



Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen Wegenbouw deel Besteksontwerp geotechniek

Datum

08 juli 2016

Projectcode

2015-037/D (R2015.11.04)

Opsteller

M.S. Haidari M.Sc.

Collegiale toets

Ing. S.K. Hulsbos



Inhoudsopgaven

1	Projectomschrijving	4
2	Projectgegevens	6
3	Uitgangspunten	8
3.1	Documenten van de opdrachtgever	8
3.2	Eerder uitgevoerde onderzoeken	8
3.3	Vigerende voorschriften en normen	8
3.4	Geometriegegevens	8
3.5	Belasting, vervorming en omgevingsaspecten	8
4	Grondonderzoek en grondwater	10
4.1	Grondonderzoek	10
4.2	Grondopbouw	11
4.3	Grondwater	12
4.4	Autonome achtergrondzetting	12
5	Zettingen	13
5.1	Uitgangspunten	14
5.2	Berekeningsmethode	14
5.3	Resultaten zettingsberekeningen locaties A1, A2, A3 en A5	15
5.3.1	Resultaten zettingsberekening locatie B	27
5.3.2	Resultaten zettingsberekening locatie C	33
5.3.3	Locatie D	35
5.3.4	Zetting ten gevolge bemaling tussenzandlaag	36
6	Stabiliteit	37
6.1	Uitgangspunten	37
6.2	Rekenmethode	37
6.3	Resultaten van de berekening eindfase	37
6.4	Resultaten van de berekening uitvoeringsfase	38
7	Uitvoeringsaspecten	39
7.1	Risico opbarsten cunetbodembodem in de uitvoeringsfase	40
7.2	Risico opbarsten / opdrijven EPS constructie eindfase	43
7.2.1	Opbarsten/opdrijven a.g.v. aanwezige waterspanning in de tussenzandlaag	43



7.2.2	Opdrijven a.g.v. stijgen freatische grondwaterstand	43
7.3	Risico opbarsten rioolsleuven	45
7.4	Graven blusvijver	48
7.5	Locaties voorbelasten met zand	48
8	Conclusies en aanbevelingen	49
8.1	Conclusie	49
8.2	Aanbevelingen	53
Bijlage 1: Ter beschikking gestelde gegevens		54
Bijlage 2: Situatietekening grondonderzoek		74
Bijlage 3: Sonderingen en boringen		77
Bijlage 4: Grondparameters en samendrukkingsproeven		98
Bijlage 5: Protocol zakbaken		213
Bijlage 6: Resultaten zetting t.g.v. bemaling tussenzandlaag		217
Bijlage 7: Graven blusvijver		225
Bijlage 8: Lijst referenties		230



1 Projectomschrijving

In opdracht van Gemeente Vlaardingen heeft het Ingenieursbureau Gemeente Rotterdam (IGR) het cluster Geotechniek van MRO Bodem verzocht te adviseren inzake de aanleg van de wegen en herinrichting van de beschouwde locatie bij de Marathonweg, Massluissedijk en Deltaweg te Vlaardingen, zie Figuur 1-1.



Figuur 1-1: Bestaande en toekomstige situatie van de beschouwde locatie

In december 2015 ten behoeve van aanleg nieuwe wegen bij de beschouwde locatie (zie Figuur 1-1) is een geotechnisch rapport uitgebracht. Het betreft rapport "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen Wegenbouw deel, Definitief ontwerp geotechniek, Projectcode 2015-037/D (R2015.11.04), d.d. 01 december 2015". Dat rapport is gebaseerd op een restzettingseis van 0,20 m in 30 jaar. Als gevolg van wijziging in restzettingseis van 0,20 m in 30 jaar naar 0,40 m in 30 jaar wordt dit rapport herzien.

Als gevolg van herinrichting van de beschouwde locatie wordt op bepaalde locaties opgehoogd en op een aantal locaties wordt afgegraven. Als gevolg van deze ophogingen treedt zetting op. Om aan de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar te voldoen, moet op bepaalde locaties waar de zetting als



gevolg van ophoging groter dan de restzettingseis is, worden voorbelast met zand of licht ophoogmateriaal worden toegepast. Op bepaalde locaties waar grote ophogingen plaatsvinden, is het niet mogelijk om voor te belasten met zand, maar zal met EPS worden opgehoogd om aan de eisen te voldoen. De reden hiervoor is:

- Beperkte beschikbare voorbelastingstijd van 1,0 jaar;
- Verticale drainage kan niet dieper dan NAP -8,5 m worden aangebracht vanwege de aanwezigheid van een tussenzandlaag tussen NAP -10,0 m en NAP -15,0 m. In dit geval het effect van het toepassen van verticale drainage wordt beperkt, omdat op de helft van de samendrukbare lagen geen verticale drainage wordt aangebracht;
- Aanwezigheid veel belangrijke en grote leidingen waarvoor strenge eisen voor (verschil)zettingen gelden;
- Aanwezigheid primaire waterkering, zettingseisen Hoogheemraadschap Delfland;
- Aanwezigheid spoordijk, zettingseisen vanuit gebruiker spoor.

Door de opdrachtgever is gevraagd:

- De zetting als gevolg van ophoging bij voorbelasten met zand voor een beschikbare voorbelastingstijd van 1 jaar om aan de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar te voldoen;
- Indien voorbelastingstijd van 1.0 jaar niet voldoende is om aan de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar te voldoen, moet op deze locaties worden opgehoogd met licht ophoogmateriaal en de zetting en dikte daarvan worden berekend;
- Stabiliteit eindfase van zandophoging voor een maatgevende dwarsprofiel;
- Toetsen opdrijven EPS constructie;
- Toetsen opbarsten cunetbodem ten behoeve van de aanleg EPS.

Op locaties waar zandvoorbelasting moet worden aangebracht en dempen bestaande vijvers en sloten al is beschreven in rapport "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen Voorbelasting Wegenbouw deel, Definitief ontwerp geotechniek, Projectcode 2015-037/E (R.2016.01.01), d.d. 22 februari 2016", zie bijlage 8 referentie [11].

De in dit rapport beschreven onderzoekswerkzaamheden bestonden uit de volgende onderdelen:

- Veldonderzoek;
- Laboratorium onderzoek;
- Geotechnische berekeningen:
 - zetting/zettingsverloop bij ophogen met zand en licht ophoogmateriaal.



2 Projectgegevens

Voor de indeling van de locatie wordt verwezen naar Figuur 2-1.

Locatie A

Ter plaatse van deze locatie wordt netto circa 0,50 m á 5,50 m opgehoogd. Op deze locatie zijn 2 persrioolleidingen en 1 gasleiding aanwezig. Ter plaatse van deze leidingen wordt netto circa 5,50 m opgehoogd. De nieuwe weg kruist de bestaande sloten en sluit aan op de bestaande waterkering bij de Maassluisdijk. Aan de noordzijde van de nieuwe weg wordt een nieuwe vijver gegraven.

Locatie B

Ter plaatse van deze locatie wordt maximaal netto circa 1,0 m á 4,50 m opgehoogd. Aan de noordzijde van de toekomstige weg is een bestaande vijver aanwezig. Deze vijver wordt gedempt en een deel van de toekomstige weg komt ter plaatse van deze vijver te liggen. De nieuwe weg aan de oostzijde sluit aan op de bestaande waterkering.

Locatie C

Ter plaatse van deze locatie wordt maximaal netto circa 1,0 m opgehoogd. Een groot deel van de ophoging vindt ter plaatse van de toekomstige onderdoorgang plaats. Aan de oostzijde van de toekomstige weg is een bestaande vijver aanwezig. Deze vijver wordt gedempt.

Locatie D

Ter plaatse van deze locatie wordt netto circa 0,50 m á 1,30 m opgehoogd. Op deze locatie is een gasleiding aanwezig. Voor deze locatie is eerder een advies (rapport "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen, Zetting bij wegaanleg ter plaatse van gasleidingstracé noordzijde onderdoorgang, GIS-BIS CODE 2015-037/A-versie2, d.d. 12 februari 2016", zie locatie D1 Figuur 5-7) uitgebracht. In dit rapport is de zetting van de gasleiding berekend.

Locatie E

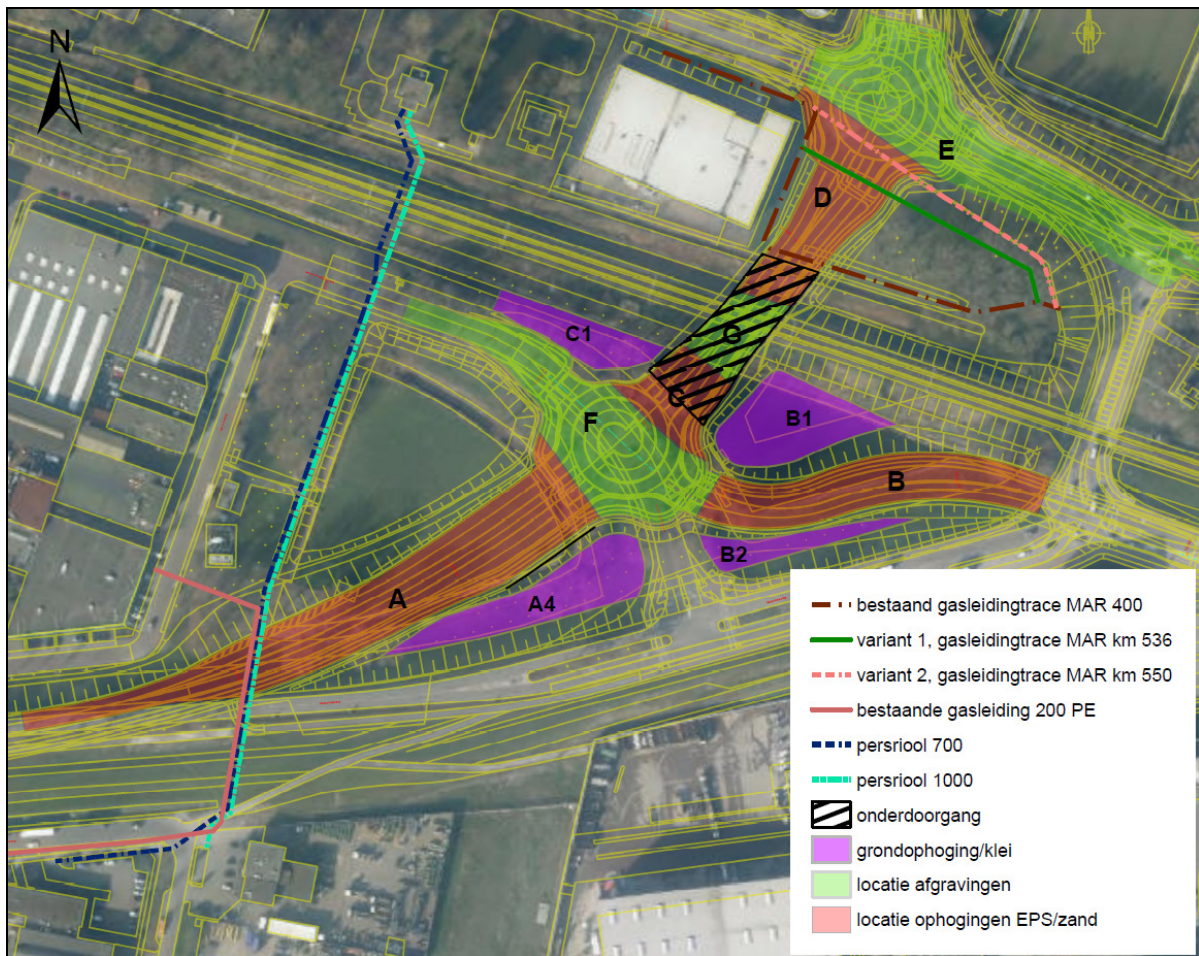
Op deze locatie het bestaande maaiveld ligt hoger ten opzichte van het nieuwe wegpeil. Op deze locatie wordt maximaal circa 1,7 m afgegraven. De maximale afgraving vindt bij de toekomstige rotonde plaats. Op deze locatie alleen bij de talud van de toekomstige weg wordt beperkt opgehoogd.

Locatie F

Op deze locatie het bestaande maaiveld ligt hoger ten opzichte van het nieuwe wegpeil. Op deze locatie wordt maximaal circa 4,0 m afgegraven. De maximale afgraving vindt ter plaatse van de toekomstige rotonde plaats.

Locaties A4, B1, B2 en C1

Deze locaties krijgen de bestemming groenstrook en hier worden bomen geplant en groenaangelegd. Deze locaties worden opgehoogd met grond/klei. Hier is geen restzettingseis gesteld.



Figuur 2-1: Indeling van de beschouwde locatie



3 Uitgangspunten

3.1 Documenten van de opdrachtgever

De volgende gegevens zijn door de opdrachtgever ter beschikking gesteld.

- Situatietekening en lengteprofiel met de bestaande en toekomstige maaiveldhoogte ter plaatse van de toekomstige weg, tekening nr. T-W-2015-07-01, T-W-2015-07-02, T-W-2015-07-03, zie bijlage 1;
- Dwarsprofielen met de bestaande en toekomstige hoogte van het maaiveld, tekening nr. T-W-2015-11-01 en T-W-2015-11-02, d.d. 01-12-2015, zie bijlage 1;
- Lengteprofiel met de bestaande en toekomstige maaiveldhoogte ter plaatse van de 2 persioolleidingen en een gasleiding bij de Maassluissedijk, tekening zonder kenmerk, zie bijlage 1;
- Situatietekening van proefsleuven met hoogte bovenkant leidingen, tekening nr. 344035-W205-50-20-01-A4 van Grontmij, zie bijlage 1.

3.2 Eerder uitgevoerde onderzoeken

Alle uitgebrachte adviezen voor de beschouwde locatie in vorm van notities en rapporten zijn in bijlage 8 vermeld.

3.3 Vigerende voorschriften en normen

Als basis voor de berekeningen dienen:
NEN 9997-1 Eurocode 7 "Geotechnisch ontwerp";

3.4 Geometriegegevens

De belangrijke projectpeilen zijn:

- De bestaande maaiveldhoogte ter plaatse van de beschouwde locatie varieert tussen NAP +5,30 m (t.p.v. waterkering) en circa NAP -2,10 m (bij het groene gebied);
- Toekomstige maaiveldhoogte ter plaatse van de beschouwde locatie ligt tussen NAP +4,29 m en NAP -1,75 m;
- Bestaande hoogte van het spoor ligt op NAP +3,20 m

3.5 Belasting, vervorming en omgevingsaspecten

Ten aanzien van belasting, vervorming en omgevingsaspecten zijn de volgende eisen gesteld:

Weg

Er geldt een maximale restzettingseis voor de weg van 0,40 m in 30 jaar



Bestaande leidingen

Vanuit de leidingbeheerders en- eigenaren is er indicatief van uitgegaan van maximale zetting(verschillen) van 0,10 m over 30 jaar; Dit is een aangehouden algemene richtlijn bij het opstellen van dit advies. De definitieve zettingseisen volgen uit leidingberekeningen en dienen in overleg met de leidingbeheerder per leiding separaat te worden bepaald.

Waterkering

Uitgangspunt is dat bij de aansluiting in overleg met HHD wordt gekozen voor een praktisch uitvoerbare methode waarbij de consequentie voor de waterkering minimaal is. In samenspraak met HHD is besloten de licht ophoogmateriaal oplossing EPS verder uit te werken.

Bestaande NS spoor

Deformatie eisen voor de bestaande spoor voor zover is nog niet bekend. Om de invloed van de werkzaamheden op het spoor zoveel mogelijk te minimaliseren en vergunningsvrij de voorbelasting bij de spoordijk te kunnen aanbrengen, komt de teen van de voorbelasting op 7,50 m uit de teen van de bestaande spoordijk te liggen. Werkzaamheden buiten de grens van 7,5 m vanaf de teen van de spoordijk zijn niet vergunningplichtig.

Vanwege de toekomstige aanleg van de onderheide wegconstructie en het toepassen van stootplaten aan de rand van de onderheide weg is het niet nodig om de voorbelasting hier dichterbij de spoordijk aan te brengen.



4 Grondonderzoek en grondwater

4.1 Grondonderzoek

Voor het bepalen van de samenstelling van de bodemopbouw is gebruik gemaakt van het nieuwe uitgevoerde grondonderzoek. Er is ook gebruik gemaakt van eerder ter beschikking gesteld grondonderzoek.

De gebruikte sonderingen en boringen zijn weergegeven in Tabel 4.1, Tabel 4.2 en Tabel 4.3.

De situatietekening van het grondonderzoek is toegevoegd in bijlage 2. De sonderingen zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.1 Overzicht gebruikte nieuwe sonderingen

Sondering	Maaiveld [m NAP]	b.k. 1 ^e wvp [m NAP]	b.k. vast zand [m NAP]	Diepte sondering [m NAP]
JA25	-1,28	-10,1	-19,0	-27,0
JA26	-1,65	-10,0	-18,0	-27,0
JA27	-1,92	-10,2	-18,8	-28,3
JA28	-1,76	-11,9	-19,2	-28,0
JA29	-1,67	-10,4	-18,9	-28,0
JA30	-2,03	-10,0	-18,4	-27,8
JA31	-2,03	-10,0	-18,9	-27,6
JA32	-1,90	-10,5	-19,0	-27,3
JA33	-1,83	-10,0	-19,0	-27,5
JA34	-1,75	-10,0	-19,3	-27,8
JA35	+3,52	-11,0	-18,2	-25,8
JA36	+3,84	-11,2	-19,2	-24,8
JA37	-1,92	-10,0	-18,9	-34,0
JA40	+4,26	-9,20	-19,1	-34,0

Tabel 4.2 Overzicht gebruikte nieuwe diepe boringen

Boring	Maaiveld [m NAP]	b.k. 1 ^e wvp [m NAP]	b.k. vast zand [m NAP]	Diepte boring [m NAP]
B/JA26A	-1,50	-10,4	-19,4	-20,5

Tabel 4.3 Overzicht gebruikte nieuwe korte boringen

Boring	Maaiveld [m NAP]	Diepte boring [m NAP]
B/JA25C	-1,24	-4,24
B/JA26C	-1,78	-4,78
B/JA27C	-1,92	-4,92



Tabel 4.4 *Overzicht gebruikte peilbuizen*

Peilbuis boring	Maaiveld [m NAP]	g.w.s [m NAP]
B/JA25C	-1,24	-2,54
B/JA26C	-1,78	-2,73
B/JA27C	-1,92	-2,72

4.2 Grondopbouw

Ter plaatse van de beschouwde locatie is een tussenzandlaag tussen NAP -9,20 en NAP -16,8 m aanwezig. De vaste zandlaag ligt tussen NAP -18,0 m en NAP -19,10 m.

De representatieve waarde van de grondparameters zijn afkomstig uit de uitgevoerde proeven op monsters uit de boringen op deze locatie.

De grondparameters ten behoeve van de zettingsberekening zoals vastgesteld uit de proeven zijn beschreven in Tabel 4.5.

Tabel 4.5 *Grondparameters en grondopbouw (boring B/JA26A)*

b.k Laag [m tov NAP]	Grondsoort	γ_{nat} [kN/m ³]	Cp	Cs	Cp'	Cs'	Cv [m ² /s]
-1,5	klei zandig	17,0	82	482	36	260	$4,0 \times 10^{-7}$
-2,6	klei, sterk siltig, zwak humeus	16,0	110	564	15	109	$1,0 \times 10^{-7}$
-3,4	klei, matig siltig, matig humeus	14,0	17	79	10	132	$1,0 \times 10^{-8}$
-3,8	veen	10,1	22	97	5	32	$8,5 \times 10^{-7}$
-5,1	veen, zwak kleilig	11,0	21	90	5	13	$3,0 \times 10^{-8}$
-6,2	veen	10,1	22	97	5	32	$8,5 \times 10^{-7}$
-6,7	klei, zwak siltig, matig humeus	13,0	24	128	7	22	$8,0 \times 10^{-9}$
-7,0	veen	10,1	22	97	5	32	$8,5 \times 10^{-7}$
-7,2	klei, zwak siltig, matig humeus	13,0	24	128	7	22	$8,0 \times 10^{-9}$
-8,6	veen	10,1	22	97	5	32	$8,5 \times 10^{-7}$
-9,0	klei, zwak zandig	16,5	34	207	20	251	$4,0 \times 10^{-7}$
-10,4	zand	20,0	1200	15000	600	10000	$1,0 \times 10^{-3}$
-12,5	klei, zwak zandig	16,5	34	207	20	251	$4,0 \times 10^{-7}$
-14,5	klei, matig siltig, matig humeus	15,5	19	117	12	160	$2,5 \times 10^{-8}$
-17,2	veen	10,1	22	97	5	32	$8,5 \times 10^{-7}$
-17,4	klei, zwak zandig	16,5	34	207	20	251	$4,0 \times 10^{-7}$
-19,4	Pleistoceen	---	---	---	---	---	---

In de zettingsberekening is er van uitgegaan van een topkleilaag ter plaatse van de toekomstige wegen. Verder is aangenomen voor alle lagen behalve veenlaag dat de grensspanning 7 kPa boven



de vigerende terreinspanning ligt. Volgens de samendukkingsproeven is veen lagen behoorlijk overgeconsolideerd. Voor de veenlaag is op basis van de proeven aangenomen dat de grensspanning 15 kPa boven de vigerende terreinspanning ligt.

4.3 Grondwater

Op basis van de metingen zijn de grondwaterstanden door geohydroloog bepaald en is weergegeven in Tabel 4.6.

Voor de zettingsberekeningen bij locatie A is ter plaatse van de Maassluisdijk een freatische grondwaterstand van NAP -1,70 m en afloop naar NAP -2,70 m bij de laaggelegen gebied aangehouden. Voor de rest van de locaties is een freatische grondwaterstand van NAP -2,30 m aangehouden.

Voor de aangehouden waterstanden ten behoeve van opbarstberekeningen wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

Tabel 4.6 *Gemeten grondwaterstanden.*

Waterstanden	Zuid (locatie A)			Spoor (locatie B)			Noord (locatie D1 en D2)		
	Peilbuis BJA25 [m NAP]			Peilbuis BJA31 [m NAP]			Peilbuis BJA26 [m NAP]		
	gemiddelde	95%	Max.	gemiddelde	95%	Max.	gemiddelde	95%	Max.
Singelpiel	-2,70	---	---	-2,30	---	---	-2,30	---	---
Freatisch	-1,72	-1,29	---	-1,80	-1,70	---	-2,10	-1,90	---
Tussenzandlaag	-0,50	---	0,00	-1,00	---	-0,25	-1,20	---	-0,50
Pleistoceen	-0,35	---	+0,10	-0,50	---	-0,30	-0,70	---	-0,30

4.4 Autonome achtergrondzetting

Op basis van verstrekte informatie door Gemeente Vlaardingen is de achtergrondzetting in Vlaardingen gemiddelde 8 mm/jaar.

5 Zettingen

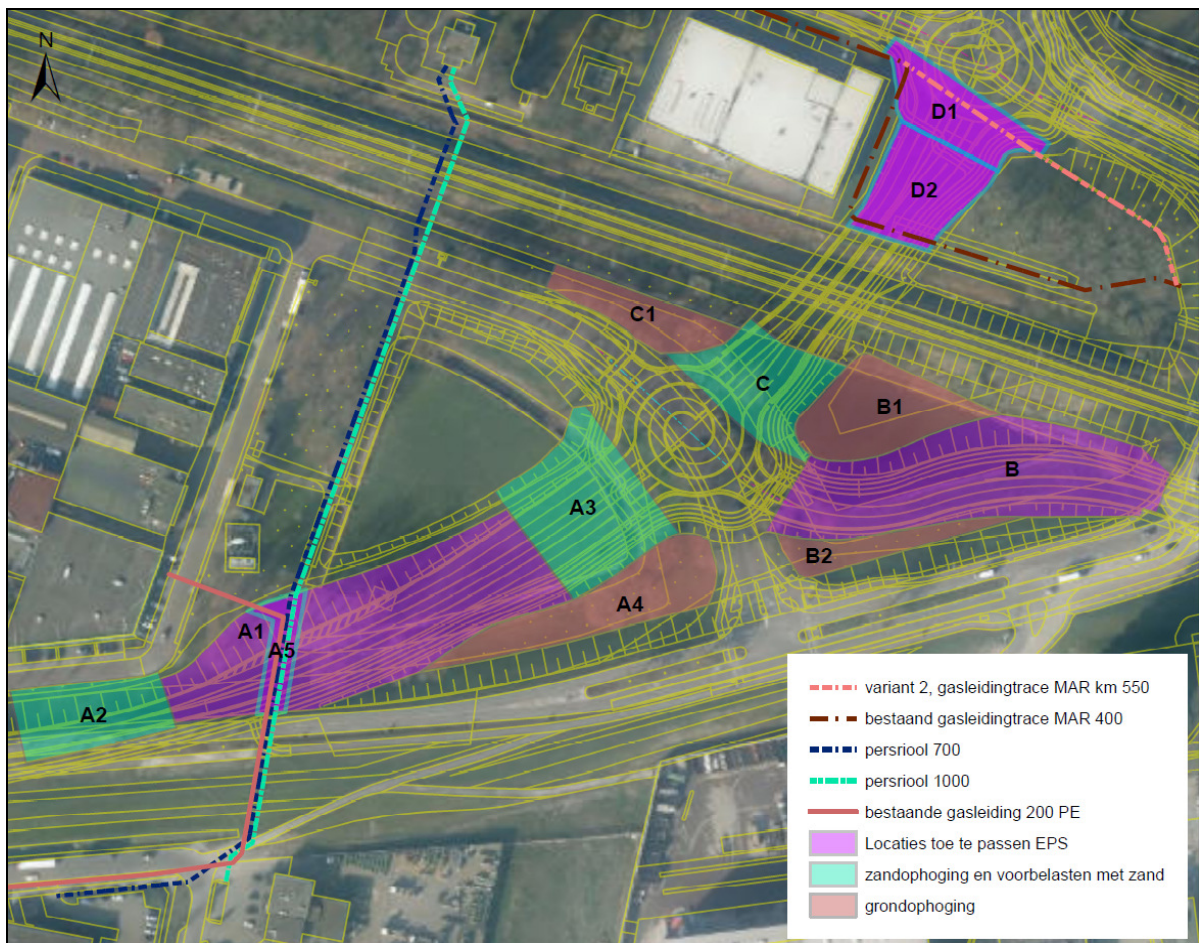
De zetting als gevolg van ophoging zijn voor de volgende varianten berekend:

- Ophogen en voorbelasten met zand voor een voorbelastingstijd van 1,0 jaar;
- Ophogen met EPS indien de voorbelastingstijd van 1,0 jaar niet genoeg is om aan de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar te voldoen;

Ophogen en ingraven van bims in de bestaande toplaag heeft weinig zin vanwege de beperkte gewichtsreductie om zonder voorbelasting aan de restzettingseis te voldoen. Om die reden is deze variant niet verder uitgewerkt.

Vervangen van de toplaag door bims om zetting te beperken tot de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar heeft weinig zin. Het bestaande topmateriaal is niet voldoende zwaar om tot een beperkte diepte cunet te graven en te vervangen door bims.

Ter plaatse van locaties A1, A2, A3, B, C, D1 en D2 wordt opgehoogd met zand of EPS en de zettingen voor deze locaties berekend, zie Figuur 5-1. Ter plaatse van locaties A4, B1, B2 en C1 wordt opgehoogd met grond/klei en wordt geen restzettingseis gesteld voor deze locaties.



Figuur 5-1: Locatie van de ophoging en bestaande leidingen



5.1 Uitgangspunten

Voor de zettingberekening zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Geometrie volgens ingeleverde lengteprofiel en dwarsprofielen, zie bijlage 1;
- Volgens de proefsleuven bij de Maassluissedijk ligt de bovenkant van persriool Ø 700 mm op NAP +2,60 m, persriool Ø 1000 mm op NAP +2,78 m en van de gasleiding ligt op NAP +2,19 m, zie bijlage 1;
- Omdat het verloop van de aanleghoogte van deze leidingen zijn niet bekend, is de zetting van het maaiveld berekend bij ophogen met zand (in dit geval zullen de te verwachten zetting van de leidingen iets minder dan de berekende zettingen zijn);
- Ter plaatse van deze proefsleuf ligt het bestaande maaiveld op circa NAP +4,05 m en de leidingen hebben dekking tussen 1,30 m (persleidingen) en 1,85 m (gasleiding);
- Opbouw van de wegconstructie bij het toepassen van EPS bestaat uit 200 mm asfalt, 300 mm menggranulaat, 500 mm zand en EPS;
- Opbouw van het fietspad bij het toepassen van EPS bestaat uit 90 mm asfalt, 250 mm menggranulaat, 400 mm zand en EPS;
- Bij variant voorbelasting wordt opgehoogd en voorbelast met zand voor een periode van 1,0 jaar en toepassing van verticale drainage tot 1,0 m boven de 1^e tussenzandlaag;
- Restzettingseis is 0,40 m in 30 jaar;
- De voorbelastingstijd begint zodra de volledige voorbelasting is aangebracht;
- De bovenkant van de bestaande kabels en leidingen zijn niet bekend behalve bij de Maassluissedijk waar proefsleuven zijn gegraven;
- Indien bestaande kabels en leidingen in de EPS constructie terechtkomen, kunnen rondom de leidingen circa 0,50 m zand/grond de rest met EPS ophogen om zetting te beperken;
- Waar de nieuwe weg de bestaande vijvers of sloten kruist, moet de bestaande vijver of sloot op deze locaties tot bestaand maaiveld aanvullen met plaatselijk vrijgekomen grond met de zelfde volumiek gewicht als de omliggende toplaag te voorkomen van extra zetting vanuit de aanvulling.

5.2 Berekeningsmethode

De eindzetting na 10.000 dagen is berekend volgens de methode Koppejan met behulp van de computerprogramma's D-Settlement. De consolidatie is berekend volgens Terzaghi.

Er wordt uitgegaan van het gemiddelde in de grondparameters. Er wordt op gewezen dat er in de praktijk kan een afwijking van +/- 30% op de berekende gemiddelde zettingen kunnen voorkomen.

Om het zettingsverloop en dikte van EPS in de lengterichting van de weg goed te kunnen bepalen, zijn de meeste berekeningen in lengterichting van de weg gemaakt om de hoeveelheid van de berekeningen te kunnen beperken. Berekende zetting in de lengterichting is iets meer dan in de dwarsrichting omdat het computerprogramma D-Settlement neemt geen belasting spreiding in de dwarsrichting vanwege het 2-D effect.

Er zijn berekeningen voor maatgevende dwarsprofielen gemaakt om het effect van 2-D en 3-D goed in rekening te berekening. Op basis van deze berekeningen wordt circa 10% á 15% minder zetting



berekend in dwarsrichting ten opzichte van de lengterichting. Deze reductiefactor is in rekening gebracht voor de berekening in de lengterichting.

5.3 Resultaten zettingsberekeningen locaties A1, A2, A3 en A5

Op deze locatie zijn 2 persioolleidingen en 1 gasleiding aanwezig. Als gevolg van de aanleg van de nieuwe weg ter plaatse van deze leidingen wordt opgehoogd. De ophoging is te groot en treedt grote zetting op bij ophogen met zand. Om de zetting ter plaatse van deze leidingen tot een acceptabele maat te beperken, moet ter plaatse van deze leidingen worden opgehoogd met EPS. De rest van deze locatie kan worden opgehoogd met zand afhankelijk van restzetting na beschikbare voorbelastingstijd van 1,0 jaar.

Voor deze locatie zijn de zettingen in 2 volgende richtingen berekend:

- In de lengterichting van de nieuw aan te leggen weg;
- In de dwarsrichting van de nieuw aan te leggen weg
- In de lengterichting van de leidingstrook.

Zetting in de lengterichting van de nieuw aan te leggen weg

Locatie A1:

Vanwege grote ophoging en beperkte voorbelastingstijd is het niet mogelijk om deze locatie op te hogen en voor te belasten met zand. Deze locatie wordt opgehoogd met EPS.

Locatie A5:

Vanwege de aanwezigheid van leidingen is het niet mogelijk om deze locatie op te hogen en voor te belasten met zand. Deze locatie wordt opgehoogd met EPS. Ter plaatse van deze locatie is de restzetting beperkt tot maximaal 0,10 m. Op deze locatie ligt de onderkant van EPS op NAP -3,25 m en doorloopt tot 5,0 m aan de weersijden van de leidingstrook.

Locatie A2 en A3:

Deze 2 locaties zijn mogelijk om op te hogen en voor te belasten met zand. De resultaten van de zettingen in de lengterichting van de nieuw aan te leggen weg zijn weergegeven in Tabel 5.1. Om de beschouwde locaties binnen de beschikbare voorbelastingstijd bouwrijp te maken, moet verticale drainage h.o.h. drainafstand 1,0 m in driehoeksverband tot NAP -8,5 m (locatie A3) en NAP -7,7 m (locatie A2) diep worden toegepast. Vanwege de aanwezigheid van de tussenzandlaag kan de verticale drainage niet dieper dan NAP -7,7 m en NAP -8,5 m worden aangebracht. Na de voorbelastingstijd van 1,0 jaar moet de aangebrachte extra-overhoogte van 0,25 m á 0,75 m worden verwijderd, zie Tabel 5.1.

Voor locatie van de ophogen met EPS en voorbelasten met zand zie Figuur 5-1 en Figuur 5-2.



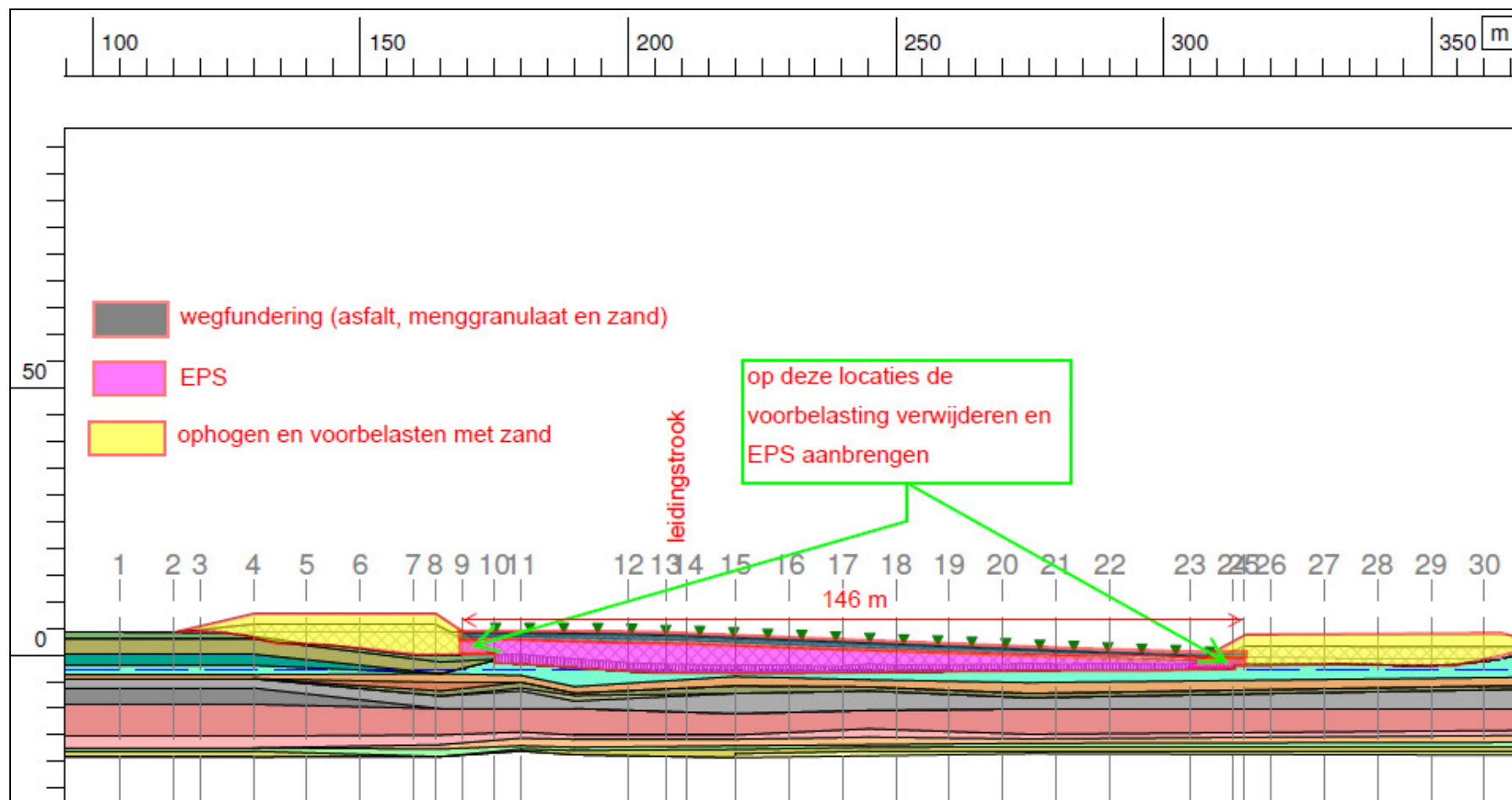
Tabel 5.1: Berekende zetting bij ophogen en voorbelasten met EPS en zand bij locatie A1, A2, A3 en A5, zie Figuur 5-2 en Figuur 5-7 (met restzetting 0,40 m in 30 jaar)

verticaal nr.	Locatie	metrering [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	Extra-overhoogte [m]	aanlegniveau voorbelasting [m NAP]	totale dikte voorbelasting [m]	eindzetting [m]	restzetting na 1 jaar [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
1	Hoofdas (A2)	105,00	4,28	4,29	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2	westzijde teen voorbelasting (A2)	115,00	4,2	4,29	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,03	0,01	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3	westzijde talud voorbelasting (A2)	120,00	4,18	4,29	0,15	4,85	0,67	0,16	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	westzijde bovenrand ophoging zand (A2)	130,00	3,50	4,29	0,25	6,05	2,55	0,69	0,07	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
5	hoofdas voorbelasting, ophoging zand (A2)	140,00	2,00	4,29	0,25	6,05	4,05	1,17	0,17	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
6	A2	150,00	1,20	4,29	0,25	6,05	4,85	1,35	0,22	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
7	hoofdas voorbelasting, ophoging zand	160,00	0,00	4,29	0,25	6,05	6,05	1,63	0,29	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
8	bovenraand voorbelasting, ophoging zand (A2)	164,00	0,00	4,29	0,25	6,05	6,05	1,46	0,28	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
9	begin rand EPS westzijde (A2/A1)	169,00	0,00	4,29	0,15	3,30	3,30	1,14	0,24	3,29	-1,20	4,49
10	begin cunet t.b.v. EPS en teen voorbelasting westzijde (A1/A1)	175,00	0,60	4,29	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,33	0,18	3,29	-1,20	4,49
11	A1	180,00	0,20	4,29	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,08	0,08	3,29	-1,32	4,61
12	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	200,00	-1,48	4,11	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,12	0,12	3,11	-2,65	5,76
13	t.p.v. leidingstrook (A5)	207,00	-1,72	3,89	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,04	0,04	2,89	-3,25 ^(*)	6,14
14	t.p.v. leidingstrook (A5)	211,00	-1,78	3,81	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,07	0,07	2,81	-3,25 ^(*)	6,06
15	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	220,00	-1,98	3,41	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,32	0,32	2,41	-2,95	5,36
16	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	230,00	-2,01	3,01	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,35	0,35	2,01	-2,95	4,96
17	A1	240,00	-2,04	2,61	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,31	0,31	1,61	-2,95	4,56
18	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	250,00	-1,84	2,21	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,24	0,24	1,21	-2,83	4,04



verticaal nr.	Locatie	metrering [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	Extra- overhoogte [m]	aanlegniveau voorbelaasting [m NAP]	totale dikte voorbelaasting [m]	eindzetting [m]	restzetting na 1 jaar [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
19	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	260,00	-1,78	1,81	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,25	0,25	0,81	-2,70	3,51
20	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	270,00	-1,74	1,41	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,25	0,25	0,41	-2,60	3,01
21	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	280,00	-1,70	1,01	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,29	0,29	0,01	-2,38	2,39
22	EPS t.p.v. hoofdas (A1)	290,00	-1,65	0,61	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,29	0,29	-0,39	-2,35	1,96
23	teen voorbelasting oostzijde, ophoging zand (A1/A3)	305,00	-1,68	0,01	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,33	0,33	-0,99	-2,30	1,31
24	eind cunet t.b.v. EPS (A1/A3)	313,00	-1,70	-0,30	1,10	1,60	3,30	1,20	0,16	-1,30	-2,30	1,00
25	bovenrand voorbelasting, eind EPS, ophoging zand oostzijde (A1/A3)	315,00	-1,66	-0,36	0,75	2,40	4,06	1,37	0,33	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
26	hoofdas voorbelasting, ophoging zand oostzijde (A3)	320,00	-1,65	-0,49	0,75	2,40	4,05	1,53	0,21	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
27	hoofdas voorbelasting, ophoging zand oostzijde (A3)	330,00	-1,65	-0,59	0,75	2,40	4,05	1,58	0,23	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
28	hoofdas voorbelasting, ophoging zand oostzijde (A3)	340,00	-1,79	-0,59	0,75	2,40	4,19	1,63	0,25	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
29	hoofdas voorbelasting, ophoging zand oostzijde (A3)	350,00	-1,96	-0,59	0,75	2,40	4,36	1,68	0,27	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
30	hoofdas voorbelasting, ophoging zand oostzijde (A3)	360,00	-1,15	-0,59	0,75	2,40	3,55	1,36	0,19	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
31	teen voorbelasting oostzijde, ophoging zand (A3)	372,50	1,60	-0,38	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,07	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

(*) Bij de leidingstrook vanaf metrering 202 tot 216 is de onderkant EPS ligt op NAP -3,25 m (5,0 m aan weersijden van leidingstrook onderkant EPS ligt op NAP -3,25 m)



Figuur 5-2: Locatie EPS en voorbelasting met zand voor locatie



Zetting in de dwarsrichting van de nieuw aan te leggen weg

Ter plaatse van de nieuwe weg bij de Maassluisdijk een deel wordt opgehoogd met EPS (locatie A1 en A5) en een deel wordt opgehoogd en voorbelast met zand (locatie A2 en A3). De naast gelegen locatie A4 wordt opgehoogd met grond en wordt geen restzettingseis voor deze locatie gesteld. Om de invloed van deze ophoging op de nieuwe weg te beperken, moet de voorbelasting en EPS tot bepaalde breedte worden doorgetrokken. Om deze effect beter in beeld te brengen, zijn berekeningen in de dwarsrichting van de weg gemaakt. Deze berekeningen zijn voor de volgende metrerings en locatie gemaakt:

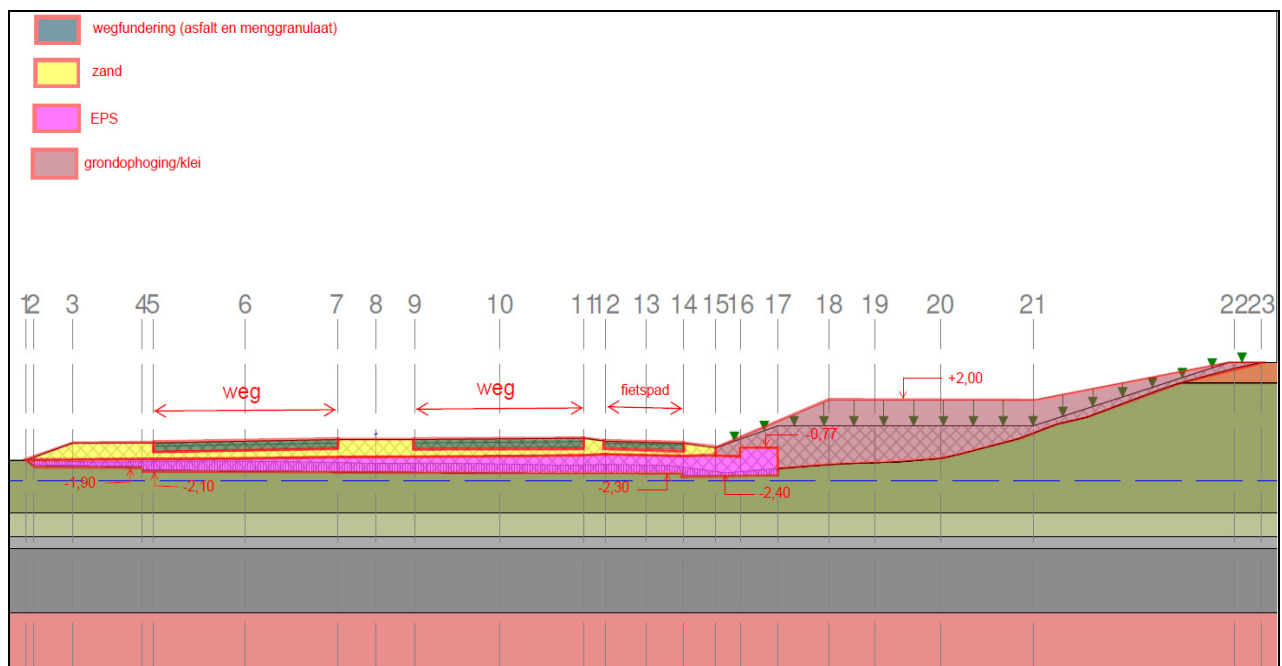
- Ter plaatse van metrerings 113 locatie A1 waar de weg wordt opgehoogd met EPS en daarnaast met grond/klei;
- Ter plaatse van metrerings 340 locatie A3 waar de weg wordt opgehoogd en voorbelast met zand en daarnaast met grond/klei

Resultaten zetting bij metrerings 113, locatie A1

Voor deze locatie zijn de zetting voor de volgende varianten berekend:

Variant 1:

Ophogen met EPS volgens Figuur 5-4. Om de zetting als gevolg van ophogen met grond naast de weg te beperken, moet EPS tot bepaalde lengte doortrekken naar de Maassluisdijk, zie Figuur 5-3 en Tabel 5.2. De zetting, aanlegniveau en dikte EPS zijn weergegeven in Tabel 5.2.



Figuur 5-3: Locatie verticalen bij ophogen met EPS en grond metrerings 113 locatie A1



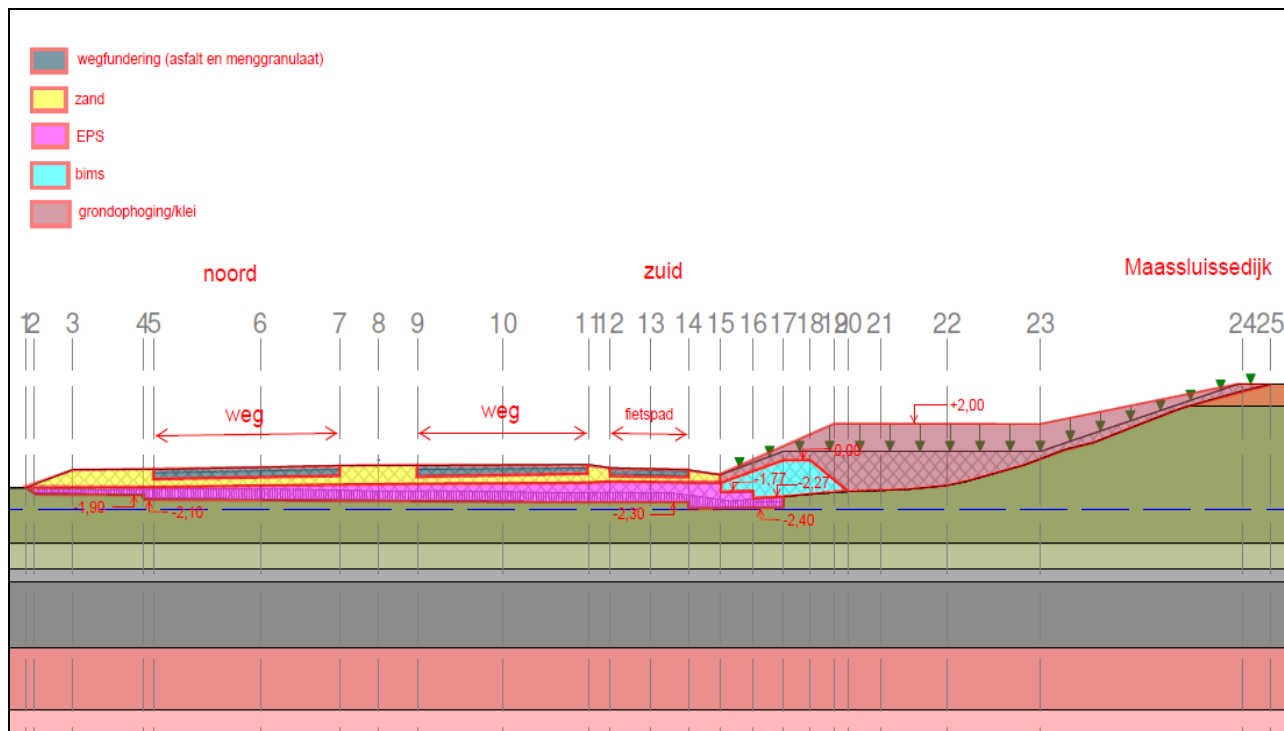
Tabel 5.2: Berekende zetting bij ophogen met EPS en grond bij locatie A1 metrerings 113, zie Figuur 5-3 (met restzetting 0,40 m in 30 jaar)

verticaal nr.	Locatie	afstand tov nulpunt [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	Overhoogte [m]	aanlegniveau [m NAP]	eindzetting [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
1	noordrand cunet/EPS	-21,70	-1,52	-1,52	n.v.t.	-1,52	0,10	-1,52	-1,52	0,00
2	noordkant begin bodem cunet/EPS	-21,20	-1,50	-1,20	n.v.t.	-1,20	0,13	-1,50	-1,80	0,30
3	noordrand toekomstig berm	-18,79	-1,60	-0,50	n.v.t.	-0,50	0,34	-1,50	-1,84	0,34
4		-14,48	-1,61	-0,55	n.v.t.	-0,55	0,37	-1,50	-2,10	0,60
5	rand toekomstige weg 1 noord	-13,80	-1,61	-0,55	n.v.t.	-0,55	0,39	-1,50	-2,11	0,61
6	as toekomstig weg noord	-8,10	-1,58	-0,50	n.v.t.	-0,50	0,37	-1,40	-2,15	0,75
7	rand toekomstige weg 1 noord	-2,40	-1,65	-0,30	n.v.t.	-0,30	0,38	-1,30	-2,20	0,90
8	as midden berm	0,00	-1,70	-0,30	n.v.t.	-0,30	0,39	-1,30	-2,21	0,91
9	rand toekomstige weg 2 zuid	2,40	-1,69	-0,30	n.v.t.	-0,30	0,39	-1,30	-2,23	0,93
10	as toekomstige weg 2 zuid	7,64	-1,73	-0,26	n.v.t.	-0,26	0,40	-1,26	-2,28	1,02
11	rand toekomstige weg 2 zuid	12,88	-1,79	-0,23	n.v.t.	-0,23	0,39	-1,23	-2,30	1,07
12	rand fietspad zuid	14,20	-1,76	-0,40	n.v.t.	-0,40	0,36	-1,15	-2,30	1,15
13	as fietspad zuid	16,71	-1,80	-0,47	n.v.t.	-0,47	0,35	-1,20	-2,30	1,10
14	rand fietspad zuid	19,03	-1,81	-0,53	n.v.t.	-0,53	0,40	-1,27	-2,40	1,13
15	begin talud grondophoging	21,00	-2,25	-0,81	n.v.t.	-0,81	0,53	-1,27	-2,40	1,13
16		22,52	-2,25	-0,29	0,15	-0,14	0,64	-0,77	-2,40	1,63
17	begin EPS zuid	24,86	-1,99	0,50	0,25	0,75	0,99	-0,77	-2,40	1,63
18	noordrand overhoogte grondophoging	28,00	-1,80	0,50	1,50	2,00	1,45	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
19		30,84	-1,67	0,50	1,50	2,00	1,51	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
20		34,90	-1,30	0,50	1,50	2,00	1,44	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
21	zuidrand overhoogte grondophoging	40,67	0,10	0,50	1,50	2,00	0,89	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
22	rand grondophoging Maassluisdijk	53,09	3,86	4,21	0,35	4,21	0,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
23	noordrand Maassluisdijk	54,78	4,21	4,21	0,00	4,21	0,05	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.



Variant 2:

Om de zetting als gevolg van ophogen met grond naast de weg te beperken, moet EPS tot bepaalde lengte doortrekken richting Maassluissedijk en een deel met bims ophogen volgens Figuur 5-4. De zetting, aanlegniveau en dikte EPS zijn weergegeven in Tabel 5.3.



Figuur 5-4: Locatie verticalen bij ophogen met EPS, bims en grond metring 113 locatie A1



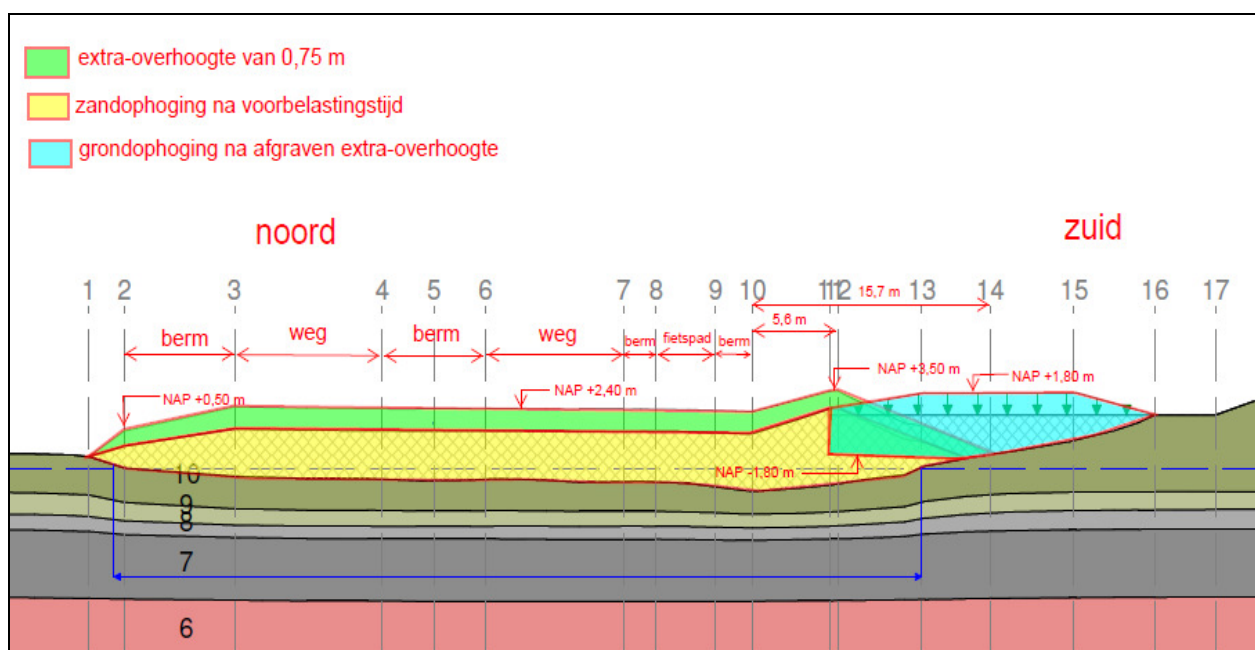
Tabel 5.3: Berekende zetting bij ophogen met EPS, bims en grond bij locatie A1 metrerings 113, zie Figuur 5-4 (met restzetting 0,40 m in 30 jaar)

verticaal nr.	Locatie	afstand tov nulpunt [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	Overhoogte [m]	aanlegniveau [m NAP]	eindzetting [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
1	noordrand cunet/EPS	-21,70	-1,52	-1,52	n.v.t.	-1,52	0,10	-1,52	-1,52	0,00
2	noordkant begin bodem cunet/EPS	-21,20	-1,50	-1,20	n.v.t.	-1,20	0,13	-1,50	-1,80	0,30
3	noordrand toekomstig berm	-18,79	-1,60	-0,50	n.v.t.	-0,50	0,34	-1,50	-1,84	0,34
4		-14,48	-1,61	-0,55	n.v.t.	-0,55	0,37	-1,50	-2,10	0,60
5	rand toekomstige weg 1 noord	-13,80	-1,61	-0,55	n.v.t.	-0,55	0,39	-1,50	-2,11	0,61
6	as toekomstig weg noord	-8,10	-1,58	-0,50	n.v.t.	-0,50	0,37	-1,40	-2,15	0,75
7	rand toekomstige weg 1 noord	-2,40	-1,65	-0,30	n.v.t.	-0,30	0,38	-1,30	-2,20	0,90
8	as midden berm	0,00	-1,70	-0,30	n.v.t.	-0,30	0,39	-1,30	-2,21	0,91
9	rand toekomstige weg 2 zuid	2,40	-1,69	-0,30	n.v.t.	-0,30	0,39	-1,30	-2,23	0,93
10	as toekomstige weg 2 zuid	7,64	-1,73	-0,26	n.v.t.	-0,26	0,41	-1,26	-2,28	1,02
11	rand toekomstige weg 2 zuid	12,88	-1,79	-0,23	n.v.t.	-0,23	0,39	-1,23	-2,30	1,07
12	rand fietspad zuid	14,20	-1,76	-0,40	n.v.t.	-0,40	0,36	-1,15	-2,30	1,15
13	as fietspad zuid	16,71	-1,80	-0,47	n.v.t.	-0,47	0,35	-1,20	-2,30	1,10
14	rand fietspad zuid	19,03	-1,81	-0,53	n.v.t.	-0,53	0,40	-1,27	-2,40	1,13
15	begin talud grondophoging en bims	21,00	-2,25	-0,81	n.v.t.	-0,81	0,52	-1,27	-2,40	1,13
16		22,52	-2,25	-0,29	0,15	-0,14	0,81	-1,77	-2,40	0,63
17	begin EPS zuid en bovenrand bimd	24,86	-1,99	0,50	0,25	0,75	0,94	-2,27	-2,40	0,13
18	bovenrand zuid bims	26,50	-1,90	0,50	1,50	2,00	1,27	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
19	noordrand overhoogte grondophoging	28,00	-1,80	0,50	1,50	2,00	1,38	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
20	begin zuidrand bims	28,84	-1,72	0,50	1,50	2,00	1,45	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
21		30,84	-1,67	0,50	1,50	2,00	1,51	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
22		34,90	-1,30	0,50	1,50	2,00	1,44	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
23	zuidrand overhoogte grondophoging	40,67	0,10	0,50	1,50	2,00	0,89	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
24	rand grondophoging Maassluissedijk	53,09	3,86	4,21	0,35	4,21	0,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
25	noordrand Maassluissedijk	54,78	4,21	4,21	0,00	4,21	0,05	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.



Resultaten zetting bij metrering 340, locatie A3

Op deze locatie wordt een voorbelasting van zand ter plaatse van de toekomstige weg aangebracht. Naast de weg aan de zuidzijde wordt opgehoogd met grond zonder restzettingseis. Om de invloed van de grondophoging op de nieuw aan te leggen weg te beperken, moet de voorbelasting tot bepaalde breedte in de richting van de Maassluissedijk worden doorgetrokken volgens Figuur 5-5. De totale extra lengte van deze voorbelasting bedraagt circa 15,7 m inclusief talud van de voorbelasting. Na de voorbelastingstijd kan deze extra aangebrachte voorbelasting worden afgegraven tot NAP -1,80 m volgens Figuur 5-5 en aanvullen met grond tot NAP +1,80 m. De resultaten van de zettingsberekening zijn weergegeven in Tabel 5.4 en Figuur 5-5.



Figuur 5-5: Locatie verticalen bij ophogen en voorbelasten met zand metrering 340 locatie A3



Tabel 5.4: Berekende zetting bij ophogen en voorbelasten met zand bij locatie A3 metrereng 340, zie Figuur 5-5 (met restzetting 0,40 m in 30 jaar)

verticaal nr.	Locatie	afstand tov nulpunt [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	Extra- overhoogte [m]	aanlegniveau voorbelasting [m NAP]	totale dikte voorbelasting [m]	eindzetting [m]	restzetting na 1 jaar [m]
1	noordrand toekomstige watergang	-22,65	-1,69	-1,69	0,00	-1,69	0,00	0,27	0,07
2	noordrand toekomstige berm	-20,30	-1,68	-1,17	0,75	0,50	2,18	1,04	0,05
3	rand toekomstige weg noord 1	-13,10	-1,67	-1,00	0,75	2,40	4,07	1,67	0,22
4	rand toekomstige weg noord 2	-3,40	-1,73	-0,60	0,75	2,40	4,13	1,75	0,24
5	as toekomstige midden berm	0,00	-1,79	-0,60	0,75	2,40	4,19	1,75	0,25
6	zuidrand midden berm	3,40	-1,72	-0,60	0,75	2,40	4,12	1,75	0,25
7	rand toekomstige weg zuid 1	12,49	-1,83	-1,00	0,75	2,40	4,23	1,76	0,26
8	noordrand toekomstig fietspad	14,58	-1,83	-1,00	0,75	2,40	4,23	1,77	0,27
9	zuidrand toekomstig fietspad	18,49	-2,00	-1,00	0,75	2,40	4,40	1,78	0,29
10	zuidrand toekomstig berm/rand grondophoging	20,91	-2,28	-1,12	0,75	2,40	4,68	1,81	0,32
11	grondophoging Maassluissedijk	26,01	-2,00	0,50	0,75	3,50	5,50	1,97	0,40
12	grondophoging Maassluissedijk/extra deel voorbelasting	26,50	-1,90	0,50	0,75	3,50	5,40	1,96	0,43
13	grondophoging Maassluissedijk/extra deel voorbelasting	32,00	-1,71	0,50	0,75	0,70	2,41	1,84	0,81
14	grondophoging Maassluissedijk	36,50	-1,69	0,50	0,75	-1,69	0,00	1,51	1,39
15	grondophoging Maassluissedijk	42,00	-1,02	0,50	0,75	-1,02	0,00	1,10	1,07
16	grondophoging Maassluissedijk	47,30	0,50	0,50	0,75	0,50	0,00	0,21	0,20
17		51,30	1,37	0,50	0,75	1,37	0,00	0,06	0,05



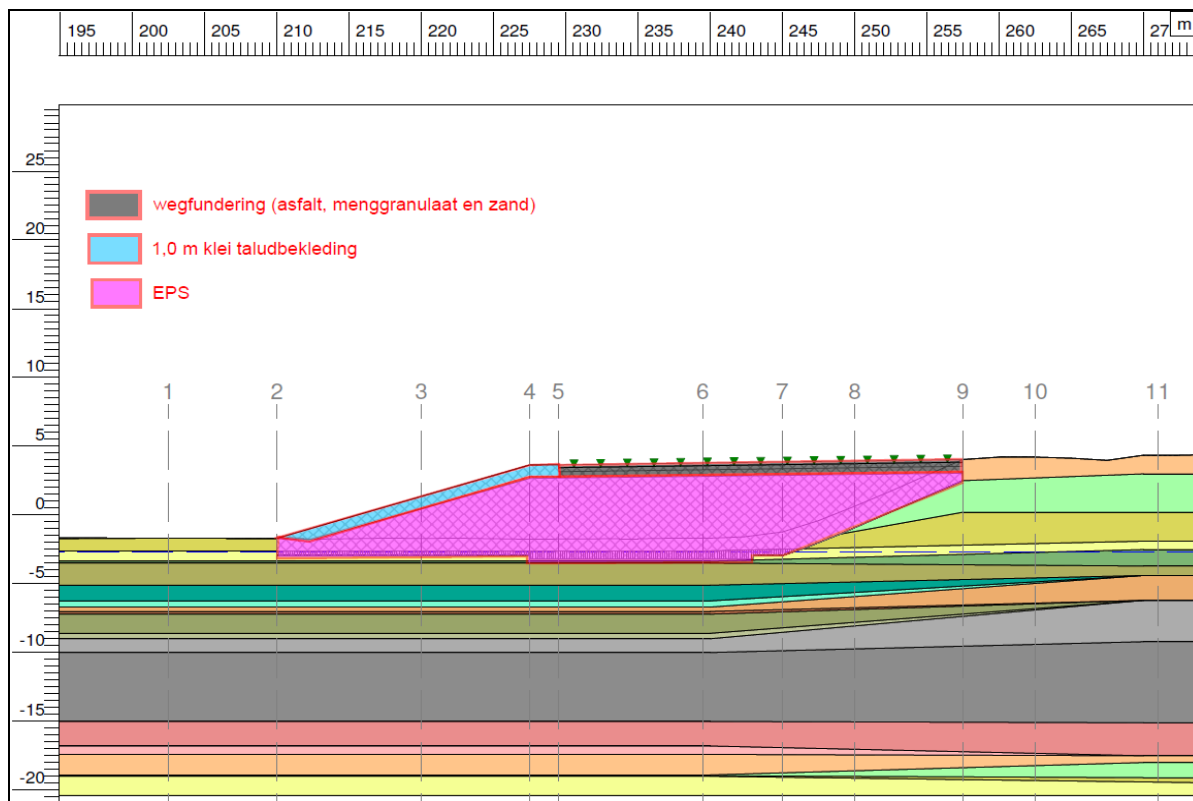
Zetting in de lengterichting van de leidingen locatie A5 (gas en-persrioolleidingen)

Voor het bepalen van zettingsverloop is de zetting in de lengterichting van de 2 persrioolleiding en de gasleiding berekend. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Tabel 5.5.

In deze richting is het effect van de voorbelasting en ophogen met zand is niet meegenomen. Alleen ter plaatse van de weg wordt een eindzetting van 0,04 m á 0,07 m wordt verwacht.

Tabel 5.5: Berekende zettingsverloop in de lengterichting as leidingstrook bij de Maassluissedijk, zie Figuur 5-6

verticaal nr.	Locatie	metrering (*) [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	totale ophoging [m]	eindzetting [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
1	groen gebied	202,50	-1,68	-1,68	0,00	0,002	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2	teen ophoging	210,00	-1,70	-1,70	0,00	0,000	-1,70	-2,95	1,25
3	midden talud	220,00	-1,70	1,35	3,05	0,000	0,35	-2,95	3,30
4	bovenkant rand ophoging	227,50	-1,75	3,37	5,12	0,000	2,37	-3,25	5,62
5	bovenkant rand nieuwe weg	229,50	-1,74	3,65	5,39	0,000	2,65	-3,25	5,90
6	as nieuwe hoofdweg	239,50	-1,68	3,67	5,35	0,000	2,67	-3,25	5,92
7	teen bestaand talud dijk	245,00	-1,22	3,81	5,03	0,000	2,81	-2,95	5,76
8	midden bestaand talud	250,00	0,63	4,06	3,43	0,000	3,06	-0,93	3,99
9	rand bovenkant bestaande dijk	257,50	4,04	3,97	-0,07	0,003	2,97	2,50	0,47
10	as bestaande weg Maassluissedijk	262,50	4,21	4,21	0,00	0,006	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
11	zuidkant bestaande weg Maassluissedijk	271,00	4,35	4,35	0,00	0,001	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.



Figuur 5-6: Locatie toe te passen EPS in de as lengterichting leidingstrook (locatie A5)



Conclusies

Op basis van de berekening is de berekende zetting in de lengterichting van de weg maatgevend voor de leidingstrook en voor de toekomstige weg omdat bij deze berekening met de voorbelasting en variatie in bestaande maaiveldhoogte is rekening gehouden.

Ter plaatse van de leidingstrook (A5) wordt een gemiddelde zetting van 0,05 m ter breedte van de toekomstige weg verwacht. Deze loopt af vanaf de rand van de ophoging bij het toekomstige talud naar het bestaande maaiveld naar nul.

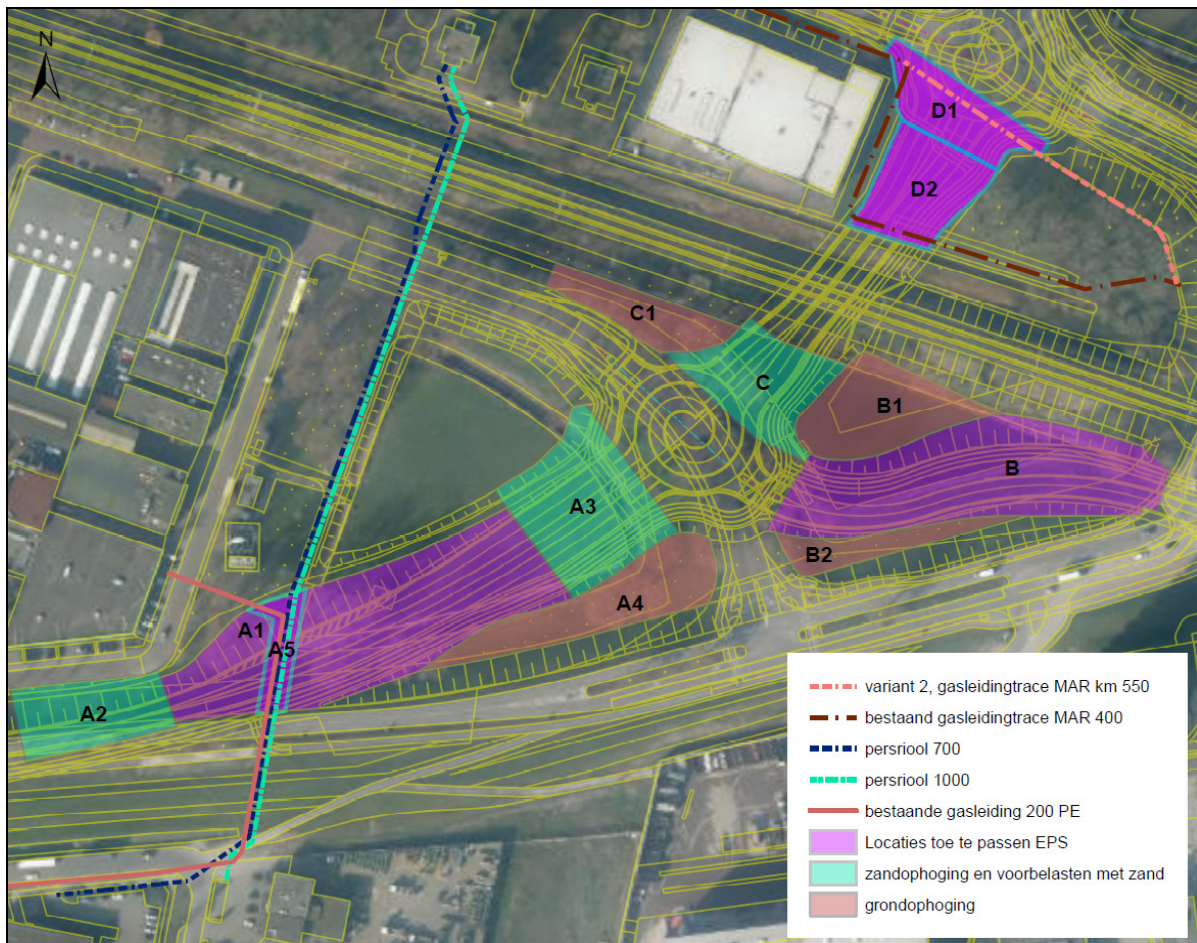
Eerst de weergegeven locaties (A2 en A3) in Figuur 5-7 voorbelasten volgens Tabel 5.1 voor een periode van 1,0 jaar met het toepassen van verticale drainage h.o.h. drainafstand 1,0 m. De verticale drainage moet tot NAP -7,7 m (locatie A2) en NAP -8,5 m (locatie A3) diep worden aangebracht.

Aan de oostzijde van locatie A1 naast de toekomstige weg (locatie A4) wordt opgehoogd met grond/klei. Op locatie (A4) wordt geen restzettingseis gesteld en hoeft niet te worden voorbelast. Om invloed van deze ophoging op de nieuwe weg tot acceptabel niveau te beperken, zijn twee varianten berekend:

1. EPS doorlopen aan de oostzijde van de weg tot bepaalde lengte en dikte volgens Figuur 5-3 en Tabel 5.2 en daarna de rest ophogen met grond/klei;
2. EPS doorlopen aan de oostzijde van de weg tot bepaalde lengte en dikte en een deel ophoging met bims volgens Figuur 5-4 en Tabel 5.3 en daarna de rest ophogen met grond/klei

Bij de definitieve aanleg van de weg wordt geadviseerd om een van de boven genoemde varianten toe te passen.

Aan de oostzijde van locatie A3 naast de toekomstige weg (locatie A4) wordt opgehoogd met grond/klei. Op locatie (A4) wordt geen restzettingseis gesteld. Deze ophoging kan na de voorbelastingsperiode worden aangebracht. Om invloed van deze ophoging op de nieuwe weg tot een acceptabel niveau te beperken, moet de voorbelasting volgens Figuur 5-5 en Tabel 5.4 worden aangebracht



Figuur 5-7: Locatie ophogen met EPS en ophogen en voorbelasten met zand

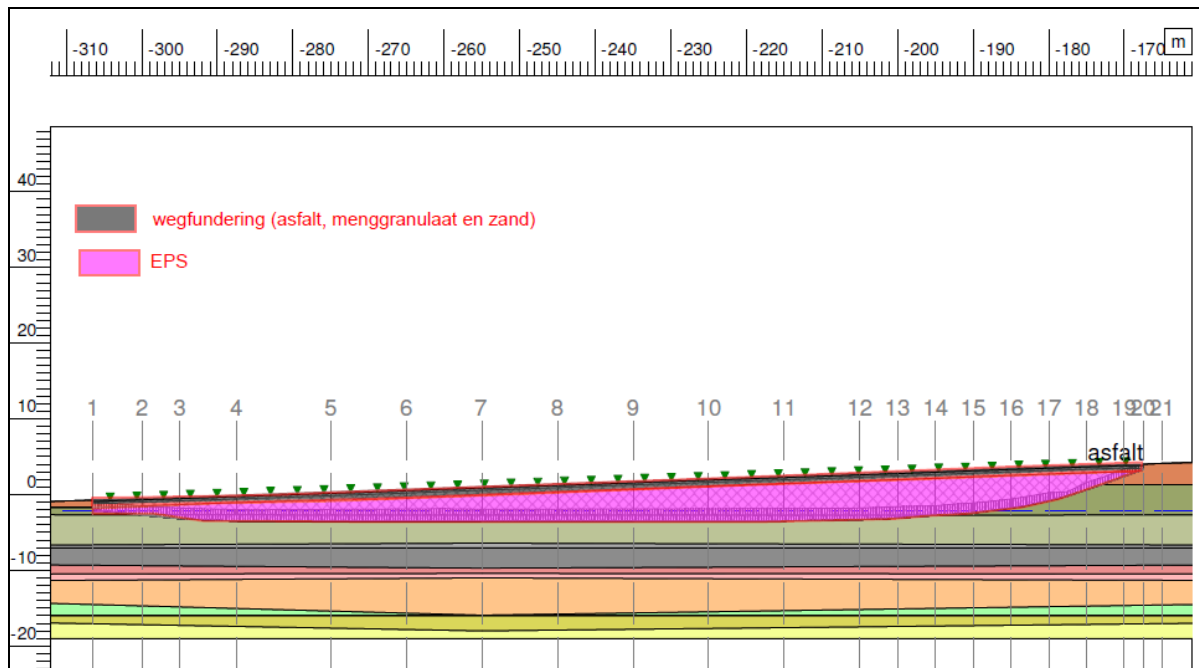
5.3.1 Resultaten zettingsberekening locatie B

Bij deze locatie zijn de zettingen in volgende richtingen berekend:

- In de lengterichting van de weg;
- In de dwarsrichting van de weg.

In de lengterichting van de weg

Voor de voorbelasting is 1,0 jaar beschikbaar. Indien deze locatie voor een periode van 1,0 jaar met zand wordt voorbelast, wordt niet voldaan aan de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar vanwege de korte voorbelastingstijd. Om de weg zonder voorbelasting te kunnen aanleggen, moet deze locatie worden opgehoogd met EPS. Om aan de restzettingseis te voldoen, moet eerst cunet graven tot bepaald niveau (zie Tabel 5.6 o.k. EPS) en daarna aanvullen met EPS, 0,50 m zand, 0,30 m menggranulaat en 0,20 m asfalt. De berekende zetting en dikte van EPS zijn weergegeven in Tabel 5.6. De locatie van toe te passen EPS (locatie B) is weergegeven in Figuur 5-7.



Figuur 5-8: Locatie EPS en verticalen in de lengterichting t.p.v. Deltaweg locatie B



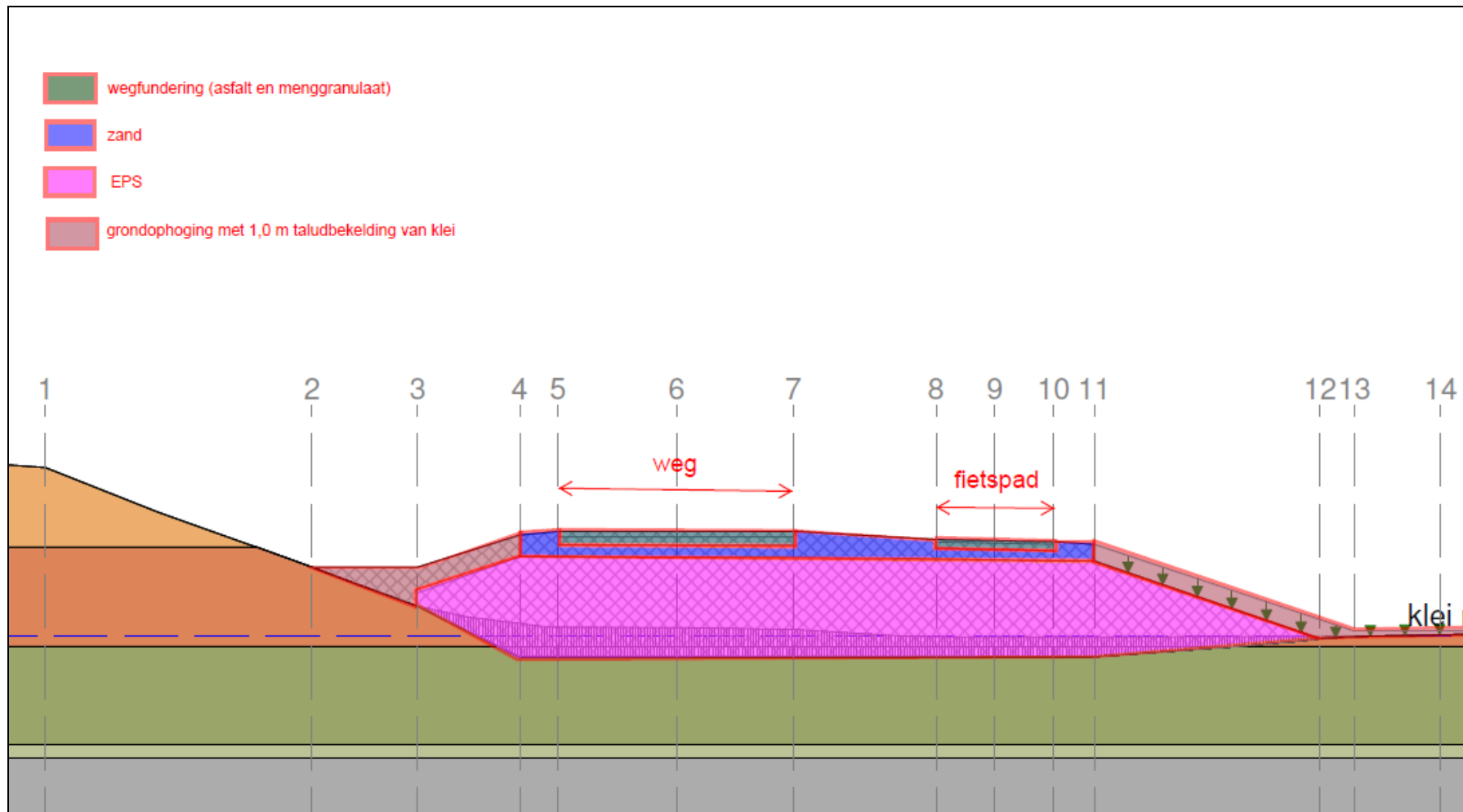
Tabel 5.6: Berekende zetting en dikte EPS bij locatie B in de lengterichting van de weg, zie Figuur 5-7 en Figuur 5-8 (restzetting 0,40 m in 30 jaar)

verticaal nr.	Locatie	metreering [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	eindzetting [m]	restzetting na aanleg van de weg [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
1	westzijde, begin ophoging en cunet t.b.v. aanleg EPS	-306,50	-0,7	-0,70	0,04	0,04	-1,7	-2,00	0,30
2	as nieuwe weg (Deltaweg)	-300,00	-1,49	-0,49	0,14	0,14	-1,49	-2,70	1,21
3	as nieuwe weg (Deltaweg)	-295,00	-1,76	-0,32	0,23	0,23	-1,32	-3,00	1,68
4	as nieuwe weg (Deltaweg)	-287,50	-1,99	-0,06	0,36	0,36	-1,06	-3,00	1,94
5	as nieuwe weg (Deltaweg)	-275,00	-1,93	0,38	0,36	0,36	-0,62	-3,00	2,38
6	as nieuwe weg (Deltaweg)	-265,00	-1,89	0,73	0,36	0,36	-0,27	-3,00	2,73
7	as nieuwe weg (Deltaweg)	-255,00	-1,92	1,08	0,37	0,37	0,08	-3,00	3,08
8	as nieuwe weg (Deltaweg)	-245,00	-1,88	1,43	0,37	0,37	0,43	-3,00	3,43
9	as nieuwe weg (Deltaweg)	-235,00	-1,87	1,78	0,37	0,37	0,78	-3,00	3,78
10	as nieuwe weg (Deltaweg)	-225,00	-1,87	2,13	0,37	0,37	1,13	-3,00	4,13
11	as nieuwe weg (Deltaweg)	-215,00	-1,85	2,48	0,38	0,38	1,48	-3,00	4,48
12	as nieuwe weg (Deltaweg)	-205,00	-1,78	2,83	0,33	0,33	1,83	-3,00	4,83
13	as nieuwe weg (Deltaweg)	-200,00	-1,57	3,00	0,20	0,20	2,00	-3,00	5,00
14	as nieuwe weg (Deltaweg)	-195,00	-1,47	3,18	0,24	0,24	2,18	-2,55	4,73
15	as nieuwe weg (Deltaweg)	-190,00	-1,11	3,36	0,22	0,22	2,36	-2,10	4,46
16	as nieuwe weg (Deltaweg)	-185,00	-0,58	3,53	0,23	0,23	2,53	-1,36	3,89
17	as nieuwe weg (Deltaweg)	-180,00	0,27	3,71	0,22	0,22	2,71	-0,50	3,21
18	as nieuwe weg (Deltaweg)	-175,00	1,61	3,88	0,15	0,15	2,88	0,77	2,11
19	as nieuwe weg (Deltaweg)	-170,00	3,42	4,04	0,07	0,07	3,04	2,40	0,64
20	oostzijde, begin ophoging en cunet t.b.v. aanleg EPS	-167,50	4,03	4,11	0,04	0,04	n.v.t	n.v.t	n.v.t.
21	Maassluisdijk	-165,00	4,14	4,17	0,02	0,02	n.v.t	n.v.t	n.v.t.



In de dwarsrichting van de weg

Om de zetting en de wijze van ophoging ter plaatse van de weg en bij de talud van de weg beter in beeld te brengen, is voor het maatgevende dwarsprofiel zettingsberekening gemaakt. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in Tabel 5.7. De ophoging moet volgens Figuur 5-9 worden aangebracht.



Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen	Projectcode	Rapport nr.	Datum	Pagina
	2015-037/D	R2015.11.04	08 juli 2016	31 van 231



Tabel 5.7: Berekende zetting en dikte EPS bij locatie B in de dwarsrichting van de weg, zie Figuur 5-7, Figuur 5-8 en Figuur 5-9 (restzetting 0,40 m in 30 jaar)

verticaal nr.	Locatie	metreering [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	eindzetting [m]	restzetting na aanleg van de weg [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
1	zuidrand Maassluisdijk	-24,77	4,41	4,41	0,00	0,00	n.v.t	n.v.t.	n.v.t
2	begin ophoging klei	-14,30	0,50	0,50	0,09	0,09	n.v.t	n.v.t.	n.v.t
3	begin zuid rand EPS	-10,16	-1,02	0,50	0,47	0,47	-0,50	-1,00	0,50
4	begin zuid rand toekomstige berm	-6,15	-1,70	1,77	0,25	0,25	0,77	-3,00	3,77
5	zuid rand toekomstige weg	-4,65	-1,83	1,91	0,30	0,30	0,91	-3,00	3,91
6	as toekomstige weg	0,00	-1,87	1,91	0,40	0,40	0,91	-3,00	3,91
7	noord rand toekomstige weg	4,61	-1,93	1,91	0,40	0,40	0,91	-3,00	3,91
8	zuid rand toekomstig fietspad	10,19	-2,23	1,60	0,38	0,38	0,84	-3,00	3,84
9	as toekomstig fietspad	12,50	-2,24	1,50	0,33	0,33	0,80	-3,00	3,80
10	noord rand toekomstig fietspad	14,80	-2,24	1,40	0,24	0,24	0,75	-3,00	3,75
11	noord rand toekomstige berm	16,40	-2,24	1,40	0,16	0,16	0,75	-3,00	3,75
12	begin noord rand EPS	25,25	-2,24	-1,50	0,46	0,46	n.v.t	n.v.t.	n.v.t
13	klei ophoging	26,60	-2,20	-2,00	0,35	0,35	n.v.t	n.v.t.	n.v.t
14	klei ophoging	30,00	-2,18	-2,00	0,17	0,17	n.v.t	n.v.t.	n.v.t



De berekende dikte van EPS in Tabel 5.6 voldoet aan de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar. Voor het toetsen van opbarsten/opdrijven EPS constructie in de eindfase wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

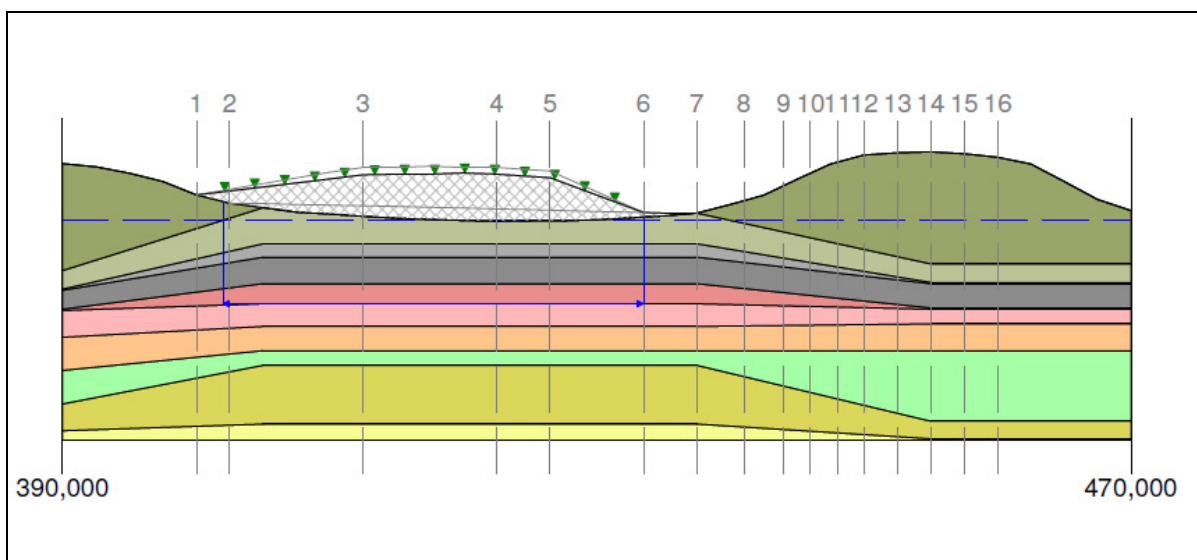
5.3.2 Resultaten zettingsberekening locatie C

Ter plaatse van deze locatie wordt opgehoogd. Als gevolg van ophoging ten behoeve van de aanleg van de nieuwe weg zullen zettingen optreden. Om aan de restzettingseis van 0,20 m in 30 jaar te voldoen, moet deze locatie worden voorbelast met zand voor een periode van 1,0 m met het toepassen van verticale drainage h.o.h. drainafstand 1,0 m tot een diepte van NAP -8,5 m.

Bij het aanbrengen van de voorbelasting moet de teen van voorbelasting 7,5 m uit teen van de bestaande spoordijk afblijven. In de zettingsberekening hiermee rekening worden gehouden, zie Tabel 5.8.

Op deze locatie is een vijver aanwezig en moet een deel van de bestaande vijver worden gedempt. Om het zettingsverschil tussen de onderheide betonconstructie en naastgelegen weg zoveel mogelijk te reduceren, moet de voorbelasting bij deze locatie circa 5,0 m te laten doorlopen over de lijn van toekomstige betonconstructie heen.

De resultaten van de zetting en totale dikte van de voorbelasting zijn weergegeven in Tabel 5.8. Locatie C waar voorbelasting moet worden aangebracht, is weergegeven in Figuur 5-7.



Figuur 5-10: Locatie verticalen en voorbelasting bij zuidzijde onderdoorgang



Tabel 5.8: Berekende zetting en dikte voorbelasting bij de zuidzijde onderdoorgaan locatie C metrerings 400 en 440, zie Figuur 5-7 en Figuur 5-10

verticaal nr.	Locatie	metrerings [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	Extra-overhoogte [m]	aanlegniveau voorbelasting [m NAP]	totale dikte voorbelasting [m]	eindzetting [m]	restzetting na 1 jaar [m]
1	Teen voorbelasting zuidzijde	400,0	-0,34	-0,88	0,00	-0,34	0,00	0,127	0,041
2	talud ophoging zuidzijde	402,5	-0,97	-0,94	0,50	0,10	1,07	0,466	0,039
3	Begin onderheide constructie zuidzijde	412,5	-1,94	-1,15	0,50	1,70	3,64	2,242	0,327
4	Top ophoging	422,5	-2,31	-1,39	0,50	1,70	4,01	2,562	0,395
5	Boven rand ophoging noordzijde	426,5	-2,28	-1,49	0,50	1,45	3,73	2,311	0,335
6	Teen voorbelasting noordzijde	433,5	-2,00	-1,65	0,00	-1,65	0,35	0,49	0,012
7	Begin onderheide constructie bij het fietspad zuidzijde	437,5	-1,70	-1,70	0,00	-1,70	0,00	0,113	0,031
8	Teen talud spoordijk	441,0	-0,78	-0,78	0,00	-0,78	0,00	0,023	0,004
9	Talud spoordijk	444,0	0,35	0,35	0,00	0,35	0,00	0,009	0,001
10	Talud spoordijk	446,0	1,29	1,29	0,00	1,29	0,00	0,005	0,001
11	Talud spoordijk	448,0	2,11	2,11	0,00	2,11	0,00	0,003	0,000
12	Boven rand spoordijk	450,0	2,65	2,65	0,00	2,65	0,00	0,002	0,000
13	zuid spoorbaan 1	452,50	2,81	2,81	0,00	2,81	0,00	0,001	0,000
14	noord spoorbaan 1	455,00	2,88	2,88	0,00	2,88	0,00	0,001	0,000
15	zuid spoorbaan 2	457,50	2,75	2,75	0,00	2,75	0,00	0,000	0,000
16	noord spoorbaan 2	460,00	2,48	2,48	0,00	2,48	0,00	0,000	0,000



5.3.3 Locatie D

Deze locatie is verdeeld in twee delen, locatie D1 en D2, zie Figuur 5-7.

Locatie D1

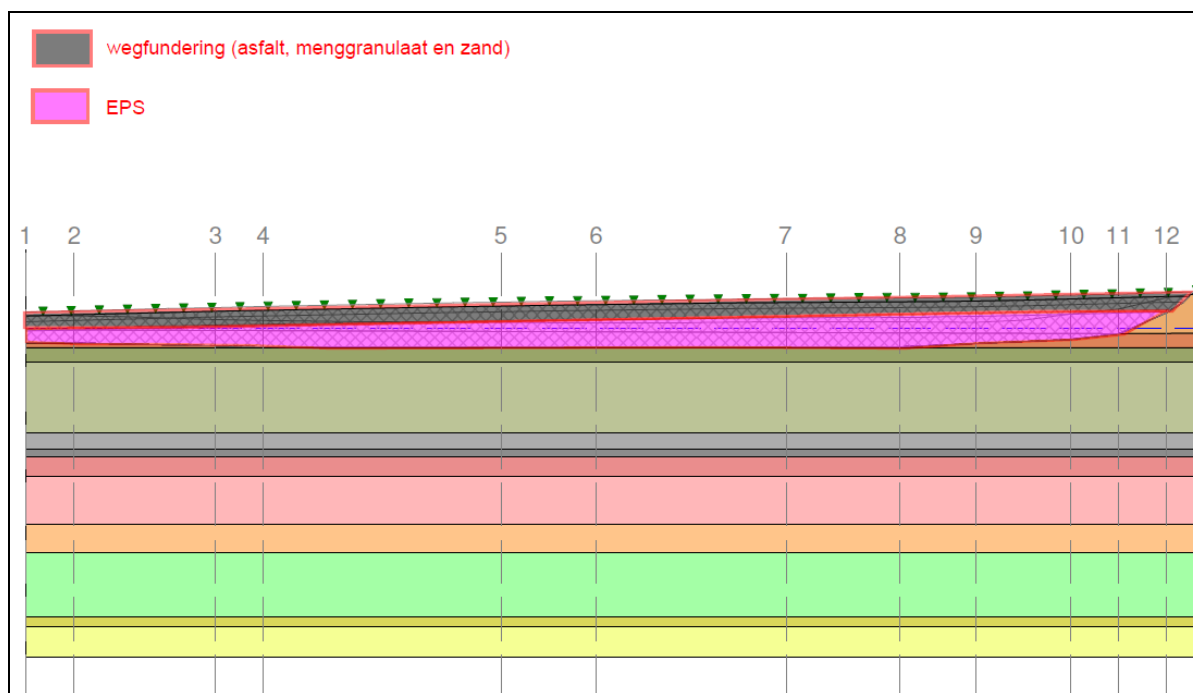
Voor deze locatie is eerder een advies uitgebracht met name over de zetting van de bestaande gasleiding MAR 400 [zie bijlage 6, referentie 10]. Voorbelasten met zand is niet mogelijk vanwege de aanwezigheid van gasleiding en beschikbare korte consolidatietijd. Deze locatie moet worden opgehoogd met EPS.

Locatie D2

Dikte en locatie van toe te passen EPS is weergegeven in Tabel 5.9 en Figuur 5-7. De weergegeven dikte van EPS in Tabel 5.9 en berekende eindzetting voldoet qua zettingsverschil/restzettingseis. Deze dikte van EPS voldoet ook voor opbarsten/opdrijven van EPS constructie in de eindfase. Deze berekening is weergegeven in Tabel 5.9 en Figuur 5-11.

Tabel 5.9: Berekende zetting en dikte EPS bij locatie D2 om opbarsten/opdrijven eindfase te voorkomen

verticaal nr.	Locatie	metreering [m]	bestaand mv [m NAP]	toekomstig mv [m NAP]	eindzetting [m]	b.k. EPS [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Dikte EPS [m]
1	beginpunt noordzijde onderdoorgang	490,00	-1,55	-1,37	0,02	-2,37	-3,00	0,63
2	as nieuwe weg noordzijde	492,50	-1,57	-1,31	0,00	-2,31	-3,00	0,69
3	as nieuwe weg noordzijde	500,00	-1,76	-1,13	0,04	-2,13	-3,15	1,02
4	as nieuwe weg noordzijde	502,50	-1,81	-1,08	0,05	-2,08	-3,20	1,12
5	as nieuwe weg noordzijde	515,00	-1,90	-0,85	0,11	-1,85	-3,20	1,35
6	as nieuwe weg noordzijde	520,00	-1,92	-0,78	0,12	-1,78	-3,20	1,42
7	as nieuwe weg noordzijde	530,00	-1,87	-0,67	0,10	-1,67	-3,20	1,53



Figuur 5-11: Locatie verticalen, zetting en dikte EPS bij locatie D

5.3.4 Zetting ten gevolge bemaling tussenzandlaag

De resultaten van de zetting als gevolg van de bemaling zijn weergegeven in bijlage 6.



6 Stabiliteit

In dit hoofdstuk wordt de stabiliteit van de eindsituatie voor de maatgevende locaties met zandophoging, waar dwarsprofielen ter beschikking gesteld, behandeld.

6.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de stabiliteit zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- geometrie gegevens volgens maatgevend dwarsprofiel ter plaatse van de Maassluissedijk bij metrerings 160, zie bijlage 1;
- grondwaterstand ligt op NAP -2,70 m;
- er is gerekend met een bovenbelasting van 15 kN/m^2 over een breedte van 5,0 m;
- gemiddelde stijghoogte ligt op NAP 0,00 m;
- toegepaste materiaalfactoren op cohesie en hoek van inwendige wrijving volgens Eurocode 7: RC2: $\gamma_c = 1,45$, $\gamma_{\tan\phi} = 1,25$;

6.2 Rekenmethode

De stabiliteit wordt berekend met behulp van de vereenvoudigde methode Bishop met het computerprogramma DGeoStability. In de stabiliteitsberekening is er rekening gehouden met de gemiddelde stijghoogte in het eerst watervoerende pakket.

De aanpassing van de waterspanning in de ondergrond is gesteld op 80% voor de eindfase na verwijderen van de voorbelasting. In dit geval de vereiste stabiliteitsfactor in de eindfase berekend op basis van rekenwaarden is 1,00.

6.3 Resultaten van de berekening eindfase

De resultaten van de berekening voor de eindsituatie voor de maatgevende locaties zijn samengevat in Tabel 6.1. De maatgevende cirkels zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 6.1 *Samenvatting Resultaten van de berekening Maassluissedijk metrerings 160*

Metrering	Stabiliteitsfactor	
	Berekend	Vereist
160	1,14	1,00

Conclusie: De stabiliteitsfactor voldoet aan het gestelde criterium. Dat betekent geen bedreiging van de stabiliteit bij de definitieve aanleg van de weg met een taludhelling van 1:1,5. Talud van zandophoging mag niet steiler dan 1:1,5 zijn. Om micro instabiliteit van de zandophoging te voorkomen, moet bij het talud van de zandophoging kleibekleding worden toegepast.

Voor de locaties waar met EPS worden opgehoogd, kan een relatief steil talud tot maximaal 1:1,5 worden aangehouden met een klei taludbekleding van minimaal 1,0 m. Deze dikte is nodig om opdrijven van de EPS-constructie te voorkomen.



6.4 Resultaten van de berekening uitvoeringsfase

De uitvoeringsstabiliteit en fasering van de ophoging is bepaald in een apart rapport. Het betreft referentie [11], zie bijlage 8.



7 Uitvoeringsaspecten

De zandlagen in de onderste meters onder de weg goed verdichten. De verdichting dient in overeenstemming te zijn met de standaard RAW bepalingen.

Voor de EPS constructie gelden de volgende aanwijzingen:

- De zandlagen in de onderste meters onder de weg goed verdichten. De verdichting dient in overeenstemming te zijn met de standaard RAW bepalingen.
- De te dempen watergangen moet eerst opschonen en alle aanwezige slib verwijderen en tot bestaand maaiveld aanvullen met gebiedseigen grond en goed verdichten en daarna ophogen met EPS

Uitvoering EPS-blokken volgens CROW-publicatie 325: “Lichte ophoogmaterialen in de Wegenbouw”.

De aannemer dient een Legplan op te stellen cf. CROW-publicatie 325, paragraaf 7.3.3.

De belangrijke EPS-uitvoeringsaspecten zijn:

- De EPS-blokken moeten op een vlakke ondergrond worden aangebracht, hiervoor een laag schoon zand van 50 tot 100 mm aanbrengen. Ter plaatse van drainagevoorzieningen onder de EPS, de zandsleuf uitbreiden naar 250 mm dikte.
- De EPS moet worden aangebracht in tenminste 2 á 3 lagen, waarbij de voegen van 2 boven elkaar liggende EPS-blokken niet boven elkaar mogen liggen;
- Langsvoegen (lengtevoegen) mogen niet onder het rijspoor liggen;
- Toepassen van kramplaten bij onderlinge verbindingen tussen EPS blokken, om te voorkomen dat de blokken gaan schuiven.
- De EPS beneden de bovenste meter dient ten minste een sterkte behoren bij EPS 150 te hebben;
- De EPS in de 1^e, bovenste meter dient een sterkte behorende bij EPS 200 te hebben.
- De EPS blokken moeten met een oliebestendige HDPE folie (dikte minimaal 0,5 mm) worden afgedekt;
- Voor het droog houden van de sleuf ten behoeve van het aanbrengen EPS moet open bemaling worden toegepast;
- Bij het toepassen van EPS tijdens de uitvoering moet op EPS steeds voldoende gewicht aanwezig te zijn om s' nachts bij uitvallen van de bemaling en bij hevige regenval opdrijven van EPS te voorkomen; Danwel er dient een freatische bemaling met bewakingssysteem aanwezig te zijn (24/7) inclusief automatisch in werking tredend noodbemalingssysteem.
- De te dempen watergangen moet eerst opschonen en alle aanwezige slib verwijderen en tot bestaand maaiveld aanvullen met gebiedseigen grond en goed verdichten en daarna ophogen met zand of EPS;
- Ter voorkomen van opbarsten van cunetbodem spanningsbemaling in de tussenzandlaag installeren en stijghoogte verlagen tot het aangegeven niveau.
- De overgang tussen de voorbelaste delen en de delen waar EPS wordt toegepast dient trapsgewijs onder 1:5 af te lopen.
- De EPS-blokken dienen minimaal 50 cm uit te steken buiten de asfaltlaag en minimaal 30 cm buiten de bovenliggende zandlaag.



7.1 Risico opbarsten cunetbodem in de uitvoeringsfase

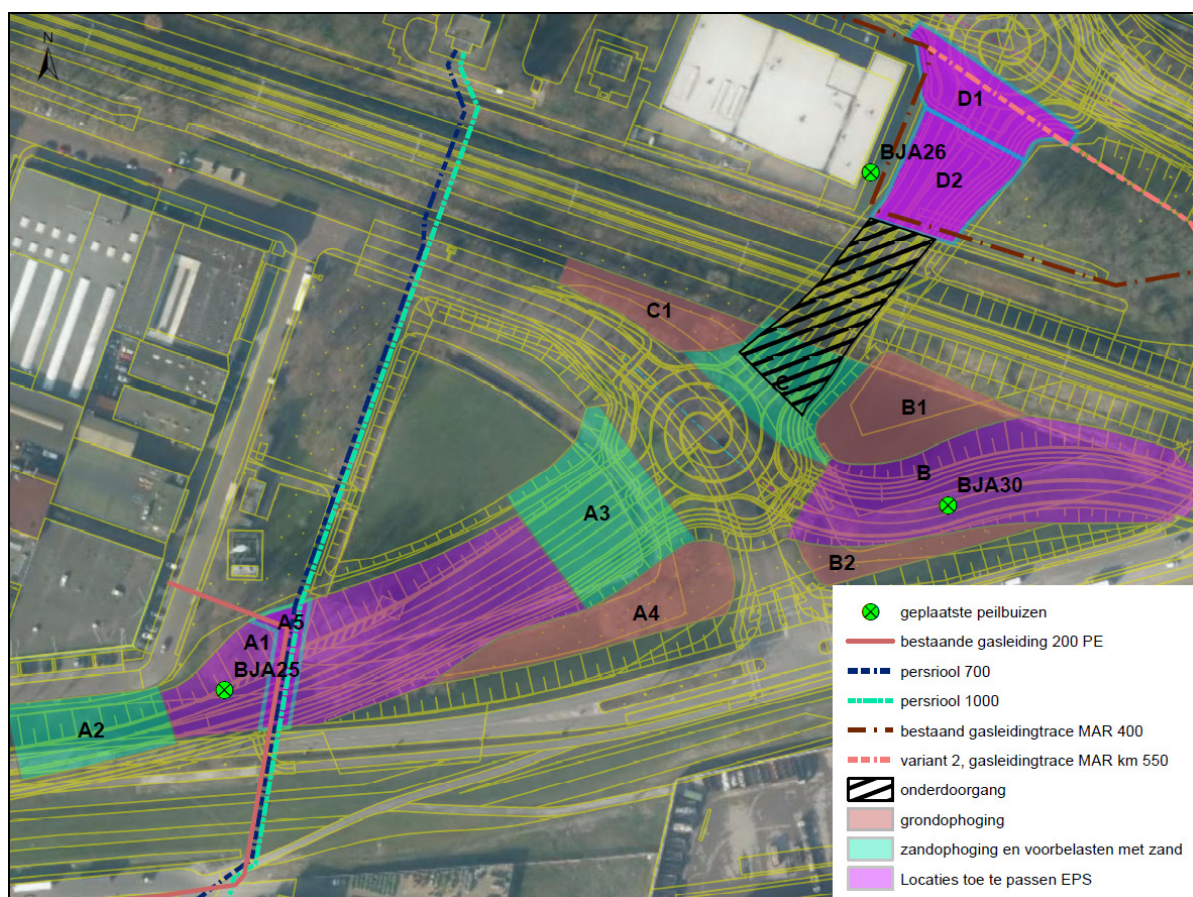
Vanuit de peilbuis metingen blijkt dat de tussenzandlaag staat in verbinding met de vaste zandlaag. Op basis van de peilbuis metingen is de grondwaterstanden door de geohydroloog vastgesteld en is weergegeven in Tabel 7.1. Voor de locatie van de peilbuizen wordt verwezen naar Figuur 7-1.

Tabel 7.1 Gemeten grondwaterstanden en stijghoogte

Waterstanden	Zuid			Spoor			Noord		
	Peilbuis BJA25 [m NAP]			Peilbuis BJA31 [m NAP]			Peilbuis BJA26 [m NAP]		
	gemiddelde	95%	Max.	gemiddelde	95%	Max.	gemiddelde	95%	Max.
Freatisch	-1,72	-1,29	---	-1,80	-1,70	---	-2,10	-1,90	---
Tussenzandlaag	-0,50	---	0,00	-1,00	---	-0,25	-1,20	---	-0,50
Pleistoceen	-0,35	---	+0,10	-0,50	---	-0,30	-0,70	---	-0,30

Zuid = rotonde en zuidelijker Spoor = onderdoorgang (constructie tot rotonde)

Noord = alles noord van betonnen constructie



Figuur 7-1: Locatie van de geplaatste peilbuizen



Voor het toetsen risico opbarsten cunet/sleufbodem in de uitvoeringsfase zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Gemiddelde bestaand maaiveld ligt tussen NAP -1,70 m en NAP -2,00 m;
- Ontgraven in den droge;
- Maximale benodigde ontgravingdiepte 0,20 m dieper dan de onderkant EPS blokken;
- Op het gewicht van de grondlagen is een materiaalfactor van 1,1 toegepast;
- Ontgraven met een talud circa 1:1,5;
- De berekening is gemaakt voor de maatgevende locaties.



Tabel 7.2: Toetsen risico opbarsten cunetbodem t.b.v. aanleg EPS tijdens de uitvoering (materiaalfactor 1,1)

Locatie	Sondering/ boring	Evenwicht- vlak [m NAP]	Max. Stijghoogte [m NAP]	Diepte ontgraving [m NAP]	Afmeting bouwkuip [LxB m ²]	Gronddruk [kN/m ²]	Waterdruk [kN/m ²]	Veiligheidsfactor		Max. toegestane Stijghoogte [m NAP]
								uitvoering	Bestaand	
A1	JA27	-10,0	0,00	-3,15	50×30	83,6	100,0	0,84	0,99	-1,64
A5	JA27	-10,0	0,00	-3,45	50×10	84,7	100,0	0,85	0,99	-1,53
B	JA31	-10,0	-0,25	-3,20	50×30	73,4	97,5	0,75	0,87	-2,66
D1	B/JA26	-10,4	-0,50	-3,45	50×30	92,0	99,0	0,93	1,00	-1,20
D2	B/JA26	-10,4	-0,50	-3,40	50×30	92,6	99,0	0,94	1,00	-1,14

Tijdens de uitvoering mag de stijghoogte in de tussenzandlaag niet hoger dan de berekende max. toegestane stijghoogte in Tabel 7.2 zijn.



7.2 Risico opbarsten / opdrijven EPS constructie eindfase

De EPS constructie in de definitieve situatie na aanleg van de weg is toetst voor de volgende situaties:

- Opbarsten/opdrijven als gevolg van aanwezige waterspanning in de tussenzandlaag;
- Opdrijven als gevolg van stijgen van freatische grondwaterstand.

7.2.1 Opbarsten/opdrijven a.g.v. aanwezige waterspanning in de tussenzandlaag

Na aanleg van de weg in de definitieve situatie is de EPS constructie getoetst tegen opbarsten/opdrijven van stijghoogte in de tussenzandlaag. Op de grondparameters is een materiaalfactor van 1,1 toegepast. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Tabel 7.3.

Tabel 7.3 Toetsen opdrijven EPS constructie in de eindfase a.g.v. stijghoogte tussenzandlaag

Locatie	Sondering/ boring	Evenwicht- vlak [m NAP]	o.k. EPS [m NAP]	Stijghoogte [m NAP]	Gronddruk [kN/m ²]	Waterdruk [kN/m ²]	veiligheidsfactor	Max. toegestane stijghoogte [m NAP]
A1	JA27	-10,0	-2,95	0,00	106	100,0	1,06	+0,80
A5	JA27	-10,0	-3,25	0,00	108	100,0	1,08	+0,65
B	JA31	-10,0	-3,00	-0,25	95	97,5	0,98	-0,50
D1	B/JA26	-10,4	-2,25	-0,50	113	99,0	1,14	+0,90
D2	B/JA26	-10,4	-2,20	-0,50	113	99,0	1,15	+0,90

In de eindfase bestaat geen gevaar van opdrijven van EPS constructie. De berekende veiligheidsfactor bedragen bij alle locaties de vereiste 1,0 of (bij een deel van locatie B) nagenoeg 1,0, bij het toepassen van materiaalfactor 1,1.

7.2.2 Opdrijven a.g.v. stijgen freatische grondwaterstand

Na aanleg van de weg in de definitieve situatie is de EPS constructie getoetst tegen opdrijven als gevolg van stijgen van freatische grondwaterstand. De maximaal toelaatbare freatische grondwaterstanden zijn weergegeven in Tabel 7.4, Tabel 7.5 en Tabel 7.6.



Tabel 7.4 Maximaal toelaatbare freatische grondwaterstand voor locaties A1 en A5

Metrering	o.k. EPS [m NAP]	Max. toelaatbaar g.w.s. [m NAP]
169	-1,20	0,80
175	-1,20	0,80
180	-1,32	0,65
200	-2,65	-0,60
207	-3,25	-1,20
211	-3,25	-1,20
220	-2,95	-0,90
230	-2,95	-0,95
240	-2,95	-0,95
250	-2,83	-0,85
260	-2,70	-0,75
270	-2,60	-0,67
280	-2,38	-0,50
290	-2,35	-0,50
305	-2,30	-0,50
313	-2,30	-0,50

Tabel 7.5 Maximaal toelaatbare freatische grondwaterstand voor locatie B

Metrering	o.k. EPS [m NAP]	Max. toelaatbaar g.w.s. [m NAP]
306,5	-2,00	-0,20
-300	-2,70	-0,85
295	-3,00	-1,15
287,5	-3,00	-1,15
275	-3,00	-1,15
265	-3,00	-1,10
255	-3,00	-1,10
245	-3,00	-1,10
235	-3,00	-1,05
225	-3,00	-1,05
215	-3,00	-1,00
205	-3,00	-1,00
200	-3,00	-1,00
195	-2,55	-0,60
190	-2,10	-0,10
185	-1,36	0,60
180	-0,50	1,40
175	0,77	2,65
170	2,40	4,04



Tabel 7.6 Maximaal toelaatbare freatische grondwaterstand voor locaties D1 en D2

Metreering	o.k. EPS [m NAP]	Max. toelaatbaar g.w.s. [m NAP]
490	-3,00	-1,20
492,5	-3,00	-1,20
500	-3,15	-1,40
502,5	-3,20	-1,40
515	-3,20	-1,40
520	-3,20	-1,40
530	-3,20	-1,40
536	-3,25	-1,40
550	-2,90	-1,20

7.3 Risico opbarsten rioolsleuven

Ter plaatse van de beschouwde locatie wordt nieuwe riolering aangelegd. Ten behoeve van de aanleg van rioleringen moeten sleuven worden gegraven. Het gevaar van opbarsten van de sleufbodem is getoetst. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in Tabel 7.7.

Tabel 7.7 Maximaal toelaatbare stijghoogte tussenzandlaag tijdens aanleg rioleringen

Locatie	Sondering/ boring	Stijghoogte	Even. Vlak [m NAP]	Diepte ontgraving [m NAP]	Afmeting sleuf [LxB m ²]	Gronddruk [kN/m ²]	Waterdruk [kN/m ²]	veiligheidsfactor	Max. toegestane stijghoogte [m NAP]
A1	JA27	0,00	-10,0	-3,50	100x1,0	97,0	100,0	0,97	-0,30
B	JA31	-0,25	-10,0	-3,10	100x1,0	85,7	97,5	0,88	-1,40
Zinker Arij Koplaan	IA4	-0,00	-10,0	-4,40	15x2,0	95,1	100,0	0,95	-0,50

Tijdens de aanleg van rioleringen mag de stijghoogte in de tussenzandlaag niet hoger dan de berekende max. toegestane stijghoogte in Tabel 7.7 zijn.

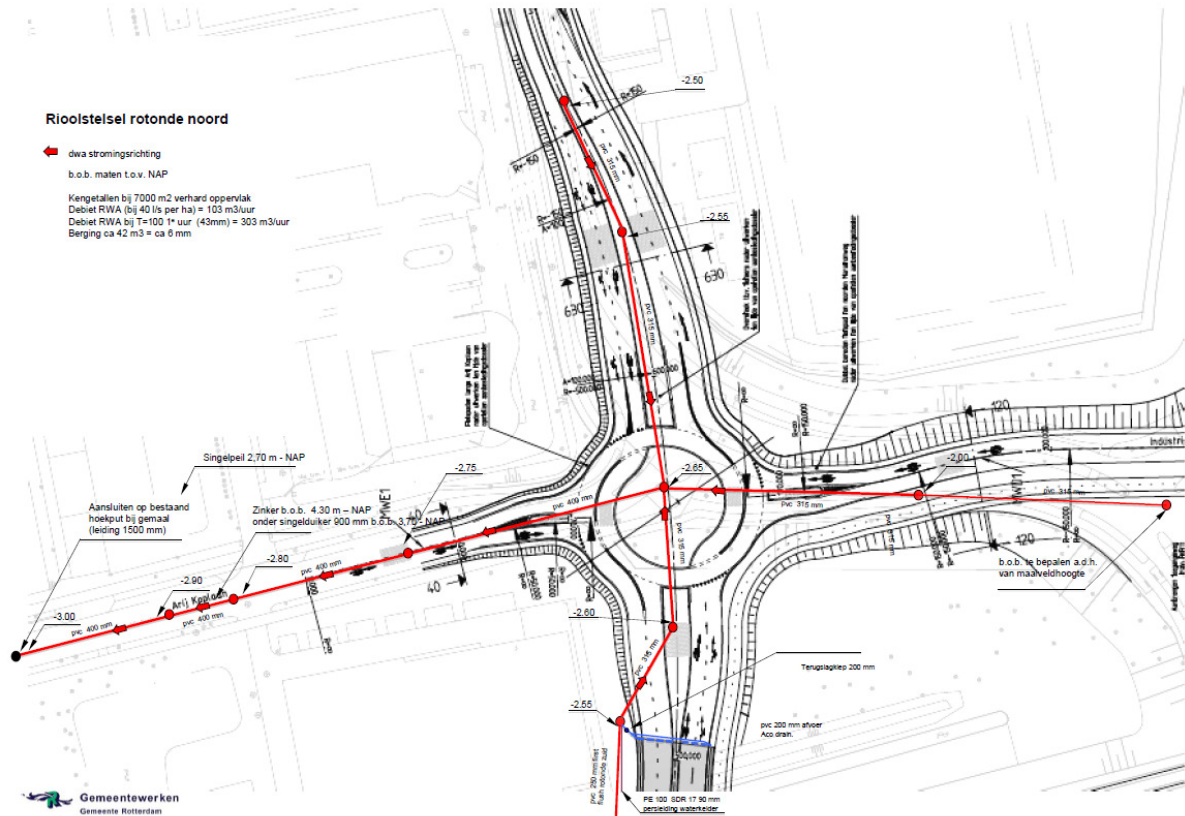
De locaties A1 en B zijn indicatief. Voor de exacte locatie van de riolering wordt verwezen naar onderstaande figuren.



Rioolstelsel rotonde noord

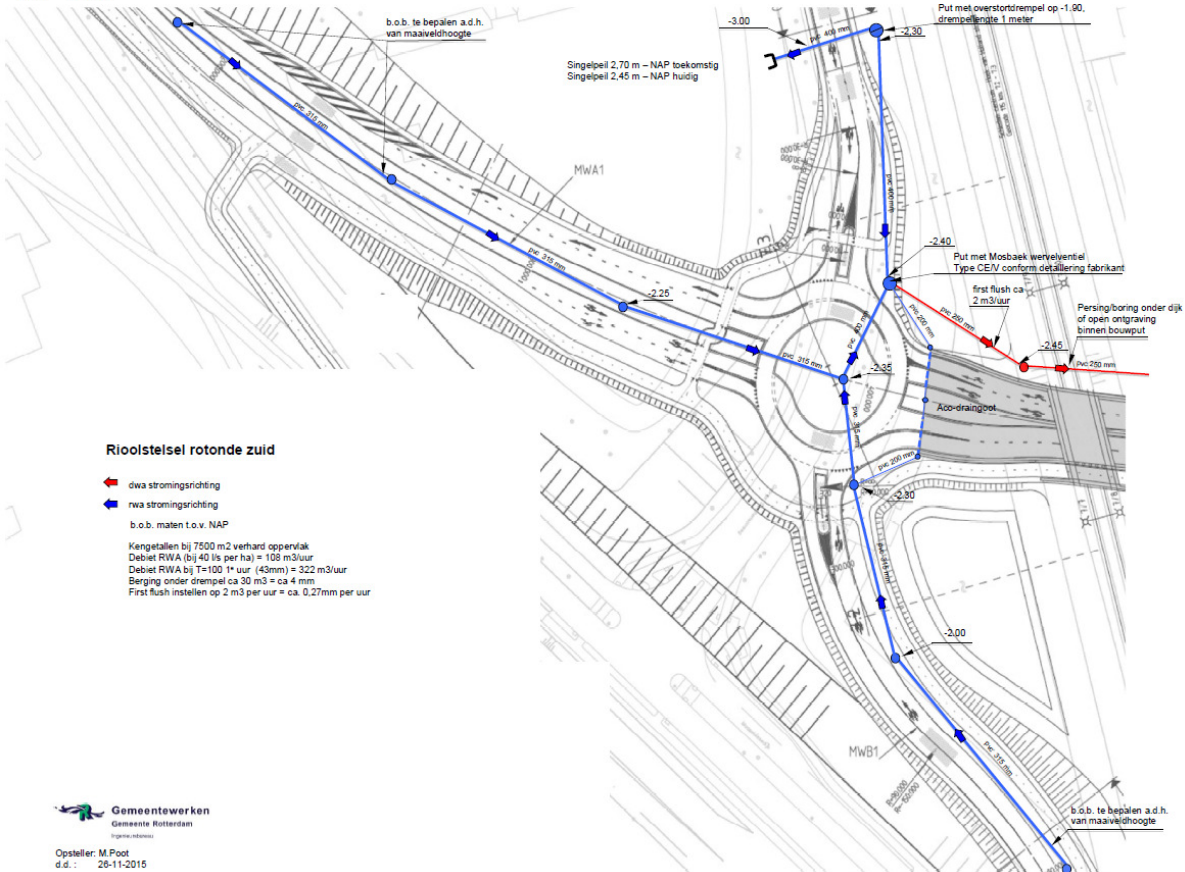
← dwa stromingsrichting
b.o.b. maten t.o.v. NAP

Kengetallen bij 7000 m² verhard oppervlak
Debiet RWA (bij 40 l/s per ha) = 103 m³/uur
Debiet RWA bij T=100 1^o uur (43mm) = 303 m³/uur
Berging ca 42 m³ = ca 6 mm



Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingenieur

Opsteller: M.Poot
d.d.: 26-11-2015



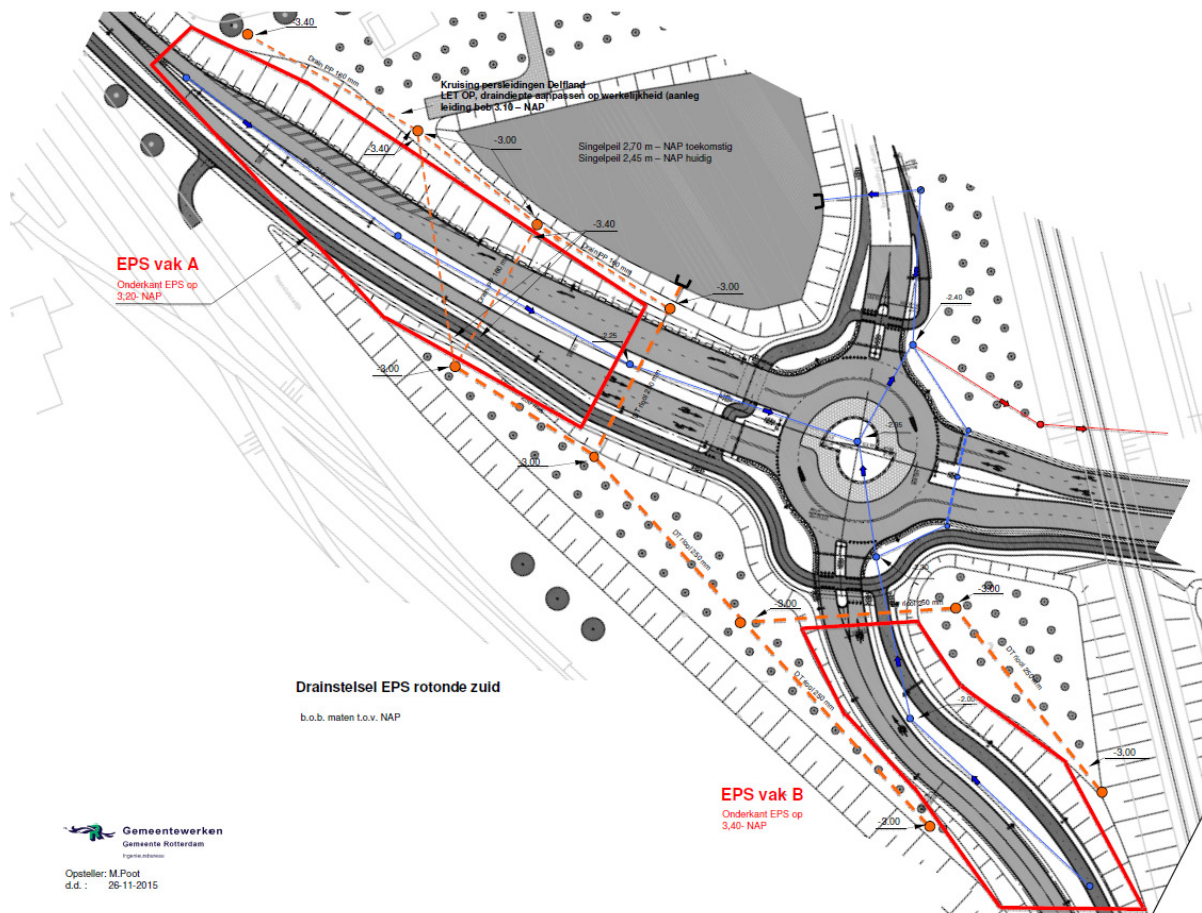
Rioolstelsel rotonde zuid

← dwa stromingsrichting
← rwa stromingsrichting
b.o.b. maten t.o.v. NAP

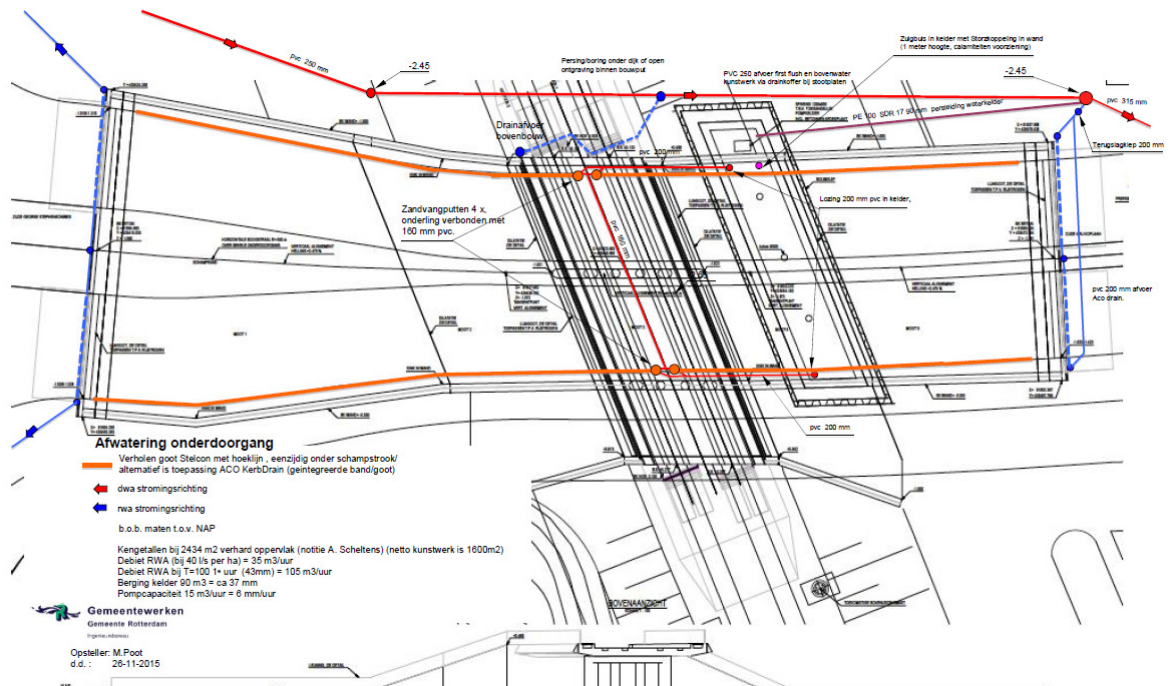
Kengetallen bij 7500 m² verhard oppervlak
Debiet RWA (bij 40 l/s per ha) = 108 m³/uur
Debiet RWA bij T=100 1^o uur (43mm) = 322 m³/uur
Berging onder drempel ca 30 m³ = ca 4 mm
First flush instellen op 2 m³ per uur = ca. 0,27mm per uur

Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingenieur

Opsteller: M.Poot
d.d.: 26-11-2015



Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingewoonden
Opsteller: M.Poot
d.d.: 26-11-2015



Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingewoonden
Opsteller: M.Poot
d.d.: 26-11-2015



7.4 Graven blusvijver

De afgesproken werkwijze is als volgt (zie ook bijlage 7):

1. Onder water slib verwijderen en onder water een zandlaag van max. 70 cm aanbrengen van NAP -3,0m tot NAP -3,7m. Dit moet voorzichtig gebeuren, zodat de veenbodem op NAP -3,7 m intact blijft.
2. Daarna vijver droogtrekken tot niet dieper dan NAP -3,5 m (bovenste halve meter zand ligt dan boven freatisch niveau)
3. Dan kan er droog grond worden aangebracht tot omliggend maaiveld ca. NAP -1,8 m.
4. Vervolgens op de plekken van de toekomstige EPS weg een extra laag grond van 1,5 m hoog of een laag zand van 1 m hoog als voorbelasting.
5. Ter plaatse van de onderdoorgang ivm. opstellen heismachines e.d.: een extra laag zand van 0,5 m hoog,

7.5 Locaties voorbelasten met zand

Bij de te dempen watergangen moet eerst de aanwezige slib verwijderen en daarna aanvullen met gebiedseigen grond tot bestaand maaiveld.

Ten behoeve van de verticale drainage eerst 1,0 m zand aanbrengen en daarna verticale drainage in driehoeksverband installeren. De hart op hart afstand van de verticale drainage is 1,0 m en de diepte van de verticale drainage ligt tussen NAP -7,7 m (locatie A2) en NAP -8,5 m (locaties A3 en C).

De verticale drains moeten worden gecombineerd met een horizontale drainage. Wij adviseren bij locatie A2 hiervoor bij de laagste deel van de voorbelasting een omhulde kunststof ribbelldrain met een minimale diameter van 100 mm in het bestaande maaiveld ingraven en te laten afwateren op poldersloot.

Bij locaties A3 en C adviseren wij in de dwarsrichting van de weg met een h.o.h. afstand van circa 20 m horizontale omhulde kunststof ribbelldrain met een maximale diameter van circa 100 mm in de eerste zandlaag aanbrengen en laten afwateren op een polder of kwelsloot.

Geadviseerd wordt de zettingen te monitoren door middel plaatsen van een aantal zakbaken. Hierbij moeten ook de actuele maaiveldhoogten van de ophoging rond de zakbaken worden ingemeten. Het plaatsen van de zakbaken moet plaatsvinden in overleg met de geotechnisch adviseur. De zakbaken plaatsen op het bestaande maaiveld voordat met zand wordt opgehoogd. Het meten moet gebeuren conform het meetprotocol zakbaken, zie bijlage 5.



8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusie

Alle locaties (A1, B, D1 en D2) kunnen niet worden voorbelast met zand vanwege de beperkte beschikbare voorbelastingstijd om aan de restzettingseis van 0,40 m in 30 jaar te voldoen. Op die locaties moeten met EPS worden opgehoogd. Voor de indeling van de locaties wordt verwezen naar Figuur 5-7.

Ophogen en voorbelasten met zand

Locaties A2, A3 en C kunnen worden opgehoogd en voorbelast met zand voor een periode van 1,0 jaar met het toepassen van verticale drainage h.o.h. drainafstand 1,0 m tot een diepte van NAP -7,7 m (locatie A2) en NAP -8,5 m (locaties A3 en C).

Locatie A3

Aan de oostzijde van locatie A3 naast de toekomstige weg (locatie A4) wordt opgehoogd met grond/klei. Op locatie (A4) wordt geen restzettingseis gesteld. Deze ophoging kan na de voorbelastingsperiode worden aangebracht. Om invloed van deze ophoging op de nieuwe weg tot acceptabel niveau te beperken, moet de voorbelasting volgens Figuur 5-5 en Tabel 5.4 worden aangebracht.

Locatie C

Bij locatie C is een vijver aanwezig en moet een deel van de bestaande vijver worden gedempt. Om het zettingsverschil bij deze locatie tussen de onderheide betonconstructie en naastgelegen weg zoveel mogelijk te reduceren, moet de voorbelasting bij deze locatie circa 5,0 m te laten doorlopen over de lijn van toekomstige betonconstructie heen. De berekende restzetting na verwijderen van de voorbelasting en aanleg van de weg is tussen 0,04 m en 0,39 m.

Voor de totale aan te brengen dikte van de zand voorbelasting wordt verwezen naar de volgende tabellen in figuren:

- Locatie A2: Tabel 5.1 en Figuur 5-2
- Locatie A3: Tabel 5.1, Tabel 5.4 en Figuur 5-5
- Locatie C: Tabel 5.8 en Figuur 5-10

Ophogen met EPS

Locaties A1, B, D1 en D2 moeten worden opgehoogd met EPS. Ten behoeve van het aanbrengen van EPS moet eerst cunet graven tot onderkant EPS en aanvullen met EPS, 0,50 m zand, 0,30 m menggranulaat en 0,20 m asfalt.

Aan de oostzijde van locatie A1 naast de toekomstige weg (locatie A4) wordt opgehoogd met grond/klei. Op locatie (A4) wordt geen restzettingseis gesteld en hoeft niet te worden voorbelast. Om invloed van deze ophoging op de nieuwe weg tot acceptabel niveau te beperken, zijn twee varianten berekend:

1. EPS doorlopen aan de oostzijde van de weg tot bepaalde lengt en dikte volgens Figuur 5-3 en Tabel 5.2 en daarna de rest ophogen met grond/klei;



2. EPS doorlopen aan de oostzijde van de weg tot bepaalde lengte en dikte en een deel ophoging met bims volgens Figuur 5-4 en Tabel 5.3 en daarna de rest ophogen met grond/klei

Bij de definitieve aanleg van de weg wordt geadviseerd om een van de boven genoemde varianten toe te passen.

Voor de locaties en dikte van EPS wordt verwezen naar volgende tabellen:
Tabel 5.1, Tabel 5.2, Tabel 5.3, Tabel 5.5, Tabel 5.6, Tabel 5.7 en Tabel 5.9.

Voor de locaties van EPS wordt verwezen naar volgende figuren:
Figuur 5-2, Figuur 5-3, Figuur 5-4, Figuur 5-6, Figuur 5-7, Figuur 5-8, Figuur 5-9 en Figuur 5-11.

De berekende restzetting na aanleg van de weg is als volgt:

- Locatie A1 tussen 0,08 m en 0,35 m
- Locatie A5 tussen 0,04 m en 0,07 m (t.p.v. leidingen aan zuidzijde)
- Locatie B tussen 0,08 m en 0,38 m
- Locatie D1 en D2 tussen 0,04 m en 0,12 m

Zetting bestaande kabels en leidingen

De zetting van de gasleiding aan noordzijde van de onderdoorgang (locatie D1) is behandeld in het genoemde rapport in bijlage 6, referentie [10].

Aan de zuidzijde van de onderdoorgang bij de Maassluisdijk (locatie A5) moet ter plaatse van de leidingstrook worden opgehoogd met EPS. Ter plaatse van de leidingstrook wordt een gemiddelde zetting van 0,05 m ter breedte van de toekomstige weg verwacht. Deze loopt af vanaf de rand van de ophoging bij het toekomstige talud naar het bestaande maaiveld naar nul.

Zetting ten gevolge van bemaling

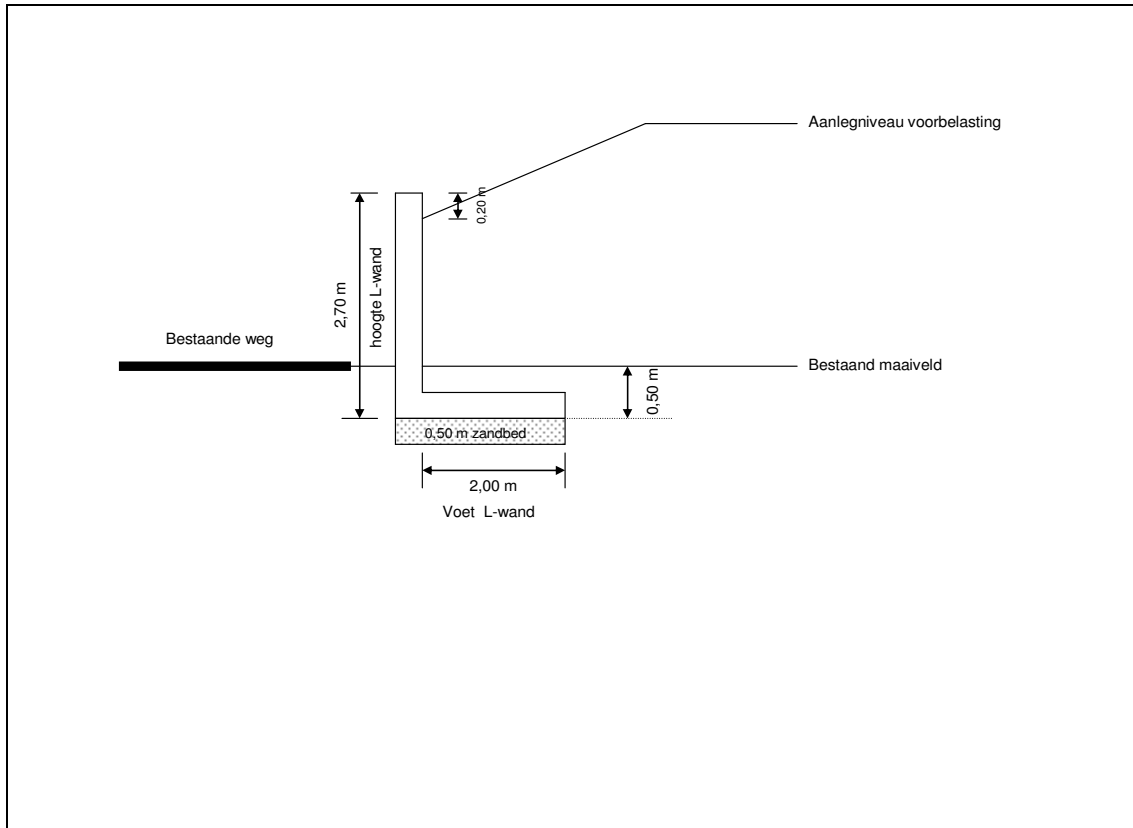
Zetting ten gevolge van bemaling is weergegeven in bijlage 6.

Stabiliteit van de weg bij de definitieve aanleg

Bij ophogen met zand is de stabiliteit van de weg in de eindfase voor het maatgevende dwarsprofiel (locatie A2, zie Figuur 5-7) berekend, zie hoofdstuk 6. Op basis van de berekening wordt de stabiliteit van de weg voor deze locatie in de eindfase gewaarborgd bij ophogen met een talud 1:1,5 of flauwer.

Talud van zandophoging mag niet steiler dan 1:1,5 zijn. Om micro instabiliteit van de zandophoging te voorkomen, moet bij het talud van de zandophoging kleibekleding worden toegepast.

Voor locatie A2 in de uitvoeringsfase is een talud van 1:2 berekend. Aanbrengen voorbelasten met een talud van 1:2 wordt grootten deel van de bestaande weg (James Wattweg) geblokkeerd. Om dit te vermijden, moet aan de rand van de James Wattweg een tijdelijke L-wand worden geplaatst. De wijze van fundering en afmeting van de L-wand is weergegeven in Figuur 8-1.



Figuur 8-1: Aanlegniveau en afmeting van L-wand bij de James Wattweg

Voor de locaties waar met EPS worden opgehoogd, kan met relatief steile talud van bijvoorbeeld 1:1 worden opgehoogd met een klei taludbekleding van minimale 1,0 m.

De uitvoeringstabiliteit van de zandophoging voor de overige locaties (A3 en C, zie Figuur 5-7) zijn behandeld in het genoemde rapport in bijlage 8, referentie [11].

Opbarsten/ Opdrijven lichtgewicht wegconstructie en cunetbodem

Het gevaar van opbarsten/opdrijven zijn getoetst voor de volgende situaties:

- Uitvoeringsfase, cunet graven ten behoeve van aanleg van EPS constructie;
- Eindfase:
 - opbarsten/opdrijven EPS wegconstructie als gevolg van stijghoogte tussen zandlaag
 - opdrijven EPS wegconstructie als gevolg van stijgen freatische grondwaterstand

Uitvoeringsfase, opbarsten van de cunetbodem

Ten behoeve van de aanleg van EPS moet cunet worden gegraven. Het risico van het opbarsten is getoetst voor ontgravingsdiepte 0,20 m dieper dan de onderkant EPS. Op basis van de peilbuis



metingen staat de tussenzandlaag in verbinding met de vaste zandlaag. Om opbarsten van het cunetbodemp tijdens de uitvoering en aanleg van de EPS constructie te voorkomen, moet de stijghoogte in de tussenzandlaag niet hoger zijn dan het aangegeven niveau in Tabel 8.1. Indien tijdens de uitvoering de stijghoogte in de tussenzandlaag hoger is dan aangegeven niveau in Tabel 8.1, moet spanningsbemaling in de tussenzandlaag worden geïnstalleerd om opbarsten van de cunetbodemp te voorkomen.

Tabel 8.1: Toelaatbare stijghoogte tijdens aanleg EPS constructie

Locatie	Toelaatbare stijghoogte [m NAP]
A1	-1,64
A5	-1,53
B	-2,66
D1	-1,20
D2	-1,14

Eindfase, opbarsten/opdrijven EPS constructie

Het opbarsten/opdrijven van de wegconstructie bij de definitieve aanleg van de weg voor maximale stijghoogte in de tussenzandlaag is toetst. Uit de berekeningen blijken dat er geen gevaar van opbarsten/opdrijven van de EPS constructie bestaat, zie 7.2.1 en Tabel 7.3.

Om opdrijven van de EPS constructie bij hoge freatische grondwaterstand te voorkomen, moet de freatische grondwaterstand niet hoger stijgen dan weergegeven niveau in Tabel 7.4, Tabel 7.5 en Tabel 7.6, zie 7.2.2. Ter voorkomen opdrijven van EPS constructie als gevolg van stijgen van freatische grondwaterstand moet drainage worden aangelegd. Dat moet nader worden uitgewerkt door geohydroloog.

Opbaste van sleufbodemp ten behoeve van aanleg riolering

Ter plaatse van de beschouwde locatie wordt nieuwe riolering aangelegd. Ten behoeve van de aanleg van rioleringen moeten sleuven worden gegraven. Indien tijdens de aanleg van riolering de stijghoogte in de tussenzandlaag hoger is dan het aangegeven maximaal toelaatbare stijghoogte in Tabel 7.7, moet spanningsbemaling worden toegepast en stijghoogte verlagen tot het aangegeven niveau om opbarsten van sleufbodemp te voorkomen.

Uitvoeringsaspecten

De belangrijke uitvoeringsaspecten zijn:

- De EPS moet worden aangebracht in tenminste 2 á 3 lagen, waarbij de naden niet boven elkaar mogen liggen;
- Langsvoegen niet onder een wielspoor liggen;
- Eventuele verbindingen tussen EPS blokken met kramplaten gescheiden;
- De EPS dient ten minste een sterkte behoren bij EPS 200 te hebben;
- De EPS blokken moeten met een oliebestendige HDPE folie (dik 0,5 mm) worden afgedekt;



- Voor het droog houden van de sleuf ten behoeve van het aanbrengen EPS moet open bemaling worden toegepast;
- Bij het toepassen van EPS tijdens de uitvoering moet op EPS steeds voldoende gewicht aanwezig te zijn om s' nachts bij uitvallen van de bemaling en bij hevige regenval opdrijven van EPS te voorkomen;
- De te dempen watergangen moet eerst opschonen en alle aanwezige slib verwijderen en tot bestaand maaiveld aanvullen met gebiedseigen grond en goed verdichten en daarna ophogen met zand of EPS;
- Ter voorkomen van opbarsten van cunetbodem spanningsbemaling in de tussenzandlaag installeren en stijghoogte verlagen tot het aangegeven niveau.

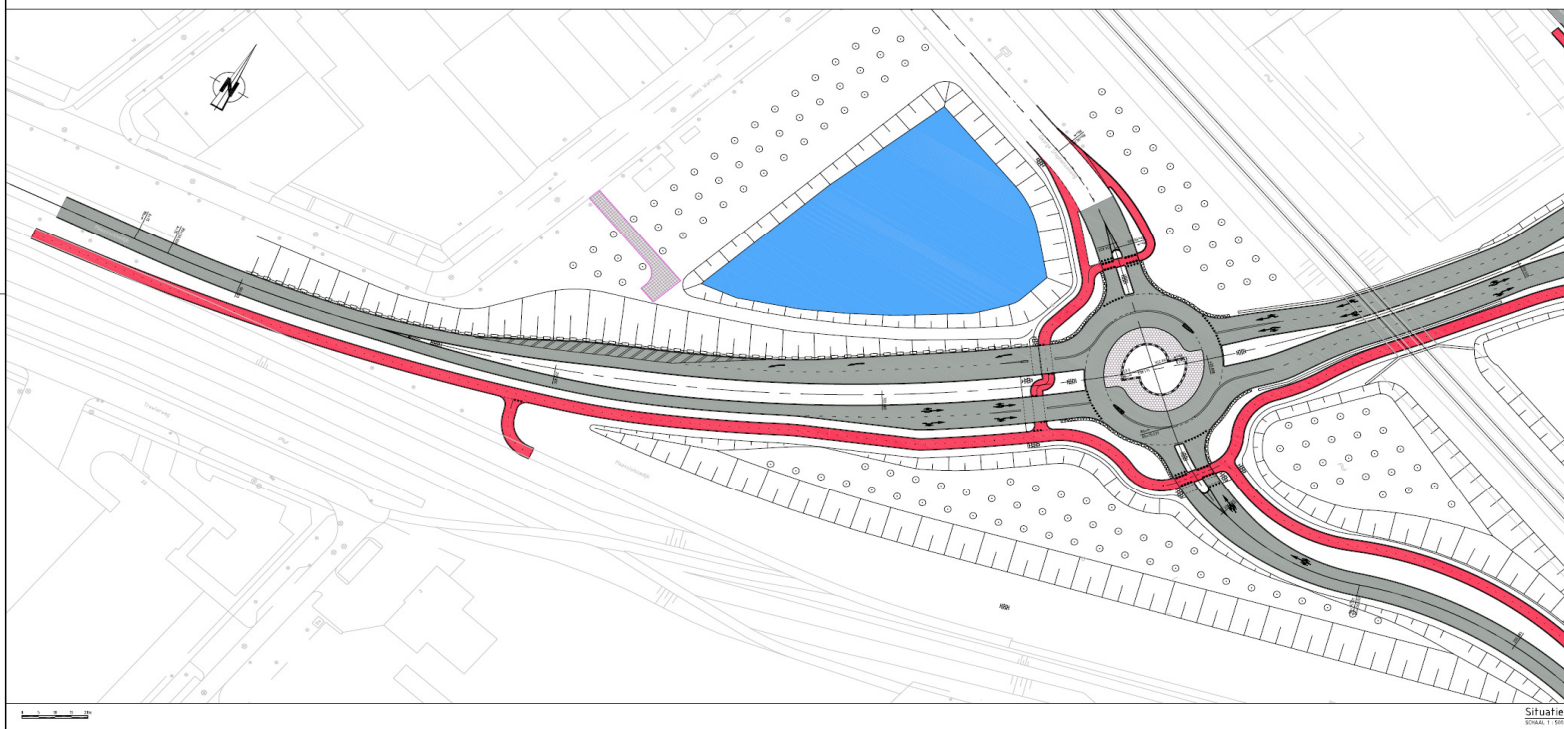
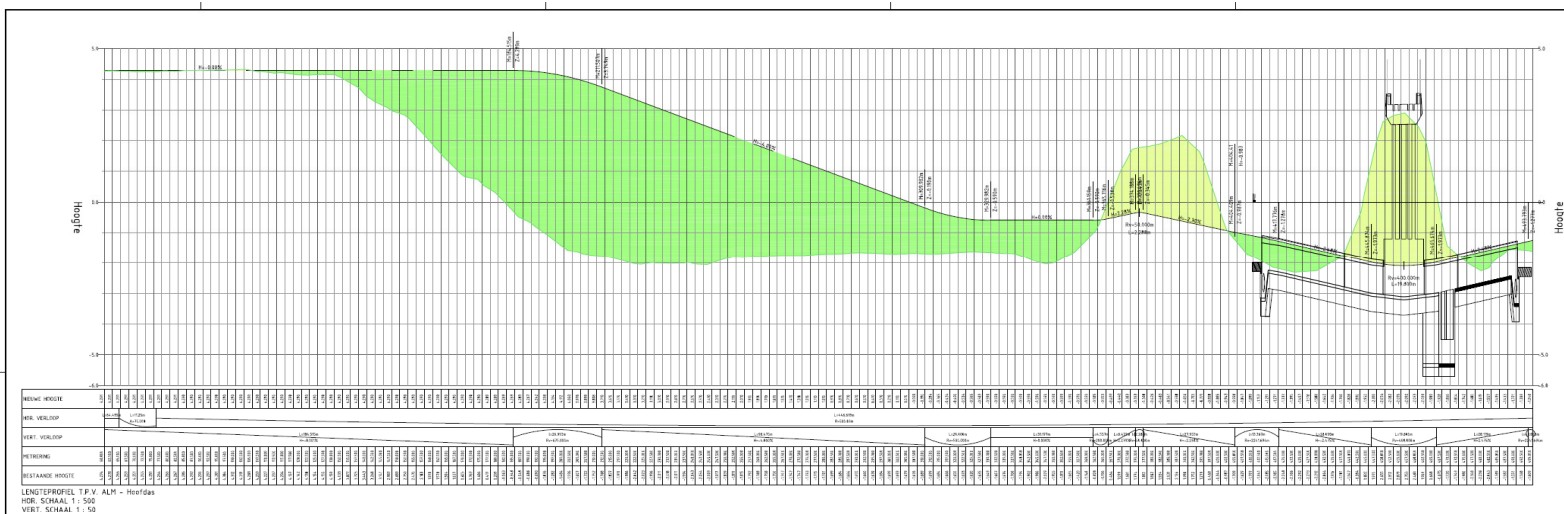
Voor de rest van de uitvoeringsaspecten wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

8.2 Aanbevelingen

- Spanningsbemaling uitvoering in verband met opbarsten cunetbodem
- Uitwerken drainage voorzieningen
- Opstellen monitoringsplan



Bijlage 1: Ter beschikking gestelde gegevens



OPMERKINGEN

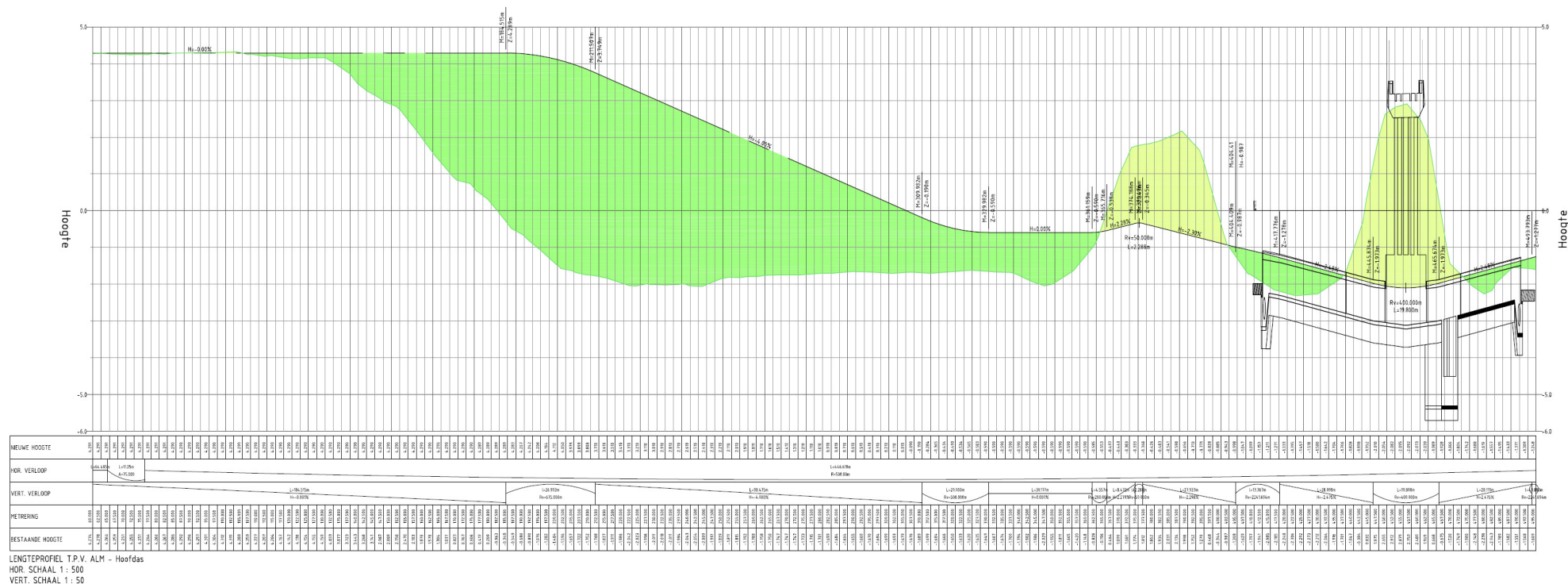
* Het is de mening van de auteur van deze versie
 * De auteur is benoemd door de R.A.P. van het afdelingsbestuur
 * De auteur is benoemd door de R.A.P. van het afdelingsbestuur
 * Het verslag is gebaseerd op de Afdelingsbestuur van de R.A.P. van het afdelingsbestuur

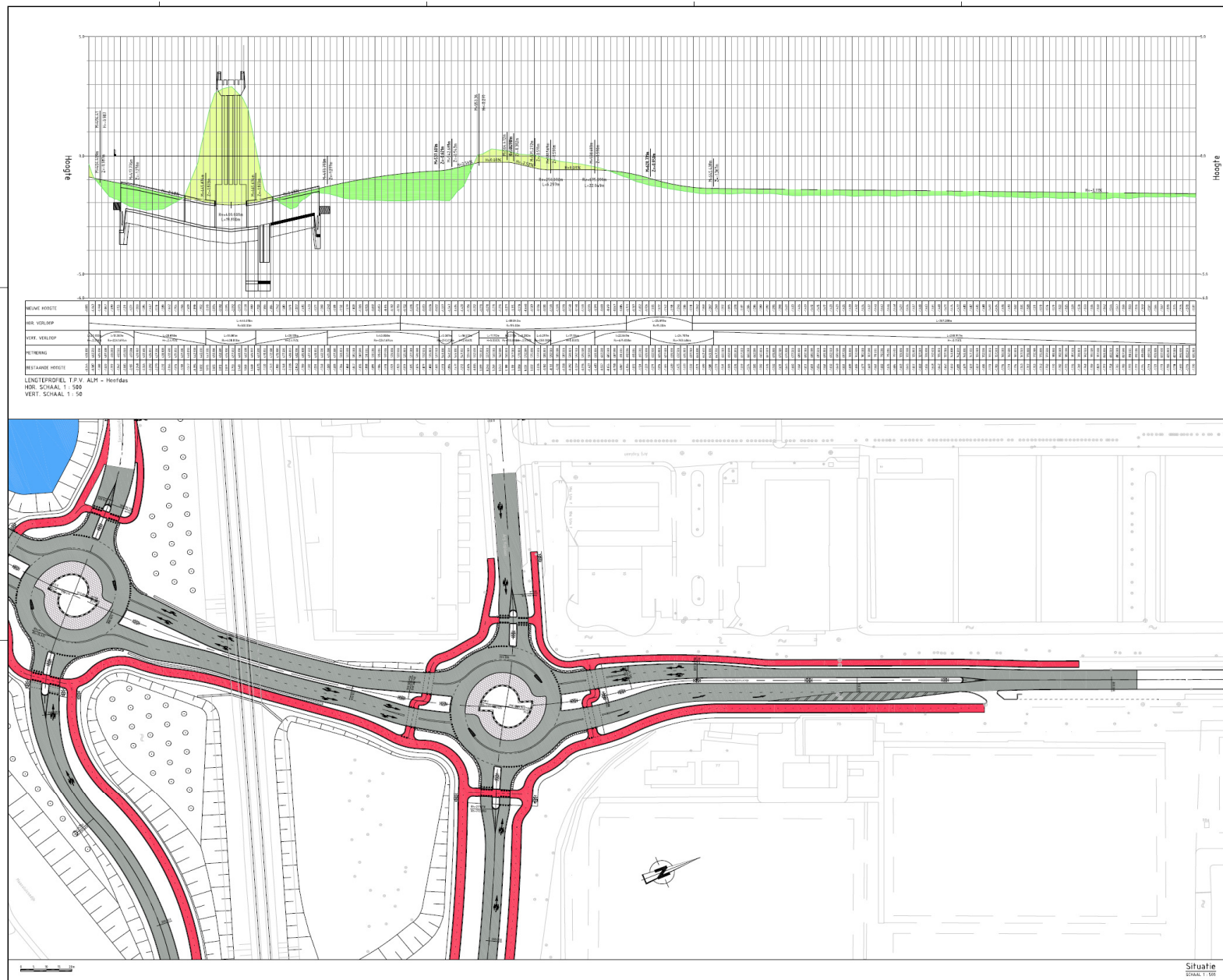
VERKLARING

1. Algemeen 1.1. Algemeen 1.2. Algemeen 1.3. Algemeen 1.4. Algemeen 1.5. Algemeen 1.6. Algemeen 1.7. Algemeen 1.8. Algemeen 1.9. Algemeen 1.10. Algemeen 1.11. Algemeen 1.12. Algemeen 1.13. Algemeen 1.14. Algemeen 1.15. Algemeen 1.16. Algemeen 1.17. Algemeen 1.18. Algemeen 1.19. Algemeen 1.20. Algemeen 1.21. Algemeen 1.22. Algemeen 1.23. Algemeen 1.24. Algemeen 1.25. Algemeen 1.26. Algemeen 1.27. Algemeen 1.28. Algemeen 1.29. Algemeen 1.30. Algemeen 1.31. Algemeen 1.32. Algemeen 1.33. Algemeen 1.34. Algemeen 1.35. Algemeen 1.36. Algemeen 1.37. Algemeen 1.38. Algemeen 1.39. Algemeen 1.40. Algemeen 1.41. Algemeen 1.42. Algemeen 1.43. Algemeen 1.44. Algemeen 1.45. Algemeen 1.46. Algemeen 1.47. Algemeen 1.48. Algemeen 1.49. Algemeen 1.50. Algemeen 1.51. Algemeen 1.52. Algemeen 1.53. Algemeen 1.54. Algemeen 1.55. Algemeen 1.56. Algemeen 1.57. Algemeen 1.58. Algemeen 1.59. Algemeen 1.60. Algemeen 1.61. Algemeen 1.62. Algemeen 1.63. Algemeen 1.64. Algemeen 1.65. Algemeen 1.66. Algemeen 1.67. Algemeen 1.68. Algemeen 1.69. Algemeen 1.70. Algemeen 1.71. Algemeen 1.72. Algemeen 1.73. Algemeen 1.74. Algemeen 1.75. Algemeen 1.76. Algemeen 1.77. Algemeen 1.78. Algemeen 1.79. Algemeen 1.80. Algemeen 1.81. Algemeen 1.82. Algemeen 1.83. Algemeen 1.84. Algemeen 1.85. Algemeen 1.86. Algemeen 1.87. Algemeen 1.88. Algemeen 1.89. Algemeen 1.90. Algemeen 1.91. Algemeen 1.92. Algemeen 1.93. Algemeen 1.94. Algemeen 1.95. Algemeen 1.96. Algemeen 1.97. Algemeen 1.98. Algemeen 1.99. Algemeen 1.100. Algemeen	2. Algemeen 2.1. Algemeen 2.2. Algemeen 2.3. Algemeen 2.4. Algemeen 2.5. Algemeen 2.6. Algemeen 2.7. Algemeen 2.8. Algemeen 2.9. Algemeen 2.10. Algemeen 2.11. Algemeen 2.12. Algemeen 2.13. Algemeen 2.14. Algemeen 2.15. Algemeen 2.16. Algemeen 2.17. Algemeen 2.18. Algemeen 2.19. Algemeen 2.20. Algemeen 2.21. Algemeen 2.22. Algemeen 2.23. Algemeen 2.24. Algemeen 2.25. Algemeen 2.26. Algemeen 2.27. Algemeen 2.28. Algemeen 2.29. Algemeen 2.30. Algemeen 2.31. Algemeen 2.32. Algemeen 2.33. Algemeen 2.34. Algemeen 2.35. Algemeen 2.36. Algemeen 2.37. Algemeen 2.38. Algemeen 2.39. Algemeen 2.40. Algemeen 2.41. Algemeen 2.42. Algemeen 2.43. Algemeen 2.44. Algemeen 2.45. Algemeen 2.46. Algemeen 2.47. Algemeen 2.48. Algemeen 2.49. Algemeen 2.50. Algemeen 2.51. Algemeen 2.52. Algemeen 2.53. Algemeen 2.54. Algemeen 2.55. Algemeen 2.56. Algemeen 2.57. Algemeen 2.58. Algemeen 2.59. Algemeen 2.60. Algemeen 2.61. Algemeen 2.62. Algemeen 2.63. Algemeen 2.64. Algemeen 2.65. Algemeen 2.66. Algemeen 2.67. Algemeen 2.68. Algemeen 2.69. Algemeen 2.70. Algemeen 2.71. Algemeen 2.72. Algemeen 2.73. Algemeen 2.74. Algemeen 2.75. Algemeen 2.76. Algemeen 2.77. Algemeen 2.78. Algemeen 2.79. Algemeen 2.80. Algemeen 2.81. Algemeen 2.82. Algemeen 2.83. Algemeen 2.84. Algemeen 2.85. Algemeen 2.86. Algemeen 2.87. Algemeen 2.88. Algemeen 2.89. Algemeen 2.90. Algemeen 2.91. Algemeen 2.92. Algemeen 2.93. Algemeen 2.94. Algemeen 2.95. Algemeen 2.96. Algemeen 2.97. Algemeen 2.98. Algemeen 2.99. Algemeen 2.100. Algemeen
---	---

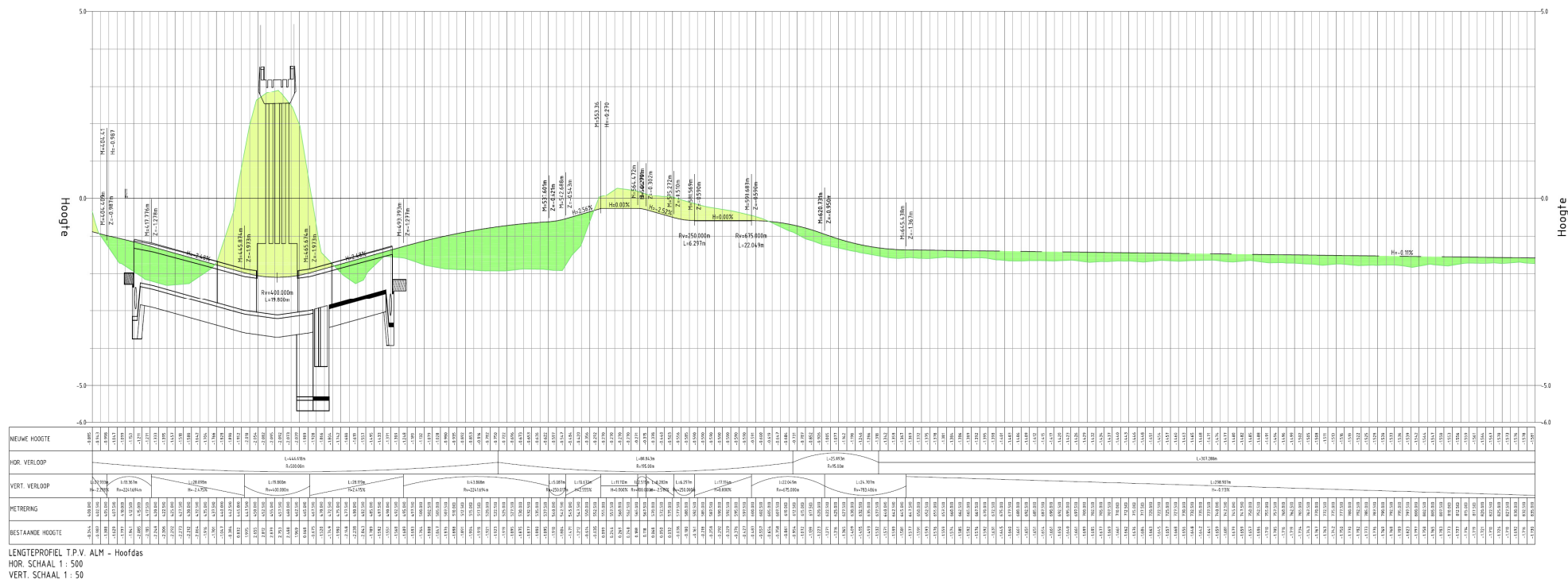
VERSIE

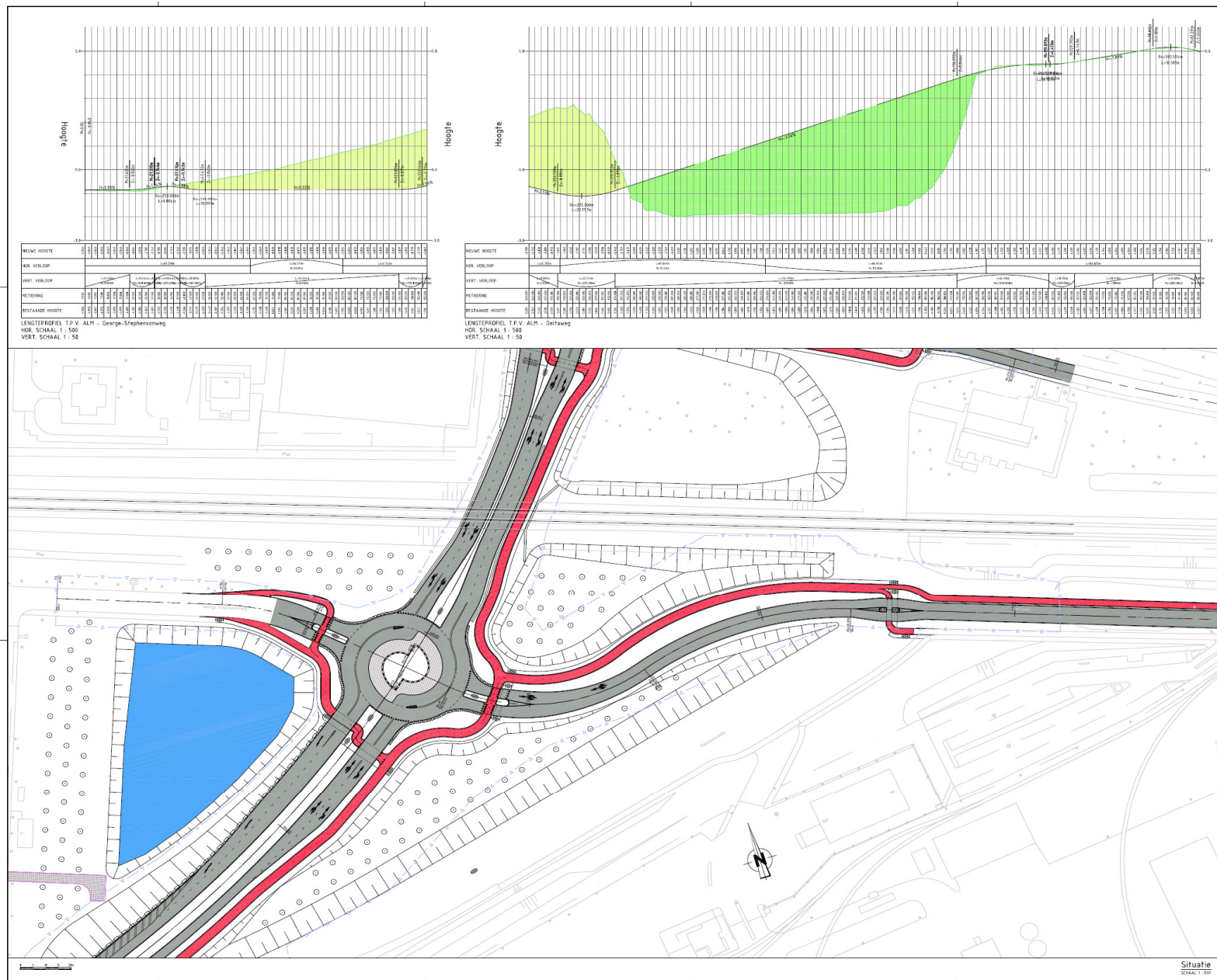
#	Versie	Datum	Auteur
1	1.0.0.0	2020-01-01	1.0.0.0



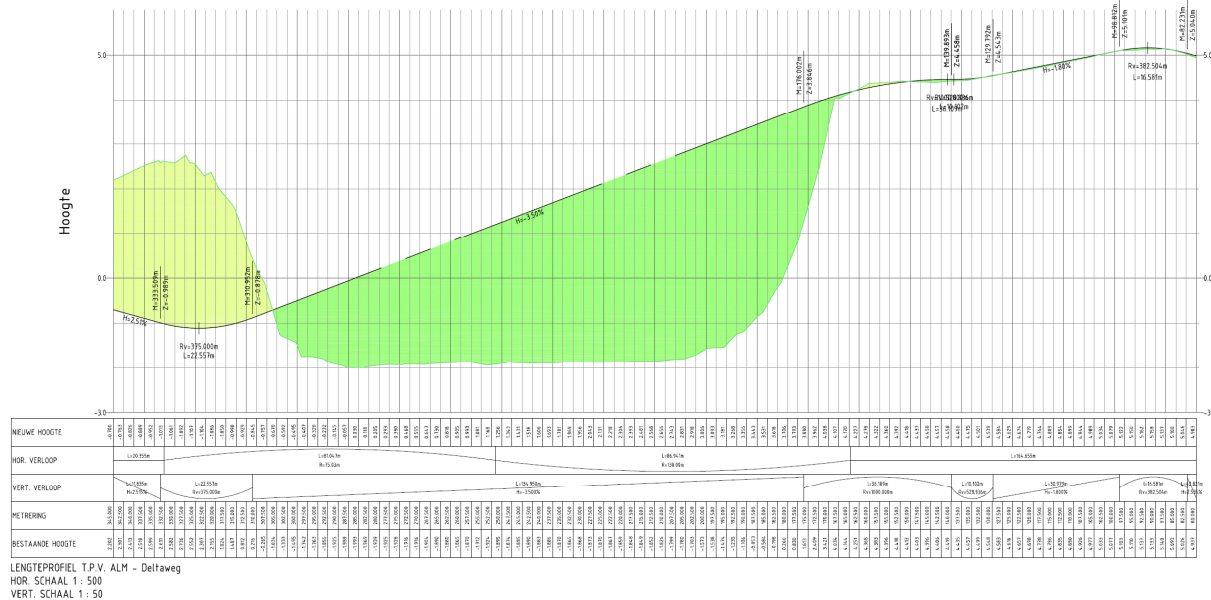
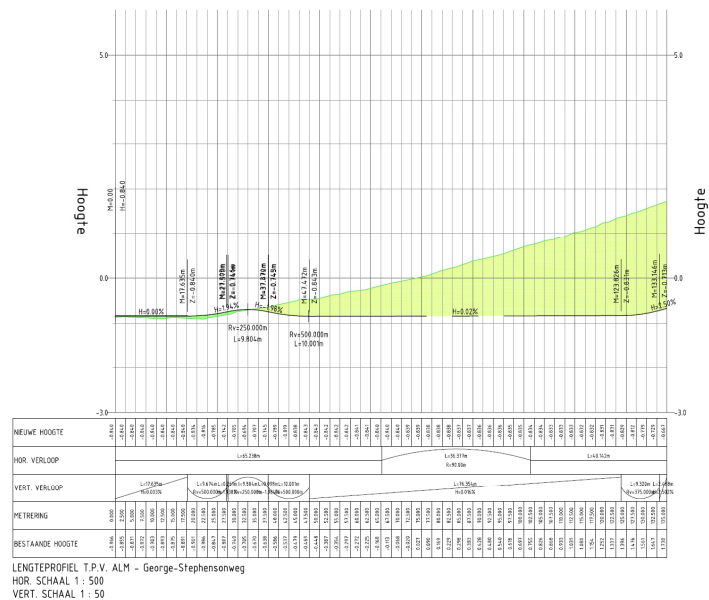


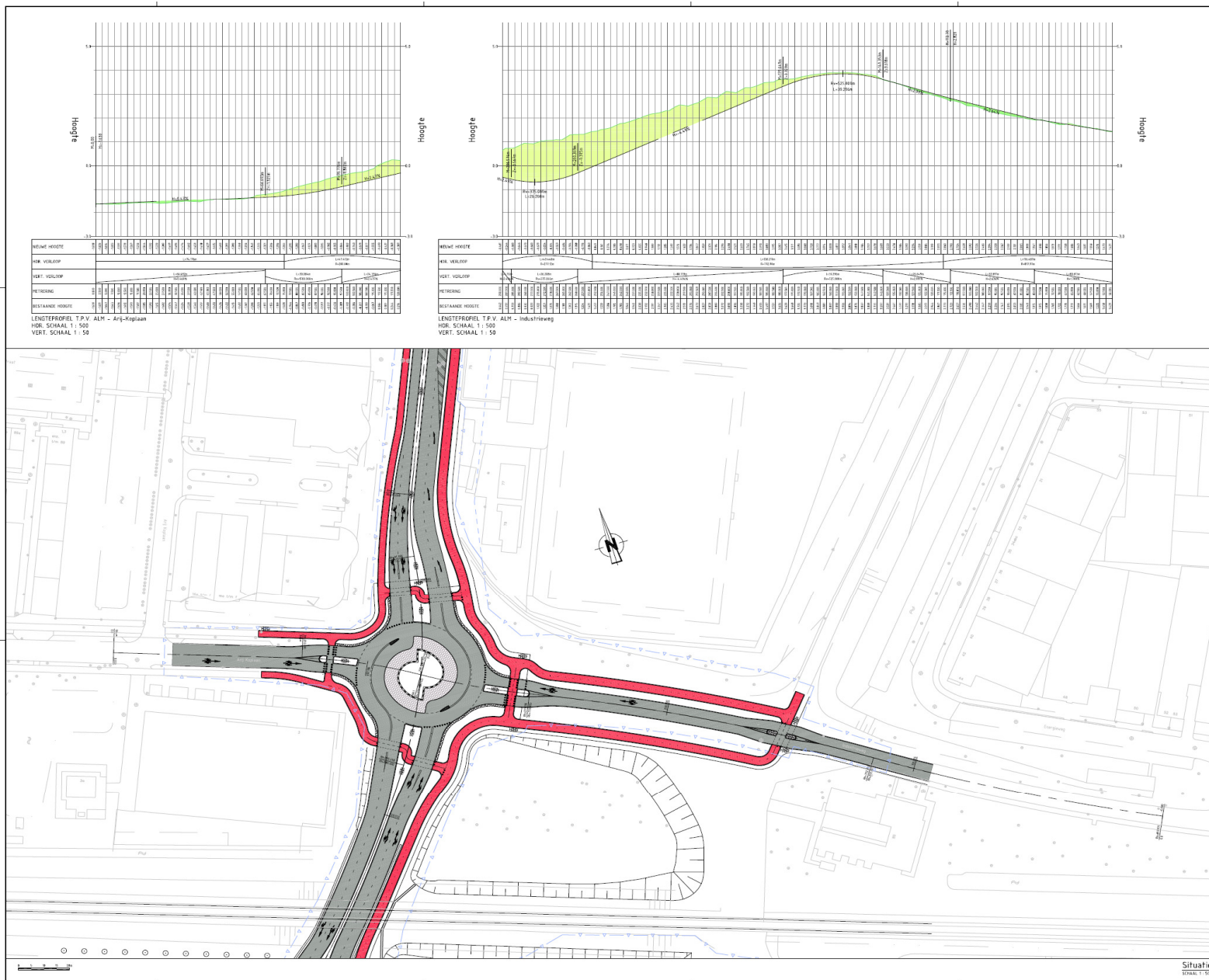
OPMERKINGEN	
• Alle afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld. • De afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld. • De afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld.	
VERKLARING	
• Alle afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld. • De afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld. • De afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld.	• Alle afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld. • De afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld. • De afmetingen zijn in meters, tenzij anders vermeld.
VERSIE	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	





Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen	Projectcode	Rapport nr.	Datum	Pagina
	2015-037/D	R2015.11.04	08 juli 2016	59 van 231



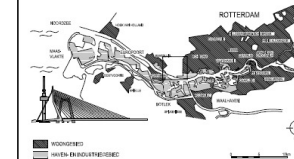


- Water in meters, land anders verspreid
- Plantsoen in meters (ex. N.A.P., land anders verspreid)
- Dijkwater in m (meters, land anders verspreid)
- Turfhoogte op gebouwen op Afd. 10 (3,52m maaiveld giki van 2012)

VERKLAR

[illegible]

	SITUATION
--	-----------



	VERSIE
--	--------

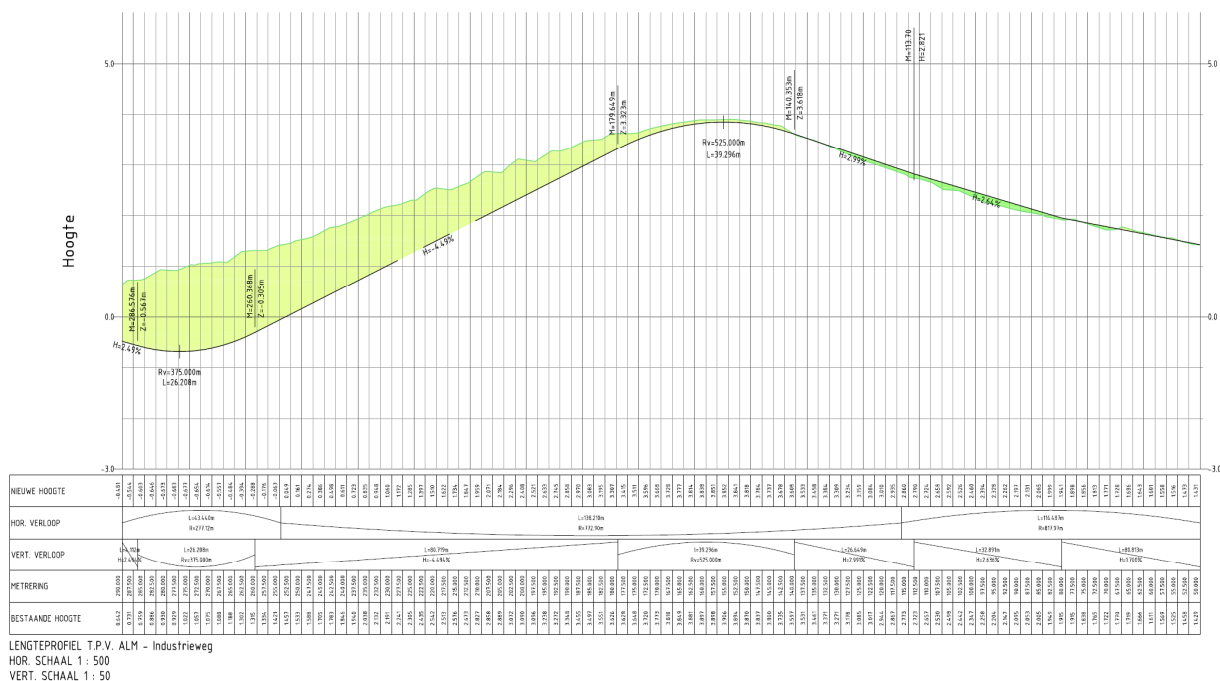
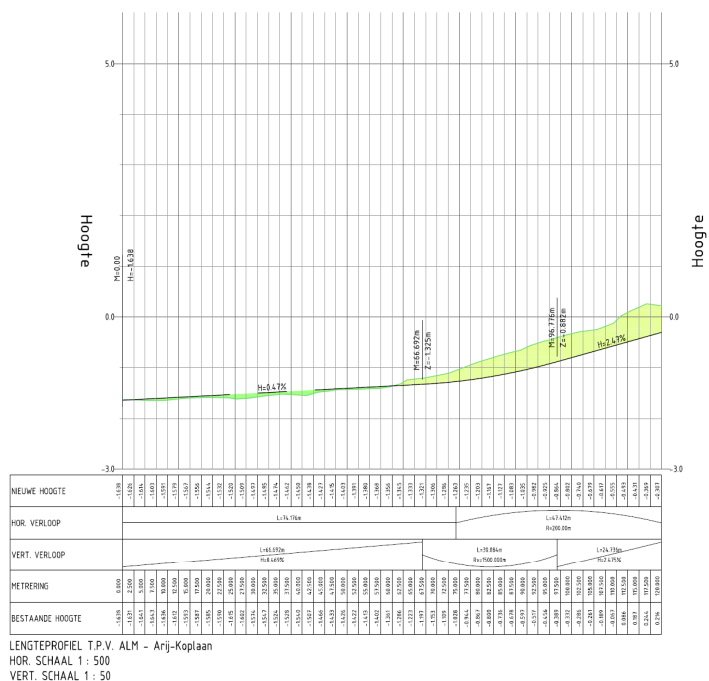
1			
2			
3			
4			
5			
6	Gebruik van het	2004	25-12-2004
7	met de afgevoerde afvalstoffen en de afvalstoffen	2004	15-12-2004
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

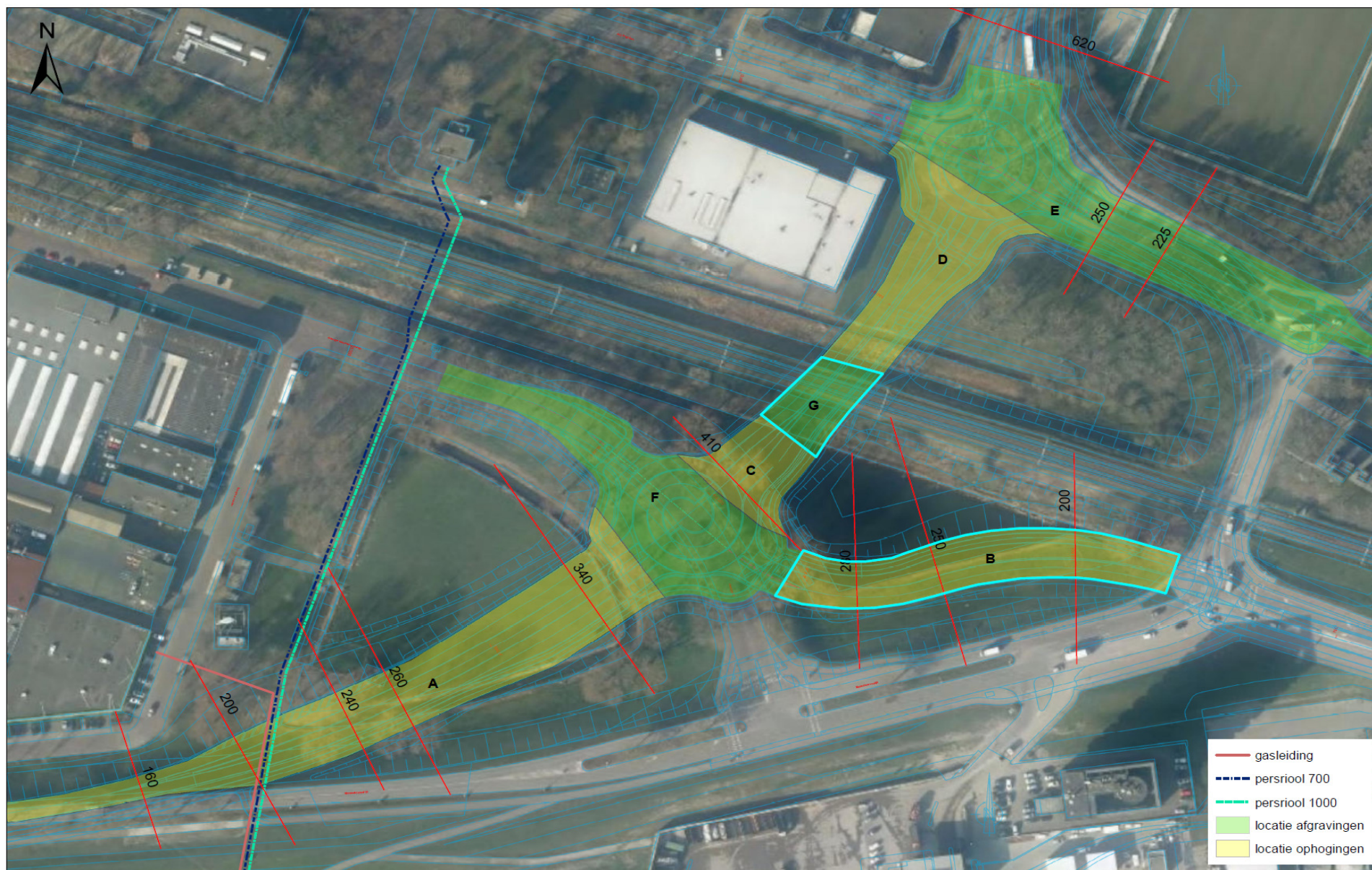
 Gemeente Rotterdam

Marathonweo

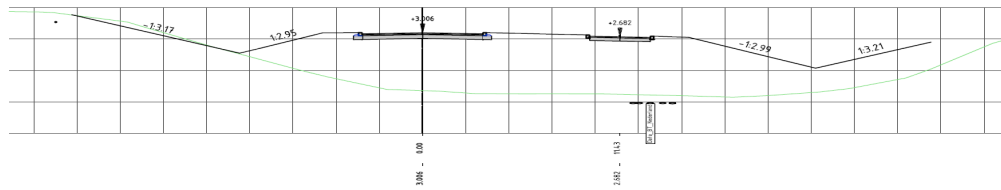
Spookruising
Alignement
Afd. Kopslaan - Industrieweg
Verticaal profiel aansluitingen op noordelijke ronde

GETTING: Jozsef Szek	GOCONTROL: József de Vries	GOAL: A. Akari	FINISH: T-1-2015-07-03
----------------------	----------------------------	----------------	------------------------





1:1.250



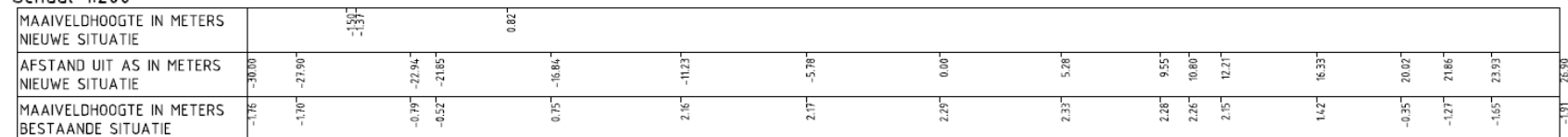
DP 1
Metreering 0200.000
Schaal 1:200

HAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	4.41	4.37	4.33	4.29	4.25	4.21	4.17	4.13	4.09	4.05	4.01	3.97	3.93	3.89	3.85	3.81	3.77	3.73	3.69	3.65	3.61	3.57	3.53	3.49	3.45	3.41	3.37	3.33	3.29	3.25	3.21	3.17	3.13	3.09	3.05	3.01	2.97	2.93	2.89	2.85	2.81	2.77	2.73	2.69	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.41	2.37	2.33	2.29	2.25	2.21	2.17	2.13	2.09	2.05	2.01	1.97	1.93	1.89	1.85	1.81	1.77	1.73	1.69	1.65	1.61	1.57	1.53	1.49	1.45	1.41	1.37	1.33	1.29	1.25	1.21	1.17	1.13	1.09	1.05	1.01	0.97	0.93	0.89	0.85	0.81	0.77	0.73	0.69	0.65	0.61	0.57	0.53	0.49	0.45	0.41	0.37	0.33	0.29	0.25	0.21	0.17	0.13	0.09	0.05	0.01	-0.03	-0.07	-0.11	-0.15	-0.19	-0.23	-0.27	-0.31	-0.35	-0.39	-0.43	-0.47	-0.51	-0.55	-0.59	-0.63	-0.67	-0.71	-0.75	-0.79	-0.83	-0.87	-0.91	-0.95	-0.99	-1.03	-1.07	-1.11	-1.15	-1.19	-1.23	-1.27	-1.31	-1.35	-1.39	-1.43	-1.47	-1.51	-1.55	-1.59	-1.63	-1.67	-1.71	-1.75	-1.79	-1.83	-1.87	-1.91	-1.95	-1.99	-2.03	-2.07	-2.11	-2.15	-2.19	-2.23	-2.27	-2.31	-2.35	-2.39	-2.43	-2.47	-2.51	-2.55	-2.59	-2.63	-2.67	-2.71	-2.75	-2.79	-2.83	-2.87	-2.91	-2.95	-2.99	-3.03	-3.07	-3.11	-3.15	-3.19	-3.23	-3.27	-3.31	-3.35	-3.39	-3.43	-3.47	-3.51	-3.55	-3.59	-3.63	-3.67	-3.71	-3.75	-3.79	-3.83	-3.87	-3.91	-3.95	-3.99	-4.03	-4.07	-4.11	-4.15	-4.19	-4.23	-4.27	-4.31	-4.35	-4.39	-4.43	-4.47	-4.51	-4.55	-4.59	-4.63	-4.67	-4.71	-4.75	-4.79	-4.83	-4.87	-4.91	-4.95	-4.99	-5.03	-5.07	-5.11	-5.15	-5.19	-5.23	-5.27	-5.31	-5.35	-5.39	-5.43	-5.47	-5.51	-5.55	-5.59	-5.63	-5.67	-5.71	-5.75	-5.79	-5.83	-5.87	-5.91	-5.95	-5.99	-6.03	-6.07	-6.11	-6.15	-6.19	-6.23	-6.27	-6.31	-6.35	-6.39	-6.43	-6.47	-6.51	-6.55	-6.59	-6.63	-6.67	-6.71	-6.75	-6.79	-6.83	-6.87	-6.91	-6.95	-6.99	-7.03	-7.07	-7.11	-7.15	-7.19	-7.23	-7.27	-7.31	-7.35	-7.39	-7.43	-7.47	-7.51	-7.55	-7.59	-7.63	-7.67	-7.71	-7.75	-7.79	-7.83	-7.87	-7.91	-7.95	-7.99	-8.03	-8.07	-8.11	-8.15	-8.19	-8.23	-8.27	-8.31	-8.35	-8.39	-8.43	-8.47	-8.51	-8.55	-8.59	-8.63	-8.67	-8.71	-8.75	-8.79	-8.83	-8.87	-8.91	-8.95	-8.99	-9.03	-9.07	-9.11	-9.15	-9.19	-9.23	-9.27	-9.31	-9.35	-9.39	-9.43	-9.47	-9.51	-9.55	-9.59	-9.63	-9.67	-9.71	-9.75	-9.79	-9.83	-9.87	-9.91	-9.95	-9.99	-10.03	-10.07	-10.11	-10.15	-10.19	-10.23	-10.27	-10.31	-10.35	-10.39	-10.43	-10.47	-10.51	-10.55	-10.59	-10.63	-10.67	-10.71	-10.75	-10.79	-10.83	-10.87	-10.91	-10.95	-10.99	-11.03	-11.07	-11.11	-11.15	-11.19	-11.23	-11.27	-11.31	-11.35	-11.39	-11.43	-11.47	-11.51	-11.55	-11.59	-11.63	-11.67	-11.71	-11.75	-11.79	-11.83	-11.87	-11.91	-11.95	-11.99	-12.03	-12.07	-12.11	-12.15	-12.19	-12.23	-12.27	-12.31	-12.35	-12.39	-12.43	-12.47	-12.51	-12.55	-12.59	-12.63	-12.67	-12.71	-12.75	-12.79	-12.83	-12.87	-12.91	-12.95	-12.99	-13.03	-13.07	-13.11	-13.15	-13.19	-13.23	-13.27	-13.31	-13.35	-13.39	-13.43	-13.47	-13.51	-13.55	-13.59	-13.63	-13.67	-13.71	-13.75	-13.79	-13.83	-13.87	-13.91	-13.95	-13.99	-14.03	-14.07	-14.11	-14.15	-14.19	-14.23	-14.27	-14.31	-14.35	-14.39	-14.43	-14.47	-14.51	-14.55	-14.59	-14.63	-14.67	-14.71	-14.75	-14.79	-14.83	-14.87	-14.91	-14.95	-14.99	-15.03	-15.07	-15.11	-15.15	-15.19	-15.23	-15.27	-15.31	-15.35	-15.39	-15.43	-15.47	-15.51	-15.55	-15.59	-15.63	-15.67	-15.71	-15.75	-15.79	-15.83	-15.87	-15.91	-15.95	-15.99	-16.03	-16.07	-16.11	-16.15	-16.19	-16.23	-16.27	-16.31	-16.35	-16.39	-16.43	-16.47	-16.51	-16.55	-16.59	-16.63	-16.67	-16.71	-16.75	-16.79	-16.83	-16.87	-16.91	-16.95	-16.99	-17.03	-17.07	-17.11	-17.15	-17.19	-17.23	-17.27	-17.31	-17.35	-17.39	-17.43	-17.47	-17.51	-17.55	-17.59	-17.63	-17.67	-17.71	-17.75	-17.79	-17.83	-17.87	-17.91	-17.95	-17.99	-18.03	-18.07	-18.11	-18.15	-18.19	-18.23	-18.27	-18.31	-18.35	-18.39	-18.43	-18.47	-18.51	-18.55	-18.59	-18.63	-18.67	-18.71	-18.75	-18.79	-18.83	-18.87	-18.91	-18.95	-18.99	-19.03	-19.07	-19.11	-19.15	-19.19	-19.23	-19.27	-19.31	-19.35	-19.39	-19.43	-19.47	-19.51	-19.55	-19.59	-19.63	-19.67	-19.71	-19.75	-19.79	-19.83	-19.87	-19.91	-19.95	-19.99	-20.03	-20.07	-20.11	-20.15	-20.19	-20.23	-20.27	-20.31	-20.35	-20.39	-20.43	-20.47	-20.51	-20.55	-20.59	-20.63	-20.67	-20.71	-20.75	-20.79	-20.83	-20.87	-20.91	-20.95	-20.99	-21.03	-21.07	-21.11	-21.15	-21.19	-21.23	-21.27	-21.31	-21.35	-21.39	-21.43	-21.47	-21.51	-21.55	-21.59	-21.63	-21.67	-21.71	-21.75	-21.79	-21.83	-21.87	-21.91	-21.95	-21.99	-22.03	-22.07	-22.11	-22.15	-22.19	-22.23	-22.27	-22.31	-22.35	-22.39	-22.43	-22.47	-22.51	-22.55	-22.59	-22.63	-22.67	-22.71	-22.75	-22.79	-22.83	-22.87	-22.91	-22.95	-22.99	-23.03	-23.07	-23.11	-23.15	-23.19	-23.23	-23.27	-23.31	-23.35	-23.39	-23.43	-23.47	-23.51	-23.55	-23.59	-23.63	-23.67	-23.71	-23.75	-23.79	-23.83	-23.87	-23.91	-23.95	-23.99	-24.03	-24.07	-24.11	-24.15	-24.19	-24.23	-24.27	-24.31	-24.35	-24.39	-24.43	-24.47	-24.51	-24.55	-24.59	-24.63	-24.67	-24.71	-24.75	-24.79	-24.83	-24.87	-24.91	-24.95	-24.99	-25.03	-25.07	-25.11	-25.15	-25.19	-25.23	-25.27	-25.31	-25.35	-25.39	-25.43	-25.47	-25.51	-25.55	-25.59	-25.63	-25.67	-25.71	-25.75	-25.79	-25.83	-25.87	-25.91	-25.95	-25.99	-26.03	-26.07	-26.11	-26.15	-26.19	-26.23	-26.27	-26.31	-26.35	-26.39	-26.43	-26.47	-26.51	-26.55	-26.59	-26.63	-26.67	-26.71	-26.75	-26.79	-26.83	-26.87	-26.91	-26.95	-26.99	-27.03	-27.07	-27.11	-27.15	-27.19	-27.23	-27.27	-27.31	-27.35	-27.39	-27.43	-27.47	-27.51	-27.55	-27.59	-27.63	-27.67	-27.71	-27.75	-27.79	-27.83	-27.87	-27.91	-27.95	-27.99	-28.03	-28.07	-28.11	-28.15	-28.19	-28.23	-28.27	-28.31	-28.35	-28.39	-28.43	-28.47	-28.51	-28.55	-28.59	-28.63	-28.67	-28.71	-28.75	-28.79	-28.83	-28.87	-28.91	-28.95	-28.99	-29.03	-29.07	-29.11	-29.15	-29.19	-29.23	-29.27	-29.31	-29.35	-29.39	-29.43	-29.47	-29.51	-29.55	-29.59	-29.63	-29.67	-29.71	-29.75	-29.79	-29.83	-29.87	-29.91	-29.95	-29.99	-30.03	-30.07	-30.11	-30.15	-30.19	-30.23	-30.27	-30.31	-30.35	-30.39	-30.43	-30.47	-30.51	-30.55	-30.59	-30.63	-30.67	-30.71	-30.75	-30.79	-30.83	-30.87	-30.91	-30.95	-30.99	-31.03	-31.07	-31.11	-31.15	-31.19	-31.23	-31.27	-31.31	-31.35	-31.39	-31.43	-31.47	-31.51	-31.55	-31.59	-31.63	-31.67	-31.71	-31.75	-31.79	-31.83	-31.87	-31.91	-31.95	-31.99	-32.03	-32.07	-32.11	-32.15	-32.19	-32.23	-32.27	-32.31	-32.35	-32.39	-32.43	-32.47	-32.51	-32.55	-32.59	-32.63	-32.67	-32.71	-32.75	-32.79	-32.83	-32.87	-32.91	-32.95	-32.99	-33.03	-33.07	-33.11	-33.15	-33.19	-33.23	-33.27	-33.31	-33.35	-33.39	-33.43	-33.47	-33.51	-33.55	-33.59	-33.63	-33.67	-33.71	-33.75	-33.79	-33.83	-33.87	-33.91	-33.95	-33.99	-34.03	-34.07	-34.11	-34.15	-34.19	-34.23	-34.27	-34.31	-34.35	-34.39	-34.43	-34.47	-34.51	-34.55	-34.59	-34.63	-34.67	-34.71	-34.75	-34.79	-34.83	-34.87	-34.91	-34.95	-34.99	-35.03	-35.07	-35.11	-35.15	-35.19	-35.23	-35.27	-35.31	-35.35	-35.39	-35.43	-35.47	-35.51	-35.55	-35.59	-35.63	-35.67	-35.71	-35.75	-35.79	-35.83	-35.87	-35.91	-35.95	-35.99	-36.03	-36.07	-36.11	-36.15	-36.19	-36.23	-36.27	-36.31	-36.35	-36.39	-36.43	-36.47	-36.51	-36.55	-36.59	-36.63	-36.67	-36.71	-36.75	-36.79	-36.83	-36.87	-36.91	-36.95	-36.99	-37.03	-37.07	-37.11	-37.15	-37.19	-37.23	-37.27	-37.31	-37.35	-37.39	-37.43	-37.47	-37.51	-37.55	-37.59	-37.63	-37.67	-37.71	-37.75	-37.79	-37.83	-37.87	-37.91	-37.95	-37.99	-38.03	-38.07	-38.11	-38.15	-38.19	-38.23	-38.27	-38.31	-38.35	-38.39	-38.43	-38.47	-38.51	-38.55	-38.59	-38.63	-38.67	-38.71	-38.75	-38.79	-38.83	-38.87	-38.91	-38.95	-38.99	-39.03	-39.07	-39.11	-39.15	-39.19	-39.23	-39.27	-39.31	-39.35	-39.39	-39.43	-39.47	-39.51	-39.55	-39.59	-39.63	-39.67	-39.71	-39.75	-39.79	-39.83	-39.87	-39.91	-39.95	-39.99	-40.03	-40.07	-40.11	-40.15	-40.19	-40.23	-40.27	-40.31	-40.35	-40.39	-40.43	-40.47	-40.51	-40.55	-40.59	-40.63	-40.67	-40.71	-40.75	-40.79	-40.83	-40.87	-40.91	-40.95	-40.99	-41.03	-41.07	-41.11	-41.15	-41.19	-41.23	-41.27	-41.31	-41.35	-41.39	-41.43	-41.47	-41.51	-41.55	-41.59	-41.63	-41.67	-41.71	-41.75	-41.79	-41.83	-41.87	-41.91	-41.95	-41.99	-42.03	-42.07	-42.11	-42.15	-42.19	-42.23	-42.27	-42.31	-42.35	-42.39	-42.43	-42.47	-42.51	-42.55	-42.59	-42.63	-42.67	-42.71	-42.75	-42.79	-42.83	-42.87	-42.91	-42.95	-42.99	-43.03	-43.07	-43.11	-43.15	-43.19	-43.23	-43.27	-43.31	-43.35	-43.39	-43.43	-43.47	-43.51	-43.55	-43.59	-43.63	-43.67	-43.71	-43.75	-43.79	-43.83	-43.87	-43.91	-43.95	-43.99	-44.03	-44.07	-44.11	-44.15	-44.19	-44.23	-44.27	-44.31	-44.35	-44.39	-44.43	-44.47	-44.51	-44.55	-44.59	-44.63	-44.67	-44.71	-44.75	-44.79	-44.83	-44.87	-44.91	-44.95	-44.99	-45.03	-45.07	-45.11	-45.15	-45.19	-45.23	-45.27	-45.31	-45.35	-45.
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	------



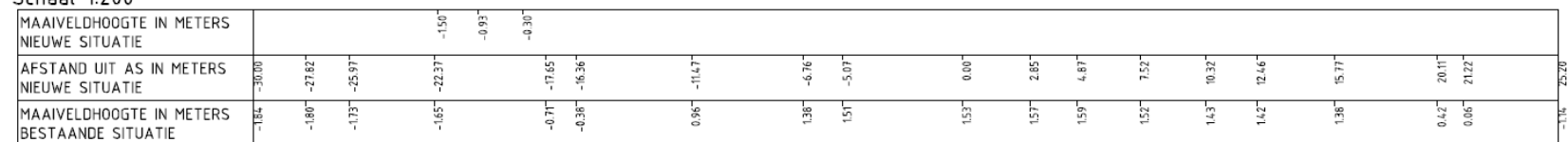
Metre ring 0225.000

Schaal 1:200

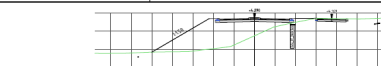


Metreing 0250.000

Schaal 1:200

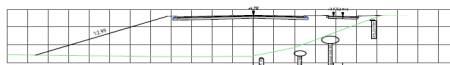


Dwarsprofielen Industrieweg



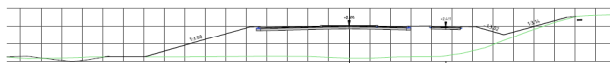
DP 1
Meting 0160.000
Schaal 1:200

HOOGTE (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



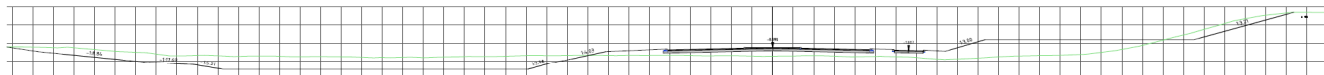
DP 2
Meting 0260.000
Schaal 1:200

HOOGTE (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



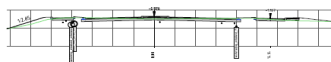
DP 3
Meting 0240.000
Schaal 1:200

HOOGTE (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



DP 4
Meting 0340.000
Schaal 1:200

HOOGTE (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



DP 7
Meting 0620.000
Schaal 1:200

HOOGTE (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestaande situatie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

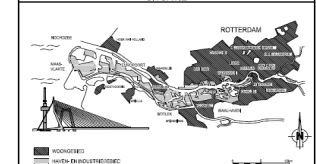
OPMERKINGEN

1. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.
2. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.
3. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.

VERKLARING

1. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	2. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	3. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	4. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	5. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	6. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	7. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	8. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	9. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	10. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

SITUATIE



VERSIE

1. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	2. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	3. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	4. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	5. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	6. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	7. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	8. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	9. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.	10. Het ontwerp is gebaseerd op de bestaande situatie.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

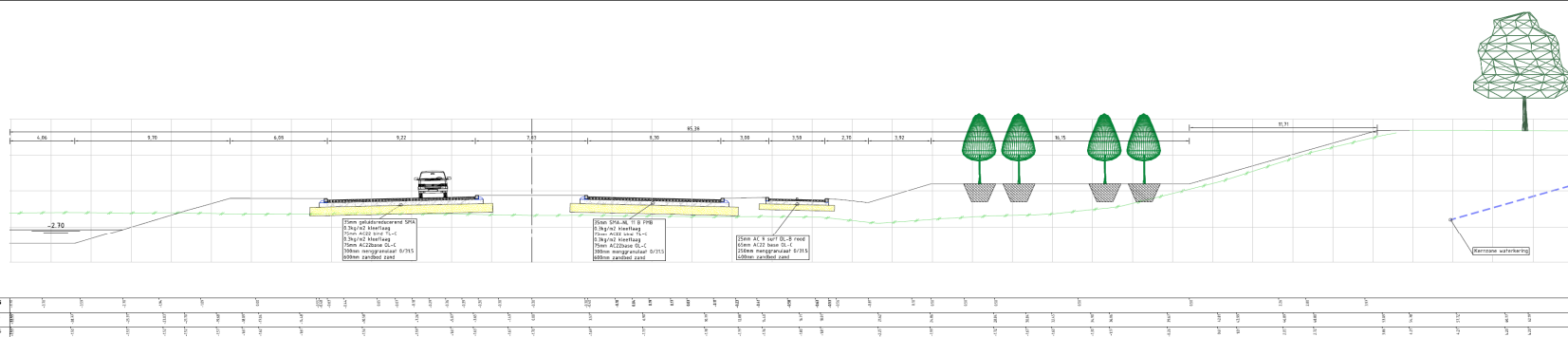
Gemeente Rotterdam
Postbus 170
3000 AA Rotterdam
T 020 610 0000
E info@rotterdam.nl

Marathonweg Dwarsprofielen Maassluisdijk - Marathonweg	Projectcode: 2015-037/D Rapport nr.: R2015.11.04 Datum: 08 juli 2016 Pagina: 66 van 231
--	--



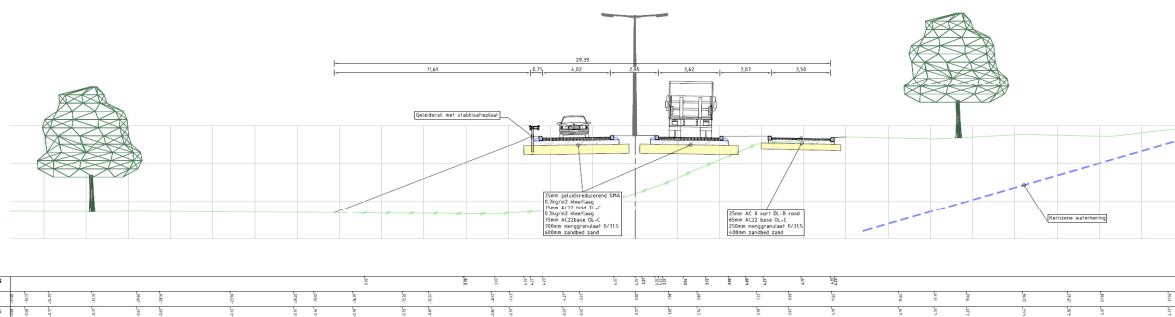
DP 3
Meting 0313457
Schaal 1:100

HAARLENDIJKTE IN METERS
MEIJE SITUATIE
AFTAND LIG. IN METERS
MEIJE SITUATIE
HAARLENDIJKTE IN METERS
BESTAANDE SITUATIE



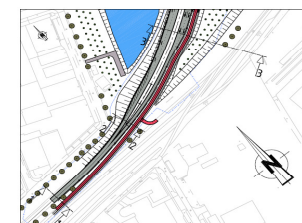
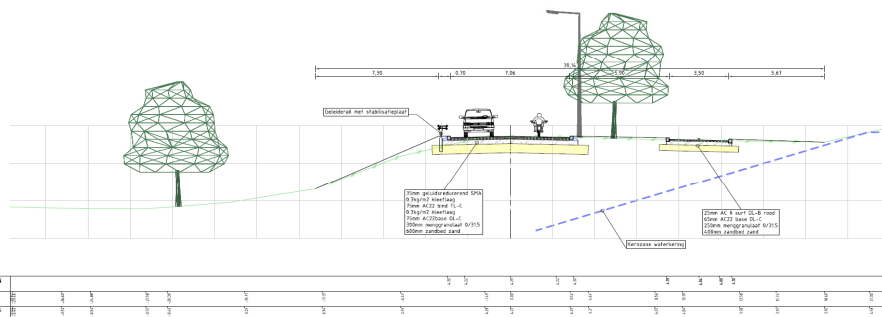
DP 2
Meting 0116167
Schaal 1:100

HAARLENDIJKTE IN METERS
MEIJE SITUATIE
AFTAND LIG. IN METERS
MEIJE SITUATIE
HAARLENDIJKTE IN METERS
BESTAANDE SITUATIE

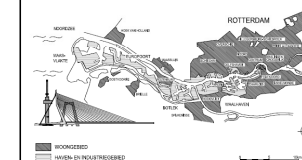


DP 1
Meting 0051153
Schaal 1:100

HAARLENDIJKTE IN METERS
MEIJE SITUATIE
AFTAND LIG. IN METERS
MEIJE SITUATIE
HAARLENDIJKTE IN METERS
BESTAANDE SITUATIE



SITUATIE



VERSIE

VERSIE	VERSIJ	VERSIJ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Gemeente Rotterdam

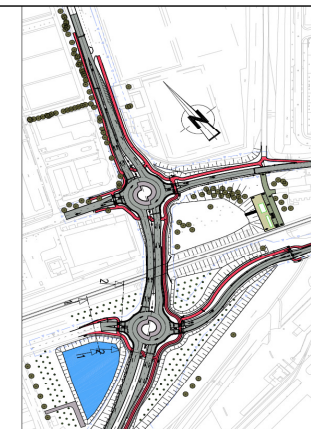
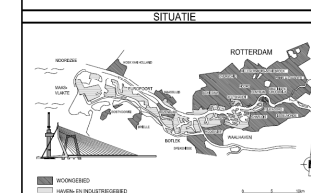
Marathonweg

Spoorkruising

Dwarsprofielen

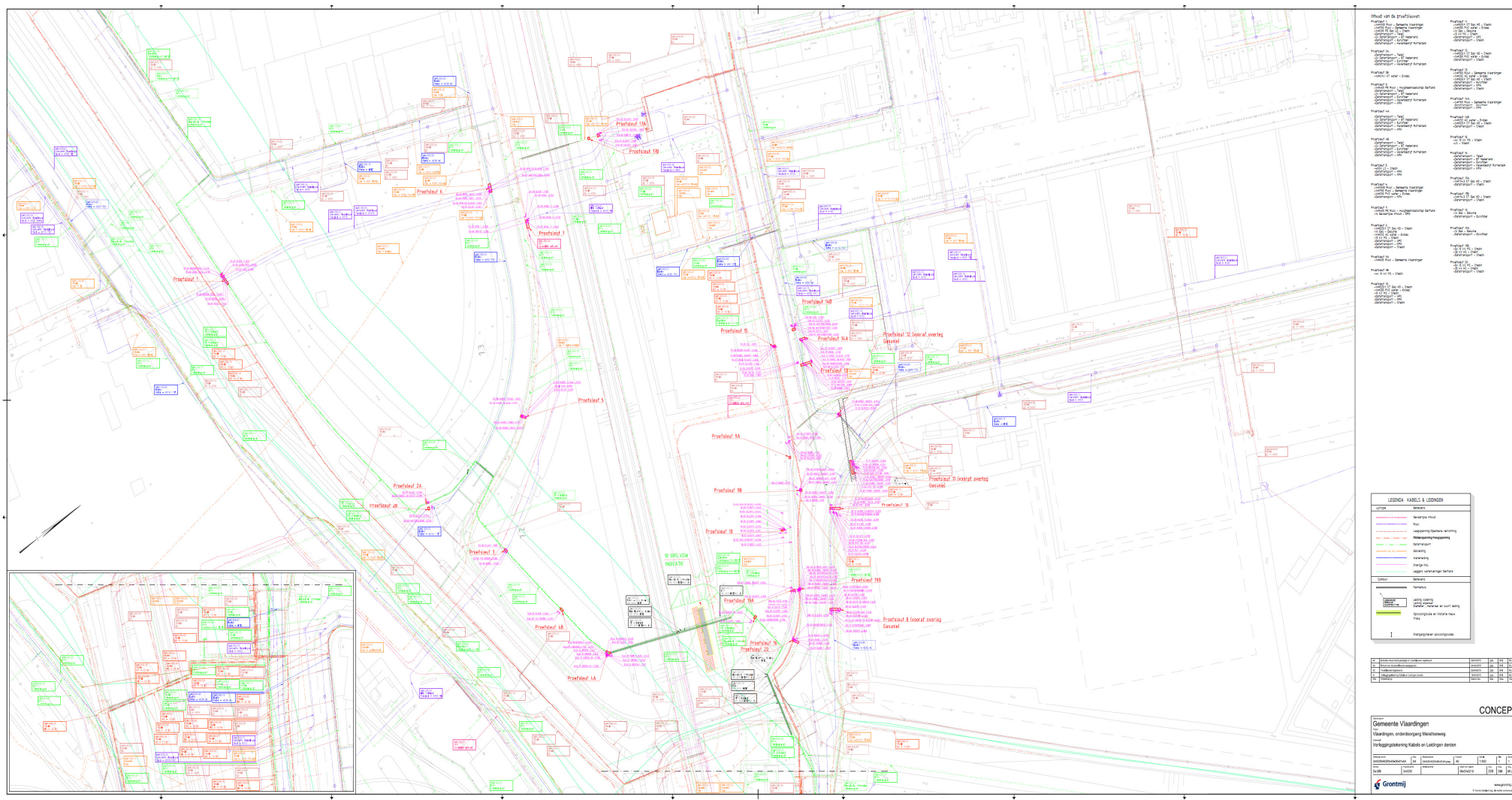
Marathonweg

TW-2015-11-01

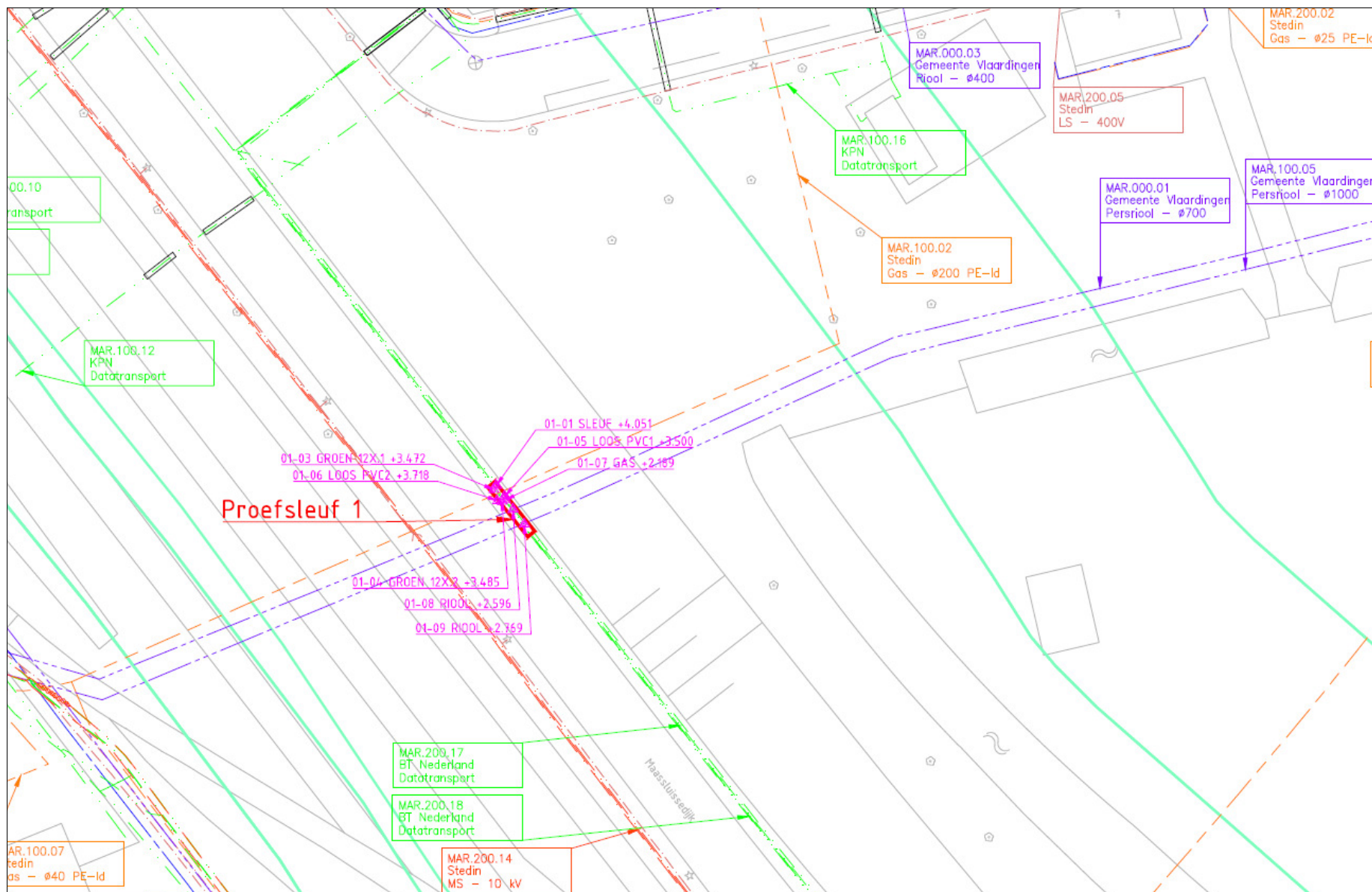
[illegible]

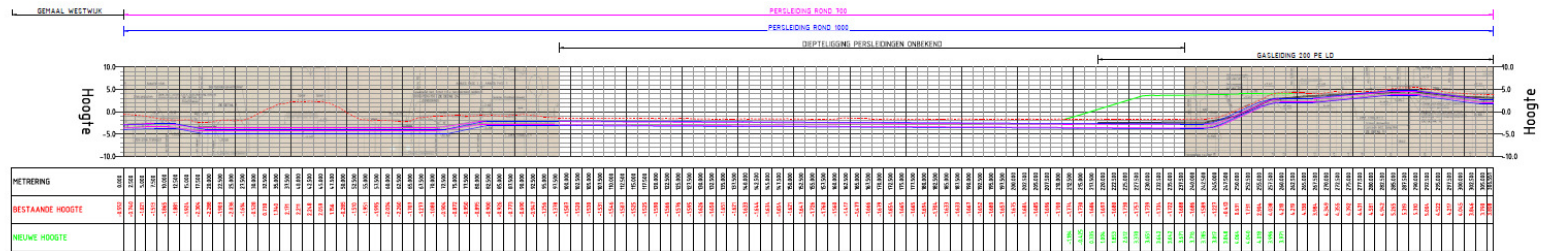
VERSIE		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	Definitief ontwerp	22/01/2014
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

[illegible]

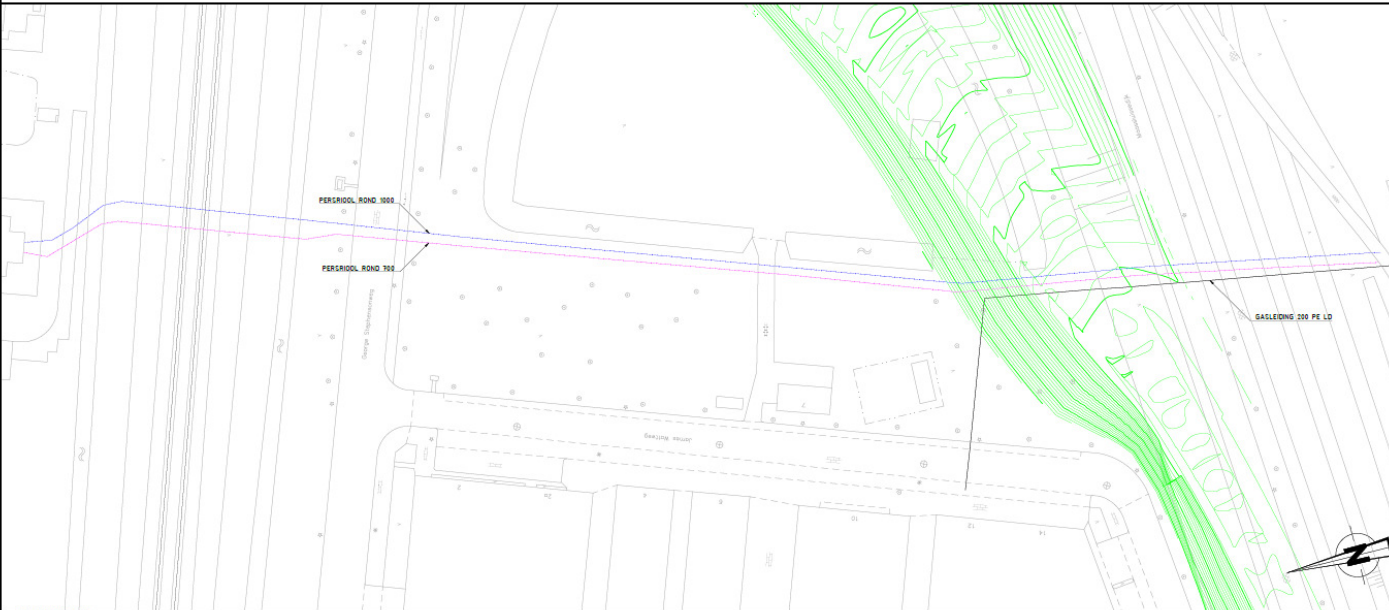


Locatie proefsleuven





LENTEPROFIEL T.P.V. Persirol rond 700 vanaf gemeal Westwijk
HOR. SCHAAL 1 : 500
VERT. SCHAAL 1 : 500



OPMERKINGEN

- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Hoofdmaten in meters G.L. N.A.P., tenzij anders vermeld
- Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld

VERSIE

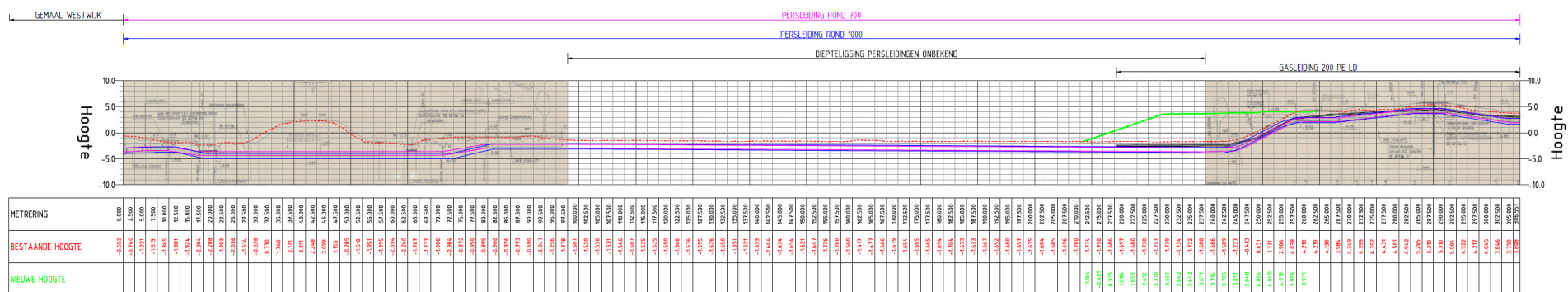
F			
R			
E			
C			
D			
A			

VERBOD: ONTOEGANG	TECHNISCH: DATUM
BESTANDNAAM: GASLEIDINGEN_EH_PERSIOLING.DWG	PROJECTCODE: VERSIE: 1

Gemeente Rotterdam
Wijkverkenning 179
Postbus 9075
3000 AN Rotterdam
TELEFOON: 010 480...
...@rotterdam.nl

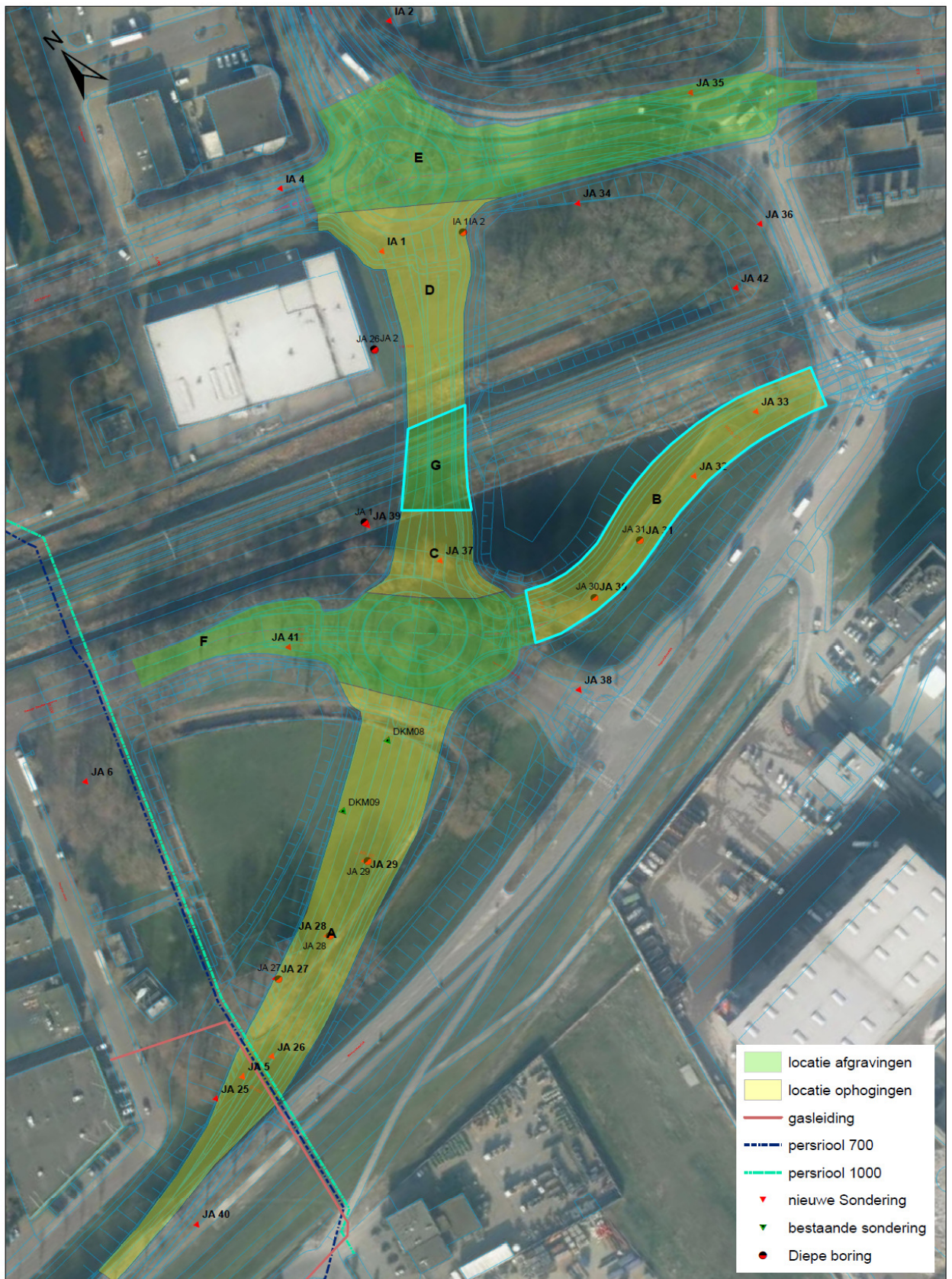
Marathonweg
Spoorkruising

PROJECT: PERSIOLING	TECHNISCH: DATUM
VERBOD: ONTOEGANG	TECHNISCH: DATUM
BESTANDNAAM: GASLEIDINGEN_EH_PERSIOLING.DWG	PROJECTCODE: VERSIE: 1

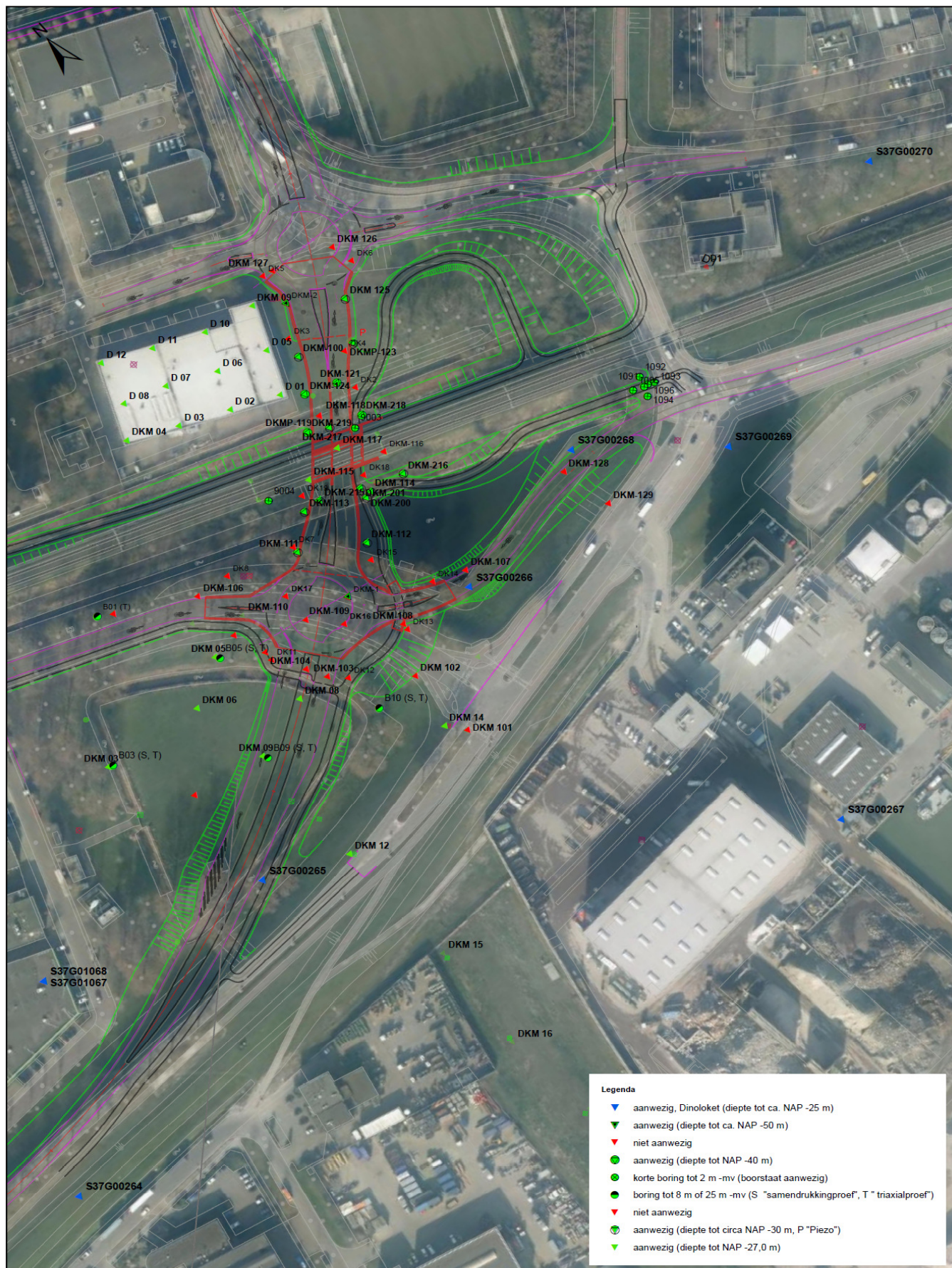




Bijlage 2: Situatietekening grondonderzoek



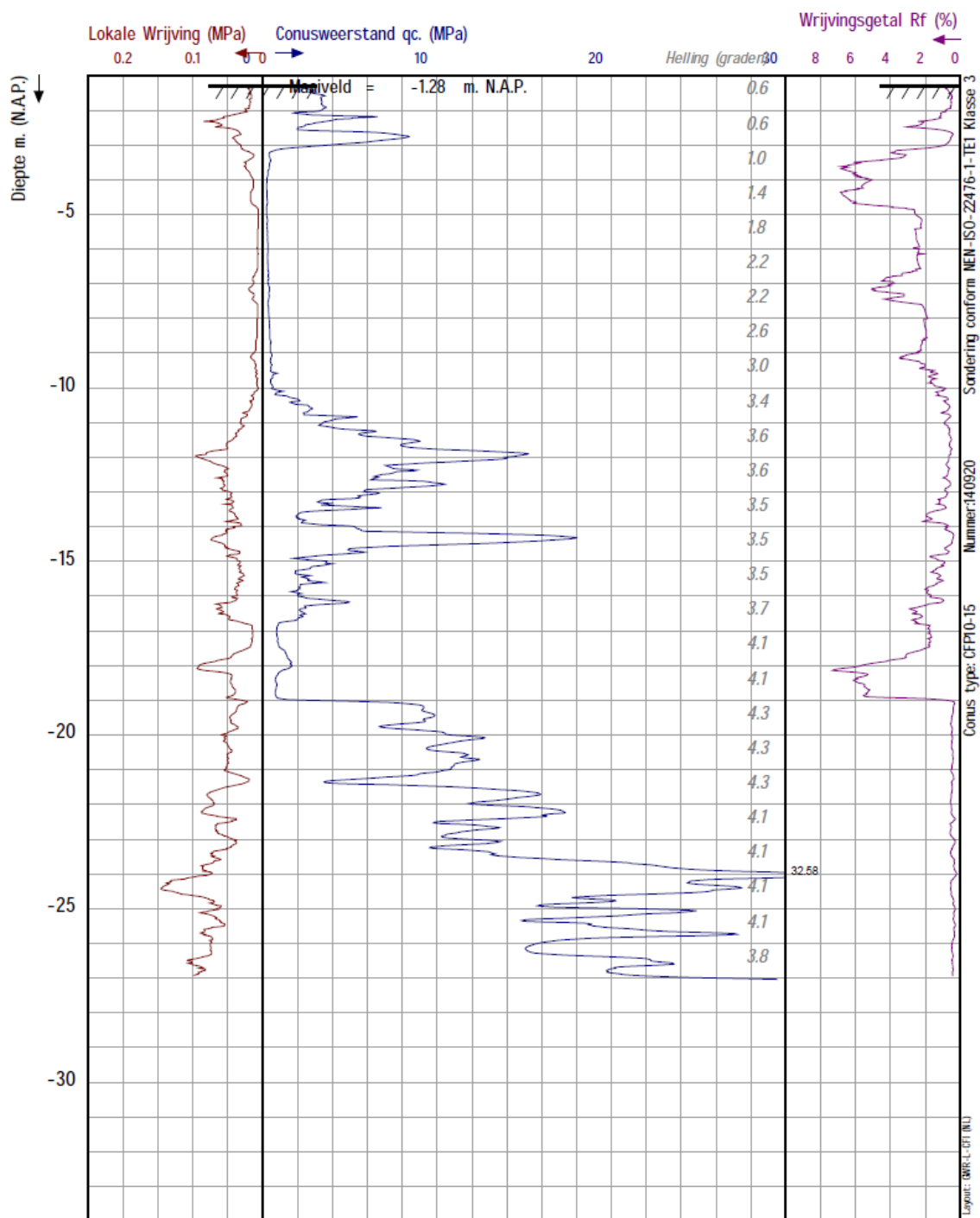
1:1.250



Situatietekening bestaand grondonderzoek



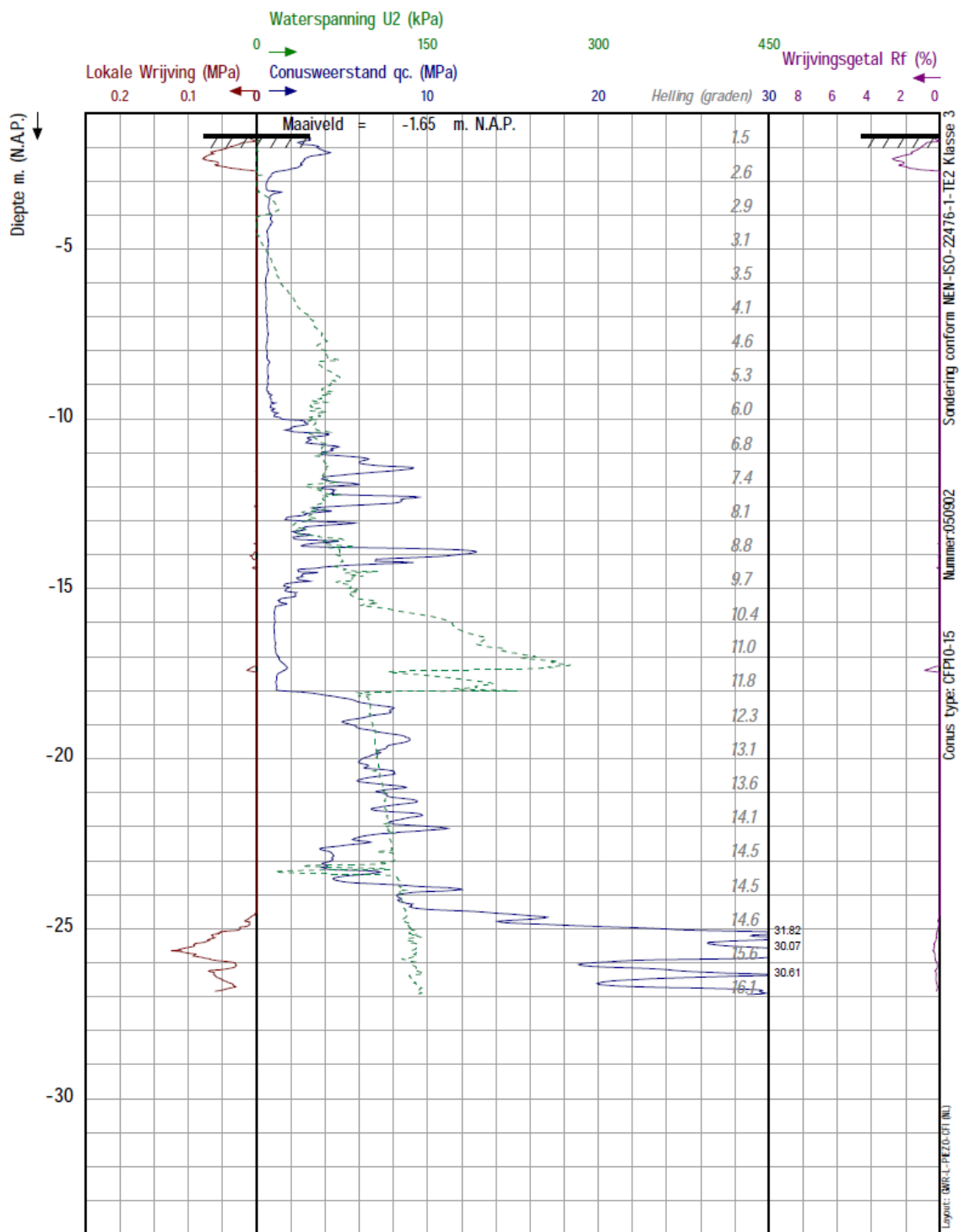
Bijlage 3: Sonderingen en boringen



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen
Paraaf :

Datum : 5-8-2015
Maaiveld : -1.283 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81399.81 Y : 435303.41
Opmerking 1:

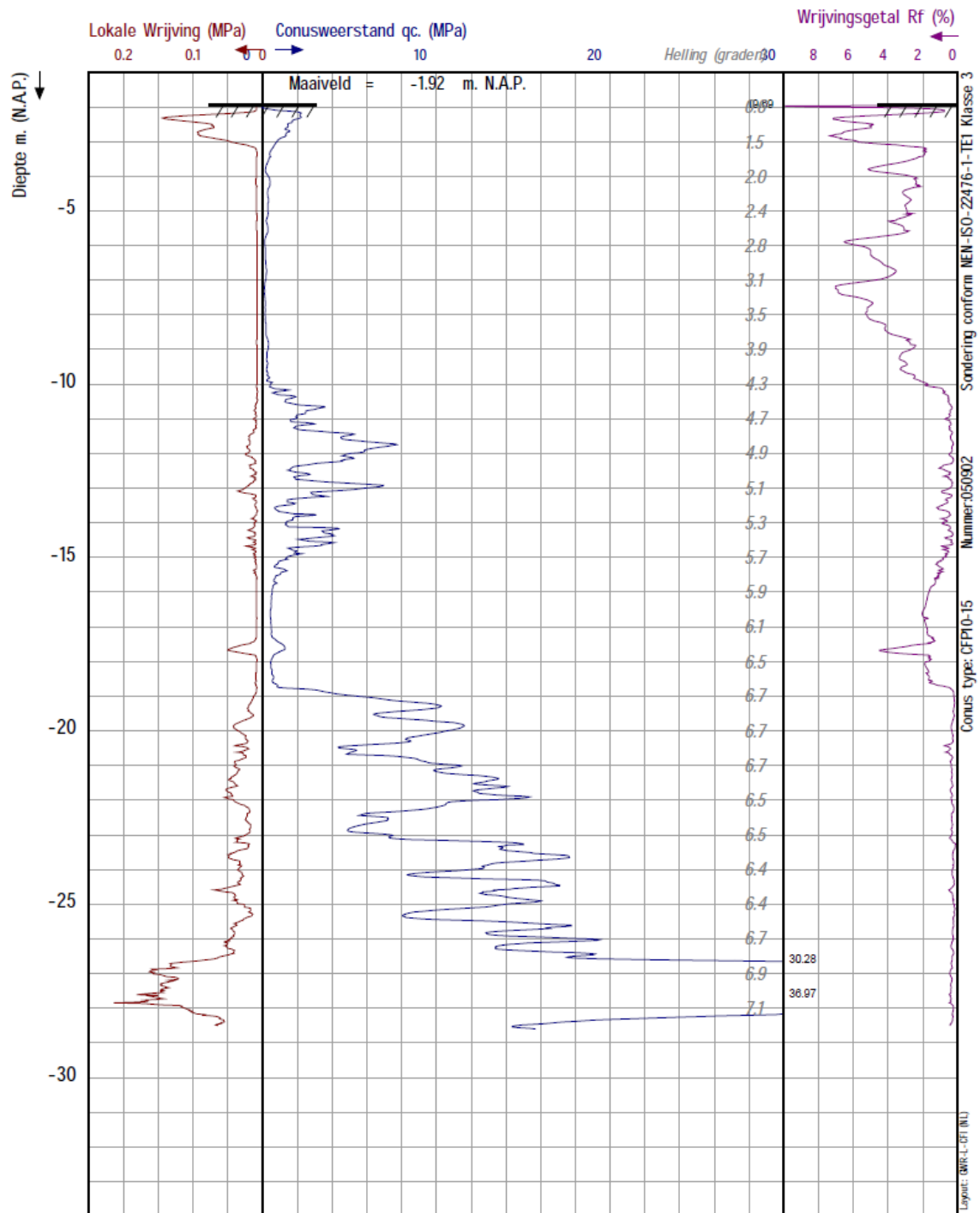
SONDERING:
JA25
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen
Paraaf :

Datum : 6-8-2015
Maaiveld : -1.647 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81426.40 Y : 435302.52
Opmerking 1:

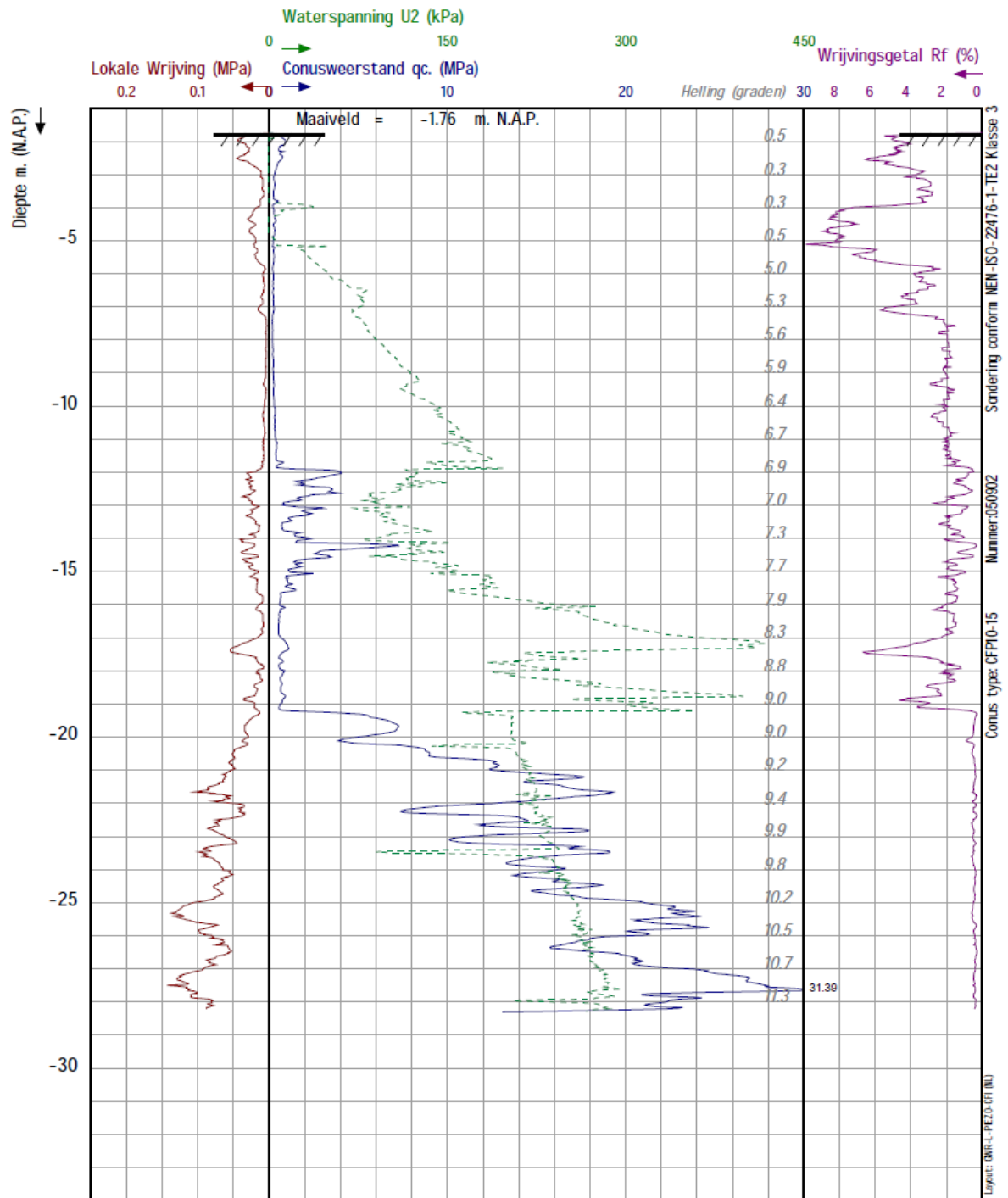
SONDERING:
JA26
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen
Paraaf :

Datum : 6-8-2015
Maaiveld : -1.92 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81447.03 Y : 435325.00
Opmerking 1:

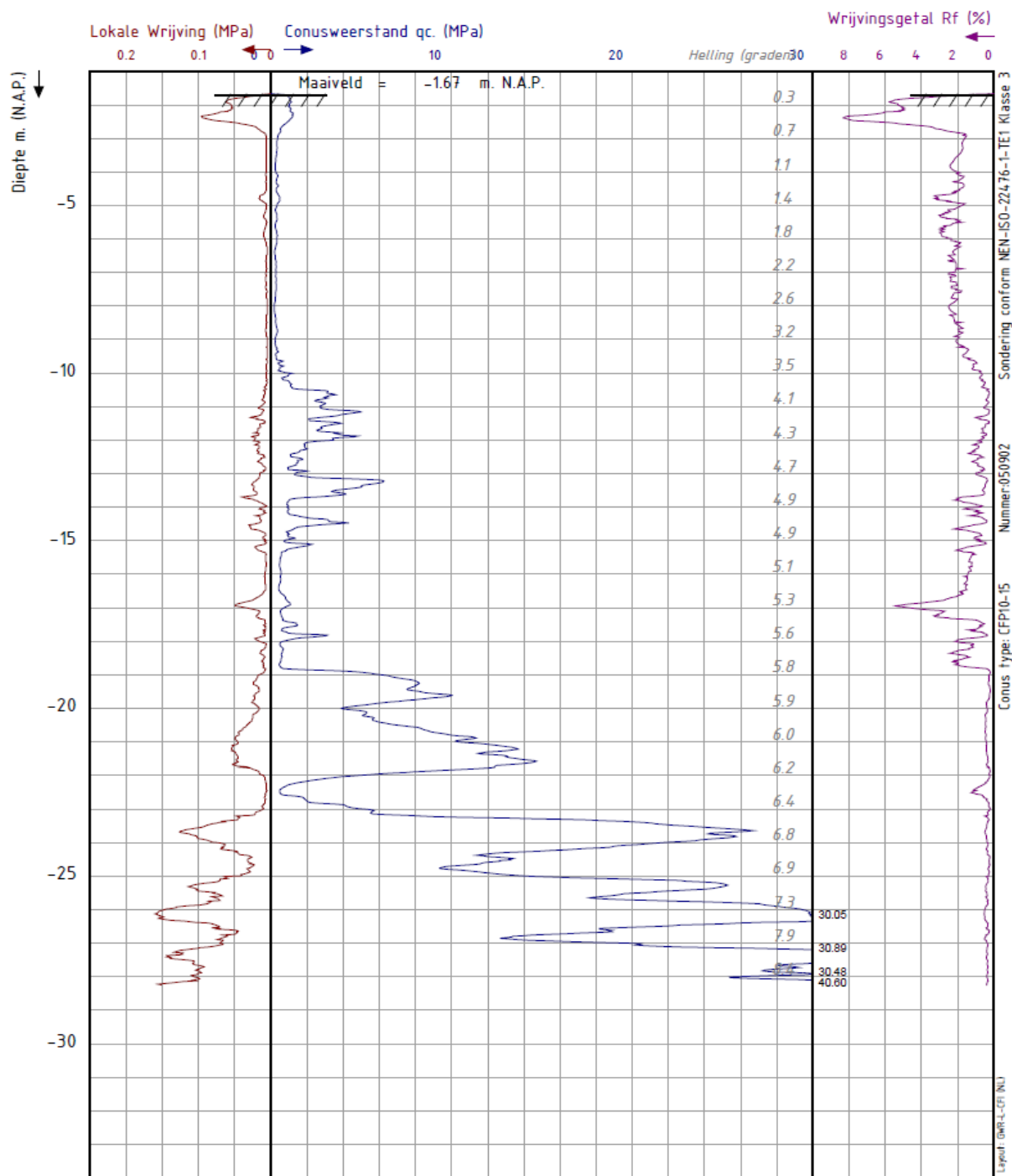
SONDERING:
JA27
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen
Paraaf :

Datum : 6-8-2015
Maaiveld : -1.756 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81472.51 Y : 435325.40
Opmerking 1:

SONDERING:
JA28
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.

Dossier : 2015-037

Lokatie : Vlaardingen

Paraaf :

Datum : 6-8-2015

Maaiveld : -1.67 m. N.A.P.

coördinaten in RD-stelsel

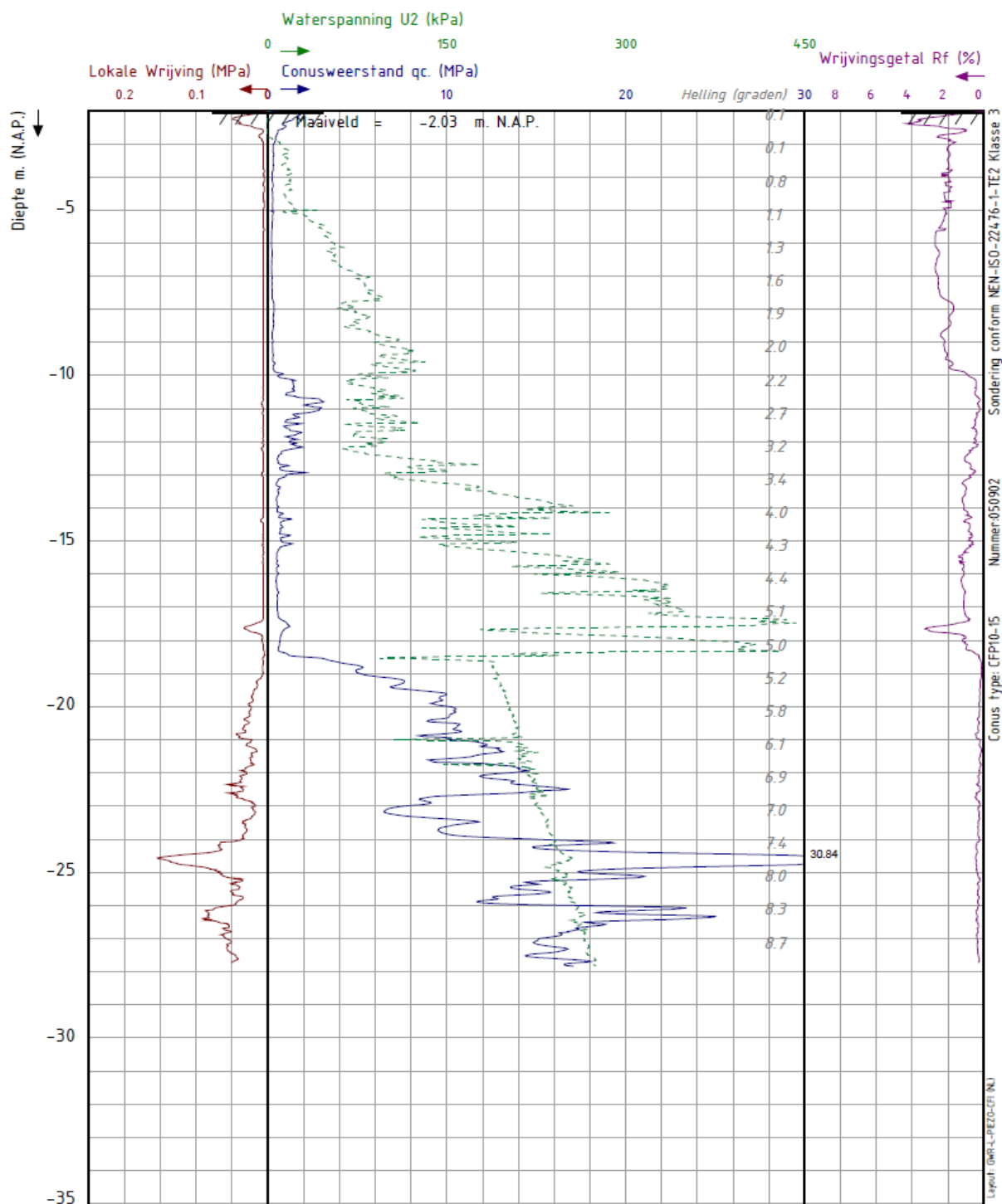
X : 81501.96 Y : 435338.64

Opmerking 1:

SONDERING:

JA29

Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.

Dossier : 2015-037

Lokatie : Vlaardingen

Paraaf :

Datum : 7-8-2015

Maaiveld : -2.032 m. N.A.P.

coördinaten in RD-stelsel

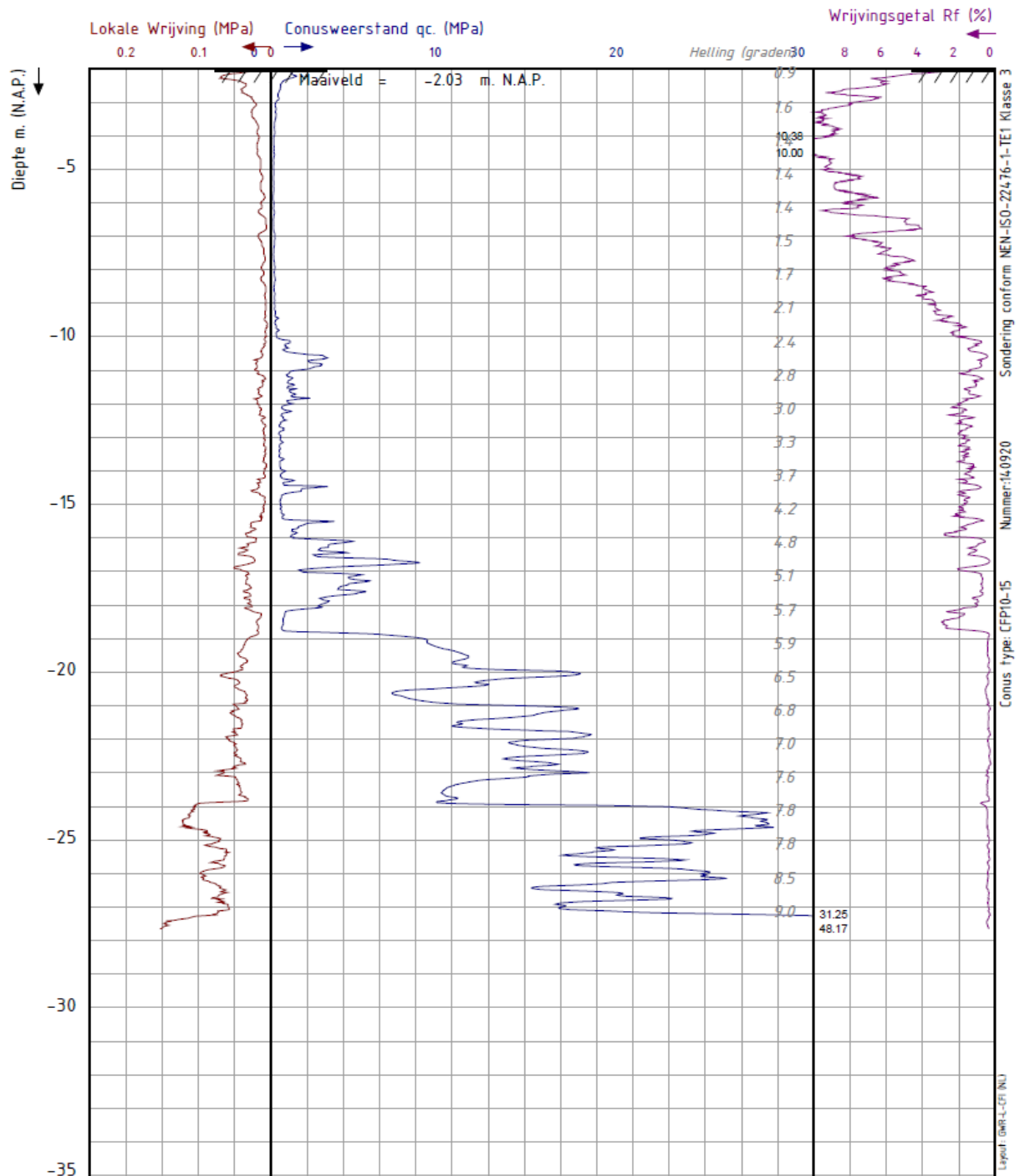
X : 81633.50 Y : 435362.39

Opmerking 1:

SONDERING:

JA30

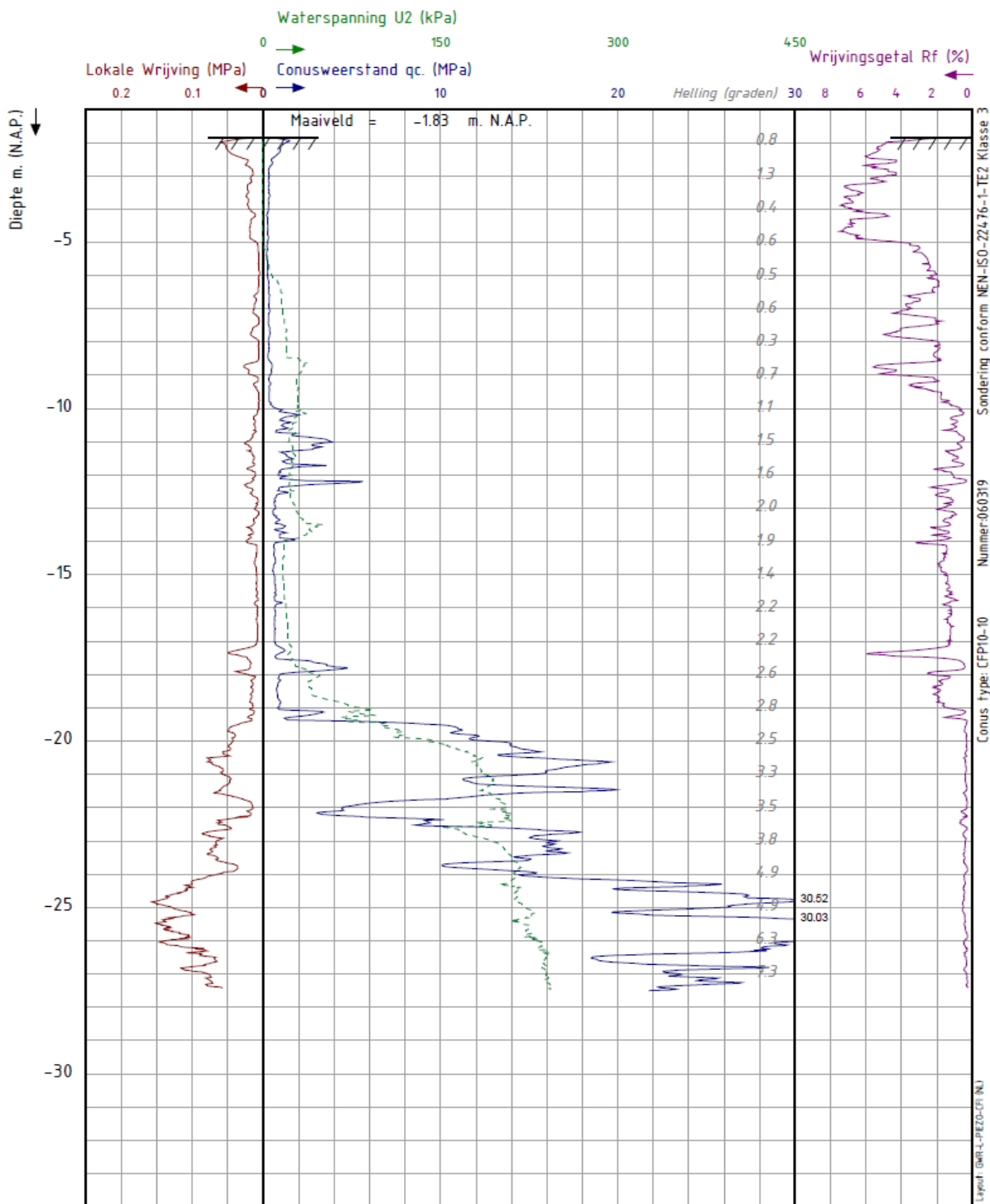
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen
Paraaf :

Datum : 7-8-2015
Maaiveld : -2.034 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81660.97 Y : 435367.98
Opmerking 1:

SONDERING:
JA31
Pagina 1/1

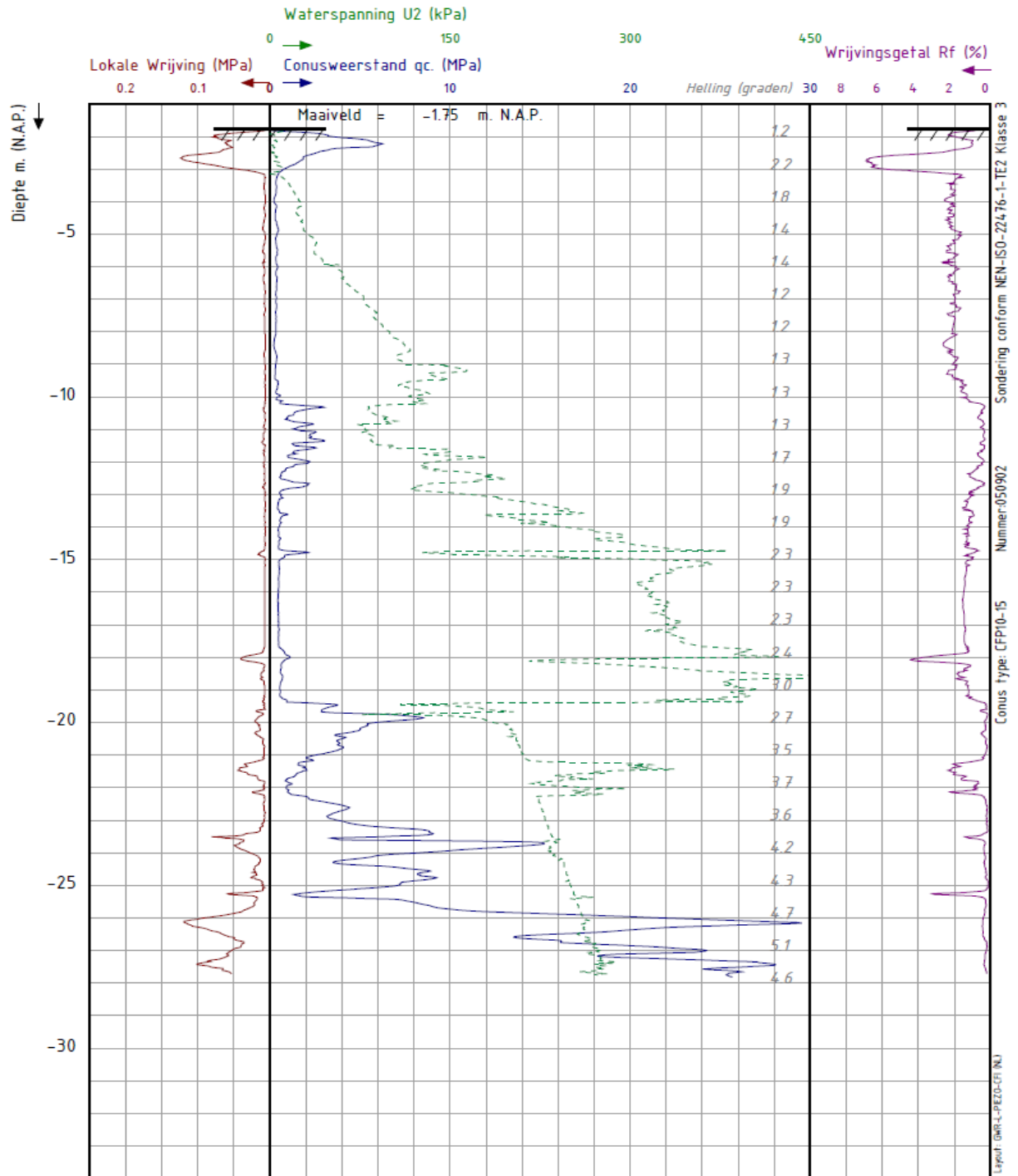


Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen

Paraaf :

Datum : 11-9-2015
Maaiveld : -1.833 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81726.25 Y : 435378.77
Opmerking 1:

SONDERING:
JA33
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.

Dossier : 2015-037

Lokatie : Vlaardingen

Paraaf :

Datum : 7-8-2015

Maaiveld : -1.745 m. N.A.P.

coördinaten in RD-stelsel

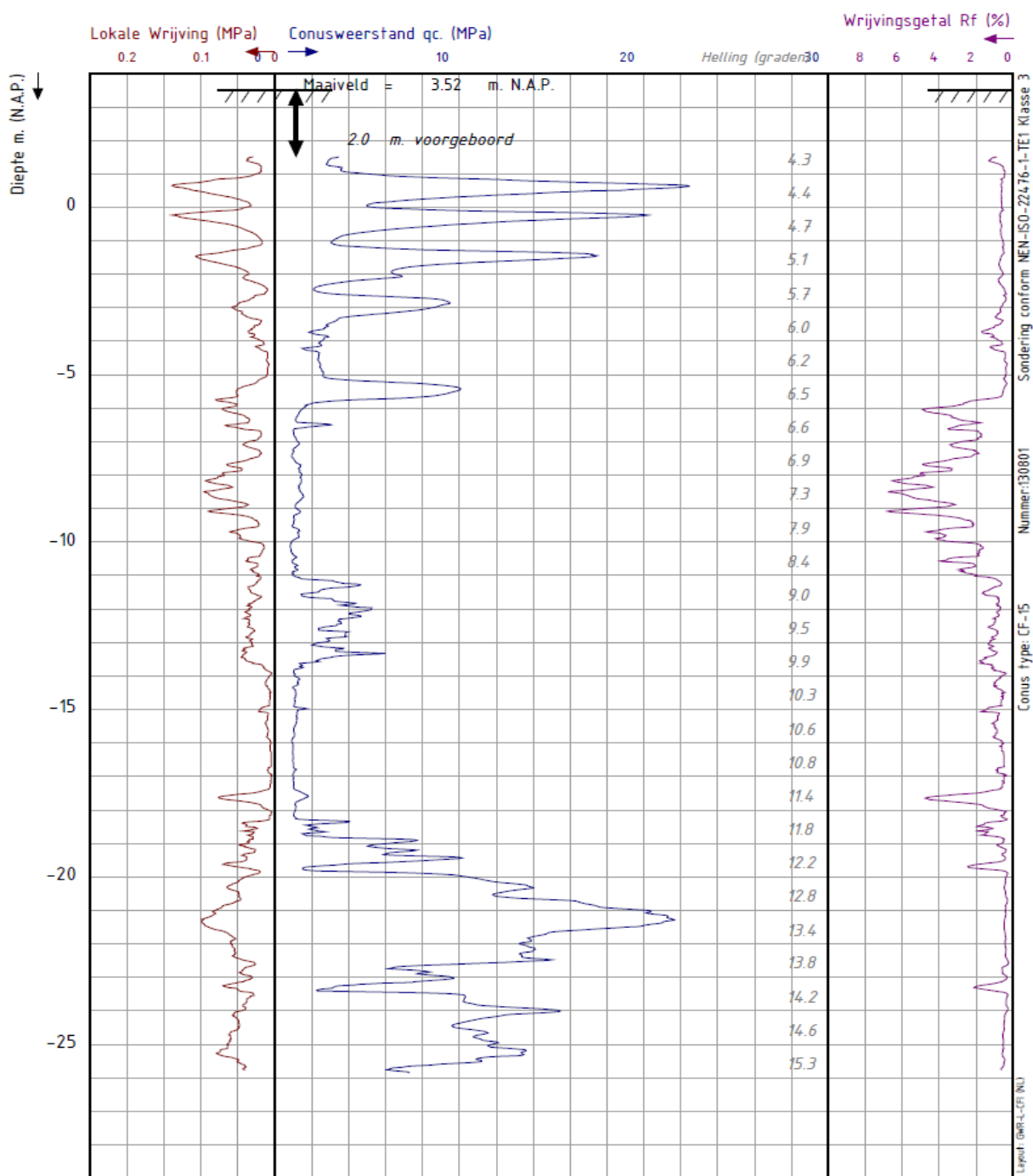
X : 81727.36 Y : 435483.53

Opmerking 1:

SONDERING:

JA34

Pagina 1/1

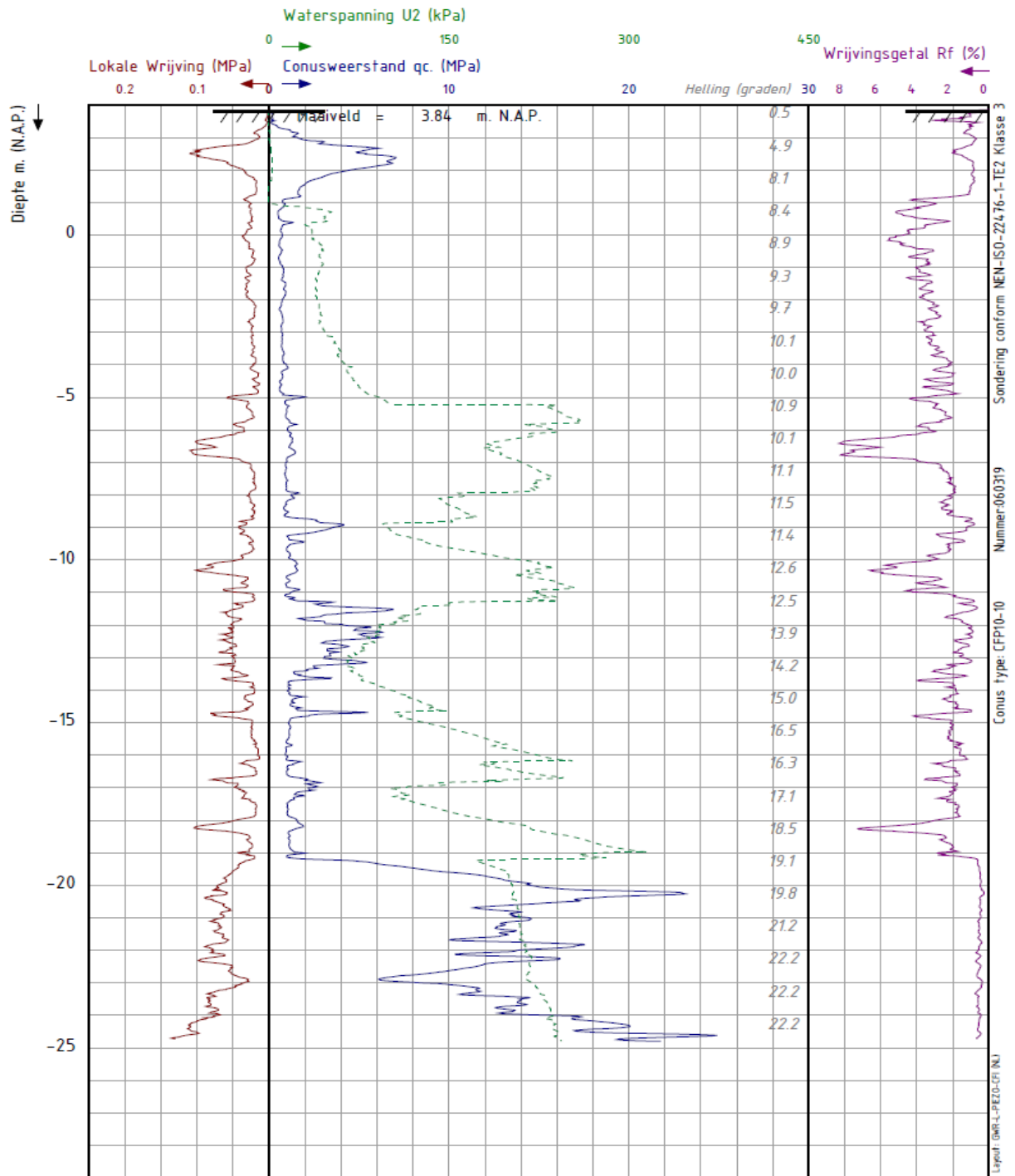


Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen

Paraaf :

Datum : 6-8-2015
Maaiveld : 3.518 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81787.39 Y : 435489.40
Opmerking 1:

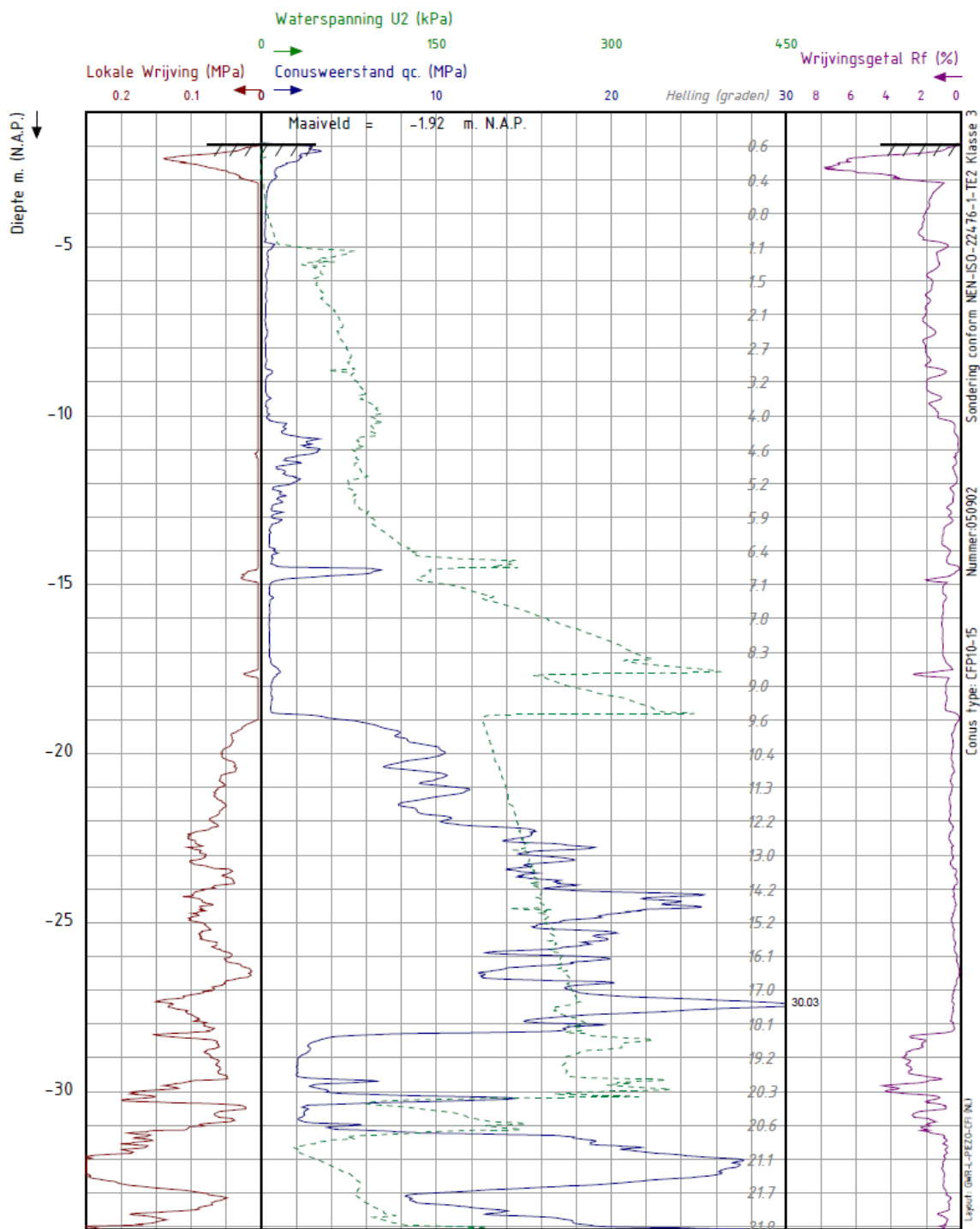
SONDERING:
JA35
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen
Paraaf :

Datum : 14-9-2015
Maaiveld : 3.842 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81774.27 Y : 435433.59
Opmerking 1:

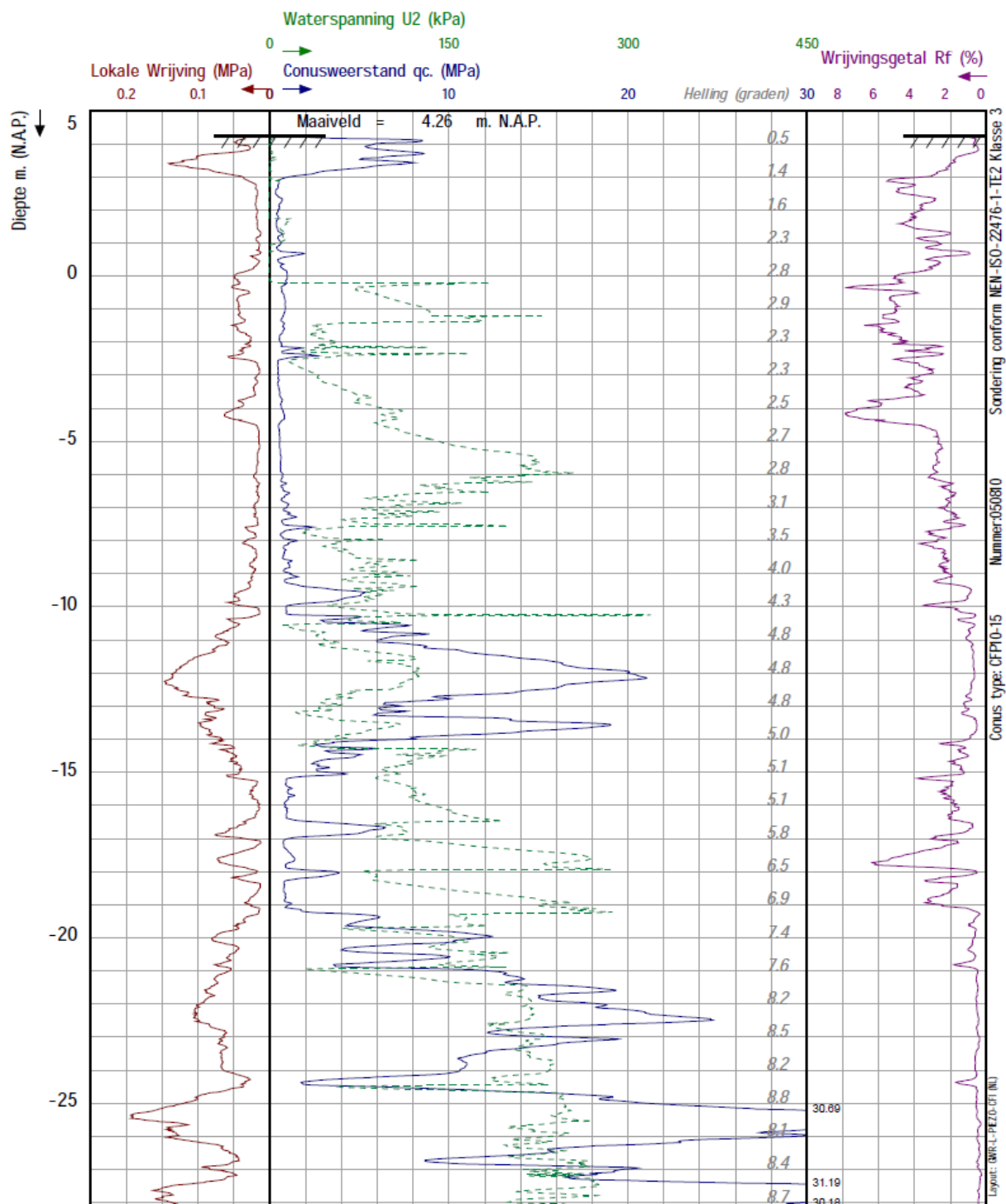
SONDERING:
JA36
Pagina 1/1



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen
Paraaf :

Datum : 14-8-2015
Maaiveld : -1.923 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81598.57 Y : 435409.97
Opmerking 1:

SONDERING:
JA37
Pagina 1/2



Project : Marathonweg e.o.
Dossier : 2015-037
Lokatie : Vlaardingen

Paraaf :

Datum : 14-9-2015
Maaiiveld : 4.261 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 81363.08 Y : 435270.65
Opmerking 1:

SONDERING:
JA40
Pagina 1/2



Dossiernummer: LAB2015-109

Projectnaam: Marathonweg Vlaardingen MVJ15163



Gemeente Rotterdam

Veld- en laboratoriummetingen Gww
Afdeling laboratorium

Boring: BJA26 - 1

mv m tov NAP: -1,502
X-coördinaat: 81632,584
Y-coördinaat: 435488,867

	mk	Yw [kN/m ³]	Yd [kN/m ³]	w [%]	n [%]	e	Sr [%]	cu [kPa]
0,00								
-1,50								
▲ -1,75								
▲ -1,87								
0,50								
1,00								
1,50								
2,00								
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								
6,50								
7,00								
7,50								
8,00								
8,50								
9,00								
9,50								

Klei, zwak zandig, matig humeus, wortels, zwak puinhoudend								
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend								
Repac								
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, wortels								
Klei, matig siltig, matig humeus	1	15,6	8,4	85,7	68,3	2,15	105,4	36
Veen, zwak kleiig, resten hout	1	11	3,1	254,8				23
Veen, resten hout	1	9,7	1,9	410,5				14
Veen	1	9,1	1,5	506,7				23
Veen, zwak kleiig	1	10,7	2,7	296,3				27
Veen, sterk kleiig	1	11,6	3,8	205,3				17
Veen, zwak kleiig	1	10,8	2,6	315,4				21
Veen	1	9,9	1,7	482,4				18
Veen, zwak kleiig	1	11	2,6	323,1				12
Klei, zwak siltig, sterk humeus	1	12,5	4,8	160,4				16
Veen	1	10,2	2,1	385,7				24
Klei, zwak siltig, sterk humeus, resten veen	1	11,3	3,3	242,4				13
Geen materiaal								
Klei, zwak siltig, sterk humeus, resten veen	1	12,2	4,2	190,5				16
Veen	1	10,3	2	415				21
Geen materiaal								
Klei, matig siltig, matig humeus, laagjes zand, laagjes veen	1	14,4	7,7	87	70,9	2,44	94,4	18
Zand, zeer fijn, kleiig, zwak humeus, sporen veen, gelaagd								

Opdrachtgever: K.Hulsbos

Uitwerkingsdatum: 21-8-2015

Getekend volgens: NEN 5104

Schaal: 1: 50

Teamleider: J. van Scheers

Printdatum: 21-08-2015

Pagina: 1 / 2



Dossiernummer: LAB2015-109

Projectnaam: Marathonweg Vlaardingen MVJ15163



Gemeente Rotterdam

Veld- en laboratoriummetingen Gww
Afdeling laboratorium

Boring: BJA26 - 2

mv m tov NAP: -1,502
X-coördinaat: 81632,584
Y-coördinaat: 435488,867

	mk	Yw [kN/m ³]	Yd [kN/m ³]	w [%]	n [%]	e	Sr [%]	cu [kPa]
10,00								
-11,12								
▲								
-11,50								
10,50								
-12,50								
11,00	1	16,9	11,8					17
11,50								
12,00								
12,50								
-14,00								
▲								
-14,18	1	17	11,9	42,9	55,1	1,23	92,6	17
▲								
-14,29								
13,00	1	16,2	11	47,3	58,5	1,41	88,9	23
-14,55								
▲								
-15,02	1	15,5	9,8	58,2	63	1,7	90,4	22
▲								
-15,17								
13,50	1	14,8	8,5	74,1	67,9	2,12	92,8	27
14,00								
-15,88								
▲								
-16,75								
15,00	1	16,2	10,4	55,8	60,8	1,55	95,5	26
15,50								
-17,05								
▲								
-17,19	1	15,1	9,1	65,9	65,7	1,91	91,4	21
▲								
-17,34	1	12,8	5,6	128,6				39
▲								
-17,50	1	10,9	1,5	626,7				72
▲								
-17,70	1	17,3	12,5	38,4	52,8	1,12	90,9	29
▲								
-18,38	1	18	13,7	31,4	48,3	0,93	89	23
▲								
-19,00	1	16,9	11,9	42	55,1	1,23	90,8	29
▲								
-19,43								
▲								
-19,83								
▲								
-20,50								
19,00								

Opdrachtgever: K.Hulsbos

Uitwerkingsdatum: 21-8-2015

Getekend volgens: NEN 5104

Schaal: 1: 50

Teamleider: J. van Scheers

Printdatum: 21-08-2015

Pagina: 2 / 2



Ons kenmerk : 2015-131
Aantal/hoeveelheid : 2x6 ackermann-, 4x6 eijkelpompbussen
Ontvangst dd. : september 2015 Onderzoek dd.: september 2015
Omschrijving en conditie : In goede staat aangeleverd
Herkomst : Marathonweg, Vlaardingen
Werkwijze monsterneming : Steekboring
Bijzonderheden : Geen
Gewenst onderzoek(en) : Volumegewicht nat/droog incl. watergehalte, grondsoortclassificatie, handvin.
Referentiemethode(n) : NEN 5110, NEN 5104

RESULTATEN

monster	grondsoort	ongedrain. schuifsterkte	volume- gewicht nat	volume- gewicht droog	water- gehalte	verzadigings- graad
boring m-mv		[kPa]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[%]	[%]
JA25C 0,3-0,5	Ks3h1		18,5	15,4	20	76,5
JA25C 0,8-1,0	Ks3h2 puin1	19	15,4	13,5	14	41,0
JA25C 1,3-1,5	Ks3h2 puin1		15,1	9,5	58	89,1
JA25C 1,8-2,0	Ks2h2	30	15,3	9,0	70	98,0
JA25C 2,3-2,5	Vk1		10,9	3,1	250	94,0
JA25C 2,8-3,0	Vm	23	10,5	2,1	396	98,5
JA26C 0,3-0,5	Vm		5,7	2,6	115	37,2
JA26C 0,8-1,0	Ks1h3		12,7	6,9	84	83,0
JA26C 1,3-1,5	Ks2h2	22	14,3	7,5	90	97,2
JA26C 1,8-2,0	Ks1h3	21	12,7	5,6	126	94,0
JA26C 2,3-2,5	Vk3		11,7	4,1	186	96,0
JA26C 2,8-3,0	Vm	24	10,0	2,3	340	92,3

monster	grondsoort	ongedrain. schuifsterkte	volume- gewicht nat	volume- gewicht droog	water- gehalte	verzadigings- graad
boring m-mv		[kPa]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[%]	[%]
JA27C 0,1-0,4	Ks2h2		13,6	9,2	48	69,6
JA27C 0,5-0,9	Ks2h2	32	14,8	10,3	44	76,5
JA27C 1,0-1,4	Ks3h1		17,3	12,0	44	98,4
JA27C 1,5-1,76	Ks2h2	29	14,2	7,3	95	97,5
JA27C 2,0-2,4	Vm		10,2	1,7	500	96,7
JA27C 2,5-2,9	Vm	26	9,6	1,3	638	92,2
JA28C 0,0-0,4	Ks2h2		16,6	11,3	47	96,7
JA28C 0,5-0,9	Ks3h1	56	18,2	13,3	37	99,5
JA28C 1,0-1,4	Ks3h1		17,3	12,2	42	96,1
JA28C 1,5-1,9	Ks1h3 hout1	18	11,7	4,2	179	89,1
JA28C 2,0-2,4	Vm carboleumgeur		10,4	2,0	420	98,0
JA28C 2,5-2,9	Vm	30	9,9	1,3	662	94,8



Gemeente Rotterdam

Ons kenmerk

: 2015-131

monster	grondsoort	ongedrain. schuifsterkte	volume- gewicht nat	volume- gewicht droog	water- gehalte	verzadigings- graad
boring m-mv		[kPa]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[%]	[%]
JA29c 0,3-0,5	Ks3h1		17,1	12,2	40	92,0
JA29c 0,8-1,0	Ks4h1	22	18,8	14,8	27	92,9
JA29c 1,3-1,5	Ks2h2		15,5	9,7	60	95,1
JA29c 1,8-2,0	Ks2h2	17	15,2	8,9	70	97,1
JA29c 2,3-2,5	Ks2h2		15,0	8,6	74	97,5
JA29c 2,8-3,0	Ks2h2 houtresten	16	14,1	7,4	91	93,1
JA31d 0,3-0,5	Ks1h3		12,8	5,9	117	92,6
JA31d 0,8-1,0	Vk3	56	11,3	3,3	241	95,5
JA31d 1,3-1,5	Vm		9,3	1,3	615	88,2
JA31d 1,8-2,0	Vm	20	9,7	1,4	582	91,9
JA31d 2,3-2,5	Vm		9,7	1,2	732	93,0
JA31d 2,8-3,0	Vm	20	9,7	1,7	466	91,2



Dossiernummer: 2015-037

Projectnaam: marathonweg



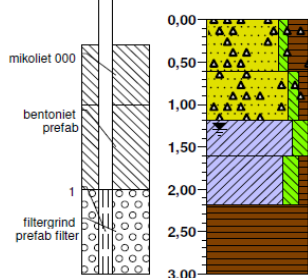
Gemeente Rotterdam

Veld- en Laboratoriumgroep

Boring: JA25C

X-coördinaat in m. t.o.v. RD : 81400,606
Y-coördinaat in m. t.o.v. RD : 435302,837
Maaiveld tov N.A.P.: -1,283
GWS in cm. t.o.v. MV : 130

Datum plaatsing : 28-08-2015
Boormeester : Kacem Ziani en wkf

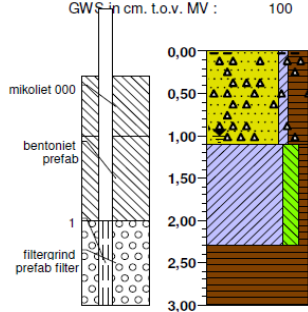


0,00	-1,28	gras
0,50	-1,88	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, matig puinhoudend, donkerbruin
1,00	-2,48	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin
1,50	-2,88	Klei, matig siltig, zwak veenhoudend, bruingrijs
2,00	-3,48	Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs
2,50	-4,28	Veen, bruin
3,00		

Boring: JA26C

X-coördinaat in m. t.o.v. RD : 81427,024
Y-coördinaat in m. t.o.v. RD : 435302,268
Maaiveld tov N.A.P.: -1,647
GWS in cm. t.o.v. MV : 100

Datum plaatsing : 28-08-2015
Boormeester : Kacem Ziani en wkf

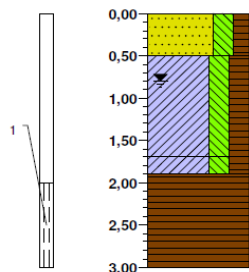


0,00	-1,65	gras
0,50	-2,75	Zand, matig fijn, zwak kleiig, sterk humeus, matig puinhoudend, matig wortelhoudend, donkerbruin
1,00	-3,95	Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs
1,50	-4,65	Veen, bruin
2,00		
2,50		
3,00		

Boring: JA27C

X-coördinaat in m. t.o.v. RD : 81447,787
Y-coördinaat in m. t.o.v. RD : 435324,564
Maaiveld tov N.A.P.: -1,92
GWS in cm. t.o.v. MV : 80

Datum plaatsing : 04-09-2015



0,00	-1,92	gras
0,50	-2,42	Zand, zeer fijn, matig vast, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs
1,00	-3,62	Klei, matig vast, sterk siltig, sterk humeus, bruin
1,50	-3,82	Klei, slap, sterk siltig, sterk humeus, grijs
2,00	-4,92	Veen, slap, bruin
2,50		
3,00		



Dossiernummer: 2015-037

Projectnaam: marathonweg



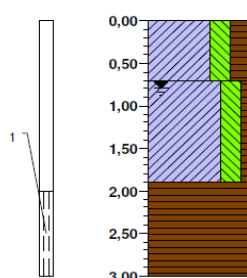
Gemeente Rotterdam

Veld- en Laboratoriumgroep

Boring: JA28C

X-coördinaat in m. t.o.v. RD : 81473,326
Y-coördinaat in m. t.o.v. RD : 435325,055
Maaiveld tov N.A.P.: -1,756
GWS in cm. t.o.v. MV : 80

Datum plaatsing : 04-09-2015



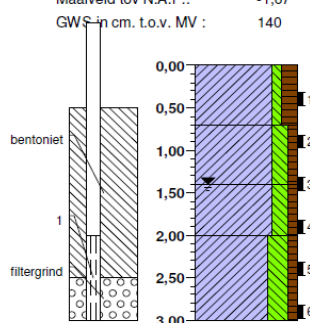
-1,76	gras
	Klei, matig vast, sterk siltig, sterk humeus, bruin
-2,46	
	Klei, slap, sterk siltig, zwak humeus, grijs
-3,66	
	Veen, slap, bruin
-4,76	

Boring: JA29C

X-coördinaat in m. t.o.v. RD : 81502,764
Y-coördinaat in m. t.o.v. RD : 435338,232
Maaiveld tov N.A.P.: -1,67
GWS in cm. t.o.v. MV : 140

Datum plaatsing : 28-08-2015

Boormeester : Kacem Ziani en wkf



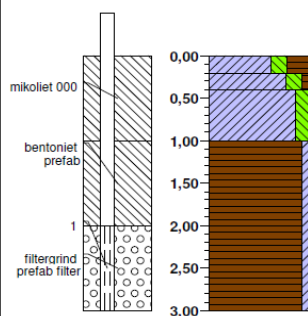
-1,67	gras
	Klei, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin
-2,37	
	Klei, matig siltig, zwak humeus, bruin
-3,07	
	Klei, matig siltig, zwak humeus, bruin
-3,67	
	Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs
-4,67	

Boring: JA31D

X-coördinaat in m. t.o.v. RD : 81660,808
Y-coördinaat in m. t.o.v. RD : 435368,604
Maaiveld tov N.A.P.: -2,034

Datum plaatsing : 01-09-2015

Boormeester : kzi mdj



-2,03	gras
-2,23	
	Klei, matig siltig, uiterst humeus, donkerbruin
-2,43	
	Klei, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin
-3,03	
	Klei, matig siltig, sterk veenhoudend, donkerbruin
	Veen, zwak kleiig, donkerbruin
-5,03	



Bijlage 4: Grondparameters en samendrukkingsproeven



Tabel 1: Representatieve grondparameters gebaseerd op proeven Fugro

Boringen	diepte [m mv]	diepte [m NAP]	grondsoort	volumiek gewicht nat [kN/m3]	Cp	Cs	Cp'	Cs'	Cv [m/s2]	Pg [kN/m2]	Overconsolidatie [kN/m2]
B03	-1,30	-3,08	klei, matig siltig, matig humeus	13,0	146,8	713,6	22,5	114,5	1,80E-08	20	
B03	-3,25	-5,03	klei, zwak siltig, zwak humeus	12,9	34,5	226,8	6,3	34,0	2,80E-08	21	
B05	-2,20	-3,89	klei, zwak siltig, veen houdend	15,5	69,1	424,8	14,5	95,4	2,90E-07	23	
B05	-4,70	-6,39	veen, mineraal arm	10,3	58,9	470,4	4,8	24,6	7,80E-07	40	
B09	-3,25	----	klei, zwak siltig, veen houdend	14,2	54,7	351,4	10,1	54,2	8,40E-08	39	
B09	-5,30	----	klei, matig siltig, sterk humeus, veen houdend	11,7	43,0	244,5	5,1	18,4	4,40E-08	45	
B10	-2,35	----	veen, mineraal arm	10,3	52,4	307,7	4,3	20,4	2,20E-07	31	
B10	-4,75	----	klei, zwak siltig, veen houdend	15,5	29,1	151,6	10,6	79,3	5,90E-08	30	
B11	-1,25	----	klei, zwak siltig	18,4	353,7	157,7	31,4	227,9	5,70E-07	28	
B11	-5,55	----	klei, zwak siltig, matig humeus	12,8	23,8	127,7	7,0	21,8	7,70E-09	42	
B12	-4,25	-0,20	klei, zwak siltig, zwak humeus	16,9	183,2	836,9	23,1	143,8	5,50E-08	50	
B12	-12,25	-8,20	veen, mineraal arm	10,6	57,9	401,2	6,9	32,4	6,20E-07	99	

Tabel 2: Representatieve grondparameters gebaseerd op proeven Gemeente Rotterdam

Boringen	diepte [m mv]	diepte [m NAP]	grondsoort	volumiek gewicht nat [kN/m3]	Cp	Cs	Cp'	Cs'	Cv [m/s2]	Pg [kN/m2]	Overconsolidatie [kN/m2]
B/JA26		-3,10	klei, sterk siltig, zwak humeus	16,0	109,8	563,7	15,4	109,3	1,40E-07	44,2	27,74
B/JA26		-5,00	veen, mineraalarm	10,1	21,9	96,8	4,9	31,6	8,50E-07	31,6	10,45
B/JA26		-6,10	veen, zwak kleilig	10,2	20,5	89,9	4,8	13,3	3,00E-08	35	13,30
B/JA26		-13,30	klei, zwak zandig, zwak humeus	16,6	33,6	206,6	19,9	251,1	4,00E-07	65	9,43
B/JA26		-16,1	klei, matig siltig, matig humeus	15,8	19,1	117,1	11,9	159,6	2,50E-08	76	2,51
B/IA2		-3,43	klei, matig siltig, matig humeus	14,9	68,2	421,7	12,6	78,8	3,20E-08	22	16,74
B/IA2		-4,43	veen, zwak kleilig	10,1	28,4	223,1	5,3	40,7	3,70E-06	20	13,49
B/IA2		-5,33	veen, mineraalarm	10,1	22,0	105,5	4,6	28,3	2,00E-07	23	16,49
B/IA2		-8,43	klei, matig siltig, matig humeus	13,7	16,7	78,9	9,5	132,3	1,00E-08	17	5,88



Tabel 3: Representatieve grondparameters volgens de proeven uitgevoerd door Fugro

Boringen	diepte [m mv]	diepte [m NAP]	grondsoort	volumiek gewicht nat [kN/m3]	C' _{2%} [kN/m2]	C' _{5%} [kN/m2]	φ _{2%} [graden]	φ _{5%} [graden]
B01	-1,8		klei, zwak siltig, veen houdend	16,40	6,00	---	29,00	---
B01	-2,95		veen, mineraal arm	10,10	8,00		15,00	
B03	-3,35	-5,13	klei, zwak siltig, zwak humeus, veen houdend	11,70	3,00		12,00	
B03	-4,50		klei, zwak siltig, zwak humeus, veen houdend	13,90	6,00		9,00	
B03	-6,00		klei, zwak siltig, zwak humeus, veen houdend	13,40	9,00		15,00	
B05	-2,30	-3,99	klei, matig siltig, zwak humeus	14,90	4,00		21,00	
B05	-4,80	-6,49	veen, mineraal arm	10,50	15,00		7,00	
B05	-7,55		klei, zwak siltig, zand houdend	16,20	0,00		30,00	
B09	-3,35	----	klei, matig siltig, veen houdend	14,40	8,00		19,00	
B09	-4,30	----	veen, mineraal arm	10,20	14,00		9,00	
B09	-7,30		klei, matig siltig, veen houdend	14,70	8,00		8,00	
B10	-2,45	----	veen, mineraal arm	10,40	12,00		6,00	
B10	-4,85	----	klei, zwak siltig, veen houdend	16,10	6,00		17,00	
B11	-1,35	----	klei, zwak siltig	16,30	11,00		24,00	
B11	-5,85	----	klei, zwak siltig, veen houdend	15,80	5,00		21,00	
B12	-3,25		klei, matig siltig, veen houdend	13,40	11,00		18,00	
B12	-9,30		klei, matig siltig, veen en zand houdend	16,30	13,00		21,00	
B12	-12,35		veen, mineraal arm	10,70	46,00		6,00	
B15	-8,1		klei, matig siltig	17,80	8,00		25,00	
B15	-9,75		klei, matig siltig, zwak humeus	16,00	3,00		29,00	
B15	-11,3		veen, mineraal, arm	10,70	30,00		10,00	
B16	-9,95		klei, sterk siltig, zwak humeus	16,40	10,00		27,00	
B16	-12,95		klei, matig siltig, sterk humeus	13,30	30,00		16,00	
B16	-14,1		klei, matig siltig, zwak humeus	14,80	35,00		11,00	
B17	-8,65		klei, matig siltig, zand houdend	17,40	5,00		27,00	
B17	-10,4		klei, matig siltig	16,30	18,00		22,00	
B17	-12,2		veen, mineraal arm	11,30	42,00		11,00	

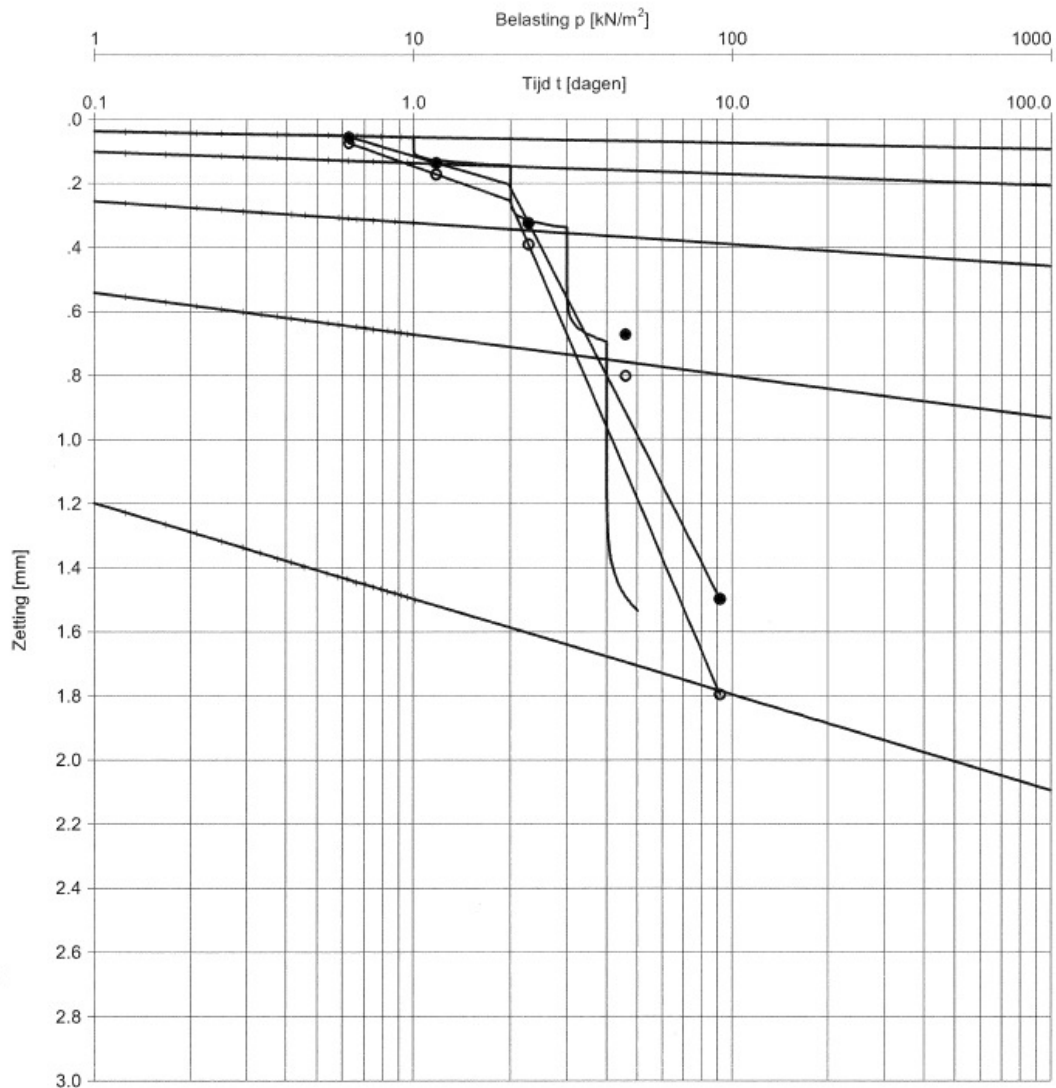
Tabel 4: Representatieve grondparameters volgens de proeven uitgevoerd door Gemeente Rotterdam

Boringen	diepte [m mv]	diepte [m NAP]	grondsoort	volumiek gewicht nat [kN/m3]	C' _{2%} [kN/m2]	C' _{5%} [kN/m2]	φ _{2%} [graden]	φ _{5%} [graden]
B/JA26	-5,3	-6,8	klei, zwak siltig, sterk humeus	13,00	1,10	0,10	20,80	30,90
B/JA26	-15,4	-16,9	klei, matig siltig, matig humeus	14,10	3,80	6,00	21,50	28,80
B/IA2	-2,80	-4,73	veen, mineraal arm	10,00	7,30	8,00	14,80	27,40
B/IA2	-4,60	-6,53	veen, mineraal arm	10,70	2,80	3,90	16,90	27,40
B/IA2	-7,30	-9,23	klei, zwak siltig, sterk humeus	14,20	3,80	3,90	20,60	28,60



Opg.-DAM ddt:25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 09:36:54/G.B031.OED



Boring : B03
Monster : B03-1
Diepte : -1.30 m t.o.v. maaiveld.
Grondsoort : KLEI, matig siltig, matig humeus,
grijs/buin met riet- en veenresten

γ : 13.0 kN/m³
 γ_{dr} : 7.2 kN/m³
w : 80.3 % [m/m]

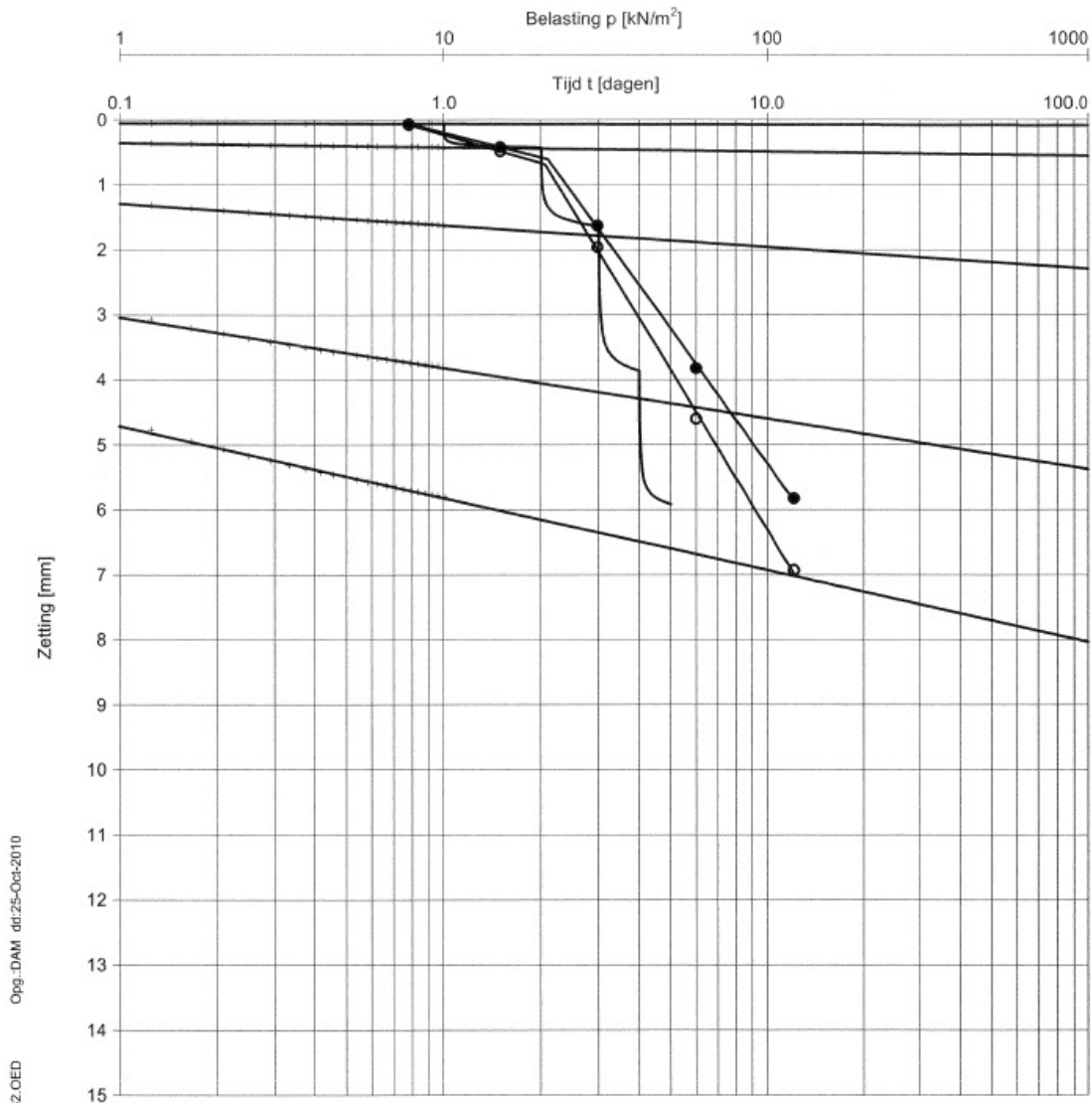
C = 80.5
C' = 12.6
 σ'_p = 20 kN/m²
C_p = 146.8
C_s = 713.6
C'_p = 22.5
C'_s = 114.5
h₀ = 19.0 mm
D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg.: DAM dd:25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 /09:41:17/G-B032-OED

Boring : B03
Monster : B03-2
Diepte : -3.25 m t.o.v. maaiveld.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, zwak humeus,
grijs/buin met rietresten

γ : 12.9 kN/m³
 γ_{dr} : 5.7 kN/m³
w : 127.0 % [m/m]

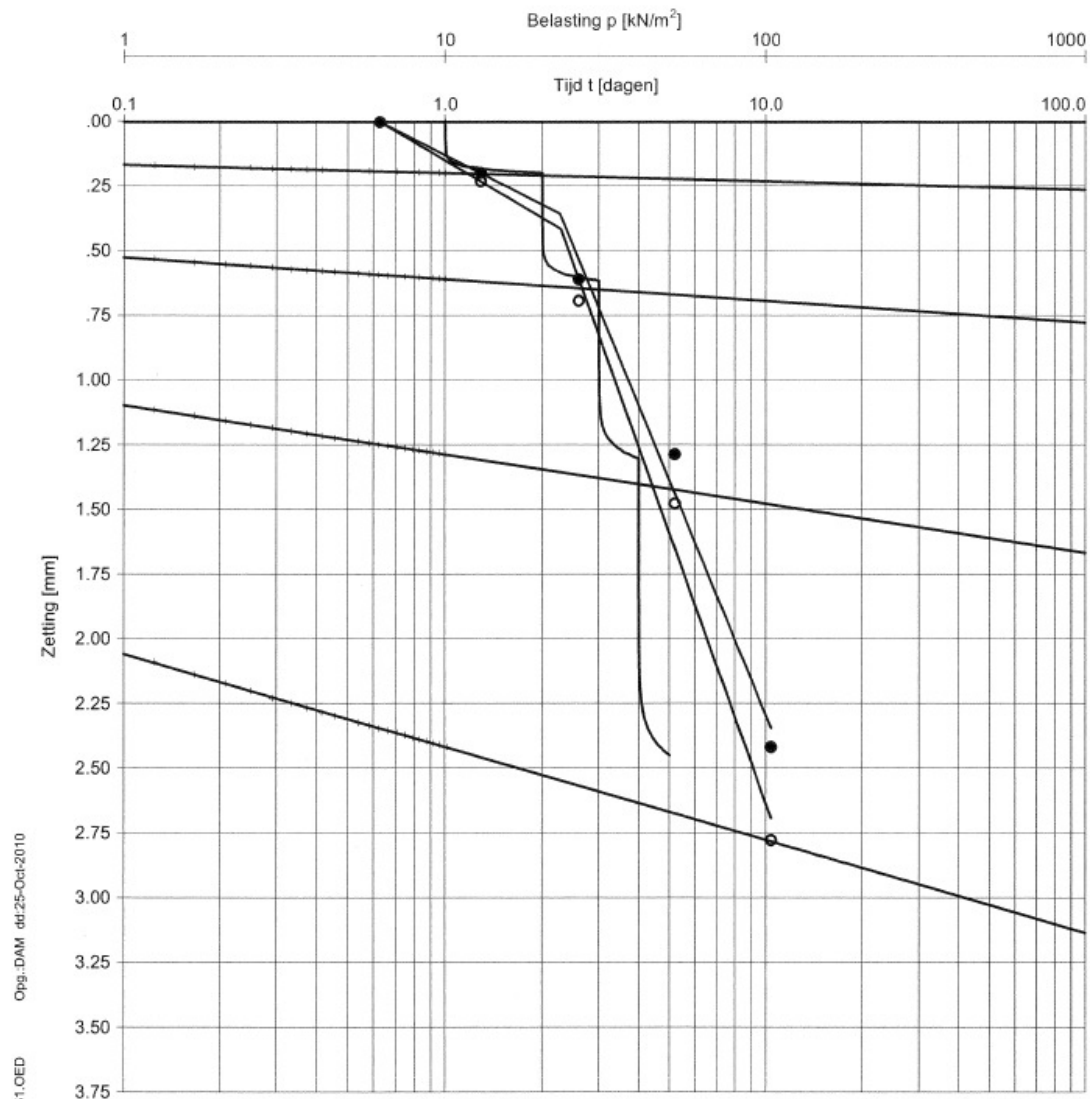
C = 21.5
C' = 3.6
 σ'_p = 21 kN/m²
C_p = 34.5
C_s = 226.8
C'_p = 6.3
C'_s = 34.0
h₀ = 18.8 mm
D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingén



Opg. DAM dd:25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 /09-47:57/G:B051.OED

Boring : B05
Monster : B05-1
Diepte : -2.20 m t.o.v. maaiveld.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, grijs met sporen veen

γ : 15.5 kN/m³
 γ_{cr} : 9.2 kN/m³
 w : 67.4 % [m/m]

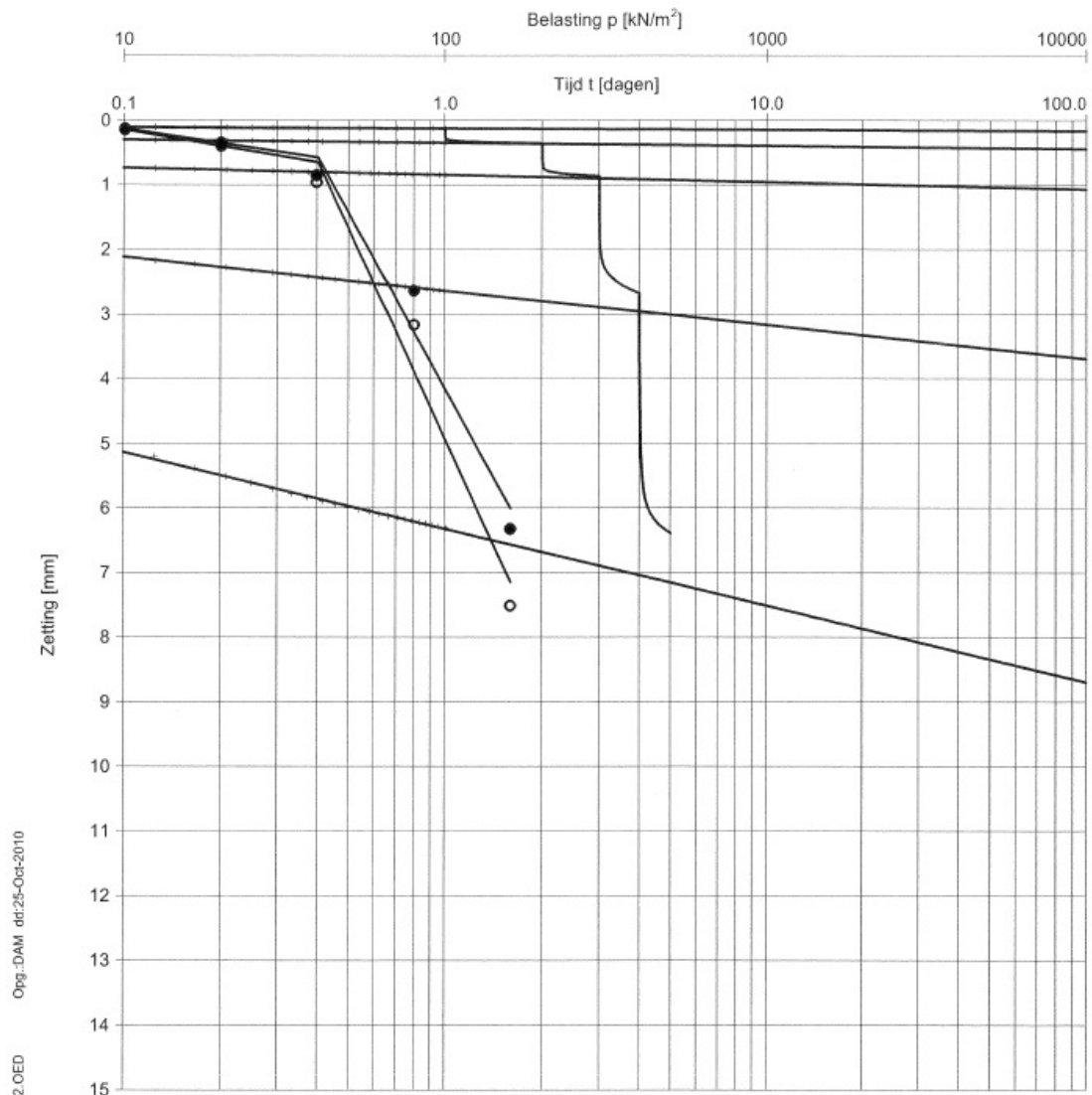
C = 41.9
 C' = 9.0
 σ'_p = 23 kN/m²
 C_p = 69.1
 C_s = 424.8
 C'_p = 14.5
 C'_s = 95.4
 h_0 = 19.0 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg. DAM dtd:25-Oct-2010

Fugro laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 /09-53.3 /G-B052.OED

Boring : B05
 Monster : B05-2
 Diepte : -4.70 m t.o.v. maaiveld.
 Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

γ : 10.3 kN/m³
 γ_{dr} : 1.8 kN/m³
 w : 483.6 % [m/m]

C = 39.3
 C' = 2.7
 σ'_p = 40 kN/m²
 C_p = 58.9
 C_s = 470.4
 C'_p = 4.8
 C'_s = 24.6
 h_0 = 19.0 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

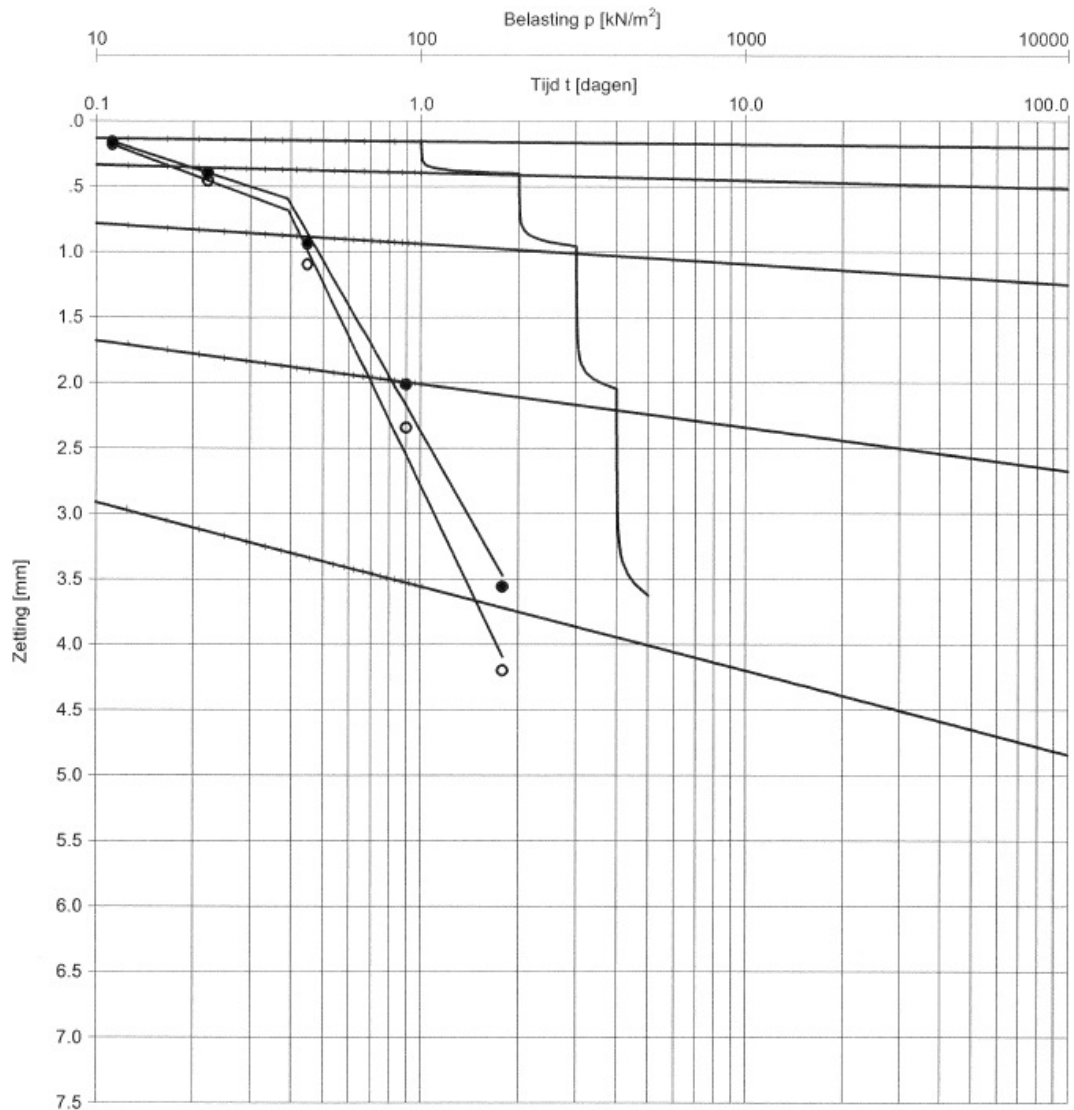
Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardinggen



Opg.-DAM dd.25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 /09-09-33/G.B0902.OED



Boring : B09
Monster : B09-2
Diepte : -3.25 m t.o.v. maaiveld.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, grijs met veenresten

γ : 14.2 kN/m³
 γ_{dr} : 7.4 kN/m³
w : 92.1 % [m/m]

C = 33.7
C' = 5.8
 σ'_p = 39 kN/m²
C_p = 54.7
C_s = 351.4
C'_p = 10.1
C'_s = 54.2
h₀ = 19.1 mm
D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

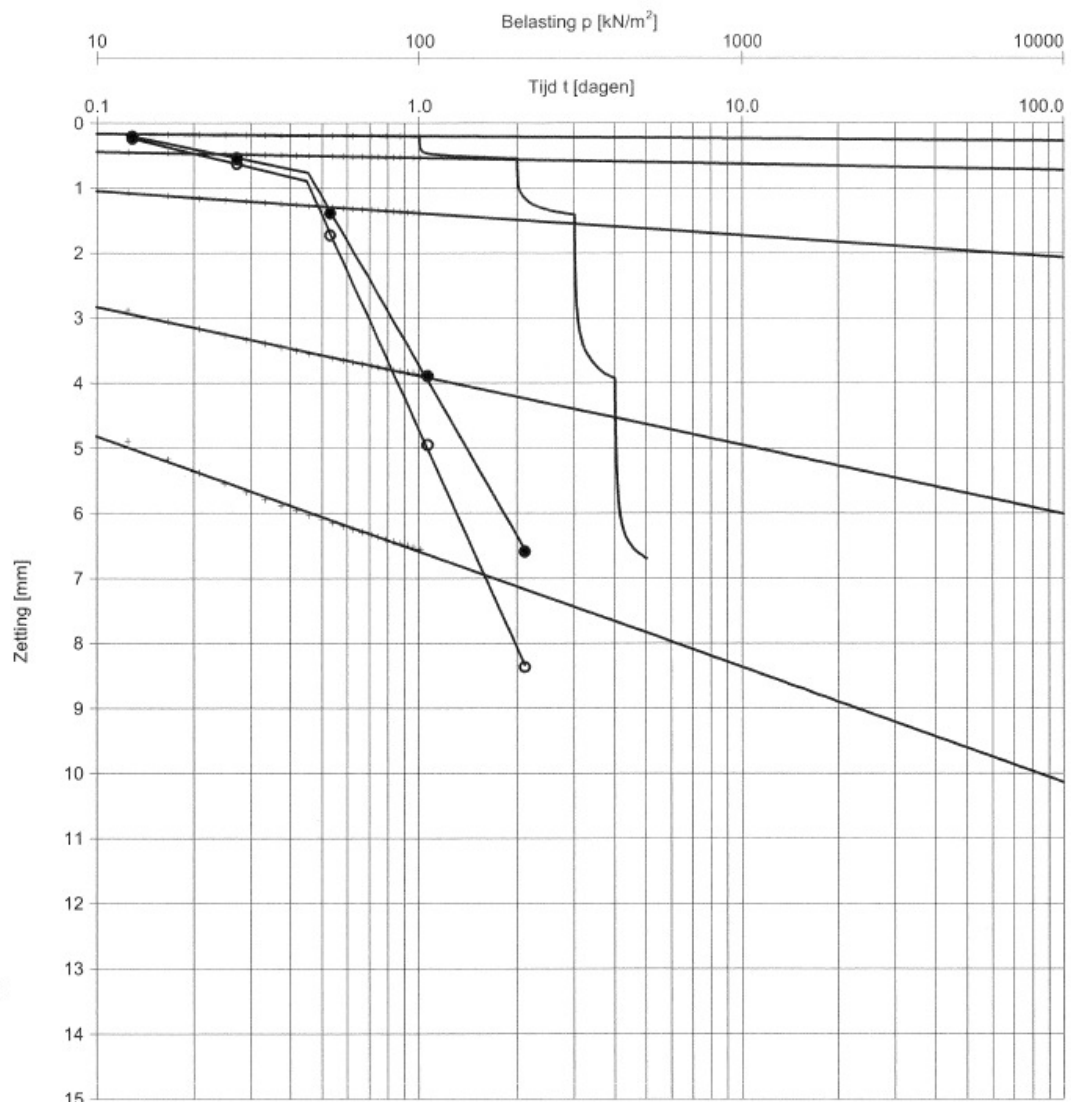
Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg.: DAM dtd: 25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 / 10.03.26/G/B094.OED



Boring : B09
 Monster : B09-4
 Diepte : -5.30 m t.o.v. maaiveld.
 Grondsoort : KLEI, matig siltig, sterk humeus,
 grijs/bruin met veenresten

γ : 11.7 kN/m³
 γ_{dr} : 3.9 kN/m³
 w : 199.2 % [m/m]

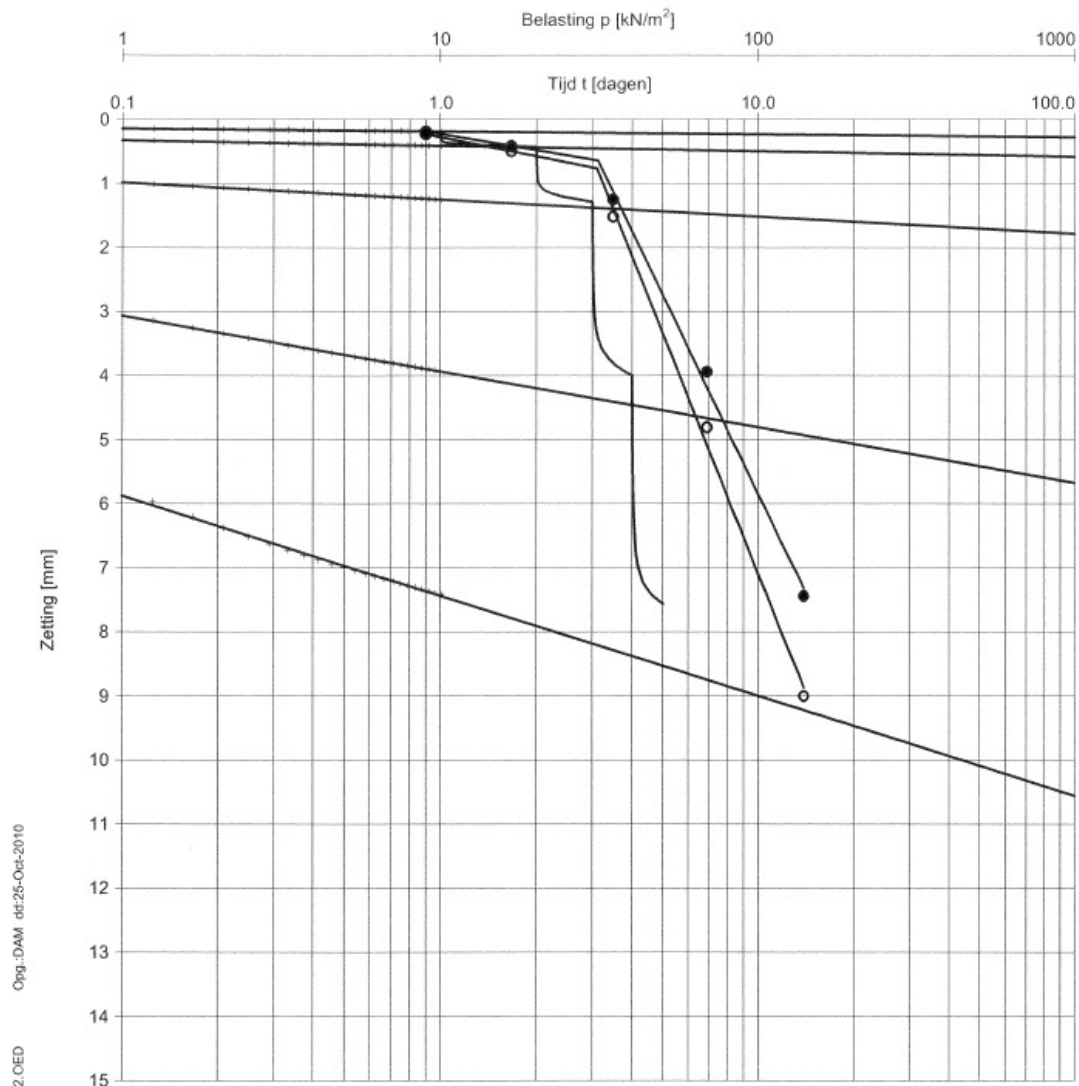
C = 25.3
 C' = 2.4
 σ'_p = 45 kN/m²
 C_p = 43.0
 C_s = 244.5
 C'_p = 5.1
 C'_s = 18.4
 h_0 = 19.1 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingeng



Opg.: DAM dd: 25-Okt-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 / 10.07.37/G-B102.OED

Boring : B10
 Monster : B10-2
 Diepte : -2.35 m t.o.v. maaiveld.
 Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

γ : 10.3 kN/m³
 γ_{dr} : 1.6 kN/m³
 w : 527.6 % [m/m]

C = 31.2
 C' = 2.3
 σ'_p = 31 kN/m²

C_p = 52.4
 C_s = 307.7

C'_p = 4.3
 C'_s = 20.4

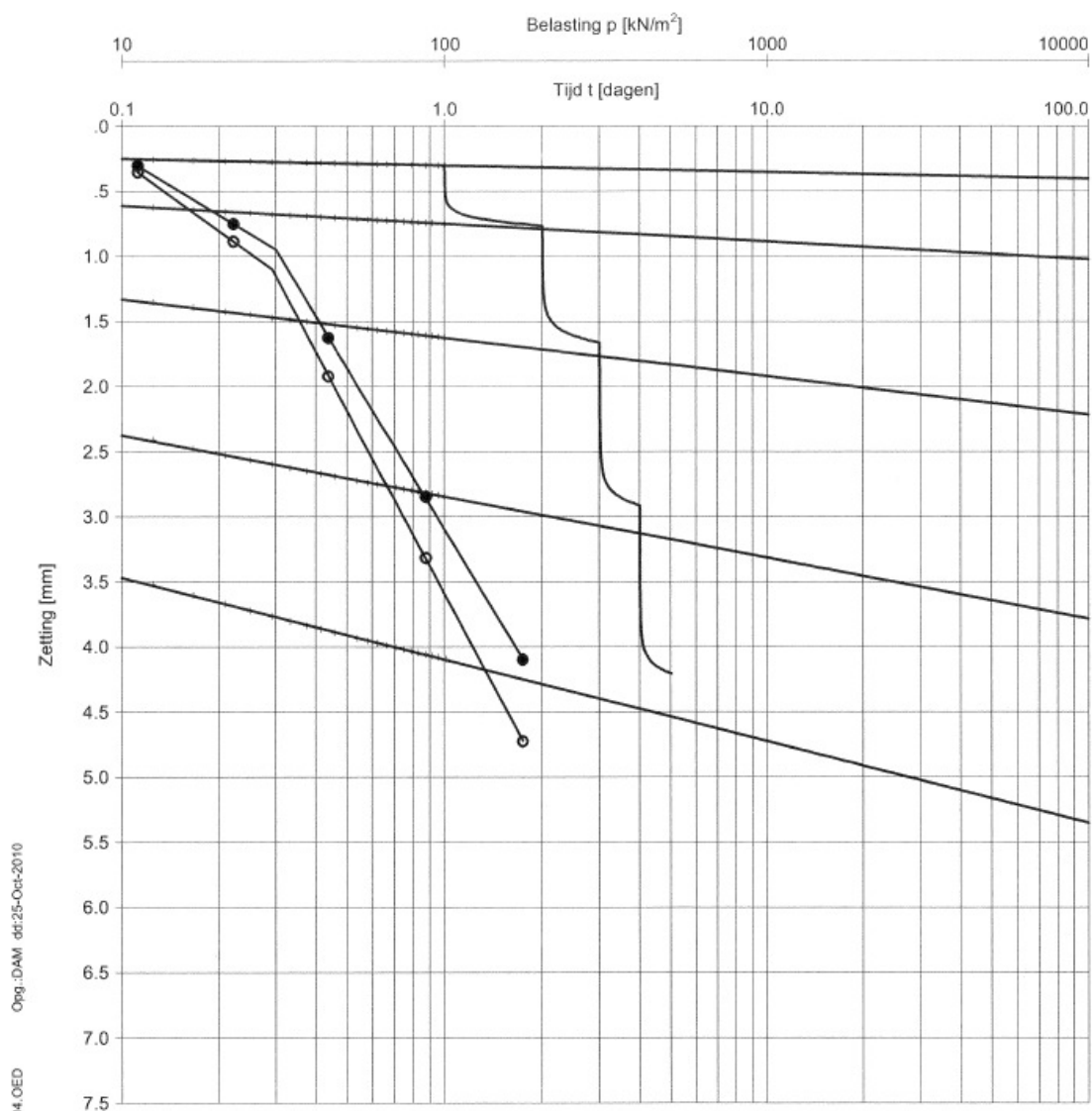
h_0 = 19.1 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg.: DAM dtd: 25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 / 10:11:05/G-B104.OED

Boring : B10
Monster : B10-4
Diepte : -4.75 m t.o.v. maaiveld.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, grijs met veensporen

γ : 15.5 kN/m^3
 γ_{dr} : 9.3 kN/m^3
 w : 66.0 % [m/m]

C = 16.4
 C^* = 6.9
 σ_p^* = 30 kN/m^2
 C_p = 29.1
 C_s = 151.6
 C_p^* = 10.6
 C_s^* = 79.3
 h_0 = 19.0 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

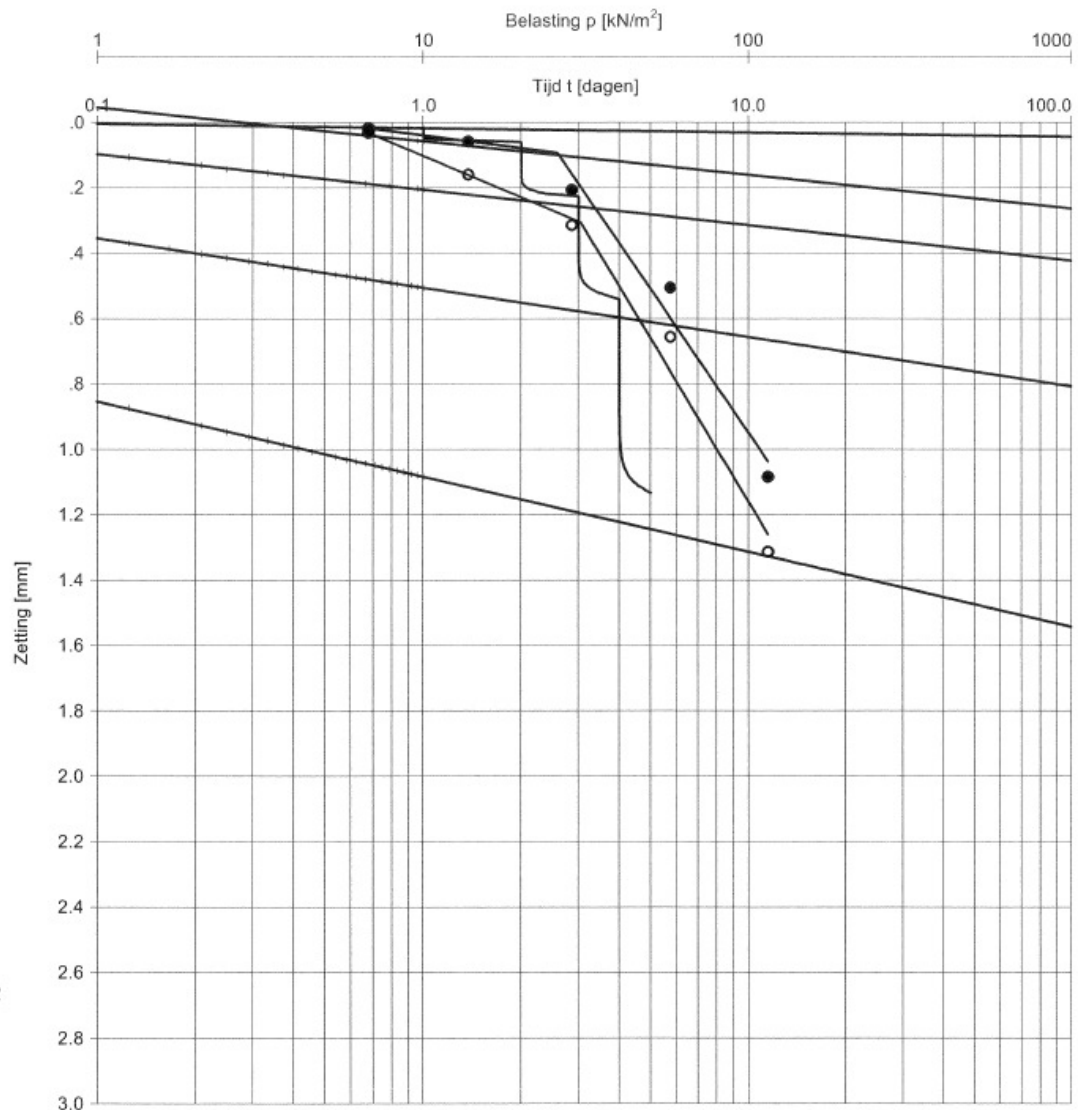
Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg. DAM dtd:25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 / 10-17-09/G-B112.OED



Boring : B11
Monster : B11-2
Diepte : -1.25 m t.o.v. maaiveld.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, grijs met roest

C = 35.5
 C^* = 20.3
 σ'_p = 28 kN/m²

C_p = 353.7
 C_s = 157.7

γ : 18.4 kN/m³
 γ_{dr} : 11.2 kN/m³
 w : 63.9 % [m/m]

C'_p = 31.4
 C'_s = 227.9

h_0 = 19.9 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

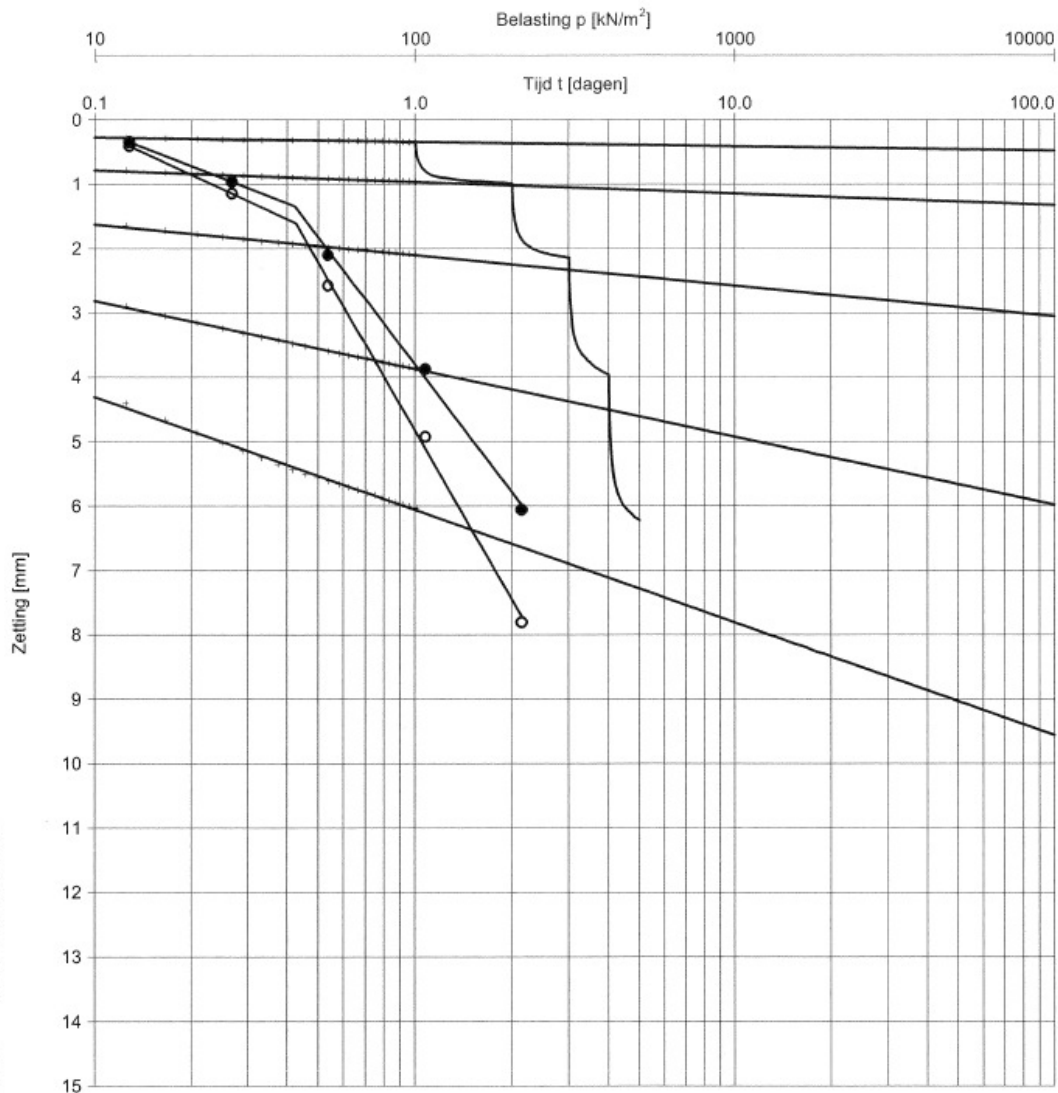
Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg. DAM dd.25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 / 10.22.05/G/B116.OED



Boring : B11
 Monster : B11-6
 Diepte : -5.55 m t.o.v. maaiveld.
 Grondsoort : KLEI, zwak siltig, matig humeus,
 grijs/bruin met resten veen

γ : 12.8 kN/m³
 γ_{dr} : 5.2 kN/m³
 w : 147.7 % [m/m]

C = 13.6
 C' = 3.1
 σ'_p = 42 kN/m²
 C_p = 23.8
 C_s = 127.7
 C'_p = 7.0
 C'_s = 21.8
 h_0 = 20.0 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

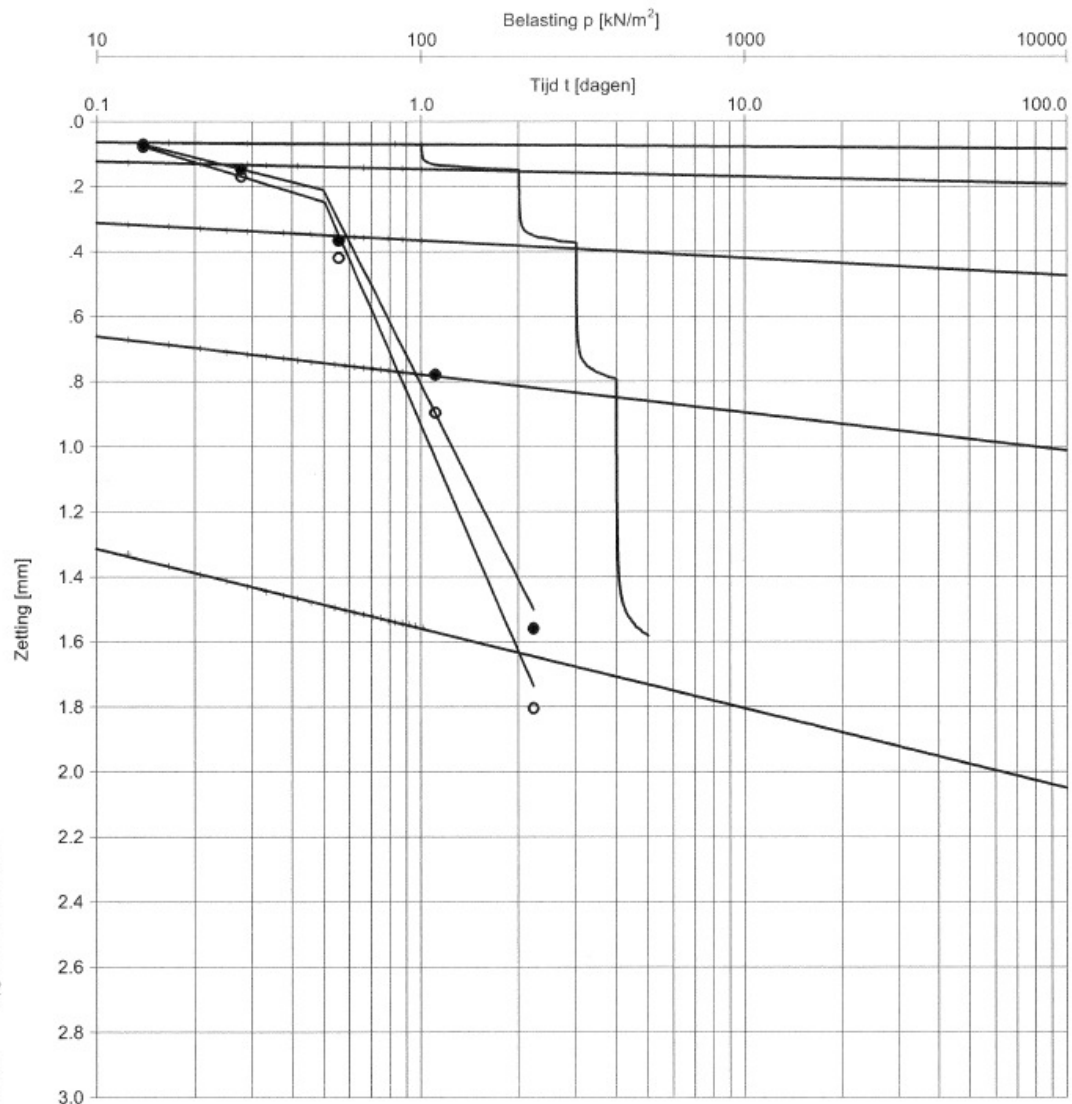
Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg. DAM dtd.25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 /10.31.47/G-B123.OED



Boring : B12
Monster : B12-3
Diepte : -4.25 m t.o.v. maaiveld.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, zwak humeus,
grijs/bruin

γ : 16.9 kN/m³
 γ_{dr} : 11.5 kN/m³
 w : 47.7 % [m/m]

C = 97.7
 C' = 14.1
 σ'_p = 50 kN/m²
 C_p = 183.2
 C_s = 836.9
 C'_p = 23.1
 C'_s = 143.8
 h_0 = 19.9 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

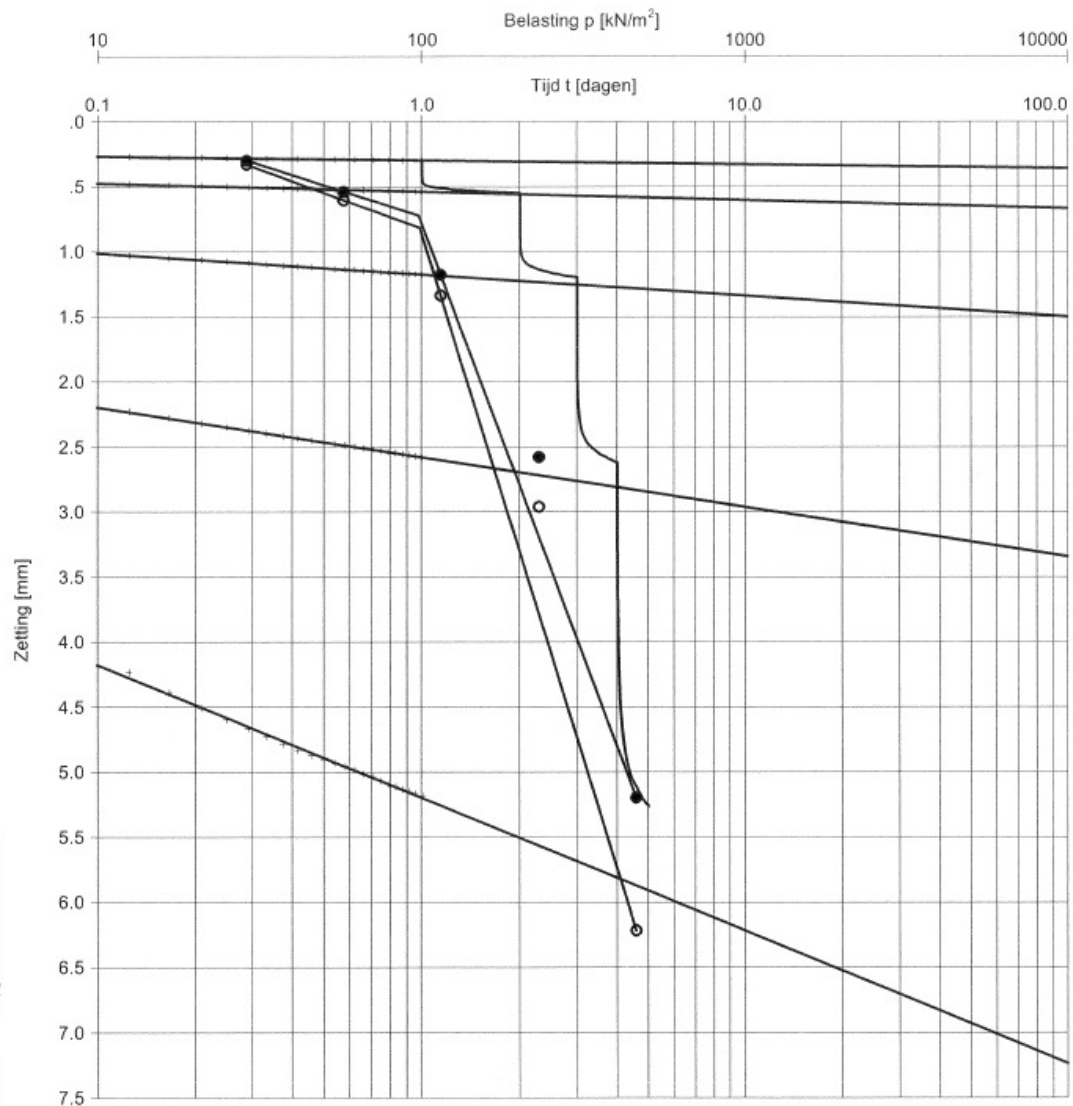
Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opg.: DAM dd:25-Oct-2010

Fugro Laboratorium Arnhem OED 1.09.0009 / 10:35:41 / G-B129 OED



Boring : B12
 Monster : B12-9
 Diepte : -12.25 m t.o.v. maaiveld.
 Grondsoort : VEEN, mineraalarm, donkerbruin

γ : 10.6 kN/m³
 γ_{dr} : 2.8 kN/m³
 w : 283.4 % [m/m]

C = 36.7
 C' = 3.7
 σ'_p = 99 kN/m²
 C_p = 57.9
 C_s = 401.2
 C'_p = 6.9
 C'_s = 32.4
 h₀ = 20.0 mm
 D = 50.0 mm

Uitgevoerd conform NEN 5118: 1991 / A1: 1997 nl.

Samendrukkingsproef methode KOPPEJAN

Opdr. 1710-0646-000

Verlegging George Stephensonweg te Vlaardingen



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

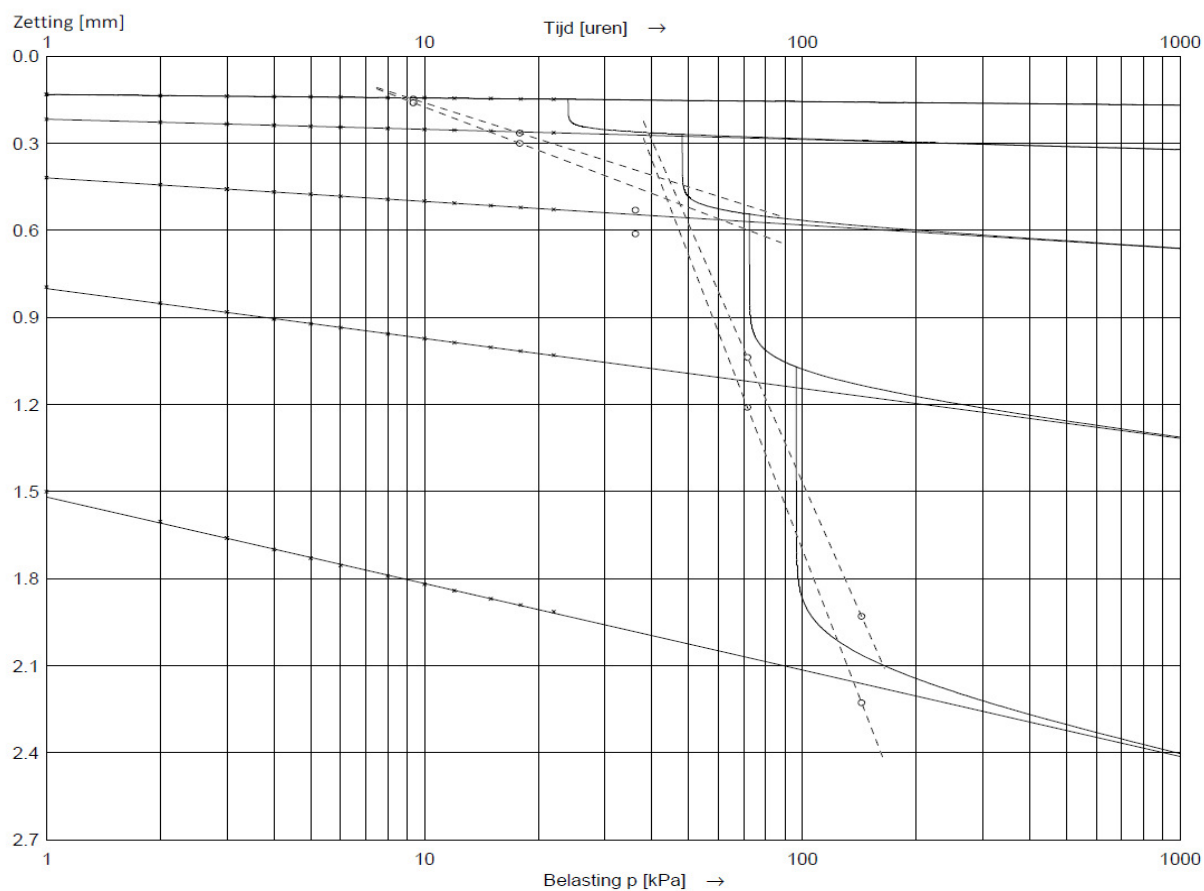
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.99 kN/m ³
Apparaat	: 5	Zetting (24u)	: 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 10.96 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.852 mm	Watergehalte W	: 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
C _p	109.8	52.4	26.6	15.4	
C _s	563.7	299.8	148.5	109.3	
C _{10⁴}	61.7	30.8	15.5	9.9	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
44 [kN/m ²]	C _p = 109.8 C _s = 563.7 C _{10⁴} = 61.7	C _p ' = 15.4 C _s ' = 109.3 C _{10⁴} ' = 9.9				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



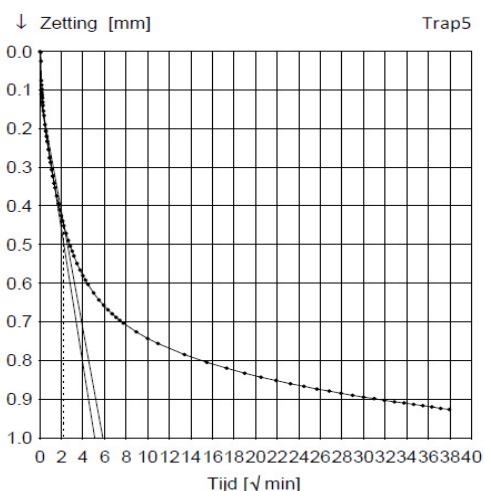
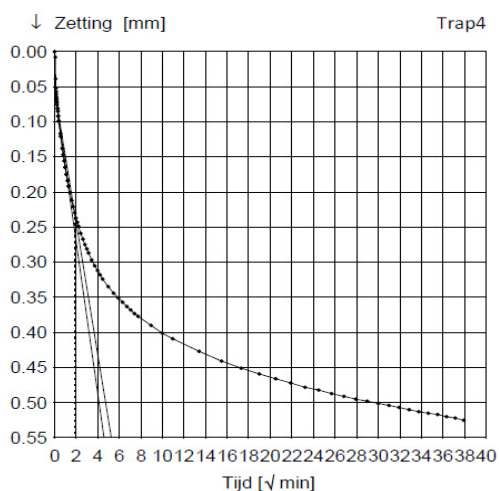
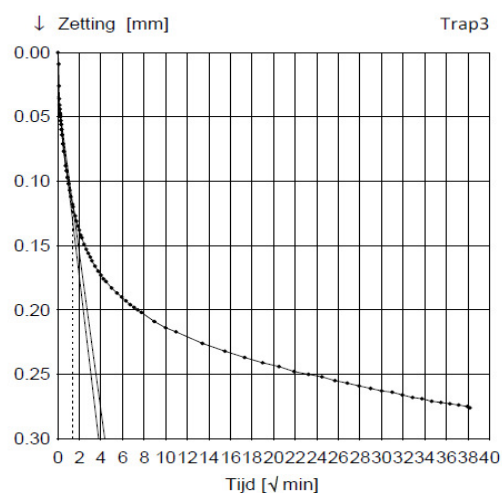
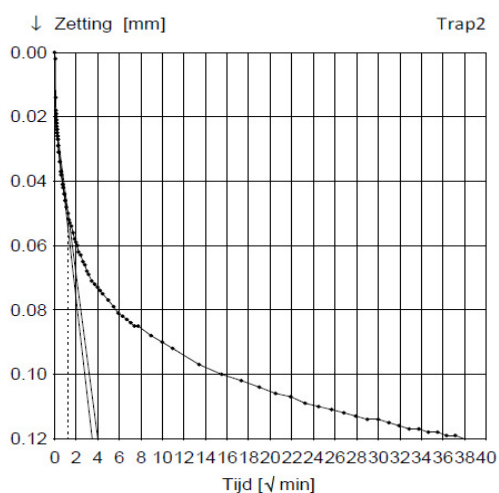
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus : 1	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 15.99 kN/m ³
Apparaat : 5	Zetting (24u) : 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 10.96 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.852 mm	Watergehalte W : 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		67.52	53.52	28.82	17.83
m_v [1/MPa]		0.21	0.26	0.28	0.28
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		136.62	136.63	79.39	49.27
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		65.95	32.69	13.66	7.65
C_α [10 ⁻³]		1.092	2.545	5.422	8.249





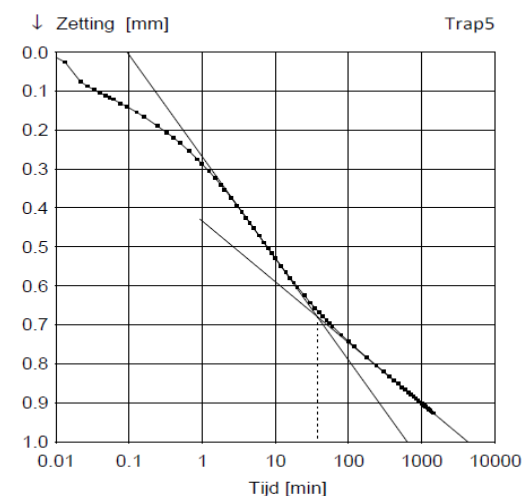
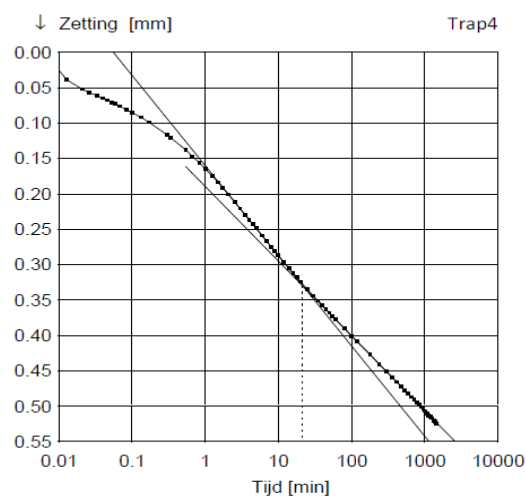
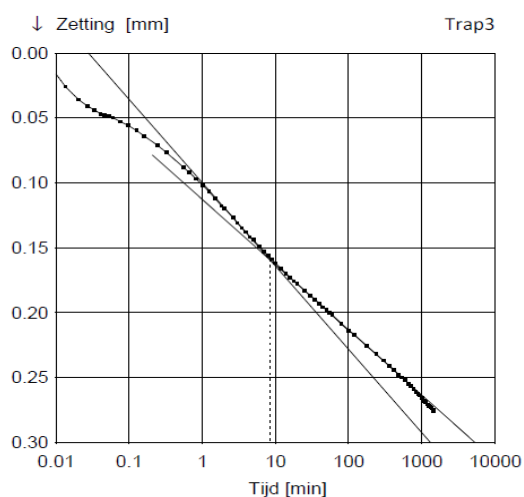
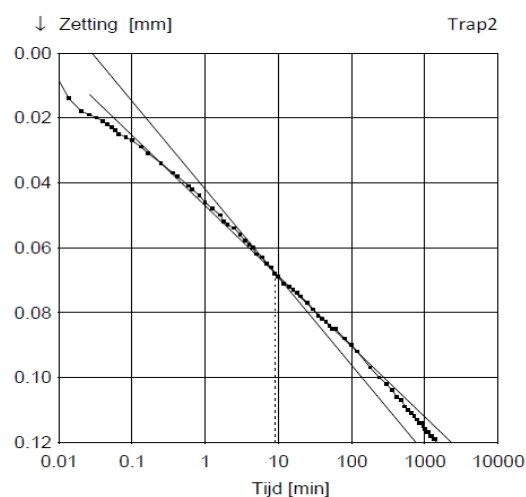
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.99 kN/m ³
Apparaat	: 5	Zetting (24u)	: 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 10.96 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.852 mm	Watergehalte W	: 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		67.52	53.52	28.82	17.83
m_v [1/MPa]		0.21	0.26	0.28	0.28
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		136.62	136.63	79.39	49.27
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		65.95	32.69	13.66	7.65
C_α [10 ⁻³]		1.092	2.545	5.422	8.249





Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

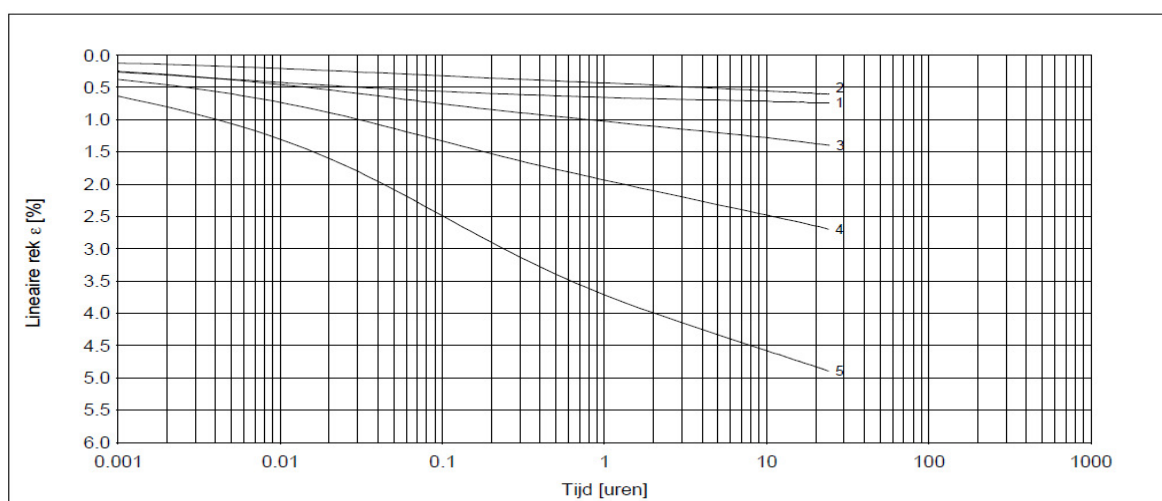
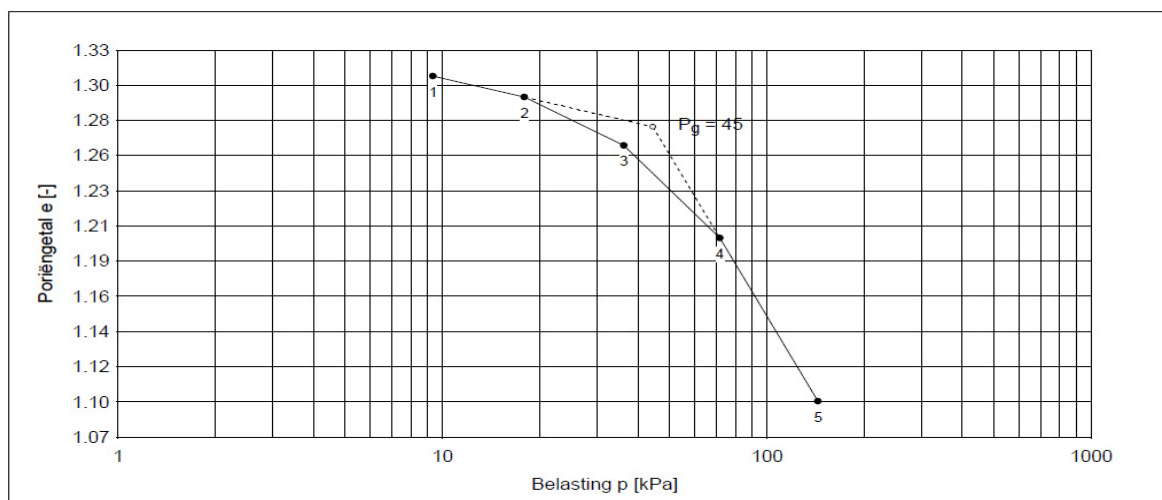
NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus : 1	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 15.99 kN/m ³
Apparaat : 5	Zetting (24u) : 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 10.96 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	e_0 : 1.33	Watergehalte W : 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
$C_{c/r_{sw}} = \Delta e / \Delta \log p$	0.021	0.045	0.089	0.153	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0011	0.0025	0.0054	0.0082	

* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap

$C_r = 0.021$	$C_c = 0.153$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0068$
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.99 kN/m ³
Apparaat	: 5	Zetting (24u)	: 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 10.96 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 1.33	Watergehalte W	: 46 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	9	18	36	72	144
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0213	0.0449	0.0886	0.1533	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0011	0.0025	0.0054	0.0082	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	109.8	52.4	26.6	15.4	
C_s	563.7	299.8	148.5	109.3	
C_{10^4}	61.7	30.8	15.5	9.9	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	67.52	53.52	28.82	17.83	
$m_v [1/\text{MPa}]$	0.21	0.26	0.28	0.28	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	136.62	136.63	79.39	49.27	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	65.95	32.69	13.66	7.65	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0093	0.0199	0.0401	0.0721	
c		0.0014	0.0026	0.0038	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 44.6$	$C_r = 0.0213$	$C_c = 0.1533$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0068$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 44.2$	$C_p = 109.8$ $C_s = 563.7$ $C_{10^4} = 61.7$	$C_p' = 15.4$ $C_s' = 109.3$ $C_{10^4}' = 9.9$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 45.5$	a = 0.0093	b = 0.0721	c = 0.0038	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

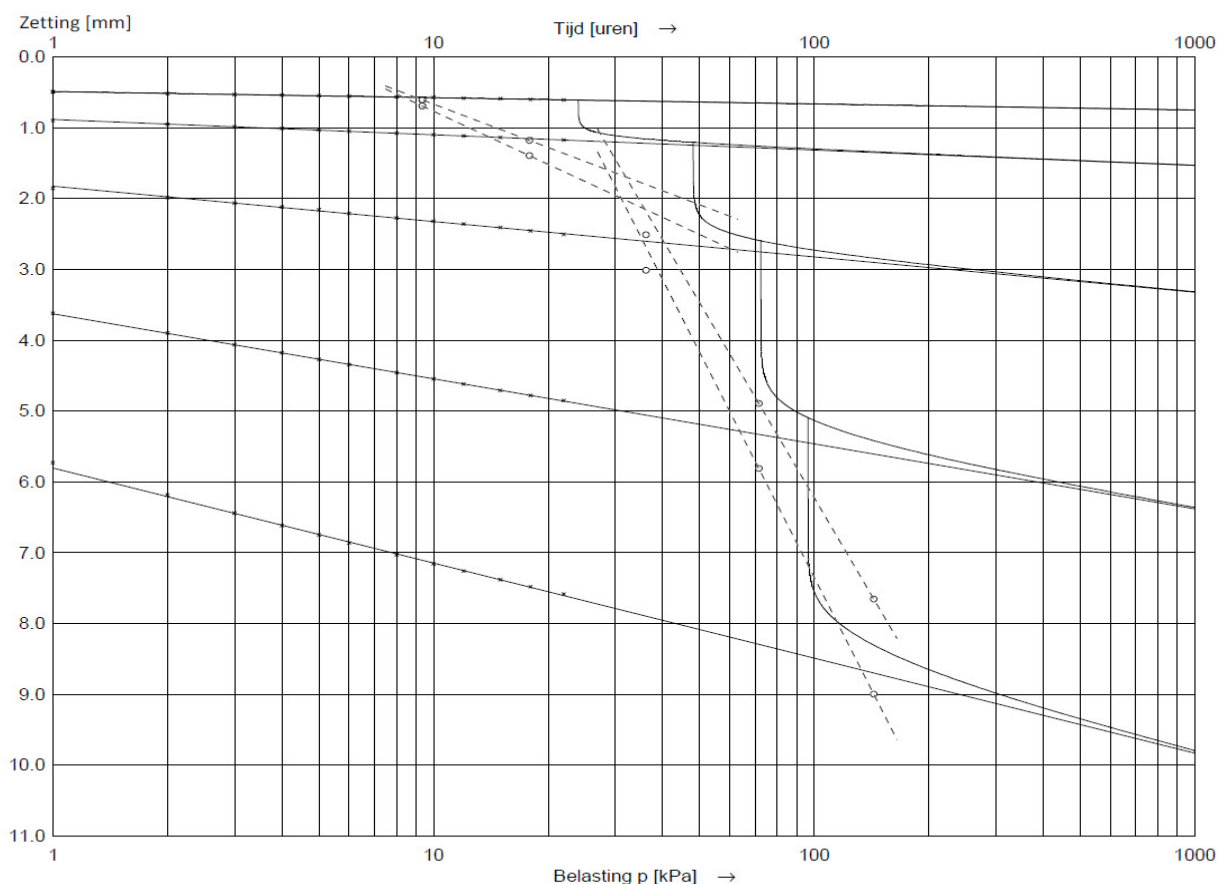
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, mineraalarm
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 9.52 kN/m ³
Apparaat : 6	Zetting (24u) : 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.53 kN/m ³
Soort monster : Ongeroerd	h (24u) : 19.388 mm	Watergehalte W : 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
C_p	21.9	10.2	5.5	4.9	
C_s	96.8	47.9	31.5	31.6	
C_{10^4}	11.5	5.5	3.2	3.0	

Grensspanning p_g	Voor p_g	Na p_g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
32 [kN/m ²]	$C_p = 21.9$	$C_p' = 4.9$				
	$C_s = 96.8$	$C_s' = 31.6$				
	$C_{10^4} = 11.5$	$C_{10^4}' = 3.0$				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



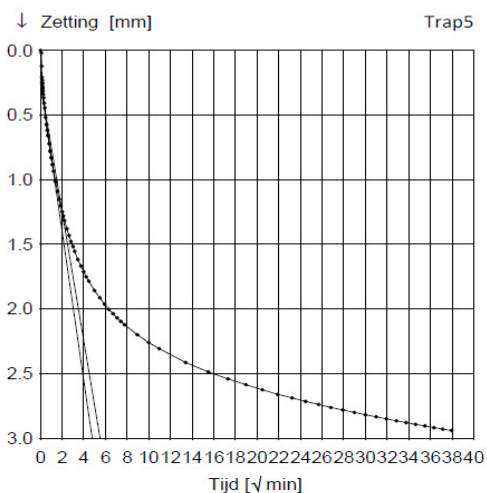
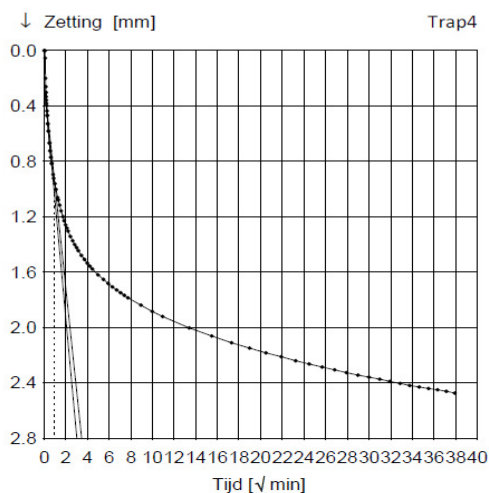
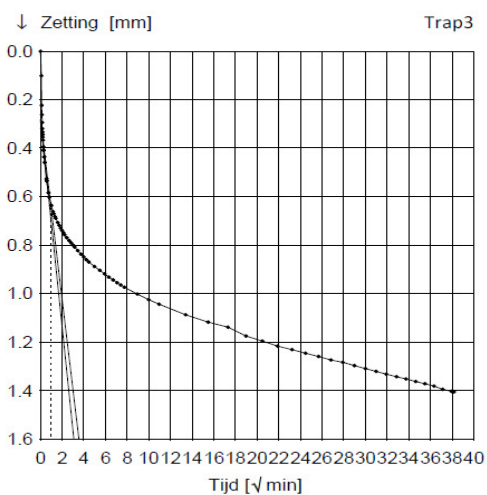
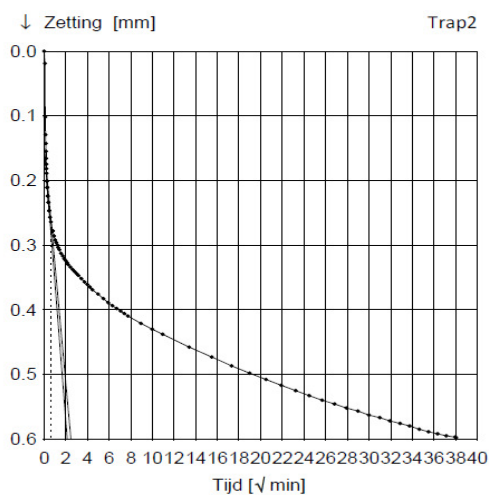
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, mineraalarm
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 9.52 kN/m ³
Apparaat : 6	Zetting (24u) : 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.53 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.388 mm	Watergehalte W : 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		235.84	104.45	74.49	12.99
m_v [1/MPa]		0.79	1.11	1.33	1.03
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		1836.11	1141.55	969.15	131.12
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1799.81	1346.39	85.56	4.07
C_α [10 ⁻³]		2.919	9.392	25.82	39.18





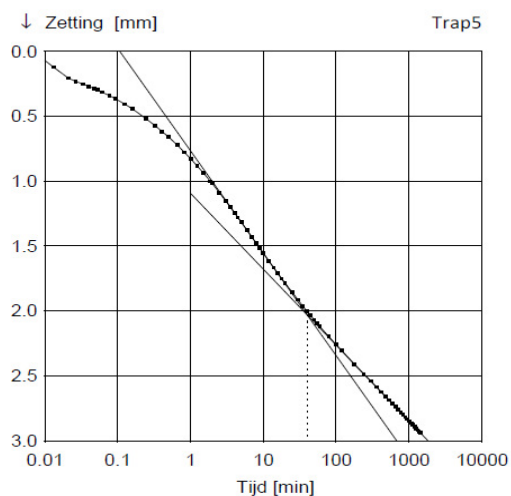
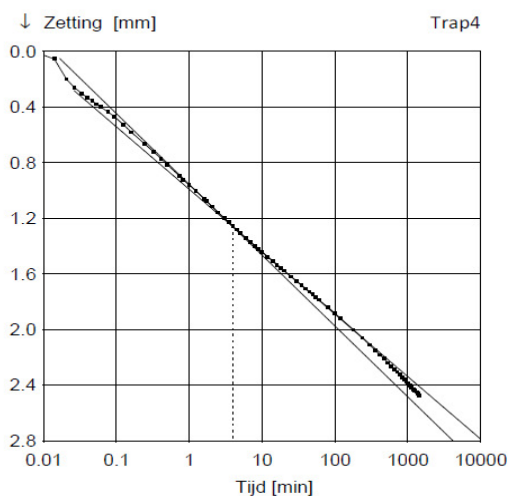
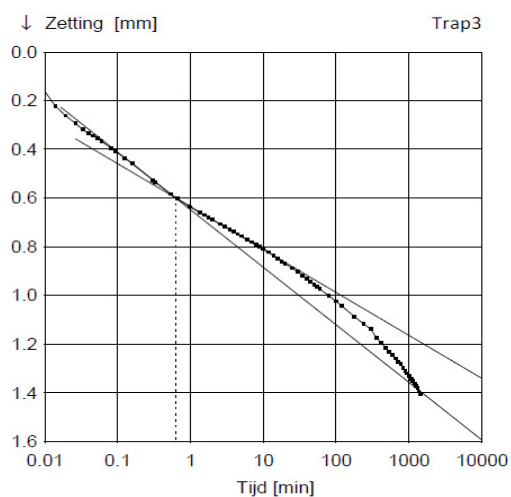
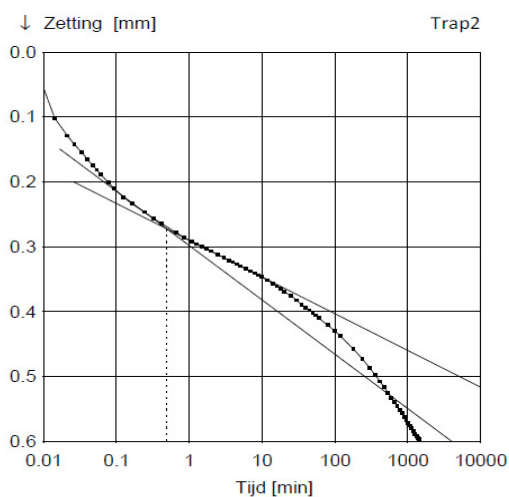
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, mineraalarm
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 9.52 kN/m ³
Apparaat : 6	Zetting (24u) : 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.53 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.388 mm	Watergehalte W : 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		235.84	104.45	74.49	12.99
m_v [1/MPa]		0.79	1.11	1.33	1.03
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		1836.11	1141.55	969.15	131.12
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1799.81	1346.39	85.56	4.07
C_α [10 ⁻³]		2.919	9.392	25.82	39.18





Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

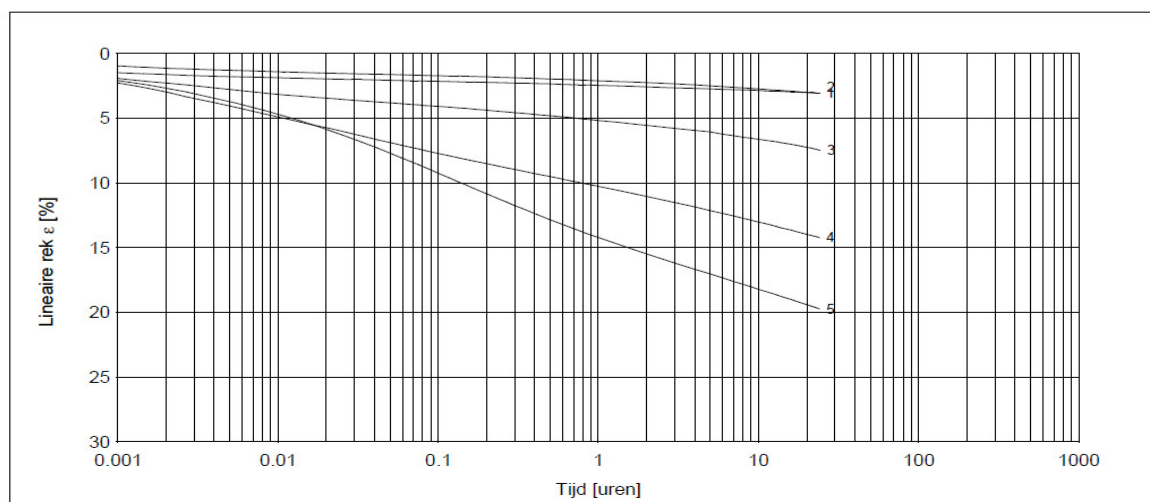
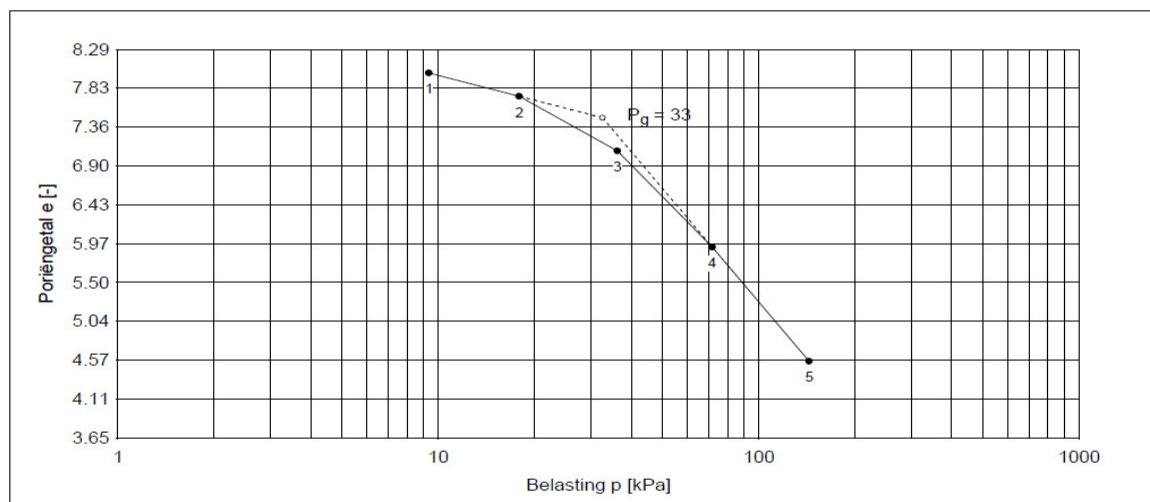
NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.52 kN/m ³
Apparaat	: 6	Zetting (24u)	: 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.53 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 8.29	Watergehalte W	: 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.106	0.229	0.418	0.486	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0029	0.0094	0.0258	0.0392	

* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap

$C_r = 0.106$	$C_c = 0.486$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0325$
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.52 kN/m ³
Apparaat	: 6	Zetting (24u)	: 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.53 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 8.29	Watergehalte W	: 522 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	9	18	36	72	144
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.1059	0.2293	0.4177	0.4865	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0029	0.0094	0.0258	0.0392	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	21.9	10.2	5.5	4.9	
C_s	96.8	47.9	31.5	31.6	
C_{10^4}	11.5	5.5	3.2	3.0	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	235.84	104.45	74.49	12.99	
$m_v [1/\text{MPa}]$	0.79	1.11	1.33	1.03	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	1836.11	1141.55	969.15	131.12	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	1799.81	1346.39	85.56	4.07	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0482	0.1101	0.2251	0.3157	
c		0.0113	0.0161	0.0216	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 32.6$	$C_r = 0.1059$	$C_c = 0.4865$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0325$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 31.6$	$C_p = 21.9$ $C_s = 96.8$ $C_{10^4} = 11.5$	$C_{p'} = 4.9$ $C_{s'} = 31.6$ $C_{10^4'} = 3.0$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 38.7$	a = 0.0482	b = 0.3157	c = 0.0216	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

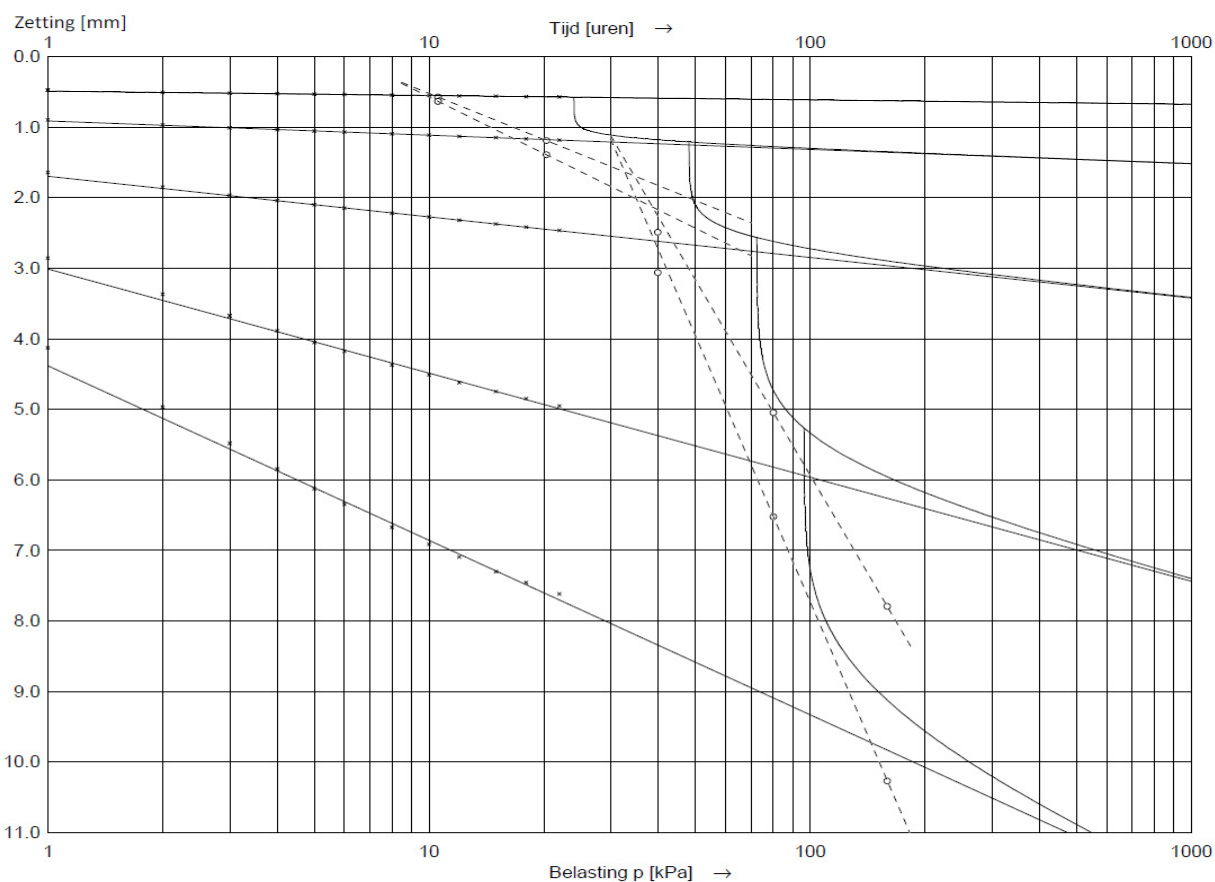
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus	: 3	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.17 kN/m ³
Apparaat	: 8	Zetting (24u)	: 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.78 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.425 mm	Watergehalte W	: 473 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
C _p	20.5	10.0	5.3	4.8	
C _s	89.9	34.8	15.0	13.3	
C _{10⁴}	10.7	4.7	2.2	2.0	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
35 [kN/m ²]	C _p = 20.5 C _s = 89.9 C _{10⁴} = 10.7	C _p ' = 4.8 C _s ' = 13.3 C _{10⁴} ' = 2.0				



Asymptoot tijdinterval : 3 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



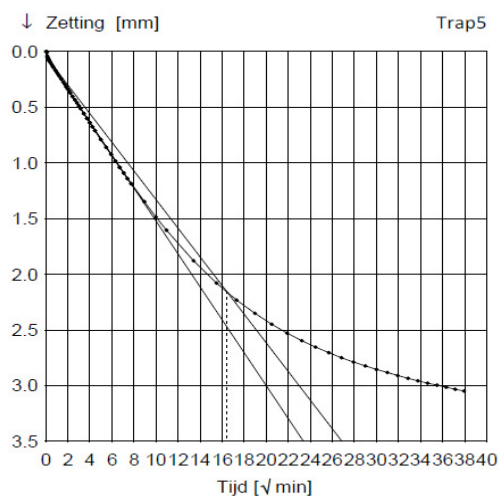
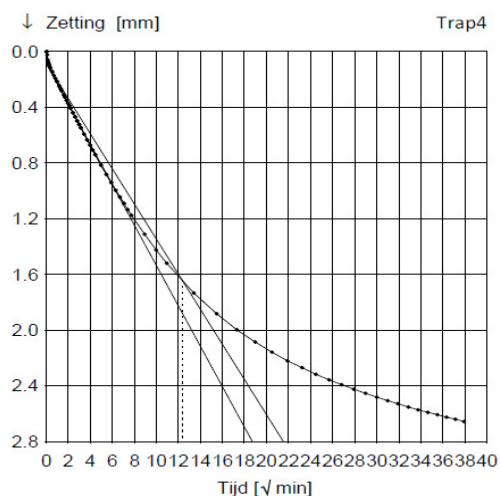
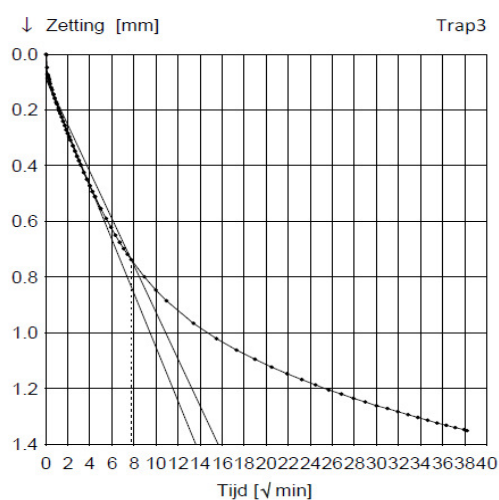
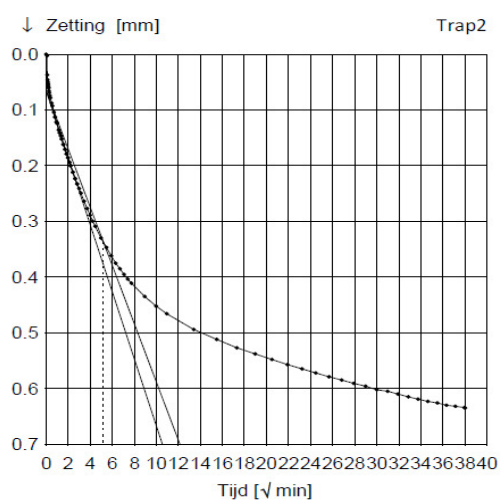
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus	: 3	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.17 kN/m ³
Apparaat	: 8	Zetting (24u)	: 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.78 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.425 mm	Watergehalte W	: 473 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
Δp [kN/m ²]	10.58	9.77	19.54	40.3	79.38
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.58	1.45	0.44	0.16
m_v [1/MPa]		1.60	1.98	2.47	2.00
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		56.09	28.08	10.59	3.10
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.34	1.03	0.30	0.15
C_α [10 ⁻³]		7.935	22.30	52.07	72.18



Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



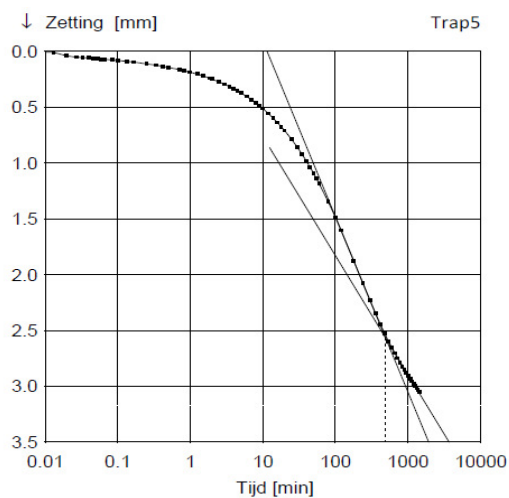
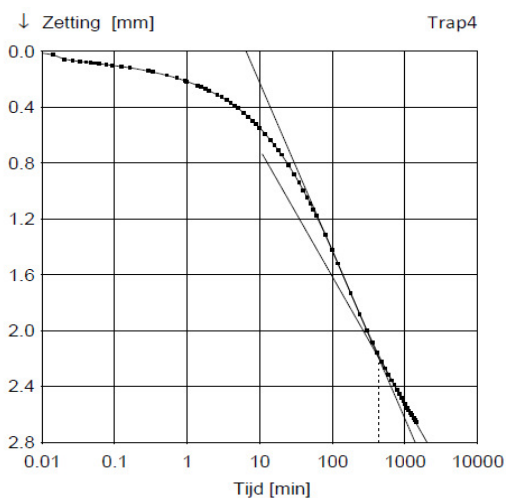
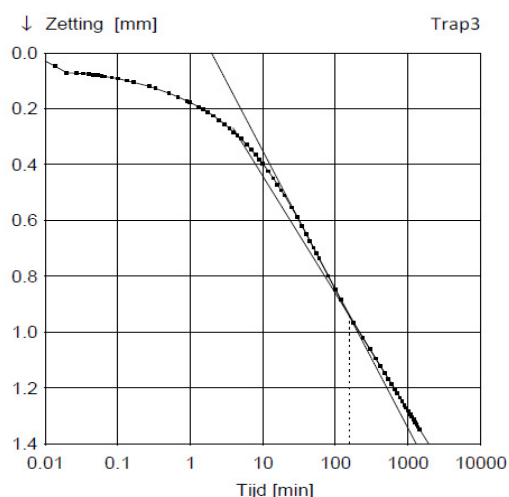
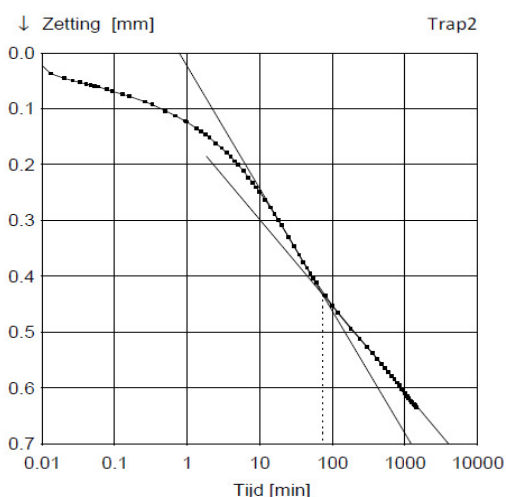
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, zwak kleilig
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus : 3	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 10.17 kN/m ³
Apparaat : 8	Zetting (24u) : 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.78 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.425 mm	Watergehalte W : 473 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
Δp [kN/m ²]	10.58	9.77	19.54	40.3	79.38
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.58	1.45	0.44	0.16
m_v [1/MPa]		1.60	1.98	2.47	2.00
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		56.09	28.08	10.59	3.10
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.34	1.03	0.30	0.15
C_α [10 ⁻³]		7.935	22.30	52.07	72.18





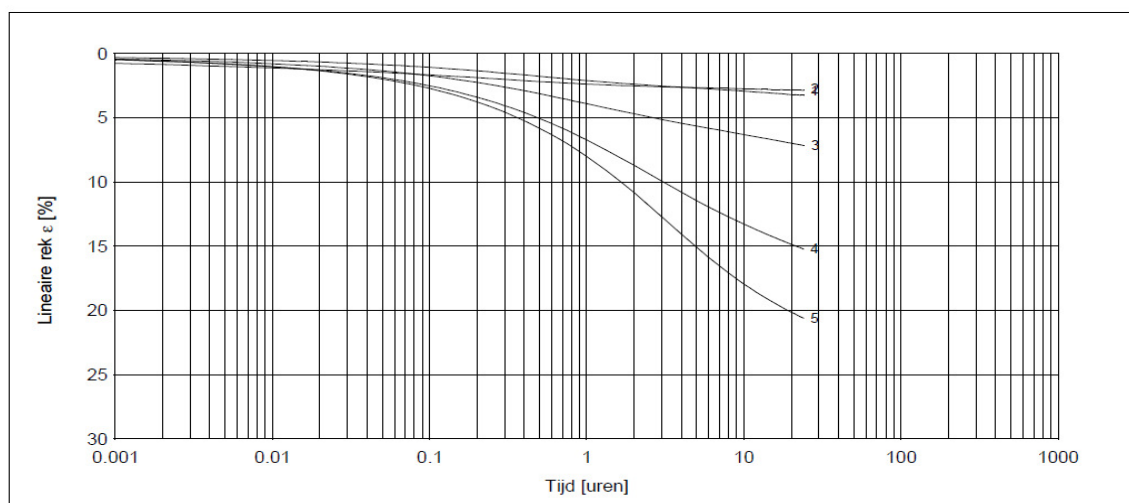
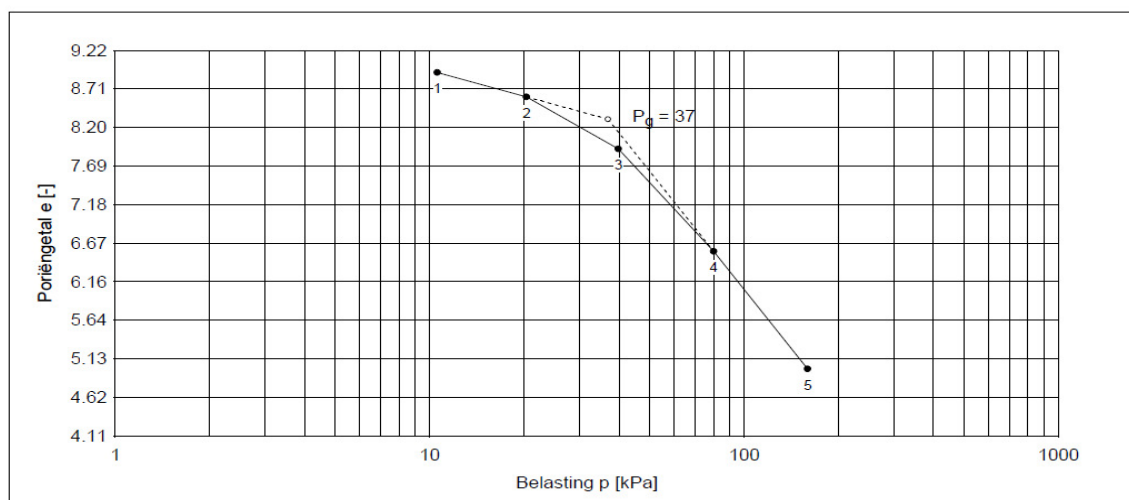
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veenv, zwak kleiig
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus : 3	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 10.17 kN/m ³
Apparaat : 8	Zetting (24u) : 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.78 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	e_0 : 9.22	Watergehalte W : 473 %

Belastingtrappen:					
	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	1.634	3.377	6.413	7.465	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0079	0.0223	0.0521	0.0722	
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 1.634$	$C_c = 7.465$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0621$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus	: 3	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.17 kN/m ³
Apparaat	: 8	Zetting (24u)	: 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.78 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 9.22	Watergehalte W	: 473 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	11	20	40	80	160
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	1.6340	3.3765	6.4125	7.4655	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0079	0.0223	0.0521	0.0722	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	20.5	10.0	5.3	4.8	
C_s	89.9	34.8	15.0	13.3	
C_{10^4}	10.7	4.7	2.2	2.0	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	3.58	1.45	0.44	0.16	
$m_v [1/\text{MPa}]$	1.60	1.98	2.47	2.00	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	56.09	28.08	10.59	3.10	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	2.34	1.03	0.30	0.15	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0507	0.1106	0.2366	0.3354	
c		0.0106	0.0250	0.0352	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 37.0$	$C_r = 1.6340$	$C_c = 7.4655$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0621$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 34.9$	$C_p = 20.5$ $C_s = 89.9$ $C_{10^4} = 10.7$	$C_p' = 4.8$ $C_s' = 13.3$ $C_{10^4'} = 2.0$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 44.1$	a = 0.0507	b = 0.3354	c = 0.0352	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

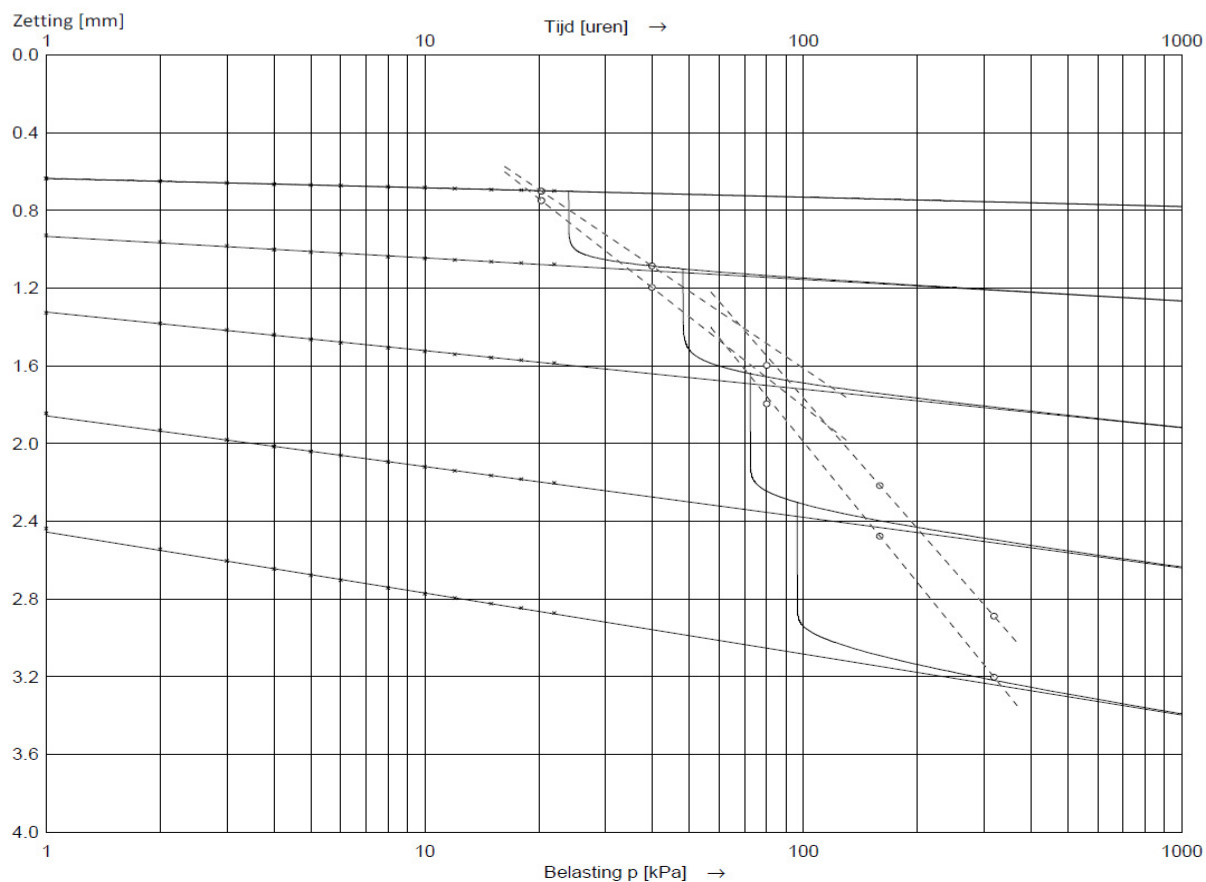
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus	: 5	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 16.59 kN/m ³
Apparaat	: 9	Zetting (24u)	: 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 11.21 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.299 mm	Watergehalte W	: 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
C _p	33.6	26.3	21.3	19.9	
C _s	206.6	152.8	211.8	251.1	
C _{10⁴}	20.4	15.6	15.2	15.1	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
65 [kN/m ²]	C _p = 33.6 C _s = 206.6 C _{10⁴} = 20.4	C _p ' = 19.9 C _s ' = 251.1 C _{10⁴} ' = 15.1				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



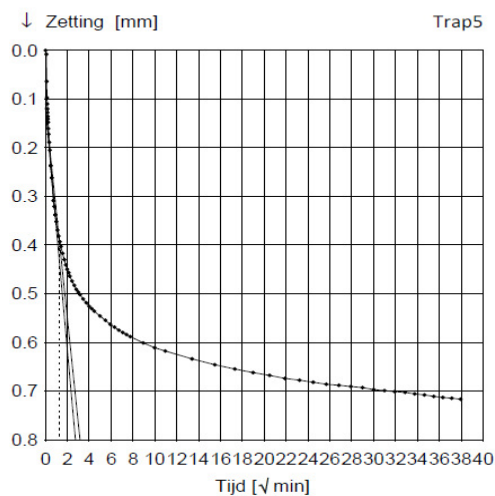
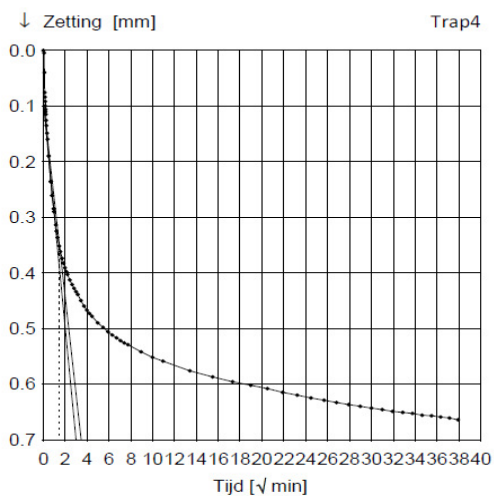
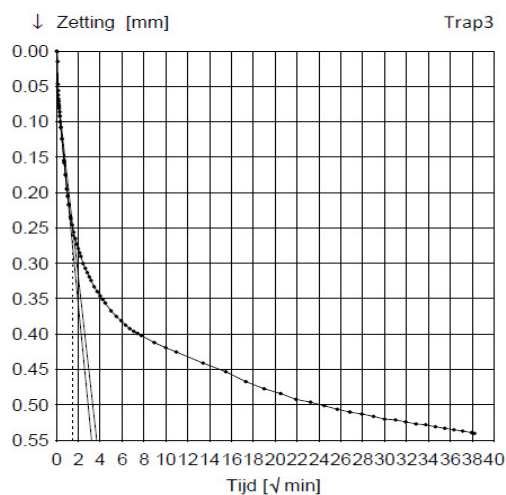
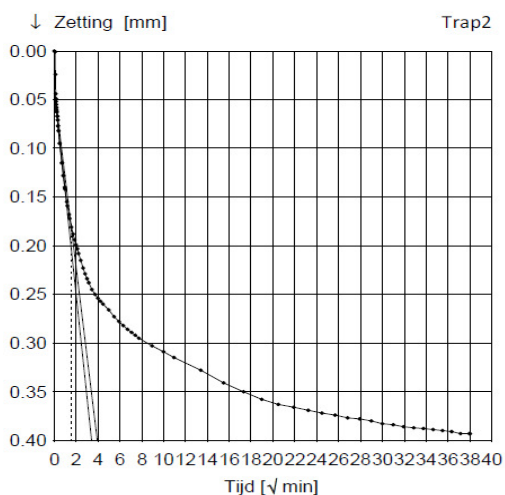
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus	: 5	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 16.59 kN/m ³
Apparaat	: 9	Zetting (24u)	: 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 11.21 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.299 mm	Watergehalte W	: 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
Δp [kN/m ²]	20.35	19.54	40.3	79.38	159.99
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		42.47	40.59	38.22	52.37
m_v [1/MPa]		0.41	0.30	0.20	0.10
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		170.63	120.27	75.84	53.83
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		25.25	44.06	41.38	45.42
C_α [10 ⁻³]		3.593	5.102	5.225	5.091





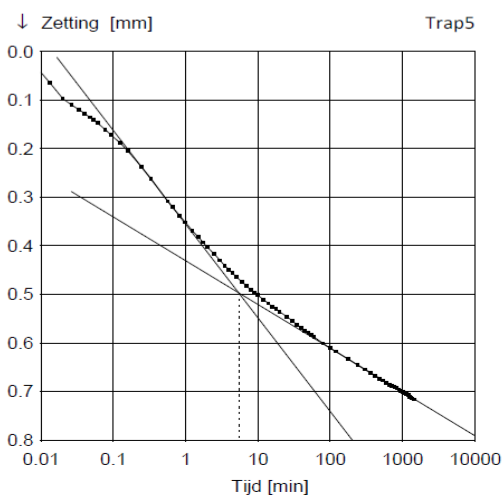
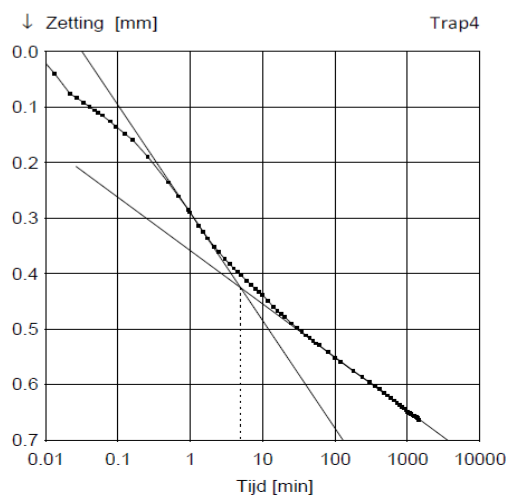
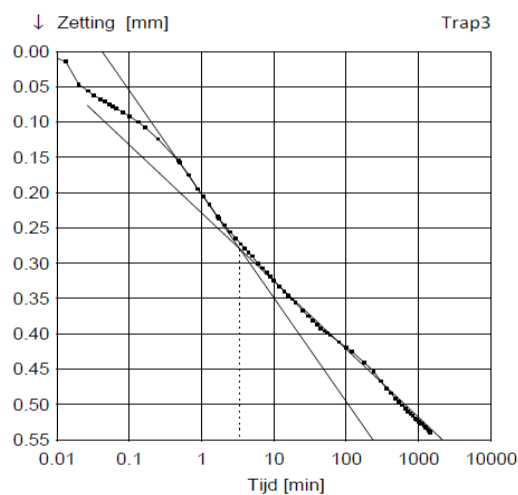
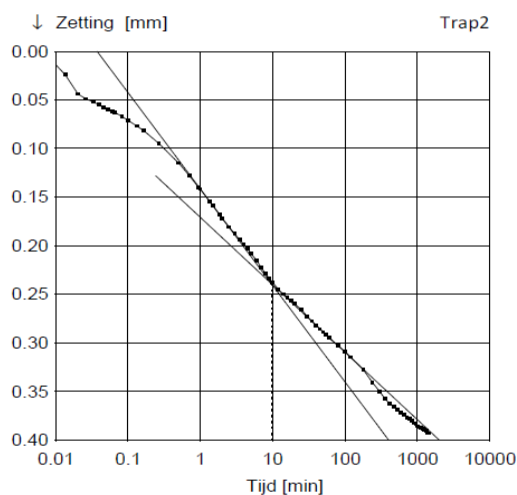
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus	: 5	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 16.59 kN/m ³
Apparaat	: 9	Zetting (24u)	: 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 11.21 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.299 mm	Watergehalte W	: 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
Δp [kN/m ²]	20.35	19.54	40.3	79.38	159.99
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		42.47	40.59	38.22	52.37
m_v [1/MPa]		0.41	0.30	0.20	0.10
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		170.63	120.27	75.84	53.83
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		25.25	44.06	41.38	45.42
C_α [10 ⁻³]		3.593	5.102	5.225	5.091





Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

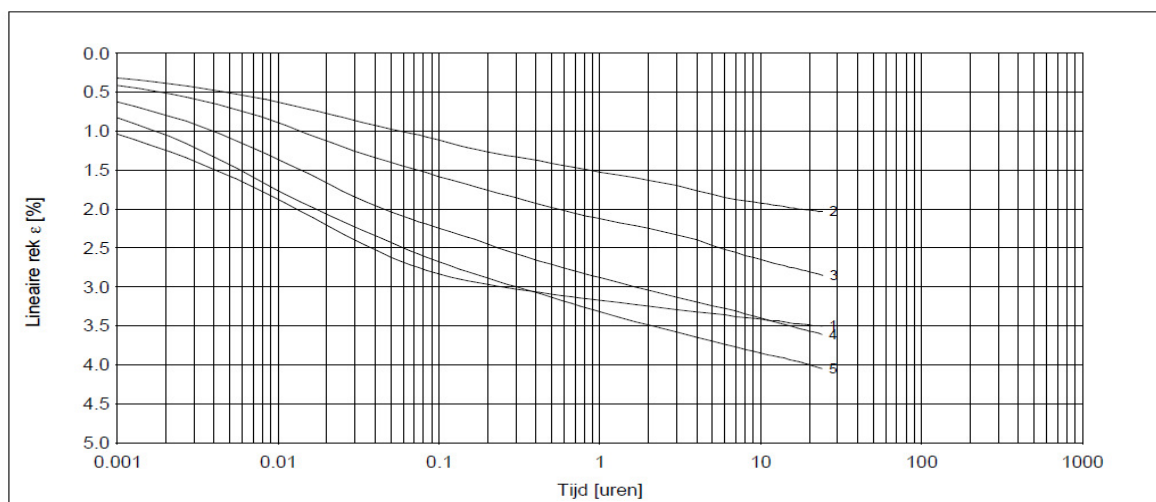
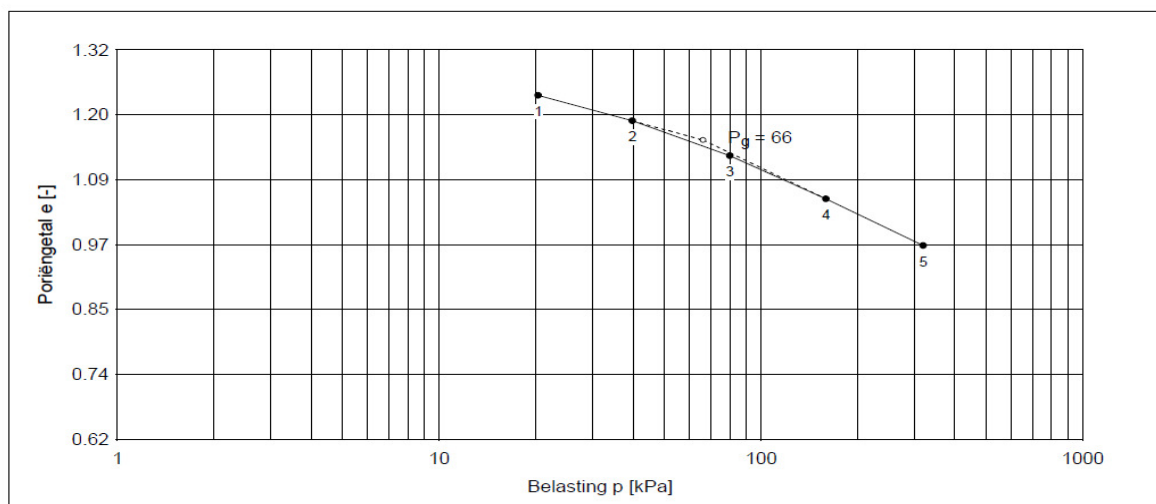
NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus : 5	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 16.59 kN/m ³
Apparaat : 9	Zetting (24u) : 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 11.21 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	e_0 : 1.32	Watergehalte W : 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.067	0.089	0.111	0.119	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0036	0.0051	0.0052	0.0051	

* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap

$C_r = 0.067$	$C_c = 0.119$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0052$
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus	: 5	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 16.59 kN/m ³
Apparaat	: 9	Zetting (24u)	: 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 11.21 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.32	Watergehalte W	: 48 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	20	40	80	160	320
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0672	0.0889	0.1111	0.1189	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0036	0.0051	0.0052	0.0051	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	33.6	26.3	21.3	19.9	
C_s	206.6	152.8	211.8	251.1	
C_{10^4}	20.4	15.6	15.2	15.1	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	42.47	40.59	38.22	52.37	
$m_v [1/\text{MPa}]$	0.41	0.30	0.20	0.10	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	170.63	120.27	75.84	53.83	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	25.25	44.06	41.38	45.42	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0306	0.0414	0.0535	0.0595	
c		0.0023	0.0024	0.0026	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 66.2$	$C_r = 0.0672$	$C_c = 0.1189$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0052$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 65.0$	$C_p = 33.6$ $C_s = 206.6$ $C_{10^4} = 20.4$	$C_p' = 19.9$ $C_s' = 251.1$ $C_{10^4}' = 15.1$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 71.1$	a = 0.0306	b = 0.0595	c = 0.0026	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

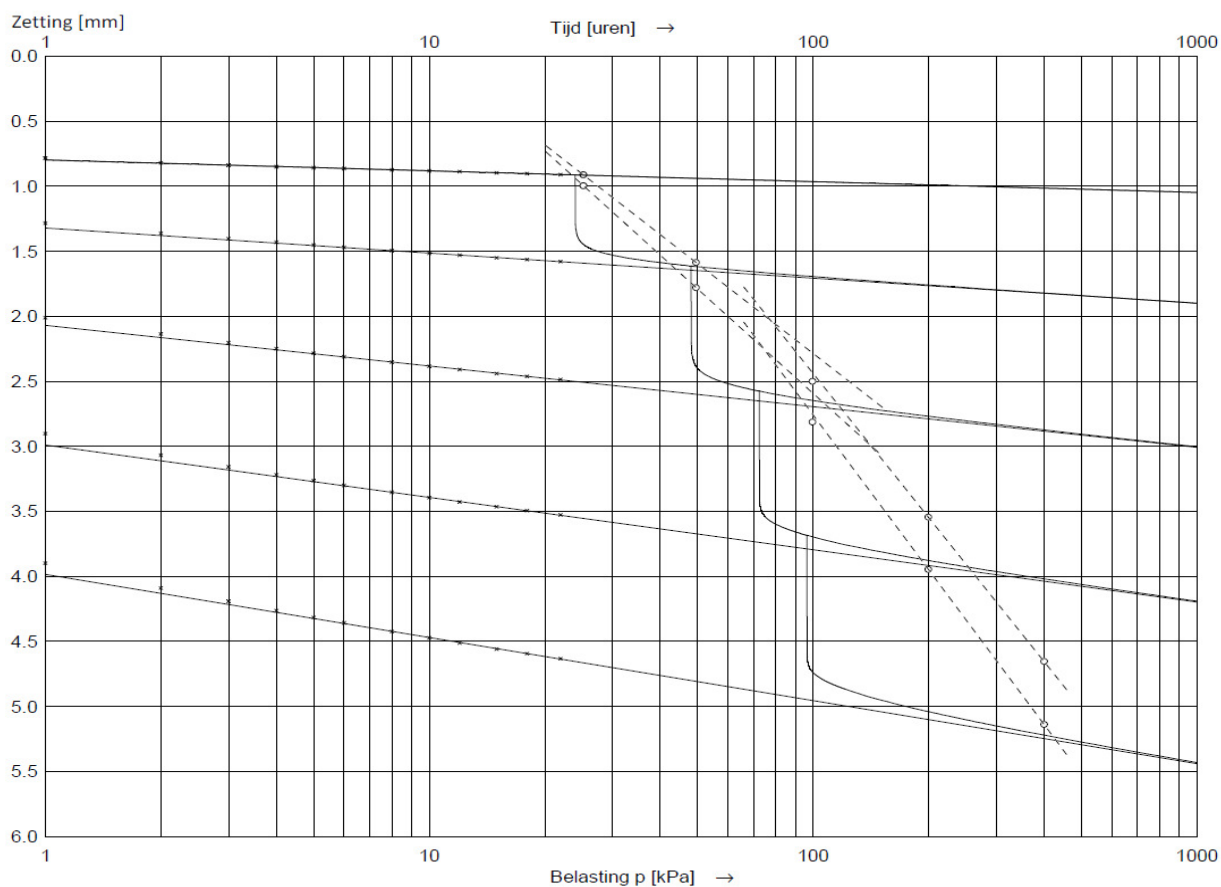
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus : 6	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 15.84 kN/m ³
Apparaat : 10	Zetting (24u) : 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 9.77 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.088 mm	Watergehalte W : 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
C_p	19.1	14.5	12.7	11.9	
C_s	117.1	111.0	146.6	159.6	
C_{10^4}	11.5	9.5	9.4	9.2	

Grensspanning p_g	Voor p_g	Na p_g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
76 [kN/m ²]	$C_p = 19.1$ $C_s = 117.1$ $C_{10^4} = 11.5$	$C_p' = 11.9$ $C_s' = 159.6$ $C_{10^4}' = 9.2$				



Asymptoot tijdinterval : 6 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



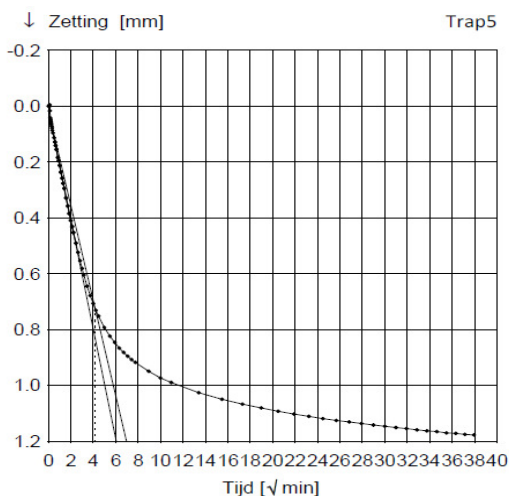
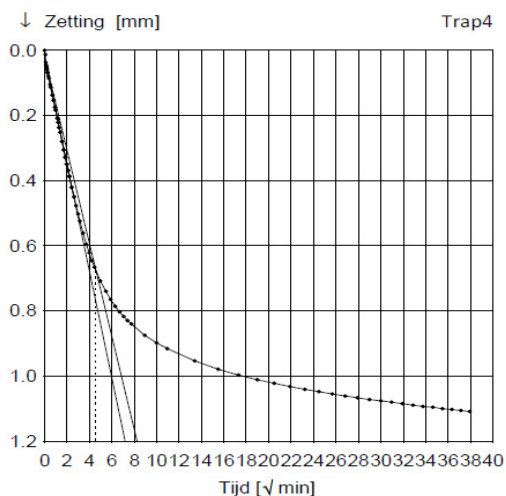
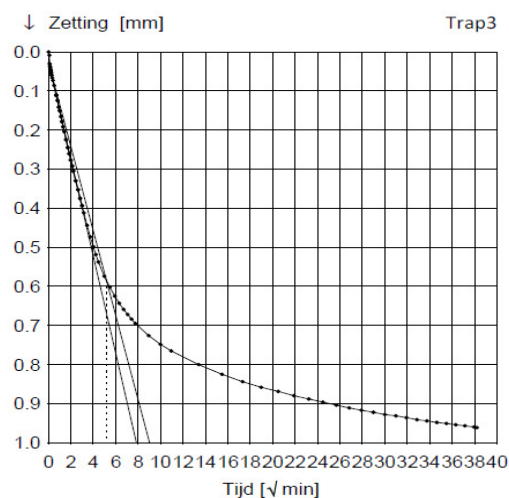
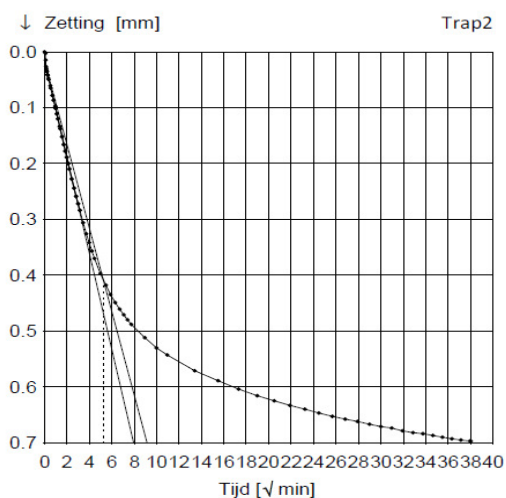
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus	: 6	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.84 kN/m ³
Apparaat	: 10	Zetting (24u)	: 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 9.77 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.088 mm	Watergehalte W	: 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
Δp [kN/m ²]	25.23	24.43	50.07	100.15	200.29
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.38	3.16	3.54	3.77
m_v [1/MPa]		0.93	0.67	0.42	0.24
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		30.98	20.89	14.50	8.88
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.67	2.60	2.56	2.76
C_α [10 ⁻³]		7.177	9.331	9.197	9.674





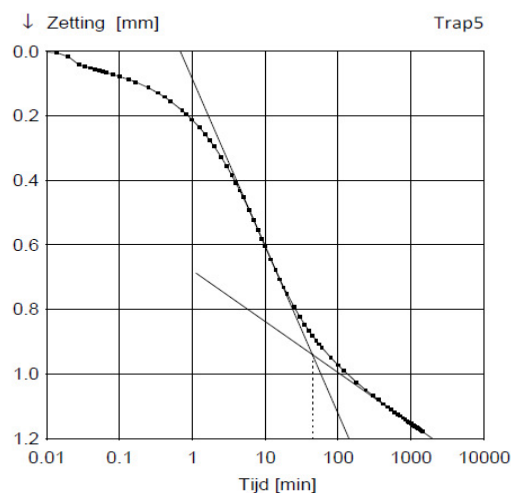
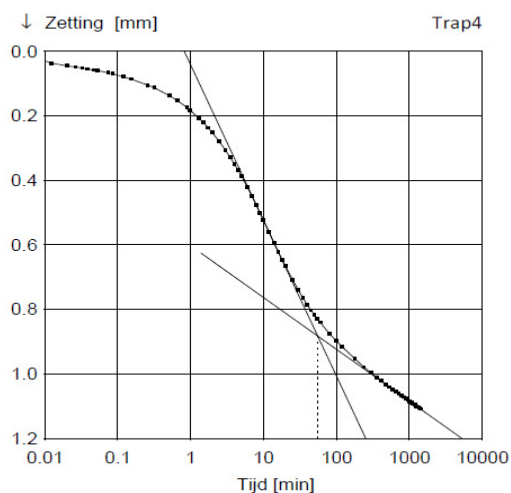
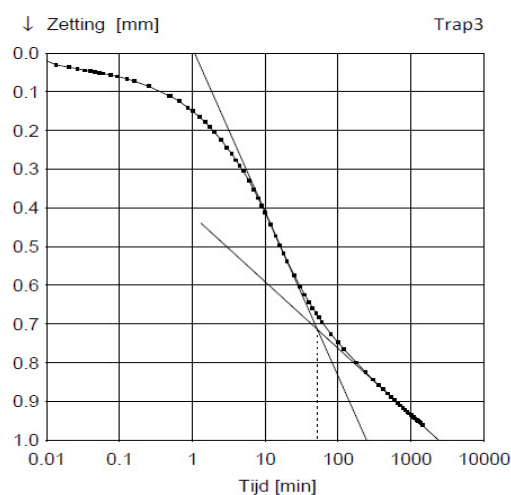
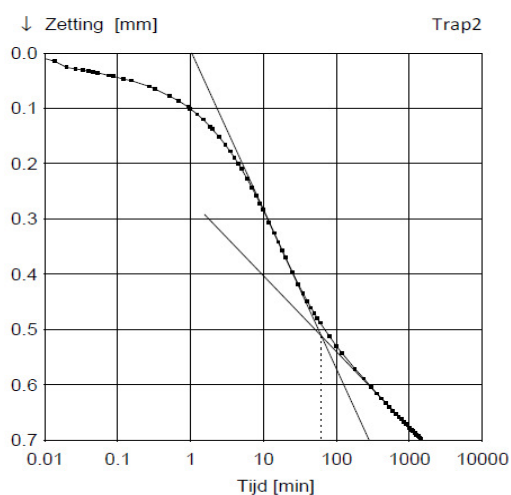
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus	: 6	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.84 kN/m ³
Apparaat	: 10	Zetting (24u)	: 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 9.77 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.088 mm	Watergehalte W	: 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
Δp [kN/m ²]	25.23	24.43	50.07	100.15	200.29
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.38	3.16	3.54	3.77
m_v [1/MPa]		0.93	0.67	0.42	0.24
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		30.98	20.89	14.50	8.88
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.67	2.60	2.56	2.76
C_α [10 ⁻³]		7.177	9.331	9.197	9.674





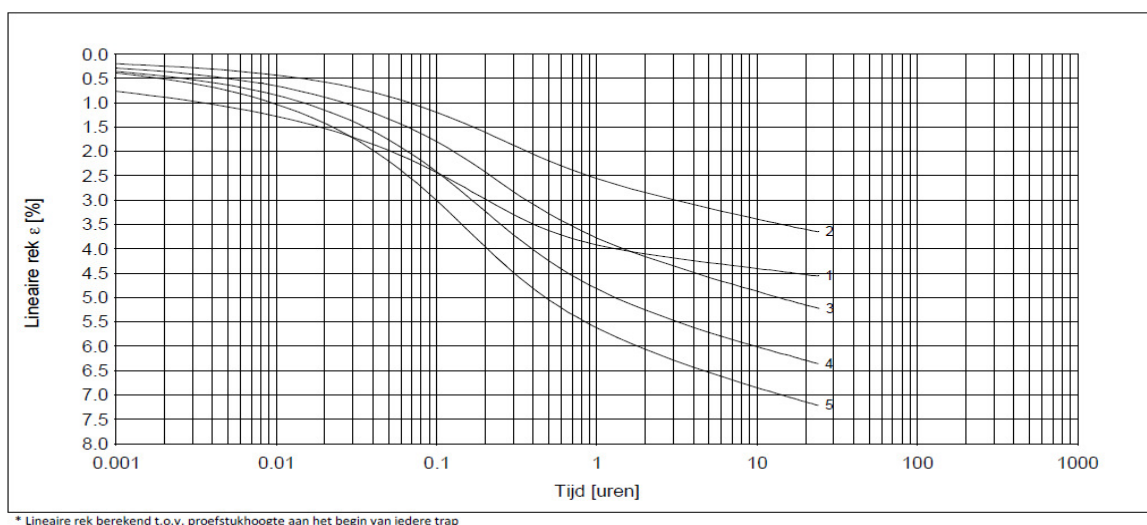
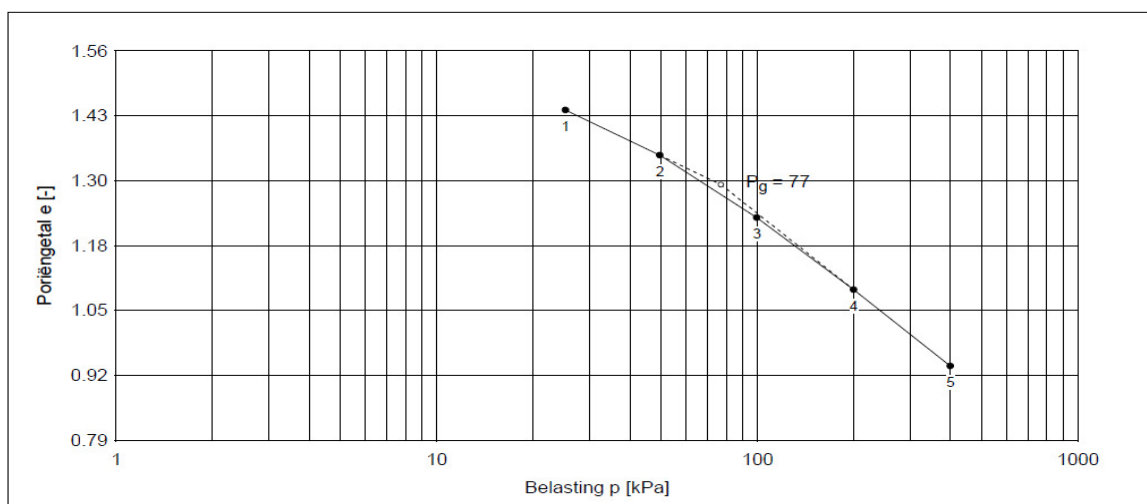
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus	: 6	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.84 kN/m ³
Apparaat	: 10	Zetting (24u)	: 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 9.77 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.56	Watergehalte W	: 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.119	0.159	0.184	0.195	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0072	0.0093	0.0092	0.0097
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.119$	$C_c = 0.195$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0094$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus	: 6	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.84 kN/m ³
Apparaat	: 10	Zetting (24u)	: 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 9.77 kN/m ³
Soort monster	: Ongerod	e_0	: 1.56	Watergehalte W	: 62 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	25	50	100	200	400
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/t/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.1185	0.1585	0.1836	0.1954	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0072	0.0093	0.0092	0.0097	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	19.1	14.5	12.7	11.9	
C_s	117.1	111.0	146.6	159.6	
C_{10^4}	11.5	9.5	9.4	9.2	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} m^2/s] \text{ (Taylor)}$	3.38	3.16	3.54	3.77	
$m_v [1/MPa]$	0.93	0.67	0.42	0.24	
$k_{10} [10^{-11} m/s]$	30.98	20.89	14.50	8.88	
$c_v [10^{-8} m^2/s] \text{ (Casagrande)}$	2.67	2.60	2.56	2.76	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0549	0.0769	0.0946	0.1079	
c		0.0040	0.0043	0.0044	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 77.0$	$C_r = 0.1185$	$C_c = 0.1954$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0094$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 75.9$	$C_p = 19.1$ $C_s = 117.1$ $C_{10^4} = 11.5$	$C_p' = 11.9$ $C_s' = 159.6$ $C_{10^4}' = 9.2$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 88.9$	a = 0.0549	b = 0.1079	c = 0.0044	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

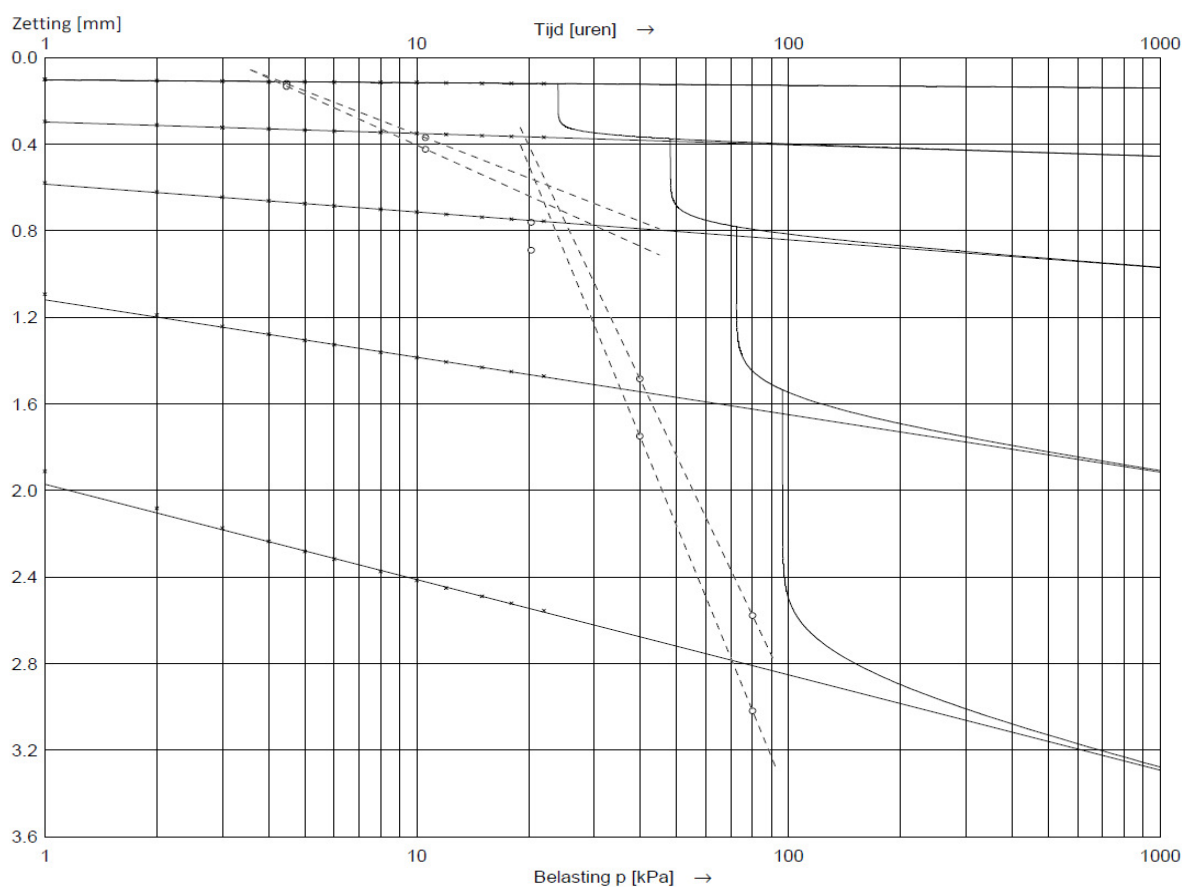
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus : 1	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 14.87 kN/m ³
Apparaat : 11	Zetting (24u) : 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 8.40 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.881 mm	Watergehalte W : 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
C _p	68.2	33.1	18.4	12.6	
C _s	421.7	170.9	97.6	78.8	
C _{10⁴}	41.4	18.6	10.5	7.7	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
22 [kN/m ²]	C _p = 68.2	C _p ' = 12.6				
	C _s = 421.7	C _s ' = 78.8				
	C _{10⁴} = 41.4	C _{10⁴} ' = 7.7				



Asymptoot tijdinterval : 3 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



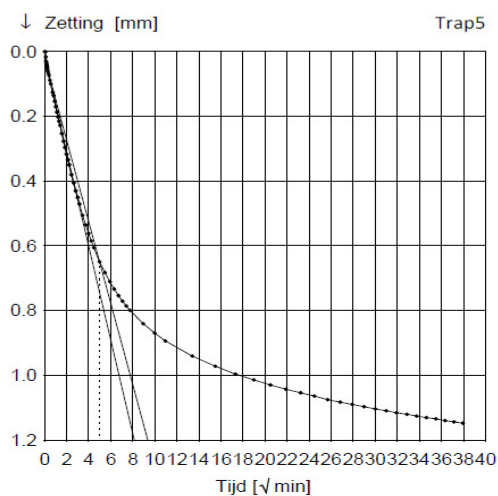
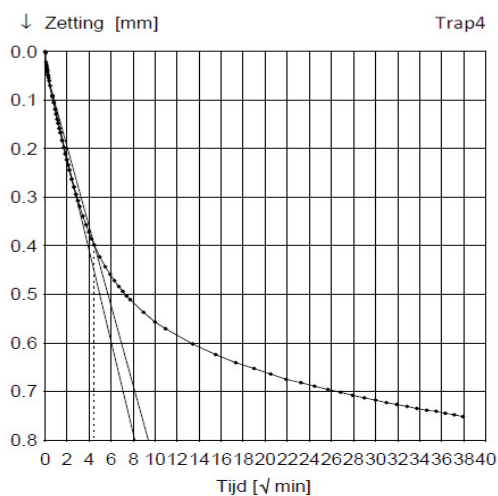
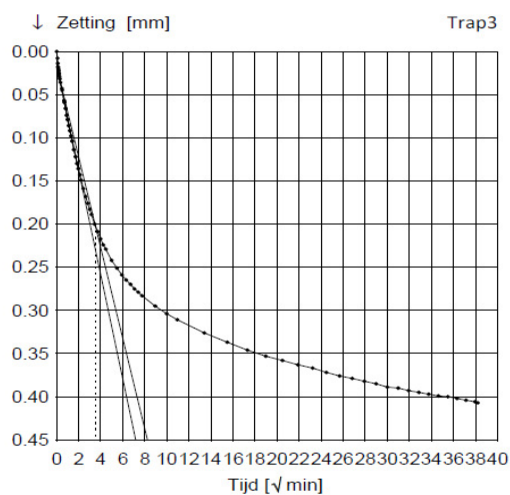
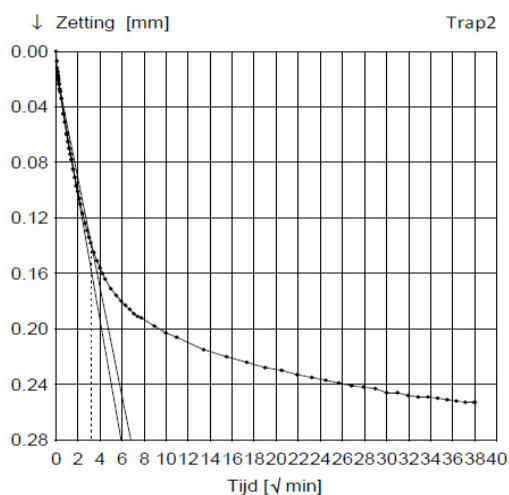
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 14.87 kN/m ³
Apparaat	: 11	Zetting (24u)	: 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 8.40 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.881 mm	Watergehalte W	: 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
Δp [kN/m ²]	4.47	6.11	9.77	19.54	40.3
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		9.94	8.22	4.71	3.46
m_v [1/MPa]		1.16	1.06	1.09	0.93
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		112.81	85.82	50.25	31.52
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		7.75	5.62	3.18	2.38
C_α [10 ⁻³]		2.235	4.499	8.467	12.09





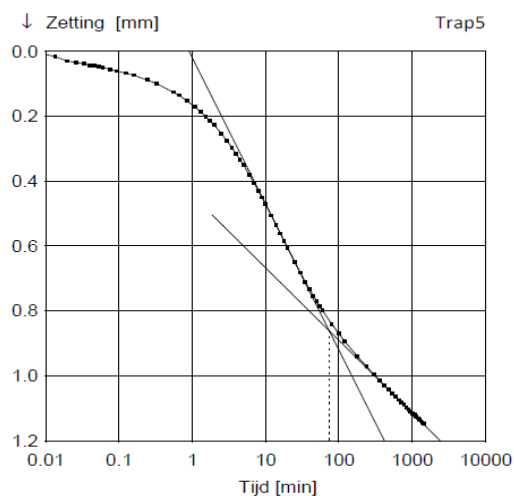
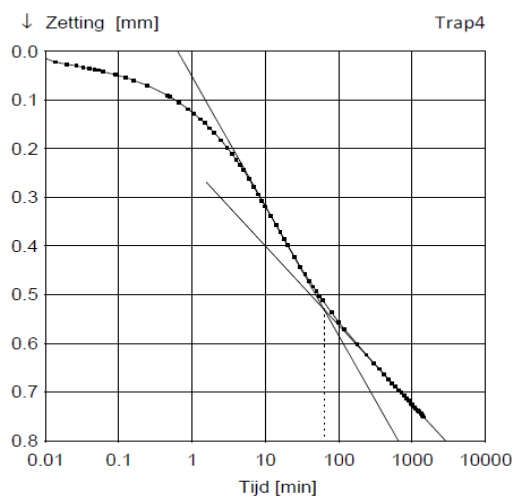
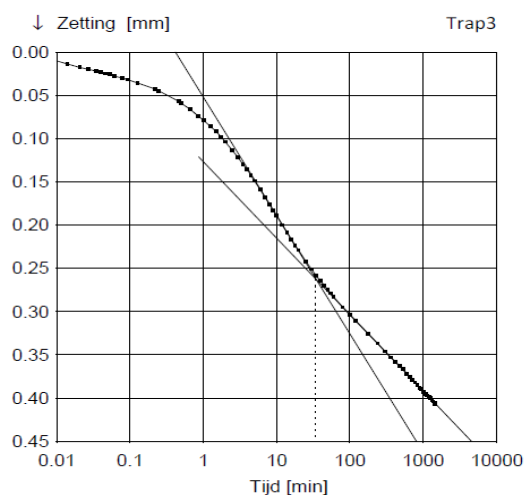
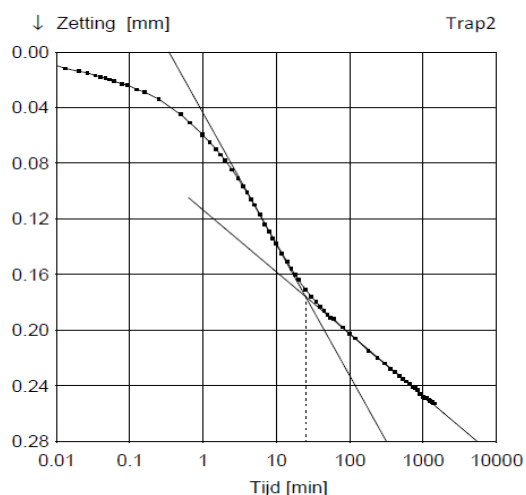
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 14.87 kN/m ³
Apparaat	: 11	Zetting (24u)	: 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 8.40 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.881 mm	Watergehalte W	: 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
Δp [kN/m ²]	4.47	6.11	9.77	19.54	40.3
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		9.94	8.22	4.71	3.46
m_v [1/MPa]		1.16	1.06	1.09	0.93
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		112.81	85.82	50.25	31.52
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		7.75	5.62	3.18	2.38
C_α [10 ⁻³]		2.235	4.499	8.467	12.09





Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

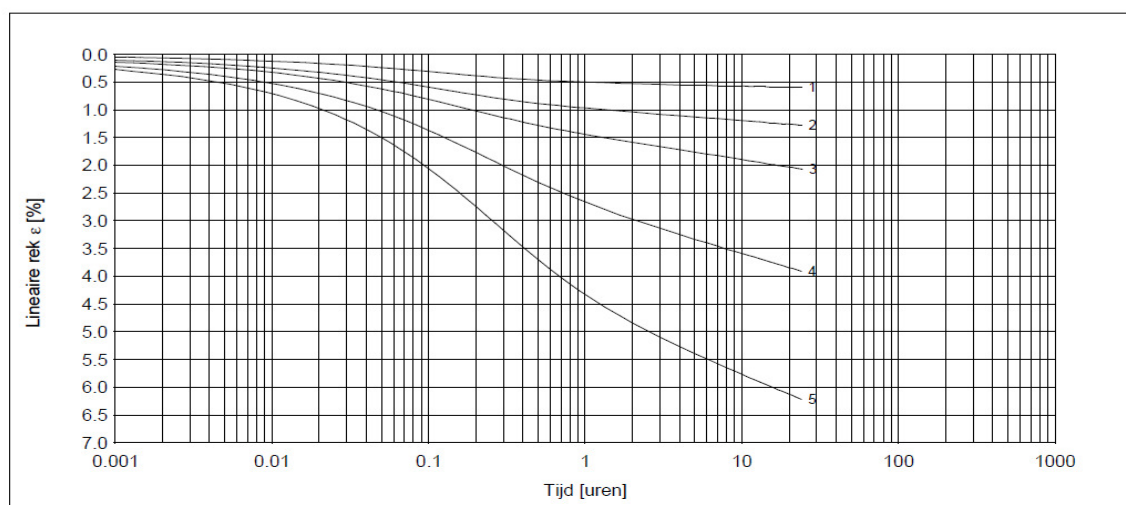
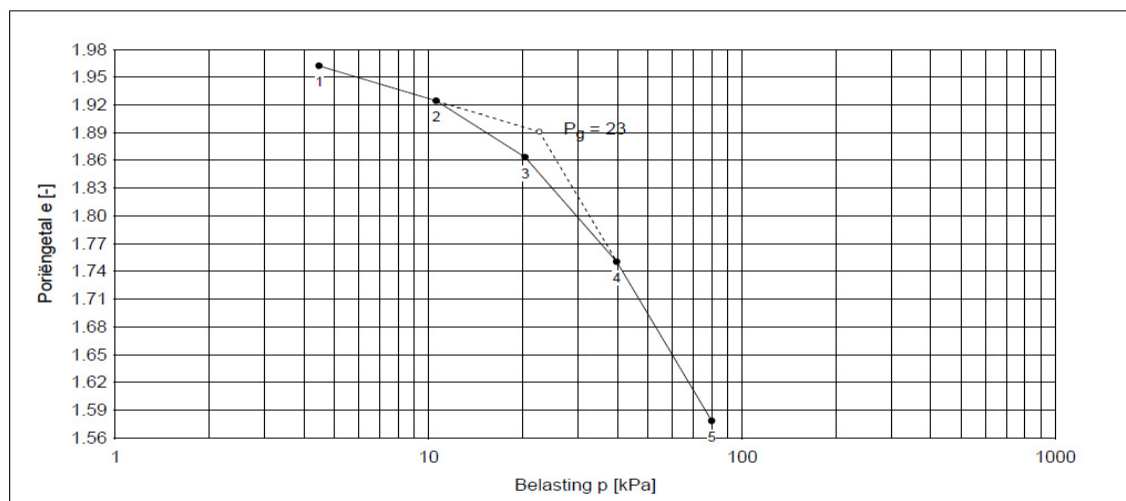
NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 14.87 kN/m ³
Apparaat	: 11	Zetting (24u)	: 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 8.40 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.98	Watergehalte W	: 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$		0.034	0.071	0.129	0.189
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0022	0.0045	0.0085	0.0121

* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap

$C_r = 0.034$	$C_c = 0.189$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0103$
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 14.87 kN/m ³
Apparaat	: 11	Zetting (24u)	: 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 8.40 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.98	Watergehalte W	: 77 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	4	11	20	40	80
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0338	0.0715	0.1286	0.1893	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0022	0.0045	0.0085	0.0121	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	68.2	33.1	18.4	12.6	
C_s	421.7	170.9	97.6	78.8	
C_{10^4}	41.4	18.6	10.5	7.7	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	9.94	8.22	4.71	3.46	
$m_v [1/\text{MPa}]$	1.16	1.06	1.09	0.93	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	112.81	85.82	50.25	31.52	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	7.75	5.62	3.18	2.38	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0149	0.0320	0.0593	0.0919	
c		0.0020	0.0038	0.0054	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 22.6$	$C_r = 0.0338$	$C_c = 0.1893$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0103$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 22.3$	$C_p = 68.2$ $C_s = 421.7$ $C_{10^4} = 41.4$	$C_p' = 12.6$ $C_s' = 78.8$ $C_{10^4}' = 7.7$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 23.4$	a = 0.0149	b = 0.0919	c = 0.0054	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

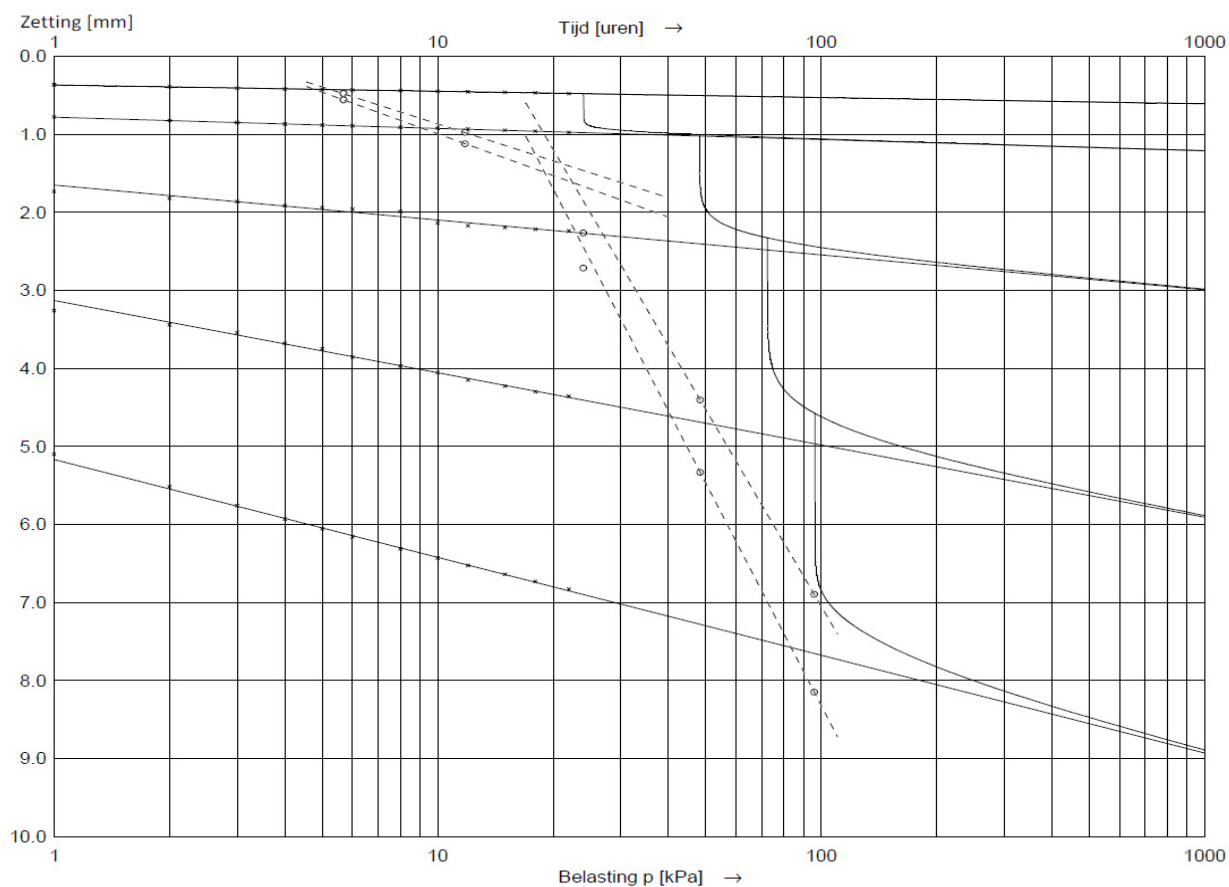
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.518 mm	Watergehalte W	: 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
C _p	28.4	10.7	6.4	5.3	
C _s	223.1	45.5	28.4	40.7	
C _{10⁴}	18.8	5.5	3.4	3.5	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
20 [kN/m ²]	C _p = 28.4	C _p ' = 5.3				
	C _s = 223.1	C _s ' = 40.7				
	C _{10⁴} = 18.8	C _{10⁴} ' = 3.5				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



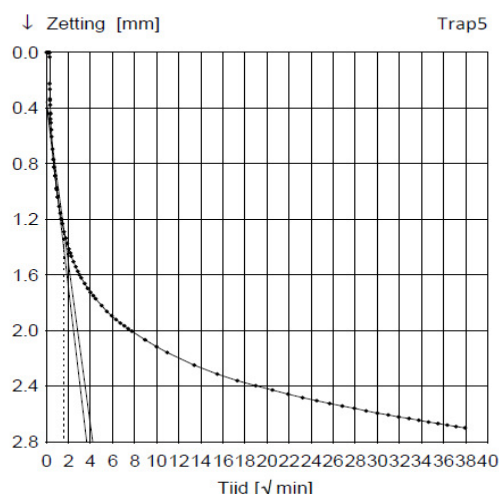
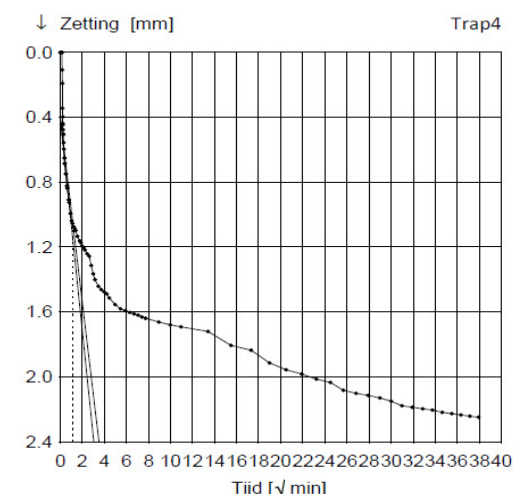
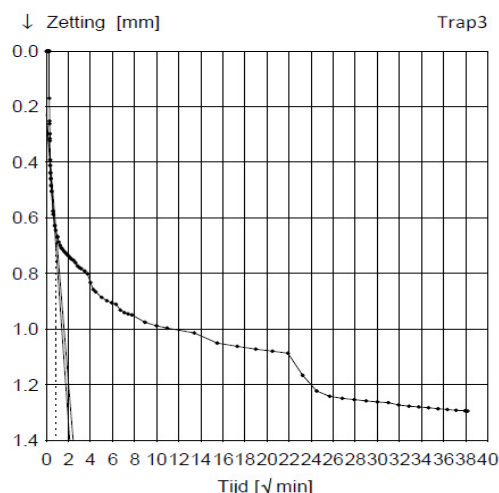
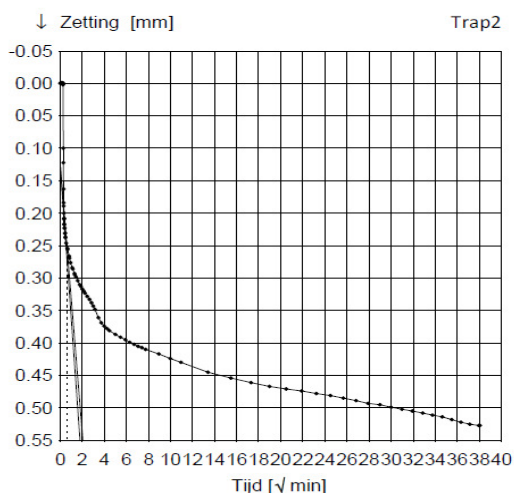
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.518 mm	Watergehalte W	: 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		263.94	117.45	54.46	20.32
m_v [1/MPa]		1.17	2.04	1.74	1.46
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3040.83	2344.77	928.31	290.11
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		275.04	258.56	375.41	125.19
C_α [10 ⁻³]		3.451	5.412	20.03	32.18





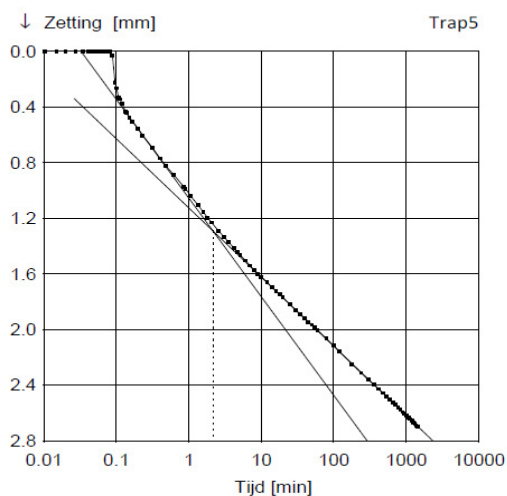
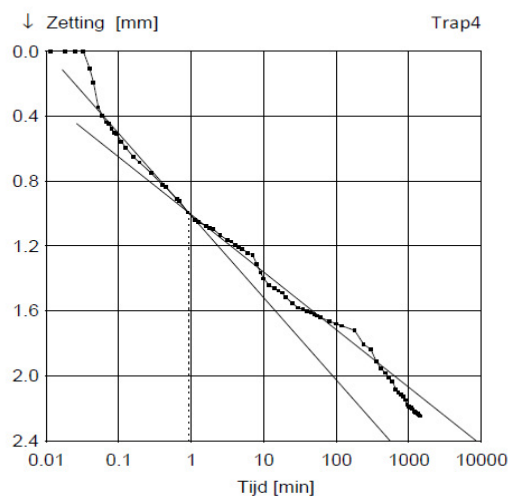
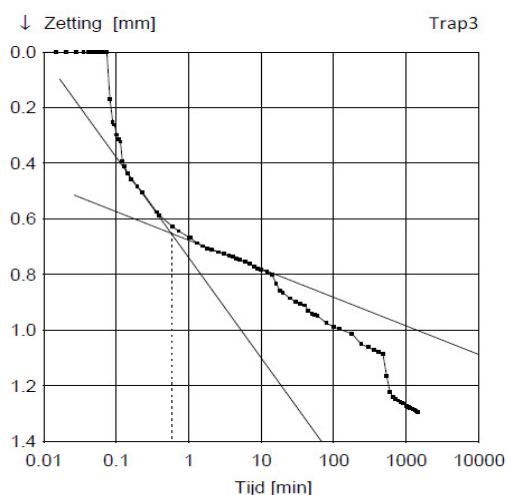
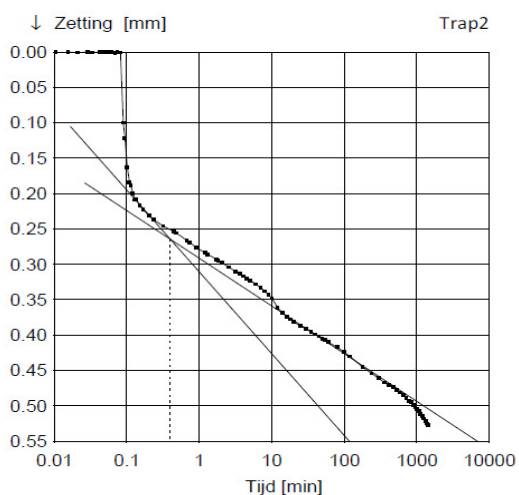
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleilig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.518 mm	Watergehalte W	: 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		263.94	117.45	54.46	20.32
m_v [1/MPa]		1.17	2.04	1.74	1.46
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3040.83	2344.77	928.31	290.11
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		275.04	258.56	375.41	125.19
C_α [10 ⁻³]		3.451	5.412	20.03	32.18





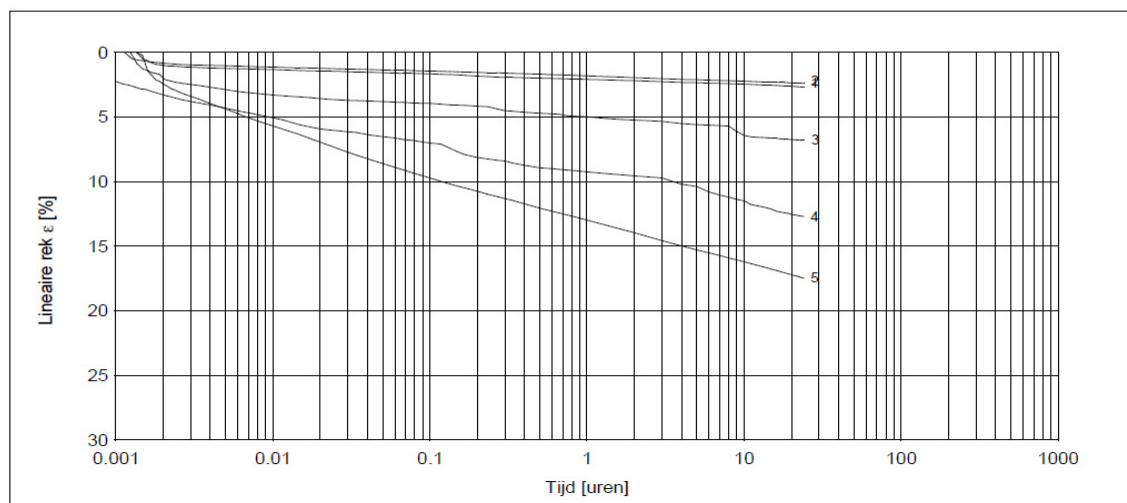
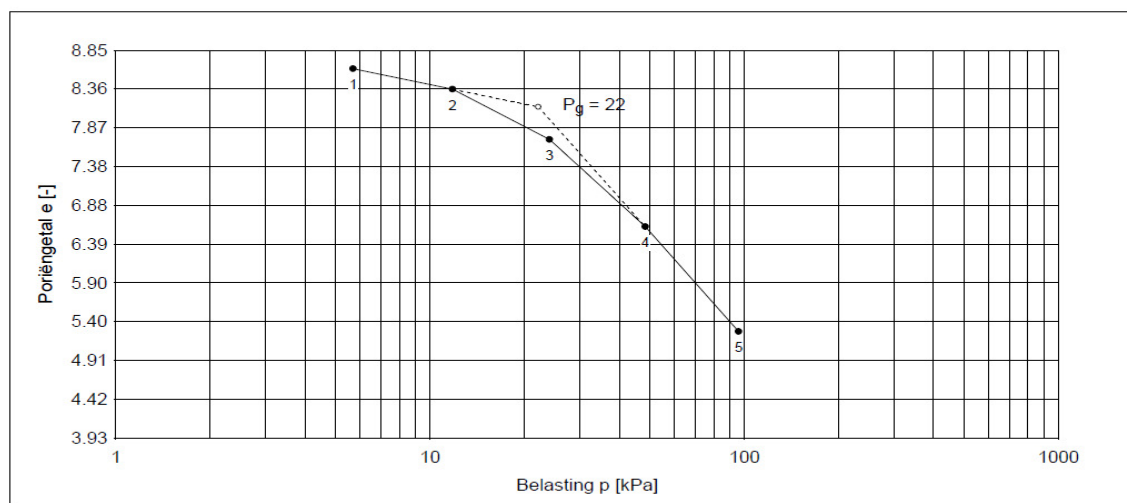
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 8.85	Watergehalte W	: 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.083	0.210	0.369	0.454	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0035	0.0054	0.0200	0.0322
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.083$	$C_c = 0.454$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0261$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 8.85	Watergehalte W	: 445 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	6	12	24	48	96
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0832	0.2097	0.3689	0.4541	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0035	0.0054	0.0200	0.0322	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	28.4	10.7	6.4	5.3	
C_s	223.1	45.5	28.4	40.7	
C_{10^4}	18.8	5.5	3.4	3.5	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	263.94	117.45	54.46	20.32	
$m_v [1/\text{MPa}]$	1.17	2.04	1.74	1.46	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	3040.83	2344.77	928.31	290.11	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	275.04	258.56	375.41	125.19	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0375	0.0993	0.1937	0.2807	
c		0.0039	0.0137	0.0177	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 22.1$	$C_r = 0.0832$	$C_c = 0.4541$	$C_{sw} =$	--
			$C_{\alpha} =$	0.0261
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 20.0$	$C_p = 28.4$ $C_s = 223.1$ $C_{10^4} = 18.8$	$C_p' = 5.3$ $C_s' = 40.7$ $C_{10^4}' = 3.5$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 25.8$	a = 0.0375	b = 0.2807	c = 0.0177	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

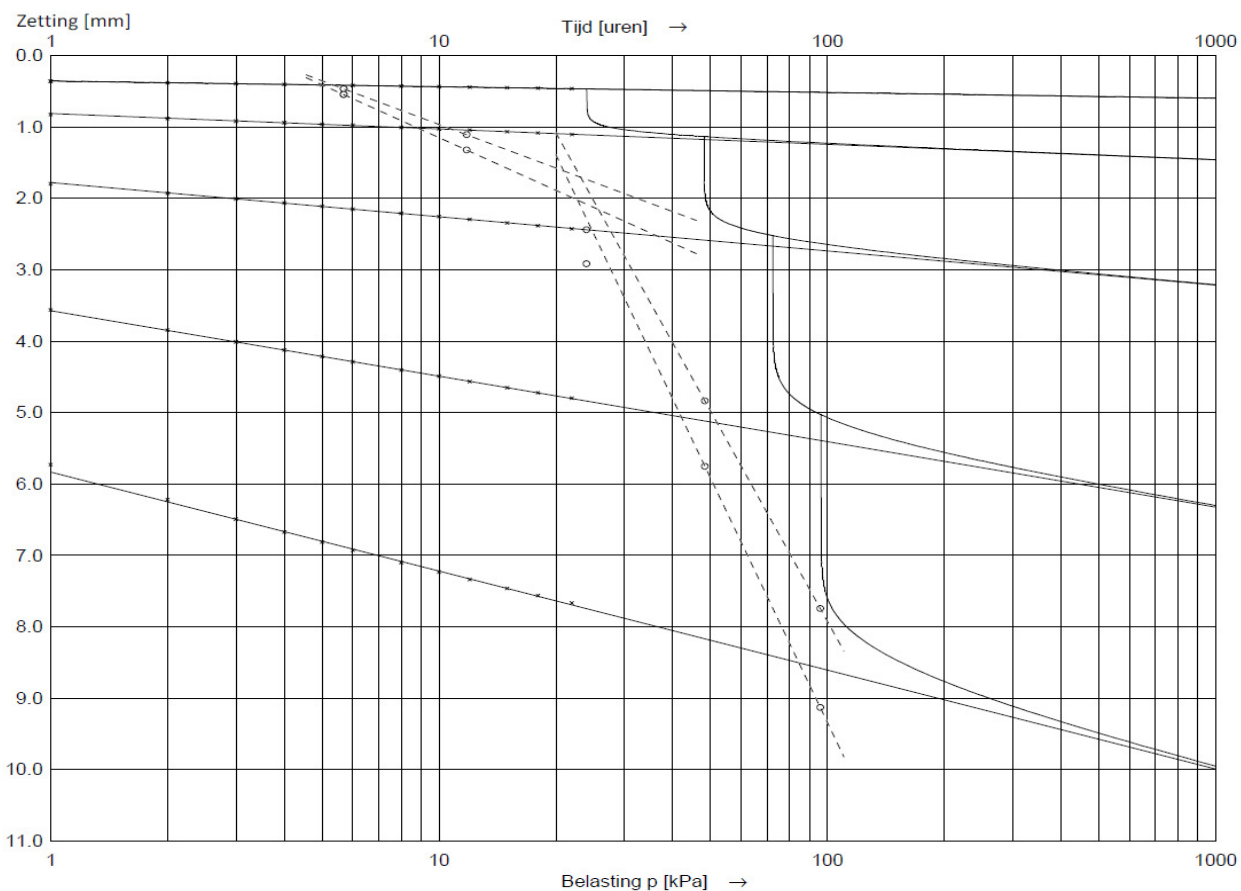
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, mineraalarm
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus : 4	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 9.65 kN/m ³
Apparaat : 4	Zetting (24u) : 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.28 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.532 mm	Watergehalte W : 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
C _p	22.0	10.4	5.7	4.6	
C _s	105.5	52.4	31.2	28.3	
C _{10⁴}	12.0	5.8	3.3	2.8	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
23 [kN/m ²]	C _p = 22.0 C _s = 105.5 C _{10⁴} = 12.0	C _p ['] = 4.6 C _s ['] = 28.3 C _{10⁴} ['] = 2.8				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



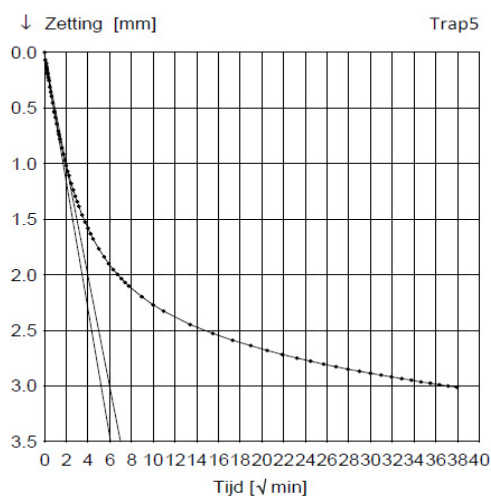
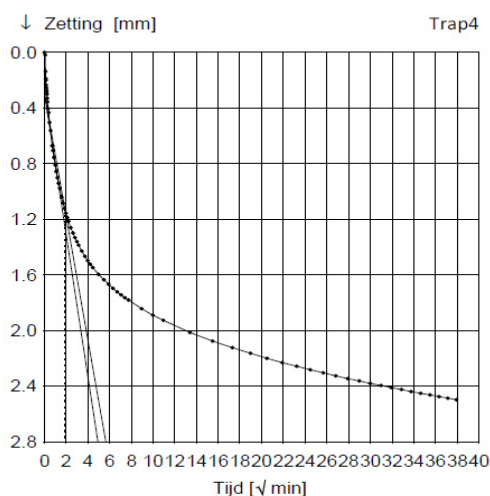
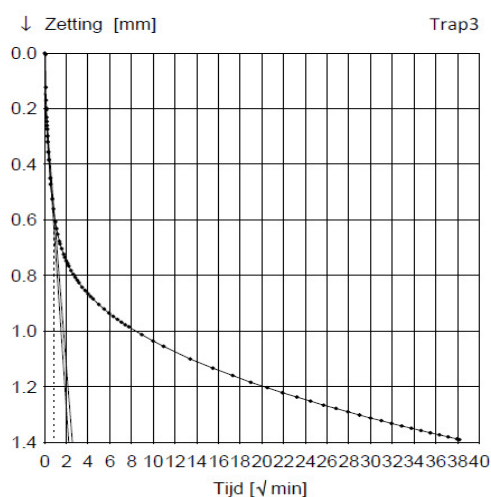
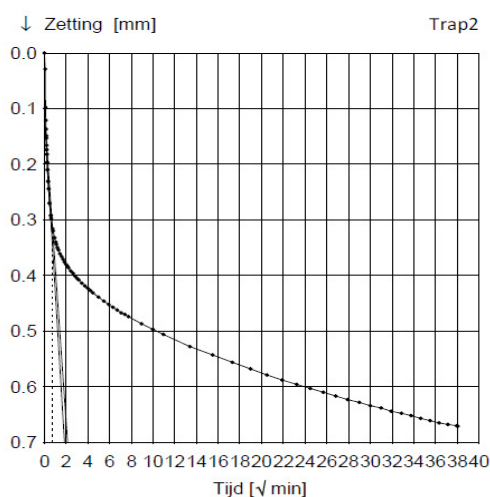
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.532 mm	Watergehalte W	: 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		184.76	112.08	19.93	13.09
m_v [1/MPa]		1.88	2.12	2.22	1.54
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3406.80	2330.16	433.21	198.33
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1175.60	217.86	17.59	1.97
C_α [10 ⁻³]		3.683	10.45	27.88	41.29





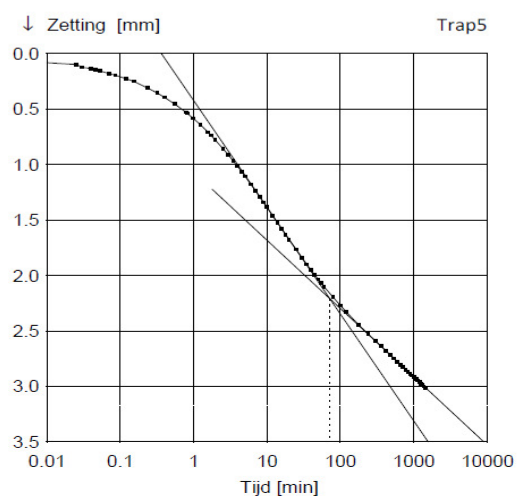
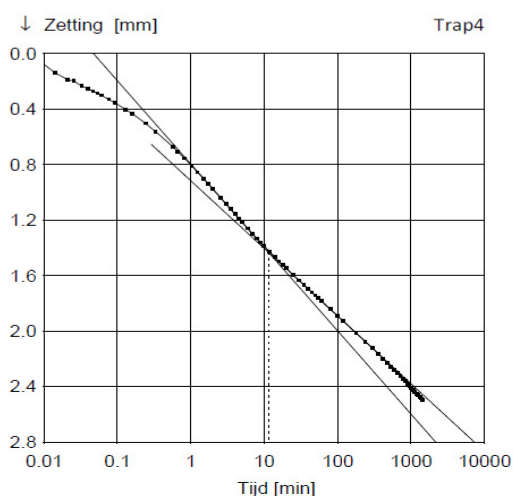
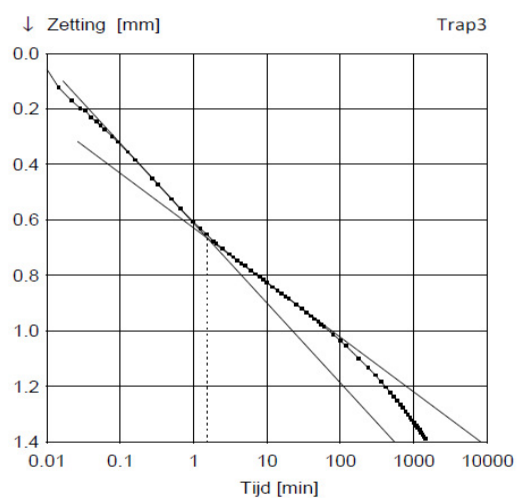
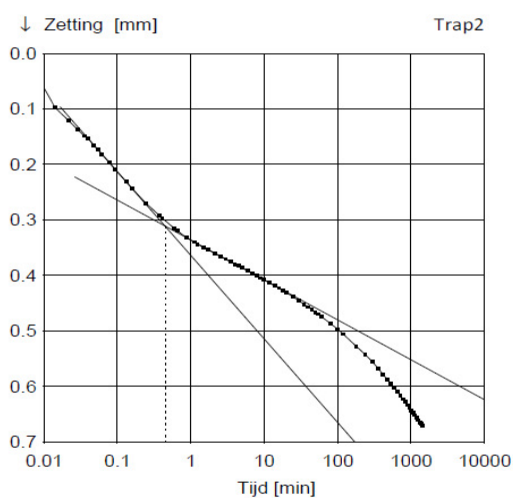
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.532 mm	Watergehalte W	: 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		184.76	112.08	19.93	13.09
m_v [1/MPa]		1.88	2.12	2.22	1.54
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3406.80	2330.16	433.21	198.33
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1175.60	217.86	17.59	1.97
C_α [10 ⁻³]		3.683	10.45	27.88	41.29





Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

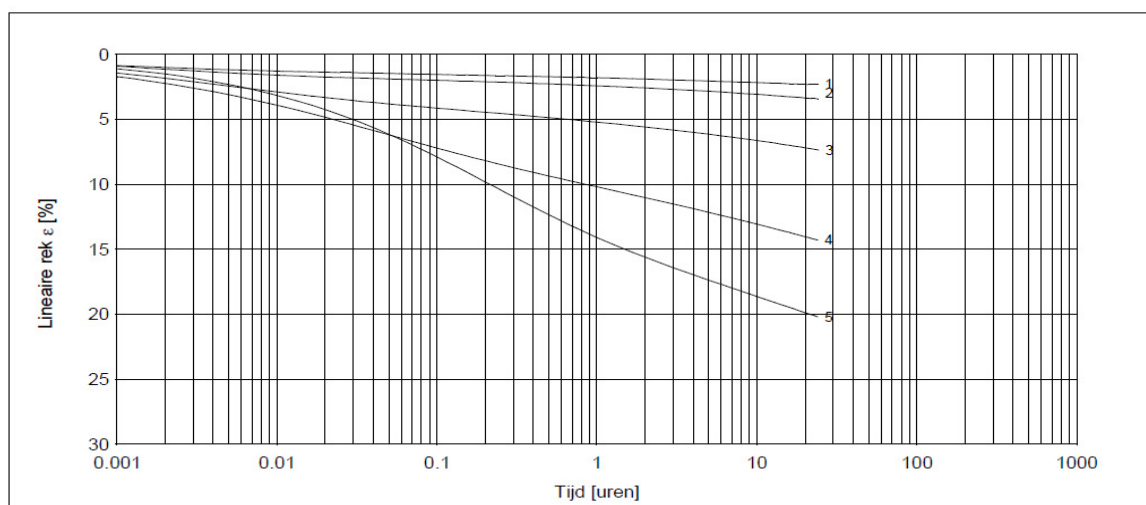
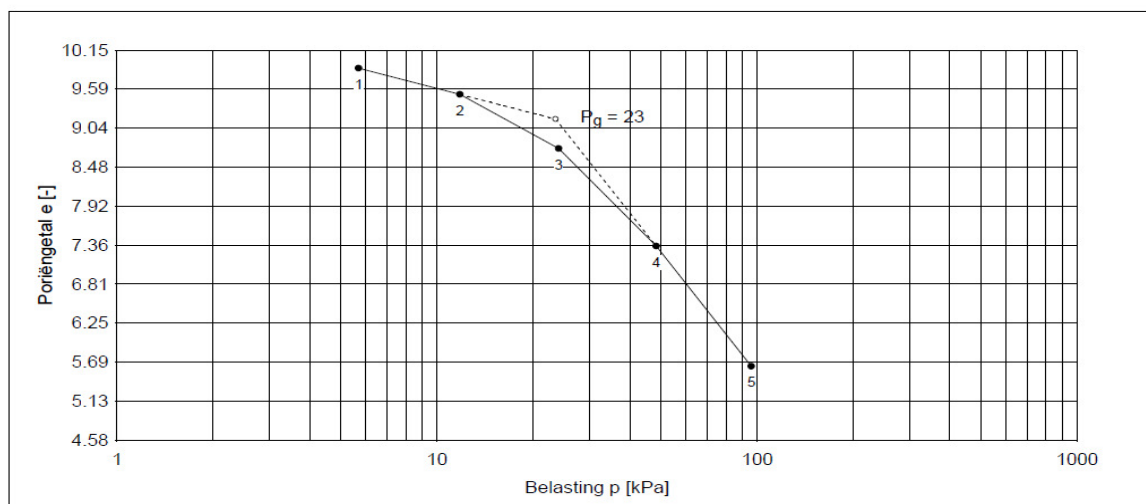
NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 10.15	Watergehalte W	: 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$		0.106	0.225	0.410	0.506
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0037	0.0104	0.0279	0.0413

* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap

$C_r = 0.106$	$C_c = 0.506$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0346$
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 10.15	Watergehalte W	: 656 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	6	12	24	48	96
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.1058	0.2250	0.4099	0.5061	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0037	0.0104	0.0279	0.0413	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	22.0	10.4	5.7	4.6	
C_s	105.5	52.4	31.2	28.3	
C_{10^4}	12.0	5.8	3.3	2.8	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Taylor)	184.76	112.08	19.93	13.09	
$m_v [1/MPa]$	1.88	2.12	2.22	1.54	
$k_{10} [10^{-11} m/s]$	3406.80	2330.16	433.21	198.33	
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Casagrande)	1175.60	217.86	17.59	1.97	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0479	0.1076	0.2199	0.3295	
c		0.0091	0.0166	0.0223	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 23.5$	$C_r = 0.1058$	$C_c = 0.5061$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0346$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 23.0$	$C_p = 22.0$ $C_s = 105.5$ $C_{10^4} = 12.0$	$C_p' = 4.6$ $C_s' = 28.3$ $C_{10^4}' = 2.8$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 27.5$	a = 0.0479	b = 0.3295	c = 0.0223	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

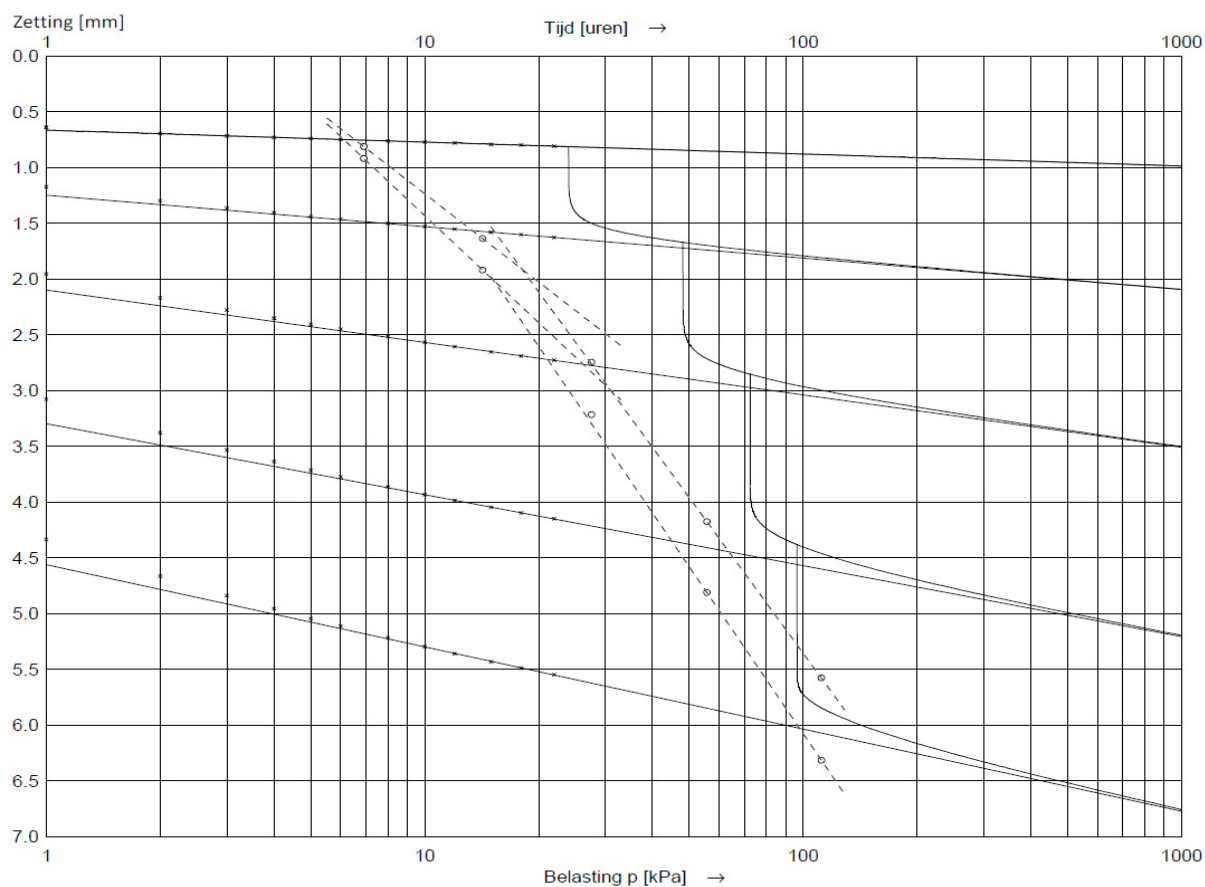
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.191 mm	Watergehalte W	: 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
C _p	16.7	11.4	9.4	9.5	
C _s	78.9	67.6	80.5	132.3	
C _{10⁴}	9.1	6.8	6.4	7.4	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
17 [kN/m ²]	C _p = 16.7 C _s = 78.9 C _{10⁴} = 9.1	C _p ' = 9.5 C _s ' = 132.3 C _{10⁴} ' = 7.4				



Asymptoot tijdinterval : 10 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



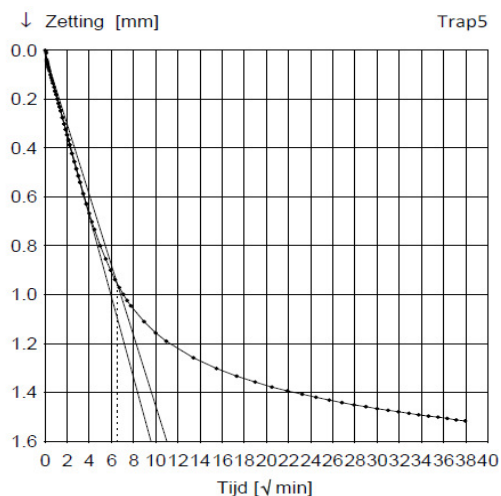
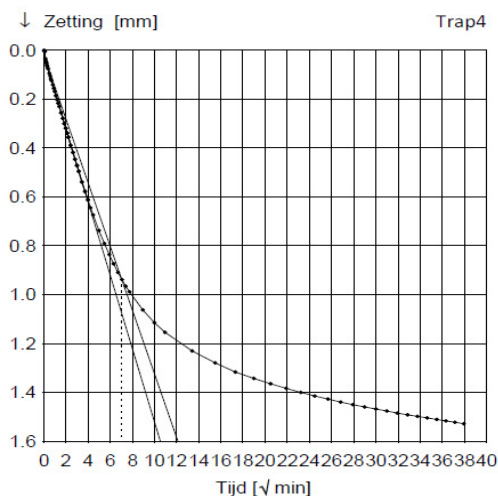
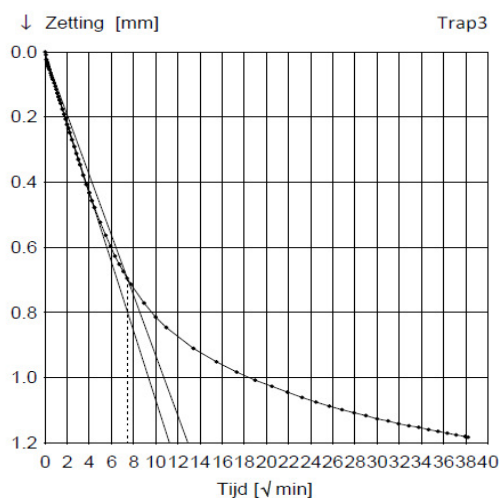
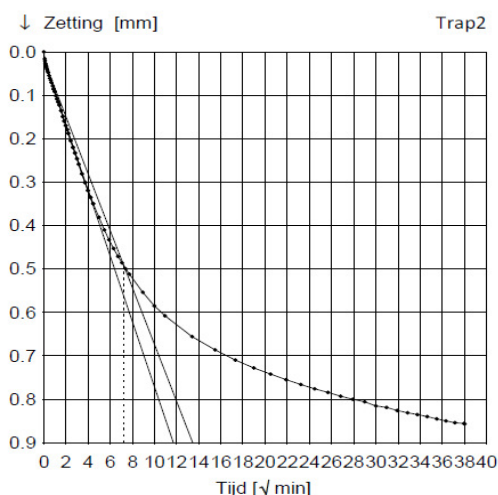
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus : 7	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 13.70 kN/m ³
Apparaat : 14	Zetting (24u) : 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 6.45 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.191 mm	Watergehalte W : 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
Δp [kN/m ²]	6.91	7.33	13.43	28.09	56.18
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		1.77	1.48	1.42	1.34
m_v [1/MPa]		3.76	3.11	2.11	1.19
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		65.26	45.27	29.47	15.64
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1.35	1.12	1.04	1.03
C_α [10 ⁻³]		11.26	15.10	17.43	16.25





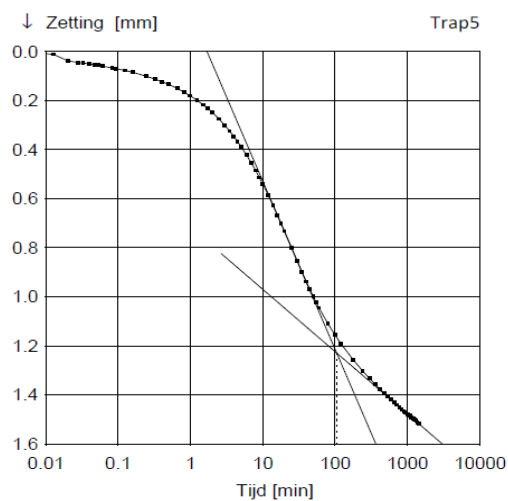
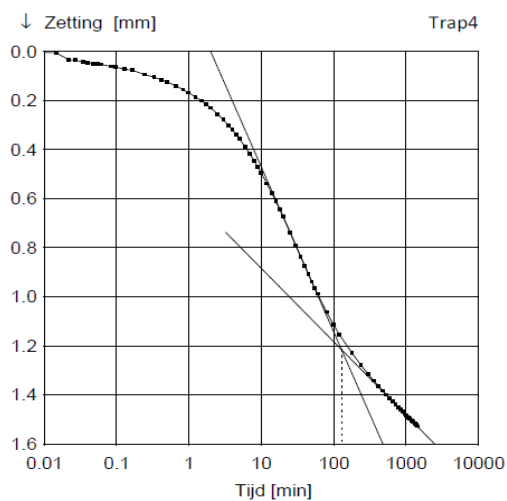
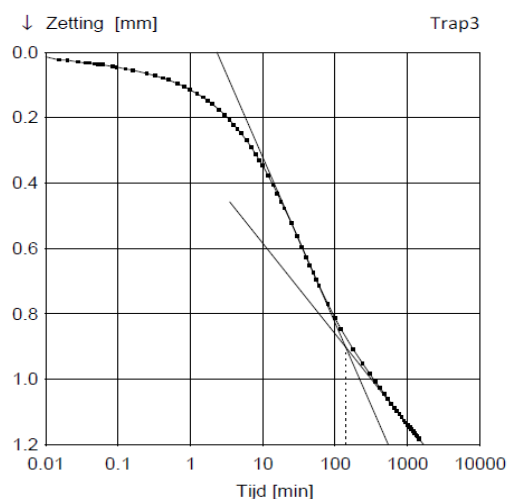
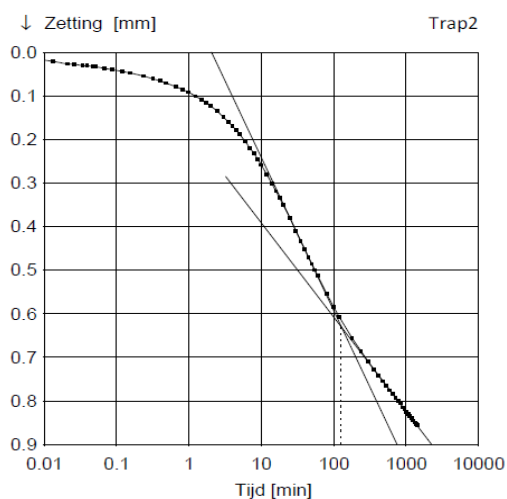
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.191 mm	Watergehalte W	: 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
Δp [kN/m ²]	6.91	7.33	13.43	28.09	56.18
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		1.77	1.48	1.42	1.34
m_v [1/MPa]		3.76	3.11	2.11	1.19
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		65.26	45.27	29.47	15.64
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1.35	1.12	1.04	1.03
C_α [10 ⁻³]		11.26	15.10	17.43	16.25





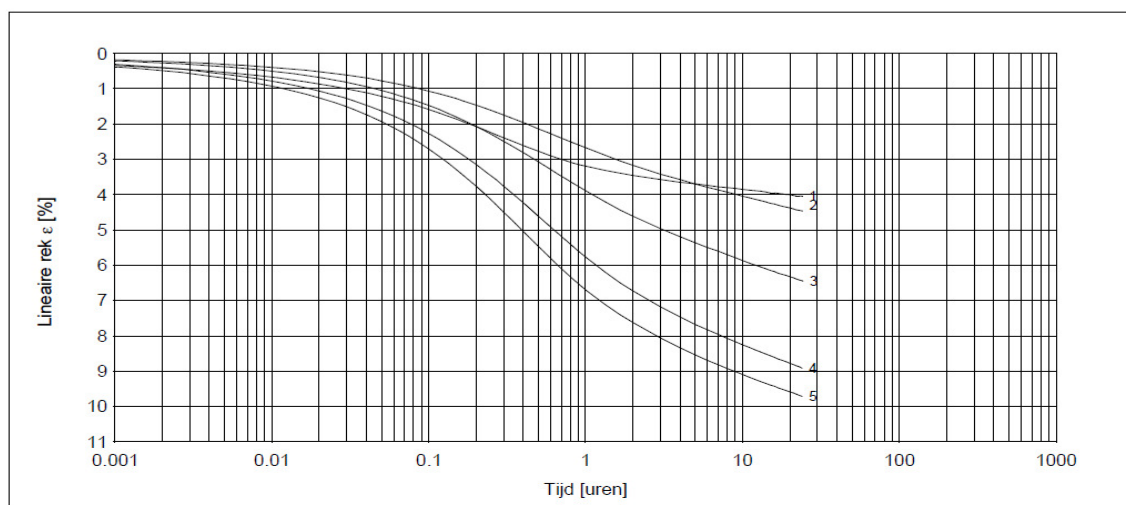
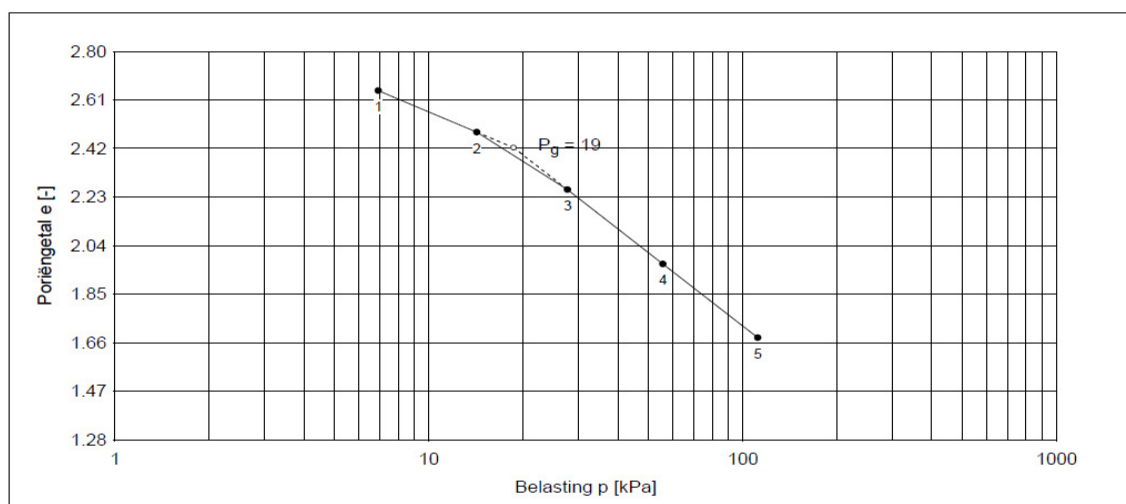
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 2.80	Watergehalte W	: 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.136	0.205	0.251	0.251	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0113	0.0151	0.0174	0.0162	
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.136$	$C_c = 0.251$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0168$		
Trap 1 - 2	Trap 3 - 4		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

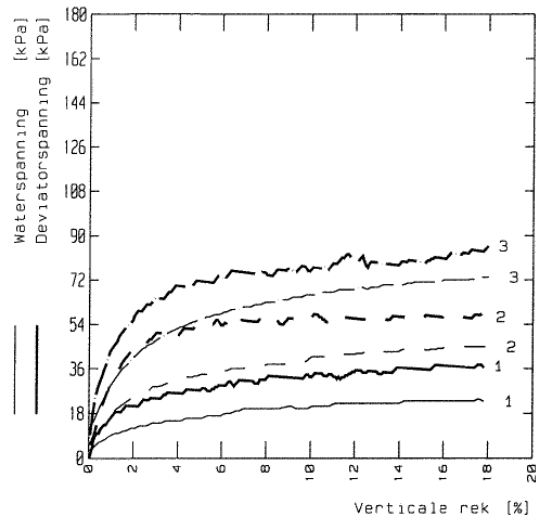
Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 2.80	Watergehalte W	: 112 %

Bepaling parameters per trap

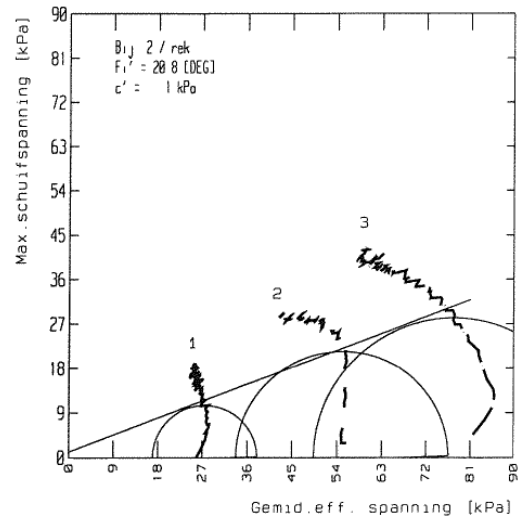
Belasting p [kPa]	7	14	28	56	112
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.1363	0.2047	0.2512	0.2506	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0113	0.0151	0.0174	0.0162	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	16.7	11.4	9.4	9.5	
C_s	78.9	67.6	80.5	132.3	
C_{10^4}	9.1	6.8	6.4	7.4	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	1.77	1.48	1.42	1.34	
$m_v [1/\text{MPa}]$	3.76	3.11	2.11	1.19	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	65.26	45.27	29.47	15.64	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	1.35	1.12	1.04	1.03	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0631	0.1002	0.1333	0.1466	
c		0.0068	0.0081	0.0076	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

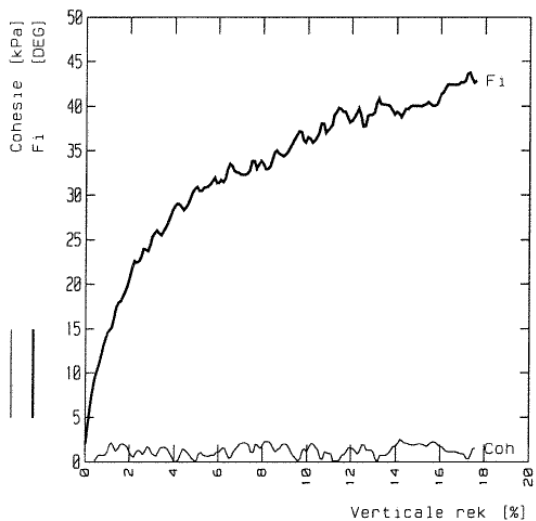
NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 3 - 4	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 18.6$	$C_r = 0.1363$	$C_c = 0.2512$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0168$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 16.7$	$C_p = 16.7$ $C_s = 78.9$ $C_{10^4} = 9.1$	$C_p' = 9.5$ $C_s' = 132.3$ $C_{10^4}' = 7.4$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 23.0$	a = 0.0631	b = 0.1466	c = 0.0076	



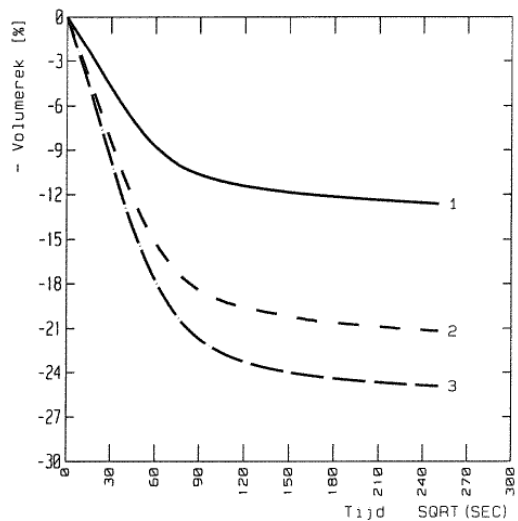
Verloop deviator- en waterspanning



Spanningspad



Mobilisatie curve



Verloop isotrope consolidatie

	Monster	VG-nat	VG-droog	w	Consolidatie gegevens		Eps50		E-50	B-waarde
		kN/m3	kN/m3	%	Celpr	Backpr	Tijd uren	dV/V %	kPa	
—	1	13.1	5.1	156.8	329	300	17.4	12.6	+1.5 +12E+02	0.99
— —	2	12.9	5.1	152.7	359	301	17.4	21.2	+1.1 +24E+02	0.99
— — —	3	12.9	5.0	158.3	389	300	17.4	24.9	+1.4 +28E+02	0.99

Type proef	CU : Single stage	Boring	JA26	MV NAP	-1.50 m
Deformatie	1.4 %/uur	Monsterdiepte	MV - 5.30 m	NAP	-6.80 m
Laborant	E.Middelburg	Grondsoort	Klei, z sll, s hu.		
Adviseur	K.Hulsbos	Monsterklasse	1		
Geaccordeerd		Datum proef	25 Aug 2015		

Gemeentewerken Rotterdam Ingenieursbureau	Project : MARATHONWEG Vlaardingen mvj15163	JA26
Veld en Laboratorium Groep	TRIAXIAALPROEF	2015-109 Bijlage



BISGEO_TRIAX : 1
 Boring : JA26
 Diepte NAP : -6.8
 Terrein sp : 30
 Datum : 25 Aug 2015
 Grondcode : Kslh3
 Grondsoort : Klei, z si., s hu.
 Gn-gem kN/m3 : 13.0
 Gdr-gem kN/m3 : 5.1
 W-gem % : 155.9
 Type proef : CU Uitvoering : S Cohesie 0 : N
 Deelproeven : 3 Monsterklasse : 1 Procedure : -
 Deformatie : 1.4 %/uur
 Bestand : JA26T4.A00

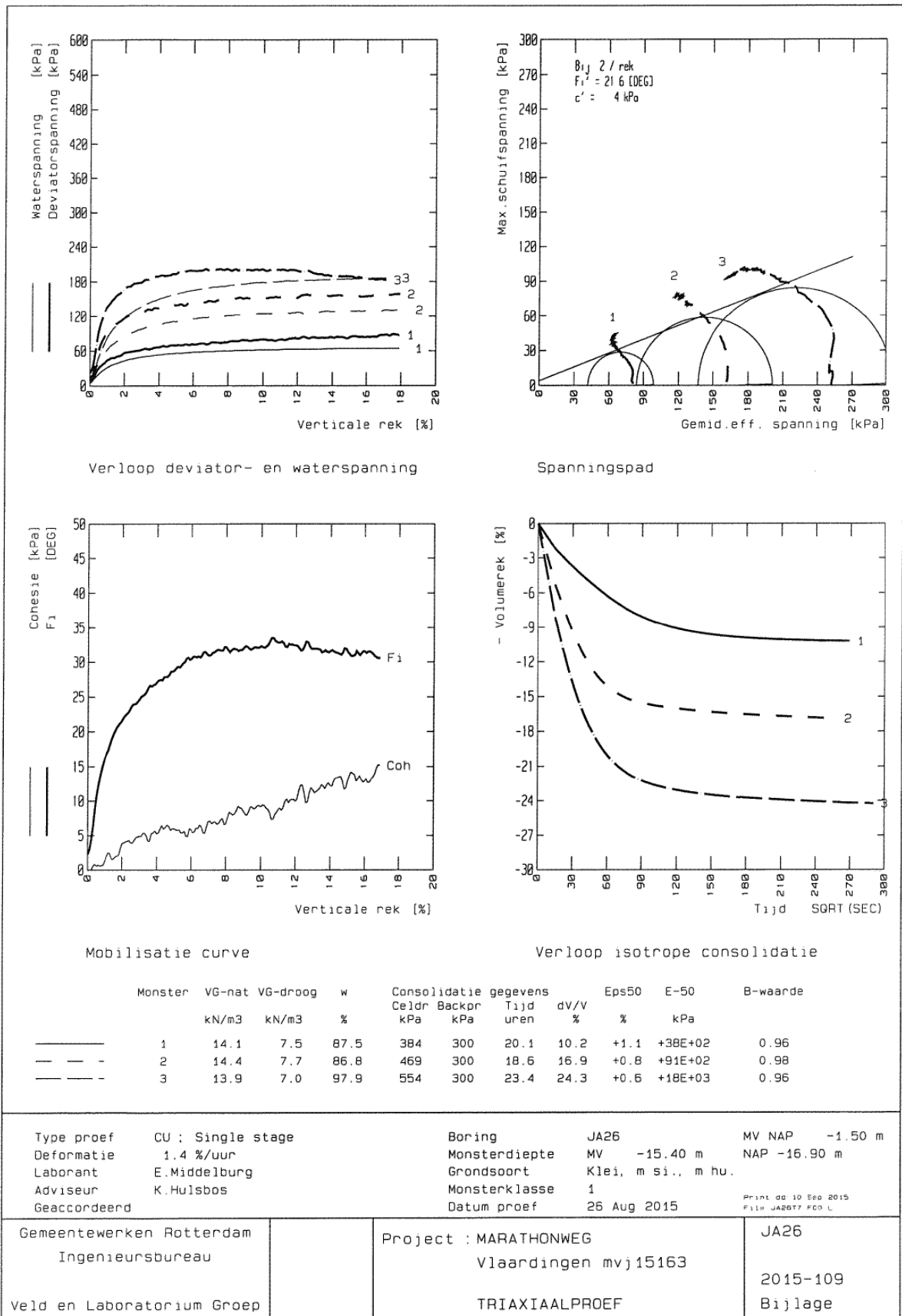
MOBILISATIE GEGEVENS

EA	FI	Coh	P1	Q1	dV1	P2	Q2	dV2	P3	Q3	dV3
%	Deg	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%
0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.00	58.0	0.0	0.00	89.0	0.0	0.00
.1	4.1	0.0	26.5	1.2	0.00	54.9	3.1	0.00	83.0	6.4	0.00
.2	6.2	0.0	27.5	3.4	0.00	54.9	4.3	0.00	85.4	10.0	0.00
.3	7.9	0.0	27.9	4.6	0.00	55.2	5.9	0.00	85.8	12.6	0.00
.4	9.2	0.0	27.8	4.9	0.00	55.4	7.8	0.00	85.4	14.3	0.00
.5	10.1	.4	28.0	5.6	0.00	55.6	9.5	0.00	84.5	15.6	0.00
.6	10.9	.7	28.3	6.3	0.00	55.5	10.8	0.00	84.0	16.9	0.00
.7	11.9	.7	28.2	6.7	0.00	55.7	12.0	0.00	83.5	18.2	0.00
.8	13.0	.7	27.9	7.0	0.00	55.7	13.2	0.00	83.1	19.4	0.00
.9	13.9	.8	27.9	7.6	0.00	55.7	14.0	0.00	82.7	20.7	0.00
1.0	14.6	1.1	28.0	8.1	0.00	56.0	15.2	0.00	82.5	21.8	0.00
1.1	14.8	1.8	27.8	8.7	0.00	56.3	16.4	0.00	81.8	22.5	0.00
1.2	15.1	2.2	28.0	9.2	0.00	55.8	17.0	0.00	81.1	23.1	0.00
1.3	16.2	1.7	28.3	9.3	0.00	55.5	17.6	0.00	80.6	23.8	0.00
1.4	17.4	1.2	28.1	9.3	0.00	55.6	18.2	0.00	80.2	24.8	0.00
1.5	17.9	1.4	27.8	9.6	0.00	55.9	19.3	0.00	79.6	25.4	0.00
1.6	18.1	1.9	27.8	10.1	0.00	55.8	19.9	0.00	79.3	26.0	0.00
1.7	18.6	2.0	28.2	10.5	0.00	55.9	20.5	0.00	79.0	26.7	0.00
1.8	19.2	1.9	28.0	10.5	0.00	55.7	21.1	0.00	78.1	26.9	0.00
1.9	19.8	1.7	27.5	10.5	0.00	55.6	21.4	0.00	77.6	27.4	0.00
2.0	20.8	1.1	27.5	10.5	0.00	55.2	21.4	0.00	77.6	28.2	0.00
3.0	25.3	1.0	27.0	12.0	0.00	54.3	25.2	0.00	74.8	32.3	0.00
4.0	28.7	0.0	27.0	13.0	0.00	51.9	24.9	0.00	72.3	34.8	0.00
5.0	30.9	.1	26.6	13.6	0.00	51.1	26.6	0.00	69.7	35.7	0.00
6.0	31.4	1.1	26.3	14.6	0.00	49.9	26.9	0.00	67.6	36.1	0.00
7.0	32.3	2.0	25.7	15.6	0.00	49.7	27.8	0.00	66.5	37.5	0.00
8.0	33.5	1.8	26.0	16.0	0.00	47.6	27.4	0.00	64.1	37.1	0.00
9.0	34.6	2.0	25.4	16.2	0.00	47.8	28.3	0.00	64.0	38.3	0.00
10.0	36.5	1.2	25.7	16.3	0.00	46.6	28.3	0.00	62.0	38.0	0.00
11.0	37.6	.9	25.3	16.6	0.00	45.4	27.4	0.00	62.3	39.3	0.00
12.0	38.4	1.5	25.5	17.5	0.00	45.2	28.2	0.00	61.9	40.2	0.00
13.0	39.3	1.1	25.4	17.3	0.00	43.7	27.7	0.00	60.6	39.6	0.00
14.0	39.3	1.7	26.1	18.2	0.00	44.2	28.5	0.00	59.4	39.4	0.00
15.0	40.0	2.0	24.9	17.9	0.00	43.2	28.5	0.00	58.7	39.7	0.00

PARAMETERS PER DEELPROEF

Gnat	Gdrg	W	Peff	E50	Eps50	nu	Psi
kN/m3	kN/m3	%	kPa	kPa	%	-	Deg
13.1	5.1	156.8	29	124.2E+1	1.5	.50	0.0
12.9	5.1	152.7	58	240.5E+1	1.1	.50	0.0
12.9	5.0	158.3	89	282.5E+1	1.4	.50	0.0

EINDE BESTAND





BISGEO_TRIAX : 1
 Boring : JA26
 Diepte NAP : -16.9
 Terrein sp : 85
 Datum : 26 Aug 2015
 Grondcode : Ks2h2
 Grondsoort : Klei, m si., m hu.
 Gn-gem kN/m3 : 14.1
 Gdr-gem kN/m3 : 7.4
 W-gem % : 90.7
 Type proef : CU Uitvoering : S Cohesie 0 : N
 Deelproeven : 3 Monsterklasse : 1 Procedure : -
 Deformatie : 1.4 %/uur
 Bestand : JA26T7.A00

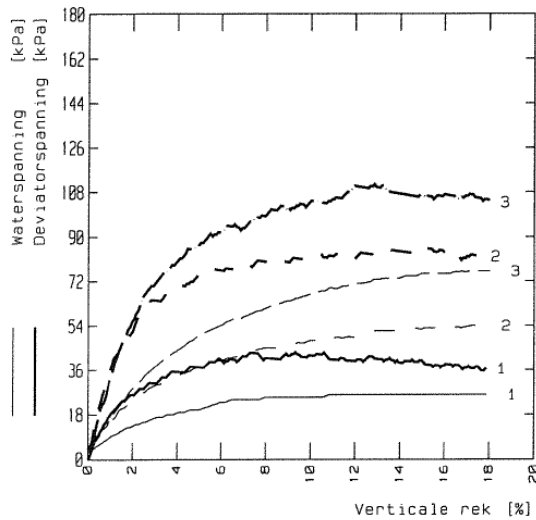
MOBILISATIE GEGEVENS

EA	FI	Coh	P1	Q1	dV1	P2	Q2	dV2	P3	Q3	dV3
%	Deg	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%
0.0	0.0	0.0	84.0	0.0	0.00	169.0	0.0	0.00	254.0	0.0	0.00
.1	3.0	0.0	80.2	4.2	0.00	162.6	7.1	0.00	250.3	13.8	0.00
.2	4.4	0.0	80.6	6.3	0.00	162.7	11.6	0.00	250.7	19.8	0.00
.3	6.4	.5	81.0	9.6	0.00	162.6	18.4	0.00	252.2	28.6	0.00
.4	8.6	.8	80.8	12.8	0.00	162.0	25.2	0.00	253.9	38.8	0.00
.5	10.6	.6	80.1	15.1	0.00	160.8	30.7	0.00	253.3	47.1	0.00
.6	12.1	.7	79.2	16.8	0.00	159.4	35.2	0.00	250.7	53.0	0.00
.7	13.4	.6	78.3	18.1	0.00	157.7	38.6	0.00	247.9	57.6	0.00
.8	14.6	.6	77.5	19.3	0.00	156.6	41.5	0.00	245.8	61.7	0.00
.9	15.6	.7	76.8	20.6	0.00	154.9	43.6	0.00	243.5	65.4	0.00
1.0	16.3	1.3	75.9	21.8	0.00	153.4	45.9	0.00	240.6	68.1	0.00
1.1	16.9	1.9	75.1	22.7	0.00	152.2	47.7	0.00	237.5	69.9	0.00
1.2	17.4	2.6	74.2	23.6	0.00	150.9	49.5	0.00	235.0	71.6	0.00
1.3	18.2	2.4	73.5	24.2	0.00	149.1	50.7	0.00	232.7	73.9	0.00
1.4	19.0	1.6	72.7	24.1	0.00	147.8	51.4	0.00	230.6	75.6	0.00
1.5	19.6	1.5	72.4	24.7	0.00	146.8	52.8	0.00	229.0	77.4	0.00
1.6	20.1	1.8	72.1	25.4	0.00	145.7	54.2	0.00	226.7	78.7	0.00
1.7	20.6	2.0	71.3	25.8	0.00	145.1	55.2	0.00	224.4	79.8	0.00
1.8	21.0	2.1	70.7	26.2	0.00	144.8	56.0	0.00	222.7	80.7	0.00
1.9	21.3	3.0	70.5	27.3	0.00	144.0	57.2	0.00	222.1	82.4	0.00
2.0	21.6	3.8	70.3	28.4	0.00	142.6	58.3	0.00	221.3	84.2	0.00
3.0	24.7	4.9	66.9	31.0	0.00	135.7	64.0	0.00	207.1	89.5	0.00
4.0	27.1	5.3	65.4	33.1	0.00	131.6	67.6	0.00	200.4	94.7	0.00
5.0	28.8	6.0	64.0	34.7	0.00	128.2	69.7	0.00	193.2	96.9	0.00
6.0	30.5	5.9	62.8	35.5	0.00	126.4	72.1	0.00	189.0	99.5	0.00
7.0	30.9	7.1	63.0	36.9	0.00	125.0	73.3	0.00	184.7	99.5	0.00
8.0	32.1	6.7	63.0	37.7	0.00	124.4	75.0	0.00	181.6	100.6	0.00
9.0	32.0	8.5	63.2	39.2	0.00	123.5	76.0	0.00	177.8	99.8	0.00
10.0	32.3	9.2	62.8	39.8	0.00	121.3	75.5	0.00	176.4	100.4	0.00
11.0	32.8	8.8	63.1	39.7	0.00	120.8	76.7	0.00	174.8	100.1	0.00
12.0	32.4	10.0	63.0	40.7	0.00	120.5	76.2	0.00	172.6	99.2	0.00
13.0	31.9	11.6	63.6	41.6	0.00	120.7	77.7	0.00	169.1	97.1	0.00
14.0	31.6	12.2	63.4	41.5	0.00	119.9	77.9	0.00	165.8	94.7	0.00
15.0	31.5	12.9	62.8	41.7	0.00	118.1	77.2	0.00	164.9	94.5	0.00

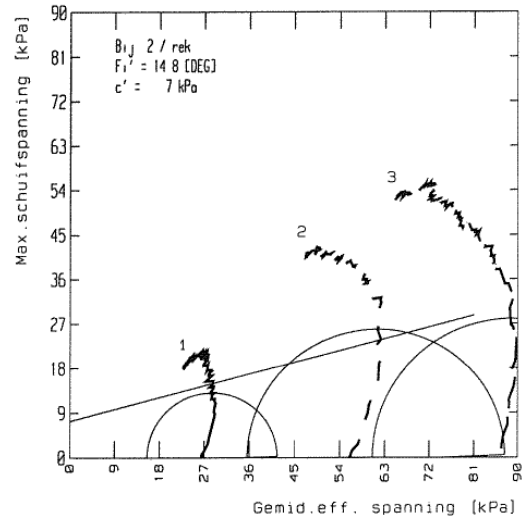
PARAMETERS PER DEELPROEF

Gnat	Gdrg	W	Peff	E50	Eps50	nu	Psi
kN/m3	kN/m3	%	kPa	kPa	%	-	Deg
14.1	7.5	87.5	84	376.7E+1	1.1	.50	0.0
14.4	7.7	86.8	169	907.3E+1	.8	.50	0.0
13.9	7.0	97.9	254	178.2E+2	.6	.50	0.0

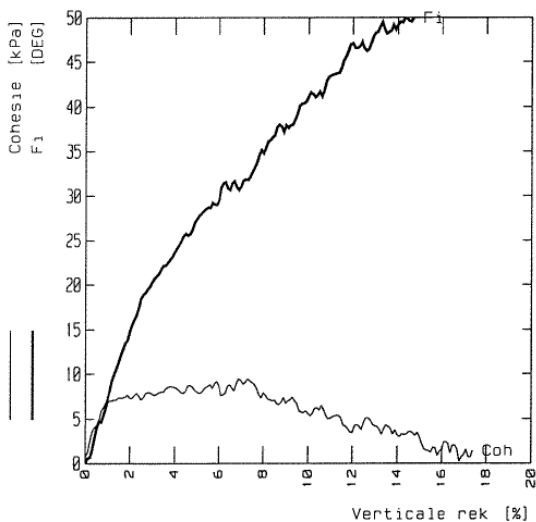
EINDE BESTAND



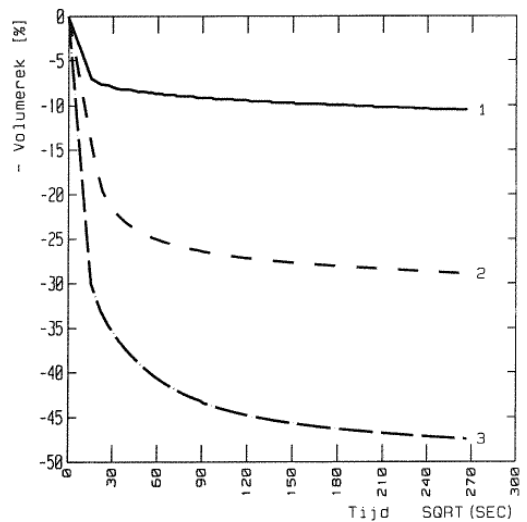
Verloop deviator- en waterspanning



Spanningspad



Mobilisatie curve



Verloop isotrope consolidatie

	Monster	VG-nat	VG-droog	w	Consolidatie gegevens				Eps50	E-50	B-waarde
		kN/m3	kN/m3	%	Celldr kPa	Backpr kPa	Tijd uren	dV/V %	%	kPa	
-----	1	9.6	1.6	512.3	329	300	19.8	10.5	+1.4	+16E+02	0.97
-----	2	9.3	1.5	508.3	359	300	19.7	28.9	+1.3	+32E+02	0.99
-----	3	9.6	1.5	518.2	389	300	19.8	47.4	+2.1	+25E+02	0.99

Type proef	CU : Single stage	Boring	IA2	MV NAP	-1.93 m
Deformatie	5.5 %/uur	Monsterdiepte	MV - 2.80 m	NAP	-4.73 m
Laborant	E. Middelburg	Grondsoort	Veen, min. arm		
Adviseur	K. Hulsbos	Monsterklasse	1		
Geaccordeerd		Datum proef	28 Aug 2015		

Gemeentewerken Rotterdam Ingenieursbureau	Project : MARATHONWEG Vlaardingen mvj15163	IA2
Veld en Laboratorium Groep	TRIAXIAALPROEF	2015-109 Bijlage



BISGEO_TRIAX : 1
 Boring : IA2
 Diepte NAP : -4.73
 Terrein sp : 17.8
 Datum : 28 Aug 2015
 Grondcode : Vm
 Grondsoort : Veen, min. arm
 Gn-gem kN/m3 : 9.5
 Gdr-gem kN/m3 : 1.5
 W-gem % : 512.9
 Type proef : CU Uitvoering : S Cohesie 0 : N
 Deelproeven : 3 Monsterklasse : 1 Procedure : -
 Deformatie : 5.5 %/uur
 Bestand : IA2T3.A00

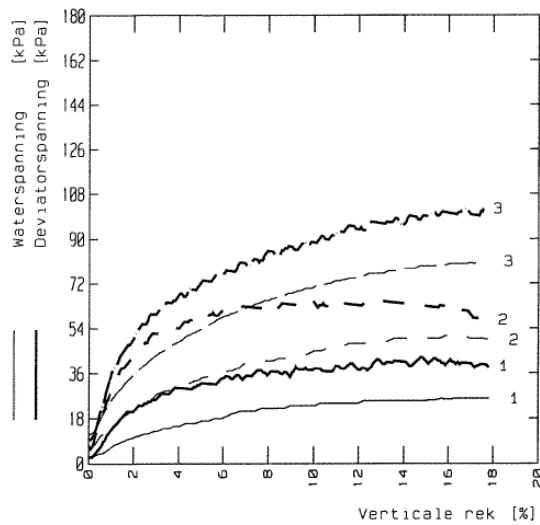
MOBILISATIE GEGEVENS

EA	FI	Coh	P1	Q1	dV1	P2	Q2	dV2	P3	Q3	dV3
%	Deg	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%
0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.00	59.0	0.0	0.00	89.0	0.0	0.00
.1	.6	1.2	26.8	1.0	0.00	57.7	2.8	0.00	86.6	1.6	0.00
.2	.7	2.6	27.5	2.4	0.00	58.2	4.4	0.00	86.8	3.1	0.00
.3	1.6	3.7	27.9	3.6	0.00	58.9	7.0	0.00	87.3	5.1	0.00
.4	2.8	4.0	28.1	4.5	0.00	59.6	8.9	0.00	87.9	7.3	0.00
.5	4.0	4.3	28.3	5.2	0.00	59.9	10.7	0.00	88.0	9.2	0.00
.6	4.7	4.8	28.5	6.0	0.00	60.4	12.2	0.00	88.2	10.7	0.00
.7	4.6	5.9	28.7	6.9	0.00	61.0	13.7	0.00	88.1	11.4	0.00
.8	5.4	6.3	28.8	7.5	0.00	61.6	15.4	0.00	88.6	12.8	0.00
.9	6.2	6.8	29.1	8.4	0.00	61.7	16.7	0.00	89.2	14.7	0.00
1.0	7.3	6.8	29.1	8.9	0.00	61.8	17.9	0.00	89.3	16.3	0.00
1.1	8.1	7.0	28.9	9.4	0.00	62.0	19.4	0.00	89.0	17.6	0.00
1.2	9.2	7.0	29.0	9.9	0.00	62.3	20.6	0.00	89.4	19.2	0.00
1.3	9.9	7.1	29.2	10.4	0.00	62.1	21.2	0.00	89.5	20.5	0.00
1.4	10.6	7.1	29.2	11.0	0.00	61.4	21.3	0.00	89.6	21.9	0.00
1.5	11.2	7.4	29.0	11.5	0.00	61.7	22.4	0.00	89.7	23.1	0.00
1.6	12.1	7.3	28.8	11.8	0.00	61.7	23.2	0.00	89.8	24.3	0.00
1.7	12.7	7.4	28.5	12.0	0.00	62.1	24.1	0.00	89.5	25.1	0.00
1.8	13.4	7.5	28.6	12.5	0.00	61.9	24.7	0.00	89.0	26.2	0.00
1.9	13.8	7.7	29.0	13.0	0.00	61.7	25.3	0.00	88.5	26.9	0.00
2.0	14.8	7.3	28.6	13.0	0.00	61.5	25.9	0.00	88.5	28.0	0.00
3.0	20.3	7.8	27.7	15.3	0.00	61.5	32.1	0.00	87.2	35.5	0.00
4.0	23.6	8.5	28.0	17.6	0.00	60.2	35.2	0.00	85.0	40.1	0.00
5.0	27.4	8.0	27.6	18.6	0.00	59.2	37.2	0.00	82.7	43.5	0.00
6.0	29.5	8.7	27.7	20.1	0.00	57.2	38.2	0.00	80.5	45.9	0.00
7.0	31.1	9.3	27.3	20.9	0.00	56.0	39.6	0.00	78.2	46.8	0.00
8.0	34.8	7.9	26.2	20.5	0.00	55.0	40.0	0.00	77.2	49.4	0.00
9.0	38.0	6.8	26.9	20.9	0.00	52.9	39.9	0.00	76.0	51.0	0.00
10.0	41.1	5.6	26.6	21.0	0.00	52.3	40.3	0.00	74.2	52.2	0.00
11.0	43.4	5.1	25.2	20.2	0.00	51.7	41.1	0.00	72.5	52.5	0.00
12.0	47.1	3.4	24.8	19.8	0.00	50.2	40.6	0.00	73.2	55.2	0.00
13.0	48.3	4.2	24.6	20.3	0.00	50.7	42.7	0.00	71.3	54.9	0.00
14.0	49.2	3.2	24.2	19.5	0.00	50.0	42.0	0.00	69.6	53.6	0.00
15.0	51.2	3.0	23.9	19.8	0.00	49.2	41.9	0.00	67.3	53.3	0.00

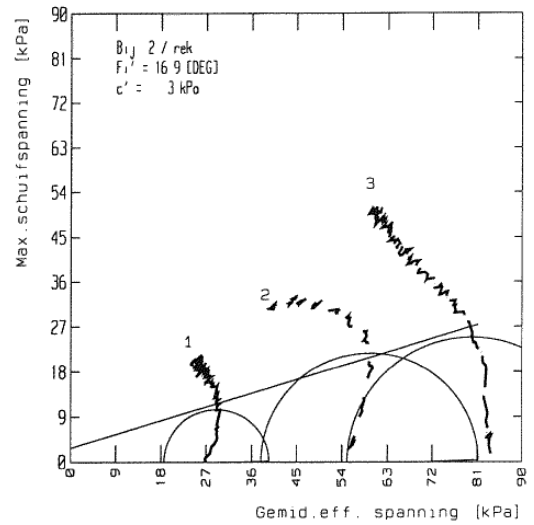
PARAMETERS PER DEELPROEF

Gnat	Gdrg	W	Peff	E50	Eps50	nu	Psi
kN/m3	kN/m3	%	kPa	kPa	%	-	Deg
9.6	1.6	512.3	29	155.2E+1	1.4	.50	0.0
9.3	1.5	508.3	59	323.4E+1	1.3	.50	0.0
9.6	1.5	518.2	89	250.6E+1	2.1	.50	0.0

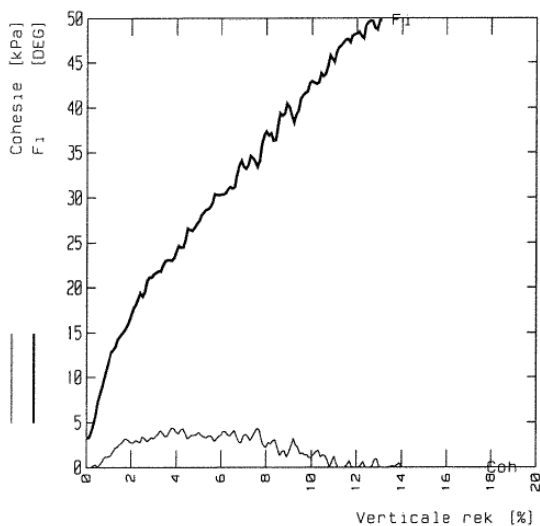
EINDE BESTAND



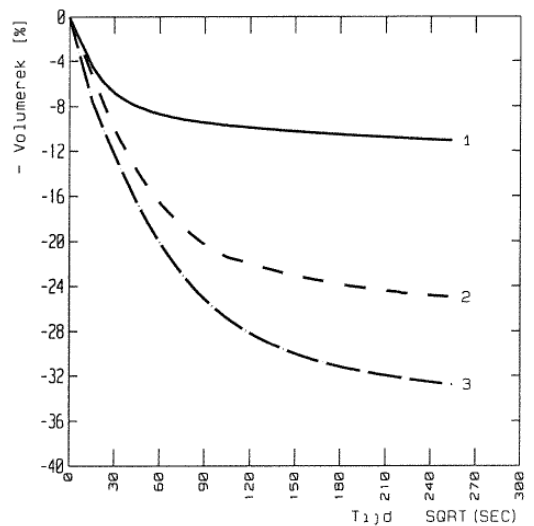
Verloop deviator- en waterspanning



Spanningspad



Mobilisatie curve



Verloop isotrope consolidatie

	Monster	VG-nat	VG-droog	w	Consolidatie		gegevens		Eps50	E-50	B-waarde
		kN/m3	kN/m3	%	Celldr kPa	Backpr kPa	Tijd uren	dv/V %	%	kPa	
_____	1	10.8	2.5	327.2	329	300	18.0	11.1	+2.1	+10E+02	0.98
_____-	2	10.9	2.6	321.4	359	300	18.0	25.0	+1.4	+20E+02	0.98
_____-	3	10.6	2.4	341.1	389	300	18.0	32.8	+2.2	+23E+02	0.99

Type proof CU ; Single stage
Deformatie 5.5 %/uur
Laborant E.Middelburg
Adviseur K.Hulsbos
Geaccordeerd

Boring IA2
Monsterdiepte MV - 4.60 m
Grondsoort Veen, min. arm
Monsterklasse 1
Datum proof 1 Sep 2015

MV NAP -1.93 m
NAP -6.53 m
Print op 10 Sep 2015
File: IARTS F00.L

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
Veld en Laboratorium Groep

Project : MARATHONWEG
Vlaardingen mvj15163
TRIAXIAALPROEF

IA2
2015-109
Bijlage



BISGEO_TRIAX : 1
 Boring : IA2
 Diepte NAP : -6.53
 Terrein sp : 18.5
 Datum : 1 Sep 2015
 Grondcode : Vm
 Grondsoort : Veen, min. arm
 Gn-gem kN/m3 : 10.7
 Gdr-gem kN/m3 : 2.5
 W-gem % : 329.9
 Type proef : CU Uitvoering : S Cohesie 0 : N
 Deelproeven : 3 Monsterklasse : 1 Procedure : -
 Deformatie : 5.5 %/uur
 Bestand : IA2T5.A00

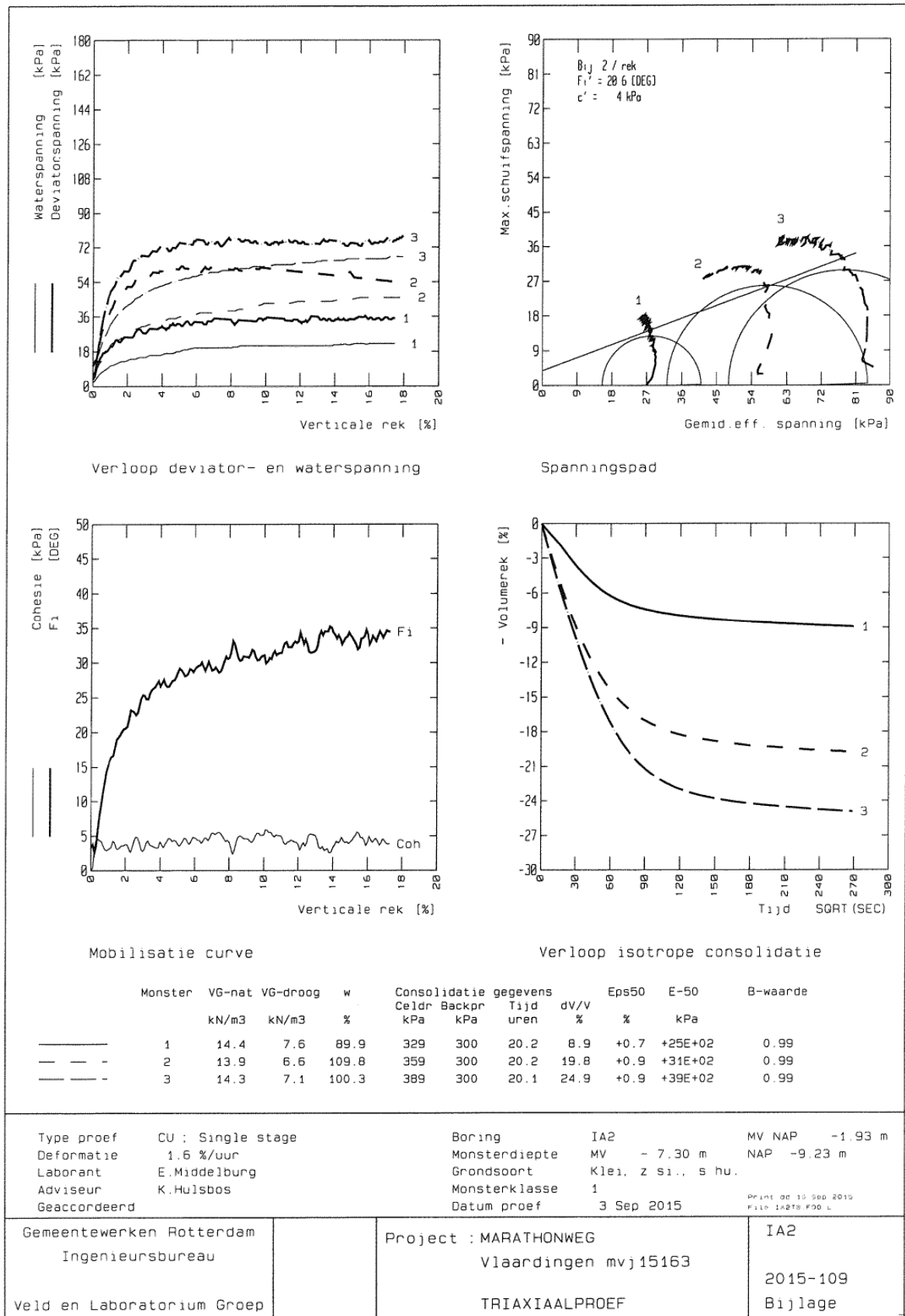
MOBILISATIE GEGEVENS

EA	FI	Coh	P1	Q1	dV1	P2	Q2	dV2	P3	Q3	dV3
%	Deg	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%
0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.00	59.0	0.0	0.00	89.0	0.0	0.00
.1	3.3	0.0	27.3	1.3	0.00	55.7	3.1	0.00	82.9	4.9	0.00
.2	3.9	0.0	27.6	1.6	0.00	56.0	4.0	0.00	83.0	5.6	0.00
.3	4.8	.2	27.8	2.1	0.00	56.8	5.7	0.00	83.0	6.7	0.00
.4	5.8	.3	28.0	2.7	0.00	57.0	7.1	0.00	82.7	8.2	0.00
.5	7.3	0.0	28.2	3.2	0.00	57.2	8.1	0.00	82.9	10.1	0.00
.6	8.1	.3	28.8	4.0	0.00	57.6	9.4	0.00	82.6	11.5	0.00
.7	9.0	.7	29.1	4.7	0.00	57.9	10.8	0.00	82.2	12.9	0.00
.8	10.0	1.1	29.0	5.6	0.00	58.4	12.5	0.00	82.5	14.8	0.00
.9	10.9	1.2	29.1	6.2	0.00	58.3	13.3	0.00	82.6	16.2	0.00
1.0	11.8	1.2	29.0	6.7	0.00	58.4	14.2	0.00	82.7	17.6	0.00
1.1	12.7	1.3	29.2	7.2	0.00	58.6	15.3	0.00	82.7	18.9	0.00
1.2	13.0	1.7	29.2	7.7	0.00	58.6	16.0	0.00	82.3	19.5	0.00
1.3	13.4	2.1	29.3	8.2	0.00	59.2	17.3	0.00	82.0	20.2	0.00
1.4	14.2	2.3	29.4	8.7	0.00	59.9	18.5	0.00	82.0	21.4	0.00
1.5	14.6	2.6	29.5	9.2	0.00	59.8	19.2	0.00	81.6	22.1	0.00
1.6	14.9	2.8	29.6	9.7	0.00	59.4	19.3	0.00	81.0	22.7	0.00
1.7	15.2	3.1	29.7	10.3	0.00	59.4	19.9	0.00	80.7	23.4	0.00
1.8	15.6	3.2	29.5	10.4	0.00	59.2	20.5	0.00	80.4	23.9	0.00
1.9	16.2	3.0	29.4	10.4	0.00	59.4	21.1	0.00	80.1	24.2	0.00
2.0	16.9	2.8	29.0	10.4	0.00	59.5	21.7	0.00	79.9	24.9	0.00
3.0	21.4	3.2	28.8	12.8	0.00	57.6	26.0	0.00	76.4	29.8	0.00
4.0	24.0	3.9	29.1	15.1	0.00	55.4	27.0	0.00	74.9	33.6	0.00
5.0	27.4	3.9	28.0	16.0	0.00	54.5	29.5	0.00	72.4	36.2	0.00
6.0	30.3	3.6	27.7	17.0	0.00	53.4	30.4	0.00	69.0	37.8	0.00
7.0	33.4	3.5	26.8	17.4	0.00	50.4	31.4	0.00	67.9	39.9	0.00
8.0	37.3	2.2	26.7	17.9	0.00	49.5	31.8	0.00	67.4	42.6	0.00
9.0	40.1	1.6	25.6	17.8	0.00	47.8	31.8	0.00	65.5	43.5	0.00
10.0	42.9	1.1	26.3	18.8	0.00	46.3	32.2	0.00	63.8	44.3	0.00
11.0	45.0	1.2	25.8	19.5	0.00	44.9	31.9	0.00	63.4	46.1	0.00
12.0	48.3	0.0	25.6	18.7	0.00	43.6	31.6	0.00	61.9	46.9	0.00
13.0	49.7	.1	25.7	20.3	0.00	44.1	32.4	0.00	62.1	48.1	0.00
14.0	51.6	0.0	25.4	20.4	0.00	41.9	31.9	0.00	60.5	47.8	0.00
15.0	52.9	0.0	26.0	20.3	0.00	41.4	31.4	0.00	60.9	49.5	0.00

PARAMETERS PER DEELPROEF

Gnat	Gdrg	W	Peff	E50	Eps50	nu	Psi
kN/m3	kN/m3	%	kPa	kPa	%	-	Deg
10.8	2.5	327.2	29	102.7E+1	2.1	.50	0.0
10.9	2.6	321.4	59	199.2E+1	1.4	.50	0.0
10.6	2.4	341.1	89	229.3E+1	2.2	.50	0.0

EINDE BESTAND





BISGEO_TRIAX : 1
 Boring : IA2
 Diepte NAP : -9.23
 Terrein sp : 25
 Datum : 3 Sep 2015
 Grondcode : Kslh3
 Grondsoort : Klei, z si., s hu.
 Gn-gem kN/m3 : 14.2
 Gdr-gem kN/m3 : 7.1
 W-gem % : 100.0
 Type proef : CU Uitvoering : S Cohesie 0 : N
 Deelproeven : 3 Monsterklasse : 1 Procedure : -
 Deformatie : 1.6 %/uur
 Bestand : IA2T8.A00

MOBILISATIE GEGEVENS

EA	FI	Coh	P1	Q1	dV1	P2	Q2	dV2	P3	Q3	dV3
%	Deg	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%
0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.00	59.0	0.0	0.00	89.0	0.0	0.00
.1	3.8	.4	28.6	2.5	0.00	55.6	3.6	0.00	82.8	6.1	0.00
.2	2.6	3.3	29.1	4.6	0.00	56.5	5.8	0.00	82.7	7.0	0.00
.3	3.7	4.5	29.3	6.1	0.00	57.8	8.9	0.00	83.4	9.5	0.00
.4	6.0	4.6	29.3	7.2	0.00	58.8	11.8	0.00	83.8	12.8	0.00
.5	8.1	4.4	29.2	7.9	0.00	59.2	13.9	0.00	83.9	15.5	0.00
.6	9.7	4.3	29.2	8.7	0.00	59.1	15.2	0.00	83.9	17.8	0.00
.7	11.5	3.6	29.1	8.9	0.00	58.6	16.0	0.00	83.9	19.8	0.00
.8	12.9	3.1	28.8	9.1	0.00	58.4	16.9	0.00	83.2	21.2	0.00
.9	14.4	2.9	28.8	9.6	0.00	58.5	18.4	0.00	82.9	23.0	0.00
1.0	15.3	3.1	28.6	10.1	0.00	57.8	19.2	0.00	82.7	24.2	0.00
1.1	16.0	3.2	28.4	10.3	0.00	57.4	20.1	0.00	82.2	25.1	0.00
1.2	16.5	3.4	28.8	10.8	0.00	57.9	21.1	0.00	81.8	25.7	0.00
1.3	16.6	4.3	29.0	11.7	0.00	58.3	22.3	0.00	81.4	26.5	0.00
1.4	17.8	4.0	28.8	12.0	0.00	58.3	22.9	0.00	81.1	27.8	0.00
1.5	19.0	3.2	28.3	11.6	0.00	57.9	23.1	0.00	80.8	28.5	0.00
1.6	19.2	3.1	27.9	11.6	0.00	57.4	23.1	0.00	80.1	28.6	0.00
1.7	19.6	3.4	28.1	12.1	0.00	57.3	23.7	0.00	79.6	29.2	0.00
1.8	20.1	3.6	28.7	12.7	0.00	57.7	24.6	0.00	79.2	29.8	0.00
1.9	20.5	3.6	28.7	12.7	0.00	58.1	25.4	0.00	78.4	29.8	0.00
2.0	20.6	3.8	28.3	12.7	0.00	58.1	25.9	0.00	77.9	29.8	0.00
3.0	25.4	2.8	27.7	13.7	0.00	56.3	28.3	0.00	75.3	33.8	0.00
4.0	26.7	4.2	27.6	15.6	0.00	54.8	29.8	0.00	74.1	36.2	0.00
5.0	28.6	3.9	27.7	16.1	0.00	53.7	30.6	0.00	72.1	37.1	0.00
6.0	29.1	4.8	26.6	16.6	0.00	52.2	30.7	0.00	71.0	38.0	0.00
7.0	28.9	5.4	27.4	17.4	0.00	50.8	30.7	0.00	68.3	37.0	0.00
8.0	30.7	4.2	27.2	17.0	0.00	50.2	30.2	0.00	68.2	37.9	0.00
9.0	30.8	4.6	25.9	16.9	0.00	48.7	29.7	0.00	66.8	37.8	0.00
10.0	31.1	5.1	26.7	17.5	0.00	47.6	30.6	0.00	65.2	37.2	0.00
11.0	31.4	5.0	26.4	17.4	0.00	47.1	30.1	0.00	64.5	37.2	0.00
12.0	33.1	3.8	26.1	16.7	0.00	45.6	29.6	0.00	63.3	37.0	0.00
13.0	31.8	5.0	26.9	17.9	0.00	45.1	29.1	0.00	62.9	36.9	0.00
14.0	34.3	3.3	26.2	17.1	0.00	44.3	28.7	0.00	62.6	37.6	0.00
15.0	34.0	4.1	25.6	17.3	0.00	43.7	28.7	0.00	61.0	37.0	0.00

PARAMETERS PER DEELPROEF

Gnat	Gdrg	W	Peff	E50	Eps50	nu	Psi
kN/m3	kN/m3	%	kPa	kPa	%	-	Deg
14.4	7.6	89.9	29	247.8E+1	.7	.50	0.0
13.9	6.6	109.8	59	312.2E+1	.9	.50	0.0
14.3	7.1	100.3	89	389.2E+1	.9	.50	0.0

EINDE BESTAND



Opdracht : 2015-109

Plaats : Vlaardingen

Project : Marathonweg mvj15163

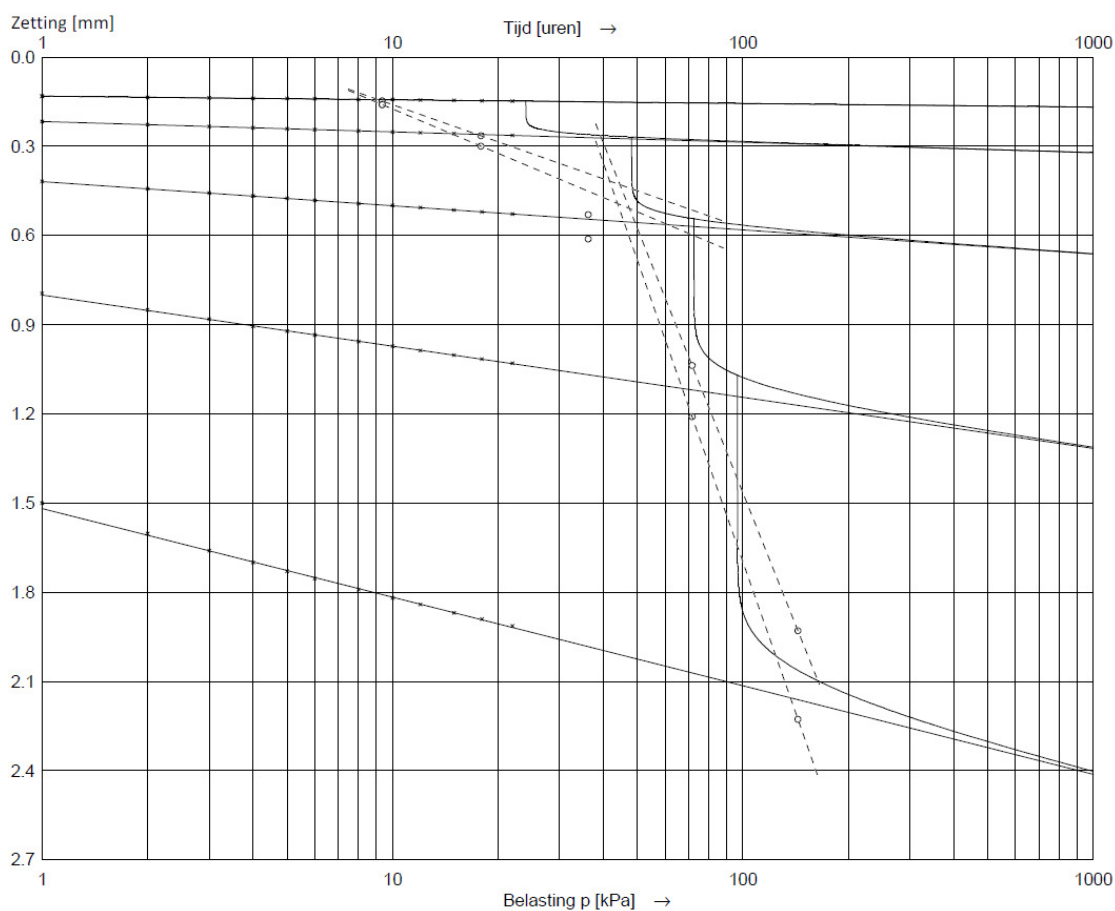
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus : 1	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 15.99 kN/m ³
Apparaat : 5	Zetting (24u) : 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 10.96 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.852 mm	Watergehalte W : 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
C _p	109.8	52.4	26.6	15.4	
C _s	563.7	299.8	148.5	109.3	
C _{10⁴}	61.7	30.8	15.5	9.9	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
44 [kN/m ²]	C _p = 109.8 C _s = 563.7 C _{10⁴} = 61.7	C _p ' = 15.4 C _s ' = 109.3 C _{10⁴} ' = 9.9				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP

Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen Projectcode
2015-037/D

Rapport nr.
R2015.11.04

Datum
08 juli 2016

Pagina
168 van 231



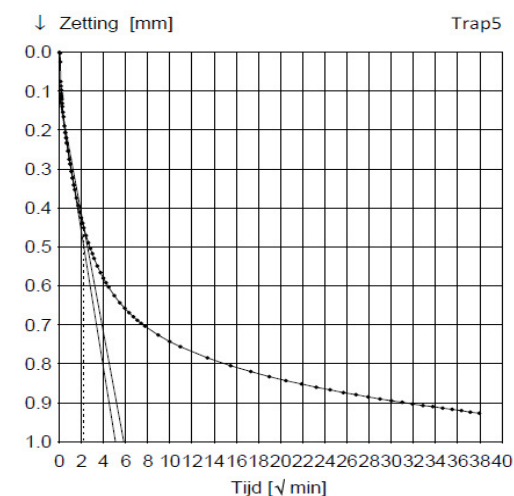
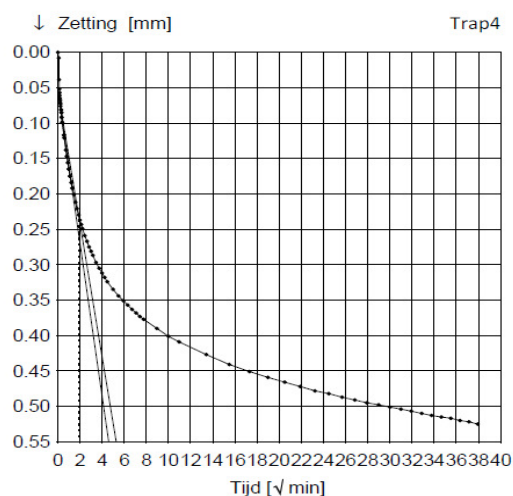
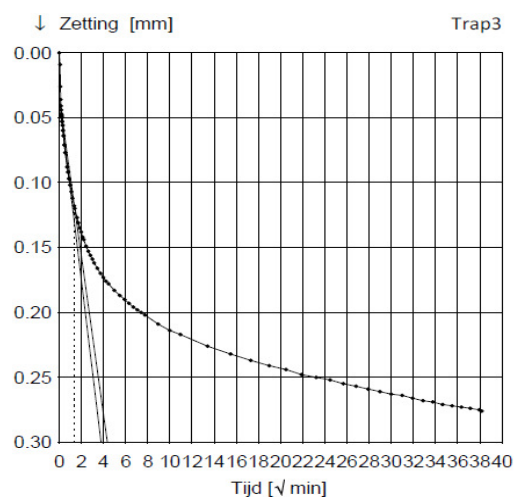
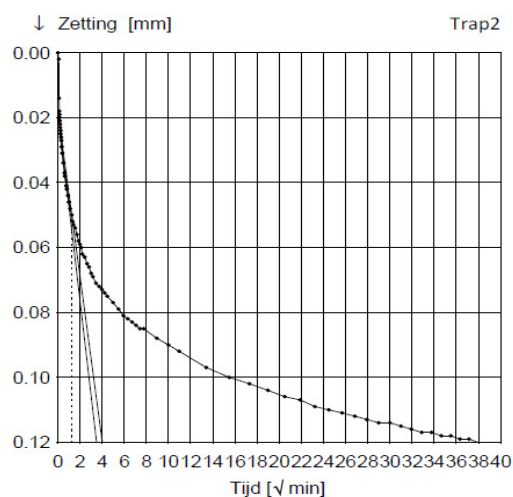
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.99 kN/m ³
Apparaat	: 5	Zetting (24u)	: 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 10.96 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.852 mm	Watergehalte W	: 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		67.52	53.52	28.82	17.83
m_v [1/MPa]		0.21	0.26	0.28	0.28
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		136.62	136.63	79.39	49.27
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		65.95	32.69	13.66	7.65
C_α [10 ⁻³]		1.092	2.545	5.422	8.249





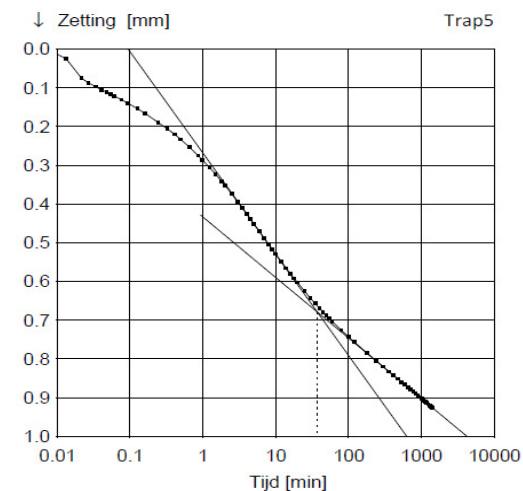
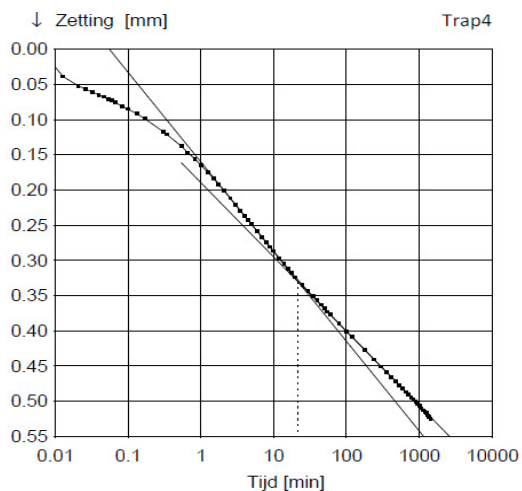
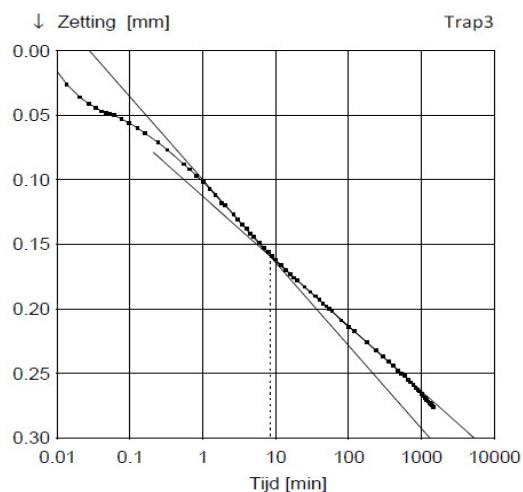
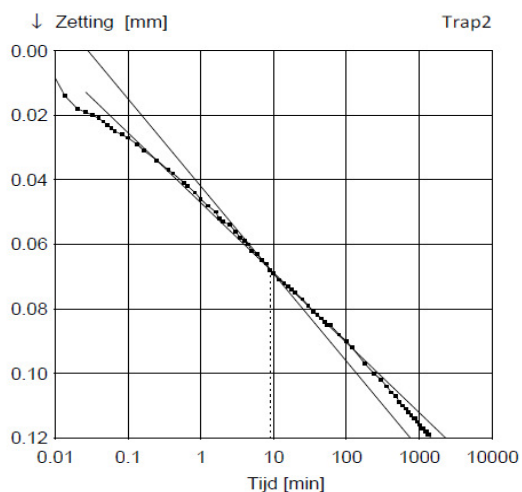
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.99 kN/m ³
Apparaat	: 5	Zetting (24u)	: 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 10.96 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.852 mm	Watergehalte W	: 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		67.52	53.52	28.82	17.83
m_v [1/MPa]		0.21	0.26	0.28	0.28
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		136.62	136.63	79.39	49.27
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		65.95	32.69	13.66	7.65
C_α [10 ⁻³]		1.092	2.545	5.422	8.249





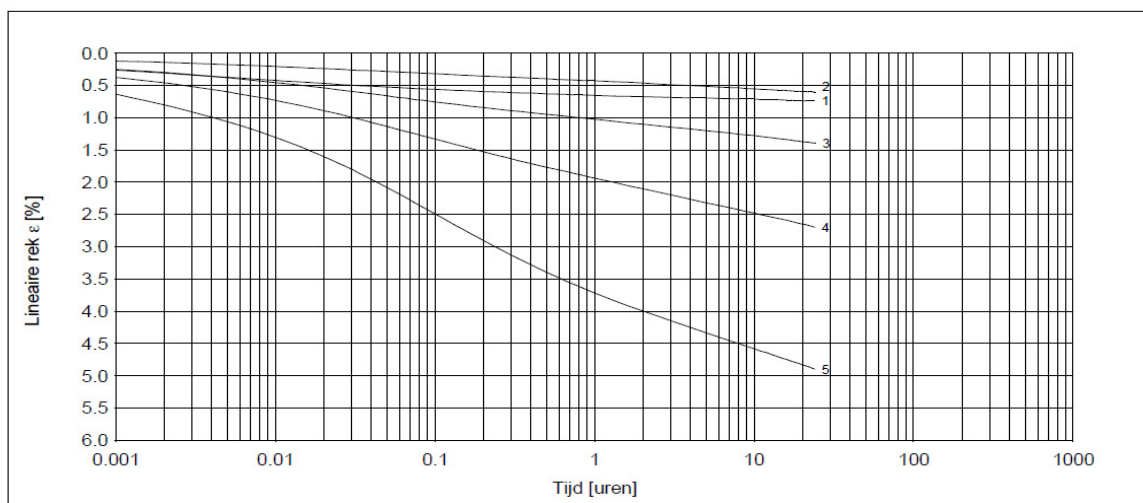
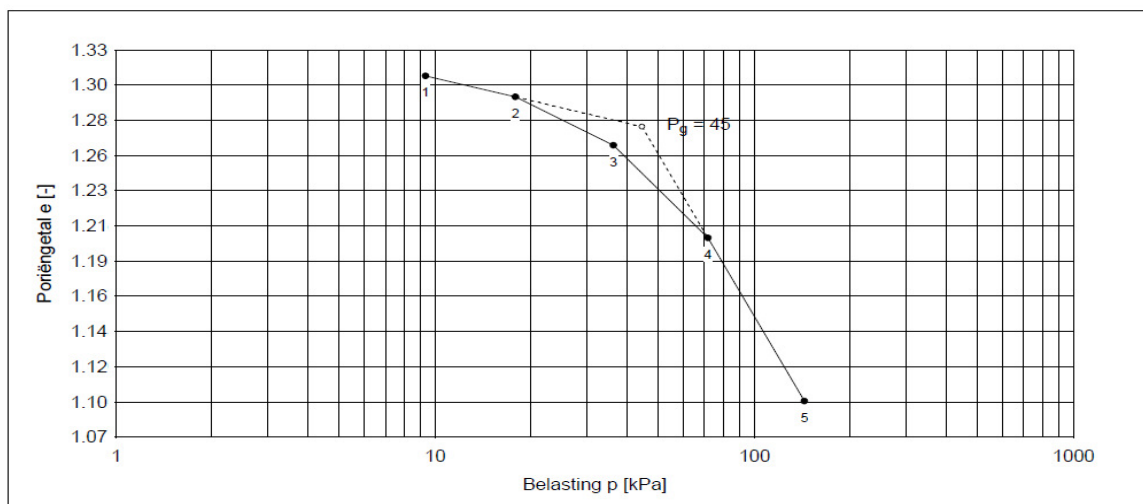
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.99 kN/m ³
Apparaat	: 5	Zetting (24u)	: 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 10.96 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.33	Watergehalte W	: 46 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
$C_c/r_{sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.021	0.045	0.089	0.153	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0011	0.0025	0.0054	0.0082	
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.021$	$C_c = 0.153$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0068$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, uiterst siltig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.10 - 3.15 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.99 kN/m ³
Apparaat	: 5	Zetting (24u)	: 0.148 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 10.96 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 1.33	Watergehalte W	: 46 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	9	18	36	72	144
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0213	0.0449	0.0886	0.1533	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0011	0.0025	0.0054	0.0082	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	109.8	52.4	26.6	15.4	
C_s	563.7	299.8	148.5	109.3	
C_{10^4}	61.7	30.8	15.5	9.9	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Taylor)	67.52	53.52	28.82	17.83	
$m_v [1/MPa]$	0.21	0.26	0.28	0.28	
$k_{10} [10^{-11} m/s]$	136.62	136.63	79.39	49.27	
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Casagrande)	65.95	32.69	13.66	7.65	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0093	0.0199	0.0401	0.0721	
c		0.0014	0.0026	0.0038	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 44.6$	$C_r = 0.0213$	$C_c = 0.1533$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0068$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 44.2$	$C_p = 109.8$ $C_s = 563.7$ $C_{10^4} = 61.7$	$C_p' = 15.4$ $C_s' = 109.3$ $C_{10^4}' = 9.9$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 45.5$	a = 0.0093	b = 0.0721	c = 0.0038	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

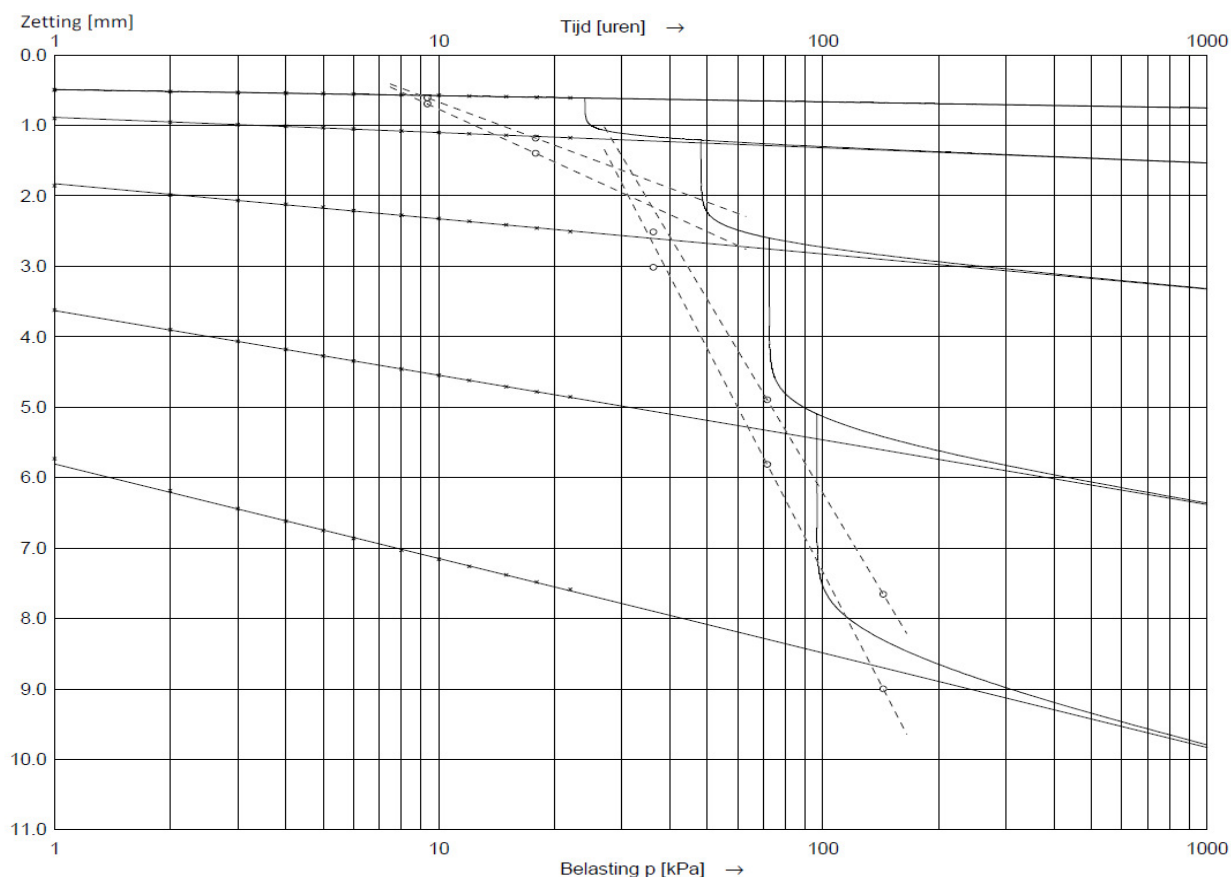
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, mineraalarm
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 9.52 kN/m ³
Apparaat : 6	Zetting (24u) : 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.53 kN/m ³
Soort monster : Ongeroerd	h (24u) : 19.388 mm	Watergehalte W : 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
C _p	21.9	10.2	5.5	4.9	
C _s	96.8	47.9	31.5	31.6	
C _{10⁴}	11.5	5.5	3.2	3.0	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
32 [kN/m ²]	C _p = 21.9 C _s = 96.8 C _{10⁴} = 11.5	C _p ' = 4.9 C _s ' = 31.6 C _{10⁴} ' = 3.0				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



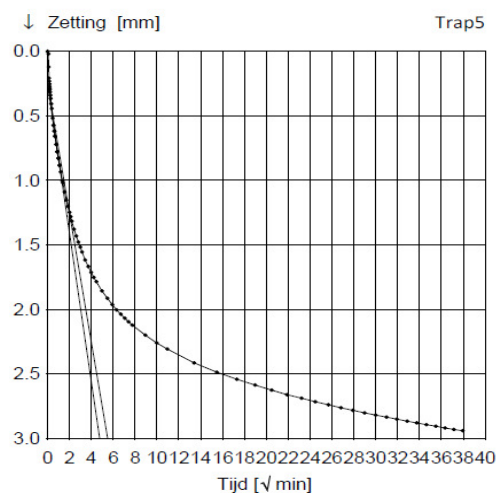
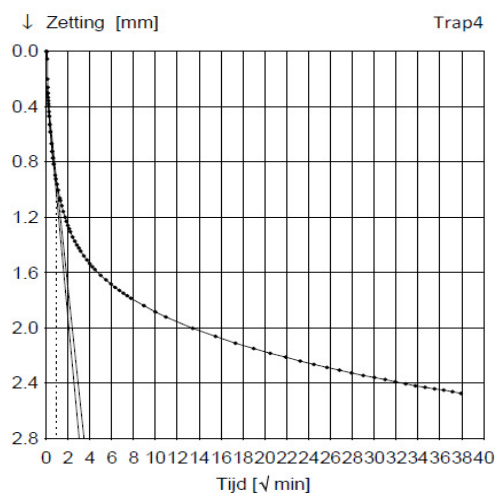
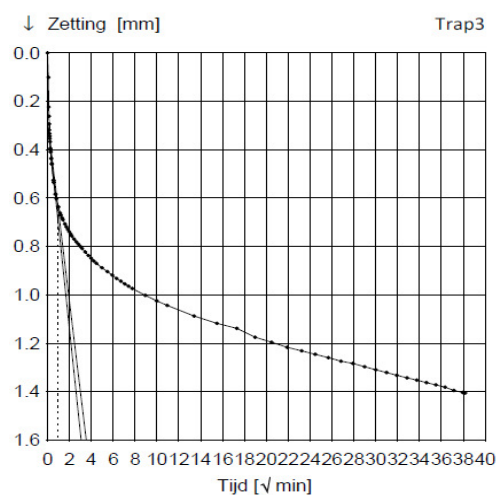
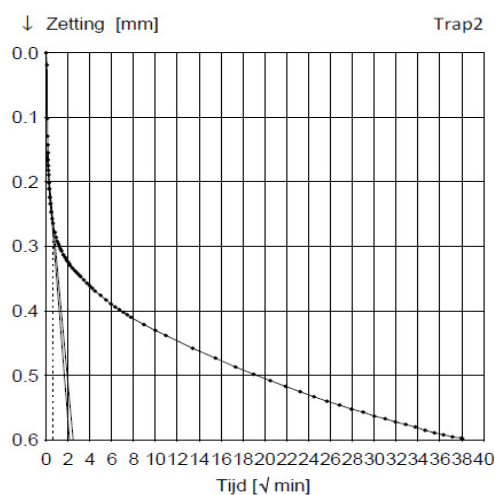
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.52 kN/m ³
Apparaat	: 6	Zetting (24u)	: 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.53 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.388 mm	Watergehalte W	: 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		235.84	104.45	74.49	12.99
m_v [1/MPa]		0.79	1.11	1.33	1.03
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		1836.11	1141.55	969.15	131.12
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1799.81	1346.39	85.56	4.07
C_α [10 ⁻³]		2.919	9.392	25.82	39.18





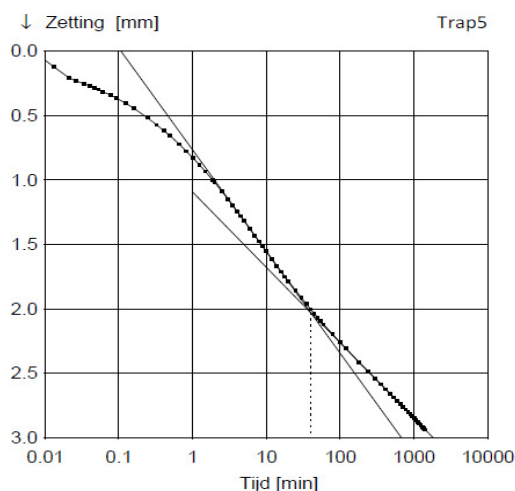
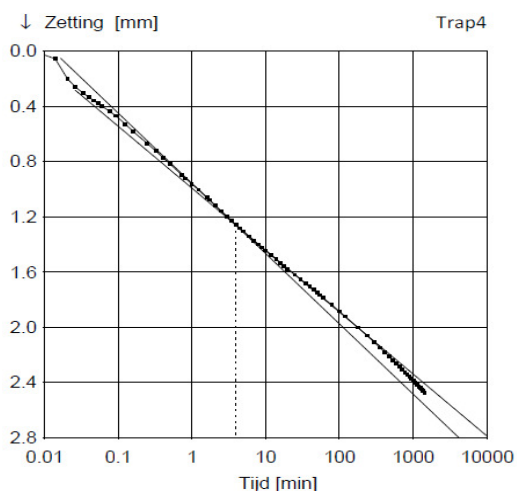
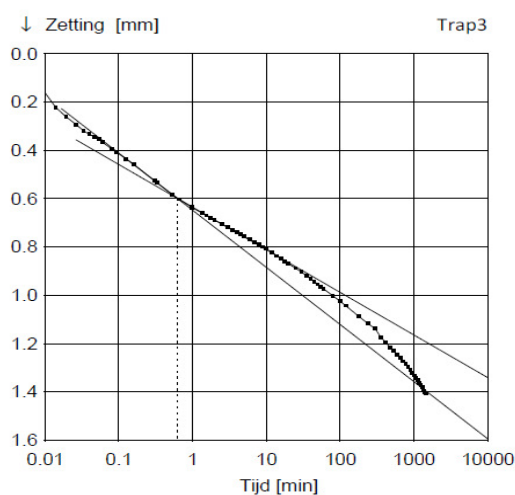
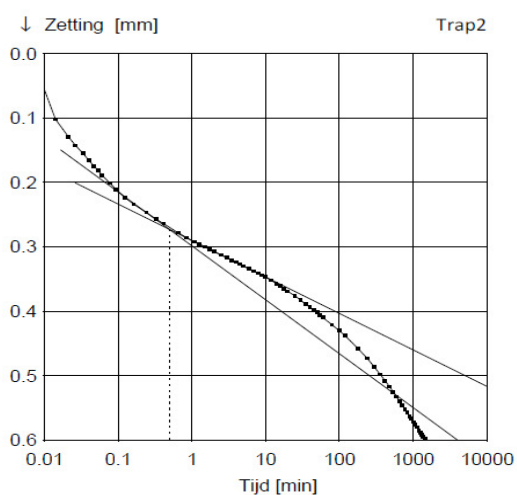
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, mineraalarm
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 9.52 kN/m ³
Apparaat : 6	Zetting (24u) : 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.53 kN/m ³
Soort monster : Ongeroerd	h (24u) : 19.388 mm	Watergehalte W : 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
Δp [kN/m ²]	9.36	8.55	18.32	35.42	72.06
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		235.84	104.45	74.49	12.99
m_v [1/MPa]		0.79	1.11	1.33	1.03
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		1836.11	1141.55	969.15	131.12
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1799.81	1346.39	85.56	4.07
C_α [10 ⁻³]		2.919	9.392	25.82	39.18





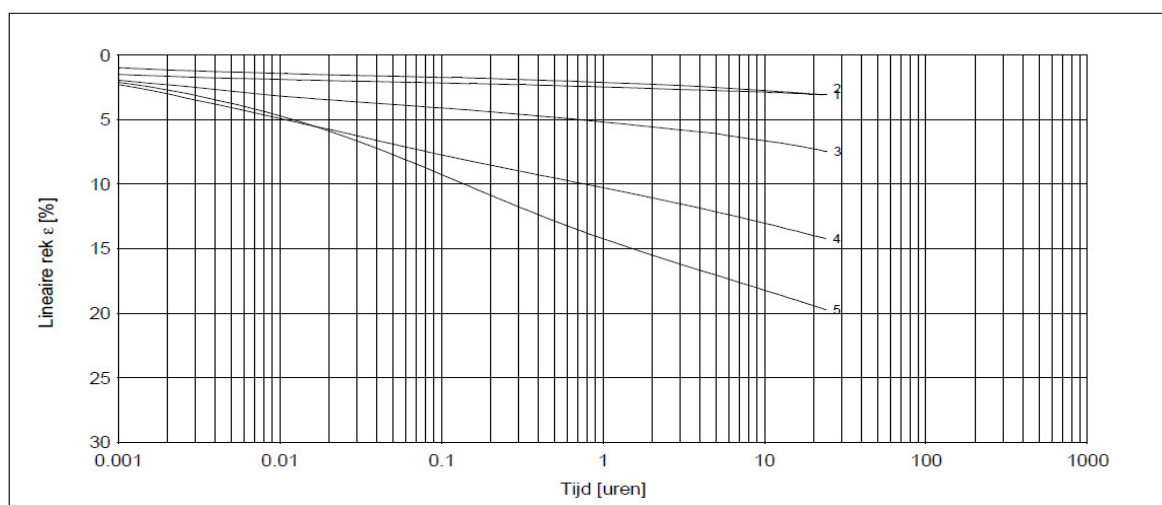
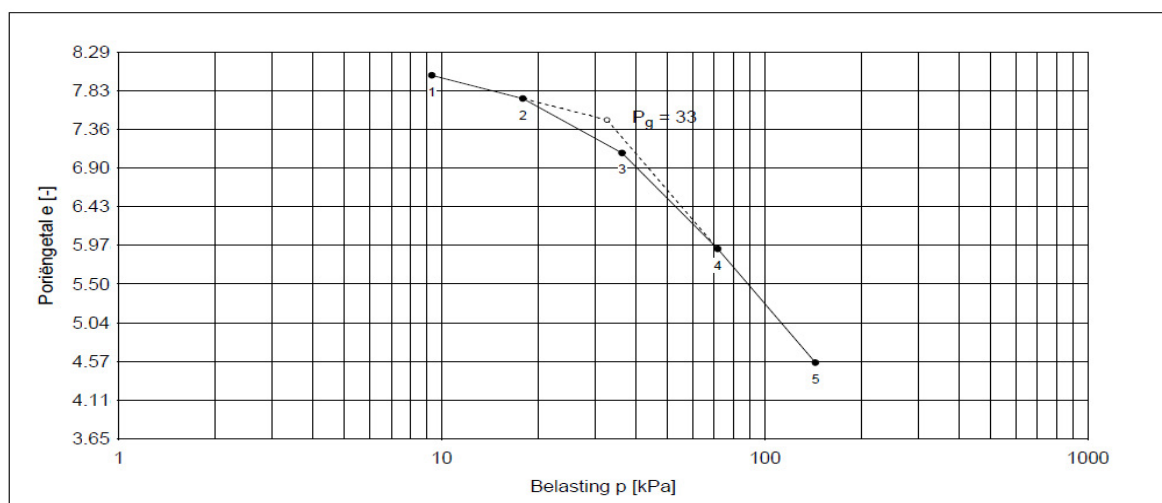
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, mineraalarm
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 9.52 kN/m ³
Apparaat : 6	Zetting (24u) : 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.53 kN/m ³
Soort monster : Ongeroerd	e_0 : 8.29	Watergehalte W : 522 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	9.36	17.91	36.23	71.65	143.71
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.106	0.229	0.418	0.486	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0029	0.0094	0.0258	0.0392	
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.106$	$C_c = 0.486$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0325$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.00 - 5.05 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.52 kN/m ³
Apparaat	: 6	Zetting (24u)	: 0.612 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.53 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 8.29	Watergehalte W	: 522 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	9	18	36	72	144	
NEN / Bjerrum	Trap	1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$		0.1059	0.2293	0.4177	0.4865	
$C_{\alpha} = \Delta \varepsilon / \Delta \log t$		0.0029	0.0094	0.0258	0.0392	
KoppeJan	Trap	1	2	3	4	5
C_p		21.9	10.2	5.5	4.9	
C_s		96.8	47.9	31.5	31.6	
C_{10^4}		11.5	5.5	3.2	3.0	
Taylor / Casagrande	Trap	1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Taylor)		235.84	104.45	74.49	12.99	
$m_v [1/MPa]$		0.79	1.11	1.33	1.03	
$k_{10} [10^{-11} m/s]$		1836.11	1141.55	969.15	131.12	
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Casagrande)		1799.81	1346.39	85.56	4.07	
Isotachen	Trap	1	2	3	4	5
a, b		0.0482	0.1101	0.2251	0.3157	
c				0.0113	0.0161	0.0216

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 32.6$	$C_r = 0.1059$	$C_c = 0.4865$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0325$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 31.6$	$C_p = 21.9$ $C_s = 96.8$ $C_{10^4} = 11.5$	$C_p' = 4.9$ $C_s' = 31.6$ $C_{10^4}' = 3.0$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 38.7$	a = 0.0482	b = 0.3157	c = 0.0216	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

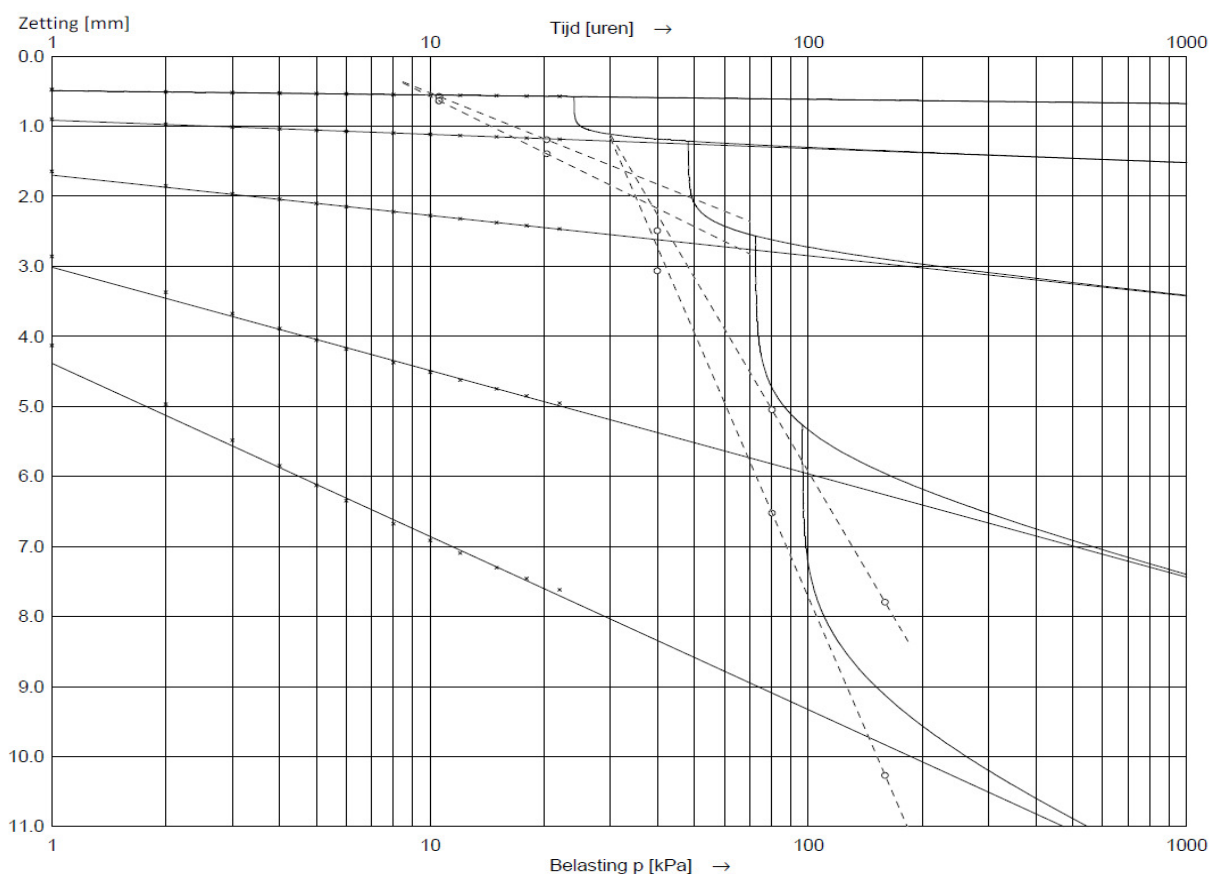
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, zwak kleiig
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus : 3	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 10.17 kN/m ³
Apparaat : 8	Zetting (24u) : 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.78 kN/m ³
Soort monster : Ongeroerd	h (24u) : 19.425 mm	Watergehalte W : 473 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
C _p	20.5	10.0	5.3	4.8	
C _s	89.9	34.8	15.0	13.3	
C _{10⁴}	10.7	4.7	2.2	2.0	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
35 [kN/m ²]	C _p = 20.5 C _s = 89.9 C _{10⁴} = 10.7	C _p ' = 4.8 C _s ' = 13.3 C _{10⁴} ' = 2.0				



Asymptoot tijdinterval : 3 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



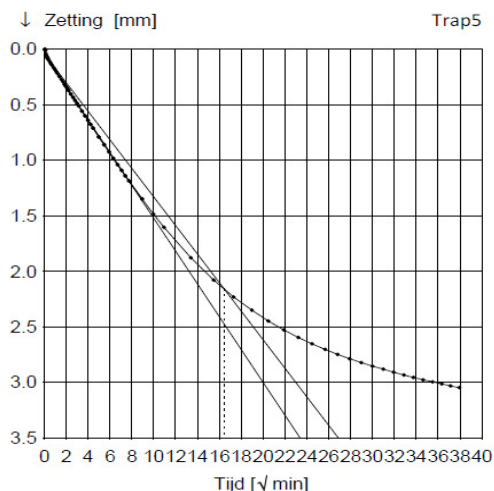
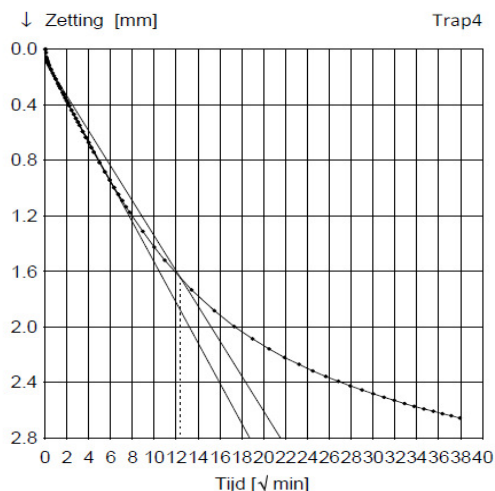
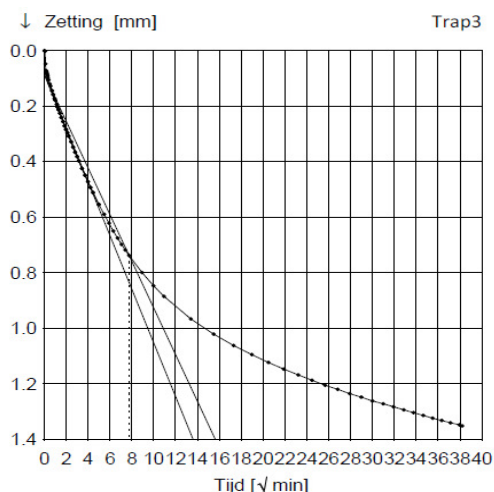
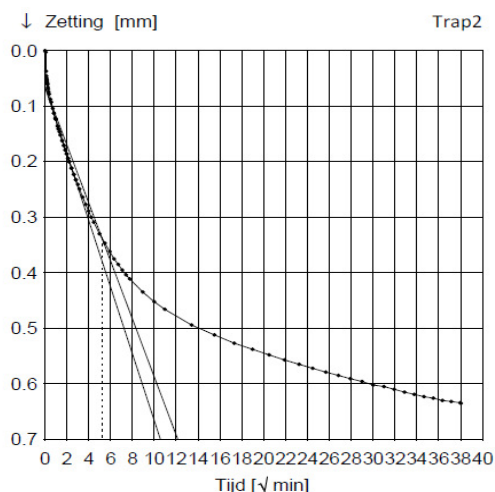
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, zwak kleiig
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus : 3	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 10.17 kN/m ³
Apparaat : 8	Zetting (24u) : 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.78 kN/m ³
Soort monster : Ongeroerd	h (24u) : 19.425 mm	Watergehalte W : 473 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
Δp [kN/m ²]	10.58	9.77	19.54	40.3	79.38
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.58	1.45	0.44	0.16
m_v [1/MPa]		1.60	1.98	2.47	2.00
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		56.09	28.08	10.59	3.10
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.34	1.03	0.30	0.15
C_α [10 ⁻³]		7.935	22.30	52.07	72.18





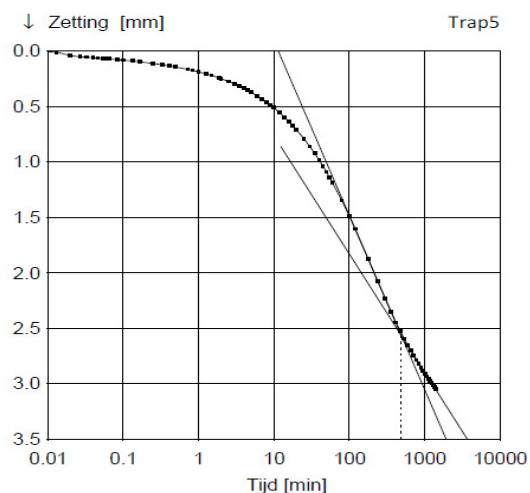
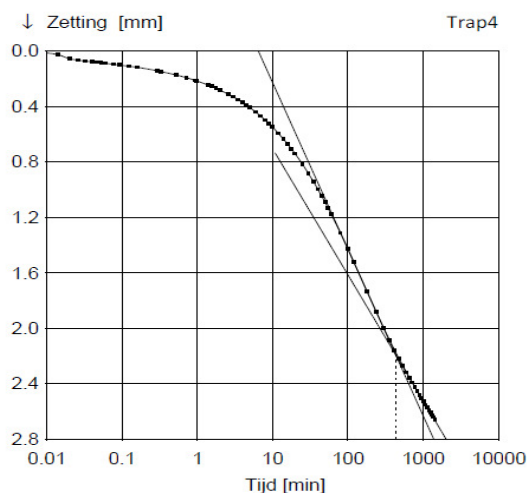
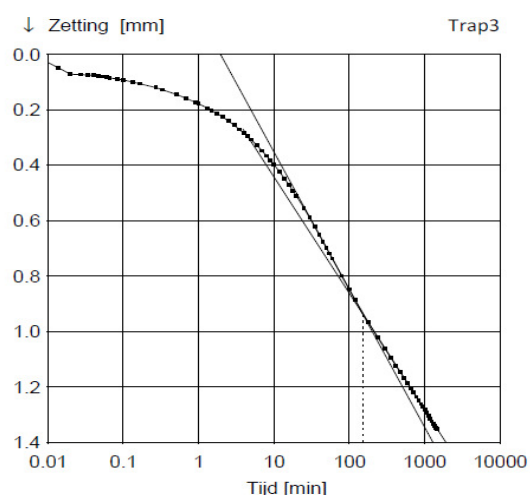
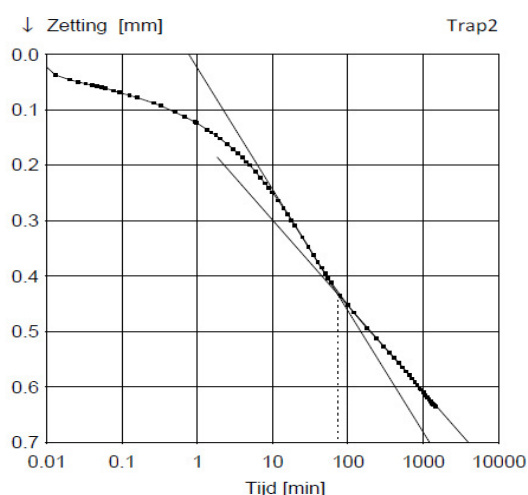
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus	: 3	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.17 kN/m ³
Apparaat	: 8	Zetting (24u)	: 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.78 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.425 mm	Watergehalte W	: 473 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
Δp [kN/m ²]	10.58	9.77	19.54	40.3	79.38
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.58	1.45	0.44	0.16
m_v [1/MPa]		1.60	1.98	2.47	2.00
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		56.09	28.08	10.59	3.10
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.34	1.03	0.30	0.15
C_α [10 ⁻³]		7.935	22.30	52.07	72.18





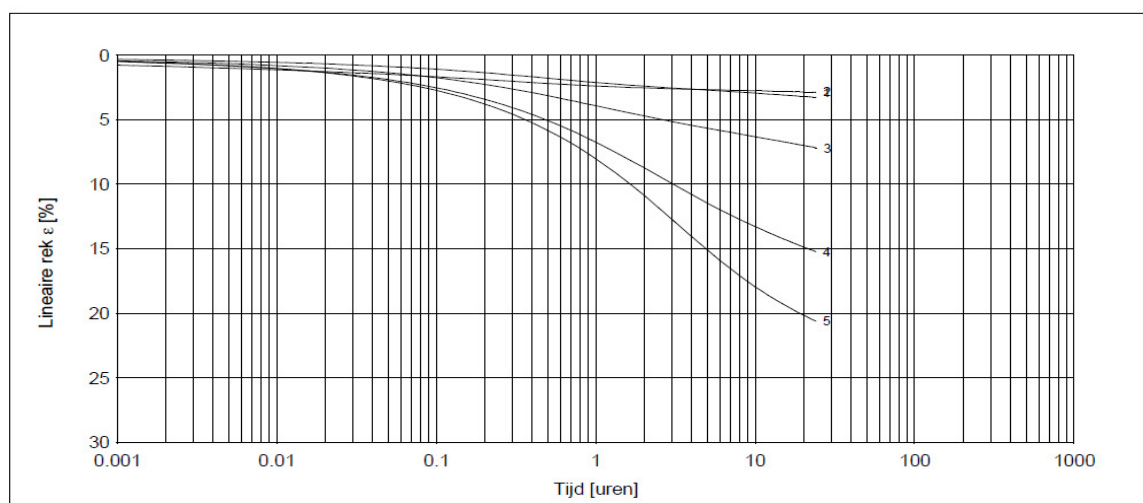
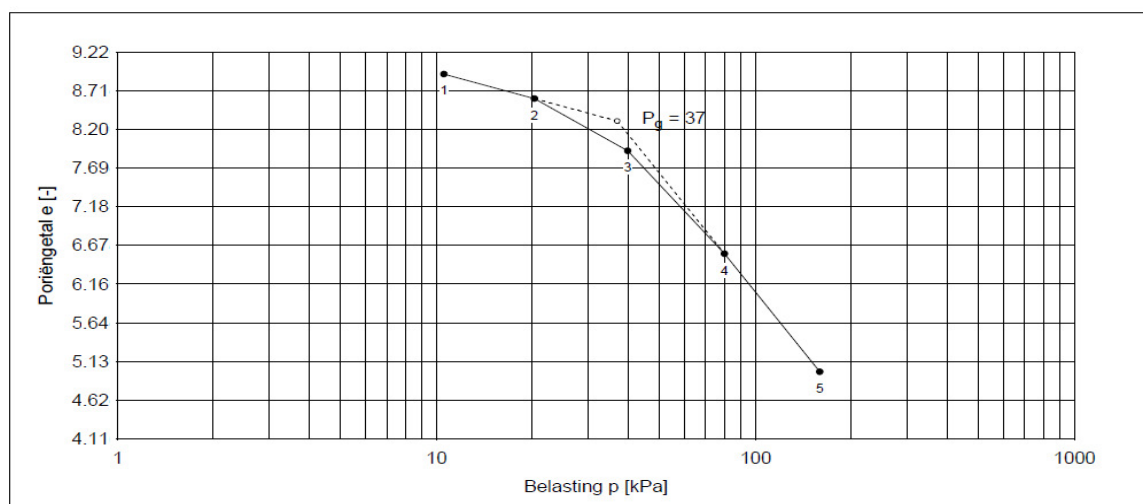
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleilig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus	: 3	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.17 kN/m ³
Apparaat	: 8	Zetting (24u)	: 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.78 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 9.22	Watergehalte W	: 473 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	10.58	20.35	39.89	80.19	159.57
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	1.634	3.377	6.413	7.465	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0079	0.0223	0.0521	0.0722	
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 1.634$	$C_c = 7.465$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0621$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 6.10 - 6.15 m. -NAP
Bus	: 3	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.17 kN/m ³
Apparaat	: 8	Zetting (24u)	: 0.575 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.78 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 9.22	Watergehalte W	: 473 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	11	20	40	80	160
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r_{sw}} = \Delta e / \Delta \log p$	1.6340	3.3765	6.4125	7.4655	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0079	0.0223	0.0521	0.0722	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	20.5	10.0	5.3	4.8	
C_s	89.9	34.8	15.0	13.3	
C_{10^4}	10.7	4.7	2.2	2.0	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	3.58	1.45	0.44	0.16	
$m_v [1/\text{MPa}]$	1.60	1.98	2.47	2.00	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	56.09	28.08	10.59	3.10	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	2.34	1.03	0.30	0.15	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0507	0.1106	0.2366	0.3354	
c		0.0106	0.0250	0.0352	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 37.0$	$C_r = 1.6340$	$C_c = 7.4655$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0621$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 34.9$	$C_p = 20.5$ $C_s = 89.9$ $C_{10^4} = 10.7$	$C_p' = 4.8$ $C_s' = 13.3$ $C_{10^4}' = 2.0$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 44.1$	a = 0.0507	b = 0.3354	c = 0.0352	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

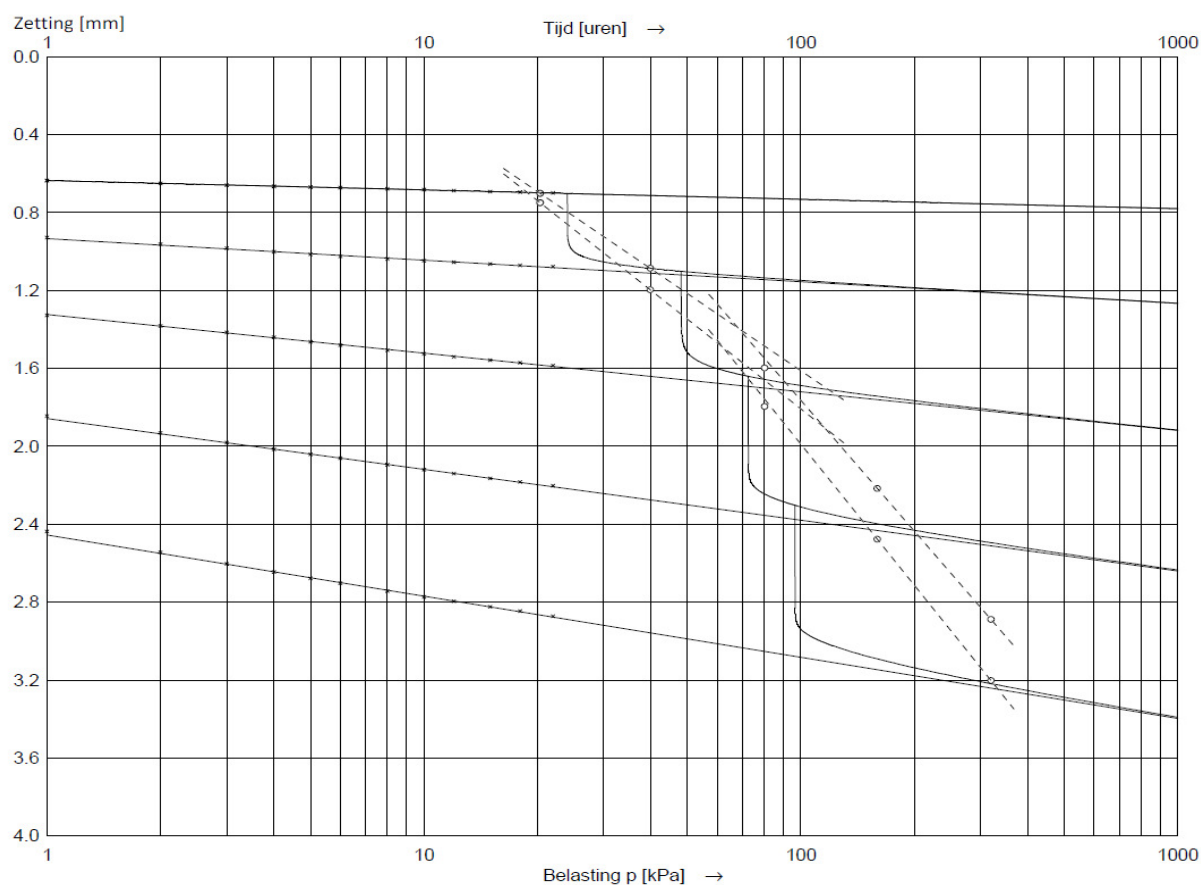
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus : 5	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 16.59 kN/m ³
Apparaat : 9	Zetting (24u) : 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 11.21 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.299 mm	Watergehalte W : 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
C_p	33.6	26.3	21.3	19.9	
C_s	206.6	152.8	211.8	251.1	
C_{10^4}	20.4	15.6	15.2	15.1	

Grensspanning p_g	Voor p_g	Na p_g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
65 [kN/m ²]	$C_p = 33.6$ $C_s = 206.6$ $C_{10^4} = 20.4$	$C_p' = 19.9$ $C_s' = 251.1$ $C_{10^4}' = 15.1$				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



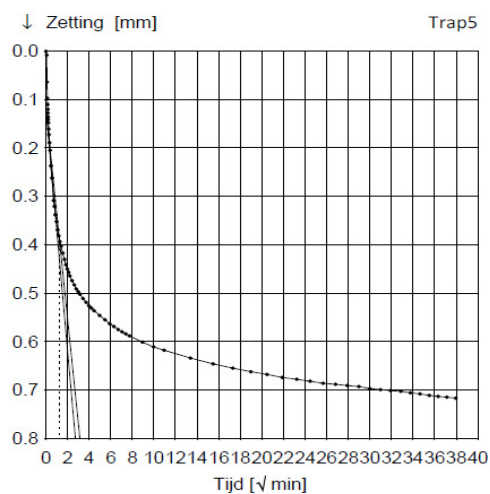
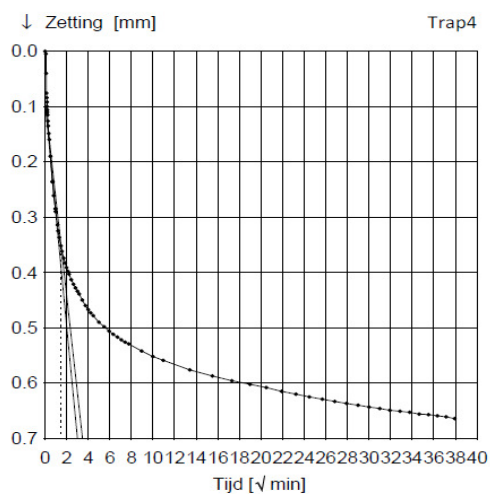
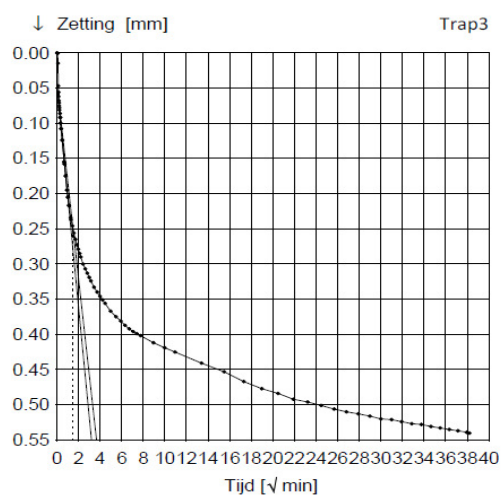
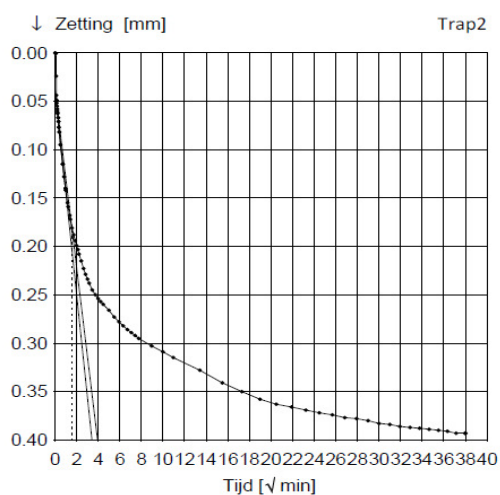
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus : 5	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 16.59 kN/m ³
Apparaat : 9	Zetting (24u) : 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 11.21 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.299 mm	Watergehalte W : 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
Δp [kN/m ²]	20.35	19.54	40.3	79.38	159.99
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		42.47	40.59	38.22	52.37
m_v [1/MPa]		0.41	0.30	0.20	0.10
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		170.63	120.27	75.84	53.83
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		25.25	44.06	41.38	45.42
C_α [10 ⁻³]		3.593	5.102	5.225	5.091





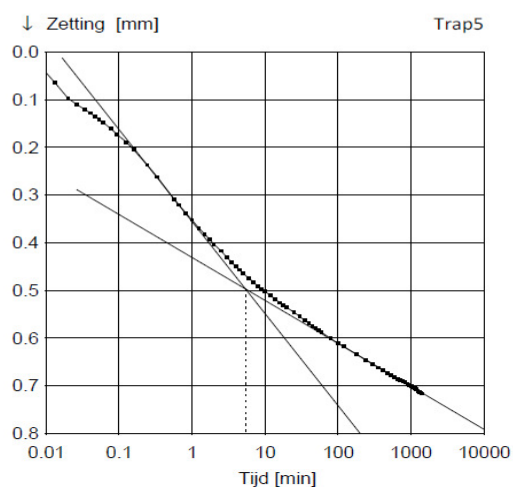
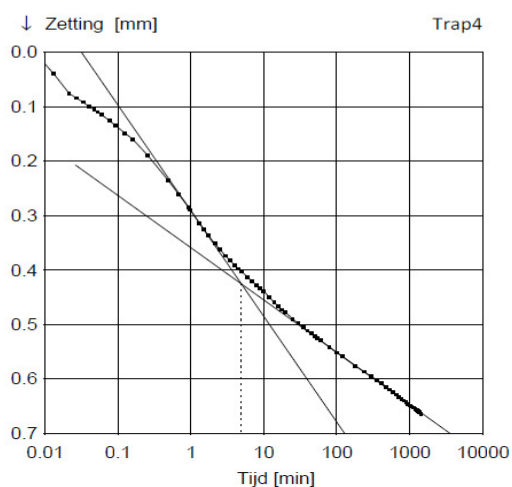
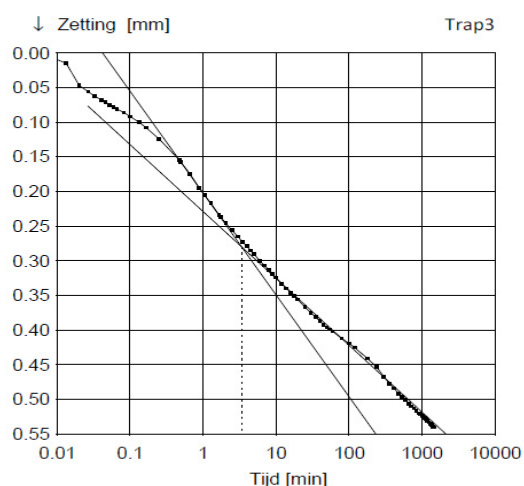
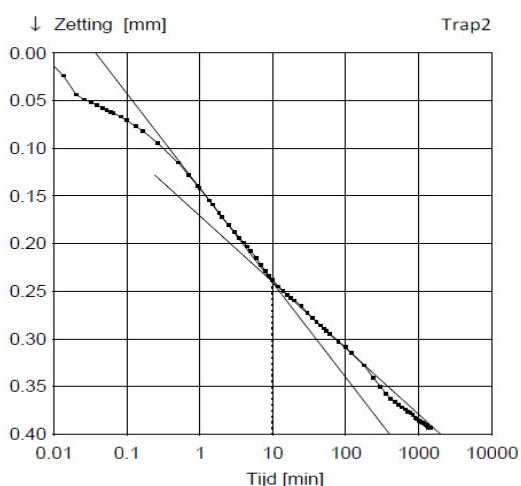
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus	: 5	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 16.59 kN/m ³
Apparaat	: 9	Zetting (24u)	: 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 11.21 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.299 mm	Watergehalte W	: 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
Δp [kN/m ²]	20.35	19.54	40.3	79.38	159.99
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		42.47	40.59	38.22	52.37
m_v [1/MPa]		0.41	0.30	0.20	0.10
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		170.63	120.27	75.84	53.83
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		25.25	44.06	41.38	45.42
C_α [10 ⁻³]		3.593	5.102	5.225	5.091





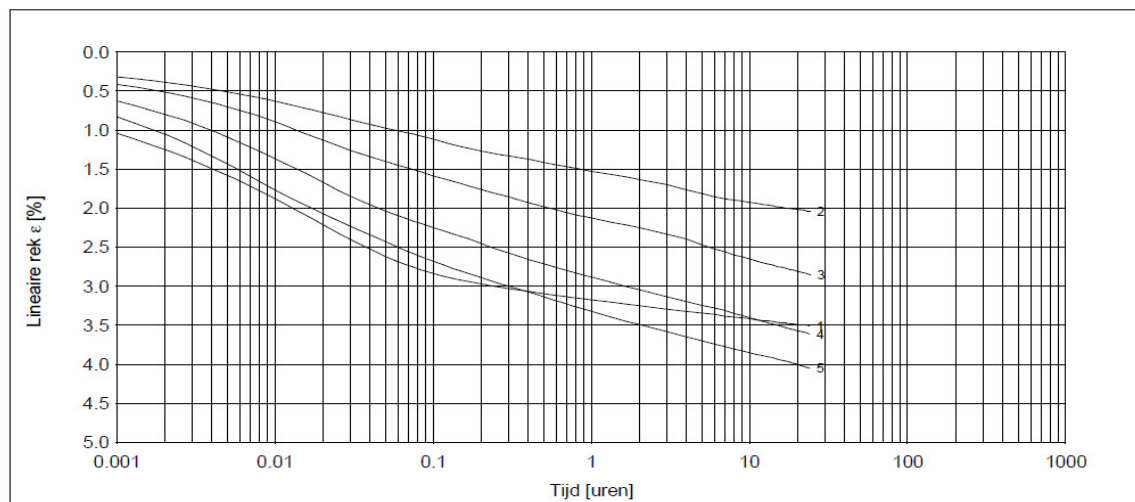
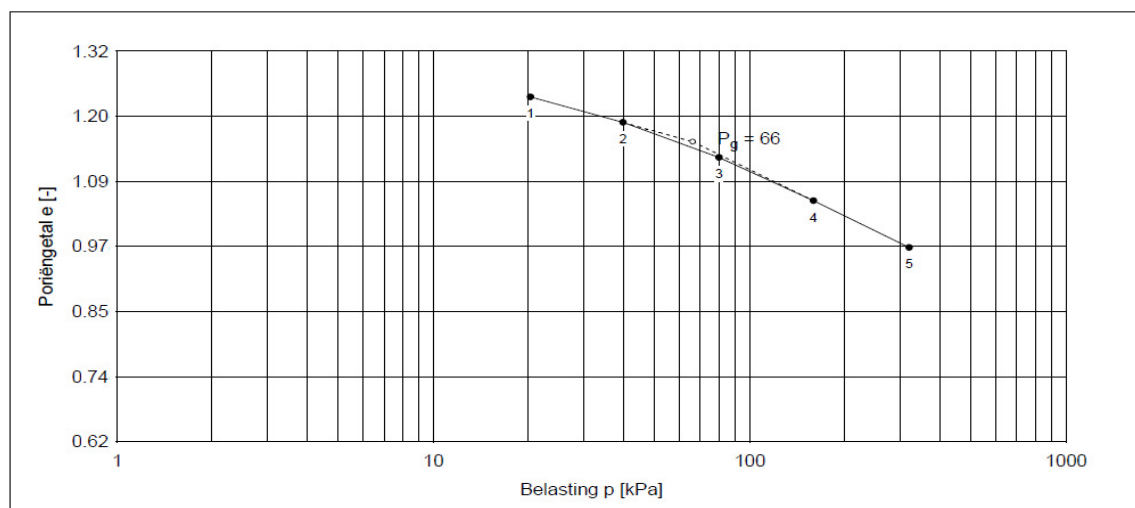
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus	: 5	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 16.59 kN/m ³
Apparaat	: 9	Zetting (24u)	: 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 11.21 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.32	Watergehalte W	: 48 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	20.35	39.89	80.19	159.57	319.56
$C_c/r_{sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.067	0.089	0.111	0.119	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0036	0.0051	0.0052	0.0051
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.067$	$C_c = 0.119$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0052$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, zwak zandig, zwak humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 13.30 - 13.35 m. -NAP
Bus	: 5	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 16.59 kN/m ³
Apparaat	: 9	Zetting (24u)	: 0.701 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 11.21 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.32	Watergehalte W	: 48 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	20	40	80	160	320
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r_{sw}} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0672	0.0889	0.1111	0.1189	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0036	0.0051	0.0052	0.0051	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	33.6	26.3	21.3	19.9	
C_s	206.6	152.8	211.8	251.1	
C_{10^4}	20.4	15.6	15.2	15.1	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	42.47	40.59	38.22	52.37	
$m_v [1/\text{MPa}]$	0.41	0.30	0.20	0.10	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	170.63	120.27	75.84	53.83	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	25.25	44.06	41.38	45.42	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0306	0.0414	0.0535	0.0595	
c		0.0023	0.0024	0.0026	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 66.2$	$C_r = 0.0672$	$C_c = 0.1189$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0052$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 65.0$	$C_p = 33.6$ $C_s = 206.6$ $C_{10^4} = 20.4$	$C_p' = 19.9$ $C_s' = 251.1$ $C_{10^4}' = 15.1$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 71.1$	a = 0.0306	b = 0.0595	c = 0.0026	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

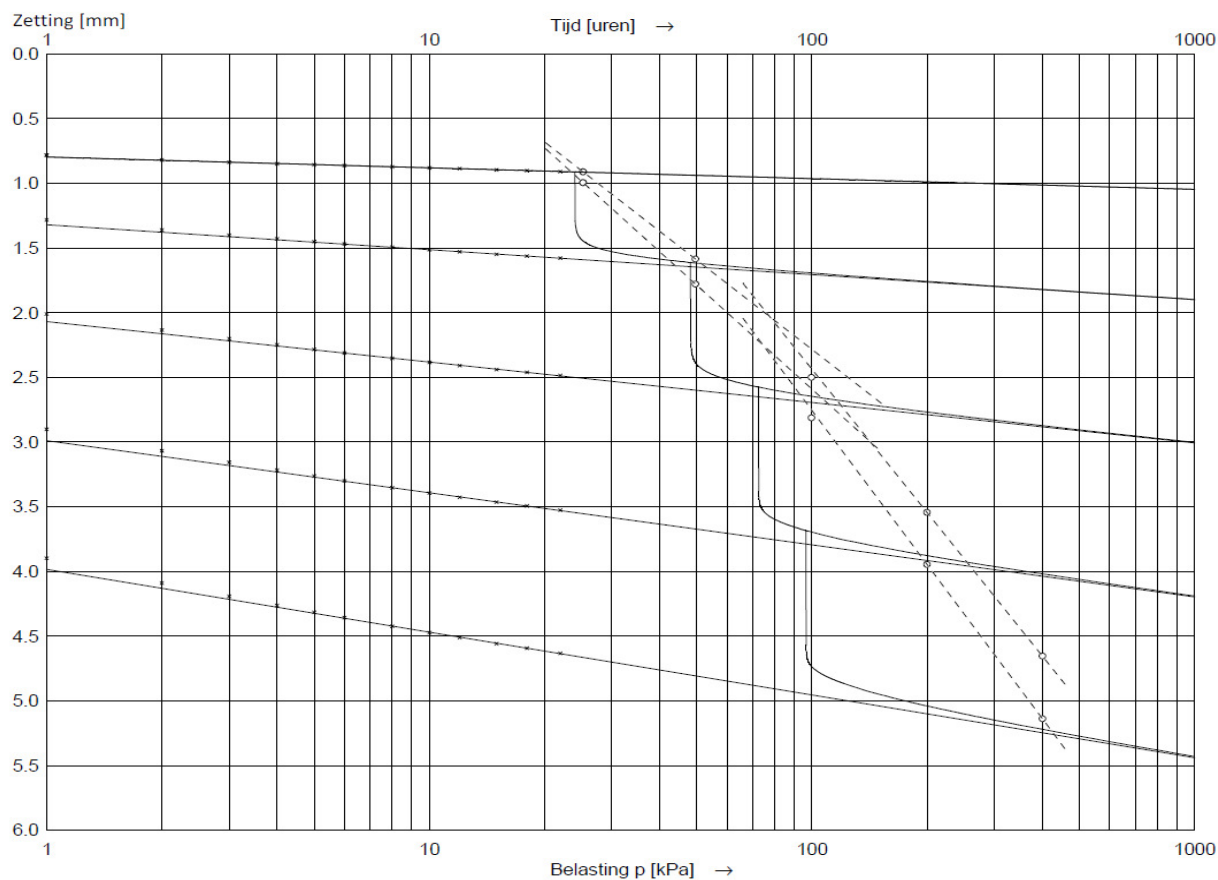
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus : 6	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 15.84 kN/m ³
Apparaat : 10	Zetting (24u) : 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 9.77 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.088 mm	Watergehalte W : 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
C _p	19.1	14.5	12.7	11.9	
C _s	117.1	111.0	146.6	159.6	
C ₁₀₄	11.5	9.5	9.4	9.2	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
76 [kN/m ²]	C _p = 19.1	C _p ' = 11.9				
	C _s = 117.1	C _s ' = 159.6				
	C ₁₀₄ = 11.5	C ₁₀₄ ' = 9.2				



Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



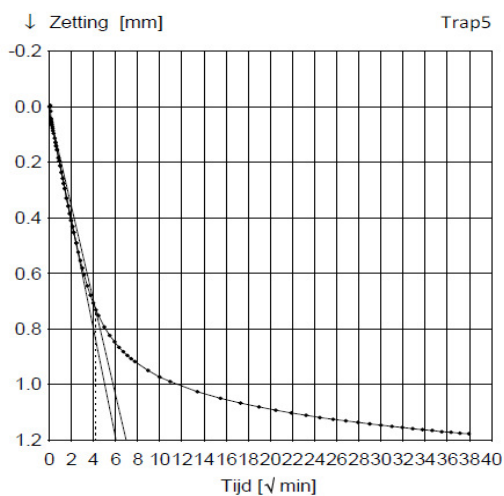
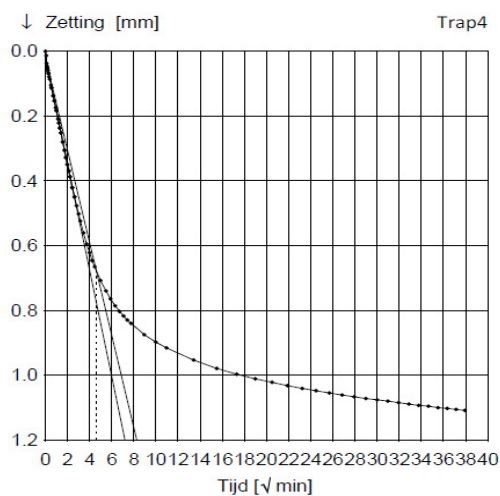
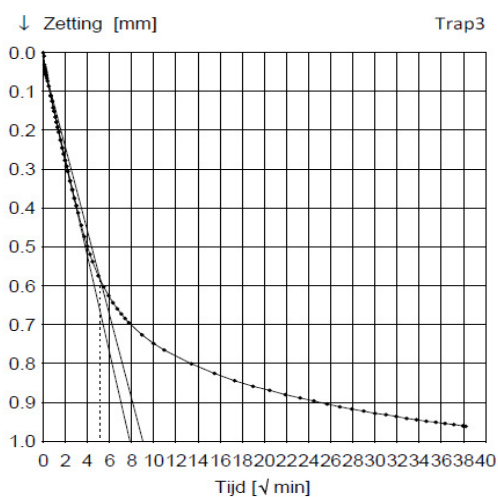
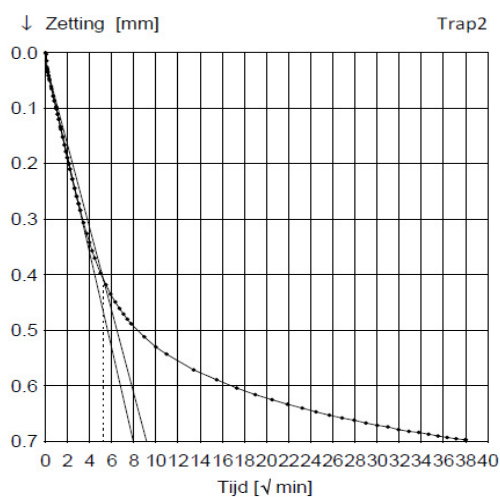
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus	: 6	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.84 kN/m ³
Apparaat	: 10	Zetting (24u)	: 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 9.77 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.088 mm	Watergehalte W	: 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
Δp [kN/m ²]	25.23	24.43	50.07	100.15	200.29
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.38	3.16	3.54	3.77
m_v [1/MPa]		0.93	0.67	0.42	0.24
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		30.98	20.89	14.50	8.88
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.67	2.60	2.56	2.76
C_α [10 ⁻³]		7.177	9.331	9.197	9.674





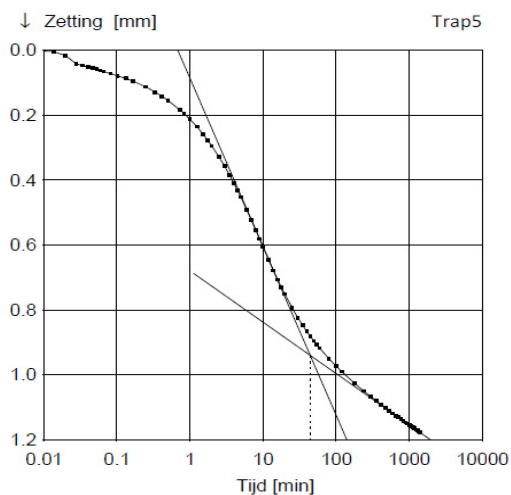
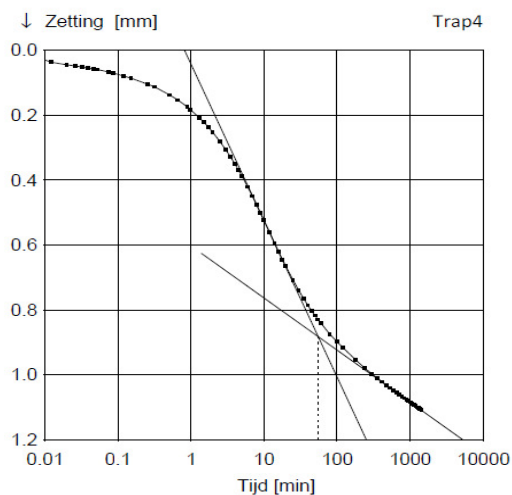
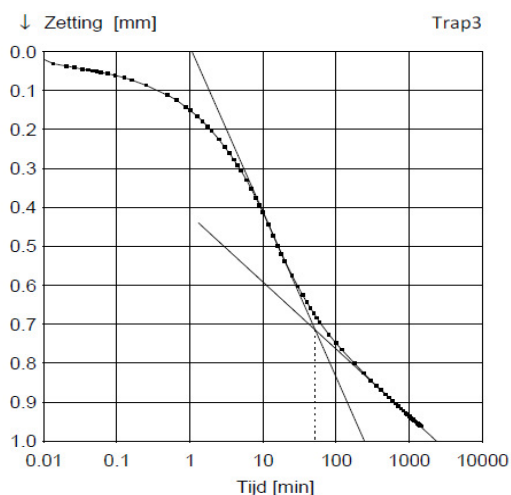
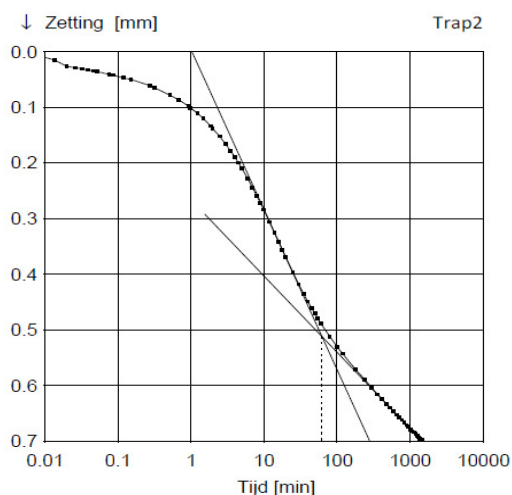
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring : JA26	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus : 6	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 15.84 kN/m ³
Apparaat : 10	Zetting (24u) : 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 9.77 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.088 mm	Watergehalte W : 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
Δp [kN/m ²]	25.23	24.43	50.07	100.15	200.29
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		3.38	3.16	3.54	3.77
m_v [1/MPa]		0.93	0.67	0.42	0.24
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		30.98	20.89	14.50	8.88
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		2.67	2.60	2.56	2.76
C_α [10 ⁻³]		7.177	9.331	9.197	9.674





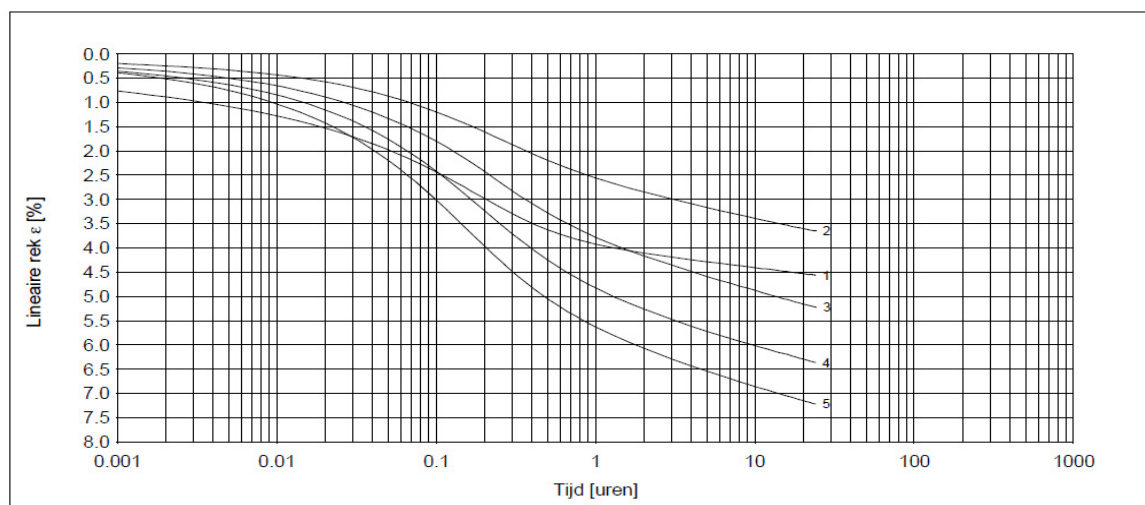
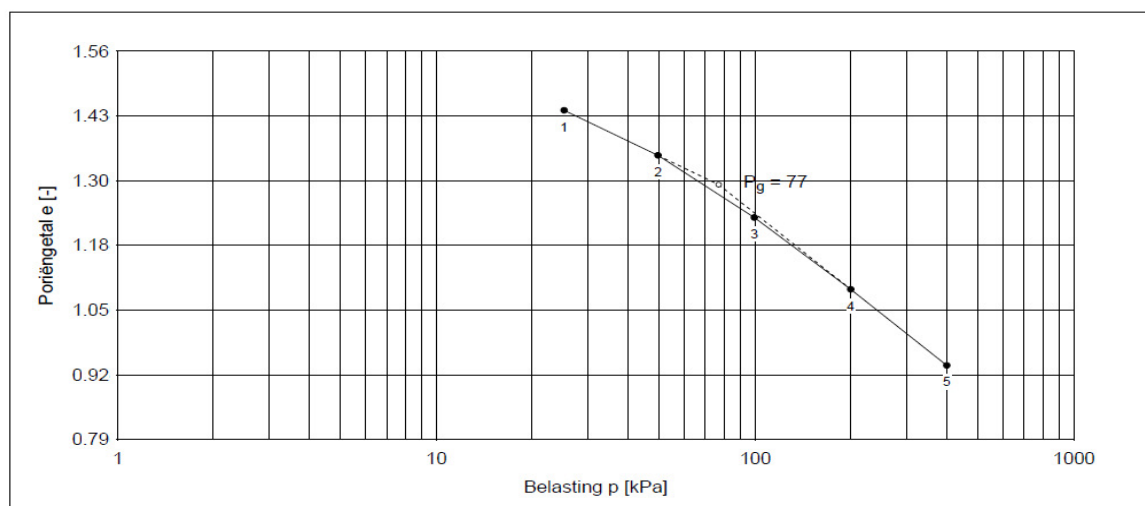
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus	: 6	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.84 kN/m ³
Apparaat	: 10	Zetting (24u)	: 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 9.77 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 1.56	Watergehalte W	: 62 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	25.23	49.66	99.73	199.88	400.17
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.119	0.159	0.184	0.195	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$	0.0072	0.0093	0.0092	0.0097	
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.119$	$C_c = 0.195$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0094$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: JA26	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 16.10 - 16.15 m. -NAP
Bus	: 6	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 15.84 kN/m ³
Apparaat	: 10	Zetting (24u)	: 0.912 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 9.77 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 1.56	Watergehalte W	: 62 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	25	50	100	200	400
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.1185	0.1585	0.1836	0.1954	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0072	0.0093	0.0092	0.0097	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	19.1	14.5	12.7	11.9	
C_s	117.1	111.0	146.6	159.6	
C_{10^4}	11.5	9.5	9.4	9.2	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	3.38	3.16	3.54	3.77	
$m_v [1/\text{MPa}]$	0.93	0.67	0.42	0.24	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	30.98	20.89	14.50	8.88	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	2.67	2.60	2.56	2.76	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0549	0.0769	0.0946	0.1079	
c		0.0040	0.0043	0.0044	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 77.0$	$C_r = 0.1185$	$C_c = 0.1954$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0094$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 75.9$	$C_p = 19.1$ $C_s = 117.1$ $C_{10^4} = 11.5$	$C_p' = 11.9$ $C_s' = 159.6$ $C_{10^4}' = 9.2$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 88.9$	a = 0.0549	b = 0.1079	c = 0.0044	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

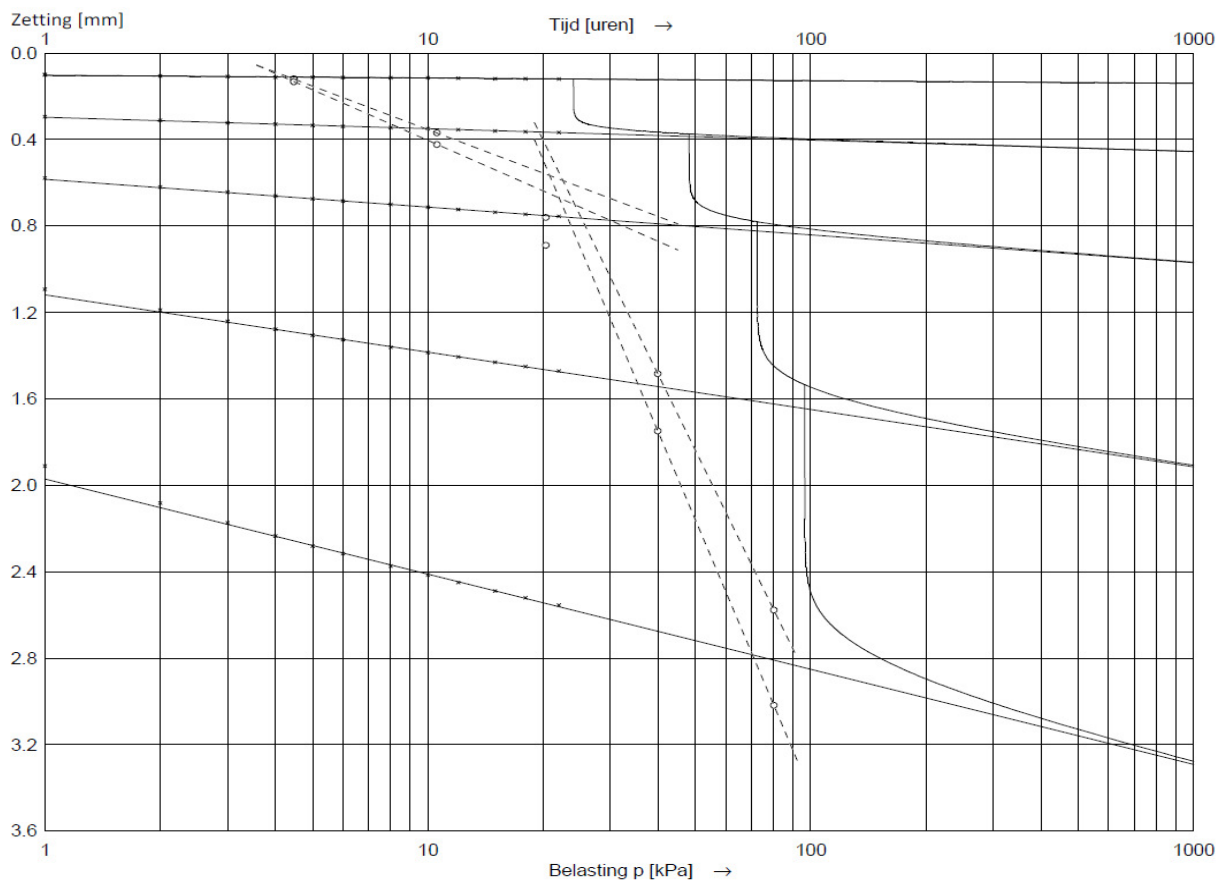
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 14.87 kN/m ³
Apparaat	: 11	Zetting (24u)	: 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 8.40 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.881 mm	Watergehalte W	: 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
C _p	68.2	33.1	18.4	12.6	
C _s	421.7	170.9	97.6	78.8	
C _{10⁴}	41.4	18.6	10.5	7.7	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
22 [kN/m ²]	C _p = 68.2 C _s = 421.7 C _{10⁴} = 41.4	C _p ' = 12.6 C _s ' = 78.8 C _{10⁴} ' = 7.7				



Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



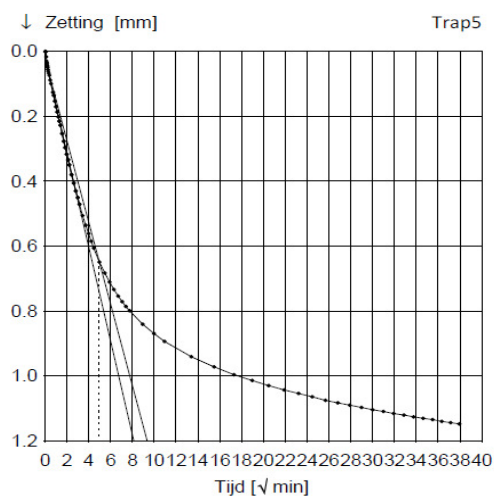
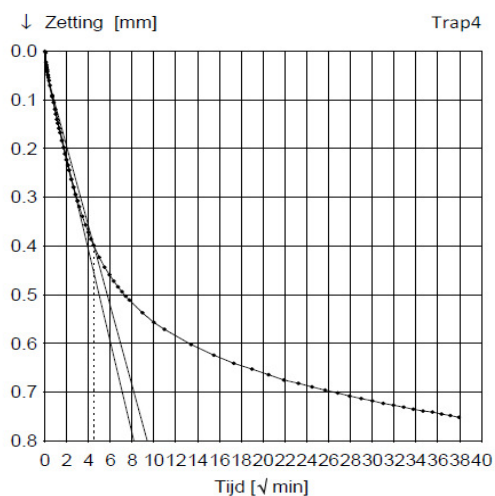
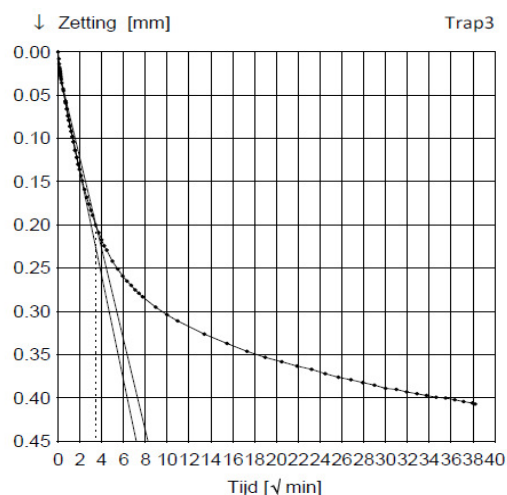
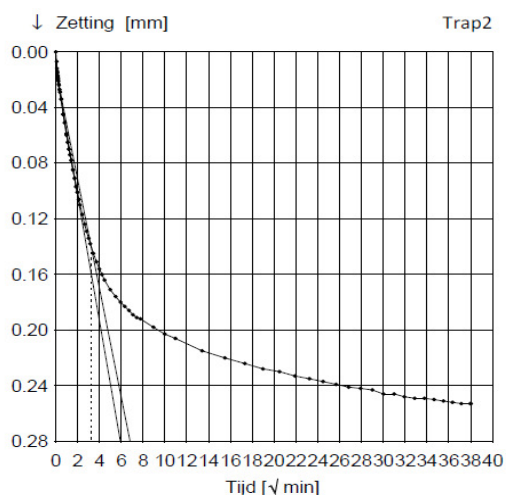
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus : 1	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 14.87 kN/m ³
Apparaat : 11	Zetting (24u) : 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 8.40 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.881 mm	Watergehalte W : 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
Δp [kN/m ²]	4.47	6.11	9.77	19.54	40.3
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		9.94	8.22	4.71	3.46
m_v [1/MPa]		1.16	1.06	1.09	0.93
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		112.81	85.82	50.25	31.52
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		7.75	5.62	3.18	2.38
C_α [10 ⁻³]		2.235	4.499	8.467	12.09





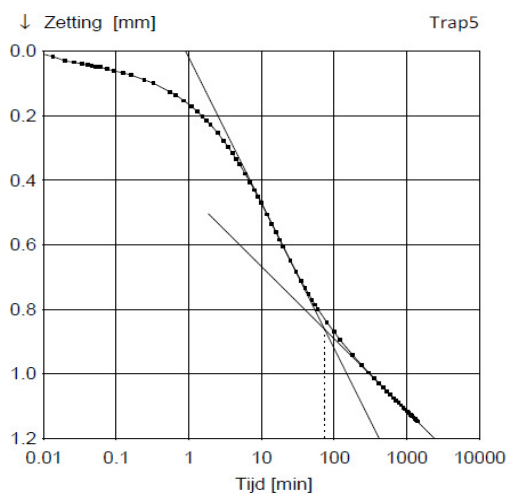
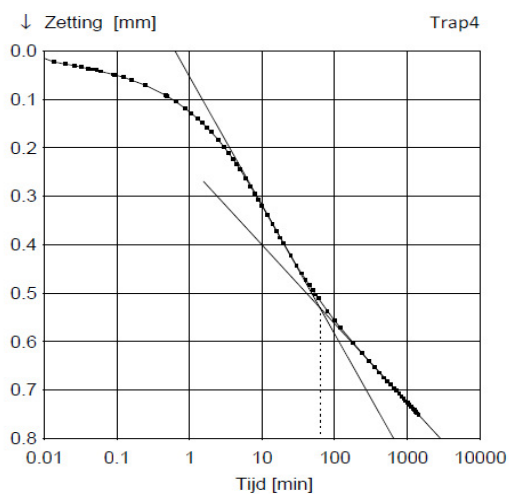
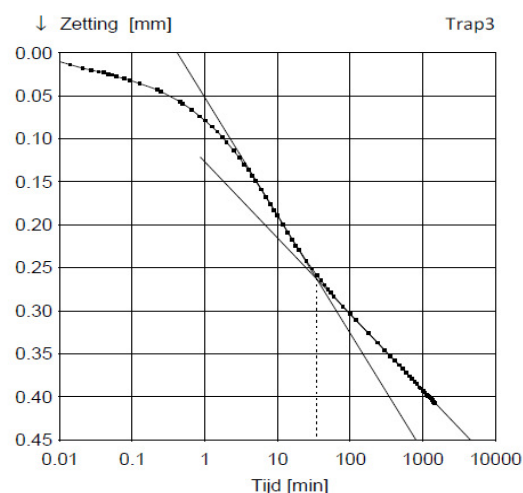
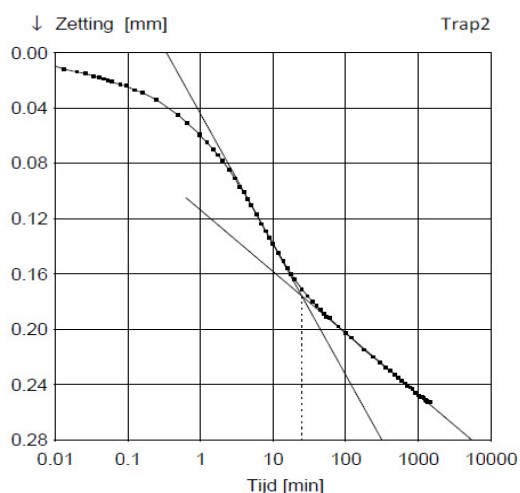
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 14.87 kN/m ³
Apparaat	: 11	Zetting (24u)	: 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 8.40 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.881 mm	Watergehalte W	: 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
Δp [kN/m ²]	4.47	6.11	9.77	19.54	40.3
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		9.94	8.22	4.71	3.46
m_v [1/MPa]		1.16	1.06	1.09	0.93
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		112.81	85.82	50.25	31.52
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		7.75	5.62	3.18	2.38
C_α [10 ⁻³]		2.235	4.499	8.467	12.09





Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

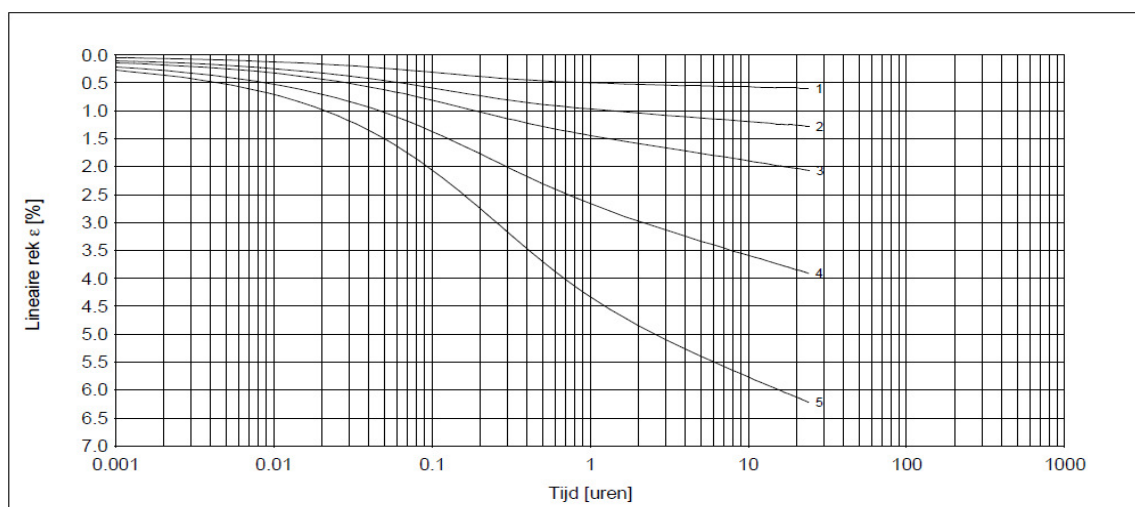
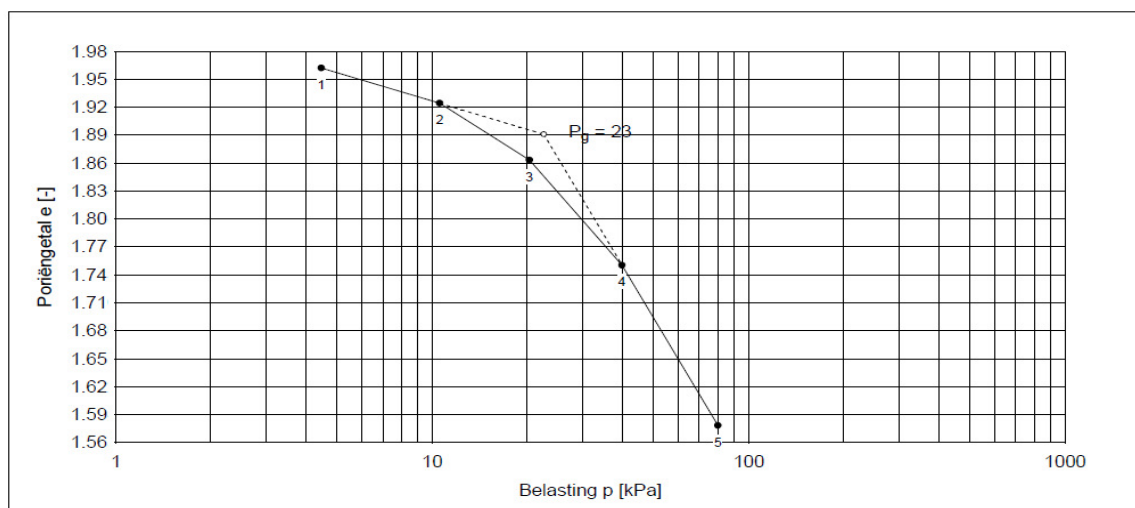
NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus : 1	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 14.87 kN/m ³
Apparaat : 11	Zetting (24u) : 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 8.40 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	e_0 : 1.98	Watergehalte W : 77 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	4.47	10.58	20.35	39.89	80.19
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$		0.034	0.071	0.129	0.189
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0022	0.0045	0.0085	0.0121

* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap

$C_r = 0.034$	$C_c = 0.189$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0103$
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 3.43 - 3.48 m. -NAP
Bus	: 1	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 14.87 kN/m ³
Apparaat	: 11	Zetting (24u)	: 0.119 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 8.40 kN/m ³
Soort monster	: Ongerod	e_0	: 1.98	Watergehalte W	: 77 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	4	11	20	40	80
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/t/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0338	0.0715	0.1286	0.1893	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0022	0.0045	0.0085	0.0121	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	68.2	33.1	18.4	12.6	
C_s	421.7	170.9	97.6	78.8	
C_{10^4}	41.4	18.6	10.5	7.7	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Taylor)	9.94	8.22	4.71	3.46	
$m_v [1/MPa]$	1.16	1.06	1.09	0.93	
$k_{10} [10^{-11} m/s]$	112.81	85.82	50.25	31.52	
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Casagrande)	7.75	5.62	3.18	2.38	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0149	0.0320	0.0593	0.0919	
c		0.0020	0.0038	0.0054	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 22.6$	$C_r = 0.0338$	$C_c = 0.1893$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0103$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 22.3$	$C_p = 68.2$ $C_s = 421.7$ $C_{10^4} = 41.4$	$C_p' = 12.6$ $C_s' = 78.8$ $C_{10^4}' = 7.7$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 23.4$	a = 0.0149	b = 0.0919	c = 0.0054	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

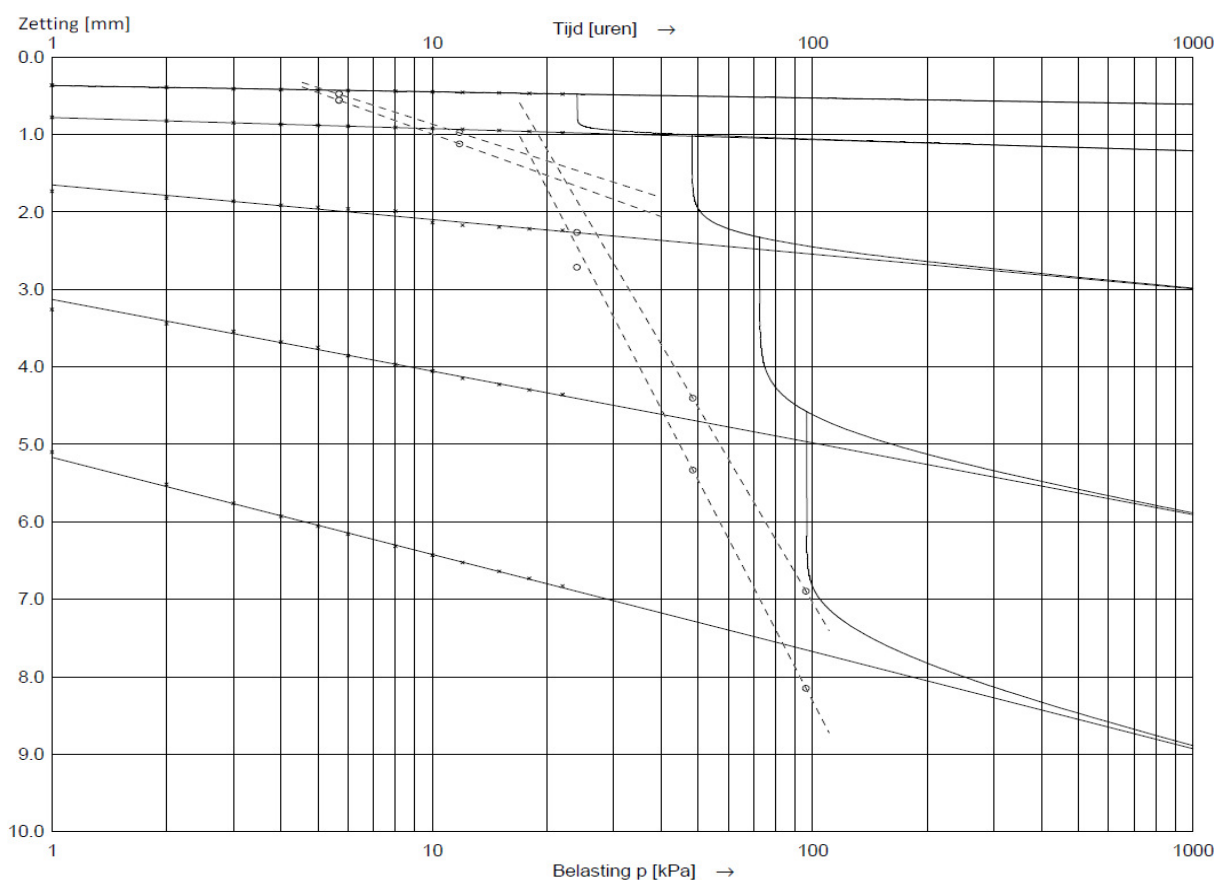
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, zwak kleilig
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 10.04 kN/m ³
Apparaat : 2	Zetting (24u) : 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.84 kN/m ³
Soort monster : Ongeroerd	h (24u) : 19.518 mm	Watergehalte W : 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
C _p	28.4	10.7	6.4	5.3	
C _s	223.1	45.5	28.4	40.7	
C _{10⁴}	18.8	5.5	3.4	3.5	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
20 [kN/m ²]	C _p = 28.4 C _s = 223.1 C _{10⁴} = 18.8	C _p ' = 5.3 C _s ' = 40.7 C _{10⁴} ' = 3.5				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



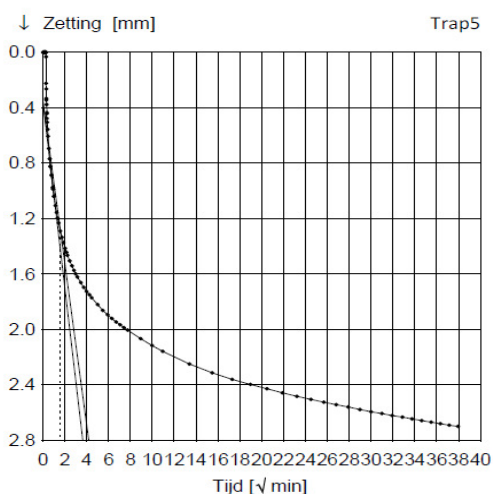
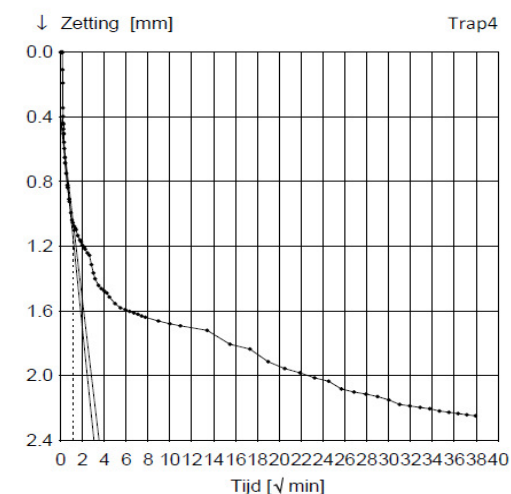
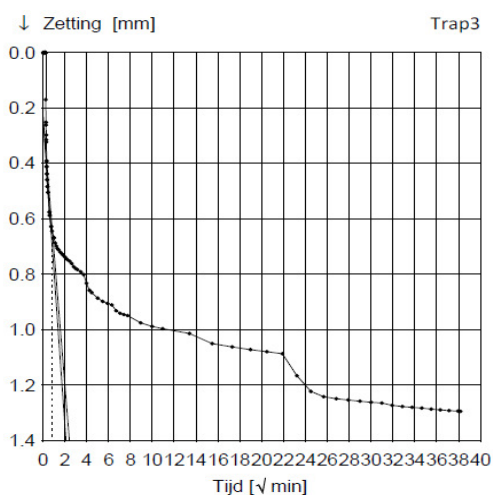
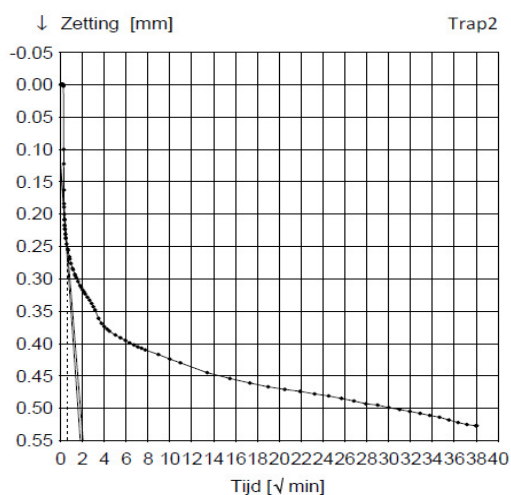
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Veen, zwak kleilig
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus : 2	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 10.04 kN/m ³
Apparaat : 2	Zetting (24u) : 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 1.84 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.518 mm	Watergehalte W : 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		263.94	117.45	54.46	20.32
m_v [1/MPa]		1.17	2.04	1.74	1.46
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3040.83	2344.77	928.31	290.11
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		275.04	258.56	375.41	125.19
C_α [10 ⁻³]		3.451	5.412	20.03	32.18





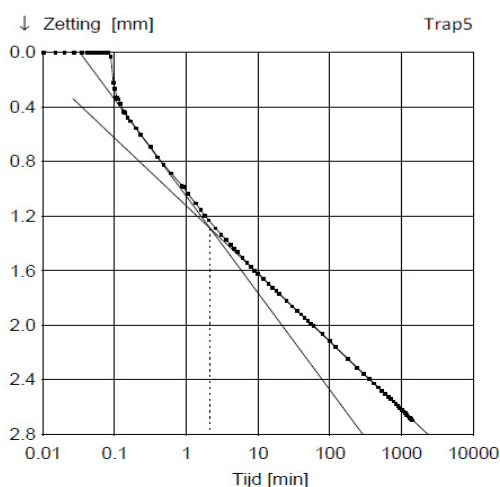
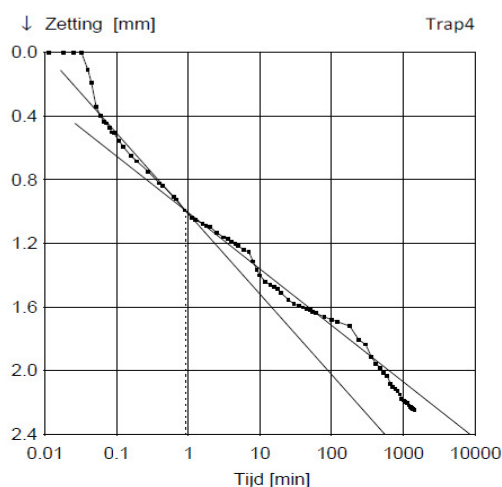
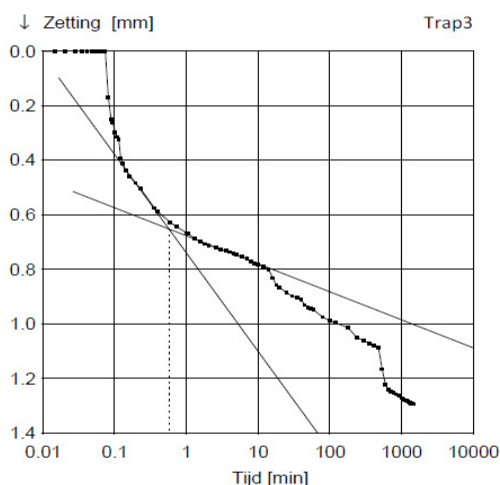
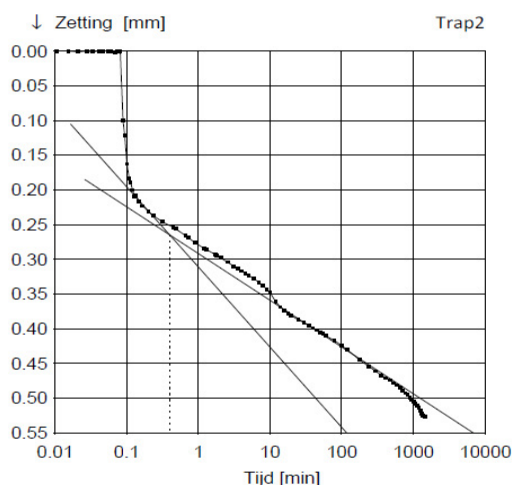
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.518 mm	Watergehalte W	: 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		263.94	117.45	54.46	20.32
m_v [1/MPa]		1.17	2.04	1.74	1.46
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3040.83	2344.77	928.31	290.11
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		275.04	258.56	375.41	125.19
C_α [10 ⁻³]		3.451	5.412	20.03	32.18





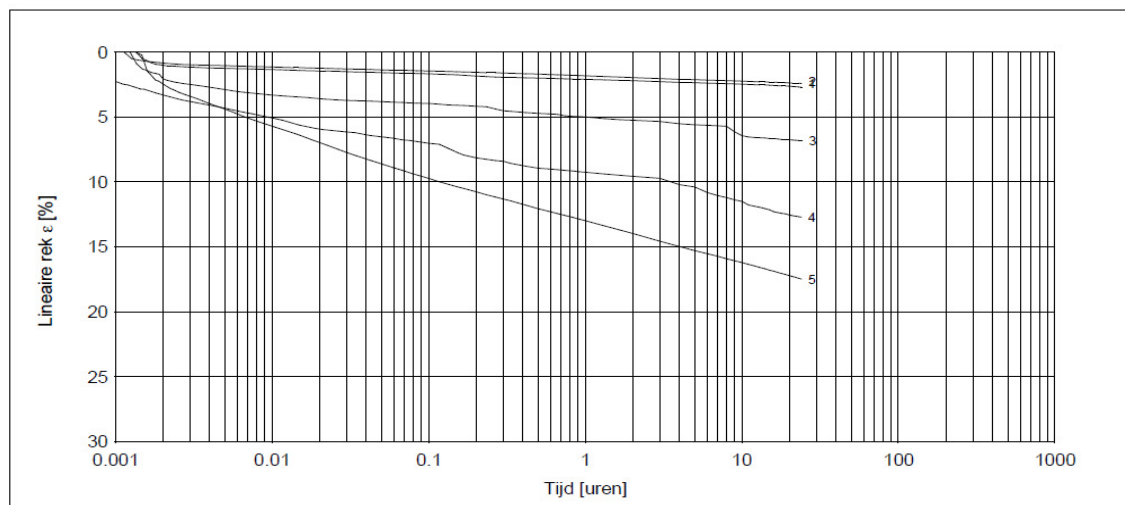
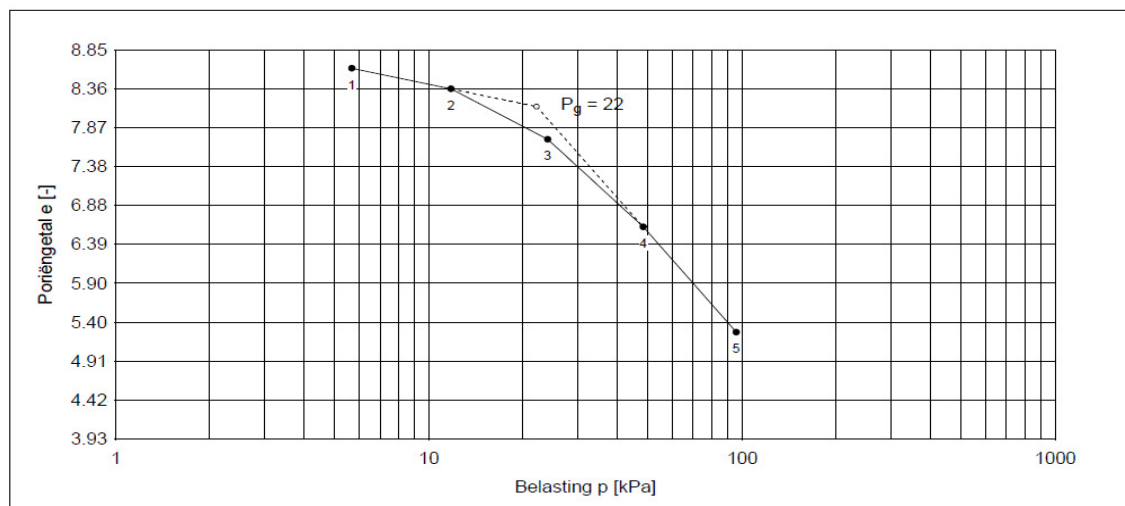
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleilig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 8.85	Watergehalte W	: 445 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.083	0.210	0.369	0.454	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0035	0.0054	0.0200	0.0322
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.083$	$C_c = 0.454$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0261$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, zwak kleiig
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 4.43 - 4.48 m. -NAP
Bus	: 2	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 10.04 kN/m ³
Apparaat	: 2	Zetting (24u)	: 0.482 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.84 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 8.85	Watergehalte W	: 445 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	6	12	24	48	96
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.0832	0.2097	0.3689	0.4541	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0035	0.0054	0.0200	0.0322	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	28.4	10.7	6.4	5.3	
C_s	223.1	45.5	28.4	40.7	
C_{10^4}	18.8	5.5	3.4	3.5	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Taylor)	263.94	117.45	54.46	20.32	
$m_v [1/MPa]$	1.17	2.04	1.74	1.46	
$k_{10} [10^{-11} m/s]$	3040.83	2344.77	928.31	290.11	
$c_v [10^{-8} m^2/s]$ (Casagrande)	275.04	258.56	375.41	125.19	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0375	0.0993	0.1937	0.2807	
c		0.0039	0.0137	0.0177	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 22.1$	$C_r = 0.0832$	$C_c = 0.4541$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0261$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 20.0$	$C_p = 28.4$ $C_s = 223.1$ $C_{10^4} = 18.8$	$C_p' = 5.3$ $C_s' = 40.7$ $C_{10^4}' = 3.5$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 25.8$	a = 0.0375	b = 0.2807	c = 0.0177	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

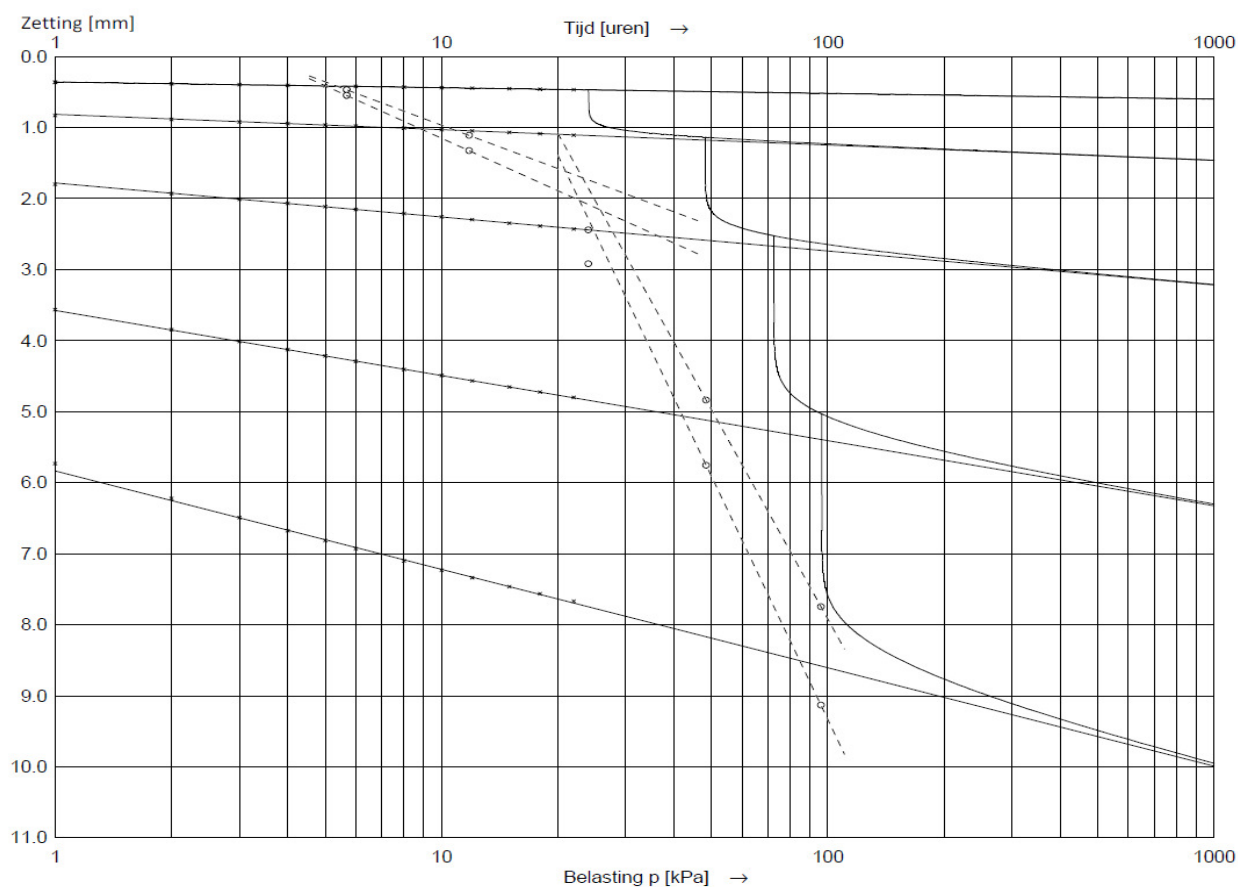
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	h (24u)	: 19.532 mm	Watergehalte W	: 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
C _p	22.0	10.4	5.7	4.6	
C _s	105.5	52.4	31.2	28.3	
C _{10⁴}	12.0	5.8	3.3	2.8	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
23 [kN/m ²]	C _p = 22.0	C _p ' = 4.6				
	C _s = 105.5	C _s ' = 28.3				
	C _{10⁴} = 12.0	C _{10⁴} ' = 2.8				



Asymptoot tijdinterval : 2 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



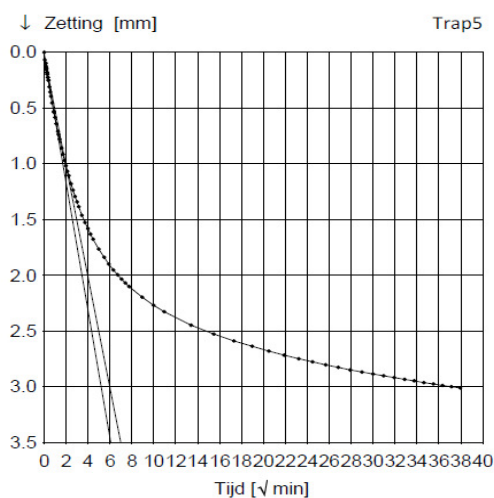
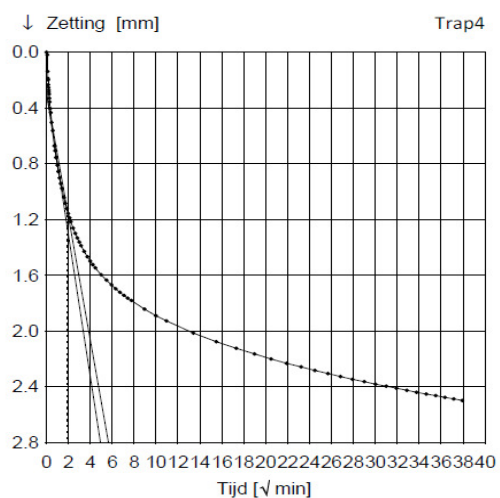
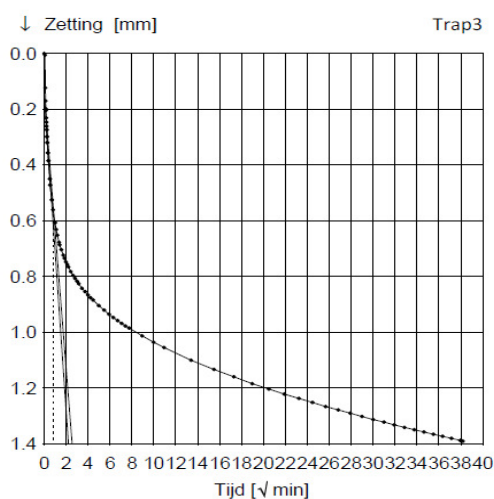
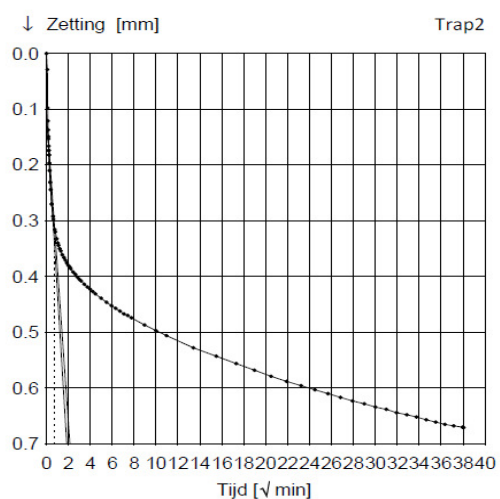
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.532 mm	Watergehalte W	: 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		184.76	112.08	19.93	13.09
m_v [1/MPa]		1.88	2.12	2.22	1.54
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3406.80	2330.16	433.21	198.33
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1175.60	217.86	17.59	1.97
C_α [10 ⁻³]		3.683	10.45	27.88	41.29





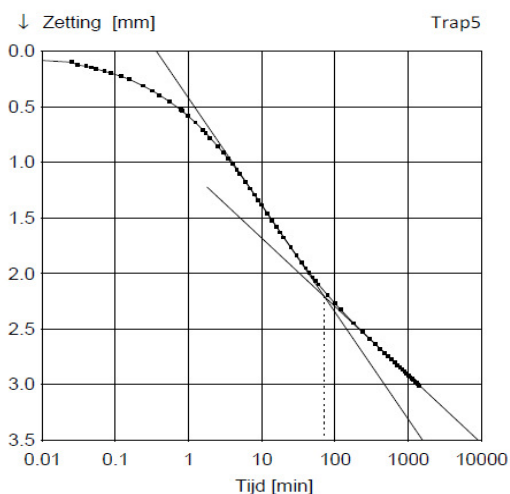
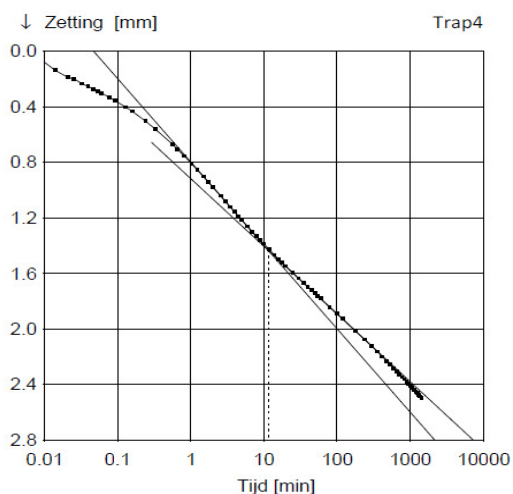
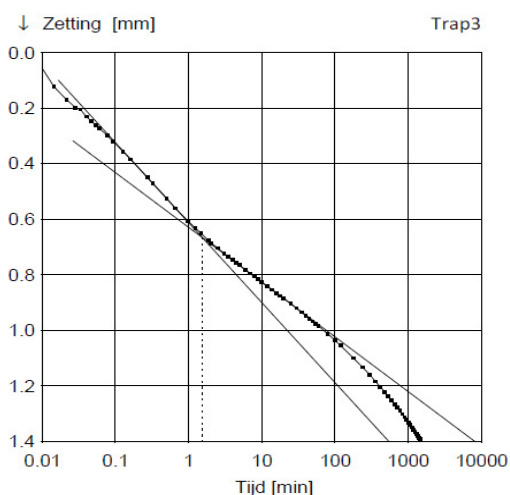
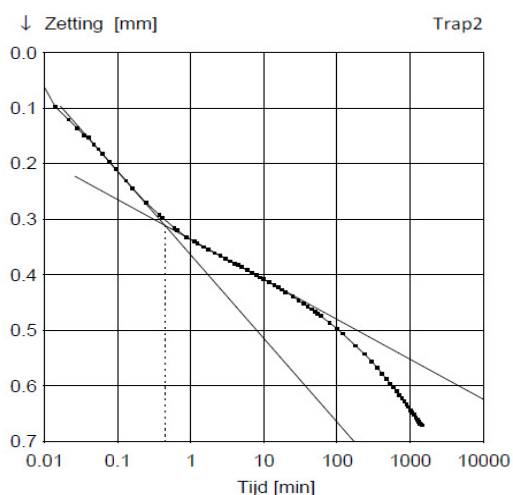
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.532 mm	Watergehalte W	: 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
Δp [kN/m ²]	5.69	6.11	12.21	24.43	47.63
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		184.76	112.08	19.93	13.09
m_v [1/MPa]		1.88	2.12	2.22	1.54
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		3406.80	2330.16	433.21	198.33
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1175.60	217.86	17.59	1.97
C_α [10 ⁻³]		3.683	10.45	27.88	41.29





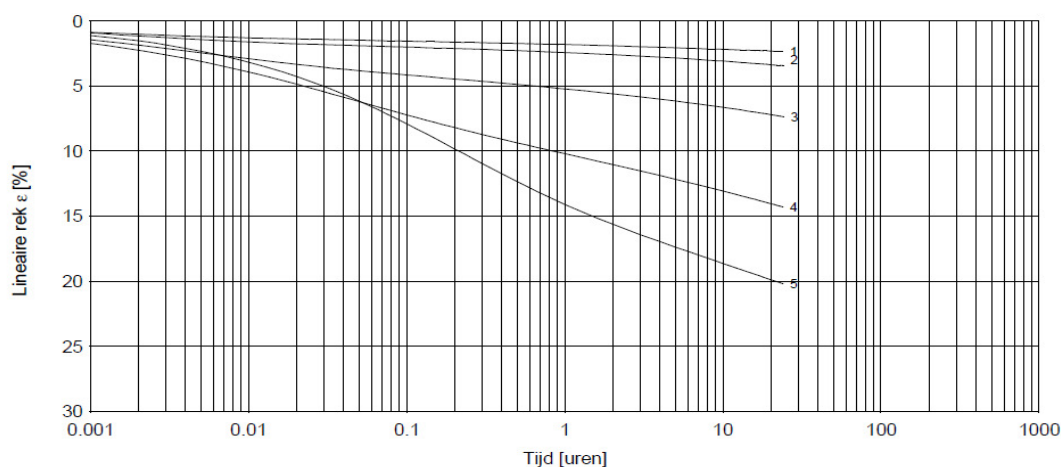
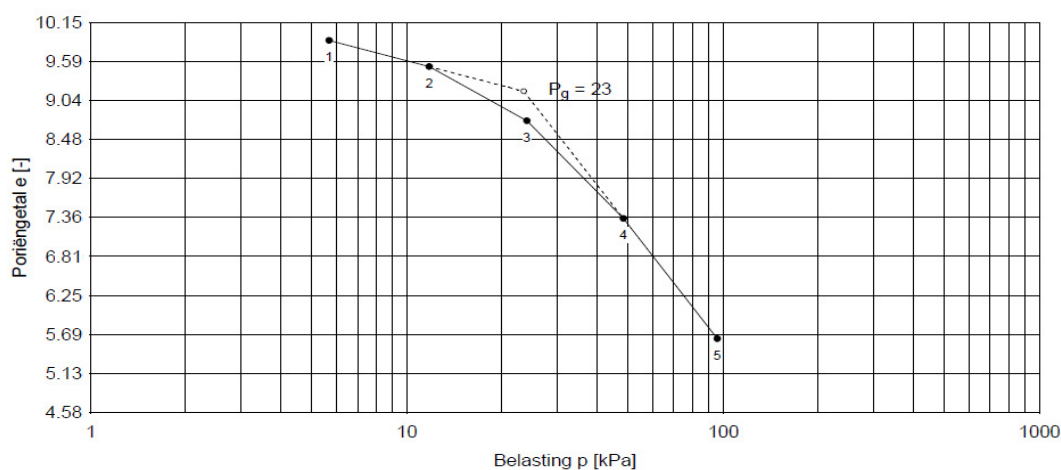
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 10.15	Watergehalte W	: 656 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	5.69	11.8	24.01	48.44	96.07
$C_c/r_{sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.106	0.225	0.410	0.506	
$C_{\alpha}^* = \Delta \varepsilon / \Delta \log t$		0.0037	0.0104	0.0279	0.0413
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.106$	$C_c = 0.506$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0346$		
Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Veen, mineraalarm
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 5.33 - 5.38 m. -NAP
Bus	: 4	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 9.65 kN/m ³
Apparaat	: 4	Zetting (24u)	: 0.468 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 1.28 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 10.15	Watergehalte W	: 656 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	6	12	24	48	96
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.1058	0.2250	0.4099	0.5061	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0037	0.0104	0.0279	0.0413	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	22.0	10.4	5.7	4.6	
C_s	105.5	52.4	31.2	28.3	
C_{10^4}	12.0	5.8	3.3	2.8	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	184.76	112.08	19.93	13.09	
$m_v [1/\text{MPa}]$	1.88	2.12	2.22	1.54	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	3406.80	2330.16	433.21	198.33	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	1175.60	217.86	17.59	1.97	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0479	0.1076	0.2199	0.3295	
c		0.0091	0.0166	0.0223	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 23.5$	$C_r = 0.1058$	$C_c = 0.5061$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0346$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 23.0$	$C_p = 22.0$ $C_s = 105.5$ $C_{10^4} = 12.0$	$C_p' = 4.6$ $C_s' = 28.3$ $C_{10^4}' = 2.8$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 27.5$	a = 0.0479	b = 0.3295	c = 0.0223	



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

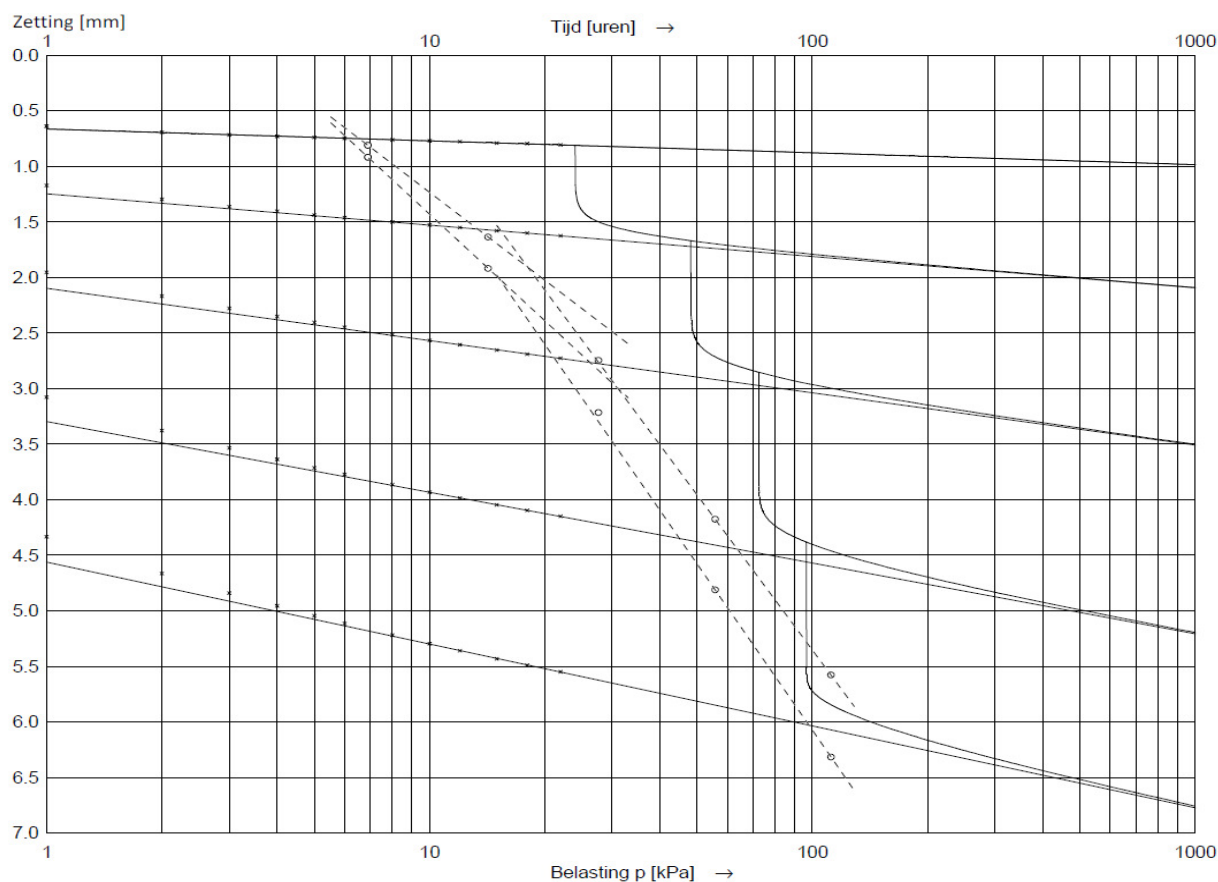
SAMENDRUKKINGSPROEF

Koppejan (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.191 mm	Watergehalte W	: 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
C _p	16.7	11.4	9.4	9.5	
C _s	78.9	67.6	80.5	132.3	
C ₁₀₄	9.1	6.8	6.4	7.4	

Grensspanning p _g	Voor p _g	Na p _g	Ontlasten	Herbelasten	Ontlasten(2)	Herbelasten(2)
17 [kN/m ²]	C _p = 16.7 C _s = 78.9 C ₁₀₄ = 9.1	C _p ' = 9.5 C _s ' = 132.3 C ₁₀₄ ' = 7.4				



Asymptoot tijdinterval : 10 - 48 uur.

Gemeente Rotterdam

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



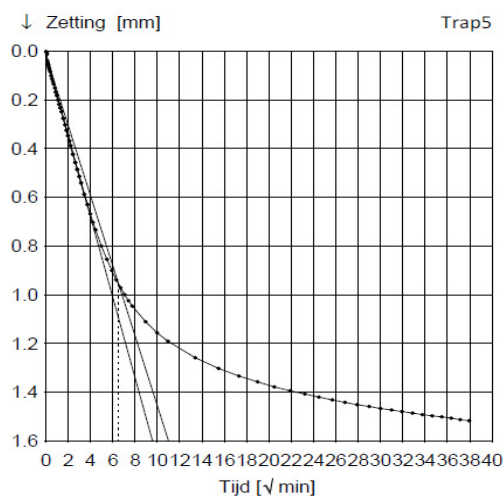
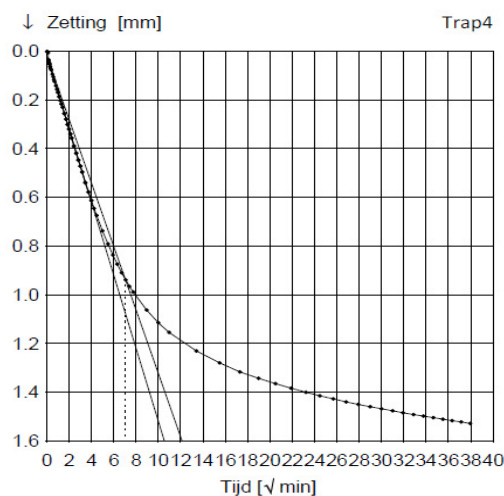
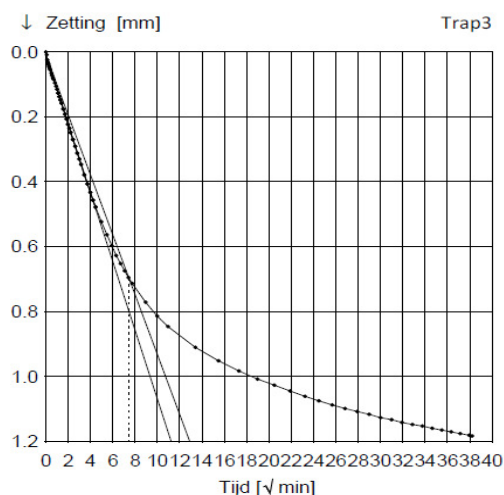
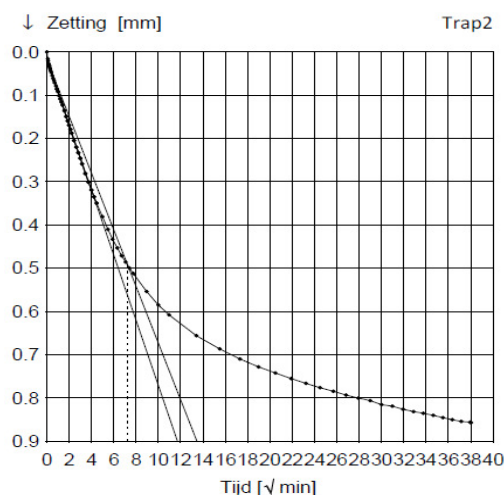
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Taylor (NEN5118)

Boring : IA2	Startdatum : 04-09-2015	Grondsoort: Klei, matig siltig, matig humeus
Monster : .	Einddatum : 09-09-2015	Diepte : 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus : 7	Hoogte monster : 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ : 13.70 kN/m ³
Apparaat : 14	Zetting (24u) : 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr} : 6.45 kN/m ³
Soort monster : Ongeroid	h (24u) : 19.191 mm	Watergehalte W : 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
Δp [kN/m ²]	6.91	7.33	13.43	28.09	56.18
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		1.77	1.48	1.42	1.34
m_v [1/MPa]		3.76	3.11	2.11	1.19
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		65.26	45.27	29.47	15.64
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1.35	1.12	1.04	1.03
C_α [10 ⁻³]		11.26	15.10	17.43	16.25





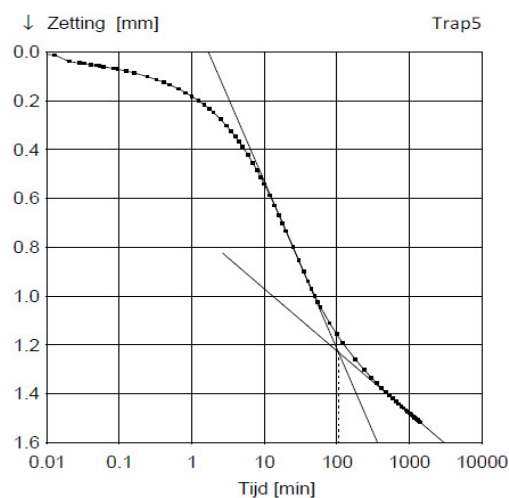
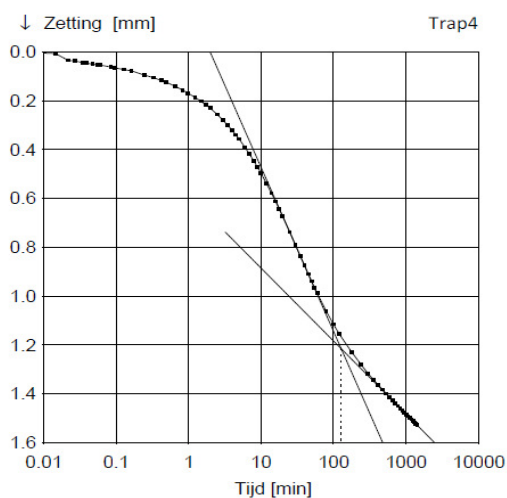
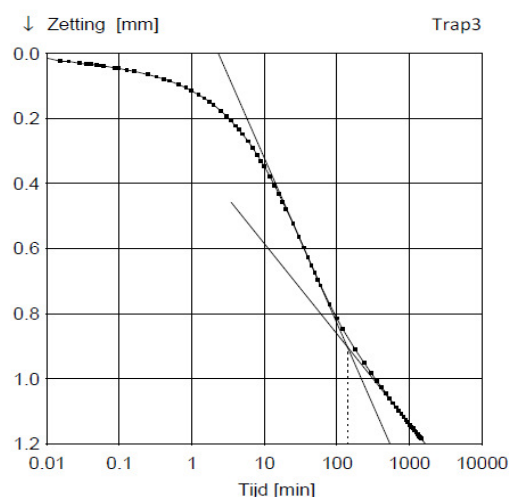
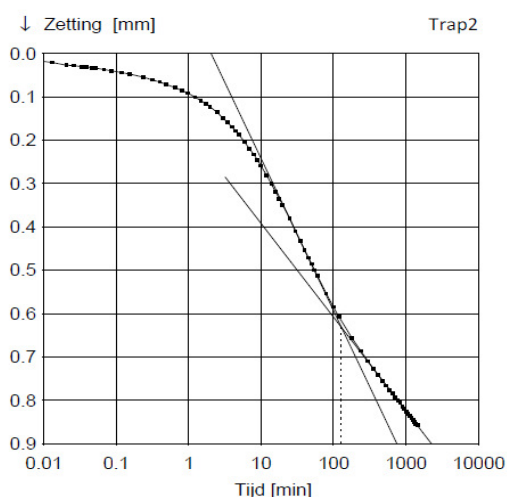
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Casagrande (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	h (24u)	: 19.191 mm	Watergehalte W	: 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting [kN/m ²]	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
Δp [kN/m ²]	6.91	7.33	13.43	28.09	56.18
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (wortel-t)		1.77	1.48	1.42	1.34
m_v [1/MPa]		3.76	3.11	2.11	1.19
k_{10} [10 ⁻¹¹ m/s]		65.26	45.27	29.47	15.64
c_v [10 ⁻⁸ m ² /s] (log-t)		1.35	1.12	1.04	1.03
C_α [10 ⁻³]		11.26	15.10	17.43	16.25





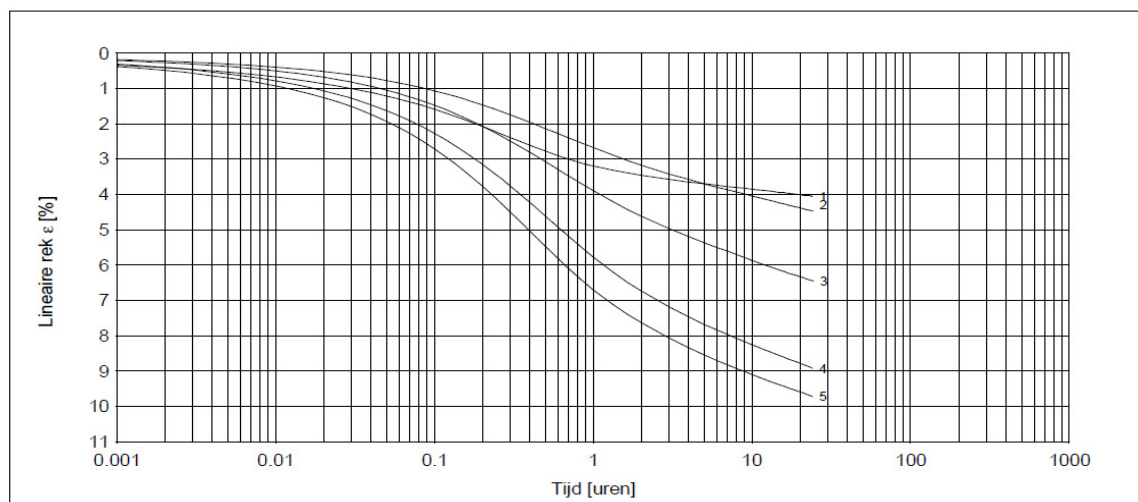
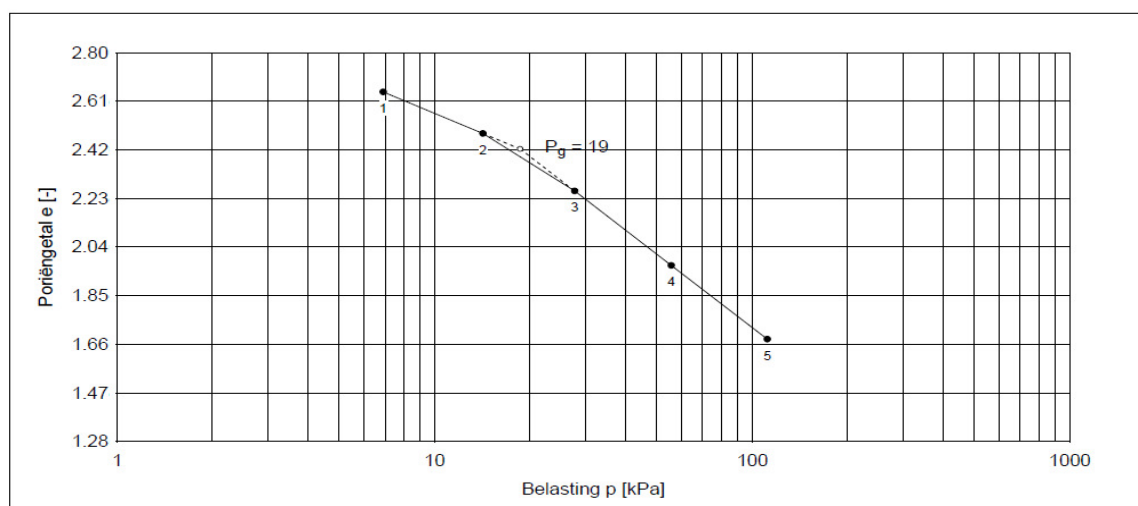
Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

NEN / Bjerrum (NEN5118)

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroid	e_0	: 2.80	Watergehalte W	: 112 %

Belastingtrappen:	Trap1	Trap2	Trap3	Trap4	Trap5
Belasting	6.91	14.24	27.67	55.76	111.94
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.136	0.205	0.251	0.251	
$C_{\alpha}^* = \Delta e / \Delta \log t$		0.0113	0.0151	0.0174	0.0162
* Berekening C_{α} gebaseerd op de proefstukhoogte aan het begin van de trap					
$C_r = 0.136$	$C_c = 0.251$	$C_{sw} =$	$C_{\alpha} = 0.0168$		
Trap 1 - 2	Trap 3 - 4		Trap 4 - 5		



* Lineaire rek berekend t.o.v. proefstukhoogte aan het begin van iedere trap



Opdracht : 2015-109
Plaats : Vlaardingen
Project : Marathonweg mvj15163

SAMENDRUKKINGSPROEF

Totaaloverzicht proefresultaten

Boring	: IA2	Startdatum	: 04-09-2015	Grondsoort:	Klei, matig siltig, matig humeus
Monster	: .	Einddatum	: 09-09-2015	Diepte	: 8.43 - 8.48 m. -NAP
Bus	: 7	Hoogte monster	: 20.00 mm	Initieel vol. gewicht γ	: 13.70 kN/m ³
Apparaat	: 14	Zetting (24u)	: 0.809 mm	Droog vol. gewicht γ_{dr}	: 6.45 kN/m ³
Soort monster	: Ongeroerd	e_0	: 2.80	Watergehalte W	: 112 %

Bepaling parameters per trap

Belasting p [kPa]	7	14	28	56	112
NEN / Bjerrum	Trap 1	2	3	4	5
$C_{c/r/sw} = \Delta e / \Delta \log p$	0.1363	0.2047	0.2512	0.2506	
$C_{\alpha} = \Delta e / \Delta \log t$	0.0113	0.0151	0.0174	0.0162	
KoppeJan	Trap 1	2	3	4	5
C_p	16.7	11.4	9.4	9.5	
C_s	78.9	67.6	80.5	132.3	
C_{10^4}	9.1	6.8	6.4	7.4	
Taylor / Casagrande	Trap 1	2	3	4	5
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Taylor)	1.77	1.48	1.42	1.34	
$m_v [1/\text{MPa}]$	3.76	3.11	2.11	1.19	
$k_{10} [10^{-11} \text{ m/s}]$	65.26	45.27	29.47	15.64	
$c_v [10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}]$ (Casagrande)	1.35	1.12	1.04	1.03	
Isotachen	Trap 1	2	3	4	5
a, b	0.0631	0.1002	0.1333	0.1466	
c		0.0068	0.0081	0.0076	

Bepaling P_g en parameters op basis van geselecteerde trappen

NEN / Bjerrum	Trap 1 - 2	Trap 3 - 4	Trap	Trap 4, 5
$P_g = 18.6$	$C_r = 0.1363$	$C_c = 0.2512$	$C_{sw} = --$	$C_{\alpha} = 0.0168$
KoppeJan	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5		
$P_g = 16.7$	$C_p = 16.7$ $C_s = 78.9$ $C_{10^4} = 9.1$	$C_p' = 9.5$ $C_s' = 132.3$ $C_{10^4}' = 7.4$		
Isotachen	Trap 1 - 2	Trap 4 - 5	Trap 5	
$P_g = 23.0$	a = 0.0631	b = 0.1466	c = 0.0076	



Bijlage 5: Protocol zakbaken



Protocol zakbaken:

Algemeen:

Aan de hand van zakbaakmetingen kan gedurende het zettingsproces worden beoordeeld of de optredende zettingen in overeenstemming zijn met de verwachtingen. Zo nodig kan dan worden besloten om een extra ophoging aan te brengen.

Aan het eind van de (voor-)belastings-periode kan worden beoordeeld of de zettingen in voldoende mate zijn opgetreden, of een terrein bouwrijp is en of een eventuele extra overhoogte kan worden verwijderd.

Vaak wordt aan de hand van de opgetreden zetting berekend wat, na afwerking en oplevering van het betreffende terrein, de maximaal optredende restzettingen zullen zijn. Wanneer, door b.v. te laat inmeten van de zakbaken, de beginzetting niet wordt gemeten is de gemeten totaalzetting te klein en kunnen de voorspellingen voor eventuele restzettingen ook te klein zijn.

Ook relatief kleine meetafwijkingen kunnen vervelende gevolgen hebben. Doordat de optredende zettingen vaak worden geëxtrapoleerd kan dat gevolgen hebben voor eventuele voorspellingen aan de hand van de zakbaakmetingen.

Op tijd en nauwkeurig meten is dus van groot belang!

Plaatsing

- De zakbaken dienen (zuiver te lood) te worden geplaatst **en ingemeten** alvorens ter plaatse (of binnen een afstand van 20 m) een eerste ophoging wordt aangebracht.
- Indien het terrein voorafgaande aan de ophoging wordt uitgevlakt dienen de zakbaken voor het uitvlakken te worden geplaatst en ingemeten. Wanneer dit niet mogelijk is dient ook het 'oude' maaiveldniveau ter plaatse van de zakbaak te worden vermeld op de meetstaat.
- Indien een zakbaak wordt ingegraven dient ook dit te worden vermeld.
- Het verdient aanbeveling de locaties van de te plaatsen zakbaken af te stemmen met de geotechnisch adviseur.

Inmeting

- Bij iedere zakbaakwaarneming dient te worden vastgelegd:
 1. De datum van meting;
 2. Het niveau van de bovenkant van de zakbaak (m t.o.v. NAP);
 3. De lengte van de zakbaak (1^e meting) dan wel de exacte oplenging (m)*
Ter bepaling van de exacte oplenging verdient het aanbeveling om direct voor en direct na de oplenging te meten;
 4. Het niveau van het actuele maaiveld (m t.o.v. NAP).

* Meting aan de zakbaken in mm nauwkeurig.

Overige relevante informatie:

- Een terreinwaterpassing voorafgaande aan de werkzaamheden, zeker indien het een wat groter en/of geaccidenteerd gebied betreft;
- De aanvangs- en einddatums van het eventuele afvlakken, ophogen, installeren



verticale drainage, etc.

Meetfrequentie:

- in ieder geval dienen de zakbaken te worden waargenomen:
 1. Kort voor het aanbrengen van **elke** ophoging;
 2. Kort voor en direct na het installeren van verticale drainage;
 3. Na **elke** ophoogslag volgens het volgende schema:
 - direct na het ophogen;
 - na 14 dagen;
 - na 28 dagen;
 - vervolgens 1* per maand.
 4. In overleg met de geotechnisch adviseur kan een afwijkend schema worden vastgesteld.
- het verdient aanbeveling om juist voorafgaande aan het verwijderen van eventueel aanwezige extra overhoogte de zakbaken waar te nemen.

Wat te doen bij beschadiging en omverrijden van zakbaken:

- Wanneer een zakbaak wordt beschadigd (afgebroken of verbogen) dient de zakbaak zo spoedig mogelijk te worden hersteld.
- Duw de buizen van de zakbaak niet recht, maar ontgraaf te buis tot de koppeling onder de knik en vervang de kromme zakbaakbuizen of vervang zo nodig de gehele zakbaak (in dat geval de voetplaat van de zakbaak niet hoger of lager plaatsen dan de verwijderde zakbaak). Maak van ieder herstel of vervanging aantekening op de meetstaat.

Meetstaat

- Voor het vastleggen van de meetgegevens kan gebruik worden gemaakt van bijgevoegde meetstaat. Desgewenst kan gebruik worden gemaakt van de spreadsheet 'zakbaakmetingen.xls'

Opmerkingen

- Indien niet wordt gemeten door middel van een **gesloten waterpassing**, dan wel dat er wordt gemeten met bv. de Elta dienen vanuit iedere standplaats een of meerdere 'vaste' punten op niet al te grote afstand van het betreffende zakbaken te worden meegemeten teneinde eventuele meetafwijkingen te corrigeren.
- Bij de meting van het maaiveldniveau is het van belang dat het gemiddelde van de omgeving wordt gemeten. Vaak ligt er wat grond tegen de zakbaakbuis. In dat geval is het beter om het maaiveldniveau op 1 m à 2m afstand van de zakbaak te meten.
- In enkele gevallen lijkt het vaak interessant om een zakbaak te plaatsen boven een voormalige sloot e.d. Vermeld dit dan op de meetstaat en plaats dan ook een zakbaak op enkele meters naast die sloot. Hiermee wordt voorkomen dat eventuele grotere zettingen ter plaatse als maatgevend worden beschouwd voor een veel groter gebied.

Meetstaat Zakbaak

Project:

Zakbaak nr

[illegible]



Bijlage 6: Resultaten zetting t.g.v. bemaling tussenzandlaag



Gemeente Rotterdam

Notitie

Stadsontwikkeling
Ingenieursbureau

Aan : T. De Vries, B. De Doelder
Kopie aan : S. Haidari
Datum : 8 juli 2016
Betreft : Ontgravingen voor aanleg EPS. Invloed van bemaling tussenzandlaag op de omgeving.

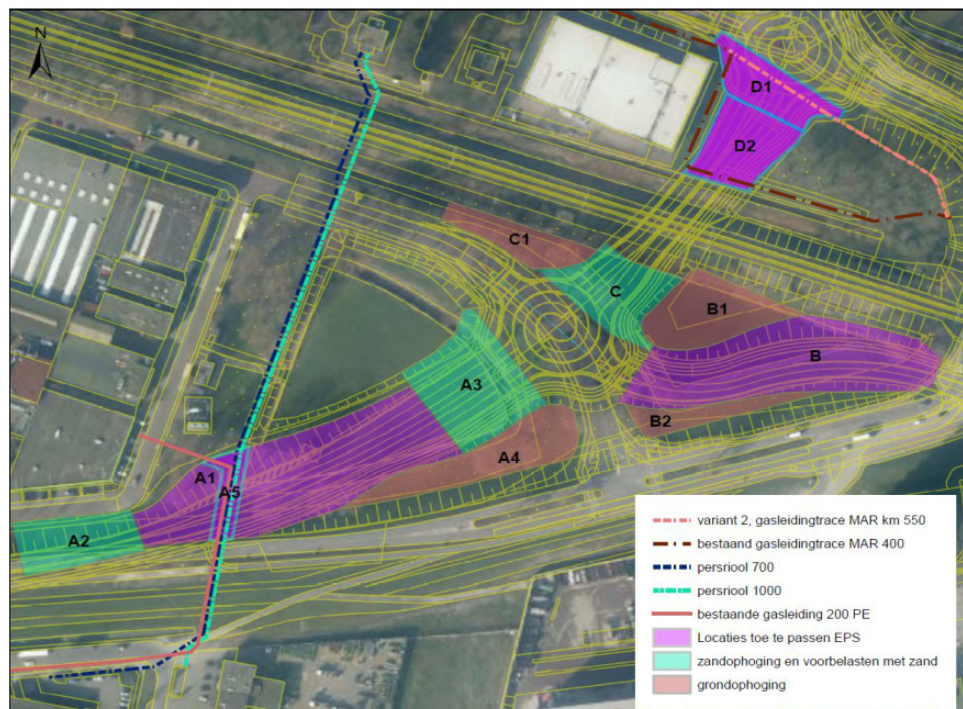
Bezoekadres: De Rotterdam
Wilhelminakade 179, Rotterdam
Postadres: Postbus 1130
3000 BC Rotterdam
Internet: rotterdam.nl/ingenieursbureau

Van: Karel Hulsbos
Telefoon: 010-4894604
E-mail: sk.hulsbos@Rotterdam.nl

Ons kenmerk: N.2016.01.02
Geotechnisch dossier 2015-037-008

Vraagstelling

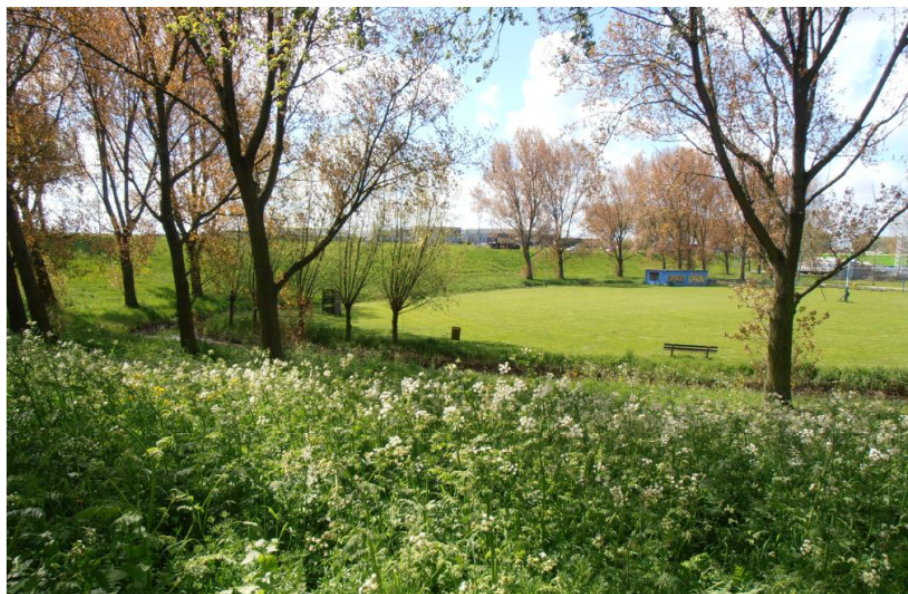
Ten behoeve van het project Marathonweg te Vlaardingen zullen op enkele plaatsen ontgravingen worden gepleegd ten behoeve van de aanleg van lichtgewicht wegconstructies, bestaande uit EPS-blokken [Ref. 1]. Bij deze ontgravingen is een bemaling van de tussenzandlaag nodig om opbarsten van de bouwputbodem te voorkomen. De bemaling leidt tot verlagingen van de stijghoogte van de tussenzandlaag in de directe omgeving van de bronnen. In het bemalingsadvies is dit nader uitgewerkt [Ref. 3]. Het betreft de bouwlocaties A en B, zie fig. 1.



Figuur 1: Indeling van de beschouwde locatie

Ter plaatse van de onderdoorgang is ook een ontgraving en een bemaling van de tussenzandlaag voorzien, deze verlaging en de gevolgen voor de omgeving worden besproken in het Geotechnisch advies voor de constructie [Ref. 2].

Op de locaties A1 en B zijn aansluitingen op de Maassluisdijk gepland. Ter plaatse van locatie A1 bevinden zich enkele doorgaande kabels en leidingen die zowel de aansluiting als de dijk kruisen. Beide locaties kunnen als onbebouwd groen gebied worden getypeerd. Op locatie B is ook een vijver aanwezig.



Figuur 2: locatie A1



Figuur 3: locatie B



Bodemopbouw en grondwaterstanden

Het maaiveld is gelegen op een diepte van NAP -1,6 tot -2,0m. De bodem bestaat uit een top laag van sterk samendrukbare klei- en veenlagen tot een diepte van NAP -10,0 m, waar zich de bovenzijde van een zandige tussenlaag bevindt. Deze laag is 2 tot 4 m dik. Vanaf een niveau van NAP -12,0/-14,0 m tot ca NAP -19,0 m worden afwisselend klei en siltige kleilagen aangetroffen, gevolgd door de Pleistocene zandlaag met hoge conuswaarden. Op een groot aantal locaties is tussen deze 2 lagen nog een klei/veenlaag aanwezig: De Laag van Velzen. Door de geohydrologisch adviseur zijn de volgende stijghoogten bepaald [Ref 3].

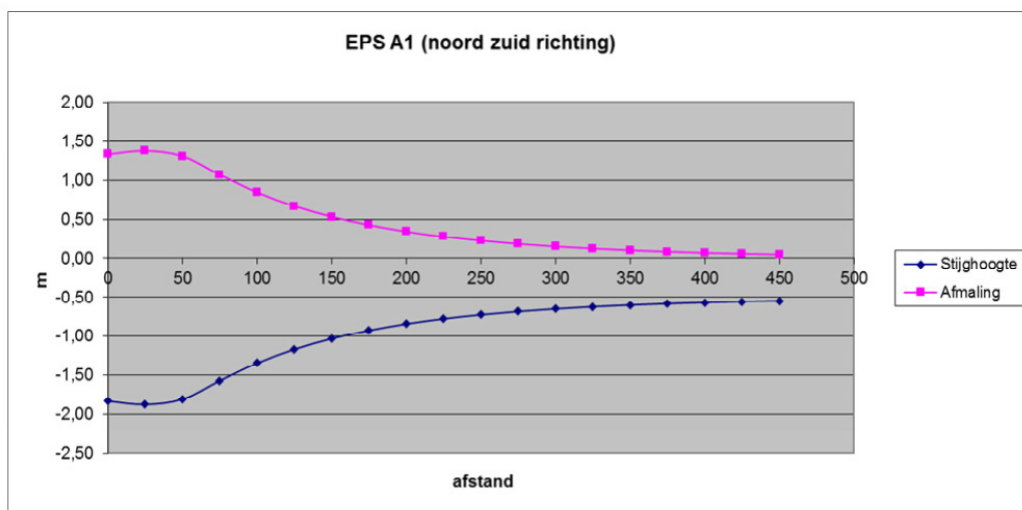
	Freatische grondwaterstand		Tussenzandlaag		1 ^e watervoerend pakket	
	gemiddelde	max	gemiddelde	max	gemiddelde	max
Maassl dijk	-1,72	-1,29	-0,5	0,0	-0,35	0,10
Deltaweg	-1,8	-1,7	-1,0	-0,25	-0,5	--0,3

Tabel 1: stijghoogten

Bemaling Tussenzandlaag

Er is niet bekend of er in het verleden bemalingen hebben plaatsgevonden. Daarom wordt er (conservatief uitgangspunt) van uitgegaan dat de stijghoogten van de verschillende zandpakketten in het verleden niet langdurig zijn verlaagd en de grond "slap" reageert op stijghoogte-verlagingen. Er wordt uitgegaan van een bemalingsduur van ca. 45 dagen per put.

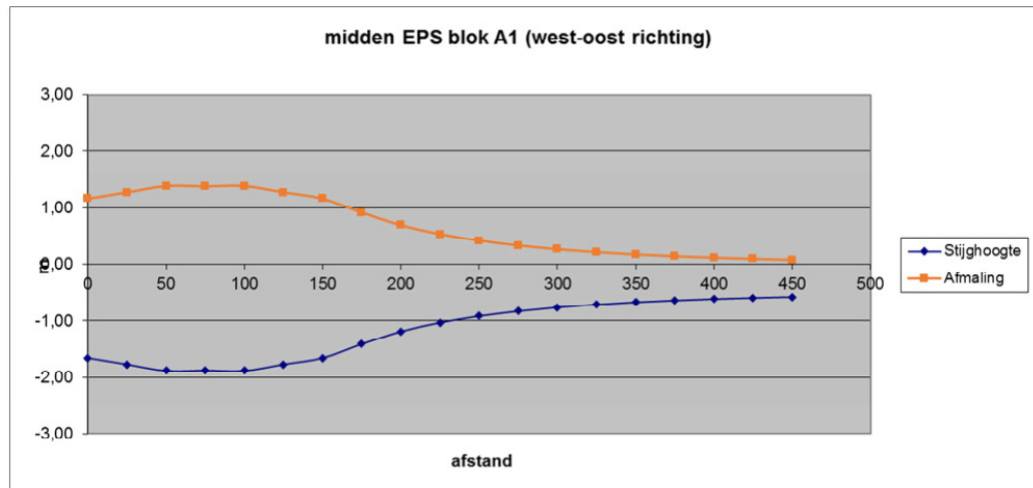
Ter plaatse van de nieuwe weg bij de Maassluisdijk wordt een deel wordt opgehoogd met EPS (locatie A1) en een deel wordt opgehoogd en voorbelast met zand (locatie A2 en A3). Uitgangspunt is dat over een oppervlak van 45 x 150 m EPS wordt aangebracht (onderzijde NAP -3,5 m) en deze gehele oppervlakte in 1 keer wordt bemalen. De stijghoogte in de tussenzandlaag mag niet hoger worden dan NAP -1,7 m. V



Figuur 4: stijghoogteverlaging A1 (noord zuid richting).



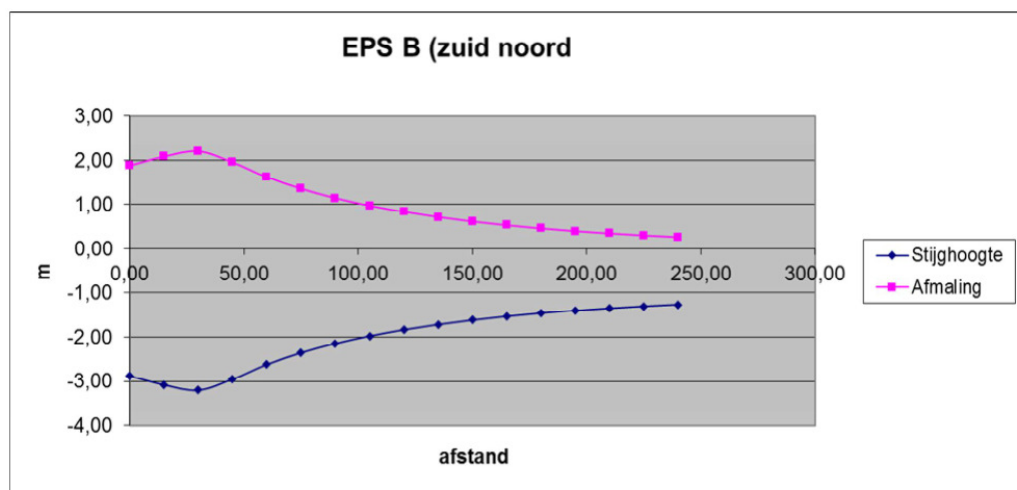
Blad: 4/7
Ons kenmerk: 2015-037-004
Datum: 9 oktober 2015



Figuur 5: stijghoogteverlaging A1 (west oost richting).

Vanwege de aanwezigheid van een doorgaande kabels en leidingenstrook onder de bouwput door de waterkering heen en de aanwezigheid van diverse andere leidingen in de omgeving (James Wattstraat) is er voor gekozen om in totaal 8 bronnen te gebruiken, om de stijghoogteverlaging in de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

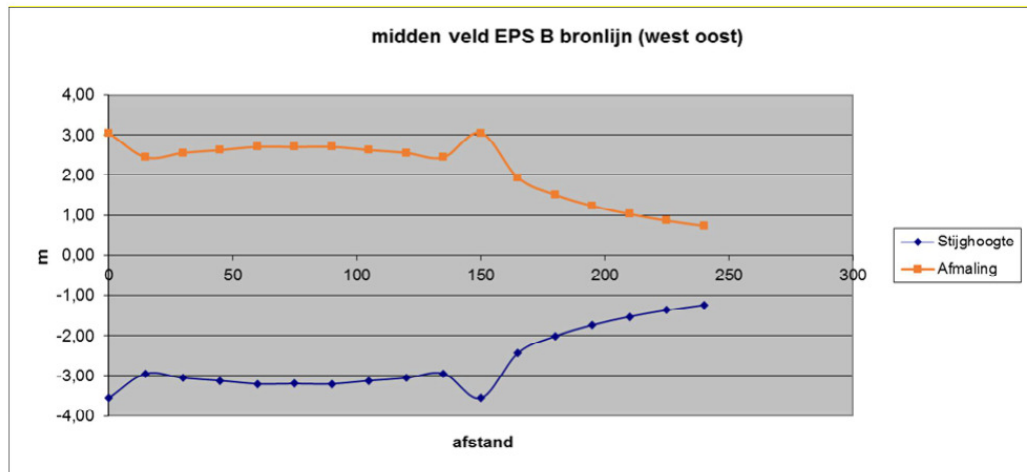
Ter plaatse van de Deltaweg wordt een deel opgehoogd met EPS (locatie B). Uitgangspunt is dat over een oppervlak van 30 x 150 m EPS wordt aangebracht (onderzijde NAP -3,0 m) en deze gehele oppervlakte in 1 keer wordt bemalen. De stijghoogte in de tussenzandlaag mag niet hoger worden dan NAP -2,7 m, zie figuur 5. Er worden hier 6 bronnen gebruikt.



Figuur 6: stijghoogteverlaging B (zuid noord richting).



Blad: 5/7
Ons kenmerk: 2015-037-004
Datum: 9 oktober 2015



Figuur 7: stijghoogteverlaging B (west oost richting).

In beide gevallen bedraagt de grens van het invloedsgebied van de afmaling ca. 450 m vanaf midden bouwput. Dit is het gebied waarbinnen de afmaling meer dan 5 cm bedraagt.

Modellering

De stijghoogteverlagingen leiden tot enige zetting in de omgeving. De invloed van de stijghoogte verlaging reikt tot een bepaalde afstand in het bovenliggende- en onderliggende samendrukbare klei/veenpakket. Dit is het gebied waarin de spanningsverhoging optreedt. De invloedsdiepte is als volgt berekend:

$$H = (\pi * C_v * t)^{1/2}$$

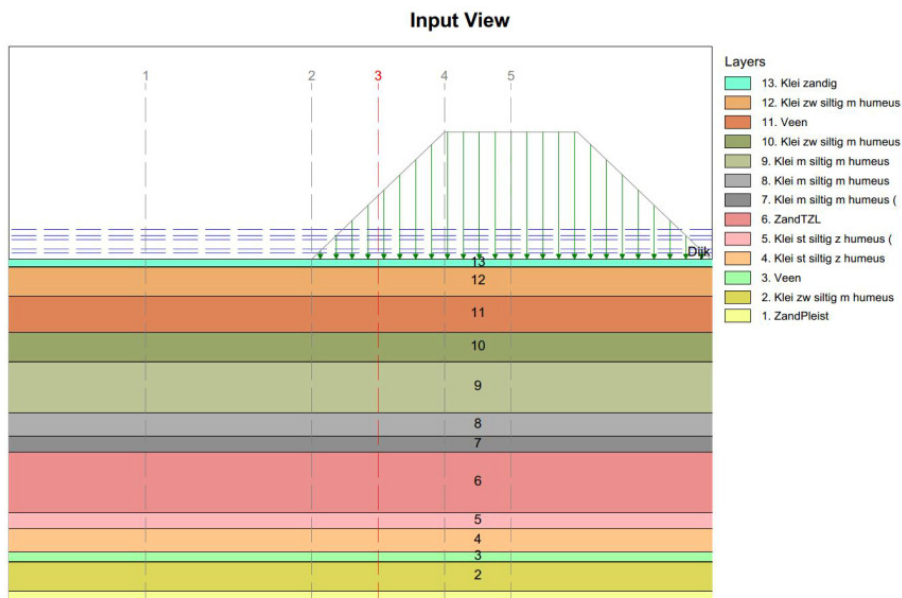
Waarin:

- H = invloed hoogte spanningsbemaling [m];
- C_v = (samengestelde) verticale consolidatiecoëfficiënt van de lagen binnen H [eenheid];
- t = bemalingsduur in seconden;

Voor de zettingberekeningen is uitgegaan van de methode van Koppejan met behulp van het computerprogramma D-Settlement, versie 9.2.1. De consolidatie is berekend volgens Terzaghi. Uitgaande van 45 dagen bemalingstijd wordt rekening gehouden met een consolidatiepercentage van gemiddeld 20% van de samendrukbare lagen die binnen de invloedsfeer (H) van de bemaling liggen. Er wordt uitgegaan van het gemiddelde in de grondparameters, grondwaterstanden en stijghoogten. Er wordt op gewezen dat er in de praktijk kan een afwijking van +/- 30% op de berekende gemiddelde zettingen voorkomen.



Blad: 6/7
Ons kenmerk: 2015-037-004
Datum: 9 oktober 2015



Figuur 6: Modelling Geometrie in Dsettlemet.

Berekeningsresultaten

Er zijn zowel voor de spoordijk en waterkering, als voor het laag gelegen maaiveld berekeningen gemaakt.

Voor A1 bedraagt de verwachte zetting maximaal 11 mm ter plaatse van het laag gelegen maaiveld nabij de bron. De zetting van de spoordijk en de waterkering blijven beperkt tot ca. 3 mm

A1		Zetting	Zetting	Zetting
Afstand tot middellijn put ter hoogte van bron	Afmaling TZL	Maaiveld	Teen dijk	Bovenrand dijk.
[m]	[m NAP]	[mm]	[mm]	[mm]
30 (rand put)	-1,85	11	8	3
50	-1,8	10	7	2
75	-1,55	8	5	2
100	-1,35	6	4	1
150	-1,05	4	2	1
200	-0,85	2	1	0
250	-0,7	2	1	0

Tabel 2: zetting omgeving bij bemaling TZL locatie A1



Blad: 7/7
Ons kenmerk: 2015-037-004
Datum: 9 oktober 2015



Voor B bedraagt de verwachte zetting maximaal 32 mm ter plaatse van het laag gelegen maaiveld nabij de bron. De zetting van de spoordijk en de waterkering blijven beperkt tot ca. 7 mm nabij de bemalingsbron.

B		Zetting	Zetting	Zetting
Afstand tot middellijn put ter hoogte van bron	Afmaling TZL	Maaiveld	Teen dijk	Bovenrand dijk.
[m]	[m NAP]	[mm]	[mm]	[mm]
30 (rand put)	-3,6	32	22	7
60	-2,8	23	16	5
90	-2,2	15	10	3
120	-1,9	12	8	2
150	-1,7	9	6	1
180	-1,5	6	4	1
240	-1,3	3	2	0

Tabel 3: zetting omgeving bij bemaling TZL locatie B

In de directe omgeving van de bemalingen van A1 & B is voorzover bekend geen sprake van kwetsbare bebouwing (panden op staal of houten palen)

Referenties

- 1) Rapport: "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Wegenbouw deel. Besteksonderwerp Geotechniek.", d.d. 08-07-2016, rapportnr. R2015.11.04/Gis-Bis Code 2015-037/D;
- 2) Rapport: "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Constructief Deel Besteksonderwerp Geotechniek.", d.d. 08-07-2016, rapportnr. R2016.06.01/Gis-Bis Code 2015-037/F;
- 3) Rapport: "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Bemalingen", d.d. juni 2016, rapportnr. R.2016.01.01
- 4) NEN-EN 1997-1+C1:2012 ; Geotechnisch ontwerp; algemene regels;

Karel Hulsbos

Adviseur Geotechniek
Ing.bureau MRO, Gemeente Rotterdam



Bijlage 7: Graven blusvijver



Aan : T. De Vries

Kopie aan : D. Wilschut, A. Allaart, B. De Doelder,
J. Smit

Datum : 20 januari 2016

Betreft : Notitie-nr. N.2016.01.02
Onderdoorgang Marathonweg
Verzwaring vijverbodem

Stadsontwikkeling
Ingenieursbureau

Bezoekadres: De Rotterdam
Wilhelminakade 179, Rotterdam
Postadres: Postbus 1130
3000 BC Rotterdam
Internet: rotterdam.nl/ingenieursbureau

Van: Karel Hulsbos
Telefoon: 010-4894604
E-mail: sk.hulsbos@Rotterdam.nl

Ons kenmerk: N.2016.01.02
Geotechnisch dossier 2015-037-008

Vraagstelling

De huidige blusvijver ten zuiden van de Onderdoorgang Marathonweg zal worden gedempt ten behoeve van de aanleg van de aansluitende wegen. Hiervoor in de plaats wordt een nieuwe, vervangende waterpartij aangelegd net ten westen van de huidige vijver, zie ook bijlage 1 [Ref 1] De toekomstige blusvijver is gepland op het grasveld tussen de George Stephensonweg en de James Wattweg.

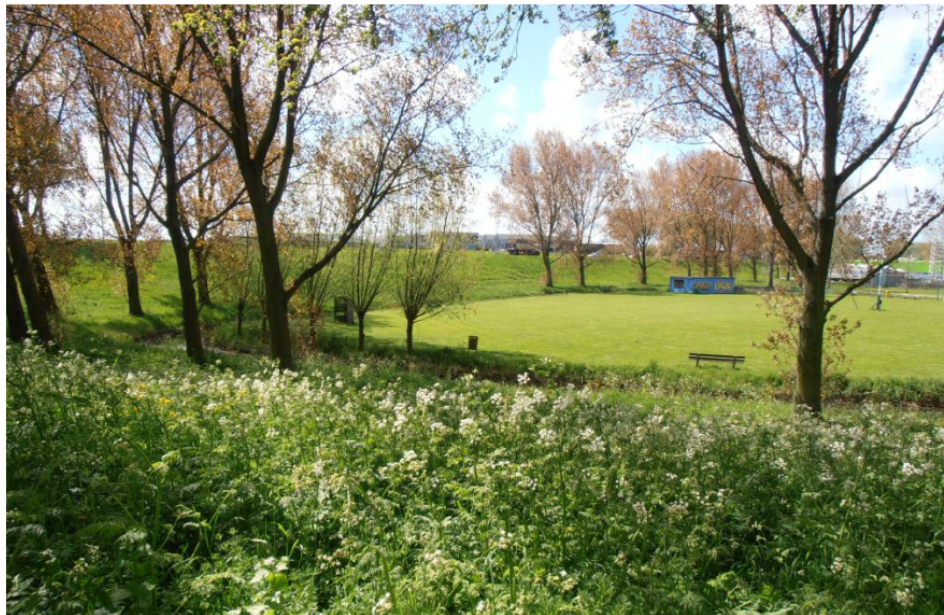


Fig. 1: Locatie vijver; foto genomen vanaf talud George Stephensonweg. Links is Maassluisdijk.

In het gebied bestaat een reëel risico op opbarsten van bouwputbodems en vijverbodems indien geen maatregelen worden getroffen. Ten behoeve van de aanleg van de blusvijver is het risico op opbarsten beschouwd voor zowel de fase van aanleg, als de eindsituatie.



Blad: 2/4
Ons kenmerk: 2015-037-004
Datum: 9 oktober 2015



Uitgangspunten en Referenties

1. Rapport: "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Wegenbouw deel. Definitief Ontwerp Geotechniek.", d.d. 01-12-2015, doc.nr. R2015.11.04/Gis-Bis Code 2015-037/D;
2. Rapport: "Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Geohydrologie", d.d. 01-12-2015, rapportnr. 2015-0005/01;
3. Tekening: "Spoorkruising Marathonweg Overzicht", d.d. 01-12-2015, tek.nr. 00-000-00.

De minimale waterdiepte bedraagt 80 cm in de eindsituatie (eis Waterschap).

Bodemopbouw en waterstanden

Het maaiveld is gelegen op een diepte van NAP -1,8 tot -2,0m. De bodem bestaat uit een toplaag van sterk samendrukbare klei- en veenlagen tot een diepte van NAP -10,0 m, waar zich de bovenzijde van een zandige tussenlaag bevindt. Vanaf een niveau van NAP -15,0 m tot NAP -19,0 m worden afwisselend klei en siltige kleilagen aangetroffen, gevolgd door de Pleistocene zandlaag met hoge conuswaarden. Op een groot aantal locaties is tussen deze 2 lagen nog een klei/veenlaag aanwezig: De Laag van Velzen. Ter indicatie is sondering JA27 weergegeven in figuur 2, hier is de Laag van Velzen afwezig.

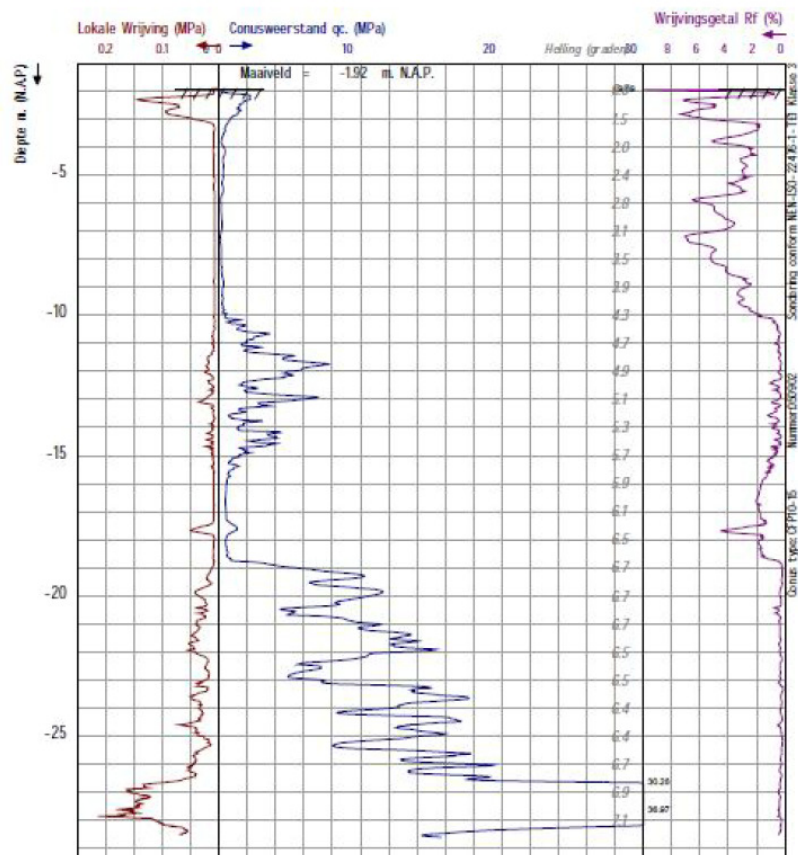


Fig. 2: Sondering JA27.



Nabij de geplande blusvijver liggen een aantal sonderingen, zie ook bijlage 2. De maatgevende sondering is JA27, deze is getoetst. De 1^e Tussenzandlaag met een bovenzijde op ca. NAP +10,0 m is watervoerend en is maatgevend voor het risico op opbarsten. In tabel 1 wordt een overzicht van de laagopbouw en volume-gewichten gegeven.

Grondlagen boven evenwichtsvlak:	b.k. laag [m NAP]	γ_{sat}^* [kN/m ³]
klei	-2,00	14,0
veen	-5,90	10,5
veen kleiig	-7,10	11,5
klei humeus	-7,60	13,5
klei siltig	-8,60	15,5
tussenzandlaag	-10,00	

Fig. 2: Laagopbouw en volume-gewichten blusvijver.

De freatische grondwaterstand bedraagt gemiddeld NAP -2,2 m. De stijghoogte van het 1^e watervoerend pakket en de tussenzandlagen bedraagt gemiddeld NAP -0,5 m.

In de omgeving van de Marathonweg is sprake van verschillende polderpeilen. Het polderpeil ter plaatse van de geplande vijver bedraagt momenteel NAP -2,5 m. In de nabije toekomst zal deze worden gewijzigd in NAP -2,7 m.

Advies

Modellering

Bij het realiseren van een bouwput moet worden gecontroleerd of de bodem na ontgraving in verticale richting stabiel is en deze niet kan opbarsten. Eventueel opbarsten kan optreden onder invloed van de waterdruk in een watervoerende laag, gelegen onder een waterremmende laag ter plaatse van de bouwputbodem. Getoetst wordt in dit geval het evenwicht t.o.v. het evenwichtsvlak op circa NAP -10 m, gelegen aan de onderzijde van de slecht doorlatende lagen. .

De rekenwaarde van de naar beneden werkende gronddruk $F_{\gamma;d}$ wordt bepaald door sommatie van het resterende representatieve gewicht van de grondlagen boven het vlak, gedeeld door de materiaalfactor 1,1. Naar boven werkt de rekenwaarde van de waterdruk $F_{u;d}$, bepaald op basis van de representatieve stijghoogte, met een belastingfactor 1,0.

Voor evenwicht moet gelden: $F_{\gamma;d} \geq F_{u;d}$

Opbarstrisico in de eind situatie

In de huidige situatie is de veiligheid tegen opbarsten juist voldoende met een veiligheidsfactor van 1,1 (zie bijlage 3). Er is geen extra veiligheid aanwezig om zonder aanvullende maatregelen een vijver te kunnen handhaven. Voorgesteld wordt om de bodem te verzwaren middels het aanbrengen van een zandlaag op de bodem van de vijver. Bij aanwezigheid van



Blad: 4/4
Ons kenmerk: 2015-037-004
Datum: 9 oktober 2015



een 1½ m dikke zandbodem van NAP -3,5 tot NAP -4,8 m bedraagt de veiligheid tegen opbarsten opnieuw 1,1 in de eindsituatie (zie ook bijlage 3).

Opbarsten fase uitvoering

Ook voor een tijdelijke situatie dient te allen tijde te worden voorkomen dat de veiligheid beneden de 1,0 komt. Echter een geringe terugloop in de bestaande veiligheidsfactor van 1,1 zal zonder spanningsbemaling in de 1^e Tussenzandlaag niet te voorkomen zijn.

Conclusie

Geadviseerd wordt om in den natte, onder water te ontgraven en een sleufbreedte van 4 m aan te houden. Direct na ontgraven van de sleuf tot NAP -4,8 m dient deze te worden opgevuld met zand. Op deze wijze wordt de afname van gewicht beperkt. Deze werkwijze leidt tot een veiligheidsfactor van 1,05 tijdens de uitvoeringssituatie.

De aan te houden werkwijze en geometrie is als volgt:

- Van maaiveld tot NAP -3,0 m kan integraal droog ontgraven worden zonder sleuven (wel bouwputbemaling nodig om werkterrein droog te houden)
- Vanaf maaiveld NAP -3,0 m nat en in sleuven ontgraven tot tot diepte NAP -4,8 en zand aanvullen tot def. Bodemdiepte NAP -3,5 m.
- Voor taluds van de sloten aanhouden niet steiler dan 1:2.

Karel Hulsbos

Adviseur Geotechniek
Ing.bureau MRO, Gemeente Rotterdam



Bijlage 8: Lijst referenties



- [1] Notitie 26-okt N.2015.10.2
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen, Indicatief advies zetting bij aansluiting Maassluisdijk op basis van ophoging met EPS, d.d. 26-10-2015, Gis-Bis Code 2015-037-06"
- [2] Notitie 27-okt N.2015.10.3
DPO-leiding. d.d. 27-10-2015, Gis-Bis Code 2015-037-05
- [3] Notitie 21-mei N2015.05.1
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Haalbaarheidsonderzoek voor het verleggingssplan van Gasunie. d.d. 21-05-2015, Gis-Bis Code 2015-037-02.
- [4] Notitie 21-mei N2015.05.2
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Haalbaarheidsonderzoek voor het verleggingssplan van Gasunie. d.d. 21-05-2015, Gis-Bis Code 2015-037-03, versie 2.0.
- [5] Notitie 9-okt N2015.10.1
Bouwmethode & geotechniek. d.d. 9-10-2015, Gis-Bis Code 2015-037-04.
- [6] Rapportage 22-jun R2015.06.01
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Zettingen bij wegaanleg ter plaatse van gasleidingtracé noordzijde onderdoorgang. d.d. 22-06-2015, Gis-Bis Code 2015-037/A.
- [7] Rapportage 11-nov R2015.11.03
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Maaiveldzakking door funderingswerkzaamheden.d.d. 11-11-2015, Gis-Bis Code 2015-037/B.
- [8] Rapportage 25-nov R2015.11.04
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen Wegenbouw Deel - Definiteif Ontwerp Geotechniek
- [9] Rapportage 25-nov R2015.11.05
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen Constructief Deel - Definiteif Ontwerp Geotechniek
- [10] Rapportage 12-februari R2015.06.01
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen. Zettingen bij wegaanleg ter plaatse van gasleidingtracé noordzijde onderdoorgang. d.d. 12-02-2016, Gis-Bis Code 2015-037/A-versie2
- [11] Rapportage 22-februari R2016.01.01
Onderdoorgang Marathonweg Vlaardingen Voorbelasting Wegenbouw deel. Definitief ontwerp geotechniek d.d. 22-02-2016, Gis-Bis Code 2015-037/E