluitingen aan het dijktracé.
- Er zijn aanvullende wensen ten aanzien van de functionaliteit, vooral de wens om op termijn misschien natuurvriendelijke oevers/stranden te realiseren.
- Bij de Joodse begraafplaats aan de Valentijnkade is meer zicht op het achterliggende gebied gewenst.

AMBITIE FLEVOPARK AMSTERDAM

AANDACHTSPUNTEN DIJKVERSTERKING



Conclusies

De opgave voor dit bijzondere gebied is in de eerste plaats om de dijk te verbeteren, teneinde het park te beschermen bij maatgevend hoogwater voor de komende 30 jaar.

In de dijk en dijkverbetering is sprake van een verschil in complexiteit. De dijk bij het Zwembad en de Valentijnkade kunnen relatief gemakkelijk op traditionele wijze worden opgehoogd. Dit zonder verlies van ruimtelijke kwaliteit of natuurwaarden. De dijk in het park vraagt echter meer aandacht. Er is een uitgebreide voorverkenning geweest om mogelijke dijktracés te verkennen (zie rapportage zeef 2). Deze varianten bleken in hun effecten te varieren, zeker als ook de effecten op de iets langere termijn werden meegenomen. De effecten kunnen nog verminderen door optimalisatie van de wijze van verbeteren, door variatie in ligging, en door bijvoorbeeld de combinatie met natuurvriendelijke oevers of een cultuurhistorische inpassing bij de bebouwing.

Ons uitgangspunt is dat de inpassingsopgave in feite ook een parkontwerpopgave is: het park en de inrichting daarvan zijn sterk medesturend voor de inpassing van de dijk. Uitgangspunt voor het vervolg is dan ook om gericht te zoeken naar een combinatie van maatregelen en ideeën die de structuur van het park zoveel mogelijk intact laat of versterkt. Een oplossing die recht doet aan de historie van het gebied, en ook toekomstbestendig is. Hierbij kunnen we ons laten inspireren door de alternatievenstudie.
Positief voor de inpassing van de dijkversterking lijken de volgende punten:

- Zorgvuldige inpassing van verhogingen in bossen, om zoveel mogelijk bomen en bos te sparen.
- Een oplossing bij het gemaal die recht doet aan de historische kwaliteiten en de historische ligging van de dijk.
- Een constructieve oplossing bij de tuindershuisjes lijkt gewenst.

De wensen en ambities van de gemeente Amsterdam liggen deels binnen het dijkverbeteringsgebied. Deze wensen zijn hierboven apart opgenomen onder de paragraaf "Ruimtelijke opgave" voor zover zij in het kader van het dijkverbeteringsplan gerealiseerd zouden kunnen worden.

Afbeelding 6.1: open ruimte nabij de Maalkom

Afbeelding 6.2: kering met uitzicht op voormalige haven en monumentale boom

Waarden meegenomen in alternatievenvergelijking Ruimtelijke Kwaliteit (Zeef II)

06

Waarden

Landschap en ruimtelijke structuur

Voor de ruimtelijke structuur van het Flevopark zijn de volgende elementen het belangrijkst:

- de landschappelijke structuur met een natuurlijke besloten rand rondom een open middengebied en twee hoofdassen;
- de relatie met het Nieuwe Diep die vooral tot uitdrukking komt door de zichten op gemaal en Nieuwe Diep in de hoofdassen en de door- en uitzichten op het Nieuwe Diep door de besloten rand heen;
- Vele waardevolle groene elementen waaronder grote en monumentale bomen en andere hieronder genoemde natuurwaarden die tegelijk ook dragers zijn van de ruimtelijke kwaliteit.

Alle elementen die deze structuur versterken zien we als positief. Negatief zijn aantastingen van bovenstaande structuren en zichtlijnen.

Omdat het vele jaren duurt voor een bosbeplanting volwassen is, is ons voorstel de effecten bij een eventuele volgende verbetering en het beheer gedurende volgende jaren mee te nemen in de keuze voor een eventuele alternatief.
Een dijk moet onderhouden worden, en vaak is eens in de twintig of dertig jaar opnieuw een verbetering noodzakelijk. Als de volgende verbeteringen zonder noemenswaardige aantastingen kunnen plaats vinden is dat uiteraard een pré.

Natuurwaarden

- Voor de natuurwaarden zijn de besloten randen, met bomen, takkenrillen en dichte onderbegroeiing aan het water belangrijk. Ook de relatieve rust in dichte parkdelen is van belang.
- Voor holenbroeders en vleermuizen zijn vooral de oudere bomen met holen belangrijk.
- De begroeide oevers en de ruigten bieden dekking aan vogels, en verhogen eveneens de biodiversiteit.

Behoud van natuurwaarden is het uitgangspunt. De effecten op de natuurwaarden zullen beoordeeld worden door een ecoloog.

Cultuurhistorie

Historische elementen zijn:

- gemaal met maalkom en uitlaat;
- tuindershuisjes;
- Joodse begraafplaats;
- het historische padenpatroon en de historische opbouw van het park.

Historische relaties zijn:

- de relatie van het gemaal met het Nieuwe Diep.

Behoud van deze historische elementen is het uitgangspunt. Een versterking van de beleefbaarheid van deze historische elementen en relaties is te zien als positief.

Gebruik van het park en recreatieve / educatieve beleving.

Het park is van belang voor vele omwonenden, vooral van belang bij de inpassing zijn:

- recreatieve beleving van het park, herkenbaarheid van de kering;
- beleving van de relatie met het Nieuwe Diep.

Gebruik van het park in meer praktische zin, inclusief de toegankelijkheid voor bewoners en bedrijven in het park en recreatieve mogelijkheden en toegankelijkheid worden elders besproken.

Toekomstbestendigheid

Voor de gemeente Amsterdam zal belangrijk zijn hoeveel van de toekomstige gewenste ontwikkelingen nog gerealiseerd kan worden na dijkverbetering.
Een deel van de ambities kan mogelijk meegenomen worden in de dijkverbetering. Ook dit is te zien als een plus bij de inpassing van de dijkverbetering.

Beoordeling varianten op bovenstaande waarden

De beoordeling van de drie alternatieven is samengevat in de rapportage Zeef 2 (Variantennota) voor het Flevopark. Hierin is ook een afweging ten aanzien van de waarden uit het vorige hoofdstuk opgenomen.

Afbeelding 7.1: Drie alternatieven (legenda, zie rechterbladzijde).

Drie alternatieven

De opzet van alternatieven

In het vorige hoofdstuk zijn de waardevolle elementen uit onze analyse op hoofdlijnen samengevat.
In hoofdstuk 5 zijn de alternatieven uit de voorverkenning kort beschreven en op hoofdlijnen bekeken. Uit de voorverkenning bleek dat een dijkverbetering op alle locaties een aanslag zal zijn op de besloten bosstructuur rond het park.
In dit hoofdstuk gaan we verder in op de drie overgebleven alternatieven. Dit zijn:

- huidige locatie (legger);
- pad (dijk op of direct naast het dichtst bij het water liggende pad) Het bleek dat een ligging nabij of op het pad op korte termijn gunstig is voor het aantal bomen dat zou sneuvelen. De optie met de dijk (beperkt van omvang) naast het pad, met het pad als werkruimte lijkt het meest gunstig;
- oever (dijk in combinatie met milieuvriendelijke oever) Minder aantasting van bos door aanleg vanaf het water, plus extra resultaat door aanleg van een natuurvriendelijke oever.

De vorm van de dijk is daarbij nog even buiten beschouwing gelaten. Ook deze kan per locatie iets verschillen. Hiervoor gaan we uit van de drie typen kering die nu al in het park aanwezig zijn.
Hieronder volgt een beschrijving per alternatief. Op de volgende bladzijden zijn de alternatieven schematisch weergegeven.

De alternatieven zijn gebruikt als inspiratie en als basis voor overleg met de gemeente en met diverse belanghebbenden.

DIJKTRACE ALTERNATIEVEN

Legger

Alternatief 'Pad'

Alternatief 'Oever'

Alternatief legger

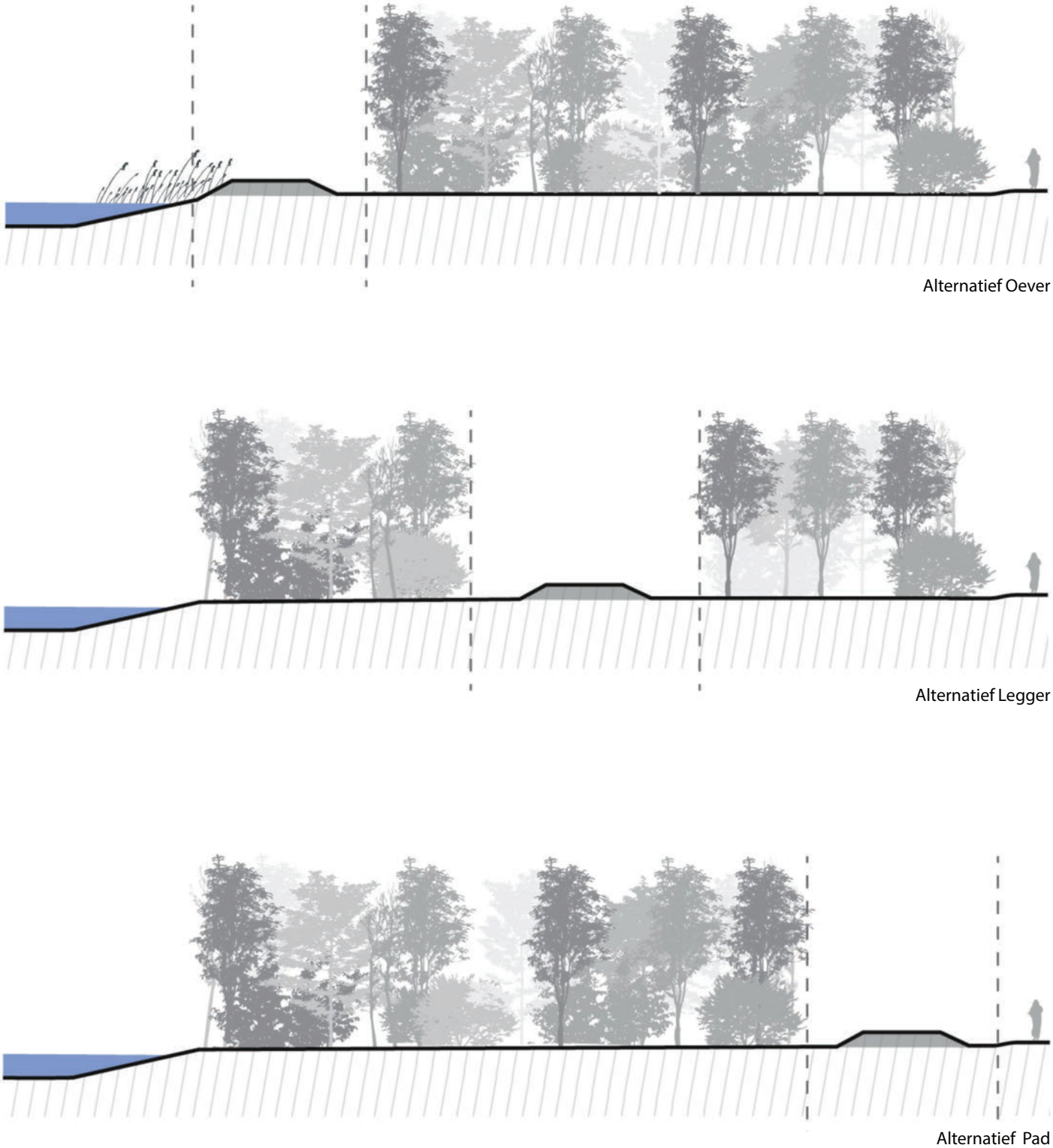
In het alternatief legger ligt de dijk op de huidige locatie. Dit betekent dat de dijk voor een deel in het bos ligt, voor een deel op de plek van het pad (bij het Flevobad), en voor een deel aan een pad (bij de Valentijnkade).
Dit alternatief is meegenomen omdat deze het eerste uitgangspunt was en omdat deze locatie is vastgelegd in de legger van het waterschap.

Alternatief pad: zoveel mogelijk gecombineerd met paden

Tijdens de voorverkenning is al een alternatief die zoveel mogelijk de paden volgde bekeken. Dit alternatief wijkt hier iets van af: de relatief kleine dijk ligt op de meeste plaatsen direct naast het pad. Ligt de dijk ernaast, dan wordt alleen de dijkruimte zelf aangetast, het pad dient als werkruimte.
Er kan verder worden geoptimaliseerd voor bomenaantasting door eventueel dijk en pad iets te verschuiven of te versmallen.
De bosrand aan het Nieuwe Diep ligt in dit alternatief in het boezemland, en zal waarschijnlijk van karakter gaan veranderen, mogelijk tot een moerasbos, omdat een deel van de bomen steeds dieper in het water komen te staan. Op korte termijn wordt hierdoor de bosrand aangetast. Op lange termijn ontstaat een nieuwe natuurlijke dichte bosstructuur aan de rand.

Alternatief oever: zoveel mogelijk aan het water

Het alternatief oever wordt zoveel mogelijk direct aan het Nieuwe Diep aangelegd. Als gewerkt wordt vanaf het water, kan ook dit een kleinere aanslag zijn op de bestaande bosstructuren. Tevens zijn er extra mogelijkheden voor gebruik (pad langs het water), en voor natuurvriendelijke oevers.
Het bos ligt in dit alternatief geheel binnendijks. Er ligt geen bos aan het water, hier ligt echter wel een begroeide oever.



Afbeelding 7.2: Drie alternatieven, principedoorsnede

Drie alternatieven en overlegproces

Hiernaast vindt u op afbeelding 7.2 de schematische profielen van de drie alternatieven.
In deze tekeningen is ook de benodigde werkruimte voor de werkzaamheden meegenomen. Voor de aanleg is immers meer ruimte nodig dan alleen de ruimte van de relatief smalle en kleine dijk voor de dijkverbetering.
Ook deze ruimte zorgt voor aantasting van de bosstructuur of andere elementen van het park.

Proces intern en extern

In juli 2023 is de aanpak besproken met alle belanghebbenden. In deze gesprekken zijn ook de zeven alternatieven uit het voortraject besproken.
Vervolgens is uit de zeven alternatieven een selectie gemaakt, die bestaat uit de hiervoor besproken drie alternatieven. Het waterschap heeft voor deze drie alternatieven de dijktracé's technisch uitgewerkt en middels een multi-criterianalyse zijn de effecten in beeld gebracht. Hierbij werd ook duidelijk hoeveel bomen geraakt zouden worden.
De drie uitgewerkte alternatieven zijn in december 2023 intern afgestemd om te checken of ze ook technisch voldoen aan de veiligheidsopgave.
Het waterschap heeft normaliter altijd de voorkeur de dijk op te hogen op de huidige locatie (zoals vastgelegd in de legger). Echter bleek dat de deze oplossing ook negatieve effecten heeft waardoor alle 3 de kansrijke alternatieven verder beschouwd konden worden.

De drie alternatieven zijn vervolgens een aantal malen besproken met de gemeente Amsterdam en met de belanghebbenden.

- 25 januari sessie met ambtelijke organisatie Amsterdam
- 20 februari ontwerpsessie met een aantal omwonenden, bewoners en belanghebbende verenigingen.
- 5 maart technische sessie met stadsdeelcommissie, om de stadsdeelraad mee te nemen in het proces
- 23 april sessie met ambtelijke organisatie Amsterdam

Tijdens elke sessie zijn de alternatieven bekeken op parkniveau èn op dijkvakniveau. De continuïteit van de verbeterde dijk en de overgangen tussen dijkvakken waren hierbij ook belangrijk.
De sfeer van de overleggen was goed en open.

Conclusies uit de overlegronden

Tijdens alle gesprekken werd vooral gekozen voor het alternatief Legger en Oever.

Het belangrijkste argument van zowel de gemeente als de andere belanghebbenden waren:

- Zoveel mogelijk park en toegankelijkheid behouden op zo lang mogelijke termijn.
- Daarbij is behoud van zoveel mogelijk bomen en de omringende boom- en bosstructuur van het park belangrijk.

Voor de gemeente Amsterdam is bovendien belangrijk dat er tijdens de uitvoering zo weinig mogelijk hinder is in het park.

Voor het waterschap was de waterkwaliteit een van de aspecten. Vanuit de kaderrichtlijn water is elke alternatief met minder bomen direct aan de oever gunstig.

Het komt erop neer dat de dijk uiteindelijk overal langs de rand van het park ligt, of aan de oever van het Nieuwe Diep.

Het resultaat van de gesprekken is weergegeven in de Variantennota Flevoapark. De hieruit voortkomende voorkeursalternatief wordt in het volgende hoofdstuk verder uitgewerkt.

Afbeelding 8.1: Voorkeursalternatief en type verbeterde dijk

Voorkeursalternatief

Inleiding

Op de afbeelding op de vorige bladzijde is het voorkeursalternatief bestaande uit acht dijkvakken, afgebeeld in drie kleuren, samen met de indeling in dijkvakken. De ligging langs de rand van het park voor het gehele park is duidelijk te zien.
De drie kleuren staan voor de gekozen oplossing:

- Groene dijk (groen)
- Civieltechnische dijk (bruin)
- Constructieve kering (rood)

Op dijkvakken 1, 2 en 8 zal de bestaande dijk civieltechnisch en in grond versterkt worden. Het bestaande karakter van de huidige dijk blijft daarbij intact. Ook op dijkvak 7 wordt de bestaande dijk versterkt, het streven is om de uitvoering daarvan zo smal en bescheiden mogelijk te laten zijn om zoveel mogelijk van de bosrand in stand te houden.

Op de dijkvakken 3 en 6 wordt de dijk naar de oever verplaatst. Deze dijk krijgt een groen karakter. Een belangrijk kenmerk is ook het maatwerk per locatie. Op het meest zuidelijke gedeelte van dijkvak 3 wordt een duidelijk begrensde overgang gemaakt naar de constructies van de dijkvakken 4 en 5.

De constructieve keringen van de dijkvakken 4 en 5 worden eveneens afgestemd op de locatie.

Er zijn twee bijzondere locaties die extra inpassing vragen:

- de locatie bij het gemaal aan weerszijden van de voormalige uitlaat en de tuindershuisjes;
- de locatie tussen langste zichtas en het Nieuwe Diep. Hier is behoud van de zichtlijn belangrijk voor de inpassing in het park.

LEGENDA

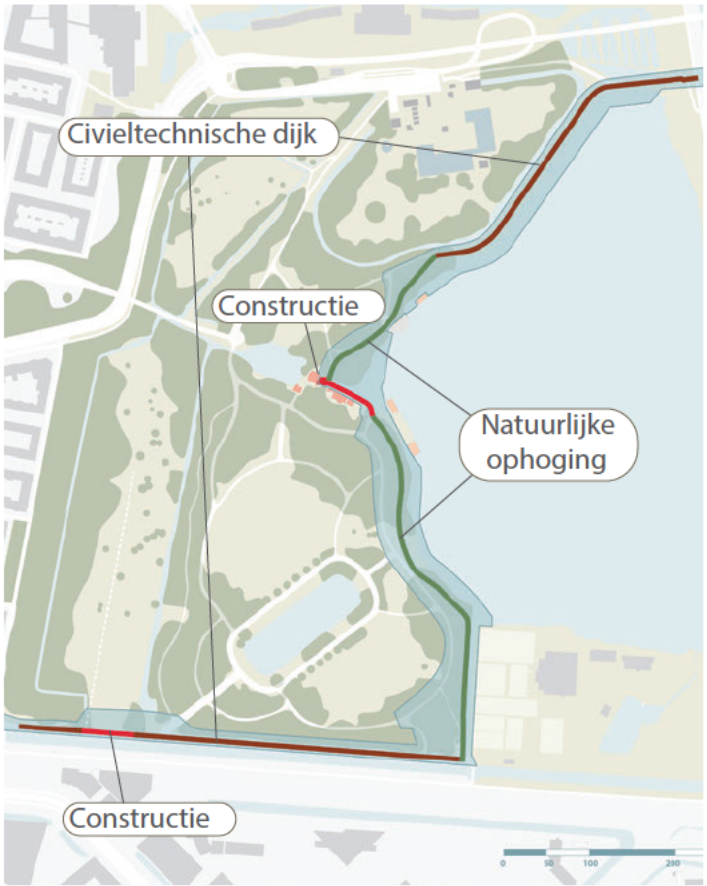
- Civieltechnische dijk
- Groene dijk
- Constructieve dijk
- Behoud huidige ligging
- Verplaatsing naar de oever
- Huidige ligging legger
- 7 Dijkvaknummer
- U Uitwerkingslocatie

Dijktypen en voorkeursalternatief

Op de kaart hieronder zijn de belangrijkste dijktypen uit de analyse weergegeven. Tijdens de analyse zijn de volgende dijktypen gedefinieerd:

- De civieltechnische dijk (in dijkvakken 1,2 en 8)
- De natuurlijke ophoging (in dijkvakken 3, 6, 7)
- De bouwkundig/constructieve dijk (in dijkvakken 4 en 5)

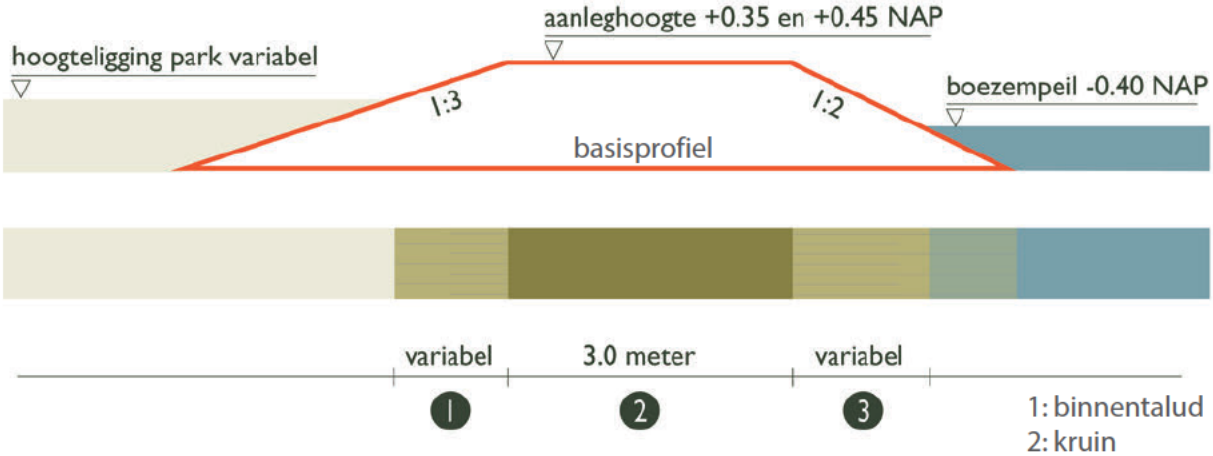
De begrenzing van de dijkvakken is afgestemd op de dijktypologie en aangrenzend parklandschap. Daarom sluiten dijktypologie en de uiteindelijke inpassing zodanig op elkaar, dat we de inpassing van het voorkeursalternatief per dijktype kunnen uitwerken. Bijzondere aandacht is er hierbij voor de overgangen, deze moeten op logische locaties liggen en zorgvuldig worden vormgegeven.



Afb. 8.2: Dijktypologie bestaande dijk (zie pag. 22-23)

Afbeelding 8.3: Voorkeursalternatief en wensen gemeente Amsterdam en Waterschap

Voorkeursalternatief



Afb. 8.4: Basisprofiel waterveiligheid

Het voorkeursalternatief

Landschap

Landschappelijk gezien waren de belangrijkste structuurelementen de dichte structuur in de rand van het park, de zichtassen in het park en de zicht-relaties met het Nieuwe Diep. Daarnaast zijn er veel grotere en beeldbepalende bomen.
De dichte randstructuur kan goed intact blijven met het gekozen Oever alternatief. Maatwerk voor de grote bomen is gewenst.
Een aandachtspunt is ook het eindpunt van de belangrijkste zichtas. Hier is een open relatie met het water van het Nieuwe Diep gewenst. De "Civiel-technische dijk" zullen we op deze locatie zorgvuldig vorm moeten geven.

Cultuurhistorie

De uitlaat bij het gemaal kan herkenbaarder worden vormgegeven omdat de dijk naar de oever van de uitlaat is verplaatst (afb. 8.1 pag. 44). Ook hier is zorgvuldige inpassing een vereiste.

LEGENDA

- Huidige natuurvriendelijke oever
- Kansrijke locatie natuurvriendelijke oever
- Gewenste doorkijkjes en uitzichten
- Verbeterde / nieuwe dijk

Natuur

Door aanleg van de dijk aan de oever wordt de overgang van bos naar water scherper. In plaats van een geleidelijke oever van bos naar water ontstaat een groene oever met riet, met een opener strook ertussen. Een overgang met lage heesters achter het dijklichaam kan wel voor een zachtere overgang met meer vegetatielagen en biodiversiteit zorgen. Achter de nieuwe dijk blijft het bos overigens deels nat door de lage ligging.

Gebruik

Door de aanleg van het voorkeursalternatief wordt de padenstructuur van het park hoogstwaarschijn-lijk grotendeels intact gehouden tijdens de uitvoe-ring. Hinder kan hierdoor relatief minder zijn dan als de dijk verplaatst zou worden naar de paden.
Handhaven van de struinstructuur in de rand van het park lijkt gewenst. De dijk hoeft niet geheel toegan-kelijk te zijn. Bij de natuurvriendelijke oevers is door de hoge rietbegroeiing geen zicht op het water. De afwisseling in het struinpad is groter met afwisseling in bos, riet en open zicht.

Basisprofiel veiligheid

Voor de verdere uitwerking is het basisprofiel voor het grondlichaam van de dijk aangehouden. Het basisprofiel wordt gehanteerd voor de alternatie-ven-afweging. Waar nodig vindt in de vervolgfase een verdere optimalisatie daarvan plaats. Dit basisprofiel is in alle principe profieltekeningen en principeschetsen weergegeven met een dunne oranje lijn.

Op deze wijze is inzichtelijk gemaakt dat de waterveiligheid geborgd is.
Het basisprofiel is weergegeven op figuur 8.4.
De kenmerken van het basisprofiel zijn: een kruin van 3 meter breed, een buitentalud van 1:2 aan het Nieuwe Diep en een binnentalud van 1:3 tot op maaiveldhoogte. Er staat geen opgaande beplanting op deze dijk.

Afbeelding 8.5: wandelpad en flauwe helling

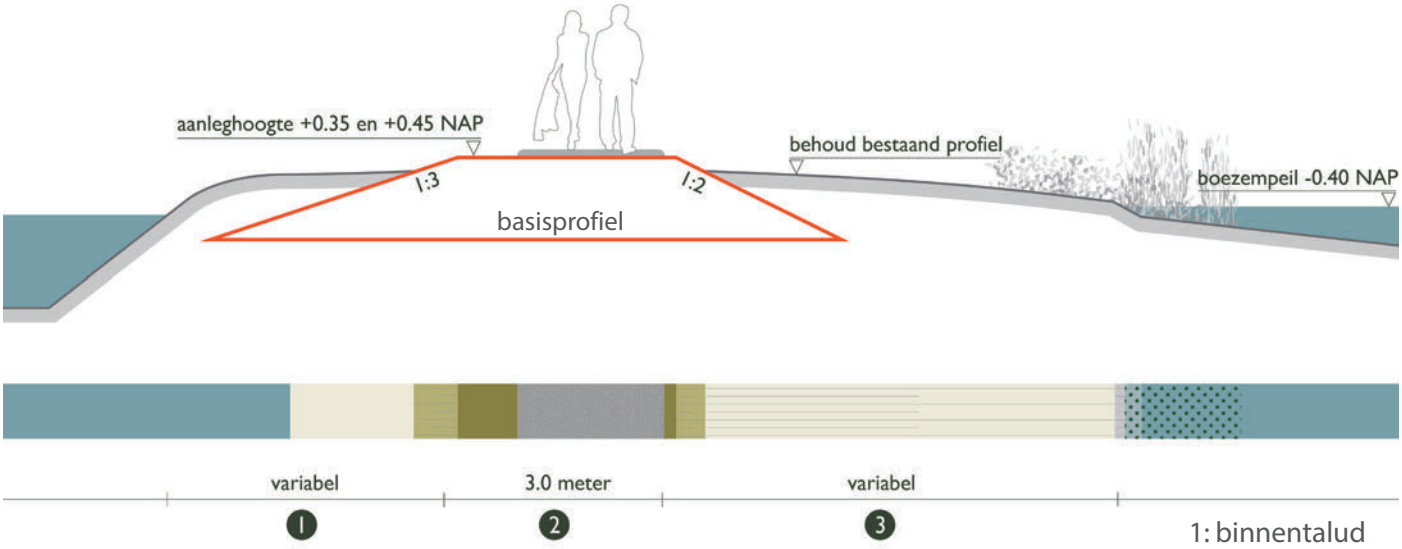
Het voorkeursalternatief per dijktype

Civieltechnische dijk

De voorkeur is dat de dijk een profiel behoudt dat vergelijkbaar is met het huidige profiel. Er zijn mogelijkheden voor natuurvriendelijke oevers, maar ook het zicht op het Nieuwe Diep blijft belangrijk.
Het principeprofiel staat hieronder, afbeelding 8.6.
Uitgangspunt is dat de lage dijk in dijkvakken 1 en 2 zijn huidige opbouw met wandelpad en flauwe buitendijkse helling behoudt.

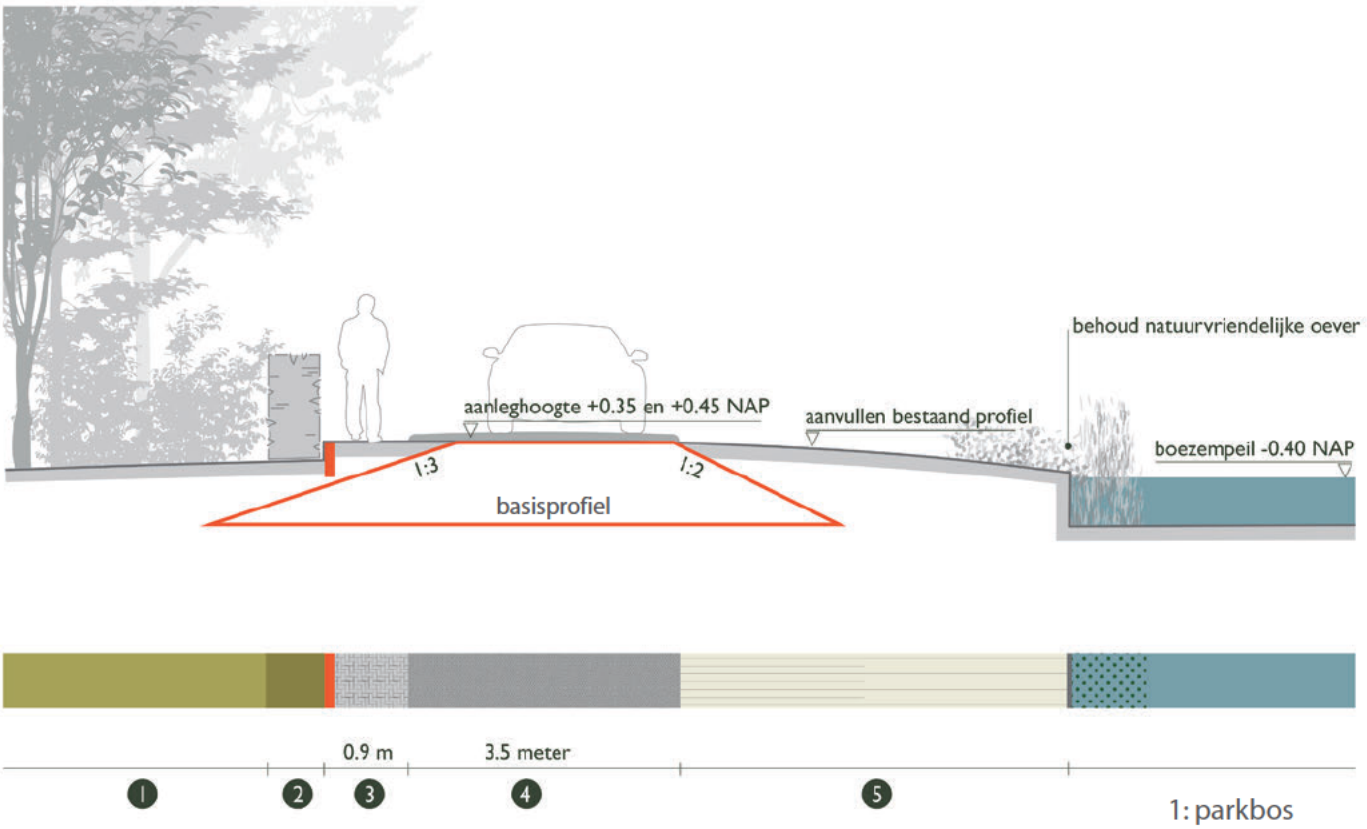
Het advies is om de verbeterde dijk als het ware iets op te tillen om de gewenste hoogte te bereiken. Hierdoor zullen kruin en pad iets hoger liggen met aan weerszijden kleine steilere taluds. De dijkkruin wordt hierdoor herkenbaar.
Het grasland richting het Nieuwe Diep blijft relatief flauw. De helling binnendijks, richting het zwembad, is minimaal 1:3 en sluit vervolgens aan op het huidige maaiveld.

De steenbekleding van de oever aan het Nieuwe Diep is in de huidige situatie begroeid en niet of nauwelijks zichtbaar. Dit kan worden uitgebreid met een natuurvriendelijke oever door verondieping in de oeverzone.
Het advies is om door onderbrekingen in de natuurvriendelijke oevers zicht op het Nieuwe Diep te behouden of toe te voegen op een aantal plaatsen.



1: binnentalud
2: kruin
3: buitentalud

Afb. 8.6: Principeprofiel Civieltechnische dijk



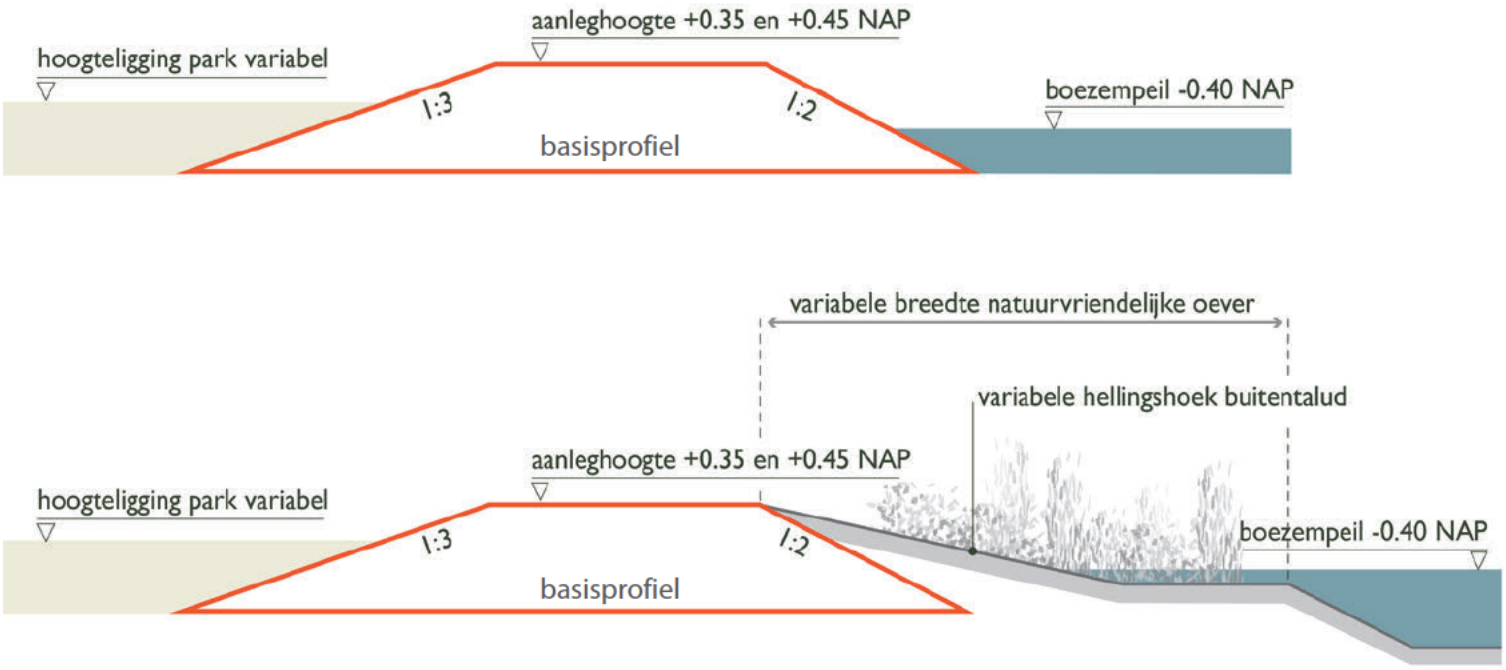
Afb. 8.7: Principe profiel Valentijnkade

1: parkbos
2: haag
3: trottoir
4: kruin met weg
5: buitentalud

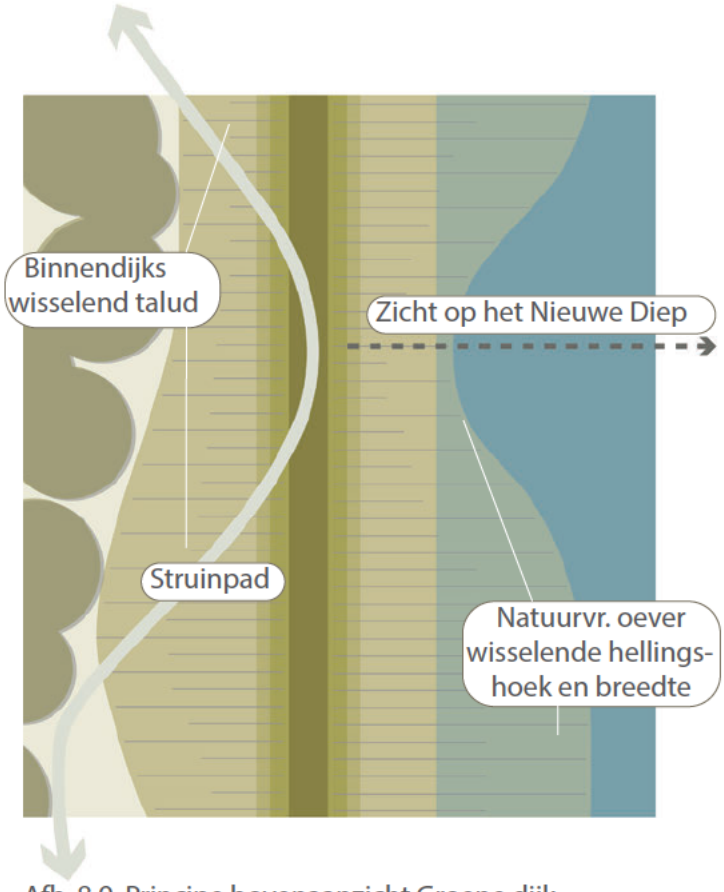
Civieltechnische dijk Valentijnkade

Aan de Valentijnkade (dijkvak 8) is de voorkeur om de weg op te hogen. De wens is om het park met parkbos en haag zo veel als mogelijk intact te houden. De flauwe helling van het buitentalud wordt behouden, evenals de natuurvriendelijke oever.

Bij de israelitische begraafplaats wordt de constructie onderzocht. Mocht het nodig zijn deze aan te passen, dan zal dat in overleg met de belanghebbenden gerealiseerd worden.



Afb. 8.8: Basisprofiel met principeprofiel inpassing Groene dijk boezemlandzijde inclusief optionele NVO



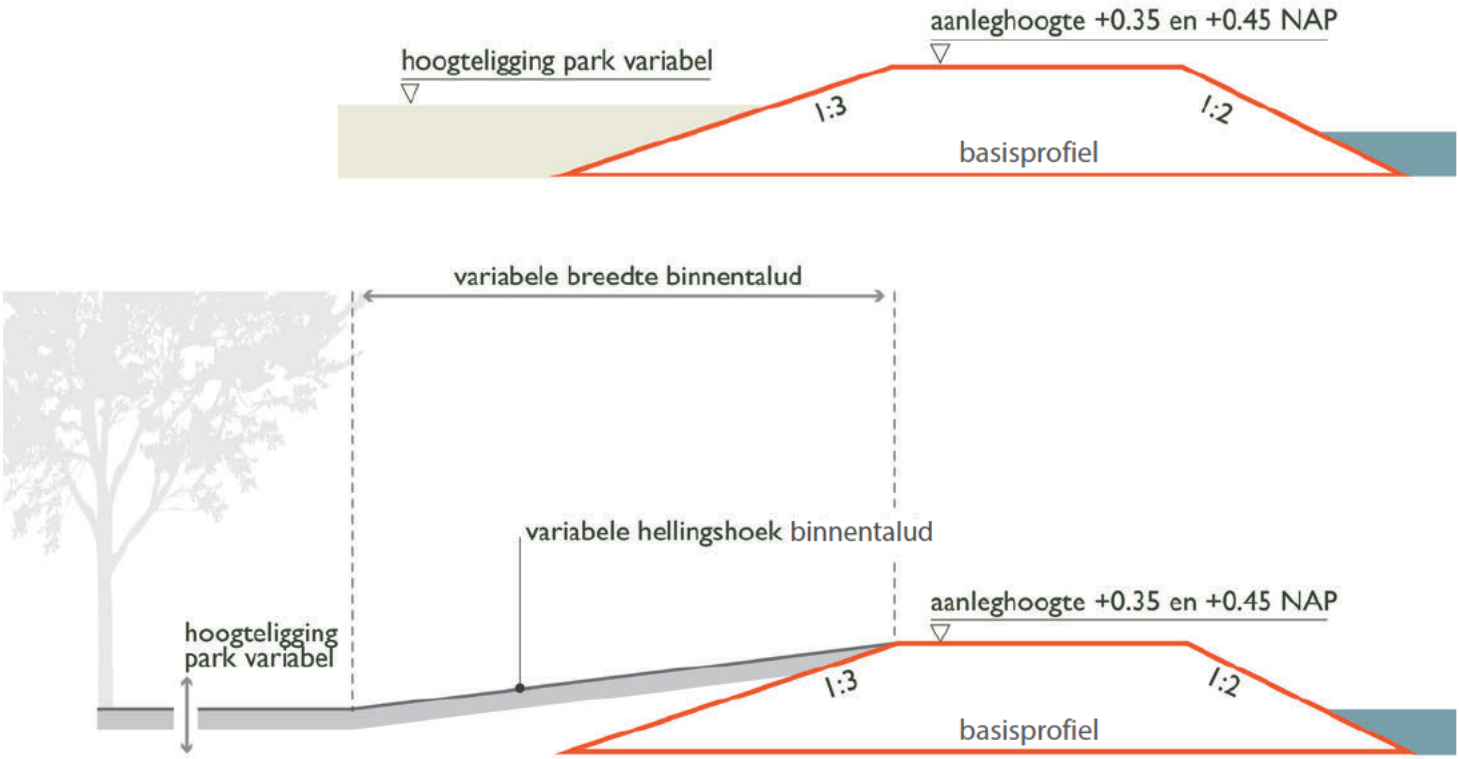
Afb. 8.9: Principe bovenaanzicht Groene dijk

Groene dijk

Het gedeelte van de dijk dat nu bestaat uit natuurlijk ogende verhoging in het bos wordt in het voorkeursalternatief een groene dijk aan de oever. De huidige natuurlijke ophoging blijft natuurlijk behouden.

Het uitgangspunt voor de inpassing is een dijk met ruimte voor maatwerk om de overgang van het park naar het Nieuwe Diep op een natuurlijker manier in het park op te nemen.
Maatwerk is er zowel binnendijks als aan de zijde van het boezemland. Door maatwerk ontstaat een wisselend beeld van zowel binnendijkse als buitendijkse taluds. Constant blijft alleen de breedte van de dijkkruin.

Door maatwerk is ook behoud van zoveel mogelijk gezonde bomen mogelijk. Afhankelijk van de boomsoort moet de ophoging, indien mogelijk,- meer of minder buiten de kroonprojectie blijven.



Afb. 8.10: Basisprofiel met principeprofiel inpassing Groene dijk binnentalud

Boezemland

Afhankelijk van de situatie kan het talud aan de boezemlandzijde wisselen in hellingshoek, zijn er kansen voor het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Deze natuurvriendelijke oevers kunnen wisselen in breedte. Het gewenste resultaat is een wisselende oeverbegroeiing.
Op sommige plekken is er zicht op het Nieuwe Diep gewenst. Dit betekent dat op deze locatie geen natuurvriendelijke oever wordt aangelegd.
Het voorstel is om aansluitend op het buitentalud bij natuurvriendelijke oevers van lage begroeiing te voorzien zodat een natuurlijke overgang van bos naar water kan ontstaan.

Binnendijks

Door maatwerk en plaatselijke verschillen zal de dijkvoet een beetje slingeren, en de helling van het binnendijks talud kan variëren. De breedte van het geheel wisselt afhankelijk van de kroonprojectie van aangrenzende te behouden bomen.

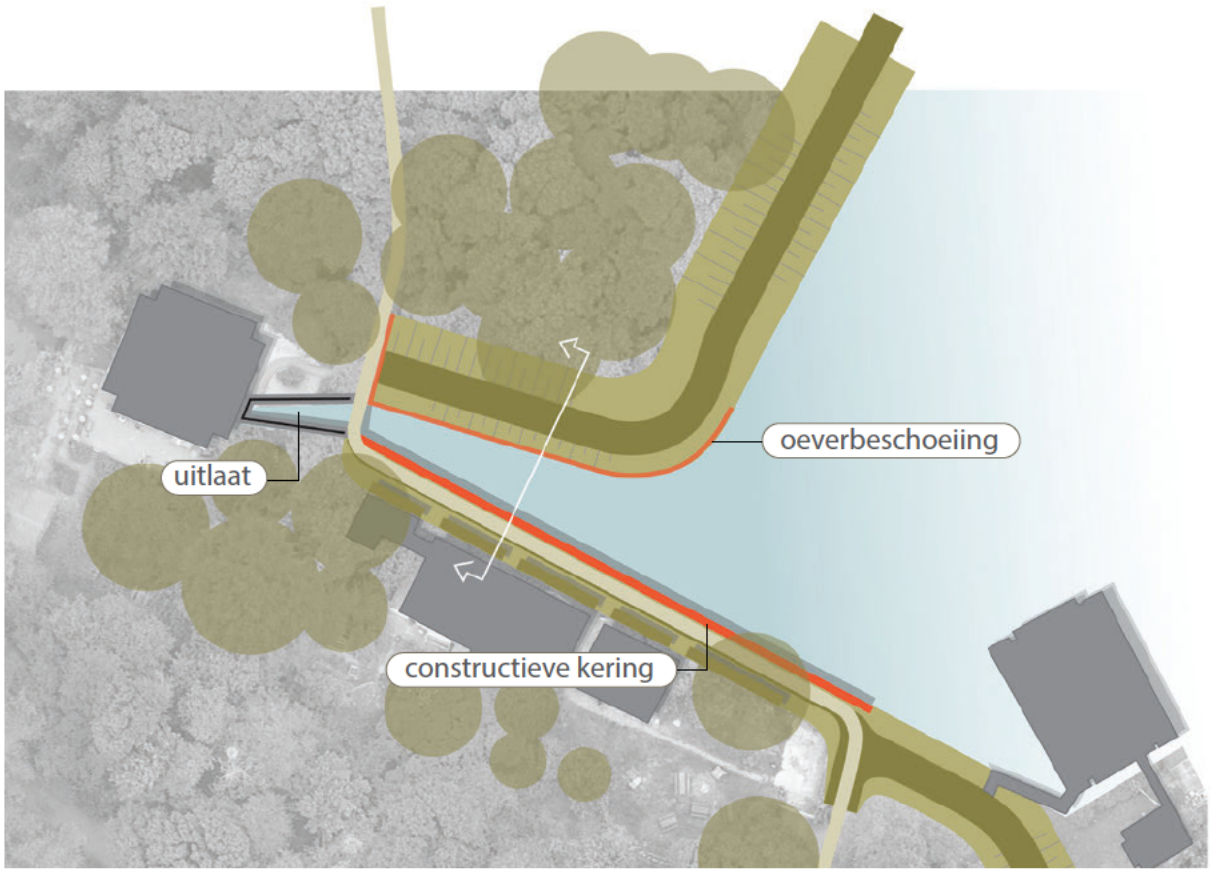
Struinpaden
Het advies is om struinpaden te behouden. Door bij openingen in de gewenste natuurvriendelijke oevers de struinstructuur tot op de dijk te leiden, ontstaat een afwisselend struinpad. De dichte landschapsstructuur om het park heen blijft daarbij intact.

Zichtas (Maatwerklocatie in dijkvak 6)
Daar waar de dijk de centrale zichtas van ingang over zonneweide naar het Nieuwe Diep kruist, is een zeer geleidelijke helling aan weerszijden van de kruin vereist om het zicht op het Nieuwe Diep te behouden.
Dit deel van het park is open, waardoor er ook ruimte is voor twee geleidelijke taludhellingen in het gazon van de zonneweide.

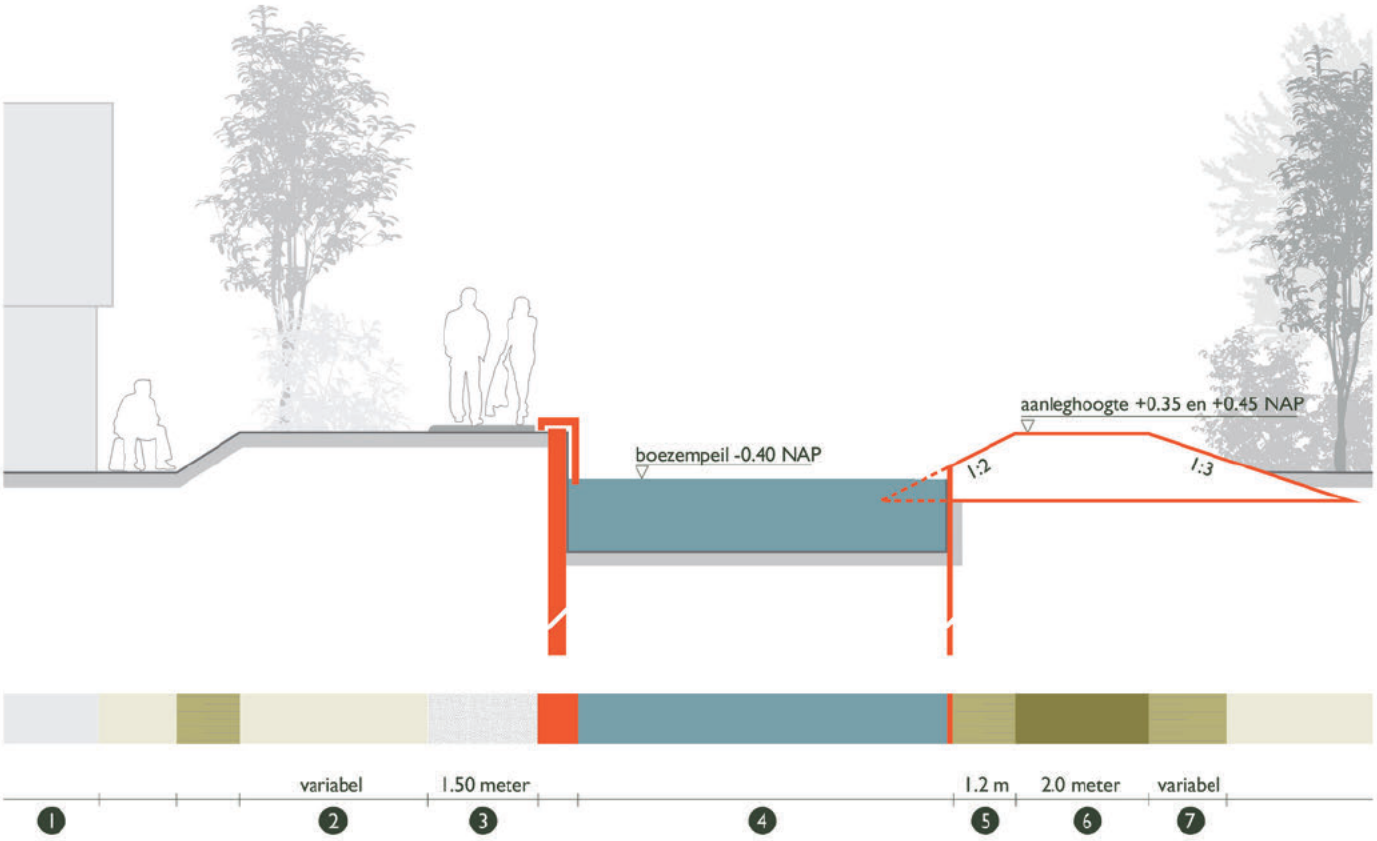
Bouwkundig constructieve kering

Bij het gemaal in dijkvak 4 en 5, met een klein stukje dijkvak 3 is het advies om hier het geheel te voorzien van een constructieve kering. Door beide zijden van de voormalige uitlaat van een constructie te voorzien, wordt deze bijzondere locatie eruit gelicht. Hierdoor zal ook de historische relatie van het gemaal met het water van het Nieuwe Diep zichtbaarder worden.
Op figuur 8.12 is te zien dat de constructies aan weerszijden van de voormalige uitlaat zijn weergegeven. Aan de oever van het Nieuwe Diep, om de bocht, gaat de constructie over in een Groene dijk.

Een profiel van de constructie aan beide zijden van het gemaal is afgebeeld op 8.13. De constructie krijgt twee gezichten, zodat de aansluiting op het park zo goed mogelijk blijft functioneren.
Bij de tuindershuisjes is het voorstel een voetpad met



Afb. 8.11: Principe bovenaanzicht bij tuindershuisjes en gemaal



Afb. 8.13: Principeprofiel bij tuindershuisjes en gemaal

1: huisje
2: tuin met beplanting
3: voetpad
4: voormalige uitlaat
5: oeverbeschoeiing en buitentalud
6: kruin
7: binnentalud

constructie afgewerkt met een sloof aan te brengen. Uitwerking met oog voor de historische locatie is vereist.

Aan de boszijde lag nooit een zware constructie. Advies is om hier de dijk te voorzien van een houten beschoeiing. Dit sluit aan op de huidige situatie. Hierdoor krijgt de uitlaat een duidelijke begrenzing. Aansluitend op deze constructie is, in relatie tot het historische karakter van deze locatie en de herkenbaarheid daarvan een smallere dijk gewenst. Deze dijk kan vrij smal blijven omdat het maaiveld op dit deel van het traject iets hoger ligt.
Door de opbouw met beschoeiing heeft de dijk bovendien minder ruimtebeslag.

Om waterveiligheidsredenen staat er geen opgaande beplanting op de dijk. Voorstel is om een kruidenrijke begroeiing in te zaaien op de gehele dijk. Het streven is om het bosachtige karakter zoveel mogelijk te behouden.

Advies is om deze locatie uit te sluiten van de aanleg van natuurvriendelijke oevers. De voormalige uitlaat is vrij smal, en vanwege de herkenbaarheid van deze historische locatie is èn doorzicht naar het Nieuwe Diep èn zicht op open water en de begrenzing ervan gewenst.

BURO LinO
LANDSCHAP IN OMGEVING

TELEFOON +31 (0) 651 001 447
E-MAIL dennis@buro-LinO.nl
INTERNET www.buro-LinO.nl

OPDRACHTGEVER Waternet, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

STATUS Definitief
DATUM juni 2024

AUTEURS [redacted]

PROJECTLEIDER

BURO LIN O
LANDSCHAP IN OMGEVING

F12: Archeologisch bureauonderzoek

Rapport

Projectnummer: 51013173
Referentienummer: NL23-648800269-45129
Datum: 09-03-2023

Archeologisch bureauonderzoek Kramatweg Flevopark Amsterdam

Bureauonderzoek

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2633

Versie	Status	Datum
C1	Oplevering concept aan opdrachtgever voor beoordeling bevoegde overheid	09-03-2023
D1	Definitief na goedkeuring bevoegde overheid	xx-xx-2022

Sweco
Kraanspoor 48
1033 SE AMSTERDAM

www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Verantwoording

Titel	Archeologisch bureauonderzoek Kramatweg Flevopark Amsterdam
Subtitel	Bureauonderzoek
ISSN-nummer	2468-4813
Projectnummer	51013173
Referentienummer	NL23-648800269-45129
Revisie	C1
Datum	09-03-2023
Auteurs	[redacted] Senior KNA archeoloog/ KNA prospector
E-mailadres	[redacted]
Gecontroleerd door	[redacted] Senior KNA prospector / senior KNA Archeoloog (actornummer 64229705)
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	Amsterdam
Plaats	Amsterdam
Toponiem	Kramatweg Flevopark
Kadastrale gegevens	6915, 6913, 8828, 8825, 8827, 9317
Noord coördinaat tracé	X: 125673 y: 486448
Zuid coördinaat tracé	X: 124866, y: 485702
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Archis Zaakidentificatie	5344431100
Oppervlakte plangebied	Ca. 1643 meter tracé
Bevoegde overheid	Gemeente Amsterdam
Projectmedewerkers	[redacted] (senior KNA-archeoloog, actornummer: 92218907)
Periode van uitvoering	Maart 2023
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland BV

Inhoudsopgave

Samenvatting **5**

1 Inleiding **8**

1.1 Aanleiding van het onderzoek 8

1.2 Methodiek 8

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 10

2.4 Archeologische waarden 12

2.4.1 Archeologische waardenkaart 12

2.4.2 Archeologische monumenten 12

2.4.3 Archeologische vondstlocaties 13

2.5 Historische situatie en cultuurhistorische waarden 14

2.5.1 Historische situatie 14

2.5.2 Cultuurhistorie 16

2.5.3 Mogelijke aanwezige bodemverstoringen en bouwhistorische waarden 16

3 Gespecificeerde verwachting **17**

4 Conclusie en advies **18**

4.1 Conclusie 18

4.2 Advies 18

Literatuurlijst en gebruikte bronnen **19**

Bijlage 1. Locatie van het plangebied

Bijlage 2. Bekende archeologische gegevens

Bijlage 3. Bodemkaart

Bijlage 4. Geomorfologische kaart

Bijlage 5. AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het uitvoeren van het archeologisch bureauonderzoek is de dijkversterking die zal plaatsvinden in het Flevopark.
De exacte ingreep is nog onbekend, waarschijnlijk wordt de huidige top van het maaiveld afgegraven en vervolgens opgehoogd.

Het plangebied is gelegen binnen het bestemmingsplan BP Indische Buurt en Flevopark, opgesteld in 2011. Bijna het gehele plangebied heeft een dubbelbestemming archeologie WR-A-3, Waarde Archeologie 3. Alleen aan de zuidzijde is de plankaart wat onduidelijk. Langs de Valentijnkade lijkt geen dubbelbestemming aanwezig, aan de overzijde van de Kramatweg is wel een Waarde Archeologie 2 aanwezig. Bij een Waarde archeologie 3 geldt een maximale verstoringsgrens van 500 m^2 en 50 cm – mv. Het ophogen van gronden wordt hierbij niet genoemd. Het ophogen van gronden kan, indien de ondergrond zetting gevoelig is, echter wel schade aanbrengen aan eventuele archeologische waarden.

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld.

In het Laat Paleolithicum en Mesolithicum is het gebied mogelijk bewoond geweest. Deze mogelijke archeologische waarden zijn echter gelegen op ca. 10 tot 14 meter diepte. Aangezien de ligging in het dekzand kunnen deze archeologische waarden in situ behouden blijven. Dekzand is niet zettingsgevoelig.
Na deze periode is het gebied waarschijnlijk lange tijd te nat geweest voor bewoning. Tijdens de vorming van het Basisveen, de zee afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk), en hierop volgend het dikke pakket veen (Hollandveen Laagpakket) wat op sommige plaatsen aan het oppervlak ligt, gevolgd door het Laagpakket van Walcheren, opnieuw een zeeafzetting, was nagenoeg geen bewoning mogelijk binnen het plangebied.
Pas vanaf de Middeleeuwen zal mogelijk bewoning hebben plaatsgevonden, de kans hierop is echter wel laag, aangezien zones in het plangebied nog water waren, zoals de zone van de begraafplaats, die pas na demping in gebruik genomen kon worden vanaf begin 18^e eeuw. Het noordelijk deel van het tracé was tot in de 19^e eeuw nog water. Mogelijk zijn hier wel resten van visserij en scheepvaart mogelijk. Ook in de 17^e eeuw was het gebied nog nat, en net gedempt, na de doorbraak van de Zeeburgerdijk in 1651.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is gebleken dat er een verwachting is op Paleolithisch en Mesolithische archeologische waarden die naar verwachting in situ-behouden kunnen worden. De geplande ingreep, het ophogen van de dijk zal geen schade toebrengen aan deze waarden.

Daarnaast is een lage verwachting op archeologische waarden uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Gezien de beperkte verwachting, en de beperkte ingreep wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. De zetting van het opgehoogde gebied zal naar verwachting geen grote schade toebrengen aan eventuele archeologische waarden uit deze periode.

Selectiebesluit bevoegde overheid
De bevoegde overheid neemt op basis van dit rapport een (selectie)besluit. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

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 Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).[1]

[1] https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformulier

Tabel 1.1 Overzicht van archeologische perioden[2]

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		to	9.000
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900
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
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 1.2 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

[2] Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het uitvoeren van het archeologisch bureauonderzoek is de dijkversterking die zal plaatsvinden in het Flevopark.
De exacte ingreep is nog onbekend, waarschijnlijk wordt de huidige top van het maaiveld afgegraven en vervolgens opgehoogd. Het plangebied is afgebeeld in afbeelding 1 en bijlage 1.

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:

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.

Bij de uitvoering van het onderzoek is niet afgeweken van de BRL.

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.

or 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 ligt langs de Kramatweg en Valentijnkade te Amsterdam, in het Flevopark. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1 en afbeelding 1. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 300 meter hieromheen. Op basis hiervan kan voldoende informatie worden verzameld om een uitspraak te kunnen doen betreffende de omgeving van het plangebied.

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied is momenteel in gebruik als park.

Afbeelding 1: De locatie van het plangebied. Het plangebied is aangegeven met rood.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

Binnen het plangebied zal de bestaande Valentijnkade en dijk langs het Nieuwe Diep worden opgehoogd. Deze voldoen niet langer aan de huidige richtlijnen. Waarschijnlijk wordt hiervoor de bovengrond afgegraven, en vervolgens opgehoogd.

2.2 Overheidsbeleid

Het plangebied is gelegen binnen het bestemmingsplan BP Indische Buurt en Flevopark, opgesteld in 2011. Bijna het gehele plangebied heeft een dubbelbestemming archeologie WR-A-3, Waarde Archeologie 3. Alleen aan de zuidzijde is de plankaart wat onduidelijk. Langs de Valentijnkade lijkt geen dubbelbestemming aanwezig, aan de overzijde van de Kramatweg is wel een Waarde Archeologie 2 aanwezig. Bij een Waarde archeologie 3 geldt een maximale verstoringsgrens van 500 m^2 en 50 cm – mv.

Het ophogen van gronden wordt hierbij niet genoemd. Het ophogen van gronden kan, indien de ondergrond zetting gevoelig is, echter wel schade aanbrengen aan eventuele archeologische waarden.

2.3 Aardwetenschappelijke kenmerken

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische, paleografische 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 2.1 Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren/ Formatie van Nieuwkoop; zeeklei- en zand met inschakelingen van veen.
Geomorfologie	Niet gekarteerd (bebouwing), in omgeving M81: Ontgonnen veenvlakte
Bodemkunde	Niet gekarteerd (bebouwing), in de omgeving komen Waardveengronden (kVr) en Weideveengronden (pVs) voor.
NAP	-0.23

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 -10 en -14 m NAP.[3]

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. Binnen het plangebied is het Basisveen aanwezig vanaf ca. 12.25 m – mv.[4]

Vanaf 6300 BP nam de invloed van de zee in het gebied toe. Tot ca 3950 BP had de zee een grote invloed in het gebied, en bestond het landschap uit wadden en kwelders. Nabij Bergen was toendertijd een zeegat aanwezig, waardoor de zee vrij spel had in de regio. Hierdoor werd het gebied bedekt met kleiige en zandige mariene afzettingen van wel 5 tot 7 meter dik (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer).[5] Dit pakket is in het plangebied ca. 5,5 meter dik.[6]

[3] Archis 3: https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden/#/kaart.

[4] Volgens DINOloket boring B25G0586.

[5] Berendsen, 2008..

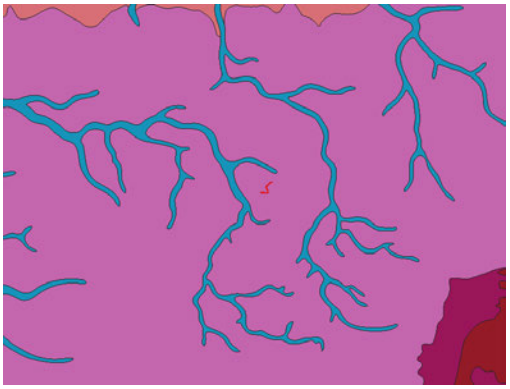
[6] Volgens DINOloket boring B25G0586.

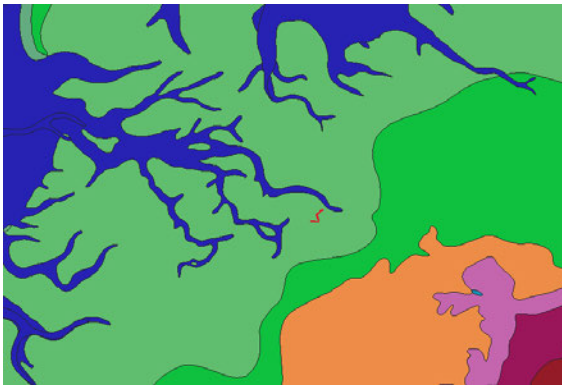
Na het sluiten van het zeegat bij Bergen verzoette de ondergrond, en begon rond 4000 BP opnieuw de ontwikkeling van veen (Hollandveen Laagpakket).[7] Binnen het plangebied is het veen op sommige plekken aanwezig vanaf het maaiveld tot aan 6 meter diepte, voornamelijk aan de Valentijnkade.[8] In boring B25G1957 van het DINOloket is echter boven het veen nog een pakket zeeafzettingen behorende bij het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) aanwezig tot aan 2,6 m – mv. Gedurende het Holoceen wist de zee opnieuw het achterliggende gebied te bereiken, en hier zand en klei af te zetten.

Op de paleografische kaarten van Vos[9] is te zien dat het plangebied rond 9000 v. Chr. gelegen is in het pleistocene dekzand, met nabij riviervlakten. In deze periode zou hier bewoning uit het Paleolithicum en Mesolithicum plaats hebben kunnen vinden.
Rond 3850 v. Chr. ligt het plangebied in een waddengebied dat ongeschikt is voor bewoning. Bewoning in deze periode vond alleen plaats op hoger gelegen plaatsen als oeverwallen. Rond 500 voor Christus is het plangebied gelegen in een veengebied. Rond 800 na Chr. Is het plangebied grotendeels in een kwelder en riviervlakte gelegen.

Op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in bebouwing. In de omgeving komen echter waardveengronden en weideveengronden voor. Waardveengronden zijn veengronden met een dun dek van zware, kalkloze klei van maximaal 40 cm dikte. Er kan een donker gekleurde humusrijke bovengrond aanwezig zijn. Als de bovengrond dik genoeg is om aangemerkte te worden als minerale eerdlaag, dan is er sprake van een weideveengrond.

Op de AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) is te zien dat het plangebied op ca. -0,2 tot -0,3 m NAP is gelegen.

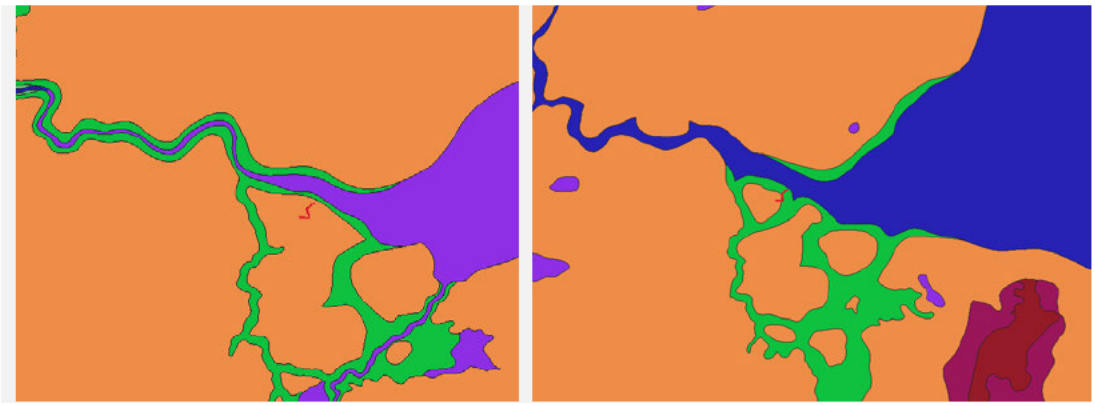




[7] Berendsen, 2008.

[8] Volgens DINOloket boring B25G2213.

[9]



Afbeelding 2: Het plangebied op de Paleografische kaart (Vos, 2018). Linksboven 9000 v. Chr, rechtsboven 3850 v. Chr., linksonder 500 v. Chr, rechtsonder 800 na Chr. Plangebied is in rood weergegeven

- Binnenwater
- Buitenland
- Buitenwater
- Gebieden met kwelderwallen en -ruggen
- Gebieden met Tertiaire en oudere afzettingen
- Kwelders en riviervlakten
- Lössgebied
- Pleistocene zandgebieden, beneden 16 en 0 m. -NAP
- Pleistocene zandgebieden, beneden 16 m. -NAP
- Pleistocene zandgebieden, boven 0 m. NAP
- Rivierduinen
- Riviervlakte en beekdalen
- Strandvlakten en duinvaleien
- Strandwallen en lage duinen
- Stuwwallen, gestuwde keileem en door stromend landijs gemodelleerde ruggen en dalen
- Veengebied
- Wadden en slikken

2.4 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis 3 en reeds uitgevoerde onderzoeken in de omgeving van het plangebied.

2.4.1 Archeologische waardenkaart

De gemeente Amsterdam beschikt niet over een archeologische waarden- of beleidskaart. Voor het archeologiebeleid wordt verwezen naar de bestemmingsplannen, de structuurvisie, de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie en de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie (ILC) van de provincie Noord-Holland en de AMK (Archeologische Monumentenkaart. Conform de bestemmingsplannen is sprake van een dubbelbestemming Archeologie waarde 3, met een maximale verstoringsgrens van 500 m^2 en 50 cm – mv.

2.4.2 Archeologische monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. Binnen het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd (bijlage 2). Binnen het onderzoeksgebied van 300 meter rondom het plangebied is 1 AMK terrein aanwezig.

Het betreft monumentnummer 14610, de Diemerzeedijk. Deze dijk stamt uit de Middeleeuwen. Terrein met de resten van een dijk. De Diemerzeedijk vormt een belangrijk element in de ontginningsgeschiedenis van het gebied. De Zuiderzee kon op deze manier buiten gehouden worden.[10]

2.4.3 Archeologische vondstlocaties

Volgens Archis 3 staan binnen het plangebied geen archeologische vondstlocaties geregistreerd (zie Tabel 2.2). Binnen het onderzoeksgebied van 300 meter rondom het plangebied ligt 1 vondstlocatie. Het betreft de vondst van een fundering die is aangetroffen bij niet archeologisch graafwerk uit 2005.

Tabel 2.2 Vondstmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Complex	Datering	Beschrijving
2035621100	Niet te bepalen	Late middeleeuwen/ Nieuwe tijd	Vondstmelding van funderingen bij niet-archeologisch graafwerk.

2.4.3.1 Archeologische onderzoeksmeldingen

Volgens Archis 3 staan binnen het plangebied twee archeologische onderzoeksmeldingen vermeld. Binnen het onderzoeksgebied van 300 meter rondom het plangebied staan nog eens zeventien onderzoeksmeldingen geregistreerd (zie Tabel 2.3). Alleen de meest relevante onderzoeken zoals booronderzoek of gravende onderzoeken worden onder de tabel uitgebreid besproken.

Tabel 2.2 Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Uitvoerder / Jaar	Resultaat
2266326100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2009	Niet online te raadplegen
2209626100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2008	Niet online te raadplegen
2288375100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2010	Niet online te raadplegen
2306161100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2010	Niet online te raadplegen
3988200100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2016	Niet online te raadplegen
4874892100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2020	Quickscan die vervolgonderzoek adviseert
4887090100	Proefsleuven	Gemeente Amsterdam 2020	Vervolgstap op bovenstaande quickscan.
4965652100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2021	Niet online te raadplegen
2269729100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2009	Niet online te raadplegen
2341089100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2011	Niet online te raadplegen
2217248100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2008	Niet online te raadplegen
2346184100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2011	Niet online te raadplegen

[10] https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden/#/kaart

2349270100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2011	Niet online te raadplegen
3301068100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2015	Niet online te raadplegen
2323358100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2011	Niet online te raadplegen
2260883100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2009	Niet online te raadplegen
4606124100	Geofysisch onderzoek waterbodem	Periplus Archeomare 2018	Geen vervolg, niet relevant aangezien waterbodems
2206142100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2008	Niet online te raadplegen
2035621100	Waarneming	Gemeente Amsterdam 2002	-
4026342100	Bureauonderzoek	Gemeente Amsterdam 2016	Niet online te raadplegen.

In 2020 heeft de Gemeente Amsterdam op ca. 260 meter ten zuidoosten van het onderhavige plangebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op het terrein van het Science Park in de Watergraafsmeer (OM NR 4887090100). Het veldonderzoek had tot doel om resten van de hofstede *Reigersburg* te onderzoeken. Hiervan zijn twee kavelsloten en een tuinmuur aangetroffen. Dit onderzoek is echter niet relevant voor het onderhavige onderzoek.

In 2002 zijn bij een onderzoek funderingen aangetroffen die waarschijnlijk deel uitmaakten van een stallencomplex daterend uit de late Middeleeuwen/ Nieuwe tijd (OM nr. 2035621100). Er is alleen een beknopt waarnemingsrapport beschikbaar.

2.5 Historische situatie en cultuurhistorische waarden

Voor het beschrijven van de historische situatie is gebruik gemaakt van een selectie van bronnen en kaarten waarin de ligging van het plangebied duidelijk en nauwkeurig afgebeeld staat.

2.5.1 Historische situatie

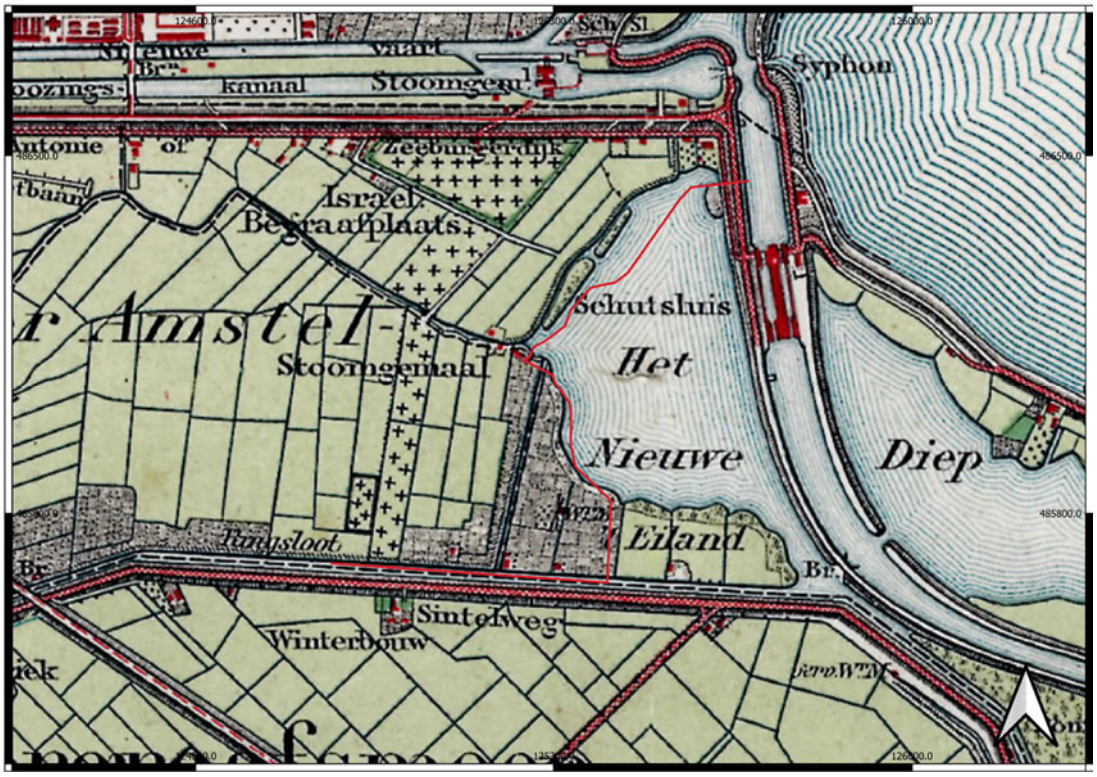
Op de kadastrale kaart van 1811-1832 is te zien dat het plangebied is gelegen nabij het Isr. Kerkhof Diemen en naast het Nieuwe Diep. Deze Joodse begraafplaats is in 1714 in gebruik genomen. Dit land was een gedempte poel die is ontstaan toen de Zeeburgerdijk brak in 1651. Na demping werd het land geschikt gemaakt voor het gebruik als begraafplaats. De begraafplaats is in gebruik tot 1914 toen deze vol was, hoewel er tot 1942 nog sporadisch werd begraven. In totaal zijn er ca. 100.000 mensen begraven tussen 1714 en 1942.[11]

Direct ten zuiden van het plangebied was het Diemer Meer gelegen. Dit meer was waarschijnlijk rond 1200 ontstaan door een doorbraak van de Diemerzeedijk. Vanaf de periode 1627-1629 werd het meer omdijkt en drooggemalen. Deze polder staat nu bekend als Watergraafsmeer. Het gebied is nog steeds zeer laag gelegen op ca. -4 tot -5 m NAP. Rond 1900 is de begraafplaats uitgebreid tot net ten noorden van de Valentijnkade. Aan de zuidzijde van het plangebied zijn nu diverse boerderijen met hun landerijen aanwezig. Ook verschijnt rond deze periode de huidige bebouwing in het midden van het plangebied. Rond 1949 verdwijnen de boerderijen en is het gebied omgedoopt tot Zuiderzee park.

[11] https://www.joodsamsterdam.nl/begraafplaats-zeeburg/

De begraafplaats is nog aanwezig. Rond 1962 verdwijnt de begraafplaats van de kaart. De begraafplaats wordt echter niet verwijderd of verplaatst, maar blijft hier liggen. Ook is het park nu omgedoopt tot Flevo park.
Rond 1970 wordt het noordelijk deel van het plangebied opnieuw ingericht, en wordt het zwembad gebouwd. Hiervoor lijkt grond aangebracht, waar voorheen het plangebied in het water lag aan de noordzijde, ligt het nu op het nieuw aangebrachte land.
Vanaf 1988 wordt de Joodse begraafplaats opnieuw aangegeven op de kaart, verder verandert er weinig meer binnen het plangebied.

Afbeelding 3: De topografische kaart uit 1850 met daarop het plangebied (bron: HisGis.nl).



Afbeelding 4: het plangebied op de topografische kaart van 1900.

2.5.2 Cultuurhistorie

Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Holland staan in de nabije omgeving van het plangebied geen cultuurhistorische waarden geregistreerd.

2.5.3 Mogelijke aanwezige bodemverstoringen en bouwhistorische waarden

Volgens de verstoringsbronnenkaart van de RCE zijn er geen vergraven gronden bekend binnen het plangebied.

Er zijn binnen het plangebied geen bouwhistorische waarden te verwachten.

3 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld.

In het Laat Paleolithicum en Mesolithicum is het gebied mogelijk bewoond geweest. Deze mogelijke archeologische waarden zijn echter gelegen op ca. 10 tot 14 meter diepte. Aangezien de ligging in het dekzand kunnen deze archeologische waarden in situ behouden blijven. Dekzand is niet zettingsgevoelig.
Na deze periode is het gebied waarschijnlijk lange tijd te nat geweest voor bewoning. Tijdens de vorming van het Basisveen, de zee afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk), en hierop volgend het dikke pakket veen (Hollandveen Laagpakket) wat op sommige plaatsen aan het oppervlak ligt, gevolgd door het Laagpakket van Walcheren, opnieuw een zeeafzetting, was nagenoeg geen bewoning mogelijk binnen het plangebied.
Pas vanaf de Middeleeuwen zal mogelijk bewoning hebben plaatsgevonden, de kans hierop is echter wel laag, aangezien zones in het plangebied nog water waren, zoals de zone van de begraafplaats, die pas na demping in gebruik genomen kon worden vanaf begin 18^{e} eeuw. Het noordelijk deel van het tracé was tot in de 19^{e} eeuw nog water. Mogelijk zijn hier wel resten van visserij en scheepvaart mogelijk. Ook in de 17^{e} eeuw was het gebied nog nat, en net gedempt, na de doorbraak van de Zeeburgerdijk in 1651.

Vanaf de late Middeleeuwen kunnen huisplaatsen of boerderijen aangetroffen worden van 200-2000 m^{2}. Hier kan aardewerk, dierlijk bot, bewerkt natuursteen en metaal worden aangetroffen en sporen zoals (verkavelings- en erf)greppels, paalgaten, waterputten en afvalkuilen; voor de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd aangevuld met periode specifiek keramiek (aardewerk/steengoed/porselein) en bouwmateriaal (baksteen/dakpan), glas, natuursteen.

Organische materialen, zoals leer, bewerkt of constructiehout, textiel en organische resten zoals paleobotanische resten kunnen worden aangetroffen in diepere sporen gezien de relatief hoge grondwaterstand en de aanwezigheid van veen in de bodem.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?*

Er zijn in het plangebied mogelijk archeologische waarden aanwezig uit de periode Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en late Middeleeuwen- Nieuwe tijd. Deze kans is echter zeker voor de periode Middeleeuwen en Nieuwe tijd, klein gezien de natte omstandigheden binnen het plangebied.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?*

Het plangebied is gezien de lage verwachting, en de beperkte geplande ingreep, het ophogen van het plangebied voldoende onderzocht. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is gebleken dat er een verwachting is op Paleolithisch en Mesolithische archeologische waarden die naar verwachting in situ-behouden kunnen worden. De geplande ingreep, het ophogen van de dijk zal geen schade toebrengen aan deze waarden.

Daarnaast is een lage verwachting op archeologische waarden uit de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Gezien de beperkte verwachting, en de beperkte ingreep wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. De zetting van het opgehoogde gebied zal naar verwachting geen grote schade toebrengen aan eventuele archeologische waarden uit deze periode.

Selectiebesluit bevoegde overheid
De bevoegde overheid neemt op basis van dit rapport een (selectie)besluit. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

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 Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).[12]

[12] https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformulier

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Literatuur

Berendsen, H.J.A. 2011. De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie.

Berendsen, H.J.A. 2019. Fysische geografie van Nederland - Landschap in Delen.

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).

Internet bronnen

www.ahn.nl

archis.cultureelerfgoed.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.pdok.nl

www.topotijdreis.nl

Bijlage 1. Locatie van het plangebied

Legenda

Projectgegevens

plangebied

Achtergrond

BRT Achtergrondkaart

standaard

Locatie van het plangebied

Kramatweg Flevopark Amsterdam

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Projectnummer: 51013173

SWECO

Status: Definitief
Datum: 07-03-2023 15:56
Schaal: 1:30.574,2284
Formaat: A3

0 600 1.200 1.800 2.400 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\Users\NLLEOO\OneDrive - Sweco AB\kramatweg flevopark\GIS\qgis lokale versie, blad 1 van 1

Bijlage 2. Bekende archeologische gegevens

Legenda

Projectgegevens

- plangebied

Archis

- Vondstlocaties
- Onderzoeksmeldingen

Monumenten

- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde

Achtergrond

BRT Achtergrondkaart

standaard

Bekende archeologische waarden

Kramatweg Flevopark Amsterdam

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Projectnummer: 51013173

SWECO

Status: Definitief
Datum: 07-03-2023 15:57
Schaal: 1:15.287,1142
Formaat: A3

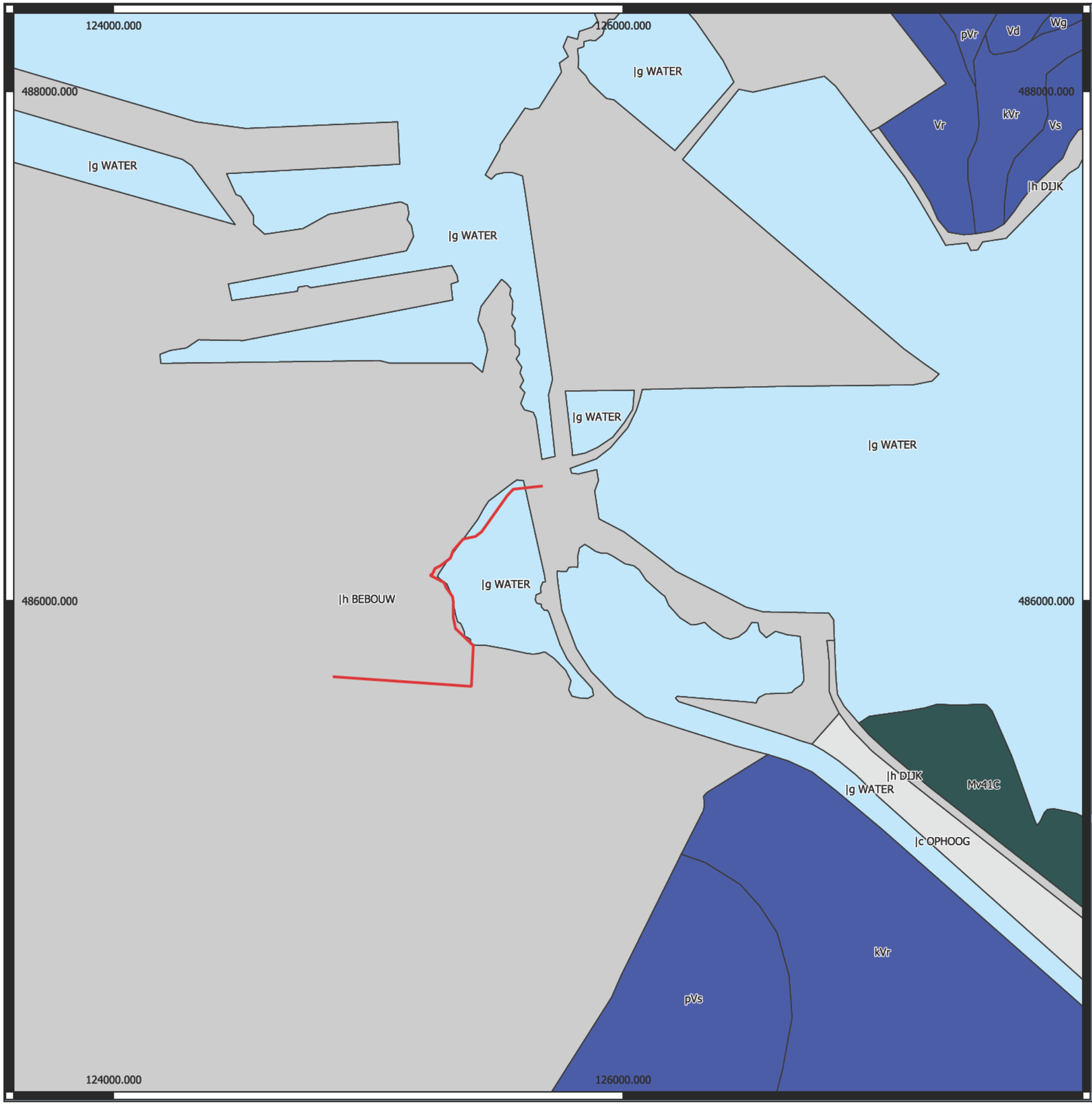
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\Users\NLLEOO\OneDrive - Sweco AB\kramatweg flevopark\GIS\qgis lokale versie, blad 1 van 1

Bijlage 3. Bodemkaart



Legenda

Projectgegevens

plangebied

Landschap

Bodemkaart PDOK 2014

Bodemkaart

- Opgehoogd
- Water
- Bebouwing
- Dijk
- kVr - Waardveengronden
- Mv41C - Drechtvaaggronden
- pVr - Weideveengronden
- pVs - Weideveengronden
- Vd - Vlierveengronden
- Vr - Vlierveengronden
- Vs - Vlierveengronden
- Wg - Moerige eerdgronden

Achtergrond

BRT Achtergrondkaart

standaard

Bodemkaart

Kramatweg Flevopark Amsterdam

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Projectnummer: 51013173

SWECO

Status: Definitief
Datum: 07-03-2023 09:52
Schaal: 1:15.287,1142
Formaat: A3

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\Users\NLLEOO\OneDrive - Sweco AB\kramatweg flevopark\GIS\qgis lokale versie, blad 1 van 1

Bijlage 4. Geomorfologische kaart

Legenda

Projectgegevens

plangebied

Landschap

Geomorfologische kaart PDOK 2017

Geomorfologische kaart

- F91 - Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
- M81 - Ontgonnen veenvlakte
- M83 - Veenrestvlakte

Achtergrond

BRT Achtergrondkaart

standaard

Geomorfologische kaart

Kramatweg Flevopark Amsterdam

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Projectnummer: 51013173

SWECO

Status: Definitief
Datum: 07-03-2023 09:48
Schaal: 1:15.287,1142
Formaat: A_3

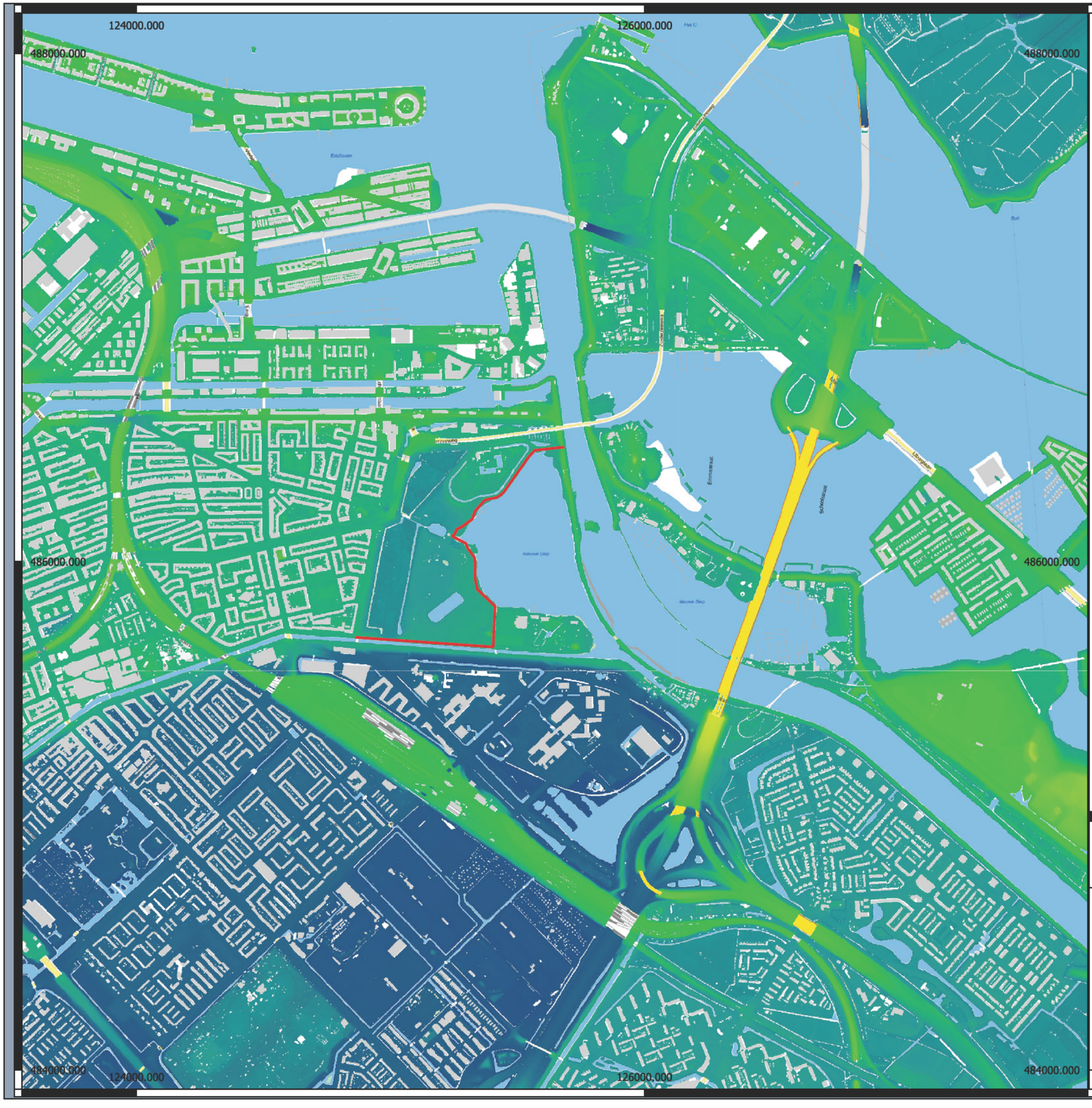
0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\Users\NLLEOO\OneDrive - Sweco AB\kramatweg flevopark\GIS\qgis lokale versie, blad 1 van 1

Bijlage 5. AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland



Legenda

Projectgegevens

plangebied

0.5m Digital Terrain Model (DTM)

Achtergrond

BRT Achtergrondkaart

standaard

Actueel Hoogtebestand Nederland

Kramatweg Flevopark Amsterdam

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Projectnummer: 51013173

SWECO

Status: Definitief
Datum: 07-03-2023 15:59
Schaal: 1:15.287,1142
Formaat: A3

0 300 600 900 1.200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\Users\NLLEOO\OneDrive - Sweco AB\kramatweg flevopark\GIS\qgis lokale versie, blad 1 van 1

F13: OOO onderzoek

From: [redacted]
Sent: Tue, 3 Feb 2026 09:44:39 +0000
To: [redacted]
Subject: FW: Ooo onderzoek flevopark

Van: [redacted]@amsterdam.nl>
Verzonden: dinsdag 22 april 2025 14:13
Aan: [redacted]@waternet.nl>; [redacted]
<[redacted]@amsterdam.nl>
CC: [redacted] <[redacted]@amsterdam.nl>; Flevopark <Flevopark@waternet.nl>
Onderwerp: RE: Ooo onderzoek flevopark

De kaart voldoet aan de voorgaande certificering namelijk de WSCS-OCE. We zijn bezig met een update. Dat heeft voor de omgeving van het Flevopark echter geen effect.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

(beleids)adviseur bodem

Gemeente Amsterdam

Grond en Ontwikkeling, afdeling Bodem

bezoekadres: Weesperplein 8, 6e etage

postadres: Postbus 1104

1000 BC Amsterdam

[redacted]

[redacted]

www.amsterdam.nl/bodem

X

X

X

Classificatie: Intern

Van: [redacted]@waternet.nl>
Verzonden: dinsdag 22 april 2025 11:37
Aan: [redacted]@amsterdam.nl>; [redacted]
[redacted]@amsterdam.nl>
CC: [redacted]@amsterdam.nl>; Flevopark <Flevopark@waternet.nl>
Onderwerp: Re: Ooo onderzoek flevopark

Beste [redacted],

Dank voor de snelle reactie.

Nog aanvullend: voldoet de kaart van de gemeente Amsterdam ook aan de landelijke certificering? Is deze landelijke certificering ook doorgevoerd in de kaarten? Of moet dit nog worden aangepast?

Alvast dank voor de reactie!

Met vriendelijke groeten,

[redacted]
Omgevingsmanager

Afdeling Projecten

Telefoon: [redacted]

Mobiel: [redacted]

Email: [redacted]@waternet.nl

Ik werk op: maandag t/m vrijdag

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Classificatie: Intern

Van: [redacted]@amsterdam.nl>
Verzonden: donderdag 17 april 2025 13:22
Aan: [redacted]@waternet.nl>; [redacted]@amsterdam.nl>
CC: [redacted]@amsterdam.nl>; Flevopark <Flevopark@waternet.nl>
Onderwerp: Re: Ooo onderzoek flevopark

Dag [redacted] als er geen verdacht gebied is afgebakend dan was de conclusie van het gemeentebrede vooronderzoek dat er geen verdacht gebied is. Heb je daar voldoende aan?

Verzonden vanaf Outlook voor Android

From: [redacted]@waternet.nl>
Sent: Thursday, April 17, 2025 11:28:20 AM
To: [redacted]@amsterdam.nl>
Cc: [redacted]@amsterdam.nl>; [redacted]@amsterdam.nl>; Flevopark <Flevopark@waternet.nl>
Subject: Ooo onderzoek flevopark

Beste [redacted]

Mijn naam is [redacted], omgevingsmanager voor het Flevopark. Wij gaan in het Flevopark de komende jaren een dijkverbetering realiseren. Het gaat om het deel van de dijk vanaf het Waterkeringpad tot en met de Valentijnkade. De dijkverbetering eindigt ter hoogte van de Kramatweg.

Zie ook de projectpagina: Dijkverbetering Flevopark | Waterschap AGV

Een van de onderdelen is om na te gaan of er ontplofbare oorlogsresten aanwezig zijn in het gebied. Wij hebben ons hiervoor gebaseerd op de bommenkaart van de gemeente Amsterdam.

Na een eerste raadpleging kom ik tot drie rapportages. Twee rapportages zijn buiten het gebied gelegen en 1 rapportage betreft een crash die buiten het gebied waarin gewerkt gaat worden is gelegen. Dit gebied is niet aangemerkt als verdacht gebied.

https://data.amsterdam.nl/data/explosieven/ver

Data Amsterdam BETA lees meer >

Gemeente Amsterdam

Flevopark

Let op: De kaart van de gemeente Amstel

Mijn vraag aan u is: is de bommenkaart van de gemeente Amsterdam voldoende om uit te stellen dat dit geen verdacht gebied is? Of raden jullie aan nader onderzoek naar te laten doen?

Ik hoor het graag.

Alvast dank!

Met vriendelijke groeten,

[redacted]
Omgevingsmanager

Afdeling Projecten

Telefoon: [redacted]

Mobiel: [redacted]

Email: [redacted]@waternet.nl

Ik werk op: maandag t/m vrijdag

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

****
Waternet is de gemeenschappelijke organisatie van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en de Gemeente Amsterdam.
****
Waternet gaat zorgvuldig om met de totstandkoming en verstrekking van informatie. Indien uit de aanhef of de inhoud blijkt dat dit bericht niet voor u is bedoeld, verzoeken wij u de afzender hierover te informeren en het bericht te verwijderen zonder de informatie te gebruiken en te delen met anderen. Voor verdere informatie over de rechten op informatie, zie https://www.waternet.nl/privacy-en-cookies/
****
Waternet works on behalf of the Amstel, Gooi and Vecht Water Authority and the City of Amsterdam.
****
Waternet makes every effort to ensure that the information it generates and distributes is correct at all times. If the name or contents of this message lead you to suspect that it is not intended for you, we kindly request that you inform the sender and delete the message. For more information about information rights, see https://www.waternet.nl/privacy-en-cookies/

Classificatie: Intern

De gemeente Amsterdam streeft naar optimale dienstverlening en zorgvuldige afhandeling van e-mailverkeer. Als deze e-mail niet voor u is bestemd, laat dit dan weten aan de afzender en verwijder de e-mail. Voor meer informatie: www.amsterdam.nl/proclaimer.

****
Waternet is de gemeenschappelijke organisatie van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en de Gemeente Amsterdam.
****
Waternet gaat zorgvuldig om met de totstandkoming en verstrekking van informatie. Indien uit de aanhef of de inhoud blijkt dat dit bericht niet voor u is bedoeld, verzoeken wij u de afzender hierover te informeren en het bericht te verwijderen zonder de informatie te gebruiken en te delen met anderen. Voor verdere informatie over de rechten op informatie, zie https://www.waternet.nl/privacy-en-cookies/
****
Waternet works on behalf of the Amstel, Gooi and Vecht Water Authority and the City of Amsterdam.
****
Waternet makes every effort to ensure that the information it generates and distributes is correct at all times. If the name or contents of this message lead you to suspect that it is not intended for you, we kindly request that you inform the sender and delete the message. For more information about information rights, see https://www.waternet.nl/privacy-en-cookies/

****
Waternet is de gemeenschappelijke organisatie van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en de Gemeente Amsterdam.
****
Waternet gaat zorgvuldig om met de totstandkoming en verstrekking van informatie. Indien uit de aanhef of de inhoud blijkt dat dit bericht niet voor u is bedoeld, verzoeken wij u de afzender hierover te informeren en het bericht te verwijderen zonder de informatie te gebruiken en te delen met anderen. Voor verdere informatie over de rechten op informatie, zie https://www.waternet.nl/privacy-en-cookies/
****
Waternet works on behalf of the Amstel, Gooi and Vecht Water Authority and the City of Amsterdam.
****
Waternet makes every effort to ensure that the information it generates and distributes is correct at all times. If the name or contents of this message lead you to suspect that it is not intended for you, we kindly request that you inform the sender and delete the message. For more information about information rights, see https://www.waternet.nl/privacy-en-cookies/

F14: Kapplan Flevopark

Kapplan Bomen Dijkverbetering Flevopark

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0497183.103
Definitief
10 april 2026

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4
1.2 Doel kaplijst 4
1.3 Opzet kaplijst 4
1.4 Juridisch kader 4

2. Bepaling noodzaak kap 6

2.1 Bepaling scope en uitgevoerde onderzoeken 6
2.2 Totale kap en compensatie opgave 7
2.3 Vervolgstappen en relatie tot andere documenten 7
2.4 Kaplijst7

3. Verwijzingen 10

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De dijk langs en in het Flevopark in Amsterdam is niet hoog en niet sterk genoeg. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht gaat de dijk verbeteren. Het gaat om het deel van de dijk vanaf het Waterkeringpad tot en met de Valentijnkade. De dijkverbetering eindigt ter hoogte van de Kramatweg. Deze dijk beschermt het Flevopark en omliggende gebieden tegen hoog water in het Nieuwe Diep.

Variantennota
Tijdens ontwerpateliers en wandelingen in het gebied zijn de wensen van directe bewoners van het park en andere belanghebbenden opgehaald. Deze wensen zijn meegenomen in de Variantennota, waarin we beschrijven hoe de dijk kan worden verbeterd. Voor elke locatie is gekeken naar mogelijke technische oplossingen op basis van verschillende criteria. De wensen uit de omgeving zijn ook hierin meegewogen. Uiteindelijk is er een keuze gemaakt voor de best passende oplossing, het 'voorkeursalternatief'. Op dinsdag 1 oktober 2024 heeft het bestuur van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht een besluit genomen over het voorkeursalternatief.

Maatwerkoplossing
Na vaststelling van de variantennota is, zoals gebruikelijk, een verdiepende bomenanalyse uitgevoerd. De uitkomsten hiervan, in combinatie met de zorgen over bomenkap, biodiversiteit en ecologische waarden, hebben aanleiding gegeven tot het ontwikkelen van een maatwerkvariant voor de dijkvakken 3,6 en 7. Voor de andere vijf dijkvakken is niets gewijzigd. Met de maatwerkoplossing wordt zoveel mogelijk recht gedaan aan de uiteenlopende belangen in het park, waaronder waterveiligheid, leefbaarheid, ecologie, cultuurhistorie en uitvoerbaarheid.

1.2 Doel kaplijst

Hoewel er bij het kiezen van het voorkeursalternatief en het uitwerken van de maatwerkoplossing rekening is gehouden met de aanwezigheid van bomen, kan het kappen van een aantal bomen helaas niet voorkomen worden. Het park ligt op gronden die ook zijn aangewezen als waterkering.

Dit kapplan geeft aan welke bomen moeten worden gekapt en beschrijft de stappen die zijn gevolgd in het opstellen van deze lijst.

Volgens de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) dient het verwijderen van bomen gecompenseerd te worden. Dit kapplan wordt daarom, samen met een compensatieplan, als onderdeel van de vergunningsaanvraag ingediend.

1.3 Opzet kaplijst

Voorliggende kapplan gaat eerst in op het wettelijk kader de gemeentelijke APV die voorschrijft dat bomen die moeten worden gekapt, gecompenseerd moeten worden. Vervolgens wordt toegelicht hoe de scope van de kapopgave tot stand is gekomen.

1.4 Juridisch kader

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet vormt deze wet het algemene juridische kader voor activiteiten die invloed hebben op de fysieke leefomgeving, waaronder het vellen van houtopstanden. Op grond van de Omgevingswet is voor het kappen van bomen een omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit vereist wanneer het gemeentelijke omgevingsplan (of de daarin opgenomen verordeningen) deze activiteit vergunningsplichtig stelt.

Binnen de Gemeente Amsterdam is deze vergunningsplicht uitgewerkt in de Bomenverordening 2014, waarin is bepaald dat het verboden is een boom te kappen zonder vergunning wanneer deze een stamdiameter heeft boven de in de verordening vastgestelde grens. De Bomenverordening bevat tevens de regels voor de compensatieplicht; bomen die worden verwijderd moeten worden gecompenseerd door middel van:

- fysieke herplant, of
- financiële compensatie via het gemeentelijke Herplantfonds, indien herplant ter plaatse of in de omgeving niet mogelijk of niet wenselijk is.

De gemeente beoordeelt per aanvraag welke vorm van compensatie passend is en welke voorwaarden daaraan worden verbonden. Dit kapplan is opgesteld binnen dit gecombineerde juridische kader: de Omgevingswet als overkoepelende wettelijke basis en de Bomenverordening 2014 van de Gemeente Amsterdam als het specifieke gemeentelijke regelwerk waarin de vergunnings- en compensatieplicht zijn vastgelegd.

Daarnaast zijn van toepassing:
- Waterschapsverordening Amstel, Gooi en Vecht - Artikel 3.50;
- Leidraad Toetsen op Waterveiligheid Regionale Waterkeringen (STOWA, 2015);

2. Bepaling noodzaak kap

2.1 Bepaling scope en uitgevoerde onderzoeken

Boominventarisatie

Door Bomenwacht Nederland zijn in november 2023 voorafgaand aan deze ontwerpopdracht 960 bomen geïnventariseerd RAP_20231110_DF_BEA-inventarisatie_Flevopark_23.022481 (Bomenwacht Nederland , 2023). Deze inventarisatie is opgesteld conform Handboek Bomen (Norminstituut Bomen, 2022). In een later stadium zijn aanvullend 34 bomen ter plekke van Dijkvak 4 geïnventariseerd wat een totaal maakt van 994 geïnventariseerde bomen. Tijdens de boominventarisatie zijn per boom o.a. soort, hoogte, diameter, locatie en gezondheid bepaald. Daarmee zijn alle bomen in de buurt van de dijkversterking beoordeeld.

Toets op waterveiligheid

Door middel van een Toets-op-Waterveiligheid is vastgesteld of bomen nabij de waterkering een effect hebben op de Waterveiligheid. Deze bomen zijn door Antea Group getoetst aan de hand van de Leidraad Toetsen op Waterveiligheid Regionale Waterkeringen (STOWA, 2015) en de leidraad van Leidraad - Omgaan met bomen bij dijkverbetering (Waternet, 2023). Bomen kunnen op meerdere manieren van invloed zijn op de waterveiligheid. Voorbeeld zijn een het achter laten van een kuil na omwaaien, kwelwegen langs wortels of zorgen voor vermindering van de vegetatiedichtheid van de grasmat door schaduwwerking. De toetsing volgt de stappen: de Eenvoudige Toets (ET) en de Gedetailleerde Toets (GT).

- In de Eenvoudige Toets (Antea Group, 2025) wordt per boom getoetst of een negatieve invloed op de waterveiligheid eenvoudig kan worden uitgesloten. Uit de Eenvoudige Toets volgt een advies voor bomen welke voldoende zijn getoetst en voor welke een gedetailleerde toets noodzakelijk is.
- In de Gedetailleerde Toets (Antea Group, 2025) is het mogelijke effect van de bomen op geotechnische faalmechanismen getoetst, op basis van de kenmerken van de boom en de omgeving van de boom. Voor elke te toetsen boom is bepaald welke faalmechanismen relevant zijn. Door middel van GIS-data en technische berekeningen is per boom het effect op de faalmechanismen bepaald. Vervolgens zijn voor bomen met maatgevende kenmerken stabiliteitsberekeningen uitgevoerd. Als de maatgevende boom niet goedgekeurd kon worden, is er gekeken of bomen met kenmerken die minder nadelig voor de waterveiligheid zijn wel behouden kunnen blijven.

Boom Effect Analyse

In de Boom Effect Analyse is het effect van de dijkophoging in grond op de bomen bepaald. Deze toets geeft aan per boom of deze de beoogde dijkverbeteringsmaatregel naar verwachting wel of niet overleefd. Daarnaast is een beschouwing opgesteld van de mogelijke effecten van de uitvoeringswerkzaamheden op de bomen. De resultaten uit deze toets zijn te vinden in de vigerende versie van de Boom Effect Analyse 251103-0497183.102-BEA - Hybride v1.0 (Antea Group, 2025).

Uitvoeringsbeoordeling & Expertoordeel

Na afronding van de hierboven genoemde toetsen zijn in de vorm van een expertsessie alle bomen nogmaals integraal beschouwd. Daarbij is onder meer gekeken naar:

- de vraag of de bomen naar verwachting gevolgen ondervinden van de uitvoering van de dijkversterking: soms is kap onvermijdelijk om er voor te zorgen dat locaties bereikbaar worden voor de aannemer;
- de mogelijkheden om bom
- en te behouden door lichte aanpassingen van het ontwerp;
- beschouwing van de uitkomsten in samenhang: De kap van bomen kan leiden dat andere bomen meer windvangen.

Op basis van deze herbeoordeling hebben enkele bomen het label “kappen vanwege uitvoering” gekregen. Op het moment van schrijven is de aannemer voor uitvoering nog niet bekend. De “kappen vanwege uitvoering” worden besproken met de aannemer. Hierbij worden methodes beschouwd om mogelijk nog bomen te behouden door bijvoorbeeld het uitvoeren met lichter materieel.

2.2 Totale kap en compensatie opgave

Op basis van de waterveiligheidstoets, BEA en uitvoeringsbeoordeling is duidelijk geworden dat **147** bomen gerooid of verplaatst moeten worden.

- Voor **38** bomen is dit vanwege de uitvoering. Dit wordt waar mogelijk nog geoptimaliseerd in de contractvorming- en uitvoeringsfase in samenspraak met de aannemer. Bijvoorbeeld door het inzetten van kleiner materieel. Omdat nu nog niet duidelijk is hoe de aannemer de dijkverbetering gaat uitvoeren, moeten voor deze bomen op een later tijdstip alsnog worden bekeken of deze al dan niet kunnen worden behouden.
- Voor **22** bomen is snoeien onderdeel van de vergunningaanvraag. Voor **18** bomen is dit waarschijnlijk noodzakelijk vanwege de uitvoering. Voor **4** bomen is snoeien noodzakelijk vanwege de waterveiligheid. Met de gemeente worden afspraken gemaakt over het beheer. Indien snoei van deze **4** bomen niet mogelijk is, worden ook deze **4** bomen gekapt.

Uiteindelijk is duidelijk geworden dat **829** van de geïnventariseerde bomen behouden kunnen worden.

2.3 Vervolgstappen en relatie tot andere documenten

Dit kapplan maakt onderdeel uit van de aan te vragen omgevingsvergunning voor de kap van de bomen voor de verbetering van de dijk. In dit kapplan wordt de noodzaak en omvang van de kapopgave onderbouwd en inzichtelijk gemaakt.

Dit kapplan vormt, in samenhang met het herplantplan, een belangrijke basis voor de verdere planuitwerking. In dit herplantplan worden de uitgangspunten en randvoorwaarden voor compensatie en herplant vastgelegd. Tevens wordt hierin de herplantopgave, voortvloeiend uit de kap, concreet uitgewerkt naar locaties, aantallen en soorten.

Gezamenlijk vormen het kapplan en het compensatie- en herplantplan de inhoudelijke en technische basis voor de uiteindelijke aanbesteding. De geselecteerde aannemer zal op basis van deze documenten verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de kapwerkzaamheden en de realisatie van de herplant.

2.4 Kaplijst

In tabel 1 is de kaplijst opgenomen. De laatste kolom beschrijft de status van de kapaanvraag:

- **Kappen:** Rooien of verplaatsen van deze boom is noodzakelijk voor de dijkverbetering. Boom dient te worden opgenomen in compensatieplan en vergunningaanvraag.
- **Snoeien:** Snoeien van deze boom is waarschijnlijk noodzakelijk voor de dijkverbetering. Boom dient te worden opgenomen vergunningaanvraag met vermelding snoeien.
- **Kappen***: Het snoeien of kappen van deze bomen is noodzakelijk voor waterveiligheid. Met de gemeente worden bij voorkeur afspraken gemaakt over periodiek beheer van deze bomen om dit risico te beperken. Indien snoei van deze **4** bomen niet mogelijk is, worden ook deze **4** bomen gekapt.

In de een na laatste kolom is de motivatie achter de kapaanvraag opgenomen. Redenen zijn:

- **Waterveiligheid:** Aanwezigheid boom geeft risico vanuit waterveiligheid.
- **BEA:** Boom Effect Analyse. Boom overleeft uitvoering niet vanwege te hoge ophoging.
- **Uitvoering:** Uitvoering is naar verwachting niet mogelijk door aanwezigheid deze boom. In samenspraak met de aannemer bepaald wordt bepaald welke bomen dit zijn.
- **Afstervingsverschijnselen/Boomveiligheid:** Bij deze boom heeft een toekomstverwachting van minder dan 5 jaar. Naast een van de bovenstaande argumenten wordt geadviseerd deze boom te kappen in verband met veiligheid voor omgeving (omvallen en takbreuk). Dit is een reguliere gemeentelijke verplichting.

Tabel 1: CONCEPT kaplijst DVB Flevopark

nr	RD-X	RD-Y	Boomsoort	Stam-diameter (cm)	Boom-hoogte (m)	Toekomst-verwachting	LNC-waarde	Motivering	Kappen / Snoeien
13	125405,2	485685,8	Eenstijlige meidoorn	12	8	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid, Meerstammige boom	Kappen
14	125403,6	485696,4	Veldesdoorn	60	18	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
15	125402,1	485698,6	Gewone beuk	10	7	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
16	125401,4	485699,5	Veldesdoorn	35	18	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
17	125400,7	485701,4	Gewone beuk	60	25	5 - 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
19	125400,2	485704,5	Veldesdoorn	40	12	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
20	125394,7	485700,7	Gewone beuk	40	25	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
21	125396,6	485697,6	Veldesdoorn	60	17	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
24	125394,2	485703,3	Zwarte els	30	22	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
41	125385,6	485739,6	Veldesdoorn	50	13	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
42	125384,1	485743,3	Veldiep	20	9	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
44	125387,7	485736,1	Veldiep	35	24	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
72	125391,6	485724,5	Veldiep	35	20	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
73	125394	485721,3	Veldesdoorn	25	18	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
77	125386,8	485722	Veldesdoorn	45	11	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
78	125384,8	485723,1	Veldesdoorn	20	8	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
80	125380,5	485728,7	Zwarte els	65	24	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
81	125381,3	485730,9	Zwarte els	40	22	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
82	125381,4	485732,7	Veldesdoorn	20	10	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
83	125378,7	485732,8	Veldesdoorn	85	22	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
140	125405	485829,7	Veldesdoorn	30	9	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
143	125399,4	485828,9	Gewone haagbeuk	40	22	5 - 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
144	125398,9	485825,5	Zwarte els	40	24	5 - 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
145	125393,4	485824,6	Veldesdoorn	40	18	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
146	125392,3	485823,2	Ruwe berk	20	16	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
147	125392,2	485822,2	Veldesdoorn	14	9	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
148	125395,5	485819,9	Gewone haagbeuk cv.	60	19	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
328	125399,7	485834,1	Veldesdoorn	60	17	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
329	125402,2	485833,9	Zwarte els	25	16	> 15 jaar	Nee	BEA, Meerstammige boom	Kappen
330	125397	485833,4	Gewone haagbeuk	22	16	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
331	125394,4	485833	Gewone haagbeuk	45	16	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
336	125399	485845,5	Gewone es	40	12	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
337	125397,8	485845,7	Gewone es	20	12	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
338	125395,3	485846,6	Veldiep	40	12	> 15 jaar	Nee	Uitvoering, Meerstammige boom	Kappen
350	125356,5	485876,6	Italiaanse populier	120	22	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
351	125352,9	485880,6	Italiaanse populier	55	24	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
352	125357,8	485882,9	Gewone es	10	7	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
358	125371,2	485866,4	Gewone es	35	11	1 - 5 jaar	Nee	BEA, Afstervingsverschijnselen	Kappen
360	125382,1	485858,6	Eenstijlige meidoorn	20	6	5 - 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
361	125380	485867,1	Gewone es	25	9	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
362	125382,5	485863,6	Gewone es	10	9	1 - 5 jaar	Nee	Uitvoering, Afstervingsverschijnselen	Kappen
363	125384,8	485862,6	Gewone es	10	9	1 - 5 jaar	Nee	Uitvoering, Afstervingsverschijnselen	Kappen
364	125384,4	485863,1	Gewone es	10	9	1 - 5 jaar	Nee	Uitvoering, Afstervingsverschijnselen	Kappen
365	125387,3	485853,6	Veldesdoorn	45	11	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
366	125390,2	485852,7	Veldiep	50	12	> 15 jaar	Nee	BEA, Meerstammige boom	Kappen
510	125304	485991,9	Zwarte berk	85	17	5 - 15 jaar	Ja	Waterveiligheid	Snoeien
514	125305,5	485972,5	Gewone haagbeuk	55	16	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
515	125305,6	485976,9	Ruwe berk	35	14	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
516	125306,9	485980,4	Veldesdoorn	20	10	> 15 jaar	Nee	BEA, Meerstammige boom	Kappen
517	125306	485984,2	Gewone haagbeuk	10	4	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
520	125305,5	485965,1	Veldiep	25	12	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
521	125304,9	485959,3	Veldesdoorn	10	6	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
523	125304,3	485954,2	Gewone beuk	50	3	< 1 jaar	Nee	Uitvoering, Afgestorven boom	Snoeien
525	125304,7	485949,6	Veldiep	30	12	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
545	125657,1	486453,4	Moerascipres	20	11	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
547	125653,2	486453,3	Moerascipres	20	11	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
557	125644,2	486451	Moerascipres	15	6	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
581	125561,4	486446,2	Gewone esdoorn	25	9	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
583	125570,6	486443,5	Veldiep	15	8	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
594	125542,4	486433,2	Schietwilg	45	11	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
596	125479,7	486337,3	Zwarte els	25	7	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
597	125534,4	486418,4	Zwarte els	25	9	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen

599	125467,9	486321,7	Zwarte els	25	8	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
605	125394	486254,5	Gewone lijsterbes	10	6	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
606	125393	486254,8	Zachte berk	25	15	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
608	125390,1	486254,2	Ruwe berk	35	19	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
611	125385,1	486255,8	Ruwe berk	36	20	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
613	125380,8	486253,6	Ruwe berk	21	15	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
617	125376,9	486253,6	Gewone lijsterbes	12	7	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
619	125373,1	486252,6	Ruwe berk	23	13	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
620	125370	486252,7	Ruwe berk	35	20	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
656	125317,9	486210,9	Veldiep	18	14	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
657	125317,7	486207,4	Veldiep	22	15	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
667	125306,1	486164,7	Gewone esdoorn	19	18	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
710	125246,8	486104,9	Veldiep	10	5	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
711	125249,3	486104,2	Gewone es	40	11	5 - 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
712	125246,5	486103,3	Veldesdoorn	10	5	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
713	125248,3	486094,4	Gewone es	90	26	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
714	125295,9	486071,2	Gewone es cv.	50	6	1 - 5 jaar	Nee	Uitvoering, Afstervingsverschijnselen	Kappen
715	125295,2	486071,7	Gewone es cv.	75	6	1 - 5 jaar	Nee	Uitvoering, Afstervingsverschijnselen	Kappen
716	125291,3	486077,8	Ruwe berk	40	13	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
717	125295,5	486062,7	Gewone esdoorn	10	3	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
719	125288,3	486051,7	Veldesdoorn	70	18	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid, Kabel ingegroeid,	Kappen
721	125289,4	486046	Italiaanse populier	100	28	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
725	125280,7	486044,8	Italiaanse populier	100	28	5 - 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
731	125303,6	486005,3	Lawsoncipres	70	20	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
734	125301,6	486011	Lawsoncipres	70	20	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen*
736	125293,5	486027	Venijnboom	45	11	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen*
737	125293,3	486024,4	Lawsoncipres	50	18	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen*
738	125296,8	486019,1	Lawsoncipres	50	18	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen*
762	125253,2	486106,9	Veldesdoorn	35	9	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
763	125254,7	486108,9	Italiaanse populier	75	22	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
768	125257,6	486105,9	Veldiep	25	11	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
769	125258,9	486106,1	Gewone esdoorn	15	9	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
770	125270,2	486104,2	Gewone es	70	28	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
771	125271,1	486101,7	Veldesdoorn	35	9	> 15 jaar	Nee	BEA, Meerstammige boom	Kappen
772	125272,7	486102	Veldesdoorn	95	22	5 - 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
774	125277,9	486101,6	Grauwe abeel	35	8	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
775	125276,5	486107,1	Veldesdoorn	65	18	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
797	125298,8	486133,5	Grauwe abeel	80	3	1 - 5 jaar	Nee	Uitvoering, Kantelende kluit	Kappen
798	125298,4	486135,5	Gewone es	10	6	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
799	125297,7	486135,9	Gewone es	12	8	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
800	125296	486138,8	Gewone esdoorn	17	9	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
801	125296,8	486139,7	Gewone esdoorn	19	9	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
802	125295,9	486141,9	Canadese populier	123	28	> 15 jaar	Ja	Waterveiligheid	Kappen
803	125299,2	486136,5	Eenstijlige meidoorn	15	8	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
804	125299,7	486136,2	Gewone es	10	6	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
805	125299,8	486138,5	Valse acacia	15	8	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
806	125298,9	486139,1	Gewone esdoorn	10	5	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
807	125299,7	486140,4	Eenstijlige meidoorn	10	3	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
810	125304,3	486143,6	Gewone esdoorn	22	13	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
813	125298,8	486148,5	Veldesdoorn	38	9	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
814	125298,3	486145,2	Zwarte els	25	12	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
815	125304,5	486145,7	Gewone es	15	10	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
817	125307,1	486151,6	Canadese populier	124	28	> 15 jaar	Ja	Waterveiligheid	Kappen
818	125304,2	486152,6	Gewone es	22	16	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
819	125304,3	486154	Gewone esdoorn	25	14	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
820	125303,1	486153,4	Gewone es	10	5	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
828	125309,3	486155,1	Gewone es	10	8	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
851	125320,9	486184,9	Kronkelwilg	10	6	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Snoeien
875	125338	486232,6	Schietwilg	57	22	> 15 jaar	Ja	Waterveiligheid	Kappen
959	125259,8	486106,3	Veldesdoorn	10	6	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
960	125266,5	486104,4	Witte abeel	15	8	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
965	125282,5	486121,1	Veldiep	110	28	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
966	125286,1	486114,8	Valse acacia	59	15	1 - 5 jaar	Nee	BEA, Afstervingsverschijnselen	Kappen
969	125283,9	486111,3	Grauwe abeel	15	5	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
971	125275,7	486112,7	Veldesdoorn	15	9	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
972	125283,8	486112,4	Valse acacia	50	4	> 15 jaar	Nee	BEA, Kantelende kluit	Kappen

974	125286,4	486115,3	Eenstijlige meidoorn	11	5	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
975	125287,3	486115,3	Gewone es	19	8	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
976	125287,8	486116,1	Gewone es	13	8	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
977	125288,4	486117,5	Gewone es	23	8	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
978	125291,6	486121,2	Valse acacia	10	6	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
979	125291,8	486122,2	Grauwe abeel	80	2	< 1 jaar	Nee	Uitvoering, Afgestorven boom, Lichtgebrek	Kappen
980	125294,7	486126,8	Gewone esdoorn	19	10	> 15 jaar	Nee	Waterveiligheid	Kappen
981	125295,7	486129,4	Grauwe abeel	80	3	1 - 5 jaar	Nee	Uitvoering, Kantelende kluit	Kappen
982	125298	486132,1	Gewone esdoorn	18	10	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
1000	125279,2	486105,2	Grauwe abeel	15	5	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
1004	125289,6	486125	Grauwe abeel	90	24	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefstand	Kappen
1005	125285,5	486112,2	Grauwe abeel	23	3	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering, Lichtgebrek	Kappen
1006	125285,8	486112,6	Veldesdoorn	15	7	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
1007	125286,6	486113,5	Grauwe abeel	16	2	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering, Lichtgebrek	Kappen
1008	125286,9	486114,3	Gewone es	19	8	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
1009	125286,2	486113,1	Gewone es	11	6	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid, Scheefgroei	Kappen
1010	125287,6	486116,6	Gewone esdoorn	10	7	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
1011	125289,3	486118,4	Valse acacia	15	6	5 - 15 jaar	Nee	BEA, Scheefgroei	Kappen
1012	125288,7	486119,6	Gewone es	13	8	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1013	125288	486119,1	Valse acacia	15	6	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1014	125287,9	486119,8	Veldesdoorn	10	7	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1015	125290,8	486120,2	Eenstijlige meidoorn	20	4	5 - 15 jaar	Nee	Uitvoering, Lichtgebrek	Kappen
1016	125292,3	486122,3	Gewone es	15	8	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid, Scheefgroei	Kappen
1017	125292,2	486122,8	Valse acacia	11	6	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1018	125293,1	486124	Gewone es	18	8	5 - 15 jaar	Nee	Waterveiligheid, Scheefgroei	Kappen
1019	125291	486129,9	Veldesdoorn	25	9	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1020	125289,4	486128	Veldiep	21	18	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1021	125288	486126,7	Veldesdoorn	23	12	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1022	125294	486135	Veldesdoorn	21	10	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1027	125301,4	486147,4	Gewone beuk	41	18	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1030	125247,1	486103,9	Hollandse Iep	20	6	> 15 jaar	Nee	Uitvoering, Groeit in hek	Kappen
1031	125242,2	486107	Veldesdoorn	12	3	> 15 jaar	Nee	BEA	Kappen
1060	125246	486098,6	Hollandse Iep	11	7	> 15 jaar	Nee	Uitvoering, Groeit in hek	Kappen
1061	125245,7	486099,3	Hollandse Iep	11	7	> 15 jaar	Nee	BEA, Goeit in hek	Kappen
1062	125247,6	486097,6	Hollandse Iep	11	7	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen
1063	125247,8	486097,4	Hollandse Iep	11	7	> 15 jaar	Nee	Uitvoering	Kappen

3. Verwijzingen

Antea Group. (2025). *251103-0497183.102-BEA-Hybride v1.0.*
Antea Group. (2025). *251103-0497183.102-Eenvoudige Toets Bomen - Hybride v1.0.*
Antea Group. (2025). *251117-0497183.102-Gedetailleerde Toets Bomen - Hybride Variant v1.0.*
Bomenwacht Nederland . (2023). *RAP_20231110_DF_BEA-inventarisatie_Flevopark_23.022481.*
Norminstituut Bomen. (2022). *Handboek Bomen.*
STOWA. (2015). *Leidraad Toetsen op Waterveiligheid Regionale Waterkeringen (LTVRW).*
Waternet. (2023). *Leidraad Omgaan met bomen bij dijkverbetering.*

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Copyright ©
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Bijlage F: Overzicht onderzoeken

F15: Compensatie herplantplan Flevopark

BURO LINO
LANDSCHAP IN OMGEVING

Herplant & Compensatie plan

Dijkverbetering Flevopark

April 2026

Inhoudsopgave

01. Inleiding 5

02. Doelstelling, randvoorwaarden en uitgangspunten 7

03. Dijkinpassing en herplantplan op hoofdlijnen 10

04. Uitwerking herplantplan per dijkvak 17

05. Compensatie van bomen in het park 37

06. Beheer en onderhoud 43

Bijlagen 45

Inleiding

Aanleiding

Voor u ligt het herplantplan voor de dijkverbetering Flevopark. De rapportage is opgesteld in opdracht van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht voor het aanplanten en herplanten van bomen en heesters in het Flevopark na de noodzakelijke dijkverbetering.

De dijkverbetering betreft de dijk langs de Valentijnkade en de dijk langs het Nieuwe Diep in het Flevopark. De locatie daarvan is weergegeven op onderstaand kaartje.

Voorgaand traject

Het park is een zeer geliefde plek voor vele omwonenden. Er is dan ook een uitvoerig inspraaktraject vooraf gegaan aan dit herplantplan.

Dit plan sluit aan op zowel het VO voor de dijkverbetering van de hybride variant, als op het Ruimtelijk Kwaliteitskader "Ruimtelijke kwaliteit, Landschap en waarden Flevopark".

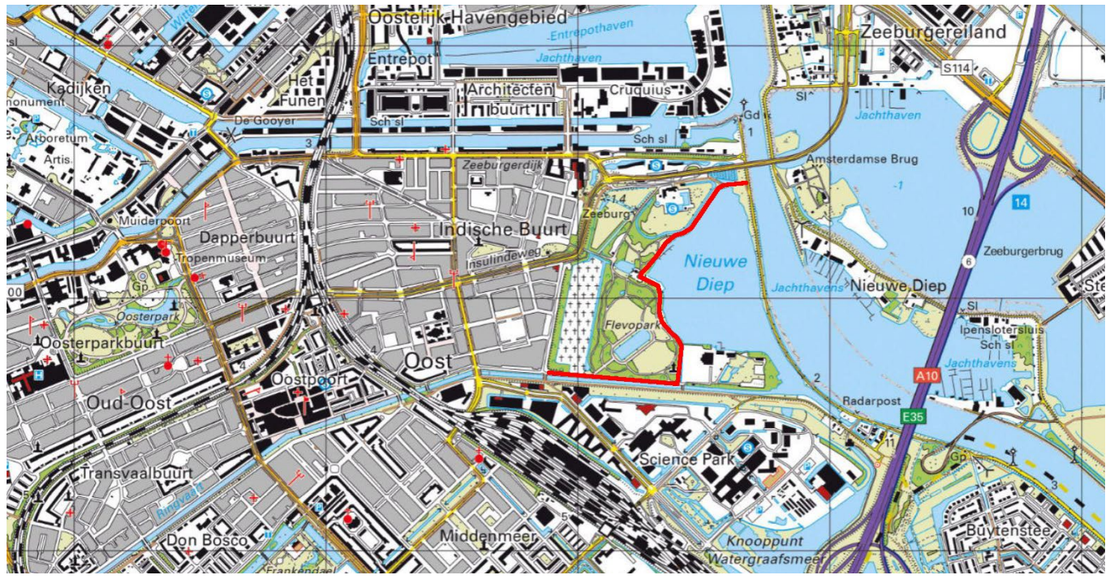
Belangrijke input was ook een rapport van Antea Group met daarin de uitkomsten van het bomenonderzoek en de resultaten van een wandeling met vertegenwoordigers van de gemeente en belanghebbenden om mogelijke plekken voor compensatie van bomen in het park te vinden.

Leeswijzer

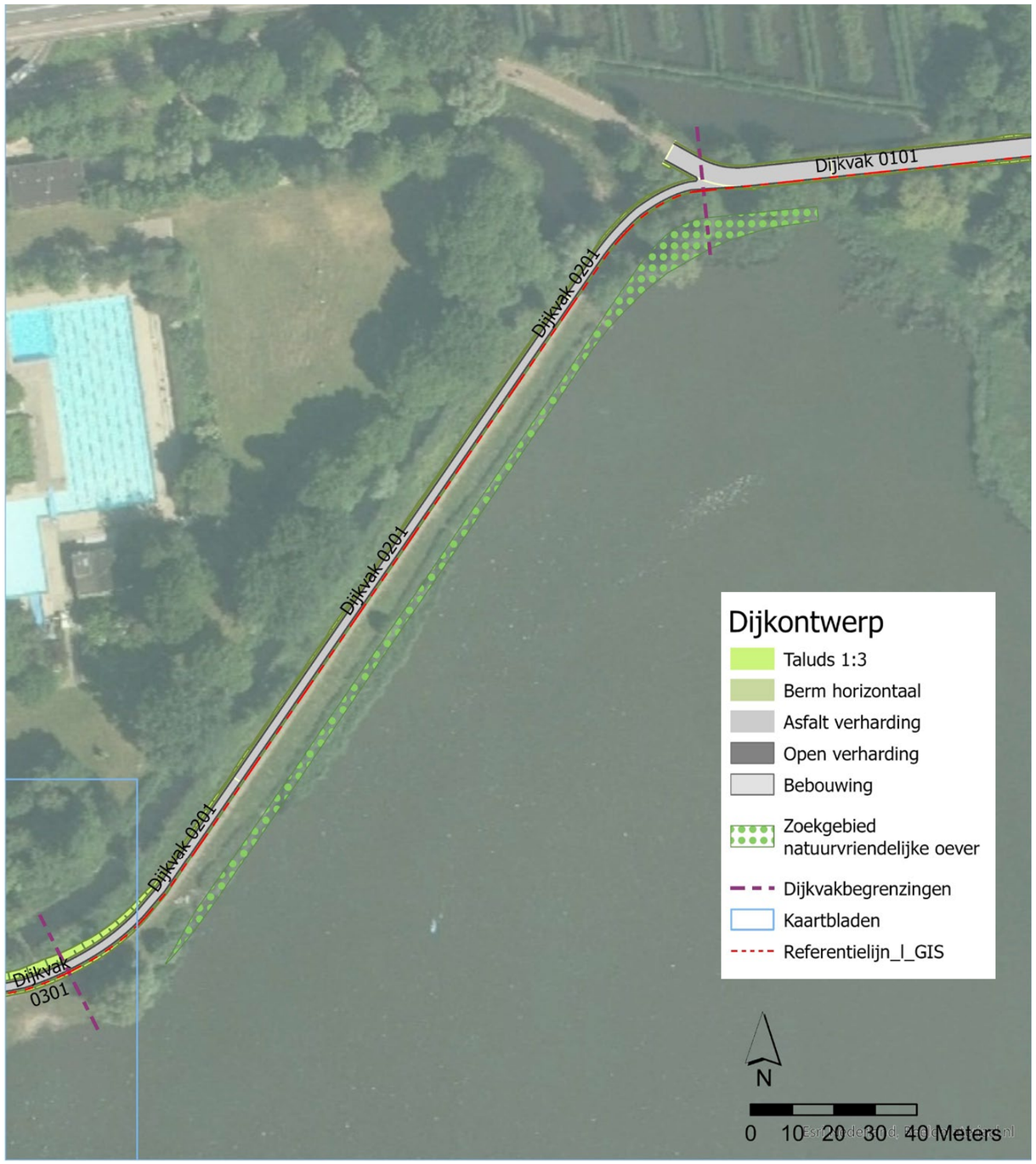
In de rapportage zijn achtereenvolgens de volgende onderwerkpen opgenomen:
Doelstelling en randvoorwaarden voor het herplantplan. Daarna volgt een herplantplan op hoofdlijnen, we gaan in op de inpassing van de dijkverbetering in het park, met vooral aandacht voor de kwaliteit van beplanting, en de aansluiting op het parkontwerp.
In het daaropvolgende hoofdstuk wordt dat verder uitgewerkt.

Vervolgens vindt u een hoofdstuk over de compensatie. In dit hoofdstuk niet alleen de compensatie ter plaatse van de dijkversterking maar ook aaanvullende mogelijkheden voor compensatie. Zo zijn tijdens een rondwandeling de mogelijkheden voor compensatie van bomen elders in het park verkend. De resultaten en de adviezen naar aanleiding daarvan vindt u in het desbetreffende hoofdstuk.

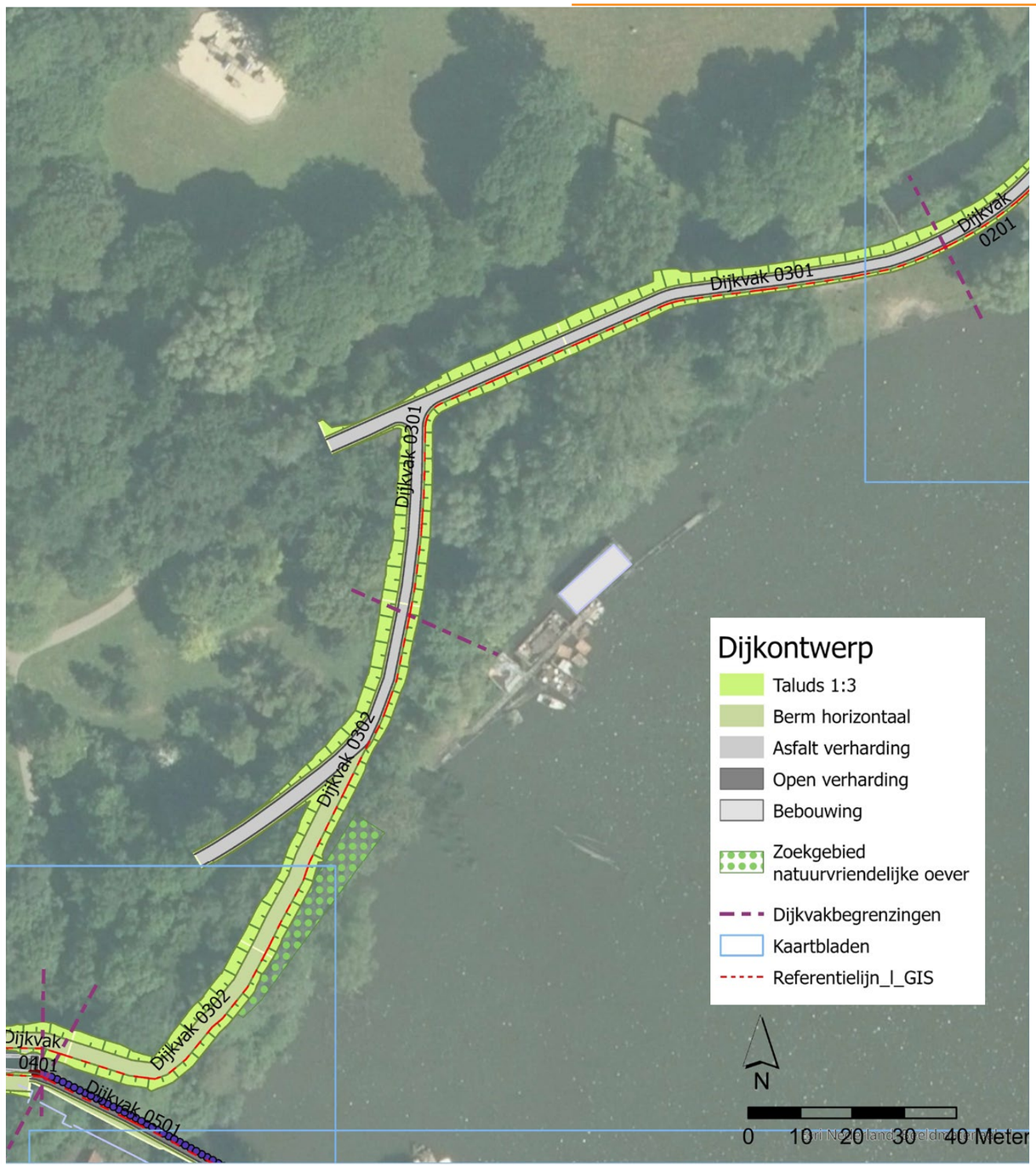
Nog openstaand op dit moment zijn:
- de mogelijkheden voor compensatie op het terrein van het zwembad.
- een hoofdstuk over beheer en onderhoud, dat nog ingevuld zal worden in overleg met de toekomstige beheerder, de gemeente Amsterdam.



Afbeelding 1.1: de ligging van de dijk in Amsterdam met rode lijn op de ondergrond 1:25.000 van het kadaster



Afbeelding 2.1: VO Dijkontwerp op luchtfoto in delen, dijkvak 1 en 2



Afbeelding 2.2: VO Dijkontwerp op luchtfoto in delen, dijkvak 3

Doelstelling, randvoorwaarden

Doelstelling

Het doel van deze studie is tweeledig:
- Allereerst is er het herplantplan, voor een optimale inpassing van de verbeterde dijk, met bijbehorende beplanting. Daarbij wordt de kwaliteit van het park als geheel het belangrijkste uitgangspunt.
- Daarnaast wordt een deel van de compensatie uitgewerkt in de vorm van locaties waar bomen gecompenseerd kunnen worden in het park, verder van de verbeterde dijk af.

Randvoorwaarden

Zowel voor het herplantplan als voor de compensatie in het park zijn randvoorwaarden geformuleerd. De waterveiligheid was de aanleiding voor deze noodzakelijke dijkverbetering. Het is dan ook de waterveiligheid die randvoorwaarden geeft voor het gebruik van beplanting op en aan de dijk.

De tweede set randvoorwaarden komt voort uit het beleid van de gemeente Amsterdam, en het toekomstig gebruik van het park.

Een derde set randvoorwaarden komt voort uit de ruimtelijke kenmerken en de ecologische, landschappelijke en historische waarden van het park zelf.

Randvoorwaarden uit waterveiligheid

De landelijke richtlijn voor dijken en beplanting op dijken is het uitgangspunt. Dit betekent dat op de dijk geen bomen geplant mogen worden. Tot 9 meter vanaf de referentielijn mogen geen grote bomen geplant worden, met de volgende uitzondering: bomen kleiner dan 5 meter kunnen onderaan de dijk staan, de wortelkluit mag niet onder de dijk komen. In dit project is bovendien de uitzondering dat deze regel alleen geldt voor nieuwe bomen, de bestaande bomen die behouden worden zijn alle uitgebreid op waterveiligheid gekeurd.

Als de dijk verder verhoogd wordt, met extra grond op het talud, kunnen in de extra grond wel bomen en heesters wortelen. Voorwaarde is dat de wortels niet in de kern van de dijk kunnen groeien. Dit kan plaatselijk een oplossing zijn, maar het betekent wel dat het talud ter plaatse ook verbreed wordt. Deze dijkverbreding kan weer andere bomen laten sneuvelen, deze oplossing is daardoor beperkt toepasbaar.

Ook heesters mogen niet op de kruin en het talud van de dijk staan. Wat wel mag is een kruidige vegetatie, die een goede gesloten zode vormt, zoals kruidenrijk grasland.

Bij ecologische oevers geldt hetzelfde: geen bomen in het dijklichaam. Rietvegetatie kan de oever wel verstevigen.

Randvoorwaarden van de gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam heeft in 2018 een ambitiedocument voor het Flevopark opgesteld. In het ambitiedocument beschrijft de gemeente het gewenste eindbeeld met het motto krachtig, kleurrijk en klaar.
De wens is om te komen tot een park dat een stedelijk groen hart vormt in de Diemerscheg, een park dat:
- krachtig is in de ruimtelijke opzet;
- kleurrijk is in beplanting, ecologische rijkdom en gebruik;
- klaar is om het groeiende gebruik op te vangen maar wel met haar karakteristieke kenmerken rust en ruimte.

Voor de gemeente belangrijke zichtrelaties zijn de relaties met het Nieuwe Diep. Deze relatie is gewenst in dijkvak 2, en ook het zicht over de hoofdas vanaf de ingang aan de Valentijnskade is belangrijk.
Tevens is er de wens om een aantal natuurvriendelijke oevers te realiseren. Deze oevers zijn opgenomen in het herplantplan en het VO Dijkverbetering.

De gemeente heeft tenslotte een lijst met mogelijk sortiment aangeleverd, als suggestie voor beplanting. Op de lijst staan vooral heesters. De lijst is meegenomen bij de uitwerking van de beplanting aan de dijk.

Randvoorwaarden vanuit de kwaliteit van het park (uit het Ruimtelijk Kwaliteits Kader)

Ruimtelijke structuur
Voor de ruimtelijke structuur van het Flevopark zijn twee hoofdzaken belangrijk:
- de landschappelijke structuur met een natuurlijke besloten rand rondom een open middengebied;
- twee zichtlijnen (ontwerpassen).

Bovendien is er de relatie met het Nieuwe Diep via de diverse zichten in het park.

Voor versterking van de structuur gaan we dan ook uit van het behoud van de twee assen, waarbij met name de lijn vanaf de Valentijnkade belangrijk is.
Een tweede belangrijk element zijn de bosschages die de grote weiden omsluiten. In het herplantplan worden deze bosschages verdicht nabij het herplantplan.
Tenslotte is er de hoofdroute door de bosschages naar het noorden toe om de grote weide heen.
Het pad loopt afwisselend door open ruimte, door bosschages of langs de rand van het bos, waardoor men van daaraf een waardevol wisselend beeld van het park heeft met wisselende uitzichten. Waar het pad langs of door open ruimte loopt is er bovendien de mogelijkheid om de weiden op te lopen.
De relatie van deze route met het park is belangrijk, vanwege zichten, uitzichten en de verbindingen tussen de verschillende open ruimten.

Dijkvorm en inpassing
De wens is om vooral in de bosschages een natuurlijke dijkvorm te realiseren, die meebeweegt met het bos en eventueel wat golvend kan verlopen. Deze dijkvorm is in dit plan nog niet opgenomen, de wat ronde kruin en variërende taluds dienen in het DO verder te worden uitgewerkt. Op figuur 2.1 tm 2.7 is het Voorlopig Ontwerp, VO, afgebeeld. Dit is de basis voor het Herplantplan dat voor u ligt.

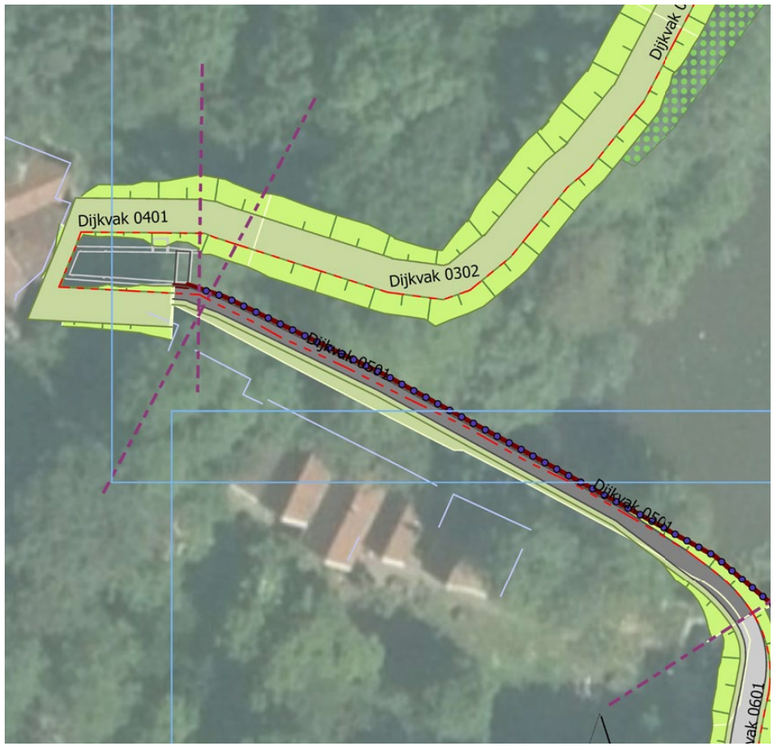
Natuur
Voor de natuurwaarden zijn de besloten randen, met bomen, takkenrillen en dichte onderbegroeiing aan het water belangrijk. Ook de relatieve rust in dichte parkdelen is van belang.
Voor holenbroeders en vleermuizen zijn vooral de oudere bomen met holen belangrijk.
Tenslotte bieden de begroeide oevers en de ruigten dekking aan vogels, en verhogen eveneens de biodiversiteit.

Beheer en onderhoud
Een dijk moet onderhouden worden, en vaak is eens in de twintig of dertig jaar opnieuw een verbetering noodzakelijk. Bomen hebben echter tijd nodig om zich te ontwikkelen. Daarom is het een wens om in het herplantplan hiermee rekening te houden, zodat een volgende verbetering zonder noemenswaardige aantasting plaats kan vinden.

Cultuurhistorie
De ruimtelijke structuur van het park met een groot deel van het padenpatroon is te zien als een oorspronkelijk en waardevol element van het park.

Tenslotte zijn er een aantal historische elementen:
- gemaal met maalkom en uitlaat;
- tuindershuisjes;
- Joodse begraafplaats;
- de relatie van het gemaal met het Nieuwe Diep.

Behoud van deze historische elementen is het uitgangspunt.



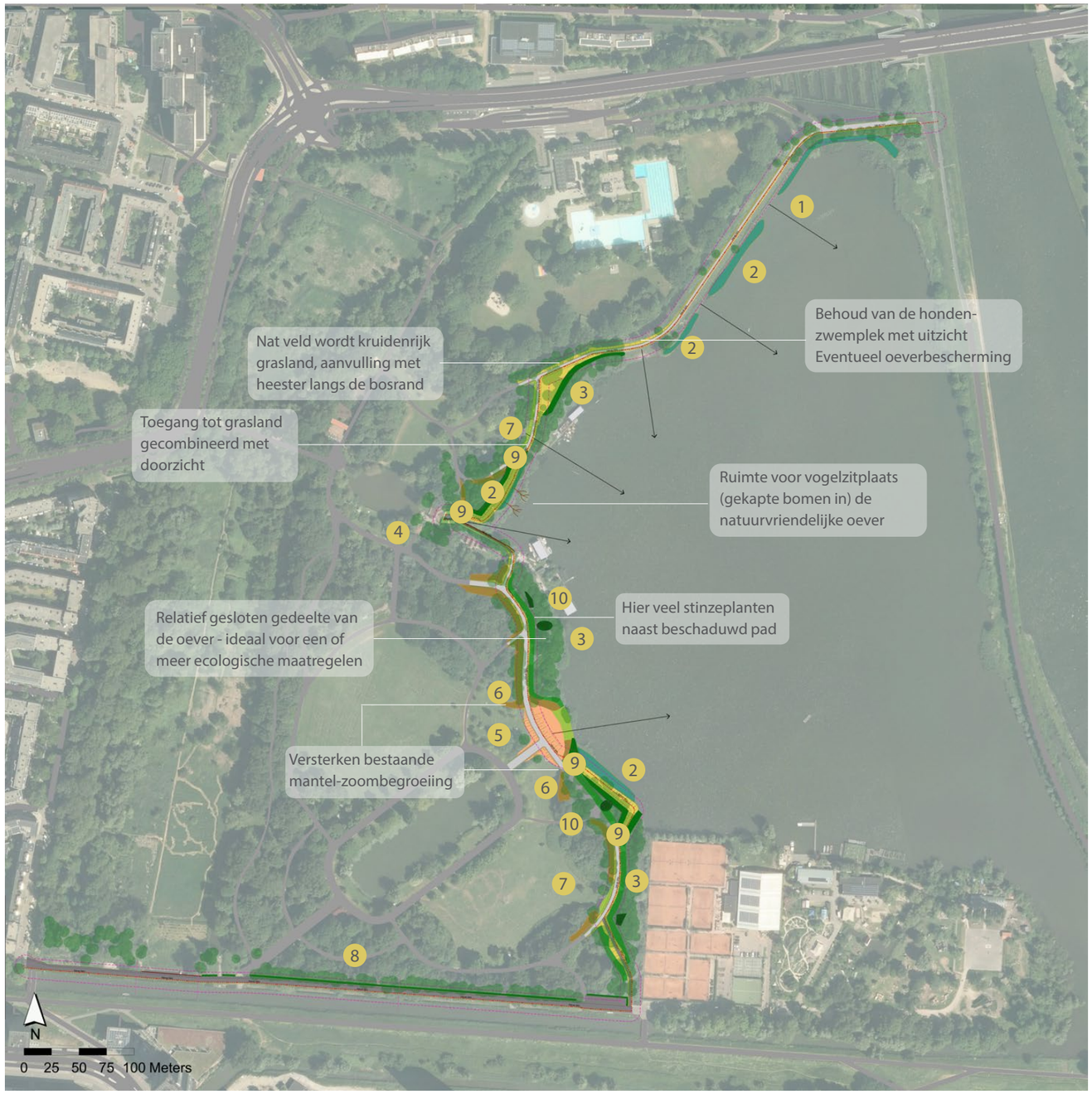
Afbeelding 2.3: VO Dijkontwerp op luchtfoto dijkvak 4 en 5

Afbeelding 2.4: VO Dijkontwerp op luchtfoto in delen, dijkvak 6

Afbeelding 2.5: VO Dijkontwerp op luchtfoto in delen, dijkvak 7

Dijkontwerp
- Taluds 1:3
- Berm horizontaal
- Asfalt verharding
- Open verharding
- Bebouwing
- Zoekgebied natuurvriendelijke oever
- Dijkvakbegrenzingen
- Kaartbladen
- Referentielijn_l_GIS

Afbeelding 2.6 (boven) en 2.7 (onder): VO Dijkontwerp op luchtfoto in delen, dijkvak 8



Afbeelding 3.1 De hoofdlijnen van de beplanting langs het dijktracé

Uitleg bij nummers op de kaart:

1 Zichtlijn, uitzicht op het Nieuwe Diep

2. Natuurvriendelijke oevers met riet

3. Verdichting van bos met natuurlijke mantel en zoombegroeiing, waar plaats is onder de bomen, kruidenrijk grasland op het dijktalud

4. Goede brug bij het gemaal

5. Hoofdas: gazon met lente-accent en bloeiende heesters aan beide randen

6. Mantel en zoombegroeiing met meer sierwaarde, bloemrijk grasland op het dijktalud

7. Toegang over gazon naar grote weide

8. Haag aan Valentijnkade zoveel mogelijk behouden, herplanten waar nodig

9. Rustige delen van de dijk rustig houden door voortzetting van de toepasselijke mantel- en zoombegroeiing of een laag hekwerk

10. Waar mogelijk bomen of grote heesters in het bos tussenplanten

Dijkinpassing en herplantplan op hoofdlijnen

Uitgangspunten

Voor de inpassing van de dijk is een herplantplan noodzakelijk. Daarnaast wordt zoveel mogelijk extra compensatie gezocht in het park buiten de directe omgeving van de dijk. Dit hoofdstuk betreft het herplantplan.

Een belangrijk uitgangspunt is dat de inpassing van de dijk, zodanig moet zijn dat deze zoveel mogelijk een logisch onderdeel van het park kan worden. Belangrijke elementen voor inpassing zijn in navolging van het Amsterdamse streven voor het park:

- Structuur versterken
- Kleurrijk
- Klaar voor gebruik met behoud van rust en ruimte

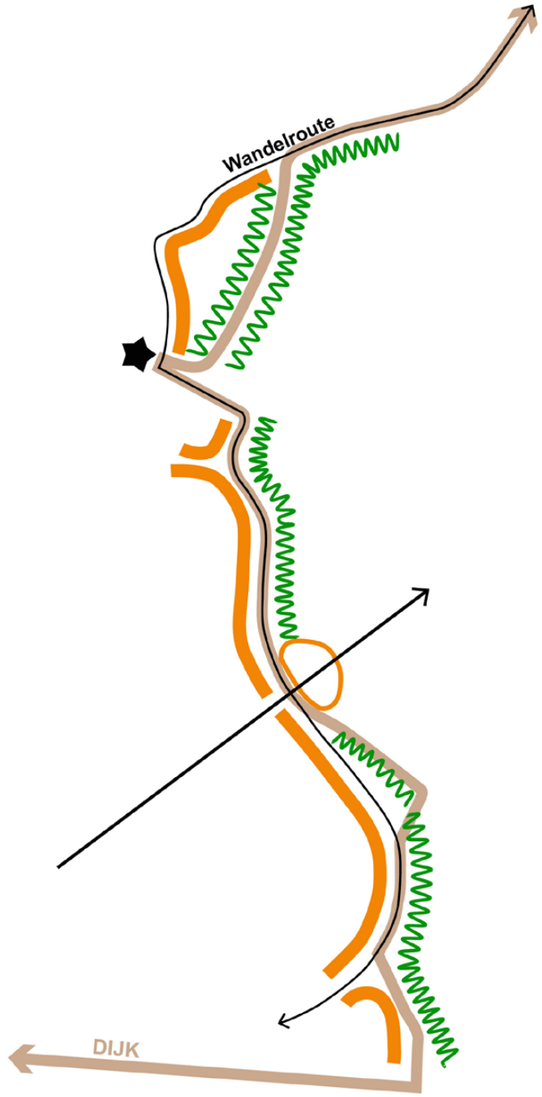
Structuur versterken

De structuur van het park wordt gekenmerkt door de hoofdassen die in het ruimtelijk kwaliteitskader benoemd worden. Voor de omgeving van de dijk is ook het karakter van de wandelroute om de weide heen en van daaraf naar het noorden toe belangrijk. Dit betekent:

- **Dichte randen**: het wisselende zicht vanaf de hoofdroute om de grote weide heen naar het noorden toe blijft behouden. De bestaande dichte randen worden na dijkaanleg weer zoveel mogelijk verdicht, en de zichten op (en toegankelijkheid van) de open ruimten vanaf de hoofdroute blijven gehandhaafd.
- **hoofdweg:** de hoofdweg vanaf de Valentijnkade krijgt een accent. Deze weg door het grote veld blijft open en het zicht op het Nieuwe Diep wordt zoveel mogelijk behouden, over de vijver heen;
- **uitzicht:** Op diverse plekken is zicht gewenst op het Nieuwe Diep, vooral in dijkvak 2 en in het verlengde van de hoofdas.

Kleurrijk

- **natuur:** de rustige delen van het park met natuurwaarden die weinig bezocht worden, vooral in de dichte randen aan en bij het water moeten rustig blijven, natuurwaarden worden waar mogelijk versterkt;



Afbeelding 3.2: Schema Uitgangspunten voor het sortiment in beeld: de wandelroute langs de oostkant ligt deels op de dijk, met natuurlijke beplanting (groen) buitendijks en langs het Nieuwe Diep, met cultuurlijke beplantingsaccenten binnendijks (oranje op dit kaartje). Alleen de hoofdweg krijgt een cultuurlijk accent dat even over de dijk heen gaat.

- **Kleur en fleur**: toepassing van bloeiende heesters en eventueel andere kleurrijke aanvullingen in beplanting

Gebruik met behoud van rust en ruimte

- **Gebruik**: natuurlijk is het gebruik van het park belangrijk. Sommige aanpassingen worden juist daarvoor gedaan, de toegankelijkheid wordt zoveel mogelijk gelijk gehouden, met behoud van rust en ruimte..

Beplanting: sortiment

Een belangrijke leidraad voor het sortiment is het karakter: meer cultuurlijk of natuurlijk.
Natuurlijke beplanting bestaat vooral uit inheemse heesters en bomen. Deze beplanting heeft een ecologische functie in het park.
Cultuurlijke beplanting is beplanting waarin naast de inheemse heesters en bomen diverse sierheesters en andere planten met een kleurrijk accent zijn opgenomen, die goed passen bij het natuurlijke inheemse sortiment.

De wandelroute langs de oostkant door het park is te zien als een grens tussen tussen het cultuurlijke en het natuurlijke gedeelte van het park. Aan de zijde van het Nieuwe Diep ligt het gedeelte van het park dat in de toekomst langzaam zal vernatten, en waar een natuurlijke overgang van water naar bos gewenst is. Dit is in het Schema aangegeven met een groene zigzaglijn.
Binnendijks is het park ingericht met grote gazons, omringd door gemengde beplanting waarin ook diverse cultuurplanten zijn opgenomen. In het plan sluiten we hierop aan, met meer cultuurlijke accenten in de inheemse beplanting binnendijks langs het pad. Dit is in nevenstaand schema aangegeven met een dikke oranje lijn.
Dit betekent dat het verschil tussen buitendijks en binnendijks vanaf de oeverroute in de loop van de tijd steeds meer te beleven zal zijn..

Er is één uitzondering: in het verlengde van de hoofdas van het zuidelijke gedeelte is voorzien in een ruimtelijk accent met meer kleur en fleur, zodat een meer bijzondere plek aan het eind van de as ontstaat. Het doel hiervan is om deze plek aan het water meer cachet te geven, en om de bestaande structuur te versterken. Ook hier zijn accenten in het sortiment toegevoegd.

Het herplantplan in hoofdlijnen

Op afbeelding 3.2 is het plan in hoofdlijnen weergegeven. Met nummers is weergegeven waar de verschillende uitgangspunten terugkomen.
De kaders met letter (A-G) verwijzen naar detailkaarten. Hieronder wordt de inpassing per uitgangspunt kort op hoofdlijnen besproken.
Op de volgende bladzijden vindt u een toelichting per beplantingstype en kaarten in meer detail.

Dichte randen

De bosschages in het park worden in het herplantplan zoveel mogelijk verder verdicht. In een brede strook naast de dijk worden heesters tussengeplant zodat de randen van de bosjes en bosplantsoenen in het park iets verdicht kunnen worden. Hierbij wordt vooral de mantel- en zoombeplanting versterkt, omdat daar na aanleg van het dijklichaam meer licht tot het bos zal toetreden, waardoor extra heesters een kans van slagen hebben.

Tegelijk is ook gezocht naar geschikte plekken voor bomen buiten de 9 meter-lijn. Deze plekken zjin (helaas) beperkt beschikbaar. Uit de gegevens van de worteldiameter blijkt dat de bosschages op de meeste plekken geheel en al doorworteld en beschaduwd zijn, met enkele uitzonderingen.

Hoofdweg

De hoofdweg vanaf de Valentijnkade is een belangrijk ruimtelijk structurerend element. Hier is ook ruimte voor bescheiden accenten, en tevens is dit de belangrijkste plek voor de toepassing van cultuurplanten. In het VO lopen de taluds van de dijk hier zo geleidelijk mogelijk af. waardoor de locatie bruikbaar is als ligweide. De helling kan het meest glooien aan de waterzijde van de dijk, hier staan minder bomen.

Uitzicht
Er is voorzien in een aantal uitzichten op het Nieuwe Diep. Deze zijn er vooral in het noordelijke gedeelte, maar ook in Dijkvak 3, bij het gemaal en in het verlengde van de hoofdweg vanaf de Valentijnkade is uitzicht op het Nieuwe Diep gewenst.

Natuur
Vooral aan de waterkant wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van natuurlijke beplanting voor verdichting in de randen. Ook zijn natuurlijke oevers (met rietbegroeiing) opgenomen in het park. Binnendijks worden daarnaast ook cultuurplanten voorzien. Sortiment is bij voorkeur ook waardevol voor insekten, of vogels. Bovendien worden de bermen en taluds van de dijk veelal ingezaaid met een kruidenrijk mengsel.

Kleur en fleur
Op diverse plekken wordt kleur en fleur aangebracht, op een zodanige wijze dat de hoofdstructuur van het park wordt ondersteund. De belangrijkste plekken zijn bij de hoofdas, waar bloemrijk gras wordt voorgesteld, en bloemheesters worden geplant.

Gebruik van het park
Toegankelijkheid
Bij uitzondering is voor een deel van de dijktaluds een strak gazon voorgesteld. Ook de hondenzwemplek (met uitzicht) wordt behouden.
Voor de toegankelijkheid is er ook het voorstel om de brug verhoogd over damwand en dijk heen aan te leggen, en voor en na de brug het pad geleidelijk af te laten lopen. De uitwerking hiervan is nog in overleg en volgt in het DO.

Behoud van rust en ruimte
Om sommige delen van het park juist rustig te houden voor natuurlijke ontwikkeling zijn stroken met beplanting op de dijk belangrijk, op die plekken waar de dijk kruist met paden of doorgaat op de paden. Bij deze kruisingen worden bescheiden hekwerken, een smalle strook stekelige beplanting, of andere maatregelen genomen om doorlopen over deze dijkdelen te ontmoedigen.

> Uitwerking hiervan volgt nog in overleg met de beheerders. Dit in relatie tot een verdere uitwerking voor beheer en onderhoud.

Afbeelding 3.11: Gele Lis
(Myrabella, Wikimedia Commons CC BY-SA 3.0)

Wensen voor een natuurlijke beplanting

In het biodiversiteitsplan worden een aantal gidssoorten genoemd voor het park, en in het bijzonder de oeverzone. Dit zijn de Ringslang, Wezel, Meervleermuis en Oeverlibel. Eventueel ook de Otter.
In de stukken van de gemeente wordt daarnaast ook melding gemaakt van het Oranjetipje, een van de vele bosrandvlinders.

Bij bezoek aan het gebied zijn bovendien diverse ruigteplanten tussen het riet waargenomen, en op een oude takkenril is een brede braamwildernis gegroeid aan een bosrand bij het Nieuwe Diep.
Op dit moment is duidelijk dat er heel wat stinzeplanten in het park staan. Op het tracé van de dijk en in de omgeving ervan in elk geval Aronskelk, sneeuwklokjes en winterakonieten.
Bijzonder is het voorkomen van de ringslang, en het is een wens van de gemeente hier rekening mee te houden bij de herinrichting van de (natuurvriendelijke) oevers. Niet alleen broeihopen zijn gewenst, maar ook schuilplaatsen onder wortelkluiten, houthopen of steenhopen.
Mocht verharding van een oever noodzakelijk zijn, dan heeft natuursteen (basalt, noorse steen) de voorkeur. Vooral als er tussen de stenen ook wat ruimte zit voor diverse dieren. Het kan ook een veilige zonplek voor ringslangen worden.
Veel van deze elementen zijn ook goed voor de kleine marterachtigen, zoals de wezel.

Het Flevopark is een ecologisch kerngebied. In het biodiversiteitsplanzijn twee ecotopen opgenomen die van toepassing zijn in de directe omgeving van de dijkversterking. Het gaat om bossen en mantel- en zoomvegetaties, en om natuurvriendelijke oevers. De ecologen hebben daarbij een voorkeur voor geleidelijke veranderingen, hetgeen redelijk aansluit op een overgang van bos naar mantel-en zoomvegetatie naar kruidenrijkgrasland naar rietland... De dijk zal elk jaar gemaaid worden, waardoor het kruidenrijk grasland in stand gehouden zal worden. Andere overgangen worden geleidelijk.

Dijkinpassing en herplantplan op hoofdlijnen

Bossen en mantel en zoomvegetaties

Al vroeg in het project werd duidelijk dat juist het planten van veel heesters de voorkeur had voor de inpassing en de compensatie van de dijkversterking. Dit sluit aan op de wens van de gemeente om meer en betere mantel- en zoomvegetaties te ontwikkelen.

De aanwezigheid van een goede mantel- en zoomvegetatie kan de kwaliteit van het kerngebied positief beïnvloeden. Andere wensen zijn een grote variatie aan inheemse soorten, de aanwezigheid van dikke bomen, en van dode bomen. Ook de aanwezigheid van open plekken in bos is gewenst, maar gezien de maat van de bosjes in het Flevopark is dat hier minder van toepassing.

Van de inheemse bomen en heesters zijn wilgen (Salix), eiken, berken, meidoorns en populieren interessant voor de meeste soorten insecten. Ook sleedoorn, zwarte els, iep, wilde appel en hazelaar zijn goed voor meer dan 100 soorten insecten. Dit zijn dus tegelijk ook de meest interessante soorten voor meer biodiversiteit in het bos.

Natuurvriendelijke oevers

Voor de inpassing van de dijk zijn ook natuurvriendelijke oevers belangrijk. De huidige oevers hebben het voordeel dat er bomen over het water hangen, die daardoor een goede uitvalsbasis zijn voor jagende IJsvogels en Aalscholvers.
De rietoevers zijn weer interessant voor andere dieren, zoals de reigers, die ook een kolonie hebben in het park.

Een voorstel is dan ook om enkele van deze bomen na de kap in het water te leggen, zodat de jaagpost voorlopig nog bereikbaar blijft.

Een tweede voorstel was om enkele bomen om te lieren, zodat een omvangrijke wortelkluit meegenomen wordt. Deze wortelkluit kan heel interessant zijn als nestplek voor ijsvogels. Mogelijk moet de boom met wortelkluit daarvoor verplaatst worden en neer worden gelegd op een rustige plek. Het is uiteraard ook mogelijk om een ijsvogelwand te plaatsen.

De natuurvriendelijke oever heeft een flauw talud met een hellingshoek van 1:5 of flauwer. In het rietland is ook gebruik van bloeiende soorten zoals Moeraswederik, Gele Lis en Grote kattenstaart gewenst. Een deel hiervan kan gemakkelijk aangeplant worden.

Samenvatting voorgestelde natuurmaatregelen:

- Versterken mantel- en zoombegroeiing, vooral aan de oeverzijde, waar meer licht zal toetreden
- Gradiënten zijn gewenst, en zijn zeker van toepassing op de natuurvriendelijke oevers
- Een voorkeur voor een sortiment van bomen en heesters dat ook interessant is voor veel insecten en voor vogels.
- Maatregelen voor ijsvogels (omgezaagde / omgelierde boom of ijsvogelwand)
- Maatregelen voor ringslang (takkenrillen, zonplek, broeihoop)
- Natuurvriendelijke oevers met een flauwe helling en rietbeplanting, waarin ook veel bloeiende planten aanwezig zijn
- Een vervanging van de huidige jaagplaats van Aalscholvers en IJsvogels door een andere tak boven het water (bijvoorbeeld door een gekapte boom in de oever te leggen, of gebruik van een omgetrokken boom)
- Mochten verharde oevers nodig zijn, dan heeft natuursteen (met wat kieren en gaten) de voorkeur. Mocht een houten damwand noodzakelijk zijn, dan kan deze onder de waterlijn worden afgewerkt voor gemakkelijk in - en uittreden van dieren.
- Toepassing van kruidenrijk grasland dat interessant is voor insecten, zoals het oranjetipje.

Afbeelding 3.4: Overhangende bomen aan de oever, ten noorden van het gemaal

Afbeelding 3.5: Ruigtekruiden in het rietland, hier witte honingklaver

Beplantingstype per uitgangspunt

Voor het herplantplan zijn de diverse plantvakken voorzien van een beplantingstype. Dit beplantingstype is gekozen op basis van de hoofdlijnen. Per hoofdlijn zijn hieronder de beplantingstypen genoemd die worden ingezet. De nummers zijn de nummers die genoemd worden in het sortimentsoverzicht dat hierna volgt.

Structuur versterken

Dichte randen:
- Aanvulling van mantel- en zoombegroeiing met inheemse heesters en kleine bomen
- Bomen in bosvakken op open plekken
- Aanvulling van mantel- en zoombegroeiing met inheemse heesters, sierheesters en kleine fruitbomen.

Hoofdweg:
- Bloemrijk gazon met evt. ook bollen
- Meer ruimte voor bloemheesters

Uitzicht:
- Openingen in de beplanting, hier alleen kruidenrijk grasland, of (in de hoofdas) gazon

Kleurrijk

Natuur
- Kruidenrijk grasland
- Bloemrijk gazon
- Natuurvriendelijke oevers
- Aanvulling van mantel- en zoombegroeiing met inheemse heesters en kleine bomen
- Aanvulling van mantel- en zoombegroeiing met inheemse heesters, sierheesters en kleine fruitbomen.

Kleur en fleur
- Bloemheesters
- Kruidenrijk grasland
- Bloemrijk gazon

Gebruik

- Speelgazon
- Aanvulling mantel- en zoombegroeiing met sierheesters
- Bloemrijk gazon

Beplantingstypen

1. Aanvulling van mantel- en zoombegroeiing met inheemse heesters en kleine bomen

Toelichting
Natuurlijke bossen hebben veelal een mantel- en zoombegroeiing. Deze bestaat uit heesters en onderbeplanting die profiteert van het licht aan de rand van het bos. Doorgaans is dit een dichte strook. Voorstel is om aan de rand van de dijk bewust heesters en kleine bomen (tot 5 meter) uit een dergelijk milieu tussen te planten. Hier ontstaat door de dijkversterking op veel plekken een milieu met meer licht, waardoor een dergelijke beplanting kans van slagen heeft.
Ook zijn in de vakken een aantal plekken aangewezen, hier is soms beplanting met hoge tolerantie voor schaduw gewenst.
De rand is 2 - 5 meter breed en bestaat uit wat meer heesters aan de rand, gecombineerd met wat meer gespreide tussenbeplanting verder van het talud af. Voorwaarde is dat de heesters en kleine bomen niet hoger worden dan ca 5 meter, in verband met de waterveiligheid. De mantel en zoomvegetatie gaat over in het kruidenrijk grasland op de dijk.
In de mix zitten inheemse soorten die het biodiversiteitsplan van de gemeente ondersteunen.

Sortiment
De natuurlijke beplantingsmix wordt vooral buitendijks gebruikt. Vandaar dat vooral soorten worden opgenomen die op vochtige plaatsen groeien. Dit zijn soorten zoals Zwarte bes, Aalbes, Grauwe wilg, Geoorde wilg, Wilde lijsterbes, Gelderse roos.
Op drogere plaatsen naast de dijk zijn ook andere soorten op te nemen zoals: Sleedoorn, Meidoorn (eenstijlig?), Gewone vlier, Hazelaar (mits verder van de referentielijn), Aalbes, Rode Kornoelje, Braam, Bosroos en Wilde kardinaalsmuts.

Dijkinpassing en herplantplan op hoofdlijnen

2. Mantel en zoombegroeiing met natuurwaarde en meer bloemen

Toelichting
Aan de westzijde van de dijk, en in het verlengde van de toegang Valentijnkade is voorzien in iets meer sierwaarde aan de bosrand.
Aan de waterkant wordt het bos zoveel mogelijk verdicht op natuurlijke wijze, maar aan de "parkkant" van de dijk, is voorzien in een mix van inheemse heesters met tussengeplante krentenboompjes of andere heesters. Ook worden meer inheemse planten met kleur en fleur toegepast. De meer "cultuurlijke" heesters staan vooral in de bosrand, en worden gebruikt in aanvulling op het sortiment van nummer 1, natuurlijke mantel- en zoombegroeiing.

Sortiment
Het voorgestelde sortiment kent naast de inheemse heesters vooral bloemheesters die zich goed laten combineren met de inheemse mantel- en zoombegroeiing zoals het Krentenboompje of Gele kornoelje. Daarnaast is ook aandacht voor de meer bloeiende inheemse soorten, zoals meidoorns en sleedoorns, rode kornoelje en wilde kardinaalsmuts aan de rand. Welke soorten worden toegepast hangt mede af van de lichtsituatie ter plaatse.
Het heester en bomensortiment kan daar waar van toepassing uitgebreid worden met kleine vruchtbomen en vruchtheesters. We denken hierbij aan Wilde appel, Wilde peer, Kweepeer, Mispel, Duindoorn, (peervormige) Lijsterbes, Bottelroos, Kriek.

3. Bomen

Toelichting
Op plekken waar ruimte is in het bos (uitgaand van de gegevens ten aanzien van de diameter van de huidige wortelpakketten (en bijbehorende kronen van de bomen) is op weinig plekken ruimte voor bomen. Daar waar ruimte is, is dit apart weergegeven op de kaart. Vooral in de mantel en zoom buiten de 9 meter-zone, en op opener plekken is ruimte voor verdichting.

Sortiment
Toe te passen bomen in de meer natuurlijke bosschages op meer dan 9 meter van de referentielijn zijn Zwarte els, Wilg en Berk. Daarnaast kunnen ook andere inheemse bomen van de huidige mix worden toegepast zoals Veldesdoorn, Linde, Populier, Grauwe abeel. Een kleine inheemse boom die goed bruikbaar is dichterbij de dijk (derde grootte) is bijvoorbeeld Cornus mas (de gele kornoelje).
Het sortiment kan binnendijks uitgebreid worden met kleine vruchtbomen. We denken hierbij aan wilde appel, wilde peer, Moerbei, Kweepeer, Mispel, Zoete kers, gewone hazelaar, (peervormige) lijsterbes, kriek.

Meer westelijk in het park is ook ruimte voor bijzondere soorten, een park in de dertiger jaren kende veelal een grote diversiteit in beplanting, waarin ook allerlei niet-inheemse soorten werden opgenomen. Bij de compensatie in het park is de keus dus veel breder, en kunnen we ook denken aan grotere bomen zoals Esdoorn, Populier, Zomereik, Beuk maar ook op enkele plekken Tulpenbomen, Magnolia, Treurwilg etc.

4. Versterking bosbegroeiing

Toelichting
Op sommige plekken is het bos zo dicht dat extra heesters niet zullen aanslaan. Dit lijkt in elk geval zo te zijn in het zuidelijke deel van het dijktracé, waar sprake is van beschaduwing van een groot deel van het pad op de dijk en de taluds. Gekozen is voor extra aanplant van, verspreid, schaduwbestendige heesters en stinzeplanten die goed combineren met een dijktalud zoals vingerhelmbloem en winterakoniet.

Staan er al veel stinzeplanten in het toekomstige dijktalud, dan is het voorstel de bovengrond opzij te zetten, en later weer opnieuw bovenop het talud aan te brengen. Het talud zal verder zo natuurlijk mogelijk in het bos worden opgenomen op deze plaatsen.

5. Kruidenrijk grasland

Toelichting
Op de dijktaluds is het uitgangspunt kruidenrijk grasland in te zaaien. Er zijn twee uitzonderingen. Er zijn delen weergegeven met gazon op die plekken waar direct toegang tot de bestaande grote weides nodig is. Als de dijktaluds met berm heel smal zijn is bovendien uitgegaan van uitbreiding van het bestaande grasland, omdat de strook op sommige plekken zo smal is dat het lastig wordt om een kruidenrijk mengsel aan te laten slaan.

Sortiment
Een grasmengsel met ook vaste planten zodat een langjarig bescheiden natuurlijk bloeiend resultaat wordt bereikt. De mix is in overeenstemming met het sortiment dat op dijken wordt ingezaaid. Dit is een mengsel dat het relatief goed doet op de kleilaag die op de nieuwe verbeterde dijk zal worden aangebracht.

6. Natuurvriendelijke oevers

Toelichting
Aan de oevers van de dijk in dijkvak 1, 2, 3 en 6 zijn natuurvriendelijke oevers weergegeven. Deze rietlanden zorgen voor een natuurlijke waterkant, waarin veel dieren en planten een thuis vinden.

Een deel van de beoogde natuurvriendelijke oevers is nog als zoekgebied weergegeven. Dit betreft delen van de oever die niet in eigendom zijn van de gemeente Amsterdam. Hier wordt nog over overlegd.

Sortiment
In het rietland horen ook allerlei andere planten thuis, zoals Gele Lis, Grote Kattenstaart, Moeraswederik, Watermunt, Grote waterweegbree etc.
Het voorstel is om behalve de rietplanten ook een deel van de van nature voorkomende bloeiende planten in groepen van enkele m2 tussen het riet aan te planten. Dan is er eerder een bloeiend resultaat, en ook is er een basis voor deze soorten vanaf het begin aanwezig.

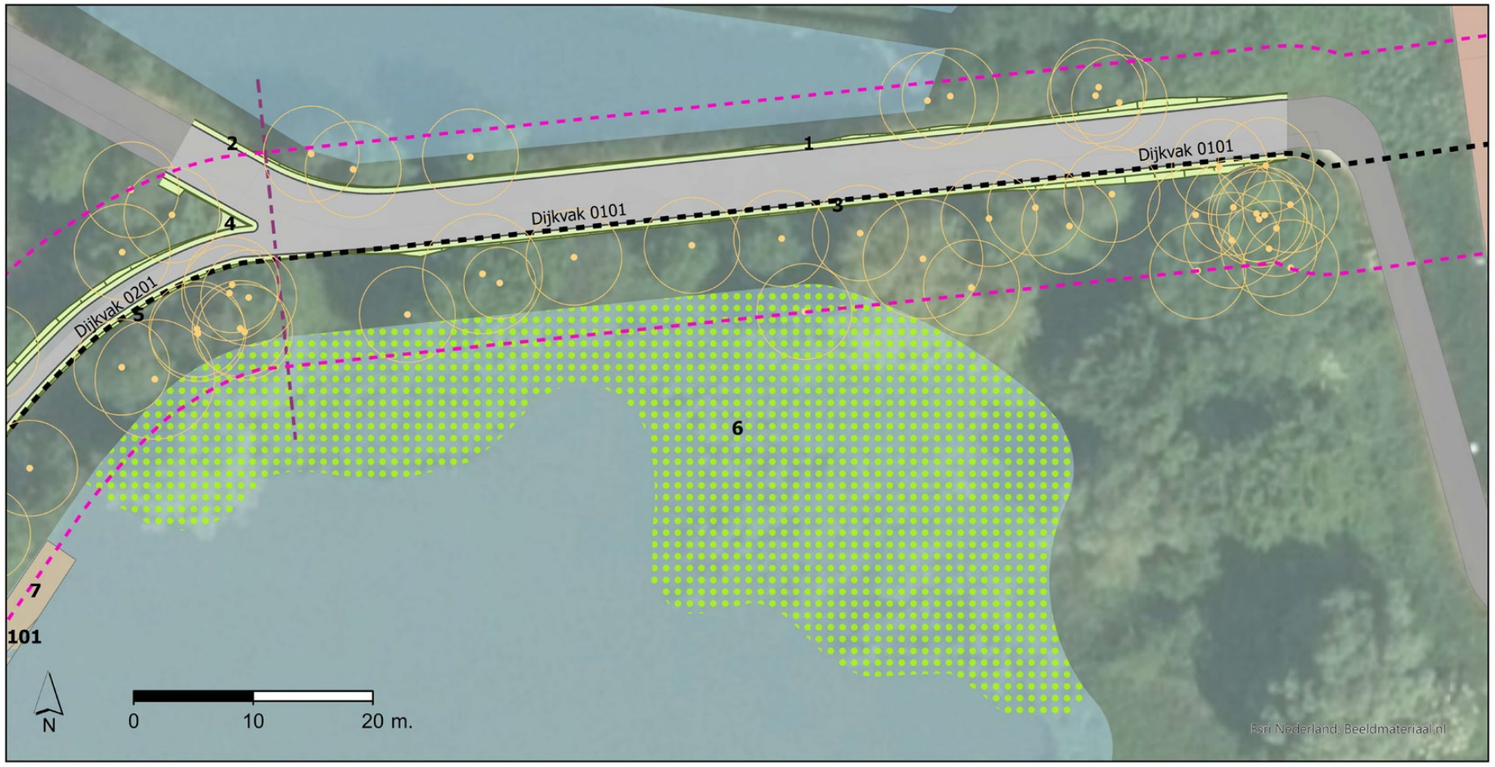
7. Bloemrijk gazon

Toelichting
Het grote veld aan weerszijden van de vijver middenin het park is voorzien van gazon. Rondom de dijk aan het einde van de hoofdweg is voorzien een subtiel accent van bloemrijk gazon.

Sortiment
Speelgazon met diverse bloemen, bijvoorbeeld "nectar onder het maaimes", met madeliefjes en andere insectvriendelijke planten.

8. Gazon

Toelichting
De voorgestelde beplanting zal het gebruik van het park maar beperkt beïnvloeden. Om de huidige toegang tot het park gelijk te houden is speelgazon voorgesteld op die plekken waar de grote gazons grenzen aan de dijk. De toegankelijkheid zal dan niet veranderen ten opzichte van de huidige situatie.
Ook is speelgazon toegepast bij het accent aan de het Nieuwe Diep.



Afbeelding 4.1 Herplantplan dijkvak 1

Beplanting per plantvak, dijkvak 1

NR	DIJKVAK	OPPERVL	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	OPMERKING
1	1	59	kruidenrijk grasland	smalle berm en talud in aansluiting op bestaand grasland				dijklichaam
3	1	61	kruidenrijk grasland	smalle berm en talud in aansluiting op bestaand grasland				dijklichaam
6	1	1460	bestaande oever behouden	Oeverbeplanting is hier goed ontwikkeld, wordt behouden				

Totaal beplanting dijkvak 1

DIJKVAK	SORTIMENT	TOTALEN
1	Grasland	120 m^2

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

Uitwerking herplantplan per dijkvak, inleiding en dijkvak 1

Leeswijzer plantoverzichten

In dit hoofdstuk is het herplantplan uitgewerkt. Bomen die verder van de dijkverbetering worden aangeplant zijn opgenomen in het compensatieplan in hoofdstuk 6.

In de plantoverzichten in dit hoofdstuk is de beplanting per plantvak uitgewerkt. Per dijkvak is ook een totaal aantal planten weergegeven.
Links de plattegrond van dijkvak 1 met in zwart per plantvak een nummer. Daaronder het overzicht in een tabel van de plantvakken, met per nummer de beoogde beplanting: sortiment en aantallen.
De solitairen worden in een aparte tabel weergegeven.
In de tabel met de beplanting in het totaal staat de complete lijst van alle beplanting van het herplantplan.

De aantallen in de overzichten zijn gebaseerd op de beschikbare informatie uit tekeningen en andere gegevens, samen met enkele veldbezoeken. Na aanleg van de dijk zal echter pas het precieze aantal van de beplantingen bepaald kunnen worden. Plantmaten staan niet in de tabellen, maar hieronder worden de aanbevolen afmetingen gegeven voor alle plantvakken.

Plantmaten

- Heesters hebben een plantmaat van 100-120 cm, en minimaal 3 takken.
- Voor inheemse soorten wordt uitgegaan van autochtoon plantenmateriaal.
- Bomen hebben een maat van 18-20 vooral als ze in het natte gedeelte staan.
- Bomen die op afstand van het Nieuwe Diep worden geplant, zoals de Wilde appels in de omgeving van het gemaal (dijkvak 6), krijgen maat 20-25 of zijn meerstammig.
- Vaste planten worden geplant als P9
- Riet: als wortelstok of P9
- Stinzeplanten worden geplant in de herfst, als bol.

Natuurvriendelijke oevers

Er is voorzien in natuurvriendelijke oevers, waarin vanaf de aanplant al bloeiende planten (zoals Gele lis) zijn toegevoegd.
Een deel van de geplande natuurvriendelijke oevers is weergegeven als zoekgebied (zie ook bladzijde 15)

De natuurvriendelijke oevers hebben een helling van 1:5, ze worden aangelegd op zand dat op de bestaande bodem wordt aangebracht, tenzij dat technisch niet mogelijk is. Het is niet gewenst in de bodem te roeren. Bestaande rietoevers worden dan ook met rust gelaten.

Faunamaatregelen

In overleg met de omgeving wordt nog gezocht naar een goede plek voor een broeihoop voor de ringslang. Een plek die geschikt zou kunnen zijn is globaal aangegeven op de kaart van dijkvak 6 (noordelijk gedeelte).
In dijkvak 3b worden enkele omgezaagde bomen, en eventueel ook een omgelierde boom in de natuurvriendelijke oever gelegd, voorwaarde is dat dit een niet-uitlopende soort is zoals eik.

Het uitgangspunt is dat er geen verharde oevers worden toegepast.

Kruidenrijk grasland

Het mengsel voor kruidenrijk grasland wordt samengesteld in overeenstemming met het PVE voor bloemrijke dijken. Het betreft een inheems wilde plantenmengsel. In bijlage 1 vindt u een overzicht van dit mengsel.

De minimumbreedte om grasland echt kruidenrijk te krijgen (ervaring van het waterschap) is 2 meter. In smallere stroken worden de kruiden zeer snel overwoekerd. Hier wordt dan ook aangesloten op het bestaande grasland.

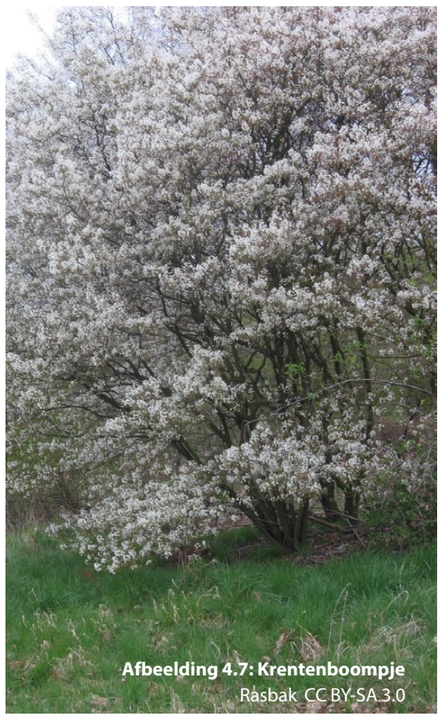
Afbeelding 4.2: Riet
Klaas Dijkstra (CC BY-SA 4.0)

Afbeelding 4.3: Hazelaar
Klaas Dijkstra (CC BY-SA 4.0)

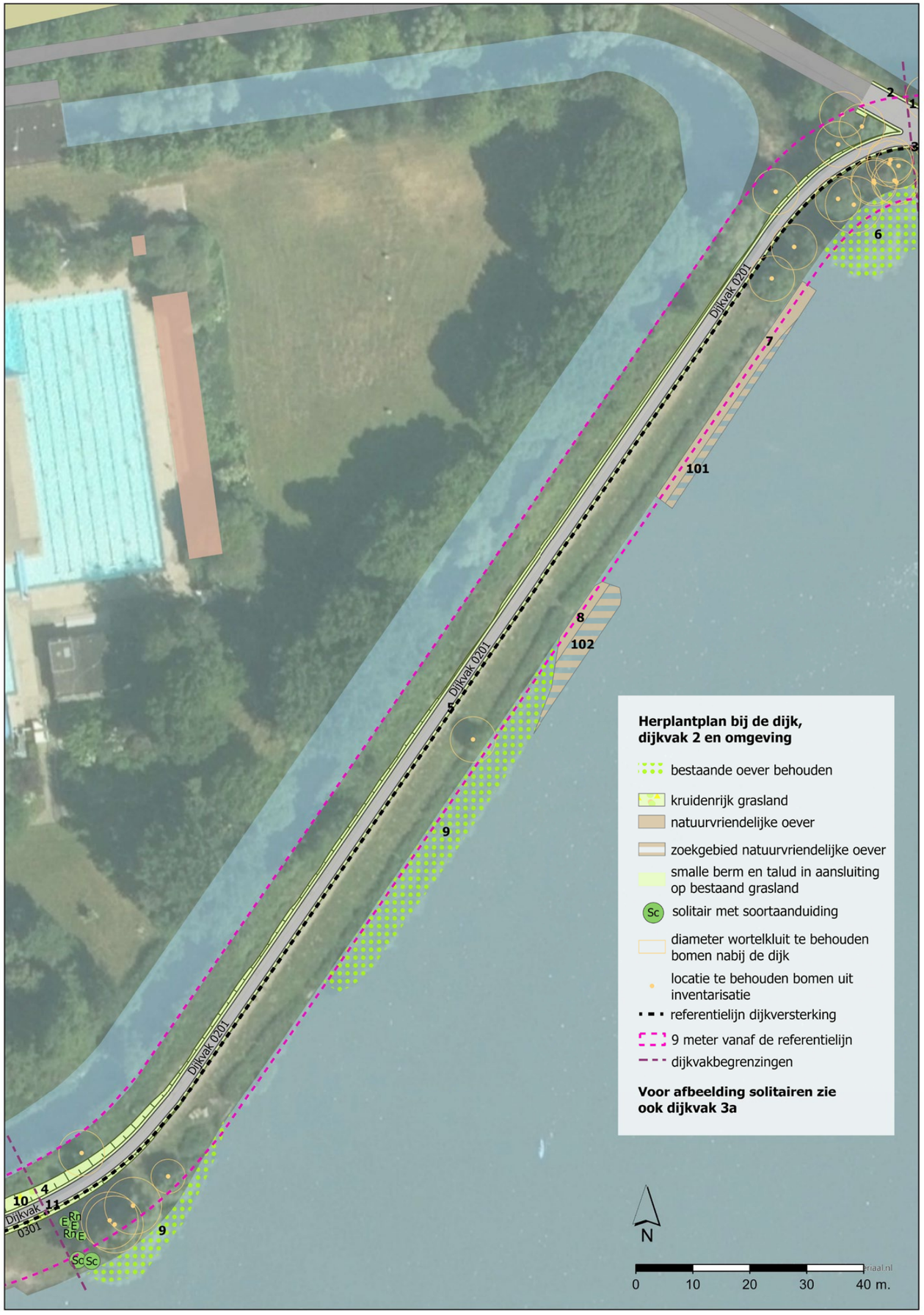
Afbeelding 4.4: Meidoorn
Klaas Dijkstra (CC BY-SA 4.0)

Afbeelding 4.5: Gelderse roos
Klaas Dijkstra (CC BY-SA 4.0)

Afbeelding 4.6: Vruchten Kardinaalshoed
Klaas Dijkstra (CC BY-SA 4.0)



Afbeelding 4.7: Krentenboompje
Rasbak CC BY-SA 3.0



Totaal beplanting dijkvak 2

DIJKVAK	SORTIMENT	AANTAL	OPPERVLAKTE	
2	Grasland			
	Grasland	-	407	m²
	Natuurvriendelijke oever			
	Riet (Phragmites australis)	912	152	m²
	Kleine lisdodde (Typha angustifolia)	60	10	m²
	Gele Lis (Iris pseudacorus)	40	8	m²
	Grote Kattenstaart (Lythrum salicaria)	35	5	m²
	Grote Wederik (Lysimachia vulgaris)	35	5	m²
	Moerasandoorn (Stachys palustris)	30	5	m²
	Heesters			
	Zwarte bes (Ribes nigrum)	2		
	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	3		
	Grauwe wilg (Salix cinerea)	2		
	Totaal aantal heesters	7		

Afbeelding 4.9: Grote Kattenstaart
Klaas Dijkstra (CC BY-SA 4.0)

Afbeelding 4.10: Grote Wederik
Klaas Dijkstra (CC BY-SA 4.0)

Afbeelding 4.8 Herplantplan dijkvak 2

Beplanting per plantvak, dijkvak 2

NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
2	2	4	smalle berm en talud in aansluiting op bestaand grasland	grasland					dijklichaam
4	2	254	smalle berm en talud in aansluiting op bestaand grasland	grasland					dijklichaam
5	2	149	smalle berm en talud in aansluiting op bestaand grasland	grasland					dijklichaam
7	2	103	natuurvriendelijke oever	Riet (Phragmites australis)	6 / m2	450		75 m^2	
				Gele Lis (Iris pseudacorus)	5 / m2	30		6 m^2	3 groepen
				Grote Kattenstaart (Lythrum salicaria)	7 / m2	28		4 m^2	2 groepen
				Grote Wederik (Lysimachia vulgaris)	7 / m2	28		4 m^2	2 groepen
				Moerasandoorn (Stachys palustris)	6 / m2	24		4 m^2	2 groepen
				Kleine lisdodde (Typha angustifolia)	6 / m2	60		10 m^2	2 groepen
101	2	47	Zoekgebied natuurvriendelijke oever	Sortiment volgt nog					
8	2	29	natuurvriendelijke oever, bestaande oeverbeplanting intact houden en aan noordzijde uitbreiden	Riet (Phragmites australis)	6 / m2	462		77 m^2	
				Gele Lis (Iris pseudacorus)	5 / m2	10		2 m^2	1 groep
				Grote Kattenstaart (Lythrum salicaria)	7 / m2	7		1 m^2	1 groep
				Grote Wederik (Lysimachia vulgaris)	7 / m2	7		1 m^2	1 groep
				Moerasandoorn (Stachys palustris)	6 / m2	6		1 m^2	1 groep
102	2	78	Zoekgebied natuurvriendelijke oever	Sortiment volgt nog					
9	2	494	bestaande oever behouden	Oeverbeplanting is hier al ontwikkeld, alleen aanvullen waar nodig.					

Solitairen dijkvak 2

LETTER	AANTAL	SOORT	OPMERKING
Rn	2	Zwarte bes (Ribes nigrum)	De hele groep wordt zo geplaatst dat er open zicht blijft op het Nieuwe Diep.
E	3	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	
Sc	2	Grauwe wilg (Salix cinerea)	Grote heester, komt buiten de 9 meter lijn

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

Afbeelding 4.11: Herplantplan dijkvak 3a

Uitwerking herplantplan per dijkvak, dijkvak 3a

Beplanting per plantvak, dijkvak 3a

NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
10	3a	300	kruidenrijk grasland	mengsel in overleg met waterschap				300 m²	dijklichaam
11	3a	251	kruidenrijk grasland	mengsel in overleg met waterschap				251 m²	dijklichaam
12	3a	594	kruidenrijk grasland	mengsel in overleg met gemeente en waterschap				594 m²	deels ter vervanging van bestaand ruig grasland, is nat
13	3a	42	mantel- en zoombegroeiing	Gelderse roos (Viburnum opulus)	driehoeks-verband (1,5 m tussen de struiken	6	22		Niet te dicht onder de bomen te beginnen, bosroos aan de noordkant planten, waar het meeste licht is
				Vlier (Sambucus nigra)		2			
				Bosroos (Rosa arvensis)		4			
				Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)		3			
				Zwarte of rode bes (Ribes nigrum / rubrum)		7			
14	3a	105	mantel- en zoombegroeiing	Hazelaar (Corylus avellana)	steeds verspringende rij langs de bosrand	3	20		Hazelaar aan de zuidzijde planten buiten de 9 meter zone, smalle strook (ca 2 m) langs het bestaande bos
				Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		6			
				Vlier (Sambucus nigra)		2			
				Bosroos (Rosa arvensis)		4			
				Sleedoorn (Prunus spinosa)		5			
15	3a	87	kruidenrijk grasland	mengsel in overleg met waterschap				87 m²	dijklichaam
16	3a	121	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing	Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		3	7		groepen struiken van één soort planten waar ruimte is
				Sleedoorn (Prunus spinosa)		2			
				Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		2			
17	3a	105	gazon	speelgazon					dijklichaam, grenst aan weide, talud hier flauwer maken voor zover mogelijk, overgang naar weide moet toegankelijk zijn.

Solitairen dijkvak 3a

LETTER	AANTAL	SOORT	OPMERKING
E	3	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	kleine groep aan de voet van de dijk
Rn	2	Zwarte bes (Ribes nigrum)	De hele groep wordt zo geplaatst dat er open zicht blijft op het Nieuwe Diep.
E	2	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	
Sau	2	Geoorde wilg (Salix aurita)	Grote heesters, buiten de 9 meter lijn planten
Sc	1	Grauwe wilg (Salix cinerea)	

Totalen voor de beplanting op bladzijde 25

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

Herplantplan bij de dijk, dijkvak 3b en omgeving

- bestaande oever behouden
- kruidenrijk grasland
- gazon
- mantel- en zoombegroeiing
- aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing
- versterking bosbegroeiing
- natuurvriendelijke oever
- zoekgebied natuurvriendelijke oever
- droge mantel- en zoombegroeiing
- overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing
- Sc solitair met soortaanduiding
- pad
- hekwerken en poorten
- referentielijn dijkversterking
- dijkvakbegrenzingen
- gekapte of gelierde boom in water
- 9 meter grens vanaf de referentielijn
- diameter van het wortelpakket van te behouden bomen
- locatie te behouden bomen uit inventarisatie

Afbeelding 4.12: Herplantplan dijkvak 3b

Uitwerking herplantplan per dijkvak, dijkvak 3b

Beplanting per plantvak, dijkvak 3b

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

NR	DIJKVAK	OPPERVL	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
18	3b	91	kruidenrijk grasland	kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				91 m²	dijklichaam
19	3b	77	bestaande bomen aan oever behouden						
20	3b	52	kruidenrijk grasland	kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				52 m²	dijklichaam
21	3b	18	droge mantel- en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	0,6 / m2	5	11		droog, belemmerend, aansluitend op hekwerk, doorgang voor beheer moet blijven, roos laag op het talud.
				Bosroos (Rosa arvensis)		1			
				Vuilboom (Frangula alnus)		3			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		2			
22	3b	529	kruidenrijk grasland	kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				529 m²	dijklichaam
23	3b	11	droge mantel- en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	0,6 / m2	3	7		droog, belemmerend, aansluitend op hekwerk, doorgang voor beheer moet blijven, roos laag op het talud.
				Bosroos (Rosa arvensis)		2			
				Sleedoorn (Prunus spinosa)		2			
24	3b	143	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing (met natuurlijk karakter)	Kruisbes (Ribes uva-crispa)	0,6 / m2 in groepjes	4	20		In groepjes plaatsen aan de voet van de dijk, (eerste 2 meter) plantafstand binnen groep is 1,5 m.
				Zwarte of rode bes (Ribes nigrum / rubrum)		5			
				Gelderse roos (Viburnum opulus)		4			
				Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)		5			
				Bosroos (Rosa arvensis)		2			
25	3b	7	overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing	Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)	nvt	1	1		droog, beheer overgang in stand houden.
				kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				7 m²	
26	3b	189	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing, dicht bos, grotendeels binnen de 9 meterlijn	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)		2	5		dicht bos, beperkt plaats voor aanvulling, aansluitend op groepen in vak 1
				Wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia)		1			
				Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		1			
				Hazelaar (Corylus avellana)		1			
27	3b	7	overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	nvt	1	2		droog, beheer overgang in stand houden.
				Hondsroos (Rosa canina)		1			
				kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				m²	
28	3b	116	natuurvriendelijke oever, aanleggen in aanvulling op bestaande oever	Riet (Phragmites australis)	6 / m2	480		80 m²	
				Gele Lis (Iris pseudacorus)	5 / m2	75		15 m²	in 4 groepen
				Grote Kattenstaart (Lythrum salicaria)	7 / m2	49		7 m²	in 3 groepen
				Grote Wederik (Lysimachia vulgaris)	7 / m2	49		7 m²	in 3 groepen
				Moerasandoorn (Stachys palustris)	6 / m2	42		7 m²	in 3 groepen

Vervolg beplanting per plantvak, dijkvak 3b

NR	DIJKVAK	OPPERVL	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
103	3b	115	Zoekgebied natuurvriendelijke oever	Sortiment volgt nog					
29	3b	64	versterking bosbegroeiing	Winterakoniet (Eranthis hyemalis)	30 / m2	150			humuslaag voor bollen aanvullen, vanaf 1 meter van het pad
				Hazelaar (Corylus avellana)	nvt	3	3		vanaf ca 1 meter van het pad, buiten de 9 meter lijn
31	3b	32	droge mantel- en zoombegroeiing, meer cultuurlijk	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	0,6 / m2 in groepjes	7	18		In gemengde groep, plantafstand is 1,5 meter. Boomstam toevoegen voor directe belemmering van toegang
				Sleedoorn (Prunus spinosa)		5			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		6			
32	3b	18	overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing	Hondsroos (Rosa canina)	nvt	2	4		droog, beheer overgang in stand houden.
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)	nvt	2			
				kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				18 m²	

Solitairen dijkvak 3b

LETTER	AANTAL	SOORT	OPMERKING
A	1	Krentenboompje (Amelanchier lamarckii)	Tussenplanten op lege plaats in het bos langs het pad
Pp	2	Europese vogelkers (Prunus padus)	
E	1	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	
Cm	3	Gele Kornoelje (Cornus mas)	groepje aan weerszijden van het pad

Uitwerking herplantplan per dijkvak

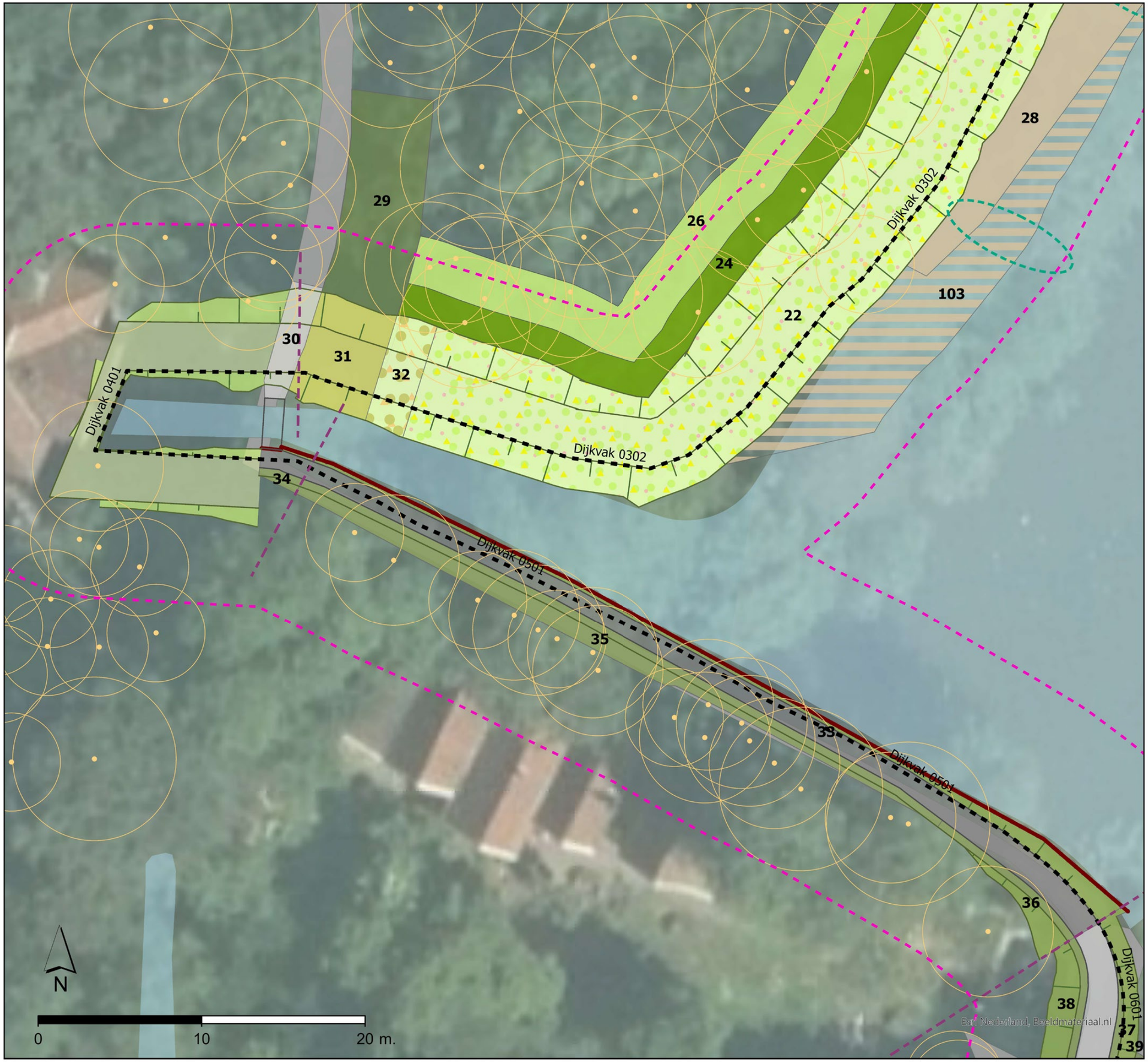
Totaal beplanting dijkvak 3a

DIJKVAK	SORTIMENT	AANTAL	OPPERVLAKTE
3a	Grasland		
	Kruidenrijk grasland	-	1232 m²
	Heesters		
	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	8	
	Bosroos (Rosa arvensis)	8	
	Zwarte of rode bes (Ribes nigrum / rubrum)	9	
	Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)	3	
	Sleedoorn (Prunus spinosa)	7	
	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	8	
	Gelderse roos (Viburnum opulus)	6	
	Hazelaar (Corylus avellana)	3	
	Vlier (Sambucus nigra)	4	
	Geoorde wilg (Salix aurita)	2	
	Grauwe wilg (Salix cinerea)	1	
	Totaal aantal heesters	59	

Totaal beplanting dijkvak 3b

DIJKVAK	SORTIMENT	AANTAL	OPPERVLAKTE	
3b	Grasland			
	Kruidenrijk grasland	-	777 m²	
	Heesters			
	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	17		
	Bosroos (Rosa arvensis)	5		
	Vuilboom (Frangula alnus)	3		
	Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)	11		
	Sleedoorn (Prunus spinosa)	7		
	Zwarte of rode bes (Ribes nigrum / rubrum)	5		
	Kruisbes (Ribes uva-crispa)	4		
	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	8		
	Gelderse roos (Viburnum opulus)	4		
	Wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia)	1		
	Hazelaar (Corylus avellana)	4		
	Hondsroos (Rosa canina)	3		
	Krentenboompje (Amelanchier lamarckii)	1		
	Gele Kornoelje (Cornus mas)	3		
	Inheemse vogelkers (Prunus padus)	2		
	Totaal aantal heesters	78		
	Natuurvriendelijke oever			
	Riet (Phragmites australis)	480	80 m²	
	Gele Lis (Iris pseudacorus)	75	15 m²	
	Grote Kattenstaart (Lythrum salicaria)	49	7 m²	
	Grote Wederik (Lysimachia vulgaris)	49	7 m²	
	Moerasandoorn (Stachys palustris)	42	7 m²	
	Stinzeplanten			
	Winterakoniet (Eranthis hyemalis)	150		

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP



Herplantplan bij de dijk, dijkvak 4 en 5 en omgeving

- kruidenrijk grasland
- mantel- en zoombegroeiing
- aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing
- versterking bosbegroeiing
- natuurvriendelijke oever
- zoekgebied natuurvriendelijke oever
- droge mantel- en zoombegroeiing
- overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing
- pad
- referentielijn dijkversterking
- dijkvakbegrenzingen
- gekapte of gelierde boom in water
- 9 meter grens vanaf de referentielijn
- diameter van het wortelpakket van te behouden bomen
- locatie te behouden bomen uit inventarisatie

Afbeelding 4.13: Herplantplan dijkvakken 4 en 5

Uitwerking herplantplan per dijkvak, dijkvak 4 en 5

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

Beplanting per plantvak, dijkvak 4 en 5

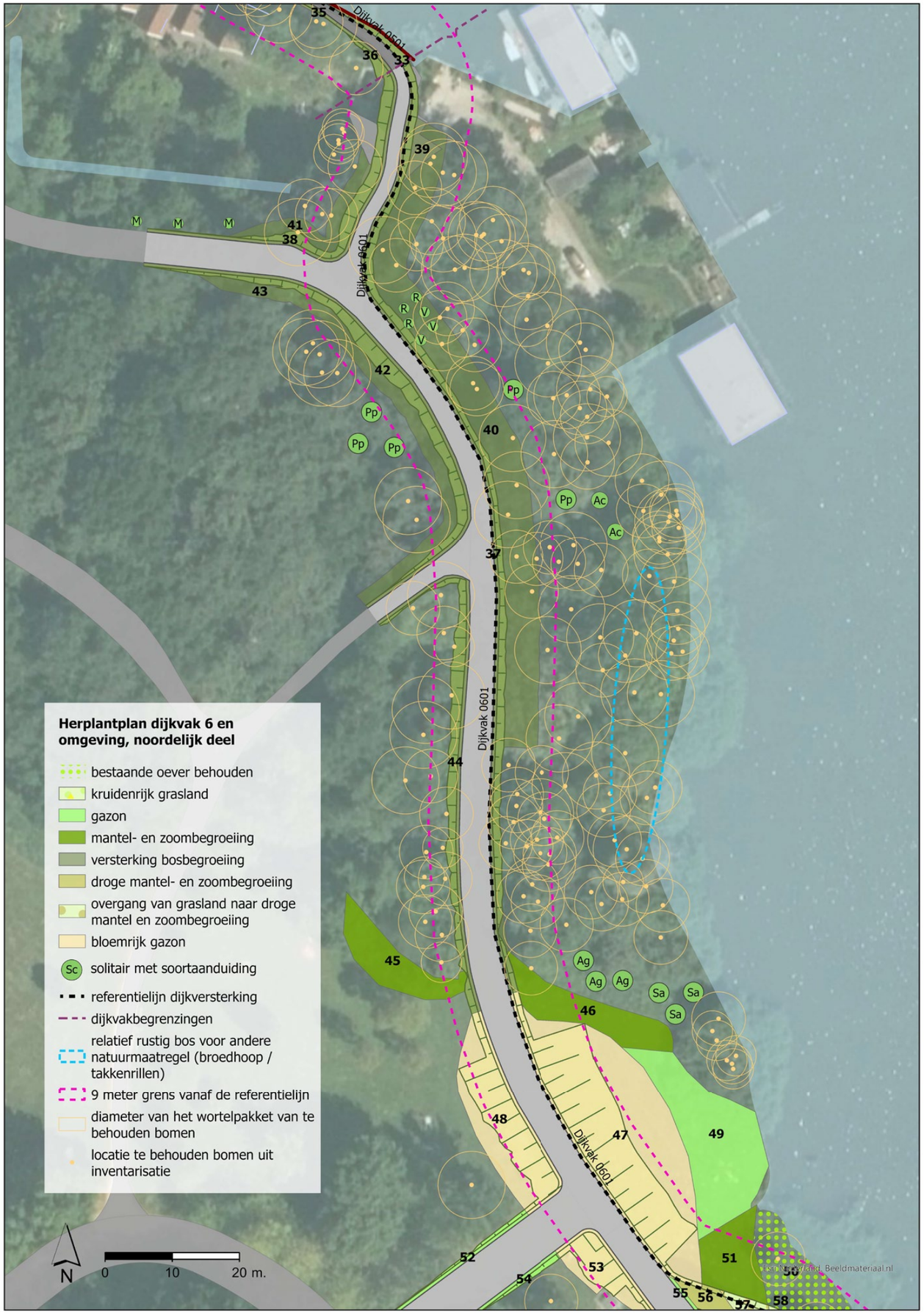
NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
30	4	13	pad	onverhard					nog uit te werken
34		2	versterking bosbegroeiing	gazon (schaduwmix)				2 m²	achter damwand, bij entree huizen
				winterakoniet (Eranthis hyemalis)	30 / m2	30		1 m²	beeld: gazon met vroege verwilderende bolgewassen
33	5	?	versterking bosbegroeiing	betredingsbestendige berm				? m²	achter damwand
35		53	versterking bosbegroeiing	gazon (schaduwmix)				53 m²	achter damwand, bij entree huizen
				winterakoniet (Eranthis hyemalis)	30 / m2	240		8 m²	beeld: gazon met vroege verwilderende bolgewassen
				sneeuwklokjes (Galanthus nivalis)		150		5 m²	
36		13	versterking bosbegroeiing	betredingsbestendig gazon of bosgrond met stinzeplanten in overleg met het waterschap				13 m²	dijklichaam: beeld is grasland met verwilderende bolgewassen
				winterakoniet (Eranthis hyemalis)	30 / m2	60		2 m²	
				Vingerhelmbloem (Corydalis solida)	20/m2	40		2 m²	
				Oosterse sterhyacint (Scilla sibirica)	30 / m2	90		3 m²	

Totaal beplanting dijkvak 4 en 5

DIJKVAK	SORTIMENT	AANTAL	OPPERVLAKTE	
4	Grasland, bodembedekking			
	gazon (schaduwmix) ed	-	2	m²
	Stinzeplanten			
	winterakoniet (Eranthis hyemalis)	30	1	m²
5	Grasland, bodembedekking			
	gazon (schaduwmix) ed	-	66	m²
	Stinzeplanten			
	winterakoniet (Eranthis hyemalis)	300	10	m²
	sneeuwklokjes (Galanthus nivalis)	150	7	m²
	Vingerhelmbloem (Corydalis solida)	40	2	m²
	Oosterse sterhyacint (Scilla sibirica)	90	3	m²

Afbeelding 4.14: Oosterse sterhyacint
Kurt Stüber (wikimedia)

Afbeelding 4.15: Winterakoniet
(wikimedia)



Solitairen dijkvak 6 noordelijk deel

LETTER	AANTAL	SOORT	OPMERKING
R	3	Vuilboom (Rhamnus frangula)	Schaduwrijk dus schaduwsoorten in groepen op open plekken in het bos
V	3	Gelderse roos (Viburnum opulus)	
Ac	2	Veldesdoorn (Acer campestre)	
Pp	5	Inheemse vogelkers (Prunus padus)	
Bomen			
M	5	Wilde appel (Malus sylvestris), meerstammig	Iets meer licht op deze plek, daarom ruimte voor wilde appel, goed plaatsen ivm leidingen, niet teveel opkronen
Ag	3	Zwarte Els (Alnus glutinosa)	Overgang van heesters naar bos
Sa	3	Schietwilg (Salix alba)	Aan het water

Afbeelding 4.16: Herplantplan dijkvak 6 noord

Uitwerking herplantplan per dijkvak, dijkvak 6

Beplanting per plantvak, dijkvak 6 - noordelijk deel

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
37	6	217	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				217 m²	dijklichaam, stinzebeplanting, dus zo weinig mogelijk verstoren. Bovengrond apart wegzetten en weer terugbrengen.
38	6	90	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				90 m²	
39	6	19	versterking bosbegroeiing	Afrit, grasachtige bodembedekking?					op voormalige afrit
40	6	478	versterking bosbegroeiing	Wilde liguster (Ligustrum vulgare)	nvt	10	16		Onderaan de dijk Enkele groepen bloemen en heesters voor uitbreiding van de ondergroei. Hierbij bestaande stinzeplanten behouden.
				Vuilboom (Rhamnus frangula)		6			
				Behoud stinzeplanten					
				Daslook (Allium ursinum)	15/m2	90		6 m²	
				Boszegge (Carex sylvatica)	5 / m2	35		7 m²	
				Kamvaren (Dryopteris cristata)	5 / m2	35		7 m²	
				Vingerhelmbloem (Corydalis solida)	20 / m2	160		8 m²	
41	6	57	versterking bosbegroeiing	Wilde liguster (Ligustrum vulgare)	nvt	4	4		Enkele groepen bloemen en planten voor uitbreiding van de ondergroei, bestaande stinzeplanten behouden. Niet op dijktalud
				Behoud stinzeplanten					
				Aronskelk (Arum maculatum)	8/m2	16		2 m²	
				Kamvaren (Dryopteris cristata)	5 / m2	10		2 m²	
				Daslook (Allium ursinum)	15/m2	45		3 m²	
42	6	141	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				141 m²	dijklichaam, stinzebeplanting, dus zo weinig mogelijk verstoren. Bovengrond apart wegzetten en weer terugbrengen.
43	6	147	versterking bosbegroeiing	Vuilboom (Rhamnus frangula)	nvt	4	8		Heesters in kleine groepjes planten waar ruimte is, op enige afstand van de teen van de dijk. Stinzeplanten wel vooral aan de voet van de dijk. Hierbij bestaande stinzeplanten behouden. Vogelkers buiten de 9 meter lijn.
				Wilde liguster (Ligustrum vulgare)		3			
				Inheemse vogelkers (prunus padus)		1			
				Vingerhelmbloem (Corydalis solida)	20 / m2	100		5 m²	
				Bosanemoom (Anemone nemorosa)	20 / m2	100		5 m²	
44	6	127	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				127 m²	dijklichaam, stinzebeplanting aanwezig , dus zo weinig mogelijk verstoren. Bovengrond apart wegzetten en weer terugbrengen.

Vervolg beplanting per plantvak, dijkvak 6 - noordelijk deel

NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
45	6	103	mantel- en zoombegroeiing	Krentenboompje (Amelanchier lamarckii)	0,6 / m2	10	55 + 3 bomen		aan grote weide heesters aan de rand van het bosplantsoen, driehoeksverband, plantafstand ca. 1,5 meter, steeds groepen van ca 5 struiken per soort. Krentenboompje en inheemse vogelkers buiten de 9 meter lijn. Appels (bomen) meerstammig, met iets meer ruimte en solitair.
				Inheemse vogelkers (Prunus padus)		10			
				Bosroos (Rosa arvensis)		5			
				Boerenjasmijn (Philadelphus coronarius)		10			
				Sering (Syringa vulgaris enkelbloemig)		10			
				Wilde appel (Malus sylvestris)		3			
				Gele Kornoelje (Cornus mas)		10			
46	6	120	mantel- en zoombegroeiing	Krentenboompje (Amelanchier lamarckii)	0,6 / m2	10	70		Bloeiende heesters, overgaand in bosplantsoen tegen bramen aan, met voldoende afstand. Plantafstand zie hierboven. Vogelkers en Krentenboompje buiten de 9 meter lijn planten.
				Inheemse vogelkers (Prunus padus)		10			
				Bosroos (Rosa arvensis)		10			
				Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		10			
				Gelderse roos (Viburnum opulus)		10			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		10			
				Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)		10			
47	6	523	bloemrijk gazon	speelgazon				523 m²	talud aan alle zijden geleidelijk af laten lopen, inzaaien volgens voorschriften voor "avontuurlijk grasveld", bijv. 1 gram bloemen plus 0,5 gram graszaad per m2.
				M5 mengsel nectar onder het maaimes					
48	6	203	bloemrijk gazon	speelgazon				203 m²	
				M5 mengsel nectar onder het maaimes					
49	6	251	gazon	speelgazon				251 m²	inzaaien volgens voorschriften waar nodig.
50	6	164	bestaande bomen aan oever behouden						
51	6	92	mantel- en zoombegroeiing	Gelderse roos (Viburnum opulus)	0,5 / m2	10	48		Bloeiende heesters, overgaand in bosplantsoen als nr 45, de wilgen aan het water, buiten de 9 meter lijn, als groepje van 3 op 3 meter afstand van andere heesters
				Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)		10			
				Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		15			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		10			
				Grauwe wilg (Salix cinerea)		3			
52	6	23	gazon	speelgazon				23 m²	berm
53	6	85	bloemrijk gazon	speelgazon				85 m²	inzaaien volgens voorschriften voor "avontuurlijk grasveld", zie hierboven
				M5 mengsel nectar onder het maaimes					
54	6	24	gazon	speelgazon				24 m²	berm
55	6	6	gazon	speelgazon				6 m²	berm

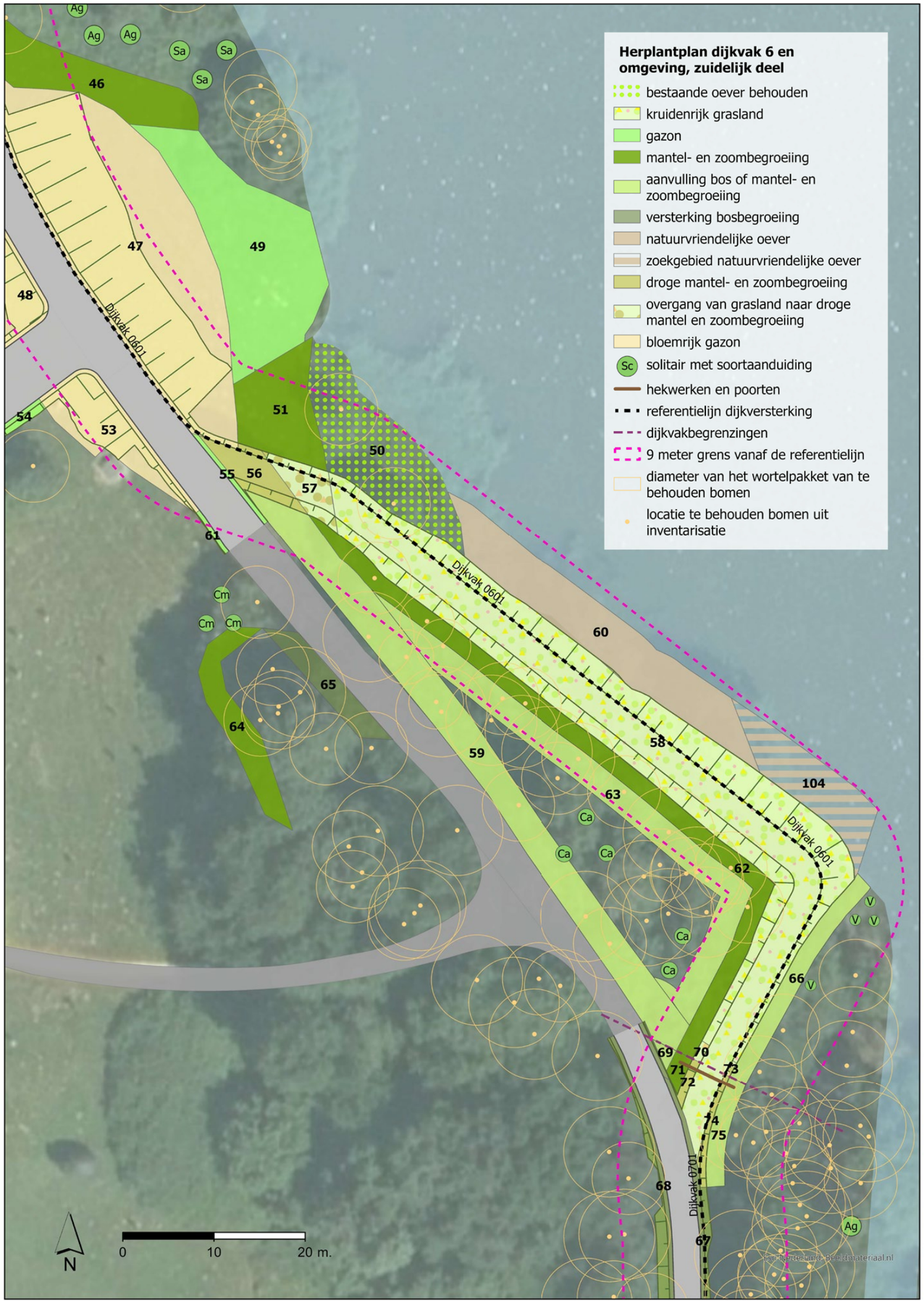
Totalen voor de beplanting inclusief het zuidelijke deel op bladzijde 32

Uitwerking herplantplan per dijkvak, dijkvak 6

Beplanting per plantvak, dijkvak 6 - zuidelijk deel

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
56	6	34	droge mantel- en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	0,6 / m2	10	30		droog, belemmerend, aansluitend op hekwerk, doorgang voor beheer moet blijven, roos laag op het talud.
				Bosroos (Rosa arvensis)		5			
				Vuilboom (Frangula alnus)		5			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		10			
57	6	30	overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	nvt	3	3		droog, beheer overgang in stand houden.
				kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				30 m²	
58	6	640	kruidenrijk grasland	kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				640 m²	dijklichaam
59	6	275	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing	Wilde liguster (Ligustrum vulgare)	minimaal 1,5 m tussens heesters	10	36		langs het pad, binnendijks, bij afsplitsing dijk aan noordkant is relatief veel ruimte voor grotere groep heesters, mix in groepen van 4 per soort.
				Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		8			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		10			
				Vuilboom (Frangula alnus)		8			
				Behoud stinzeplanten					
				Daslook (Allium ursinum)	15/m2	90		6 m²	Verspreid in groepen van enkele m2 langs het pad, in aanvulling op bestaande stinzenbeplanting.
				Boszegge (Carex sylvatica)	5 / m2	25		5 m²	
				winterakoniet (Eranthis hyemalis)	30 / m2	150		5 m²	
				Vingerhelmbloem (Corydalis solida)	20 / m2	80		4 m²	
60	6	197	natuurvriendelijke oever	Riet (Phragmites australis)	6 / m2	948		158 m²	
				Gele Lis (Iris pseudacorus)	5 / m2	60		12 m²	in 3 groepen
				Grote Kattenstaart (Lythrum salicaria)	7 / m2	63		9 m²	in 3 groepen
				Grote Wederik (Lysimachia vulgaris)	7 / m2	63		9 m²	in 3 groepen
				Moerasandoorn (Stachys palustris)	6 / m2	54		9 m²	in 3 groepen
104	6	91	Zoekgebied natuurvriendelijke oever	Sortiment volgt nog					
61	6	3	gazon	speelgazon				3 m²	berm
62	6	167	mantel- en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		3	12		In groepjes plaatsen aan de voet van de dijk, (eerste 2 meter) plantafstand binnen groep is 1,5 m.
				Hondsroos (Rosa canina)		2			
				Vuilboom (Frangula alnus)		4			
				Gelderse roos (Viburnum opulus)		3			
63	6	187	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing, dicht bos, grotendeels binnen de 9 meterlijn	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)		2	5		In 2 groepjes plaatsen aan de voet van de dijk, (eerste 2 meter) plantafstand binnen groep is 1,5 m.
				Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)		2			
				Bosroos (Rosa arvensis)		1			



Totaal beplanting dijkvak 6 van noord tot zuid

DIJKVAK	SORTIMENT	AANTAL	OPPERVLAKTE
6	Grasland, bodembedekking		
	Bestaande stinzenbeplanting en taluds	-	617 m²
	speelgazon		307 m²
	Kruidenrijk grasland		677 m²
	bloemrijk gazon		811 m²
	Heesters		
	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	52	
	Bosroos (Rosa arvensis)	26	
	Vuilboom (Frangula alnus)	30	
	Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)	56	
	Wilde liguster (Ligustrum vulgare)	27	
	Gelderse roos (Viburnum opulus)	33	
	Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)	16	
	Boerenjasmijn (Philadelphus coronarius)	17	
	Sering (Syringa vulgaris, enkelbloemig)	10	
	Gele Kornoelje (Cornus mas)	18	
	Hazelaar (Corylus avellana)	5	
	Krentenboompje (Amelanchier lamarckii)	30	
	Inheemse vogelkers (Prunus padus)	36	
	Grauwe wilg (Salix cinerea)	3	
	Hondsroos (Rosa canina)	5	
	Veldesdoorn (Acer campestre)	2	
	Zwarte of rode bes (Ribes nigrum / rubrum)	5	
	Totaal aantal heesters	371	
	Bomen		
	Wilde appel (Malus sylvestris, meerstammig)	8	
	Zwarte Els (Alnus glutinosa)	3	
	Schietwilg (Salix alba)	3	
	Totaal aantal bomen	14	
	Natuurvriendelijke oevers		
	Riet (Phragmites australis)	948	158 m²
	Gele Lis (Iris pseudacorus)	60	12 m²
	Grote Kattenstaart (Lythrum salicaria)	63	9 m²
	Grote Wederik (Lysimachia vulgaris)	63	9 m²
	Moerasandoorn (Stachys palustris)	54	9 m²
	Stinzeplanten		
	Daslook (Allium ursinum)	225	8 m²
	Boszegge (Carex sylvatica)	60	14 m²
	Kamvaren (Dryopteris cristata)	45	7 m²
	Vingerhelmbloem (Corydalis solida)	340	13 m²
	winterakoniet (Eranthis hyemalis)	150	5 m²
	Bosanemoom (Anemone nemorosa)	100	13 m²
	Aronskelk (Arum maculatum)	16	0 m²

Afbeelding 4.17: Herplantplan dijkvak 6 zuid

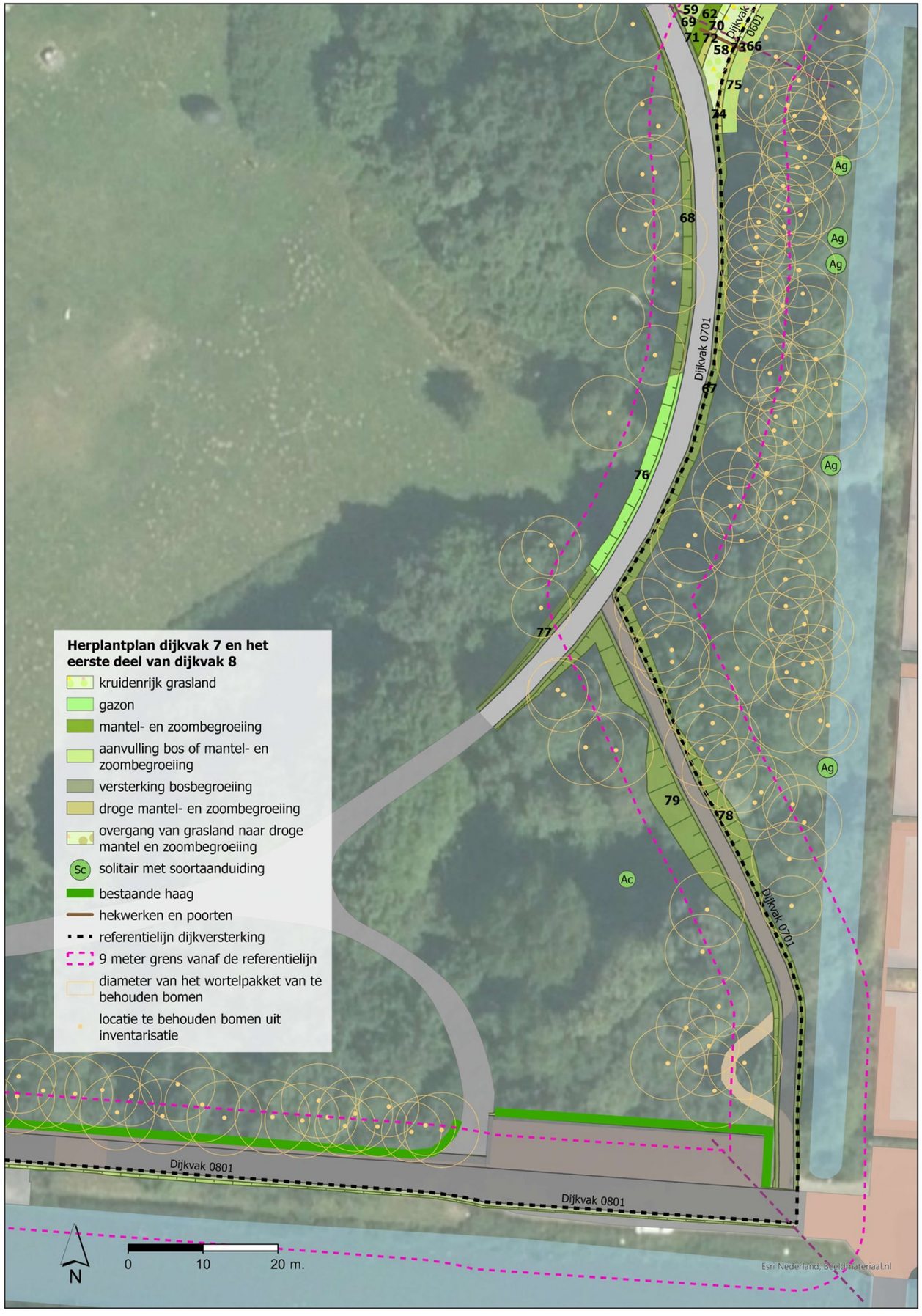
Vervolg beplanting per plantvak, dijkvak 6 - zuidelijk deel

NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
64	6	66	mantel- en zoombegroeiing	Krentenboompje (Amelanchier lamarckii)	0,6 / m2	10	42		aan grote weide heesters aan de rand van het bosplantsoen, driehoeksverband, plantafstand ca. 1,5 meter steeds groepen van 5 struiken per soort, Het gehele vak zit buiten de 9 meter lijn
				Inheemse vogelkers (Prunus padus)		10			
				Bosroos (Rosa arvensis)		5			
				Boerenjasmijn (Philadelphus coronarius)		7			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		5			
				Gele Kornoelje (Cornus mas)		5			
65	6	42	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				42 m^2	dijklichaam, stinzebeplanting aanwezig , dus zo weinig mogelijk verstoren. Bovengrond apart wegzetten en weer terugbrengen.
66	6	53	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing	Zwarte of rode bes (Ribes nigrum / rubrum)		5	15		In groepjes plaatsen aan de voet van de dijk, (eerste 2 meter) plantafstand binnen groep is 1,5 m.
				Gelderse roos (Viburnum opulus)		3			
				Kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)		4			
				Hondsroos (Rosa canina)		3			
70	6	2	overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	nvt	1	1		droog, beheer overgang in stand houden.
				kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				2 m^2	
73	6	1	overgang van grasland naar droge mantel en zoombegroeiing	Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)	nvt	1	1		droog, beheer overgang in stand houden.
				kruidenrijk grasland in overleg met waterschap				5 m^2	

Solitairen dijkvak 6 zuidelijk deel

LETTER	AANTAL	SOORT	OPMERKING
Cm	3	Gele Kornoelje (Cornus mas)	
Ca	5	Hazelaar (Corylus avellana)	
V	4	Gelderse roos (Viburnum opulus)	

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP



Totaal beplanting dijkvak 7

DIJKVAK	SORTIMENT	AANTAL	OPPERVLAKTE
7	Grasland, bodembedekking		
	speelgazon	-	56 m²
	Bestaande stinzenbeplanting en taluds		516 m²
	Heesters		
	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	5	
	Bosroos (Rosa arvensis)	2	
	Vuilboom (Frangula alnus)	2	
	Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)	1	
	Wilde liguster (Ligustrum vulgare)	1	
	Gelderse roos (Viburnum opulus)	3	
	Veldesdoorn (Acer campestre)	1	
	Totaal aantal heesters	15	
	Bomen		
	Zwarte Els (Alnus glutinosa)	5	
	Totaal aantal bomen	5	

Afbeelding 4.18: Herplantplan dijkvak 7 (en deel van dijkvak 8)

Uitwerking herplantplan per dijkvak, dijkvak 7 en 8

Beplanting per plantvak, dijkvak 7

NR	DIJKVAK	OPPERVL.	LEGENDA	SORTIMENT	DICHTHEID	AANTAL	TOTAAL AANTAL HEESTERS	DEEL-OPPERVL.	OPMERKING
67	7	105	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				105 m²	dijklichaam, stinzebeplanting, dus zo weinig mogelijk verstoren. Bovengrond apart wegzetten en weer terugbrengen.
68	7	71	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				71 m²	
69	7	4	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing	Wilde liguster (Ligustrum vulgare)	nvt	1	1		op open plek in bos aan de rand van het pad toevoegen
72	7	5	droge mantel- en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	0,6 / m2	3	4		droog, belemmerend, aansluitend op hekwerk, doorgang voor beheer moet blijven, roos laag op het talud.
				Bosroos (Rosa arvensis)		1			
74	7	9	droge mantel- en zoombegroeiing	Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna)	0,6 / m2	2	6		droog, belemmerend, aansluitend op hekwerk, doorgang voor beheer moet blijven, roos laag op het talud.
				Bosroos (Rosa arvensis)		1			
				Vuilboom (Frangula alnus)		2			
				Rode Kornoelje (Cornus sanguinea)		1			
75	7	24	aanvulling bos of mantel- en zoombegroeiing	Gelderse roos (Viburnum opulus)		3	3		In aanvulling plaatsen aan de voet van de dijk
76	7	56	gazon	speelgazon				56 m²	
77	7	41	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				41 m²	dijklichaam, stinzebeplanting, dus zo weinig mogelijk verstoren. Bovengrond apart wegzetten en weer terugbrengen.
78	7	115	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				115 m²	
79	7	184	versterking bosbegroeiing	Schaduwrijk talud, wordt bosgrond, ondergroei in overleg				184 m²	

Solitairen dijkvak 7

LETTER	AANTAL	SOORT	OPMERKING
Ac	1	Veldesdoorn (Acer campestre)	
Bomen			
Ag	5	Zwarte Els (Alnus glutinosa)	Aanvullen langs de sloot waar mogelijk, vrije uitgroei, meerstammig mag ook

AANTALLEN GESCHAT OP BASIS VAN BESCHIKBARE GEGEVENS EN VO-DIJKONTWERP

Beplanting dijkvak 8

In dijkvak 8 is de aanpassing van de hoogte gering, waardoor de huidige haag ten noorden van de Valentijnkade behouden kan blijven. Als dit niet mogelijk is wordt de haag na dijkaanleg weer aangevuld. De haag wordt tevens doorgetrokken tot aan het gemaal.

Een deel van de te behouden haag tussen Valentijnkade en Flevo-park is te zien op de afbeelding van het herplantplan op blz. 34.

Kansen voor compensatie:
Kabels en leidingen in het park

Kabels en Leidingen
- data
- electriciteit
- gas
- lantarens
- riolering
- water
- overig
- Zone van 2 meter aan weerszijden van de leidingen
- 9 meter grens vanaf de referentielijn
- referentielijn dijkversterking

N
0 50 100 150 200 m.

Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl

Afbeelding 5.1: Kabels en leidingen

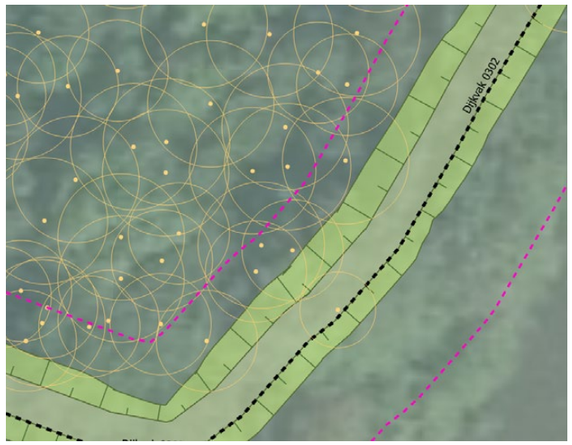
Compensatie van bomen in het park

Verplichte compensatie

Voor de dijkverbetering is een uitgebreide inventarisatie en beoordeling van bomen in en rond het toekomstige dijktracé uitgevoerd. Het resultaat van dit onderzoek was dat er 147 bomen gekapt moeten worden, 1 relatief jonge boom kan worden herplant, en 847 bomen blijven behouden. Binnen de referentielijn mogen geen nieuwe bomen geplant worden. Heel wat van de huidige bomen staan wel binnen de 9 meter referentielijn, dat is op de tekeningen in hoofdstuk 4 te zien. Deze bomen zijn alle op waterveiligheid goedgekeurd, en kunnen dan ook blijven staan.

Compensatiemogelijkheden

De dijkversterking voert voor een deel door delen met bosplantsoen. Het is in dit uitgegroeide bosplantsoen waarin de meeste bomen gekapt worden.
In het bosplantsoen staan de bomen dicht op elkaar. Op afbeelding 5.2 staat een kaart met daarop voor een van de bosplantsoenen de wortelpakketten van de behouden bomen. Hieruit wordt duidelijk dat er binnen de bossen geen ruimte is voor aanvulling in de vorm van bomen.
Door de dijkversterking ontstaat wel een lichtere rand aan het bestaande bos omdat op de plek van de verbeterde dijk bomen gekapt zijn. Hierdoor wordt ook het wortelpakket aan de voet van de dijk minder dicht. Er kunnen echter geen nieuwe bomen geplant worden omdat het binnen de 9 meter van de referentielijn van de dijkversterking ligt. (Zie randvoorwaarden waterveiligheid op bladzijde 7.)



Grenzen wortelpakket (zacht oranje), met locatie van de boom (stip)

Deel VO-dijkontwerp

Afbeelding 5.2: Dichtheid van bomen in bosplantsoen.

Het is echter wel mogelijk om het sortiment te planten dat doorgaans groeit in mantel- en zoombegroeiing. Dit zijn inheemse heesters, waarmee een meer natuurlijke bosrand kan ontstaan. Hiermee kan dus een plus voor de biodiversiteit van het park bereikt worden. Er is dan ook afgesproken dat deels gecompenseerd zal worden door meer heesters aan te planten en bovendien extra aandacht te besteden aan de biodiversiteit.

Daarnaast zijn nog twee mogelijkheden verkend voor compensatie in het park:
- Op locaties elders in het park, en op het aangrenzende terrein van jeugdland.
- Op het terrein van het zwembad.

Hierbij dient echter rekening gehouden te worden met al bestaande herplantverplichtingen in het park.

Kabels en leidingen

Een belemmering voor de aanplant van bomen is ook de aanwezigheid van kabels en leidingen. Deze zijn in het kader van de uitvoering geïnventariseerd door Antea Group.
De leidingen staan op afbeelding 5.1. Hierop is ook de zone afgebeeld waarin geen bomen mogen worden aangeplant. Dit is een zone van 4 meter, omdat een afstand van 2 meter tot alle leidingen gewenst is. De aanplant van heesters is wel mogelijk binnen deze 4 meter brede zone.

Al bestaande herplantverplichtingen

Bij onderhoud van het park zijn in het verleden al bomen gesneuveld die herplant moeten worden.

Opgegeven zijn de volgende aantallen:

Dijk gebied:
- 15 bomen waarvan er nog 3 gekapt moeten worden, deze zijn bij onze aannemer in opdracht (Boom ID's: 1040086 / 7120602 / 7120692).

Jeugdland:
- 72 bomen

Sportpark (incl. tennisvereniging):
- 34 bomen

Rest van park:
- 24 bomen waarvan volgens ons herplant op dezelfde locatie mogelijk is waarvan er nog 5 gekapt moeten worden.
- 37 bomen waarvan ik nog niet weet of herplant op dezelfde locatie kan plaatsvinden
- 36 bomen waarvan herplant op dezelfde locatie niet mogelijk is (bosplantsoen)

Totaal: 218 bomen

In het beheersysteem van de gemeente staan de te vervangen bomen als stobben, dit zijn de bomen die herplant kunnen worden op dezelfde locatie of in de directe omgeving ervan. De gemeente heeft eveneens bij onderhoud bomen moeten verwijderen in de bosplantsoenen. Deze kunnen niet op dezelfde plaats herplant worden en zijn ook niet als stobben in het beheersysteem opgenomen.
Een overzicht van de stobben staat op de kaart op afbeelding 5.3.

Afspraak met de gemeente

De afspraak is gemaakt dat het Waterschap op de door haar verkende locaties een deel van de bomen elders in het park kan compenseren.

Verkenning van locaties elders in het park

Op 5 november is het park verkend met een groep mensen om locaties te vinden voor de compensatie van bomen. Deze groep bestond uit vertegenwoordigers van waterschap, inwoners en gemeenten.
Van elke locatie is een foto gemaakt, met een notitie van de ideeën. Op afbeelding 5.3 zijn de fotolocaties in het park weergegeven.
Bij de verkenning zijn locaties van de al bekende te vervangen bomen en stobben overgeslagen, maar toch zijn er nog enkele locaties met veel stobben. Ook dit is te zien op afbeelding 5.3.

In de tabel op bladzijde 39-41 is een overzicht opgenomen van de ideeën per locatie. Dit is overgenomen uit de rapportage van de Antea Group, waarin de foto's en wensen van het parkbezoek op 5 november zijn opgenomen.
In deze tabel is tevens het sortiment voor aanplant van één of meer bomen of heesters voorgesteld.

Er is ook gelopen in Jeugdland voor mogelijke aanplant, deze locaties gaat de gemeente oppakken om een deel van hun eigen compensatie-opgave te kunnen voldoen.

Locaties op het terrein van het zwembad

pm: volgt nog.

Sortiment

Het voorgestelde sortiment sluit aan op datgene wat in de dertiger jaren gewoon was: een rijk sortiment met zowel inheemse als bijzondere bomen.
Op verzoek van de gemeente Amsterdam worden veel inheemse bomen toegepast. Hieronder zijn ook de kleinere bomen.

De foto's van de locaties vindt u in Bijlage B.

De maat van de aanplant:

Bomen worden geplant met maat 20-25. Heesters als maat 100-120 cm met minimaal 3 hoofdtakken.

Kansen voor compensatie:
Fotonummers en stobbes in het park

- 22 Fotolocatie met nr
- GBI Bomendatabase: stobbes van bomen die nog vervangen moeten worden.
- 9 meter grens vanaf de referentielijn
- referentielijn dijkversterking

Afbeelding 5.3: Fotolocaties en stobben

Compensatie van bomen in het park

FOTO	Foto	NR_Locatie uit rapport Antea Group	Deellocatie	Besproken wens van 5 november	opmerking	Voorstel boomsoort	Aantal	Nederlandse naam
1	20251105_083936.jpg	4-a	Indische buurt	ruimte voor 1 boom	Mooie plek in de rij met diverse essen (fraxinus excelsior vooral). Andere soort ivm essentaksterfte*	Fraxinus angustifolia ‘Raywood’	1	Es
2	20251105_084142.jpg	4-b	Indische buurt	ruimte voor 1 boom	Op het speelveld, solitair aan het pad planten, mag wat kleur en fleur in (veel iepen en wilgen rondom)	Pyrus pyraster Niet teveel opkronen! tot 2,5 meter en niet hoger.	1	Wilde Peer
3	20251105_084648.jpg	3-a	dijkvak 3	eventueel extra heesters in dit gebied	In het herplantplan is voorzien in uitbreiding van de mantel en zoombegroeiing.			-
4	20251105_092803.jpg	4-c	Indische buurt	Boom vlakbij rododendron	Een aanvulling voor de walnotengroep, het pleintje als geheel	Juglans regia	1	Walnoot (europese soort)
5	20251105_093003.jpg	4-d	Indische buurt	ruimte voor 1 boom links (het park in lopend)	Een inheemse bosboom als aanvulling op het bos	Quercus petraea (bos, dus niet opkronen)	1	Wintereik (inheems)
6	20251105_093209.jpg	5-a	Coniferen- en taxusbos	2-3 bomen en een jeneverbes, Foto 7 en 8 staan in bijlage B	Aanvulling op bos met veel inheemse coniferen, lichte kleur gewenst. Juniperus zoveel mogelijk in de zon voorlopig, bomen op enige afstand.	Juniperus communis (verzoek)	1	Jeneverbes
7	20251105_093246.jpg					Betula pendula	2	Ruwe berk
8	20251105_093349.jpg							
9	20251105_093538.jpg	6-a1	Veld bij de Worstelaars	Solitaire boom bij opening naar het park	Blikvanger gewenst: herfstkleur en bloemen, groot.	Liriodendron tulipifera Groep met 3 meter ruimte tussen de stammen, opkronen beperken tot 3 meter, niet hoger	3	Tulpenboom
10	20251105_093859.jpg	6-a2	Veld bij de Worstelaars	overgang van laag naar hoog door heesteraanplant 	Extra zone van ca 4 meter met heesters op , plantafstand ca 1,5 meter, mix van inheemse heesters met krentenboompjes In totaal 60 heesters Hoogte 2 tot 5 meter	Euonymus europaeus	15	Kardinaalsmuts
						Cornus sanguinea	15	Rode kornoelje
						Amelanchier lamarckii	10	Krentenboompjes
						Crateagus monogyna	10	Eenstijlige meidoorn
						Cornus mas	10	Gele kornoelje
11	20251105_094149.jpg	7-b1	Zuidzijde centrale plas	ruimte voor 2 extra bomen langs het pad	Bosrand, herfstkleur	Acer campestre, niet meerstammig, niet teveel opgekroond.	2	Veldesdoorn

FOTO	Foto	NR_Locatie uit rapport Antea Group	Deellocatie	Besproken wens van 5 november	opmerking	Voorstel boomsoort	Aantal	Nederlandse naam
12	20251105_094445.jpg	7-b2	Zuidzijde centrale plas	langs het water is plaats voor aantal extra bomen waaronder een treurwilg, foto 13 en 14 zijn dezelfde locatie	Ik kan me zo voorstellen dat je ook over de plas heen moet kunnen kijken, dus geen opslag in het verlengde van de toegang. Bomen met ruimte. Treurwilg apart.	Salix x sepulcralis	1	Treurwilg
13	20251105_094448.jpg	7-b2	Zuidzijde centrale plas			Tilia cordata	2	Winterlinde
14	20251105_094450.jpg	-	Zuidzijde centrale plas					
15	20251105_094940.jpg	7-b3	Zuidzijde centrale plas	solitaire boom in de rododendron	Rododendron snoeien, daarna boom planten	Fagus sylvatica	1	Beuk
16	20251105_095023.jpg	7-b4	Zuidzijde centrale plas	solitaire boom die gebruik kan maken van het dode hout	Een beuk zou het goed doen, is beschaduwde plek, en sluit aan op bos. Achter de rodo planten.	Fagus sylvatica	1	Beuk
17	20251105_095054.jpg	7-b5	Zuidzijde entree naar centr plas	aantal bomen aan weerszijden om entree in oude glorie te herstellen	Aanvulling op bestaande soort om weer een goede laan te krijgen	Aesculus hippocastanum ‘Baumannii’ in aanvulling op bestaande paardenkastanjes.	4	Paardenkastanje
18	20251105_100641.jpg	8-1	Entree Valentijnskade	solitaire boom bij bestaande wilg	Hier is plaats voor een boom die niet te groot wordt, en goed aansluit op inheems sortiment	Prunus padus, boomvorm, max 3 meter opgesnoeid	1	Inheemse vogelkers
19	20251105_100819.jpg	8-3	Entree Valentijnskade	haag aanvullen tot aan doorgang bij het gemaal	Is ook aangeduid in het herplant-plan. Is ca 14 meter haag extra	Fagus sylvatica, haag-plantsoen, plantafstand 0,3 m	50	Beukenhaag
20	20251105_100822.jpg	-	Entree Valentijnskade	zelfde locatie als foto 21	Bosboom, winterlinde als aanvulling (= klimaatboom)	Tilia cordata	1	Winterlinde
21	20251105_101121.jpg	8-4	Entree Valentijnskade	enkele boom (bij slangenkuil)				
22	20251105_101307.jpg	8-2	Entree Valentijnskade	zwarte populier	De zwarte populier staat veel in het rivierengebied, maar is wel een mooie boom..	Populus nigra	1	Zwarte populier
23	20251105_101619.jpg	9-1	Dijkvak 8, stinzenlocatie	Eventueel bomen planten, maar uitkijken met daslook	Ook uitkijken met wortelpakketten en veel schaduw, eventueel wintergroene struik op geschikte plek voor het doorzicht	Ilex aquifolium	2	Hulst
24	20251105_102040.jpg	9-2	Dijkvak 8, stinzenlocatie	haag aan de rand verdichten met bomen	Aan de rand van het pad een meerstammige struik, houdt meer tegen	Corylus avellana (100-120) tussenplanten	2	Hazelaars
25	20251105_102241.jpg	10-2	Zuidzijde Veld Angstig konijn	solitair met smalle kruin	Deze boom staat tussen andere opgaande bomen die nog groeien – Deze populier groeit relatief snel en kan zijn plaats innemen zonder breed te worden. Niet opkronen.	Populus nigra ‘Italica’	1	Italiaanse populier

Compensatie van bomen in het park

FOTO	Foto	NR_Locatie uit rapport Antea Group	Deellocatie	Besproken wens van 5 november	opmerking	Voorstel boomsoort	Aantal	Nederlandse naam
26	20251105_102328.jpg	10-3	Zuidzijde Veld Angstig konijn	randen oostelijk heesters op overgang	1 enkele rij langs het bosplantsoen, natuurlijke heesters, ca 30 meter, ca 20 heesters (herfstaspect)	Cornus sanguinea	8	Rode kornoelje
						Amelanchier lamarckii	7	Krentenboompje
						Euonymus europaeus	7	Kardinaalsmuts
27	20251105_102333.jpg	10-1	Zuidzijde Veld Angstig konijn	oostelijk, zwarte populier of Els	Een enkele grote boom kan er wel bij.	Alnus glutinosa	1	Zwarte els
30	20251105_103430.jpg	12-a	Dijkvak 6b en 7	solitaire boom	Aan de rand van het bos een nieuwe boom die bij het bos gaat horen	Tilia cordata	1	Winterlinde
31	20251105_103653.jpg	12-b1	Dijkvak 6b en 7	vier bomen langs het pad, ter verdichting	Hier ligt straks een dijklichaam, en is boomaanplant niet overal mogelijk. In het herplantplan staan hazelaars ongeveer op deze plekken, en zijn ook andere schaduwbestendige heesters opgenomen voor de rand langs het pad, buiten het dijkprofiel.			
32	20251105_103709.jpg	12-b2	Dijkvak 6b en 7	groep bomen plus onderbegroeiing				
33	20251105_103717.jpg	12-b3	Dijkvak 6b en 7	solitaire boom naast open plek				
34	20251105_104714.jpg	7-a4	dijkvak 6	1 solitair bij de prullenbak	Midden op de locatie van de verbeterde dijk, hier is geen boomaanplant mogelijk.			
35	20251105_105034.jpg	7-a2	dijkvak 6	tweede solitaire boom achter picknickplaats, zelfde fotolocatie als 36	Groepje bomen in het gazon. Veel licht en plek voor bloei en/of herfstkleur. Kleine boom	Malus ‘Professor Sprenger’	3	Sierappel, wordt niet groter dan 5-6 m.
36	20251105_105149.jpg	7-a1	dijkvak 6	solitaire boom achter de picknickplaats				
37	20251105_105256.jpg	7-a3	dijkvak 6	drie solitaire bomen bij de zeecontainer	Is op het extra verbreedde dijklichaam, aan de voet en buiten de 9 meterlijn planten. Er staan ook 2 stobben, maar voorstel is om vast twee bomen extra te planten.	Populus x canescens	2	Grauwe abeel
38	20251105_111550.jpg	2	dijkvak 2	geen bomen	Dat past ook niet in het landschap van dijkvak 2			
39	20251105_111555.jpg	2	dijkvak 2	geen bomen				
40	20251105_113417.jpg	1-4	Zwembad	1 enkele boom	Op deze locatie staan zeer veel stobben, de afspraak is dat we hier niet compenseren.			
41	20251105_113450.jpg	1-5	Zwembad	1-2 bomen				
42	20251105_113554.jpg	1-6	Zwembad	2-3 bomen				

* Wees niet bang om een es terug te planten, maar kies wel de juiste, M. van Scherpenzeel, W. Wassink op www.boomzorg.nl

Beheer en onderhoud

Herplantplan bij de verbeterde dijk

Uitwerking volgt in overleg met de beheerder, de gemeente Amsterdam.

Compensatie van bomen in het park

Uitwerking volgt in overleg met de beheerder, de gemeente Amsterdam.

Het PVE bloemrijke dijkverbeteringen

Niet alleen het kruidenmengsel is van belang. De toplaag op de dijk bepaalt voor een flink deel het succes van een kruidenrijk mengsel.
In de aanbevelingen in het bovengenoemde PVe wordt dan ook aandacht besteed aan beide.

De toplaag heeft idealiter de samenstelling die genoemd wordt op blz. 3, waarbij de eisen aan EBC3 worden aangescherpt ten aanzien van onder andere het lutumgehalte, kalkgehalte en dichtheid.

Voor dit plantplan is van belang dat de volgende uitgangspunten gelden:

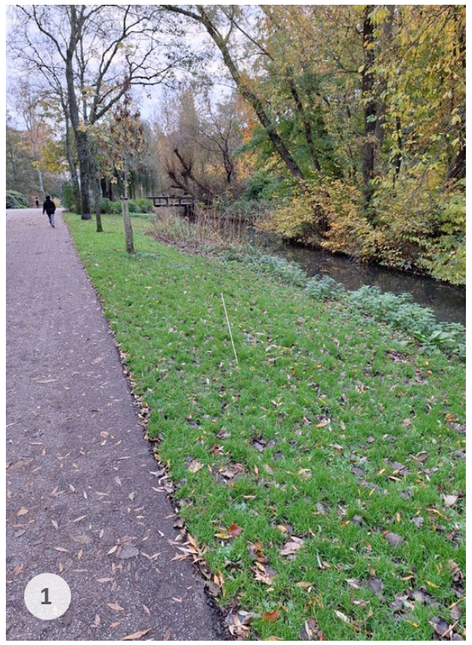
- De zaadmengsels moeten van inheemse planten afkomstig zijn waar geen bestrijdingsmiddelen voor zijn gebruikt. De samenstelling en benodigde dichtheid vaninzaaien van het dijkspeciaalmengsel voor bloemrijke dijken staat in bijlage 1. Hetmengsel bestaat uit een deel grassen en een deel kruiden:
- Het grassenmengsel is een combinatie van D1 (maar dan de inheemse grassoorten en niet de doorgekweekte soorten; alleen Witte klaver is vooralsnog als cultuurvorm verkrijgbaar) met toevoeging van een aantal typische dijkgrassen. In het mengsel is bewust Engels raaigras op 30% en Rood zwenkgras op 20% gezet om snel kieming en enige dekking te krijgen.
- Het kruidenmengsel bevat alleen 'gemakkelijke' en algemene soorten die niet leiden tot floravervalsing, maar wel tot soortenrijke, bloemrijke graslanden.

Er is een voorkeur voor het inzaaien van een strook van minimaal 2 meter breed, waarbij op de hele kruin en binnentalud een kruidenrijk mengsel wordt ingezaaid.

Deel van het kruidenmengsel (samen met het grassenmengsel, 1,5 gr/m2) Kruiden (27 soorten in gelijke verhoudingen aantal zaad, dus niet gewicht of volume):

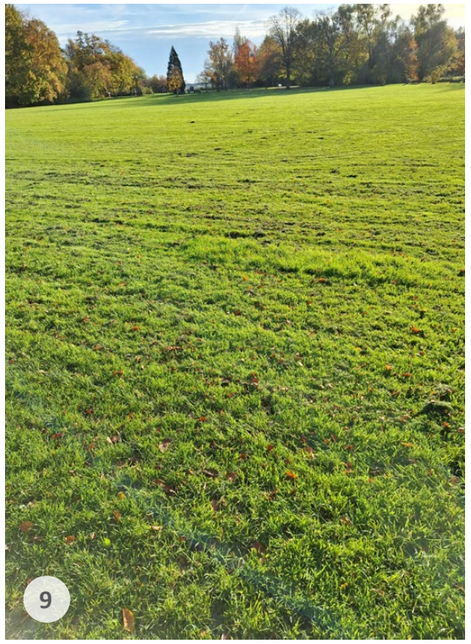
- Avondkoekoeksbloem
- Boerenwormkruid
- Fluitenkruid
- Gele morgenster
- Gewone berenklauw
- Gewone brunel
- Gewone ereprijs
- Gewone rolklaver
- Gewoon barbarakruid
- Gewoon duizendblad
- Glad walstro
- Groot streepzaad
- Hopklaver
- Klein streepzaad
- Kleine ratelaar
- Knoopkruid
- Margriet
- Pastinaak
- Peen
- Rode klaver
- Scherpe boterbloem
- Smalle weegbree
- Smalle wikke
- Veldlathyrus
- Veldzuring
- Vertakte leeuwentand
- Vogelwikke

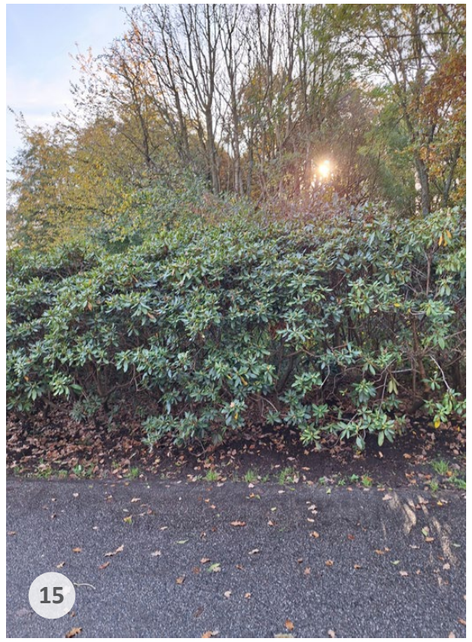
Basis (conform D1): 65%	
Engels raaigras	30%
Veldbeemdgras	10%
Roodzwenkgras	20%
Witte klaver	5%
Extra grassoorten: 35%	
Gewoon reukgras	5%
Gewoon struisgras	5%
Glanshaver	10%
Goudhaver	5%
Kamgras	5%
Ruw beemdgras	5%

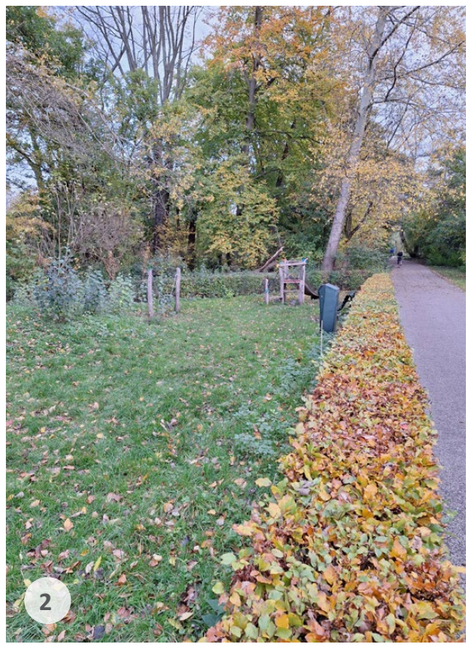

1

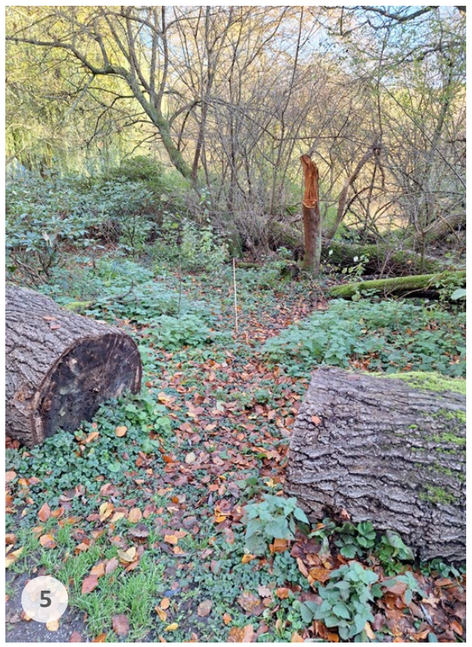
4

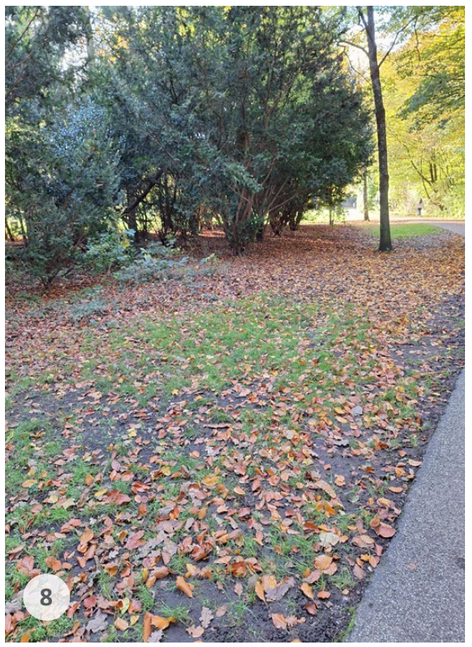
7

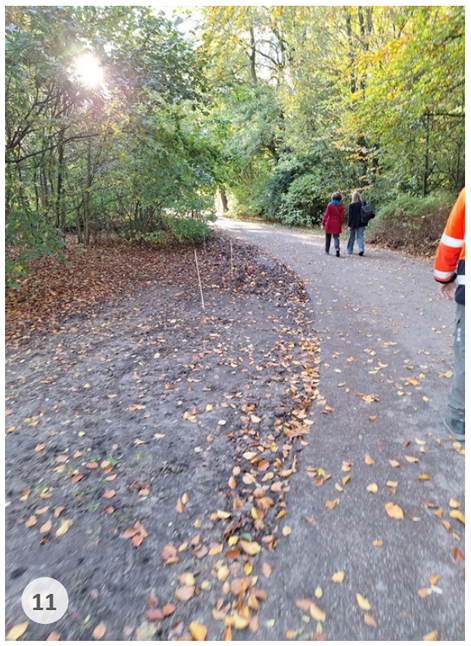

9


15


2


5

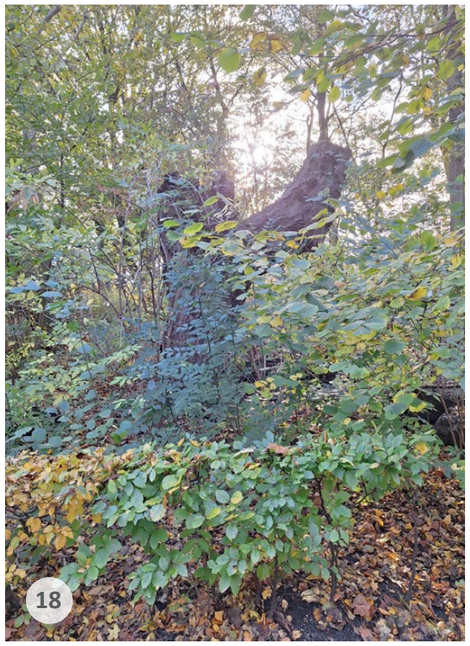

8


11

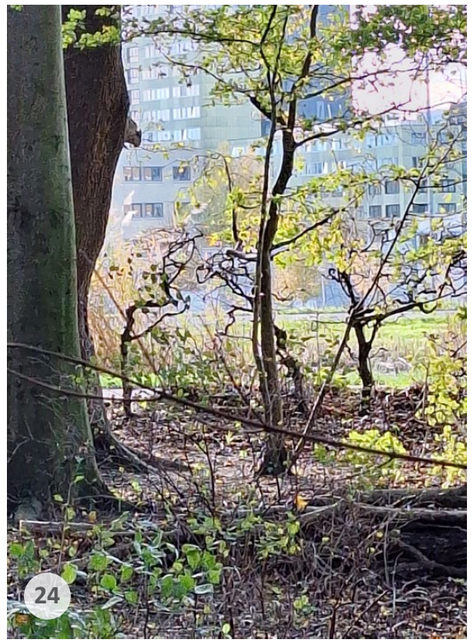
16

Bijlage B: Foto’s van de compensatielocaties in het park

Foto’s van locaties van de Antea Group, gemaakt tijdens
een wandeling op 5 november 2025.
Behorend bij de beplantingstabel in hoofdstuk 5.
Nummers verwijzen naar afbeelding 5.3.



22


24

26

30

32

23

25

27

31

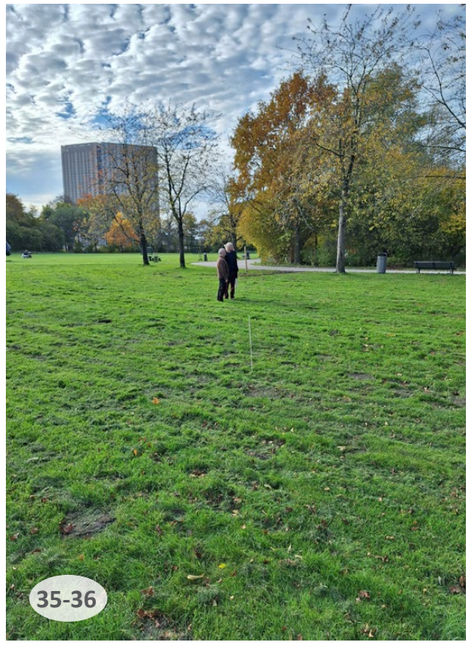
33

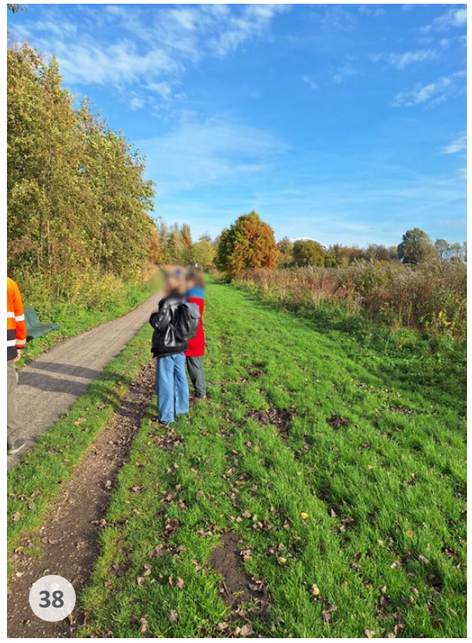
34

37

39

41


35-36


38

40

42

BURO LinO
LANDSCHAP IN OMGEVING

TELEFOON +31 (0) 651 001 447
E-MAIL dennis@buro-LinO.nl
INTERNET www.buro-LinO.nl

OPDRACHTGEVER Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

STATUS Herplant en Compensatieplan op basis van het Voorlopig Ontwerp dijkverbetering
DATUM 9 april 2026

AUTEURS ing. Dennis Martens
ir. Rebecca Planteijdt
PROJECTLEIDER Dennis Martens

BURO LINO
LANDSCHAP IN OMGEVING