

De Poelen Kaag en Braassem

Eindevaluatie zakbaken Fase 4-Zanddepot



Titel : Eindevaluatie zakkaken Fase 4-Zanddepot

Project : De Poelen Kaag en Braassem
Projectnummer : GR026767

Documentnummer : GR0267-RAP-001
Versie : 1.0
Status : Definitief
Datum : 30-06-2023

Opdrachtgever : Aveco de Bondt
T.a.v. de heer D. Oltmans
Ravenswade 2
3439LD Nieuwegein

Naam		Paraaf	Datum
Opgesteld	ing. C.J.G. Lodewijkx		30-6-2023



DOCUMENT HISTORIE

Versie	Omschrijving/ Belangrijkste wijzigingen	Datum
1.0	Eerste definitieve uitgave	30-06-2023



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Referentiedocumenten	6
2.	UITGANGSPUNTEN	7
2.1	Algemeen	7
2.2	(Contract)eisen	7
2.3	Locatie en indeling zakbaken	7
2.4	Bodemopbouw en grondparameters	9
2.5	Grondwaterstand	9
2.6	Geometrische uitgangspunten	9
2.7	Verhardingsopbouw	10
2.8	Aangebrachte verticale drainage	10
3.	MEETGEGEVENS	11
3.1	Algemeen	11
3.2	Zakbaken Fase 4-Zanddepot	11
3.3	Aangebrachte ophogingen	12
3.4	Ophoogschema	12
3.5	Fasering	13
4.	ZAKBAAKFITS	14
4.1	Modellering zettingsberekening	14
4.2	Zakbaakanalyse zakbaak 119	14
4.3	Zakbaakanalyse zakbaak 124	16
5.	CONCLUSIES EN AANDACHTSPUNTEN	18
5.1	Conclusies	18
5.2	Aandachtspunten	18



BIJLAGEN

1. Globale projectlocatie Fase 4-Zanddepot
2. Locaties zakbaken Fase 4-Zanddepot
3. Beschikbaar geotechnisch grondonderzoek Fase 4-Zanddepot
4. Locatie drainage Fase 4-Zanddepot
5. Ruwe meetdata zakbaken Fase 4-Zanddepot
6. Tijd-zettingsgrafieken ingemeten zakbaken Fase 4-Zanddepot
7. Resultaten zakbaakfit zakbaak 119
8. Resultaten zakbaakfit zakbaak 124

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

In de gemeente Kaag en Braassem wordt aan het Braasemmermeer het project 'De Poelen' gerealiseerd. Dit woningbouwproject wordt gefaseerd bouw- en woonrijp gemaakt voor de te bouwen woningen met de bijbehoren boven- en ondergrondse infrastructuur. In fase 4, ten oosten van de begraafplaats is medio 2021 een zanddepot (Fase 4-Zanddepot) aangebracht in de vorm van een voorbelasting op de kadastrale percelen 575 en 582. Een overzicht van de globale locatie van Fase 4-Zanddepot is weergegeven in onderstaande Figuur 1-1. De volledige tekening is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1-1: Globale locatie Fase 4-Zanddepot 'De Poelen' te Kaag en Braassem

Ten behoeve van het bouwrijp maken van Fase 4-5 is door Fugro een geotechnisch advies voor het bouwrijp maken van het terrein opgesteld [2]. Met behulp van dit geotechnisch advies zijn de ophogingen ter plaatse van de projectlocatie aangebracht. De zettingen in het geotechnisch advies zijn berekend met behulp van de gemodelleerde grondopbouw en grondparameters op basis van het uitgevoerde grondonderzoek ten einde een betrouwbaar beeld te verkrijgen van het berekende tijd-zettingsverloop en voor het aantonen van de restzettingseis. De berekende zettingen dienen hierbij te worden geverifieerd aan de hand van zettingsmetingen met behulp van de aangebrachte zakbaken.

In de voorliggende rapportage zijn voor deelplan Fase 4-Zanddepot in het project "De Poelen" te Kaag en Braasem van de ophogingen ter plaatse van de projectlocatie, zakbaak "fitberekeningen" uitgevoerd om op basis van de zakbaakinmetingen een prognose te kunnen geven over de eind- en restzetting gedurende de gebruiksfase. Tevens wordt gecontroleerd of er aan de (afgeleide) restzettingseisen wordt voldaan en de overhoogte kan worden afgegraven.



1.2 Referentiedocumenten

De documenten die voor het opstellen van voorliggende rapportage zijn geraadpleegd zijn hieronder weergegeven:

- [1] Rapportage: 'Geotechnisch onderzoek Bouwrijp maken 8 percelen te Roelofarendsveen', opgesteld door Fugro onder kenmerk 9017-0704-000 versie 1.0 d.d. 24 juli 2017;
- [2] Rapportage: 'Bouwrijp maken Aan de Braassem fase 4+5, Geotechnisch advies bouwrijp maken Aan de Braassem planfase 4+5', opgesteld door Fugro onder kenmerk 9017-0704-005.M01 d.d. 5 juni 2020;
- [3] Tekening: 'De Poelen Fase 3-6, Zandverplaatsing fase 3-6 naar fase 4-5', opgesteld door Waterpas onder kenmerk POE-CT-VB-006 d.d. 10-05-2021;
- [4] Excel bestand: '230516__week20_Zakbakens_voorbelasting_Noordakker-Fase3-6.xls';
- [5] Rapportage: 'Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR 7.0)', opgesteld door de gemeente Kaag en Braassem d.d. 24 november 2020;
- [6] Tekening: '165450-De Poelen, Roelofarendsveen', opgesteld door Wicks onder kenmerk 20211007_1 d.d. 07-10-2021;
- [7] Tekening: 'verwervingskaart, kadastrale percelen', opgesteld door IMOSS onder kenmerk PN 336 .03 / Doc . 18537-T d.d. 20-06-2023.



2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Algemeen

Op basis van de beschikbare referentiedocumenten is in voorliggende rapportage van de in dit hoofdstuk beschreven uitgangspunten uitgegaan. Voorliggende eindevaluatie is dan ook alleen van toepassing bij de in dit rapport genoemde uitgangspunten. Geadviseerd wordt bij verdere verwerking van voorliggende resultaten en analyse de uitgangspunten in dit rapport te verifiëren. Indien de uitgangspunten ten opzichte van voorliggende rapportage zijn gewijzigd wordt geadviseerd de eindevaluatie te laten herzien.

2.2 (Contract)eisen

In het voorliggende geotechnisch advies wordt op basis van de LIOR 7.0 van de gemeente Kaag en Braassem van onderstaande eisen uitgegaan:

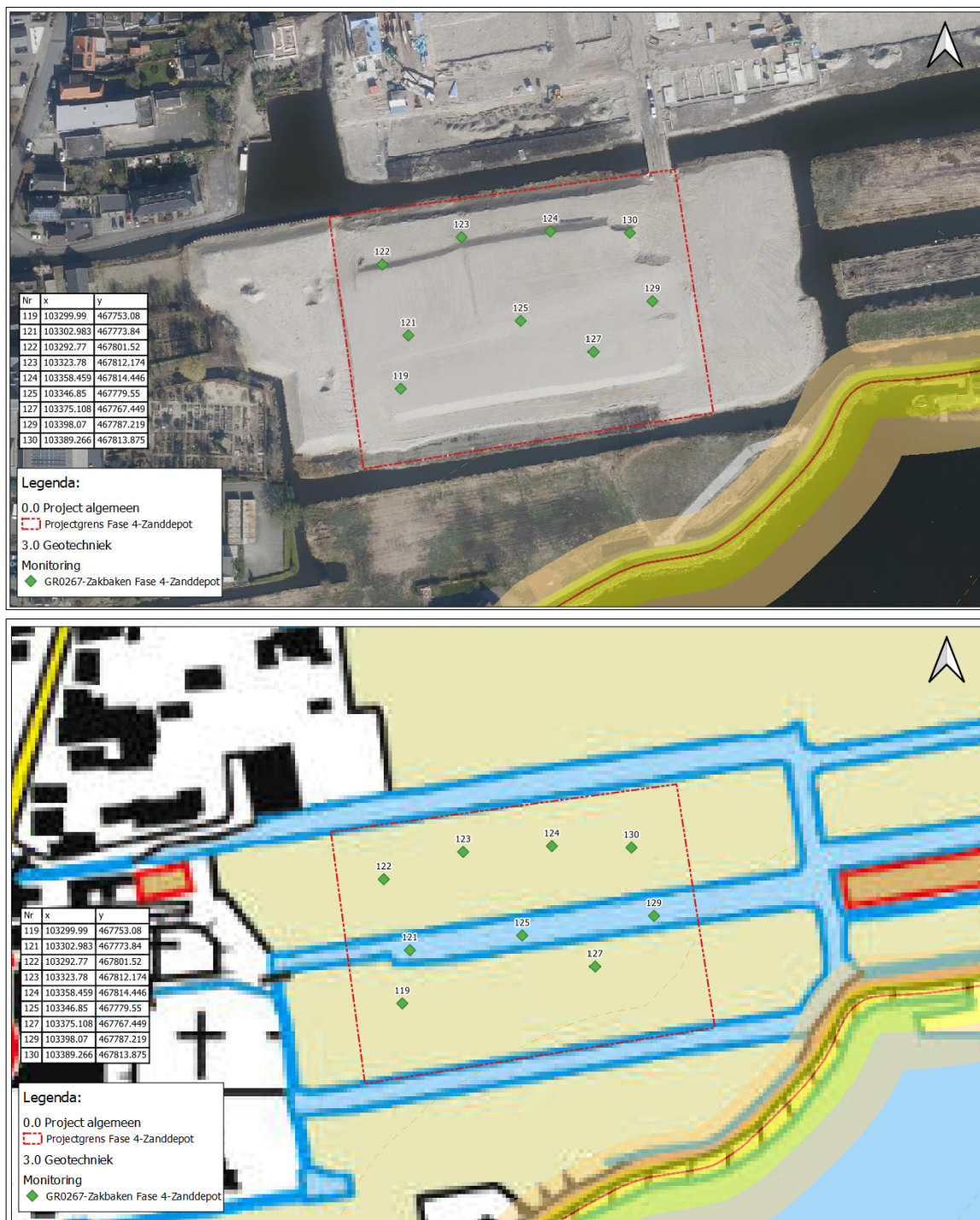
Tabel 2-1: Geotechnische (contract) eisen

Eis-ID	Omschrijving	Aangetoond in:
V5.3-1	Een restzetting van de verhardingen van maximaal 15 cm in 30 jaar.	H4
V5.3-1	Een restzetting in de overige gebieden, o.a. openbaar groen, van maximaal 20 cm in 30 jaar.	H4
V5.3-1	De as van de nieuwe wegen ligt bij aanleg minimaal 1,15 m boven het hoogst geldende aangrenzende polderpeil (aan te tonen in het VO).	H4
V5.3-1	Achteraf: De gemeente eist een onafhankelijke verklaring afgegeven door een gecertificeerd bureau dat de voorbelasting op basis van de meetgegevens is geslaagd en de restzettingseis daarmee realistisch is.	Geheel document

Geadviseerd wordt bovenstaande restzettingseisen te bespreken met de ontwikkelaar en de gemeente.

2.3 Locatie en indeling zakbaken

De optredende zettingen als gevolg van de aangebrachte ophogingen worden ter plaatse van de openbare infra ingemeten met behulp van zakbaken [4]. Ter plaatse van de aangebrachte voorbelasting voor Fase 4-Zanddepot zijn 9 zakbaken aangebracht. Een overzicht van de zakbaaklocaties is weergegeven in figuur 2-1. De tekeningen zijn tevens in bijlage 2 opgenomen.



Figuur 2-1: Locaties zakkbaken Fase 4-Zanddepot 'De Poelen'

De zakkbaken 121, 125 en 129 zijn geplaatst in de voormalige watergang. Op basis van de ruwe inmetingen van de zakkbaken [4] is op te maken dat de voet van de zakkbaken op de demping van de watergang is aangebracht en niet op de voormalige slootbodem. Onbekend is met welk aanvulmateriaal de watergang is aangevuld. Naar verwachting zal dit met zand zijn uitgevoerd. Geadviseerd wordt dit in het werk door middel van een proefsleuf te controleren.



2.4 Bodemopbouw en grondparameters

De modellering van de grondopbouw is gerapporteerd in het bouwrijpadadvies van Fugro [2]. Deze gemodelleerde grondopbouw is op hoofdlijnen ook aangehouden in voorliggende eindevaluatie van de zakbaken. De aangehouden laagscheidingen zijn echter op basis van het uitgevoerde grondonderzoek op de locatie van Fase 4-Zanddepot aangepast. Opgemerkt wordt dat er in het ontwerprapport van Fugro [2] geen grondparameters zijn opgenomen en geen bijlagen met de in- en uitvoer van de berekeningen beschikbaar zijn. Het beschikbare geotechnisch grondonderzoek in Fase 4-Zanddepot is opgenomen in bijlage 3.

De maatgevende karakteristieke grondparameters zijn bepaald met behulp van tabel 2b uit de NEN9997-1+C2. De maatgevende bodemopbouw en aangehouden karakteristieke grondparameters zijn per grondlaag in Tabel 2-2 weergegeven.

Tabel 2-2: Maatgevende bodemopbouw en karakteristieke grondparameters voor de zettingsberekening

Grondlaag	b.k. grondlaag	γ_{droog}	γ_{nat}	a	b	c	OCR	c_v
[-]	[m NAP]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[-]	[-]	[-]	[-]	[m ² /s]
Toplaag, klei	-1,10	16,5	16,5	0.1725	0.0069	0.0575	1.5	8*10 ⁻⁸
Veen, slap	-2,00	10,5	10,5	0.3067	0.0153	0.1022	1.5	1*10 ⁻⁷
Klei, slap	-5,00	14,0	14,0	0.3286	0.0131	0.1095	1.5	5*10 ⁻⁸
Veen, matig	-10,50	12,0	12,0	0.2300	0.0115	0.0767	1.5	2*10 ⁻⁷
Zand, matig-vast	-11,50	18,00	20,00	0.0038	0.0000	0.0013	1.1	drained
Verkende diepte	-21,00	-	-	-	-	-	-	-

Opmerkingen bij tabel:

γ_{droog}	=	droog volumiek gewicht
γ_{nat}	=	nat volumiek gewicht
a	=	directe compressiecoëfficiënt na de grensspanning
b	=	directe compressiecoëfficiënt voor de grensspanning
c	=	secundaire reksnelheidsindex
OCR	=	Overconsolidatie verhouding
c_v	=	verticale doorlatendheidscoëfficiënt

2.5 Grondwaterstand

Conform het peilbesluit van het Hoogheemraadschap van Rijnland bevindt de projectlocatie zich in het vigerende peilgebied PBS_OR-3.44.1.1. In dit peilgebied wordt een vast winter en zomerpeil gehanteerd van:

- Zomerpeil NAP-1,48 m
- Winterpeil NAP-1,52 m

In de zakbaakfit van de zakbaken is uitgegaan van een maatgevende grondwaterstand van NAP-1,52 m.

2.6 Geometrische uitgangspunten

In voorliggende eindevaluatie wordt van onderstaande geometrische uitgangspunten uitgegaan:

- Bestaand maaiveld voor ophogen: NAP-1,10 m (o.b.v. sonderingen);
- Ontwerppeil wegen NAP-0,33 m (1,15 m boven max. slootpeil);



- Vloerpeil bebouwing NAP-0,15 m;
- Ontwerppeil percelen NAP-0,20 m;
- Onderkant ligging toekomstige riolering NAP-2,50 m (circa 2 m beneden as-weg).

2.7 Verhardingsopbouw

Voor de ophogingen van de verhardingen is in voorliggende geotechnische analyses uitgegaan van de onderstaande funderings- en verhardingsopbouw conform de eisen aan de 'Erftoegangsweg Binnen Kom' zoals vermeld in de LIOR 7.0 [5] paragraaf M9.1:

- 80 mm Betonstraatstenen met een volumegewicht van 24 kN/m³;
- 50 mm Brekerzand (straatlaag) met een droog/nat volumegewicht van 17/19 kN/m³;
- 300 mm (meng)granulaat met een droog/nat volumegewicht van 19/21 kN/m³;
- Min. 500 mm zand met een droog/nat volumegewicht van 18/20 kN/m³.

2.8 Aangebrachte verticale drainage

In referentie [3] en referentie [6] is de horizontale en verticale drainage weergegeven. Hieruit kan worden opgemaakt dat er verticale drainage hart op hart 1,5 m in driehoeksstramien is aangebracht. Conform referentie [6] heeft de uitvoering van de installatie van de verticale drainage medio oktober 2021 plaatsgevonden.

Onbekend is tot welke diepte de verticale drainage is geïnstalleerd. In de regel wordt dit tot 1,0 m boven de aanvang van de vaste zandlaag doorgezet. Bij de aangetroffen vaste zandlaag op circa NAP-11,0 m á NAP-11,5 m wordt ervan uitgegaan dat de verticale drainage tot circa NAP-10,0 m is aangebracht.

Daarnaast is er in de eerste zandlaag horizontale drainage aangebracht met een diameter van rond 80 mm hart op hart 10 m.

De tekeningen van de verticale- en horizontale drainage zijn opgenomen in bijlage 4.

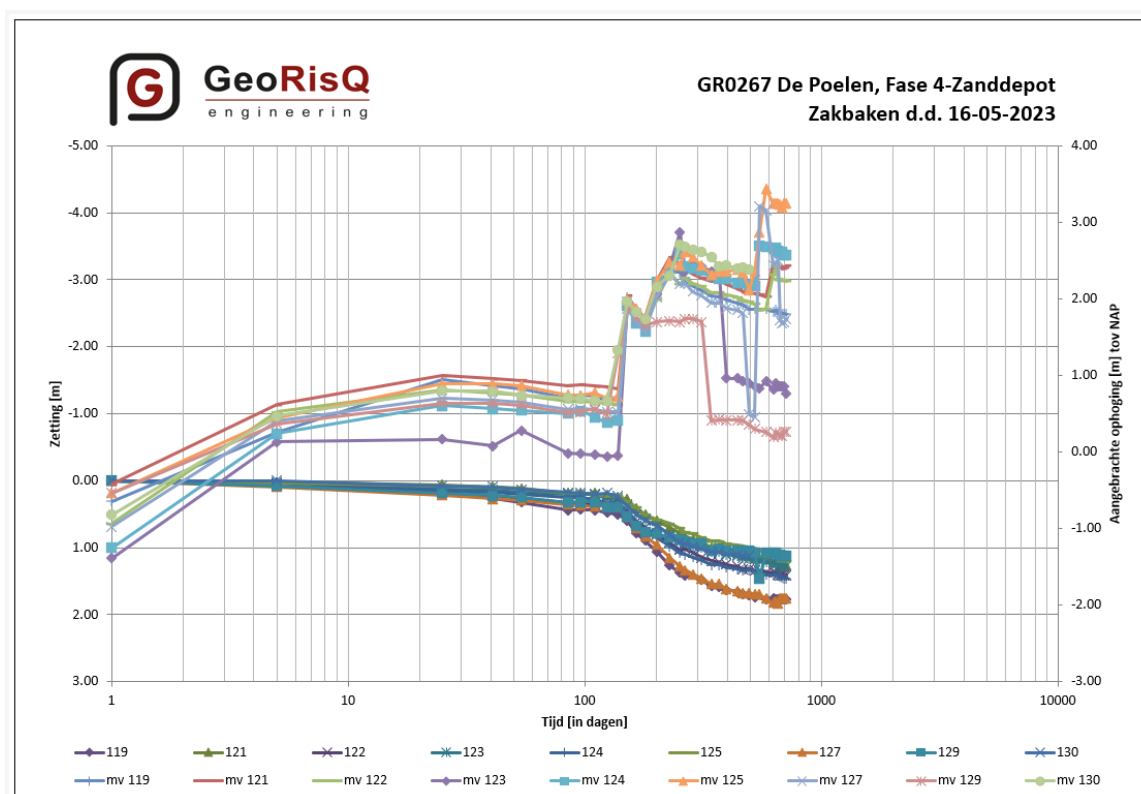
3. MEETGEGEVENS

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn voor Fase 4-Zanddepot in het project “De Poelen” de ingemeten zettingen van de geplaatste zakbaken grafisch weergegeven. De grafieken zijn gebaseerd op de zakbaakinmetingen in de periode van d.d. 04-06-2021 t/m 16-05-2023. De ruwe meetdata van de ingemeten zakbaken is opgenomen in bijlage 5. De verwerkte tijd-zettingsgrafiek zijn opgenomen in bijlage 6.

3.2 Zakbaken Fase 4-Zanddepot

In onderstaande Figuur 3-1 is het ingemeten tijd-zettingsverloop en de aangebrachte ophogingen in Fase 4-Zanddepot weergegeven.



Figuur 3-1: Ingemeten tijd-zettingsverloop Fase 4-Zanddepot ‘De Poelen’

Uit de grafiek kan worden opgemaakt dat er zettingen tussen de circa 1,0 m en 1,8 m zijn opgetreden als gevolg van de voorbelastig. De aangebrachte ophogingen bij de laatste inmeting bedragen circa NAP+2,0 m á NAP+3,0 m.

De zettingen zijn goed tot ontwikkeling gekomen nadat de verticale drainage is aangebracht (circa T=125 dagen) en de extra overhoogte. Daarnaast is zichtbaar dat de ophogingen er zeer geruime periode heeft gelegen circa 711 dagen (standlijn 16-05-2023). Na circa 1 jaar nadat de voorbelasting is aangebracht hebben er ook ontgravingen plaatsgevonden, zoals is terug te zien in de ingemeten maaiveldhoogten.



3.3 Aangebrachte ophogingen

In onderstaande Tabel 3-1 is gecontroleerd of er voldoende voorbelasting is aangebracht conform het geotechnisch ontwerp [2]. Op basis van de inmetingen van de zakbaken kan worden geconcludeerd dat er overal voldoende voorbelasting heeft gelegen e.e.a. volgens het geotechnisch advies [2].

Tabel 3-1: Controle aangebrachte ophogingen ten opzichte van oorspronkelijk maaiveldniveau

Zakbaak	Minimaal aan te brengen ophoging conform [2]	Aangebrachte ophoging conform [4]	Controle ophoging
[-]	[m NAP]	[m NAP]	[-]
119	3,0 á 3,5	4,2	Voldoet
121		4,1	Voldoet
122		4,6	Voldoet
123		3,4	Voldoet
124		5,3	Voldoet
125		4,9	Voldoet
127		4,4	Voldoet
129		3,4	Voldoet
130		4,6	Voldoet

3.4 Ophoogschema

In Tabel 3-2 is het ingemeten ophoogschema uit de inmetingen van de zakbaken weergegeven. Hierbij zijn twee zakbaken maatgevend gesteld op basis van de geregistreerde zettingen.

Tabel 3-2: Ophoogschema o.b.v.inmetingen zakbaken

Maatgevende zakbaak		Ophoogschema			Opmerkingen
[-]	[dd-mm-jj]	[T in dagen]	[Hoogte in NAP]	[-]	
119	04-06-2021	1	-0,645	Nulmeting na plaatsing voetplaat	
	29-06-2021	25	+0,944	1 ^e ophoogslag	
	14-10-2021	132	-	Aanbrengen verticale drains	
	22-12-2021	151	+2,009	2 ^e ophoogslag	
	18-01-2022	228	+2,350	3 ^e ophoogslag	
	16-05-2022	711	+1,801	Laatste inmeting zakbaken	
	01-07-2023	757	-0,30	Afgraven overhoogte	
	01-09-2024	1185	-0,20	Aanbrengen riolering en bouwweg	
	01-09-2025	1550	-0,30	Aanbrengen definitieve verhardingsconstructie	
124	04-06-2021	1	-1,256	Nulmeting na plaatsing voetplaat	
	29-06-2021	25	+0,610	1 ^e ophoogslag	
	14-10-2021	132	-	Aanbrengen verticale drains	
	02-11-2021	151	+1,903	2 ^e ophoogslag	
	18-01-2022	228	+2,356	3 ^e ophoogslag	
	16-05-2022	711	+2,570	Laatste inmeting zakbaken	
	01-07-2023	757	-0,30	Afgraven overhoogte	
	01-09-2024	1185	-0,20	Aanbrengen riolering en bouwweg	
	01-09-2025	1550	-0,30	Aanbrengen definitieve verhardingsconstructie	



Rekening houdend met de reeds gezette voorbelasting tijdens de ophogingen is het onderstaande modelmatige ophoogschema aangehouden:

T= 0	Ophoogslag 1
T= 100	Ophoogslag 2
T= 150	Ophoogslag 3
T= 150	Zettingscompensatie
T= 757	Ontgraven overhoogte tot onderkant toekomstig menggranulaat
T= 1185	Aanbrengen riolering en bouwweg in menggranulaat
T= 1550	Aanbrengen straatlaag en definitieve bestrating

In de voorbelastingsperiode is er circa 1,1 m á 1,8 m aan zetting opgetreden. Bij een oorspronkelijk maaiveldniveau van NAP-1,10 m bevindt de onderkant van het gezette zand zich nu minimaal op NAP-2,1 m á NAP-2,9 m. Deze diepte van de onderkant van het gezette zand komt daarmee redelijk overeen met de onderkant van het toekomstige rioolcunet.

3.5 Fasering

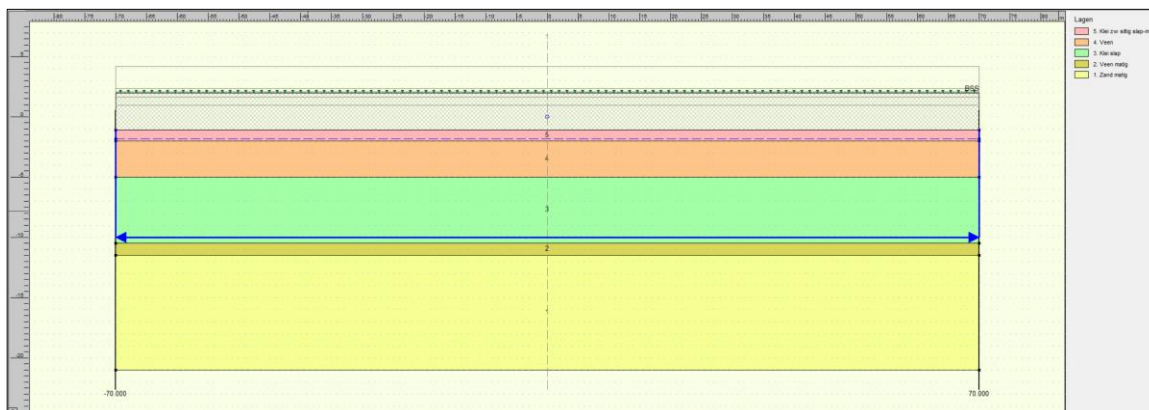
In voorliggende zakbaakevaluatie voor Fase 4-Zanddepot wordt getoetst of er na het verwijderen van de overhoogte aan de gestelde restzettingseisen kan worden voldaan, indien de volgende fasering wordt aangehouden:

- 1 juli 2023: Verwijderen overhoogte tot circa NAP-0,73 m;
- 1 september 2024: Start BRM, aanbrengen riolering en bouwweg tot circa NAP-0,20 m;
- 1 september 2025: Start WRM, aanbrengen definitieve bestrating op circa NAP-0,30 m.

4. ZAKBAAKFITS

4.1 Modellerings zettingsberekening

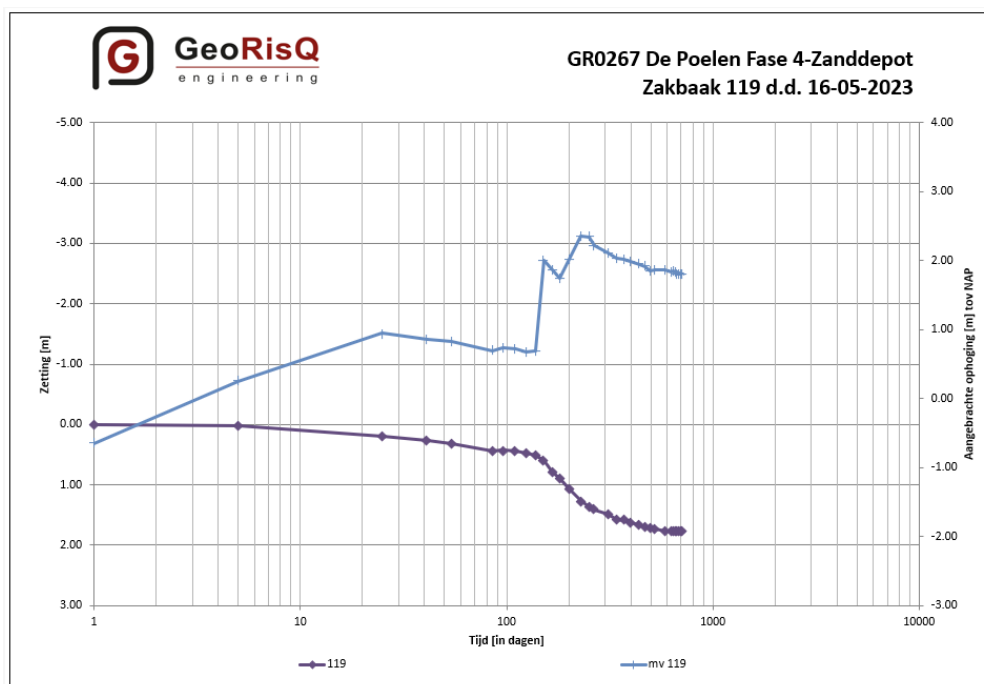
In eerste instantie is er een ontwerp zettingsberekening opgesteld op basis van de uitgangspunten conform hoofdstuk 2 van voorliggende rapportage. De modellering van de zettingsberekening is weergegeven in Figuur 4-1.



Figuur 4-1: Modellerings zettingsberekening Fase 4-Zanddepot 'De Poelen'

4.2 Zakbaakanalyse zakbaak 119

Voor het verifiëren van de restzettingseis is een zakbaakanalyse uitgevoerd. Hierbij is zakbaak 119 representatief gesteld voor de grootste opgetreden zettingen.

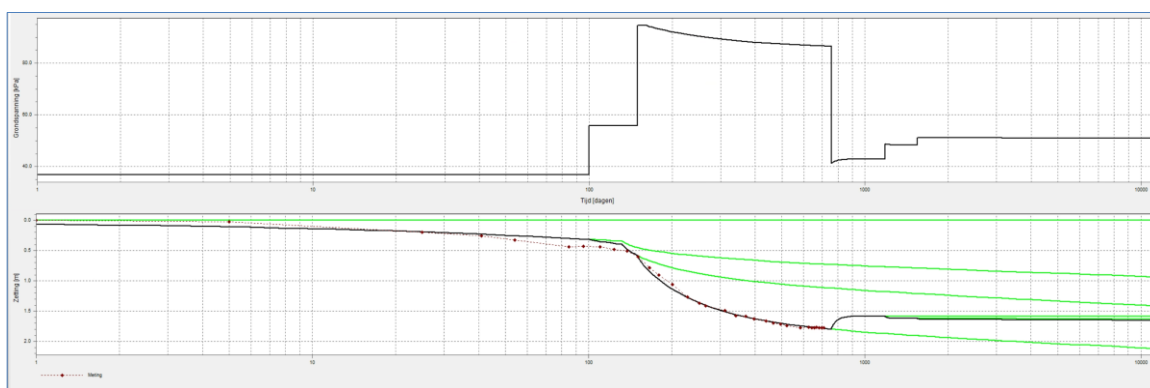


Figuur 4-2: Ingemeten tijd-zettingsverloop zakbaak 119

Ter plaatse van zakbaak 119 is de grootste zetting opgetreden terwijl de ophoging en het tijd-zettingsverloop bij de andere zakbaken nagenoeg gelijk is. Hierdoor zal naar verwachting bij zakbaak 119 ook de grootste restzetting optreden.

Conform opgave van de uitvoering is ter plaatse van zakbaak 119 verticale drainage toegepast in een hart op hart afstand van 1,5 m in driehoeksverband tot een aangenomen diepte van NAP-10,0 m.

Op basis van de zakbaak 119 is een zakbaakfit uitgevoerd om de prognose van de eind- en restzetting ter plaatse van Fase 4-Zanddepot te berekenen en te toetsen aan de restzettingseis. Het resultaat van de uitgevoerde zakbaakfit op basis van de inmetingen van de representatieve zakbaak 119 is visueel weergegeven in Figuur 4-3. De in- en uitvoer van de zakbaakfit is opgenomen in bijlage 7.



Figuur 4-3: Zakbaakfit zakbaak 119

Ter plaatse van zakbaak 119 zijn zettingen ingemeten van circa 1,77 m. In de modellering van de zakbaakfit is ervan uitgegaan dat op T=757 dagen de voorbelasting modelmatig wordt afgegraven tot onderkant toekomstig menggranulaat waarna rekenkundig de bouwweg en op een later tijdstip de definitieve verhardingsconstructie wordt aangebracht.

In Tabel 4-1 zijn de ingemeten en berekende eind- en restzettingen ter plaatse van zakbaak 119 weergegeven.

Tabel 4-1: Prognose restzettingen uitgevoerde zakbaakfit zakbaak 119

Zakbaak	Ingemeten zetting d.d. 16-05- 2023	Berekende zetting d.d. 01-07-2023 (T=757 dagen) o.b.v. zakbaakfit	Berekende zetting d.d. 01-09-2024 (T=1185 dagen) o.b.v. zakbaakfit	Berekende zetting d.d. 01-09-2025 (T=1550 dagen) o.b.v. zakbaakfit	Berekende eindzetting na circa 30 jaar (na zwel)	Prognose berekende restzetting in 30 jaar
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
119	1,77	1,80	1,59	1,62	1,65	0,03 á 0,06

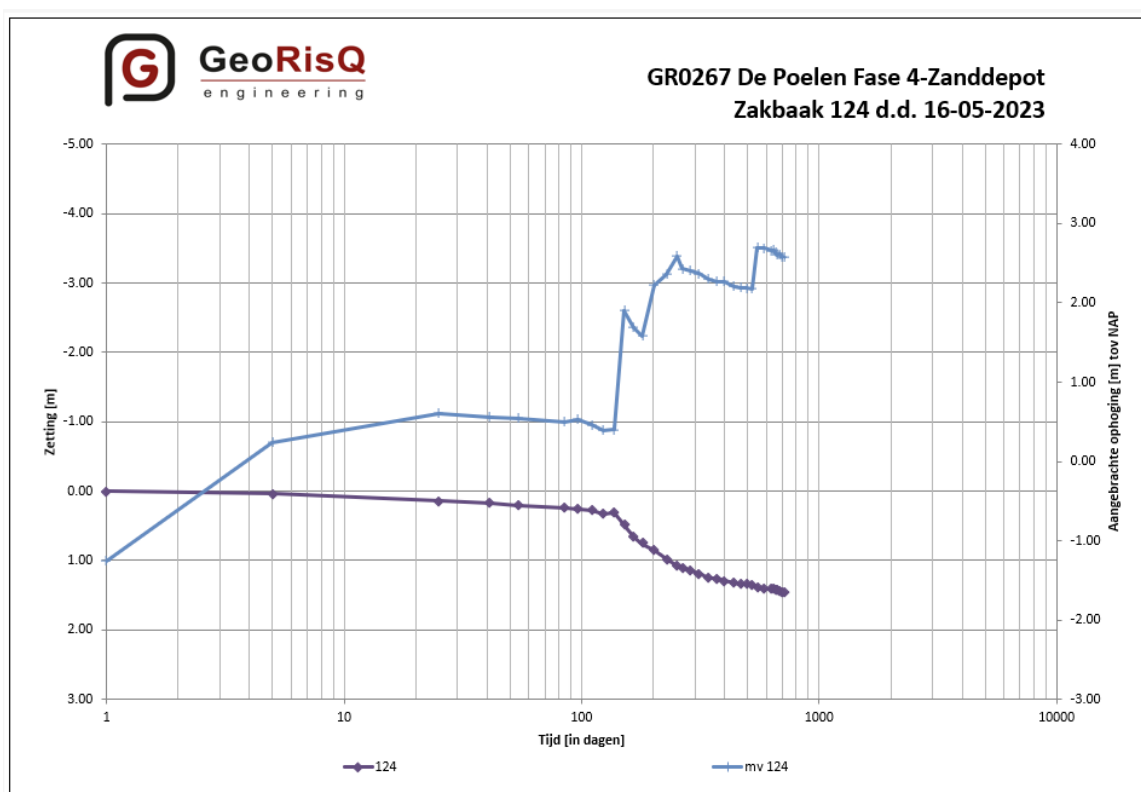
Conform de uitgevoerde zakbaakfit bedraagt de prognose van de zetting na 757 dagen consolidatie circa 1,80 m. De berekende restzetting na het verwijderen van de overhoogte en het aanbrengen van de bouwweg (menggranulaat) bedraagt circa 1,59 m. Dit is kleiner dan de reeds opgetreden zetting doordat de venige ondergrond na het verwijderen van de overhoogte (modelmatig) enigszins

opveert (zwell) waardoor de berekende zettingen kleiner zijn. Na het opnieuw belasten van de ondergrond door de bouwweg en later door de definitieve verhardingsconstructie treedt er rekenkundig nog circa 0,03 m á 0,06 m aan restzetting op.

Hiermee wordt rekentechnisch voldaan aan de gestelde restzettingseis van 0,15 m over een gebruikperiode van 30 jaar na oplevering. Vanuit geotechnisch oogpunt kan de overhoogte van het zanddepot in Fase 4 per 01-07-2023 worden afgegraven.

4.3 Zakbaakanalyse zakbaak 124

Voor het verifiëren van de restzettingseis is een zakbaakanalyse uitgevoerd. Hierbij is zakbaak 124 representatief gesteld voor de zakbaken met een kleinere opgetreden zetting.

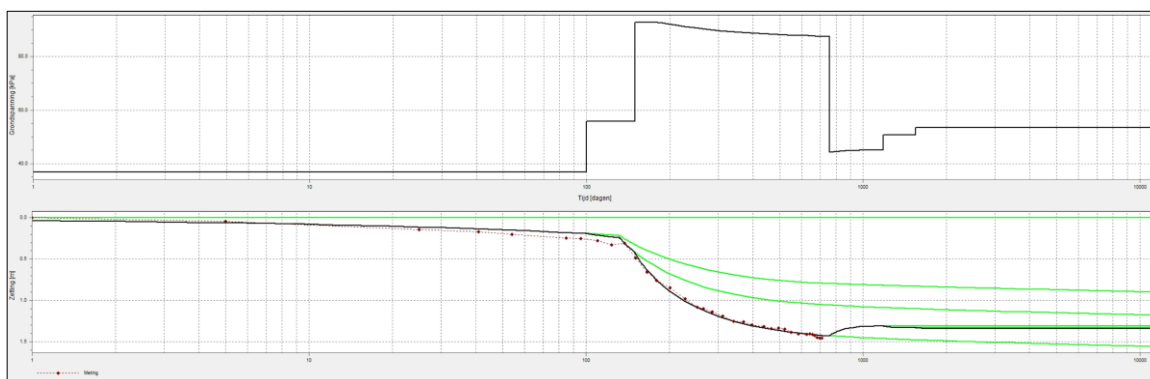


Figuur 4-4: Ingemeten tijd-zettingsverloop zakbaak 124

Ter plaatse van zakbaak 124 is een iets kleinere zetting opgetreden terwijl de ophoging en het tijd-zettingsverloop bij de andere zakbaken met een kleiner opgetreden zetting nagenoeg gelijk is. Hierdoor zal naar verwachting bij zakbaak 124 ook de grootste restzetting optreden van deze groep.

Conform opgave van de uitvoering is ter plaatse van zakbaak 124 verticale drainage toegepast in een hart op hart afstand van 1,5 m in driehoeksverband tot een aangenomen diepte van NAP-10,0 m.

Op basis van de zakbaak 124 is een zakbaakfit uitgevoerd om de prognose van de eind- en restzetting ter plaatse van Fase 4-Zanddepot te berekenen en te toetsen aan de restzettingseis. Het resultaat van de uitgevoerde zakbaakfit op basis van de inmetingen van de representatieve zakbaak 124 is visueel weergegeven in Figuur 4-5. De in- en uitvoer van de zakbaakfit is opgenomen in bijlage 8.



Figuur 4-5: Zakbaakfit zakbaak 124

Ter plaatse van zakbaak 124 zijn zettingen ingemeten van circa 1,46 m. In de modellering van de zakbaakfit is ervan uitgegaan dat op T=757 dagen de voorbelasting modelmatig wordt afgegraven tot onderkant toekomstig menggranulaat waarna rekenkundig de bouwweg en op een later tijdstip de definitieve verhardingsconstructie wordt aangebracht.

In Tabel 4-2 zijn de ingemeten en berekende eind- en restzettingen ter plaatse van zakbaak 124 weergegeven.

Tabel 4-2: Prognose restzettingen uitgevoerde zakbaakfit zakbaak 124

Zakbaak	Ingemeten zetting d.d. 16-05- 2023	Berekende zetting d.d. 01-07-2023 (T=757 dagen) o.b.v. zakbaakfit	Berekende zetting d.d. 01-09-2024 (T=1185 dagen) o.b.v. zakbaakfit	Berekende zetting d.d. 01-09-2025 (T=1550 dagen) o.b.v. zakbaakfit	Berekende eindzetting na circa 30 jaar (na zwel)	Prognose berekende restzetting in 30 jaar
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
124	1,45	1,45	1,31	1,33	1,34	0,03

Conform de uitgevoerde zakbaakfit bedraagt de prognose van de zetting na 757 dagen consolidatie circa 1,45 m. De berekende restzetting na het verwijderen van de overhoogte en het aanbrengen van de bouwweg (menggranulaat) bedraagt circa 1,31 m. Dit is kleiner dan de reeds opgetreden zetting doordat de venige ondergrond na het verwijderen van de overhoogte (modelmatig) enigszins opveert (zwel) waardoor de berekende zettingen kleiner zijn. Na het opnieuw belasten van de ondergrond door de bouwweg en later door de definitieve verhardingsconstructie treedt er rekenkundig nog circa 0,03 m aan restzetting op.

Hiermee wordt rekentechnisch voldaan aan de gestelde restzettingseis van 0,15 m over een gebruikperiode van 30 jaar na oplevering. Vanuit geotechnisch oogpunt kan de overhoogte van het zanddepot in Fase 4 per 01-07-2023 worden afgegraven.



5. CONCLUSIES EN AANDACHTSPUNTEN

5.1 Conclusies

In voorliggende rapportage is de eindevaluatie opgesteld van het tijd-zettingsverloop ter plaatse van de aangebrachte voorbelastingen in Fase 4-Zanddepot van het project 'De Poelen' te Kaag en Braassem. De eindevaluatie is uitgevoerd op basis van de inmetingen van de zakbaken in de periode 04-06-2021 t/m 16-05-2023. De ophogingen hebben er tot de laatste inmeting op 16-05-2023 circa 711 dagen gelegen.

Op basis van de ingemeten maaiveldhoogten nabij de zakbaken is vastgesteld dat ter plaatse van de aan te brengen verharding (openbare infra) en de uitgeefbare percelen de minimale ophogingen volgens het geotechnisch ontwerp [2] zijn aangebracht.

De ingemeten zettingen, aan het einde van de consolidatieperiode, verlopen goed binnen de bandbreedte ten opzichte van het ontwerp van Fugro [2]. Daarnaast is er een duidelijk afbuiging van de primaire zettingen in de tijd-zettingsgrafiek zichtbaar, waarbij er na het verwijderen van de overhoogte hoofdzakelijk nog seculaire zetting (kruip) zal optreden.

De prognose van de berekende restzetting na het verwijderen van de voorbelasting d.d. 01-07-2023 ter plaatse van de openbare infra en het vervolgens aanbrengen van de bouwweg en in een latere fase de definitieve verhardingsconstructie, bedraagt rekentechnisch circa 0,03 m á 0,06 m over een gebruikperiode van circa 30 jaar. Hiermee wordt rekentechnisch voldaan aan de gestelde restzettingseis van 0,15 m ter plaatse van de toekomstige verhardingen en kleiner dan 0,20 m ter plaatse van de overige gebieden over een gebruikperiode van 30 jaar.

Vanuit geotechnisch oogpunt kan de overhoogte rekentechnisch per 01-07-2023 worden verwijderd tot onderkant toekomstig menggranulaat, waarna in een latere fase het riool, de bouwweg en de definitieve verhardingsconstructie kan worden aangebracht.

5.2 Aandachtspunten

Met betrekking tot voorliggende evaluatie van de voorbelasting in Fase 4-Zanddepot worden de volgende geotechnische aandachtspunten benoemd:

- Geadviseerd wordt de voorliggende rapportage voor het verwijderen van de overhoogte te bespreken met de gemeente Kaag en Braassem die het openbare gebied zal overnemen voor de gebruiksfase;
- De zakbaken 121, 125 en 129 zijn geplaatst in de voormalige watergang. Op basis van de ruwe inmetingen van de zakbaken [4] is op te maken dat de voet van de zakbaken op de demping van de watergang is aangebracht en niet op de voormalige slootbodem. Onbekend is met welk aanvulmateriaal de watergang is aangevuld. Naar verwachting zal dit met zand zijn uitgevoerd. Geadviseerd wordt dit in het werk doormiddel van een proefsleuf te controleren;
- Na het verwijderen van de overhoogte veert de ondergrond op als gevolg van het ont-lasten van de ondergrond. Hierbij kan zwel in de aanwezige veenlaag optreden. Geadviseerd wordt bij de aanleg van de riolering hiermee rekening te houden door het nemen van de volgende maatregelen:
 - Een minimale werkvloer in zand van 0,30 m onder de rioolbuis aanbrengen (indien deze al niet aanwezig is vanuit de voorbelasting);



-
- Eventuele (zware) putten op houten stelpaaltjes plaatsten voor het kunnen plaatsen en rondom aanvullen en verdichten van de putten;
 - De ondergrond na het aanbrengen van het wegcunet met zand minimaal 2 weken te laten rusten voordat de definitieve verhardingsconstructie wordt aangebracht.



Bijlage 1: Globale projectlocatie Fase 4-Zanddepot



Opsteller: Kees Lodewijckx	Project: GR0267 - De Poelen Kaag en Braassem		
Schaal: Formaat: A3	Onderwerp: Globale projectlocatie Fase 4-Zanddepot		
Printdatum: 26-6-2023	CRS: Amersfoort / RD New (EPSG:28992)		



Bijlage 2: Locaties zakbaken Fase 4-Zanddepot



Opsteller: Kees Lodewijkx

Schaal: Formaat: A3

Printdatum: 26-6-2023

Project: GR0267 - De Poelen Kaag en Braassem

Onderwerp: Locaties geplaatste zakbaken Fase 4-Zanddepot

CRS: Amersfoort / RD New (EPSG:28992)





Bijlage 3: Beschikbaar geotechnisch grondonderzoek Fase 4-Zanddepot



Opsteller: Kees Lodewijckx

Schaal: Formaat: A3

Printdatum: 26-6-2023

Project: GR0267 - De Poelen - Fase 4-Zanddepot

Onderwerp: Locaties uitgevoerd geotechnisch grondonderzoek

CRS: Amersfoort / RD New (EPSG:28992)



Geotechnisch onderzoek
Bouwrijp maken 8 percelen te Roelofarendsveen

Document Nr.: 9017-0704-000

Versie: 1.0

Datum: 24 juli 2017



Opdrachtgever Waterpas Civiel Adviesbureau
Rotterdam/Hoofddorp
Zandsteen 24
2132 MR Hoofddorp

Opdrachtnemer Fugro NL Land B.V.
Zekeringstraat 41a
1014 BV Amsterdam
T.: 020 65 10800

Projectleider ing. A.O. Aparicio Sáez

Versiebeheer

1.0	Initiële versie	LMU	PVW	AAO	24-07-2017
Rev	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum

INHOUDSOPGAVE

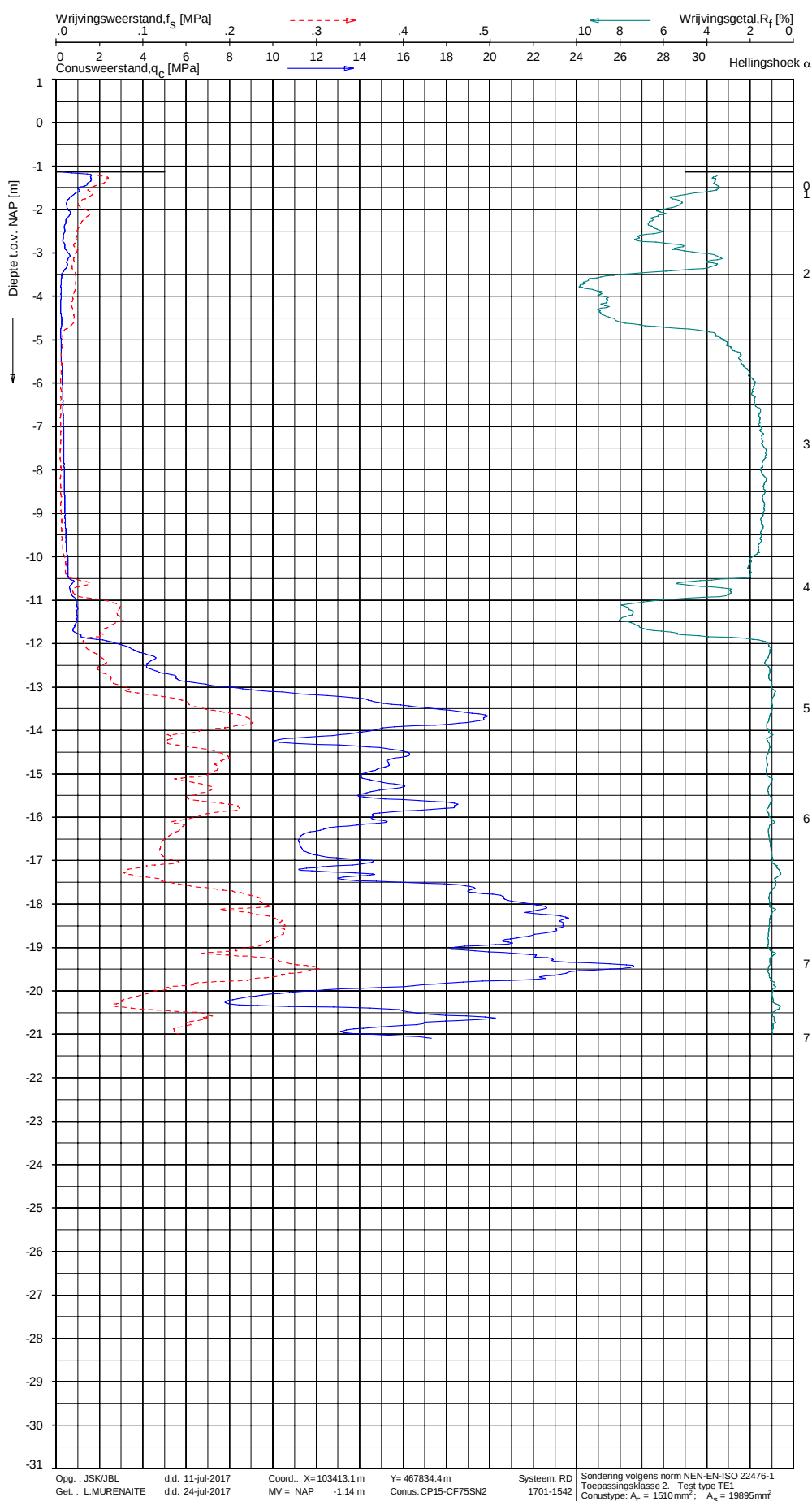
- 1. RAPPORTAGE OVERZICHT**
- 2. SITUATIETEKENING**
- 3. ONDERZOEKSDATA**
- 4. TOELICHTING GEOTECHNISCH ONDERZOEK**
- 5. CONTINUE ELEKTRISCH SONDEREN**
- 6. LEGENDA TERREINPROEVEN EN GRONDSOORTEN**

RAPPORTAGE OVERZICHT

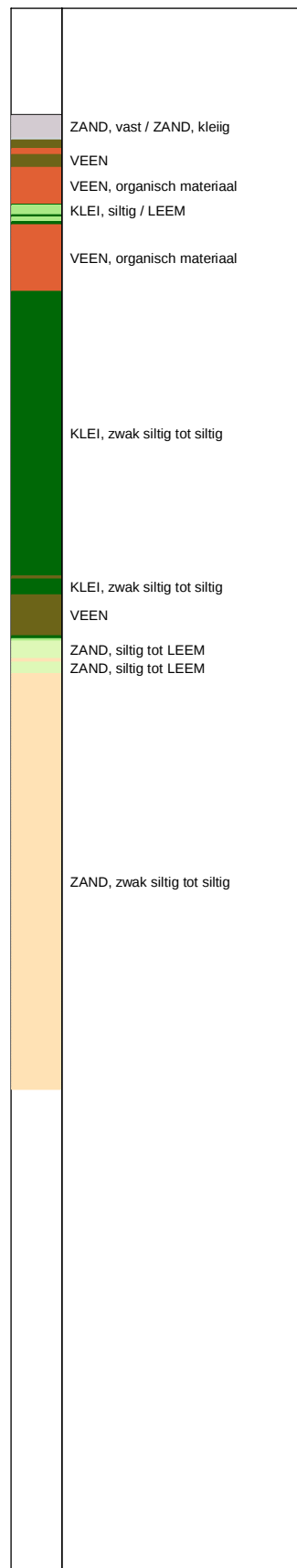
Projectomschrijving: Bouwrijp maken 8 percelen te Roelofarendsveen
Projectnummer: 9017-0704-000

Naam	RD Coördinaten (m)		Hoogte m tov	Grondwater- stand m tov NAP	Opmerking
	X	Y	NAP		
DKM16-1	103304.7	467698.2	-1.18		
DKM16-2	103391.5	467711.2	-1.29		
DKM16-3	103206.1	467649.4	-1.26	-1.86	Gestaakt, max. totaaldruk
DKM16-4	103284.8	467659.4	-1.20		
DKM36-1	103656.1	467920.5	-1.29		
DKM36-2	103671.1	467895.5	-1.21	-1.86	
DKM36-3	103747.2	467937.0	-1.24		Gestaakt, max. totaaldruk
DKM36-4	103769.1	467911.1	-1.22	-1.92	
DKM42-1	103708.5	467814.1	-1.10		
DKM42-2	103751.7	467797.1	-1.04		Gestaakt, max. toelaatbare helling
DKM42-3	103784.9	467821.8	-1.19		Gestaakt, max. toelaatbare helling
DKM42-3A	103780.6	467820.5	-1.16		Gestaakt, obstakel(s)
DKM42-3B	103792.0	467811.5	-1.15		Gestaakt, max. toelaatbare helling
DKM47-1	103868.3	467854.4	-1.13	-1.78	
DKM47-2	103975.7	467868.2	-1.19		
DKM47-3	103893.5	467822.9	-1.21		
DKM47-4	103975.6	467831.4	-1.19	-1.79	
DKM111-1	103309.6	468109.8	-0.93		
DKM111-2	103433.9	468131.1	-1.24	-2.04	
DKM111-3	103575.0	468154.6	-1.33	-2.03	Gestaakt, obstakel(s)
DKM111-3A	103574.4	468158.3	-1.34		
DKM111-4	103331.9	468082.1	-1.14		
DKM111-5	103425.0	468101.5	-1.22		
DKM111-6	103544.0	468115.4	-1.19		
DKM165-1	103288.5	467895.4	-1.23		
DKM165-2	103435.0	467916.4	-1.32		
DKM165-3	103568.5	467936.5	-1.13	-1.88	
DKM165-4	103307.6	467847.5	-1.24	-1.94	
DKM165-5	103467.8	467870.9	-1.23		
DKM165-6	103582.5	467886.6	-1.19	-1.99	
DKM179-1	103253.5	467807.9	-1.22		
DKM179-2	103413.1	467834.4	-1.14	-1.84	
DKM179-3	103301.5	467789.4	-1.19	-1.99	
DKM179-4	103400.1	467803.0	-1.16	-1.86	
DKM179-5	103345.9	467817.9	-1.10	-1.80	
DKM183-1	103288.5	467757.2	-1.13	-1.83	
DKM183-2	103336.0	467740.0	-1.07	-1.77	
DKM183-3	103382.0	467769.0	-1.05		
DKM183-4	103424.0	467755.4	-1.01		
Waterpeil1 d.d. 04-07-2017	103334.4	468074.0	-1.50		
Waterpeil2 d.d. 14-07-2017	103835.8	467899.2	-1.50		





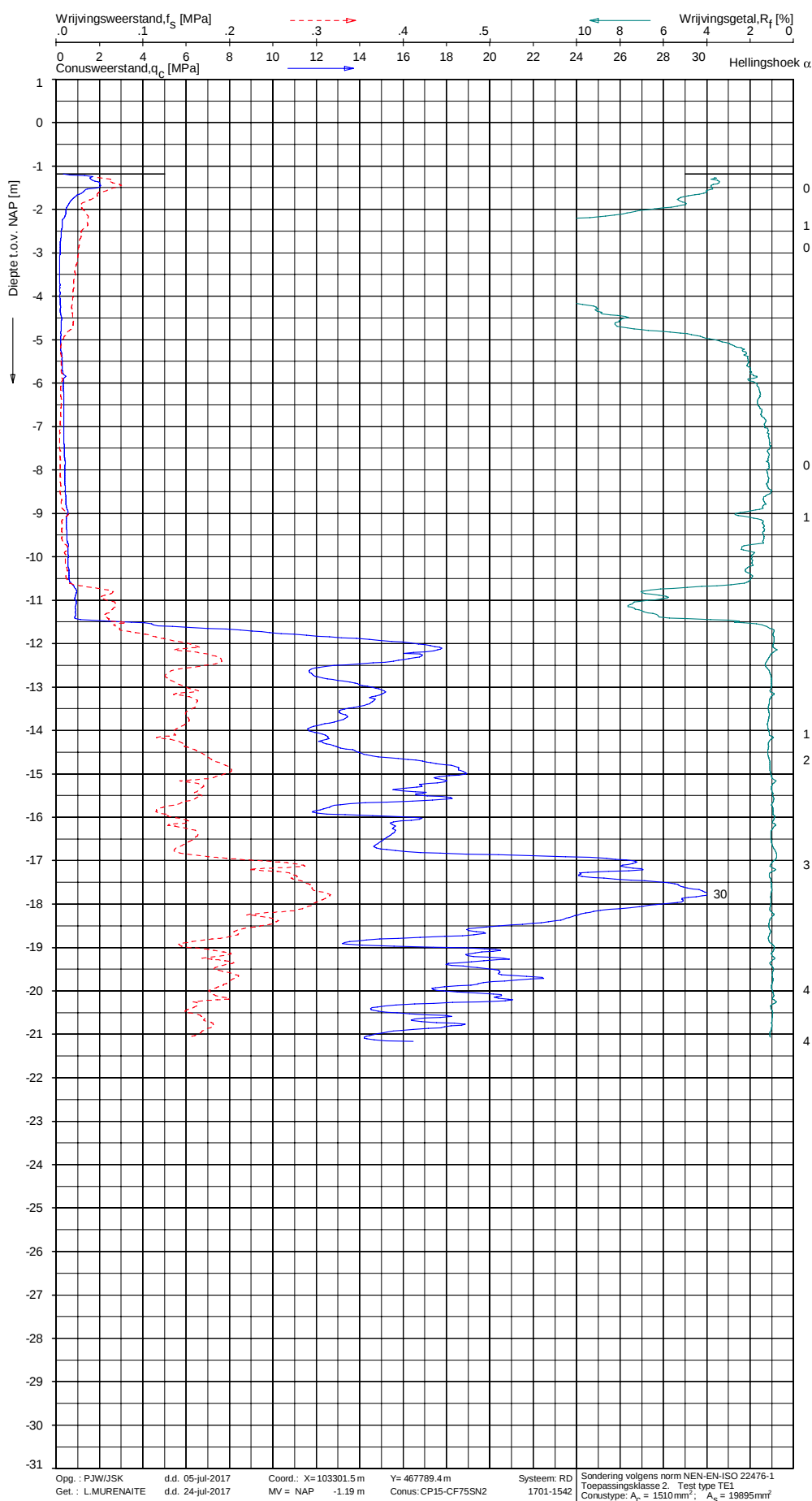
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

BOUWRIJP MAKEN 8 PERCELEN TE ROELOFARENDSEEN

Opdr. 9017-0704-000
 Sond. DKM179-2



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

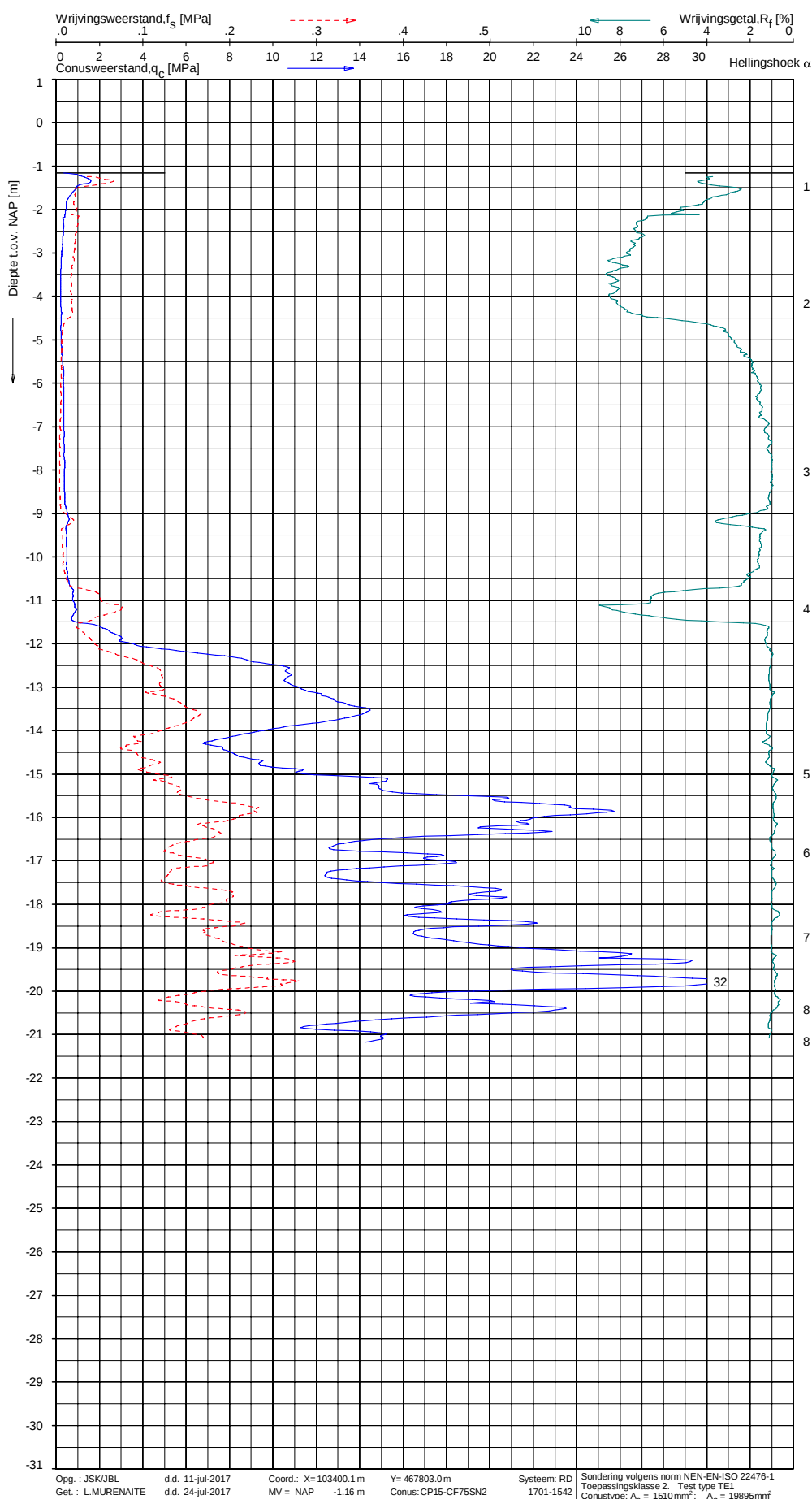


Opg. : PJW/JSK d.d. 05-jul-2017 Coord.: X= 103301.5 m Y= 467789.4 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: L.MURENAITE d.d. 24-jul-2017 MV = NAP -1.19 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-1542 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conus type: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

BOUWRIJP MAKEN 8 PERCELEN TE ROELOFARENDSEVEEN

Opdr. 9017-0704-000
 Sond. DKM179-3



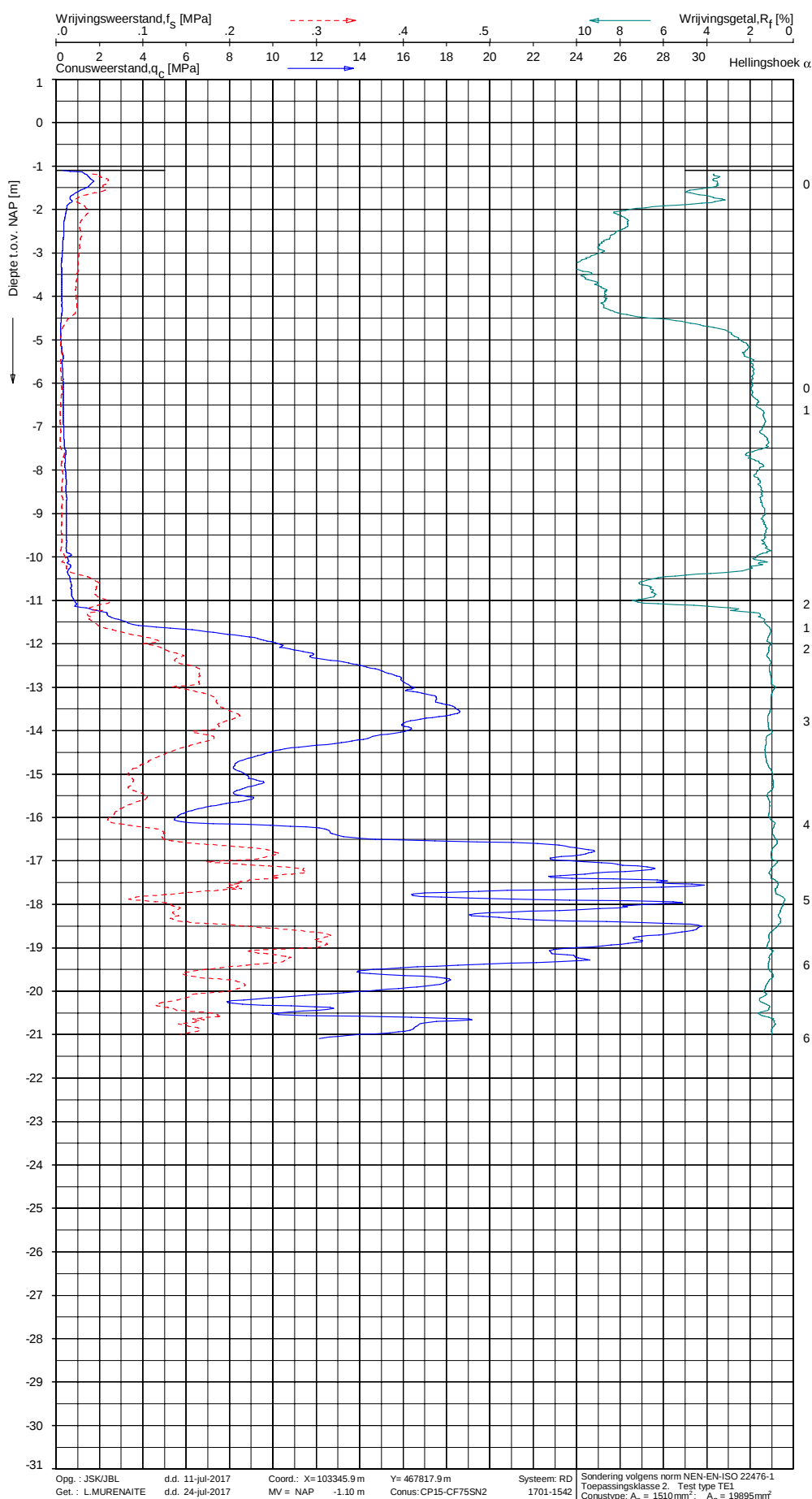
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



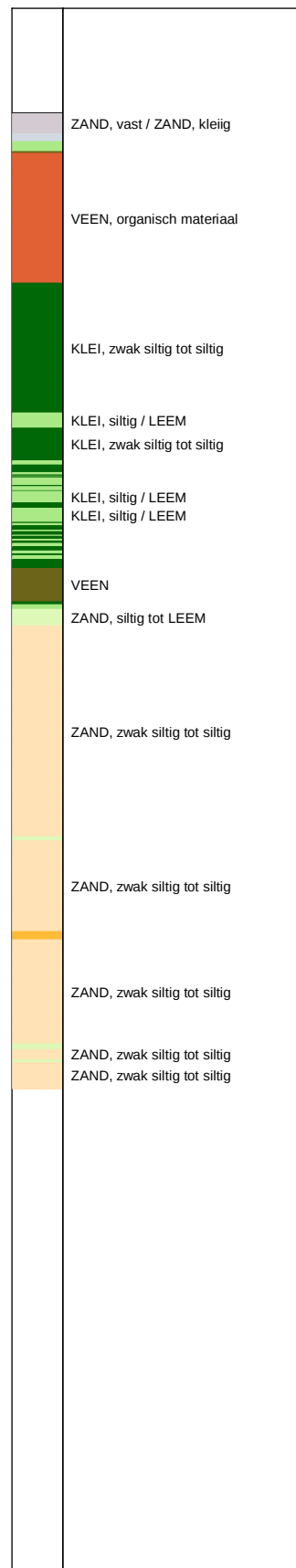
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

BOUWRIJP MAKEN 8 PERCELEN TE ROELOFARENDVEEN

Opdr. 9017-0704-000
 Sond. DKM179-4



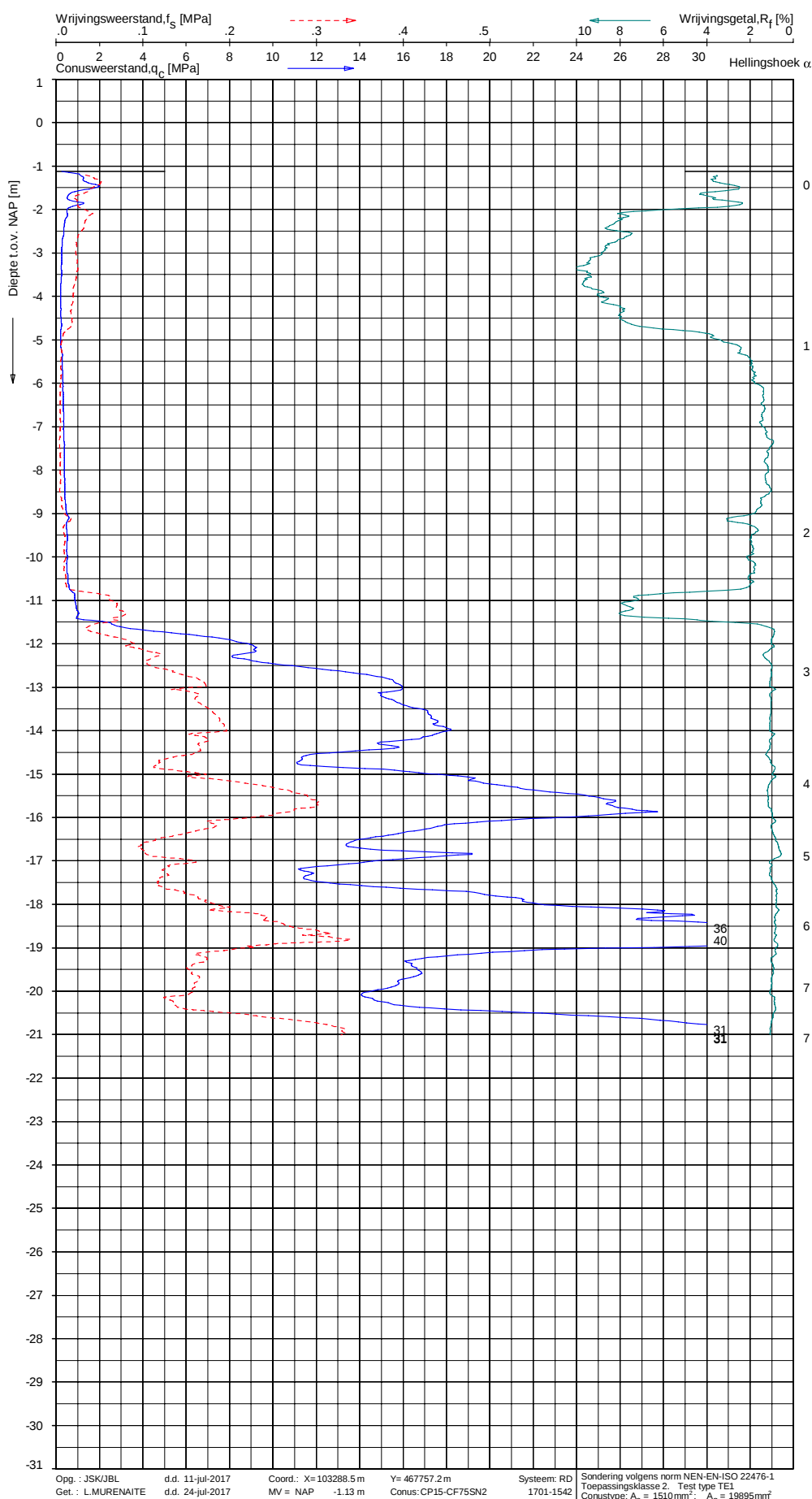
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

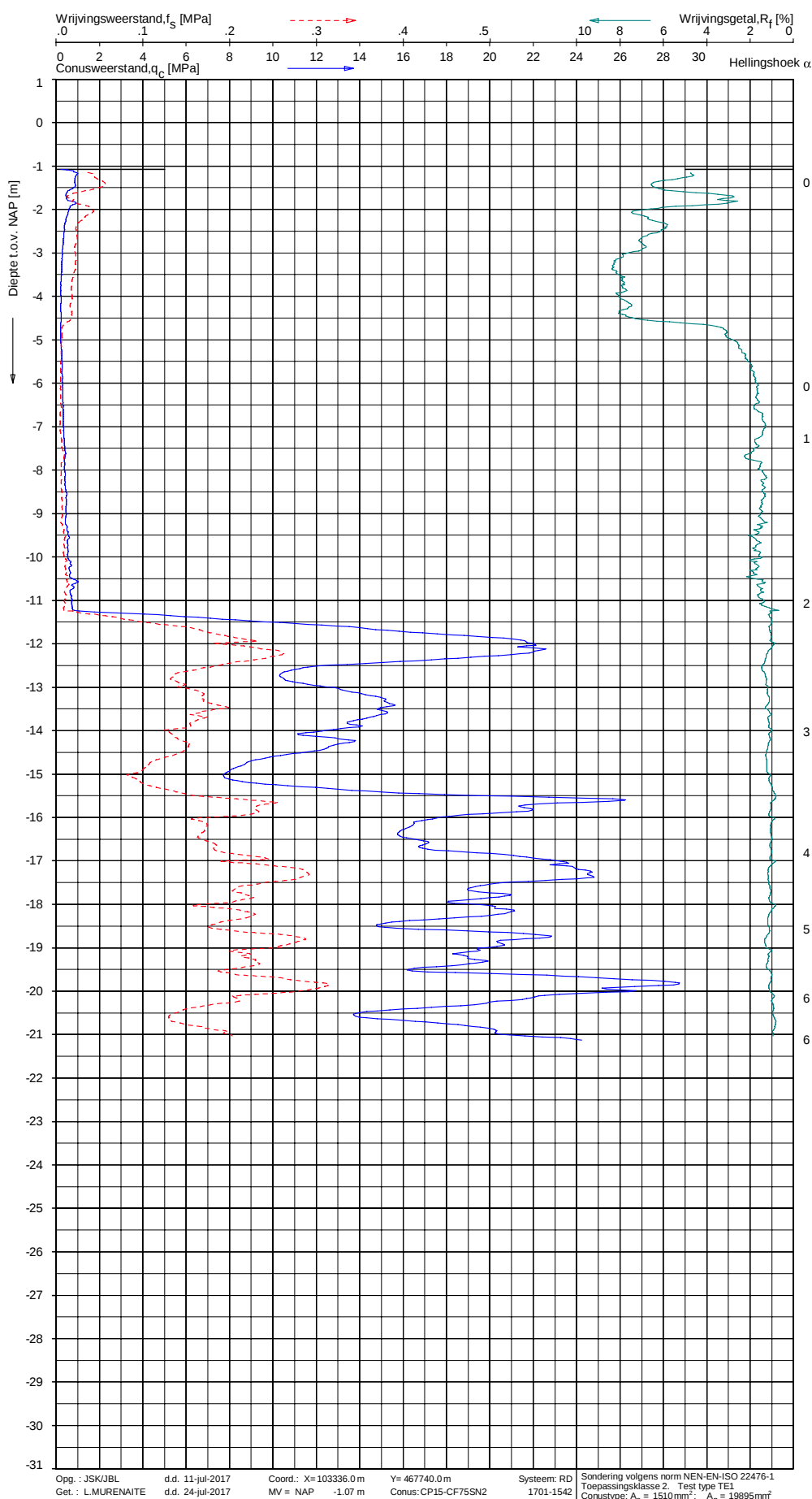
BOUWRIJP MAKEN 8 PERCELEN TE ROELOFARENDSEVEEN

Opdr. 9017-0704-000
 Sond. DKM179-5



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)





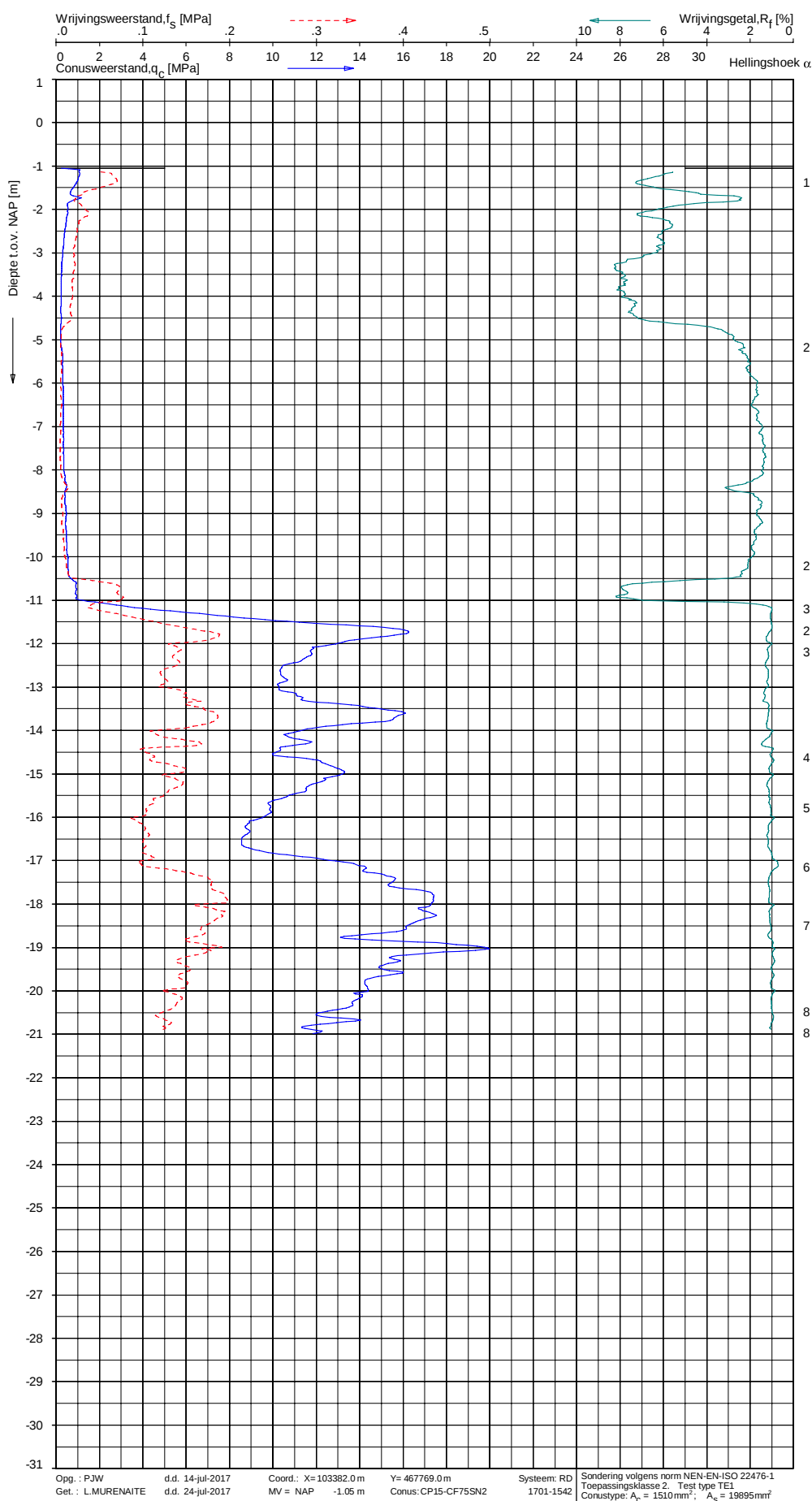
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

BOUWRIJP MAKEN 8 PERCELEN TE ROELOFARENSVEEN

Opdr. 9017-0704-000
 Sond. DKM183-2



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



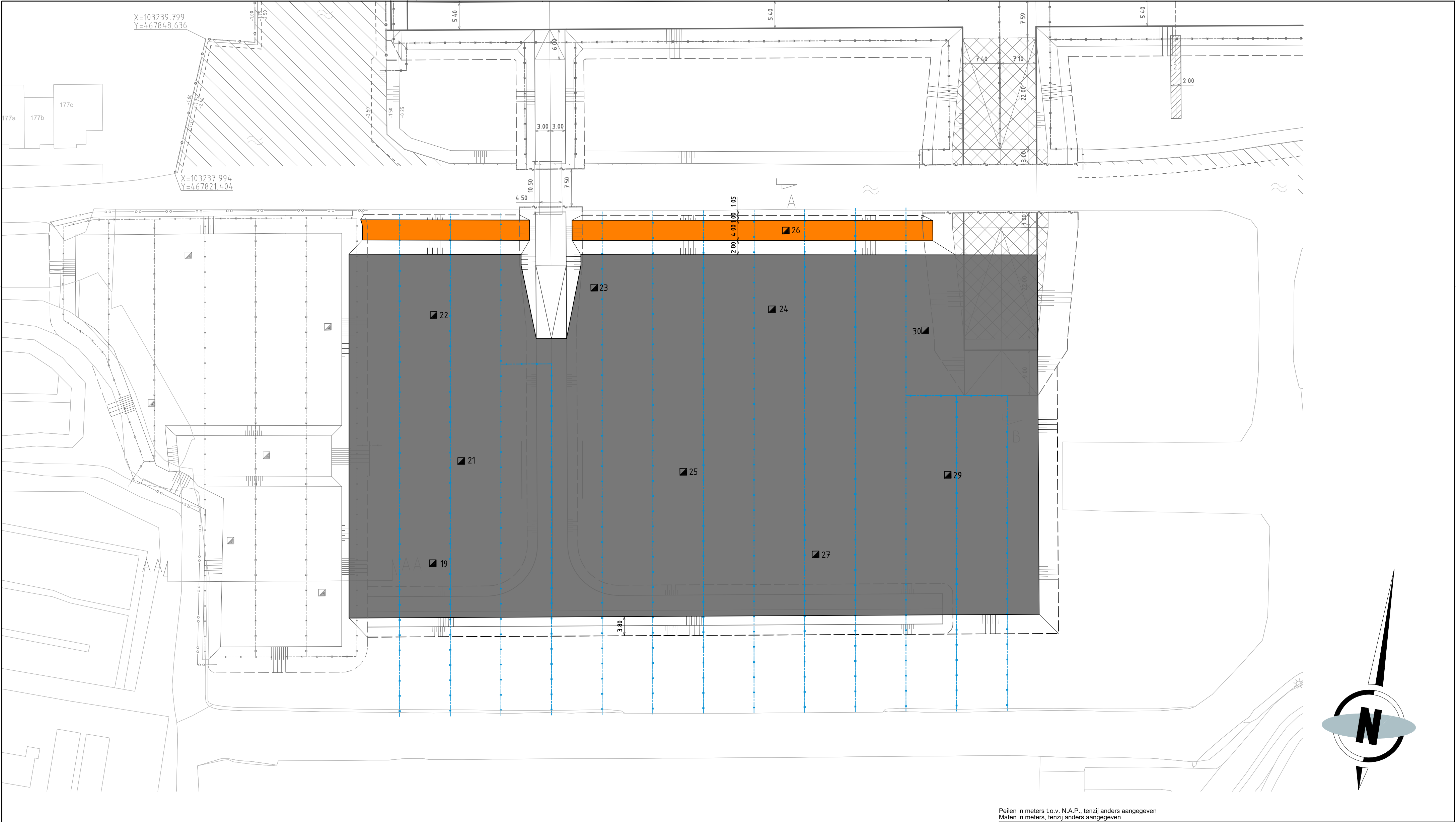
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

BOUWRIJP MAKEN 8 PERCELEN TE ROELOFARENSVEEN

Opdr. 9017-0704-000
Sond. DKM183-3



Bijlage 4: Locatie verticale en horizontale drainage Fase 4-Zanddepot



Legenda

- Bestaande situatie
- Onderkant zandbed
- Bovenvlak voorbelasting zand, dikte zandlaag 3.80 m
- Bovenvlak voorbelasting zand, dikte zandlaag 1,0 m
- Aanbrengen zakbaak
- Horizontale drainage, Ø80mm, h.o.h. 10,0 meter, in de eerste ophoogslag
- Verticale drainage in driehoekig stramien, h.o.h. 1,5 meter (1 drain per 2,0 m2)

Peilen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven			Maten in meters, tenzij anders aangegeven		
GEM Braassemerland V.O.F.			WATERPAS CIVIEL ADVIESBUREAU		
De Poelen Fase 3-6 Zandverplaatsing fase 3-6 naar fase 4-5	wijz.	d.d.	omschrijving		
	F				
	E				
	D				
	C				
	B				
	A	04-02-2021	Aanpassingen westerhoek		
getekend		formaat	A2	proj.nr.	7443CN
M. van Tongeren		schaal	1:500	soort	VB
		datum	10-05-2021	bestek	7443CN-01
		status	Concept		
		tekeningsnr.	POE-CT-VB-006		

ISSUE DATE		2021-10-07	SCALE		1:200
SURVEY DATE		2021-10-07	DRAWN BY		RRT
DRAWING No. 20211007_1					
PROJECT No.		165450	DRAW. TYPE		Design
			REVISION		0



Bijlage 5: Ruwe meetdata zakbaken Fase 4-Zanddepot

Zakbaak versie 001

1

1

1

1

1



Zakbaak metingen

Project: Voorbelasting fase 3.6 (project de Poele)

Zakbaak nr: 121

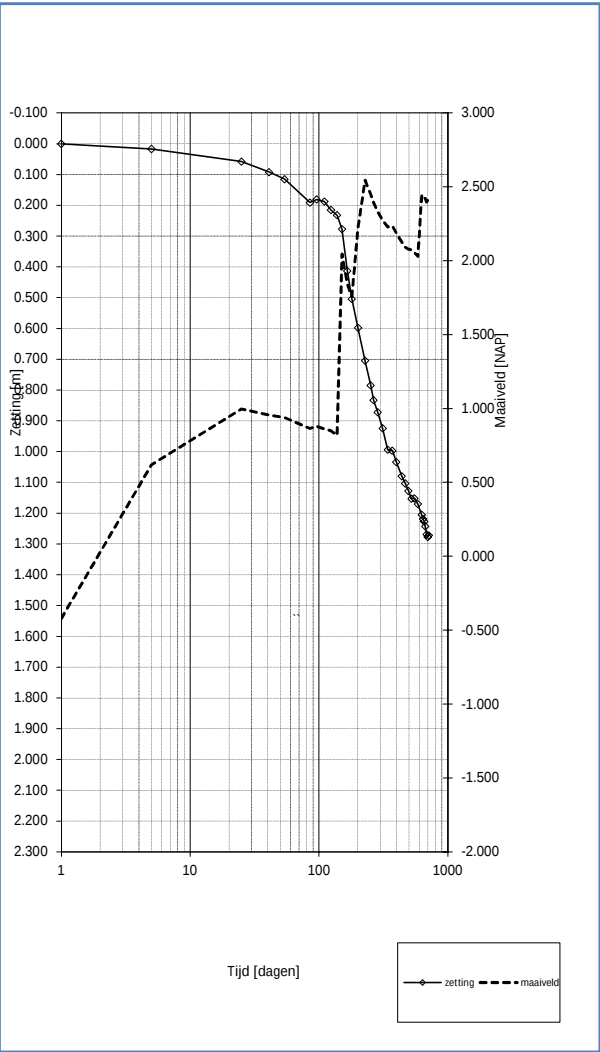
X-coördinaat: 103302.98

Y-coördinaat: 467773.84

Zakbaak versie 001

Plaatsing						
datum	bk baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egalisatie (NAP)	ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)	Opmerkingen
04-06-21	2.580	3.00		0.00	-0.420	
Metingen						
datum	bk. zakbaak (NAP)	oplenning (m)	dagen	zetting (m)	zandhoogte (NAP)	Opmerkingen
04-06-21	2.580		1	0.000	-0.420	voetplaat hoogte
09-06-21	2.563		5	0.017	0.619	zand hoogte
29-06-21	2.522		25	0.058	0.997	zand hoogte
15-07-21	2.488		41	0.092	0.955	zand hoogte
28-07-21	2.465		54	0.115	0.939	zand hoogte
28-08-21	2.389		85	0.191	0.865	zand hoogte
08-09-21	2.399		96	0.181	0.881	zand hoogte
22-09-21	2.392		110	0.188	0.861	zand hoogte
06-10-21	2.365		124	0.215	0.849	zand hoogte
20-10-21	2.348		138	0.232	0.818	zand hoogte
02-11-21	3.303	1.00	151	0.277	2.045	zand hoogte
17-11-21	3.167		166	0.413	1.844	zand hoogte
01-12-21	3.076		180	0.504	1.757	zand hoogte
22-12-21	3.982	1.00	201	0.598	2.224	zand hoogte
18-01-22	3.876		228	0.704	2.544	zand hoogte
11-02-22	3.795		252	0.785	2.448	zand hoogte
24-02-22	3.747		265	0.833	2.395	zand hoogte
17-03-22	3.708		286	0.872	2.330	zand hoogte
12-04-22	3.656		312	0.924	2.273	zand hoogte
12-05-22	3.586		342	0.994	2.228	zand hoogte
10-06-22	3.583		371	0.997	2.236	zand hoogte
07-07-22	3.546		398	1.034	2.187	zand hoogte
17-08-22	3.500		439	1.080	2.128	zand hoogte
14-09-22	3.477		467	1.103	2.091	zand hoogte
12-10-22	3.453		495	1.127	2.079	zand hoogte
09-11-22	3.427		523	1.153	2.073	zand hoogte
06-12-22	3.428		550	1.152	2.055	zand hoogte
10-01-23	3.410		585	1.170	2.030	zand hoogte
21-02-23	3.375		627	1.205	2.446	zand hoogte
09-03-23	3.361		643	1.219	2.438	zand hoogte
22-03-23	3.353		656	1.227	2.427	zand hoogte
04-04-23	3.338		669	1.242	2.421	zand hoogte
18-04-23	3.311		683	1.269	2.397	zand hoogte
03-05-23	3.303		698	1.277	2.408	zand hoogte
16-05-23	3.308		711	1.272	2.429	zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte

zakbaak 121

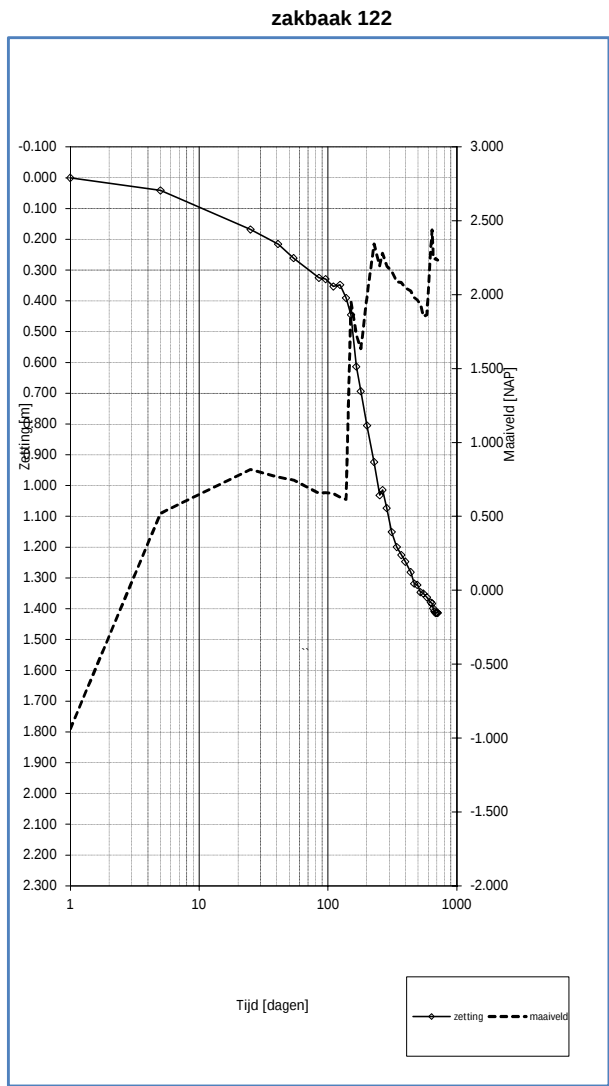


Zakbaak metingen			Zakbaak versie 001
Project:	Voorbelasting fase 3.6 (project de Poele)		
Zakbaak nr	122		
X-coördinaat	103292.77		
Y-coördinaat	467801.52		



Plaatsing					
datum	bk baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egalisatie (NAP)	ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)
04-06-21	2.063	3.00		0.00	-0.937

Metingen					
datum	bk. zakbaak (NAP)	oplenning (m)	dagen	zetting (m)	zandhoogte (NAP)
04-06-21	2.063		1	0.000	-0.937
09-06-21	2.022		5	0.041	0.521
29-06-21	1.895		25	0.168	0.817
15-07-21	1.848		41	0.215	0.766
28-07-21	1.802		54	0.261	0.746
28-08-21	1.738		85	0.325	0.657
08-09-21	1.734		96	0.329	0.661
22-09-21	1.710		110	0.353	0.654
06-10-21	1.715		124	0.348	0.630
20-10-21	1.673		138	0.390	0.615
02-11-21	2.618	1.00	151	0.445	1.954
17-11-21	2.450		166	0.613	1.730
01-12-21	2.370		180	0.693	1.635
22-12-21	2.258		201	0.805	1.988
18-01-22	2.140		228	0.923	2.343
11-02-22	2.032		252	1.031	2.194
24-02-22	2.049		265	1.014	2.280
17-03-22	1.990		286	1.073	2.196
12-04-22	1.913		312	1.150	2.159
12-05-22	1.864		342	1.199	2.087
10-06-22	1.838		371	1.225	2.083
07-07-22	1.816		398	1.247	2.047
17-08-22	1.782		439	1.281	2.025
14-09-22	1.745		467	1.318	1.980
12-10-22	1.741		495	1.322	1.964
09-11-22	1.717		523	1.346	1.934
06-12-22	1.713		550	1.350	1.853
10-01-23	1.701		585	1.362	1.865
21-02-23	1.684		627	1.379	2.315
09-03-23	1.680		643	1.383	2.438
22-03-23	1.664		656	1.399	2.259
04-04-23	1.655		669	1.408	2.239
18-04-23	1.650		683	1.413	2.245
03-05-23	1.651		698	1.412	2.239
16-05-23	1.650		711	1.413	2.235
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte



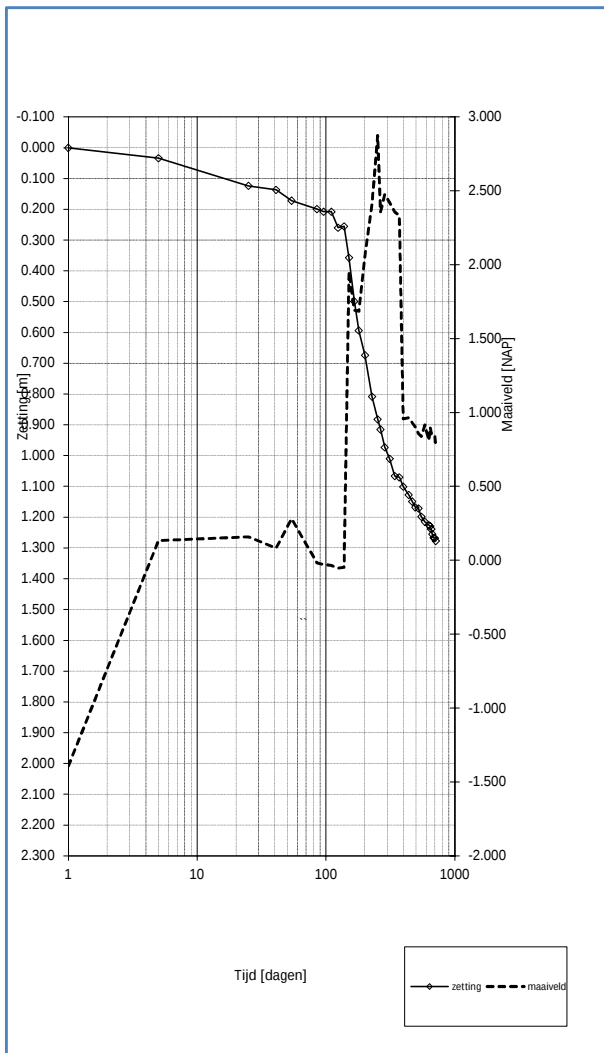
Zakbaak metingen			Zakbaak versie 001
Project:	Voorbelasting fase 3.6 (project de Poele)		
Zakbaak nr	123		
X-coördinaat	103323.78		
Y-coördinaat	467812.17		



Plaatsing					
datum	bk baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egalisatie (NAP)	ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)
04-06-21	1.608	3.00		0.00	-1.392

Metingen					
datum	bk. zakbaak (NAP)	oplenning (m)	dagen	zetting (m)	zandhoogte (NAP)
04-06-21	1.608		1	0.000	-1.392
09-06-21	1.574		5	0.034	0.134
29-06-21	1.484		25	0.124	0.159
15-07-21	1.471		41	0.137	0.082
28-07-21	1.436		54	0.172	0.281
28-08-21	1.409		85	0.199	-0.018
08-09-21	1.400		96	0.208	-0.029
22-09-21	1.400		110	0.208	-0.034
06-10-21	1.348		124	0.260	-0.054
20-10-21	1.353		138	0.255	-0.048
02-11-21	2.251	1.00	151	0.357	1.953
17-11-21	2.109		166	0.499	1.692
01-12-21	2.014		180	0.594	1.685
22-12-21	1.934		201	0.674	2.064
18-01-22	1.800		228	0.808	2.415
11-02-22	1.726		252	0.882	2.875
24-02-22	1.693		265	0.915	2.357
17-03-22	1.635		286	0.973	2.475
12-04-22	1.598		312	1.010	2.421
12-05-22	1.542		342	1.066	2.358
10-06-22	1.538		371	1.070	2.333
07-07-22	1.507		398	1.101	0.957
17-08-22	1.481		439	1.127	0.965
14-09-22	1.459		467	1.149	0.931
12-10-22	1.440		495	1.168	0.901
09-11-22	1.437		523	1.171	0.857
06-12-22	1.410		550	1.198	0.839
10-01-23	1.393		585	1.215	0.916
21-02-23	1.383		627	1.225	0.812
09-03-23	1.379		643	1.229	0.900
22-03-23	1.369		656	1.239	0.857
04-04-23	1.353		669	1.255	0.857
18-04-23	1.341		683	1.267	0.854
03-05-23	1.340		698	1.268	0.853
16-05-23	1.331		711	1.277	0.766
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte

zakbaak 123



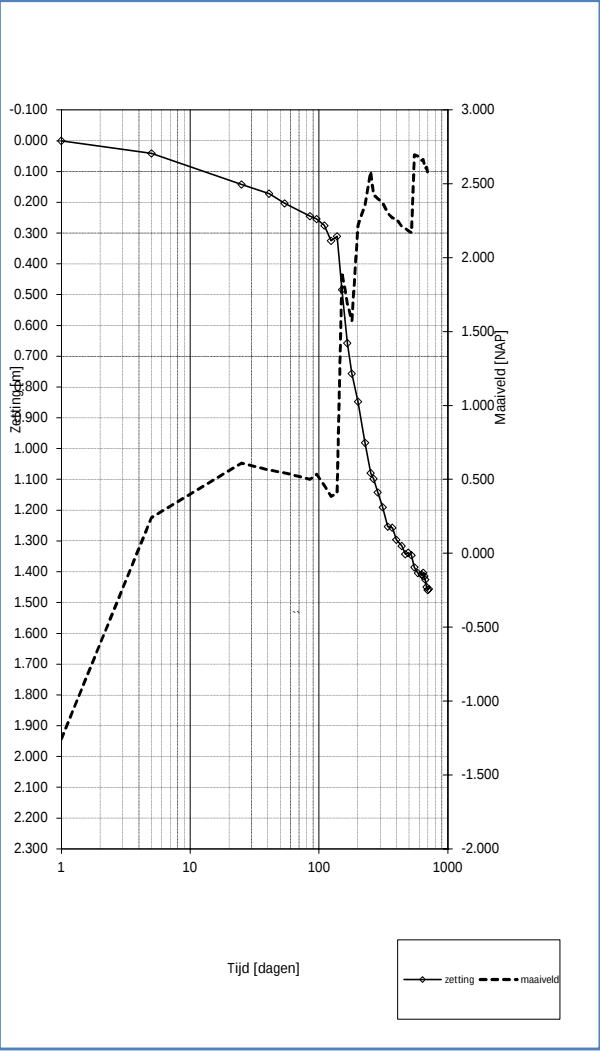
Zakbaak metingen

Zakbaak versie 001

Project:	Voorbelasting fase 3.6 (project de Poele)	
Zakbaak nr	124	
X-coördinaat	103358.46	
Y-coördinaat	467814.45	



Plaatsing						
datum	bk baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egalisatie (NAP)	ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)	Opmerkingen
04-06-21	1.744	3.00		0.00	-1.256	
Metingen						
datum	bk. zakbaak (NAP)	oplenning (m)	dagen	zetting (m)	zandhoogte (NAP)	Opmerkingen
04-06-21	1.744		1	0.000	-1.256	voetplaat hoogte
09-06-21	1.703		5	0.041	0.242	zand hoogte
29-06-21	1.602		25	0.142	0.610	zand hoogte
15-07-21	1.572		41	0.172	0.564	zand hoogte
28-07-21	1.541		54	0.203	0.544	zand hoogte
28-08-21	1.499		85	0.245	0.501	zand hoogte
08-09-21	1.490		96	0.254	0.535	zand hoogte
22-09-21	1.469		110	0.275	0.459	zand hoogte
06-10-21	1.419		124	0.325	0.385	zand hoogte
20-10-21	1.434		138	0.310	0.405	zand hoogte
02-11-21	2.260	1.00	151	0.484	1.903	zand hoogte
17-11-21	2.087		166	0.657	1.692	zand hoogte
01-12-21	1.988		180	0.756	1.573	zand hoogte
22-12-21	2.897	1.00	201	0.847	2.220	zand hoogte
18-01-22	2.763		228	0.981	2.356	zand hoogte
11-02-22	2.665		252	1.079	2.583	zand hoogte
24-02-22	2.646		265	1.098	2.427	zand hoogte
17-03-22	2.602		286	1.142	2.399	zand hoogte
12-04-22	2.554		312	1.190	2.372	zand hoogte
12-05-22	2.491		342	1.253	2.302	zand hoogte
10-06-22	2.487		371	1.257	2.269	zand hoogte
07-07-22	2.448		398	1.296	2.265	zand hoogte
17-08-22	2.428		439	1.316	2.212	zand hoogte
14-09-22	2.401		467	1.343	2.198	zand hoogte
12-10-22	2.406		495	1.338	2.183	zand hoogte
09-11-22	2.398		523	1.346	2.169	zand hoogte
06-12-22	2.359		550	1.385	2.696	GRONDVERZET GEWEEST
10-01-23	2.340		585	1.404	2.687	zand hoogte
21-02-23	2.335		627	1.409	2.658	zand hoogte
09-03-23	2.341		643	1.403	2.665	zand hoogte
22-03-23	2.330		656	1.414	2.633	zand hoogte
04-04-23	2.319		669	1.425	2.604	zand hoogte
18-04-23	2.295		683	1.449	2.613	zand hoogte
03-05-23	2.285		698	1.459	2.573	zand hoogte
16-05-23	2.288		711	1.456	2.570	zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte



Zakbaak metingen

Project: Voorbelasting fase 3.6 (project de Poele)

Zakbaak nr125

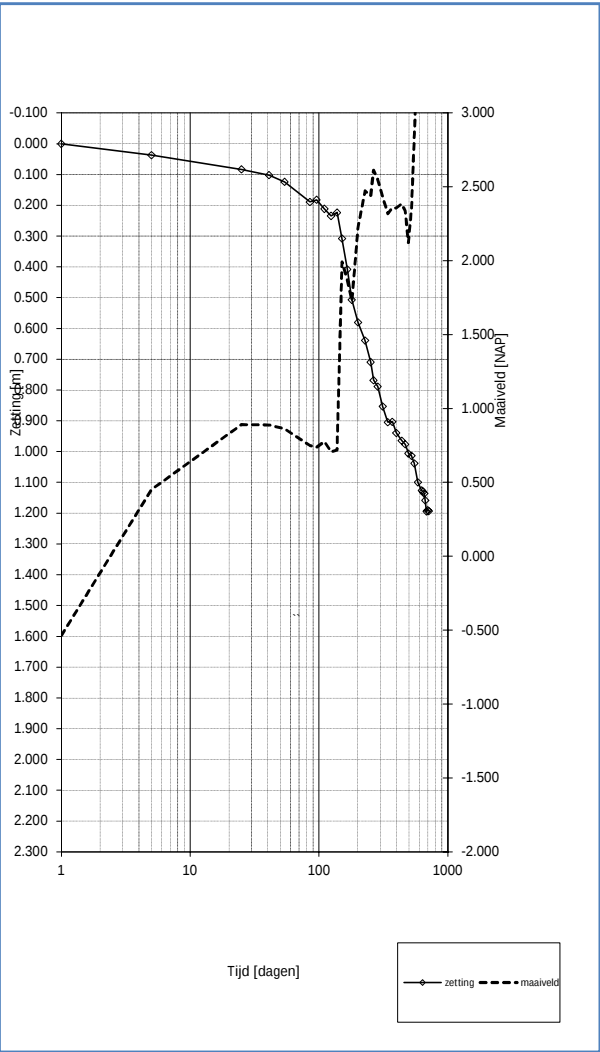
X-coördinaat103346.85

Y-coördinaat467779.55

Zakbaak versie 001

Plaatsing						
datum	bk baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egalisatie (NAP)	ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)	Opmerkingen
04-06-21	2.464	3.00		0.00	-0.536	
Metingen						
datum	bk. zakbaak (NAP)	oplenning (m)	dagen	zetting (m)	zandhoogte (NAP)	Opmerkingen
04-06-21	2.464		1	0.000	-0.536	voetplaat hoogte
09-06-21	2.427		5	0.037	0.452	zand hoogte
29-06-21	2.381		25	0.083	0.891	zand hoogte
15-07-21	2.362		41	0.102	0.889	zand hoogte
28-07-21	2.340		54	0.124	0.863	zand hoogte
28-08-21	2.275		85	0.189	0.749	zand hoogte
08-09-21	2.282		96	0.182	0.737	zand hoogte
22-09-21	2.253		110	0.211	0.777	zand hoogte
06-10-21	2.230		124	0.234	0.707	zand hoogte
20-10-21	2.241		138	0.223	0.719	zand hoogte
02-11-21	3.156	1.00	151	0.308	1.992	zand hoogte
17-11-21	3.056		166	0.408	1.872	zand hoogte
01-12-21	2.957		180	0.507	1.728	zand hoogte
22-12-21	2.884		201	0.580	2.228	zand hoogte
18-01-22	3.825	1.00	228	0.639	2.473	zand hoogte
11-02-22	3.755		252	0.709	2.439	zand hoogte
24-02-22	3.696		265	0.768	2.612	zand hoogte
17-03-22	3.675		286	0.789	2.550	zand hoogte
12-04-22	2.611	-1.00	312	0.853	2.433	zand hoogte
12-05-22	2.560		342	0.904	2.318	zand hoogte
10-06-22	2.561		371	0.903	2.359	zand hoogte
07-07-22	2.525		398	0.939	2.357	zand hoogte
17-08-22	2.500		439	0.964	2.385	zand hoogte
14-09-22	2.488		467	0.976	2.336	zand hoogte
12-10-22	2.458		495	1.006	2.122	zand hoogte
09-11-22	2.451		523	1.013	2.355	zand hoogte
06-12-22	2.426		550	1.038	2.859	GRONDVERZET GEWEEST
10-01-23	2.365		585	1.099	3.443	zand hoogte
21-02-23	2.338		627	1.126	3.240	zand hoogte
09-03-23	2.334		643	1.130	3.257	zand hoogte
22-03-23	2.328		656	1.136	3.239	zand hoogte
04-04-23	2.306		669	1.158	3.226	zand hoogte
18-04-23	2.270		683	1.194	3.198	zand hoogte
03-05-23	2.274		698	1.190	3.237	zand hoogte
16-05-23	2.271		711	1.193	3.245	zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte
			#N/B	#N/B		zand hoogte

zakbaak 125



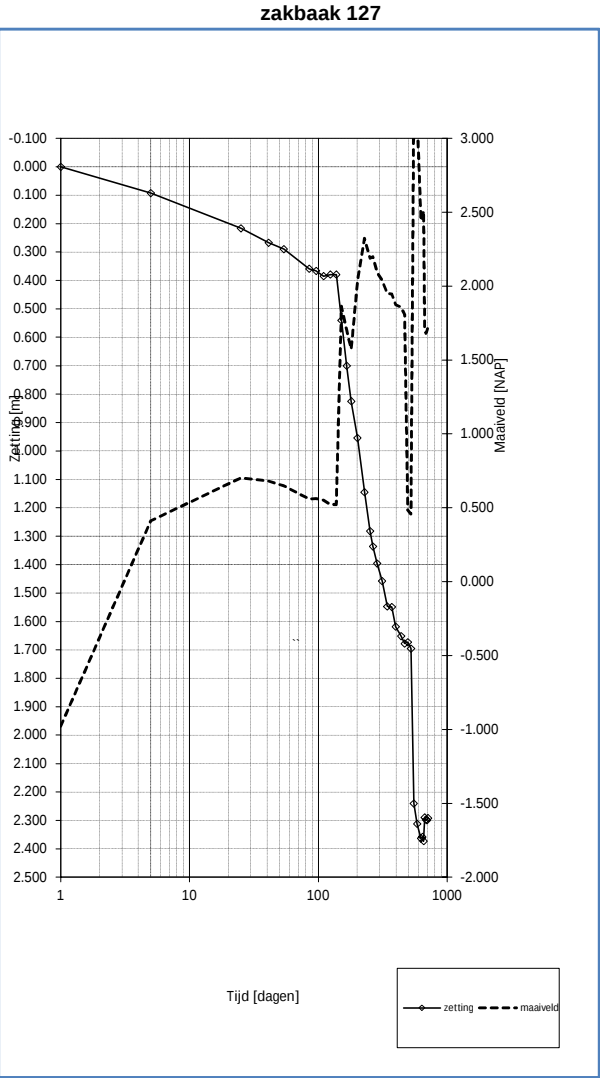
Zakbaak metingen					
Project:	Voorbelasting fase 3.6 (project de Poele)				
Zakbaak nr	127				
X-coördinaat	103375.11				
Y-coördinaat	467767.45				



Zakbaak versie 001

Plaatsing					
datum	bk baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egalisatie (NAP)	ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)
04-06-21	2.022	3.00		0.00	-0.978

Metingen					
datum	bk. zakbaak (NAP)	oplenging (m)	dagen	zetting (m)	zandhoogte (NAP)
04-06-21	2.022		1	0.000	-0.978
09-06-21	1.930		5	0.092	0.412
29-06-21	1.806		25	0.216	0.703
15-07-21	1.755		41	0.267	0.681
28-07-21	1.733		54	0.289	0.649
28-08-21	1.663		85	0.359	0.559
08-09-21	1.656		96	0.366	0.563
22-09-21	1.637		110	0.385	0.551
06-10-21	1.643		124	0.379	0.522
20-10-21	1.643		138	0.379	0.522
02-11-21	2.482	1.00	151	0.540	1.864
17-11-21	2.322		166	0.700	1.701
01-12-21	2.197		180	0.825	1.573
22-12-21	3.068	1.00	201	0.954	2.027
18-01-22	2.877		228	1.145	2.324
11-02-22	2.740		252	1.282	2.189
24-02-22	2.686		265	1.336	2.199
17-03-22	2.626		286	1.396	2.094
12-04-22	2.564		312	1.458	2.040
12-05-22	2.475		342	1.547	1.951
10-06-22	2.473		371	1.549	1.947
07-07-22	2.404		398	1.618	1.875
17-08-22	2.371		439	1.651	1.857
14-09-22	2.344		467	1.678	1.809
12-10-22	2.349		495	1.673	0.485
09-11-22	2.327		523	1.695	0.458
06-12-22	3.782	2.00	550	2.240	GRONDVERZET
10-01-23	3.710		585	2.312	3.155
21-02-23	3.659		627	2.363	2.443
09-03-23	3.664		643	2.358	2.471
22-03-23	3.649		656	2.373	2.509
04-04-23	3.733		669	2.289	1.719
18-04-23	3.725		683	2.297	1.681
03-05-23	3.723		698	2.299	1.699
16-05-23	3.730		711	2.292	1.727
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte
			#N/B	#N/B	zand hoogte



Zakbaak versie 001

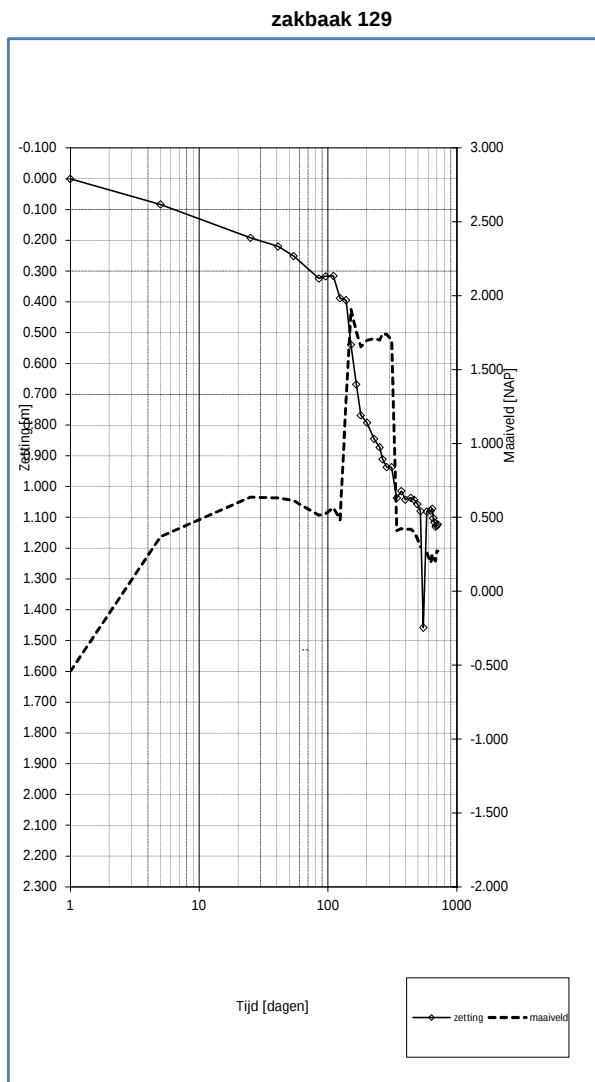
Zakbaak nr	129
------------	-----

X-coördinaat	103398.07
--------------	-----------

Y-coördinaat	467787.22
--------------	-----------



Plaatsing						Opmerkingen
datum	bk baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egaliseatie (NAP)	Ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)	
04-06-21	2.458	3.00		0.00	-0.542	

[illegible]

Zakbaak metingen

Zakbaak versie 001

Project:	Voorbelasting fase 3.0
----------	------------------------

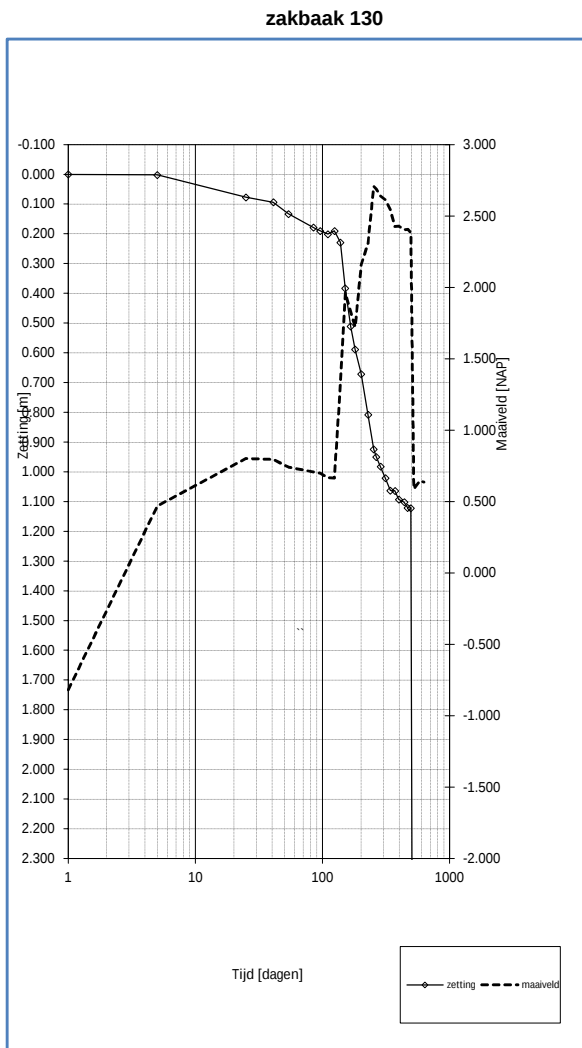
Zakbaak nr	130
------------	-----

X-coördinaat	103389.27	
--------------	-----------	--

Y-coördinaat	467813.88
--------------	-----------

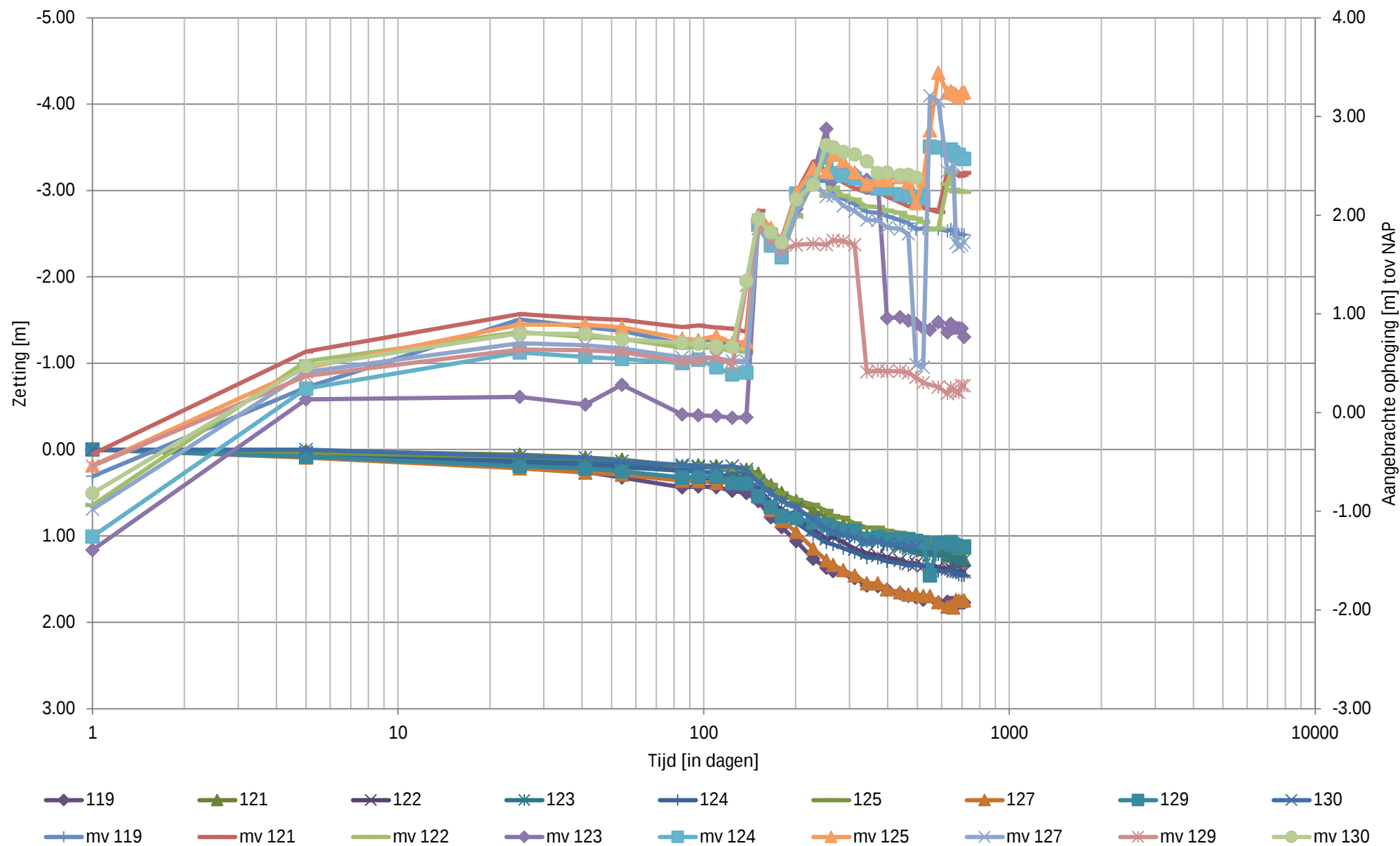


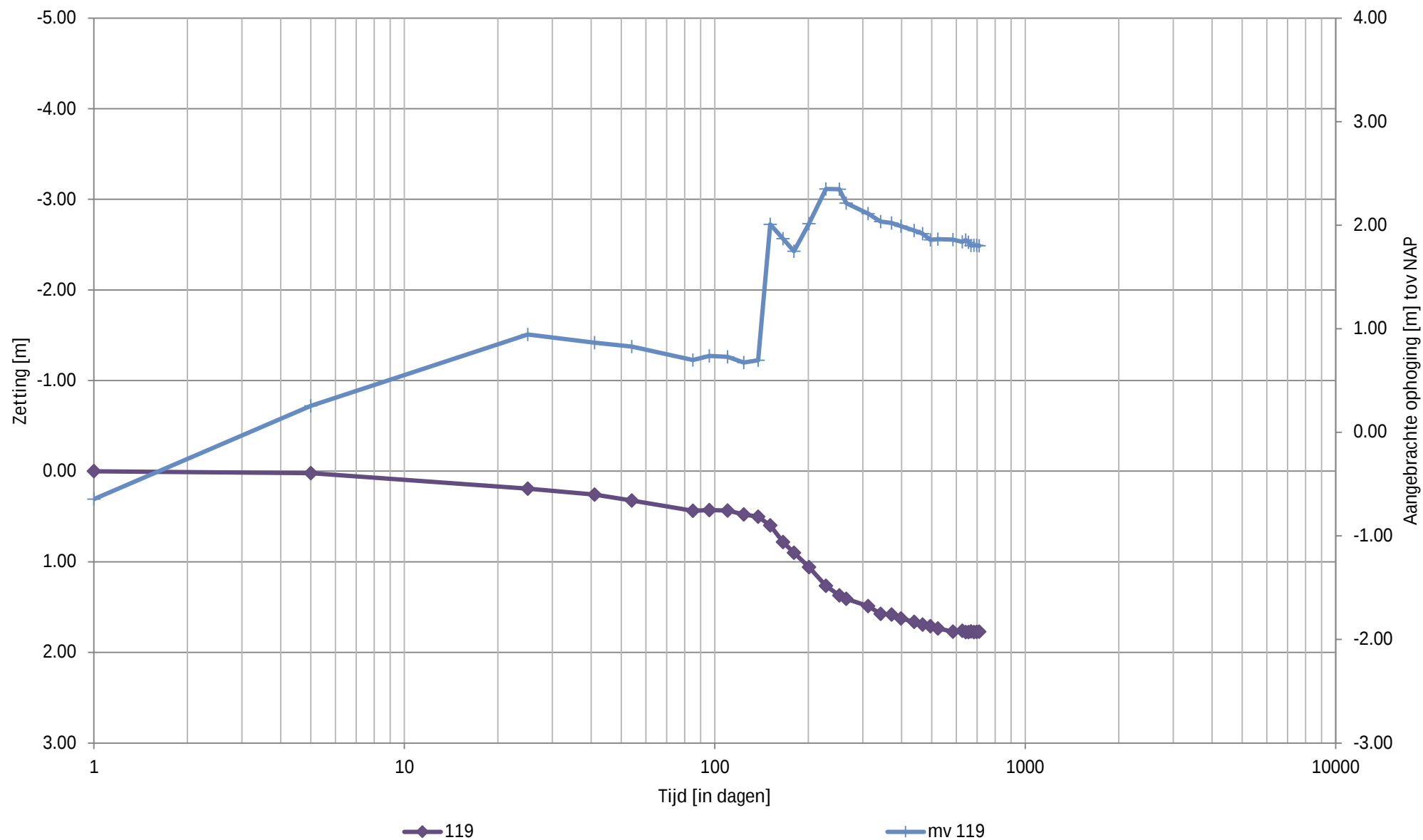
Plaatsing						
datum	bik baak (NAP)	lengte (m)	MV voor egaliseatie (NAP)	ingraving (m)	MV na plaatsing (NAP)	Opmerkingen
04-06-21	2.183	3.00		0.00	-0.817	

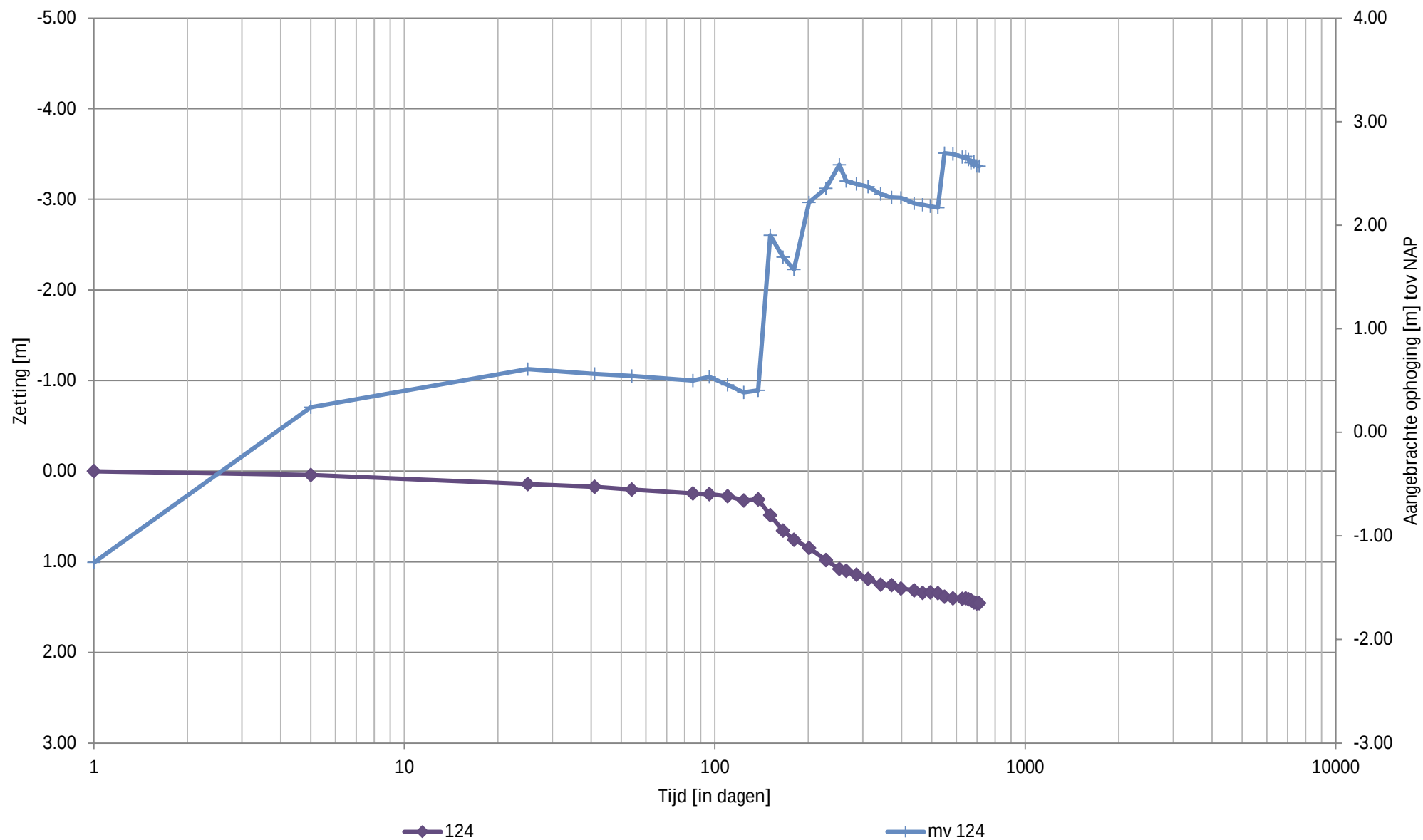
[illegible]



Bijlage 6: Tijd-zettingsgrafieken ingemeten zakbaken Fase 4-Zanddepot



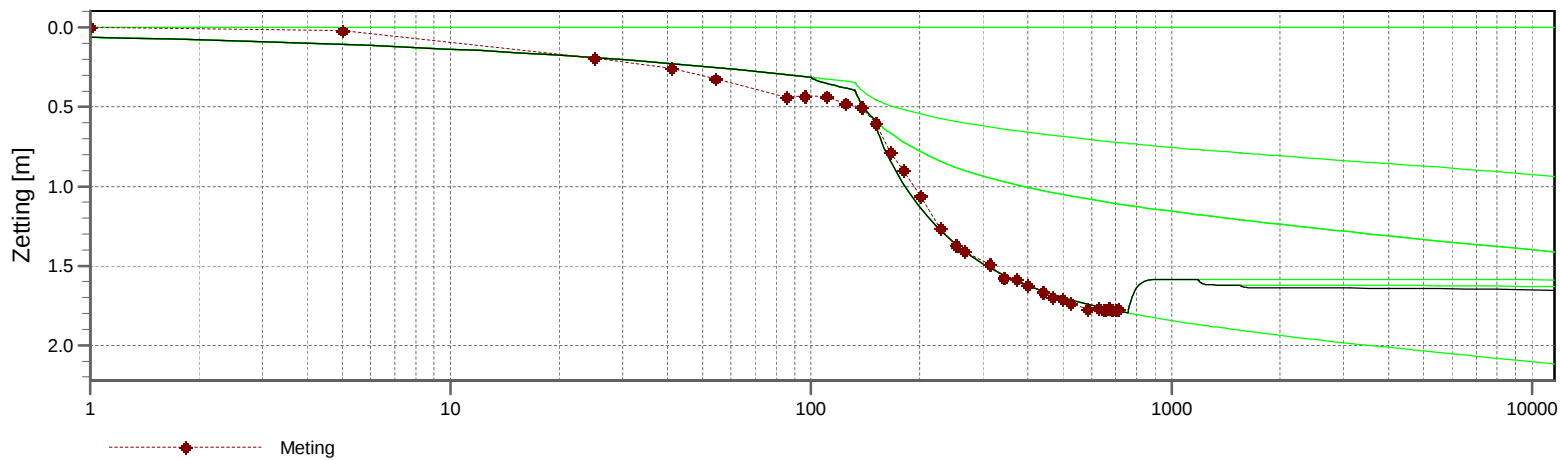
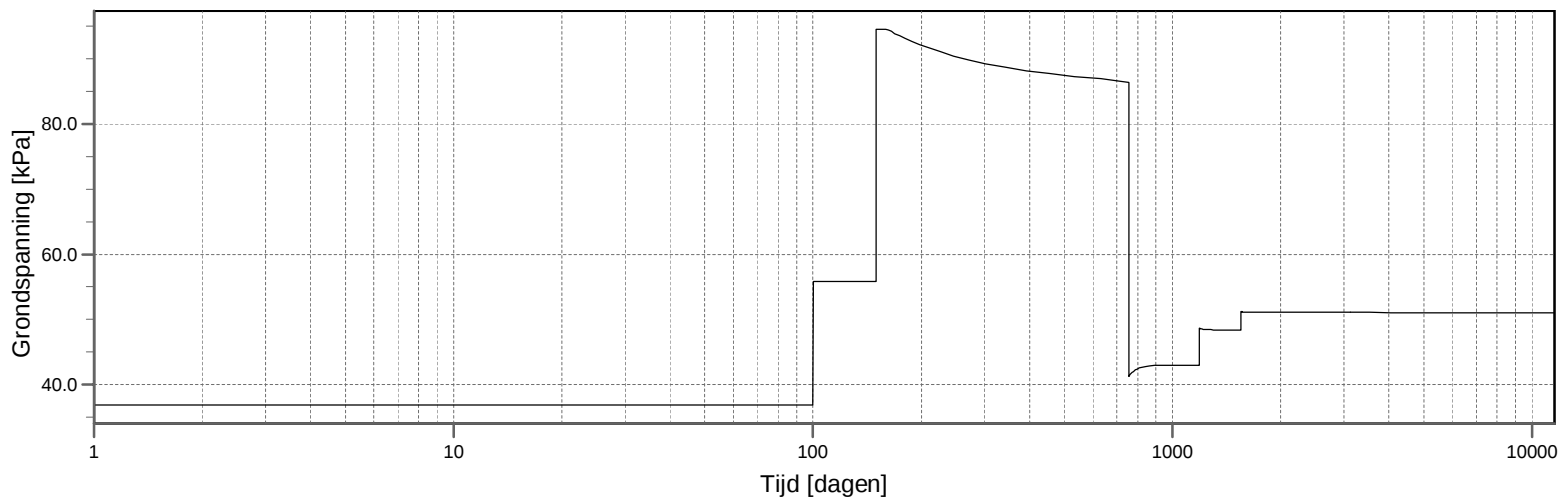






Bijlage 7: Resultaten zakbaakfit zakbaak 119

Tijdsverloop (Fit)



Verticaal 1 (X = 0.000 m; Z = 0.000 m)
Methode = Isotache met Darcy (Natuurlijke rek)

Fit factoren gebruikt
Determinatiecoëfficiënt = 0.855

Diepte = 1.100 (-) [m]
Zetting na 11550 dagen = 1.652 [m]

De Poelen Kaag en Braasem Fase 4-Zanddepot Zakbaak 119		Tel Fax	D-Settlement 21.2 - GR0267 Fase 4-Zanddepot_ZB119 Fit VB.sjl	
Bijl.	-	GR0267	datum 6/29/2023	get. KLO
A3	form.		ctf.	

Rapport voor D-Settlement 21.2

Zettingsberekeningen (Fit)
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 6/29/2023
Tijd van rapport: 4:43:48 PM
Rapport met versie: 21.2.1.34213

Datum van berekening: 6/29/2023
Tijd van berekening: 4:39:02 PM
Berekend met versie: 21.2.1.34213

Bestandsnaam: GR0267_Fase 4-Zanddepot_ZB119_Fit VB

Projectbeschrijving: De Poelen Kaag en Braasem
Fase 4-Zanddepot
Zakbaak 119

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Weergave van de Invoer	3
2.1 Laagscheidingen	3
2.2 PN-lijnen	3
2.3 Algemene Gegevens	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grondeigenschappen	3
2.6 Niet-Uniforme Belastingen	4
2.7 Verticalen	5
2.8 Verticale Drains	5
3 Resultaat per Verticaal	6
3.1 Resultaat voor Verticaal 1 ($X = 0.00$ m; $Z = 0.00$ m)	6
4 Zettingen	7
4.1 Zettingen	7
4.2 Resttijden	7

2 Weergave van de Invoer

2.1 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
5 - X -	-70.000	70.000			
5 - Y -	-1.100	-1.100			
4 - X -	-70.000	70.000			
4 - Y -	-2.000	-2.000			
3 - X -	-70.000	70.000			
3 - Y -	-5.000	-5.000			
2 - X -	-70.000	70.000			
2 - Y -	-10.500	-10.500			
1 - X -	-70.000	70.000			
1 - Y -	-11.500	-11.500			
0 - X -	-70.000	70.000			
0 - Y -	-21.000	-21.000			

2.2 PN-lijnen

PN-lijnummer	Coördinaten [m]				
1 - X -	-70.000	70.000			
1 - Y -	-1.850	-1.850			

2.3 Algemene Gegevens

Grondmodel:	Isotache
Consolidatiemodel:	Darcy
Rekmodel:	Natuurlijk
Grondwaterniveau:	Initiëel bepaald door PN-lijnummer 1
Volumiek gewicht grondwater:	9.81 [kN/m³]
Spanningsspreiding	
- Grond:	Buisman
- Belastingen:	Geen
Einde consolidatie:	11550.00 [dagen]
Geen onderhouden hoogte	
Kruipsnelheid referentietijd:	1.000 [dagen]
Geen denkbeeldig maaiveld	
Met onderwaterzakken	
(alleen voor niet-uniforme belastingen)	
- Criterium einde iteratie :	0.10 [m]
Breedte belastingkolom	
- Niet-Uniforme Belastingen :	1.00 [m]
- Trapeziumvormige Belastingen :	1.00 [m]

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-lijn boven	PN-lijn onder
5	Klei zw siltig slap-m...	1	1
4	Veen	1	1
3	Klei slap	1	1
2	Veen matig	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Grondeigenschappen

Laag nummer	Gedraineerd	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
5	Nee	16.50	16.50
4	Nee	10.50	10.50
3	Nee	14.00	14.00
2	Nee	12.00	12.00
1	Ja	18.00	20.00

Laag nummer	Berging type	Vert. consolid. coëfficiënt Cv [m²/s]	Ratio Ch/Cv [-]	Verticale doorlatendheid [m/s]	Ratio hor/vert doorlatendheid [-]	Doorlatendheid rek modulus [-]	Initieel verticale doorlatendheid [m/s]
5	Vert. cons.	8.53E-08	1.000	-	-	-	-
4	Vert. cons.	1.07E-07	1.000	-	-	-	-
3	Vert. cons.	5.33E-08	1.000	-	-	-	-
2	Vert. cons.	2.13E-07	1.000	-	-	-	-
1	Vert. cons.	-	3.000	-	-	-	-

Laag nummer	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. leeftijd [dagen]
5	-	3.78	-
4	-	3.78	-
3	-	3.27	-
2	-	3.78	-
1	-	2.77	-

Laag nummer	Herbelasting/ zwel-constante a [-]	Primaire compr. const. b [-]	Secundaire compr. const. c [-]
5	3.208E-02	1.440E-01	2.858E-03
4	5.373E-02	2.421E-01	1.962E-02
3	4.025E-02	1.816E-01	9.886E-03
2	4.009E-02	1.816E-01	1.261E-02
1	6.688E-04	2.973E-03	0.000E+00

2.6 Niet-Uniforme Belastingen

Belasting nummer	Tijd [dagen]	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
1	0	18.00	20.00
2	100	18.00	20.00
3	150	18.00	20.00
4	150	18.00	20.00
5	757	-18.00	-20.00
6	1185	19.00	21.00
7	1550	18.00	20.00
8	1550	24.00	24.00

Belastingnummer	Coördinaten [m]					
1 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
1 - Y -	-1.10	0.95	0.95	-1.10		
2 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
2 - Y -	0.95	2.00	2.00	0.95		
3 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
3 - Y -	2.00	2.35	2.35	2.00		
4 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
4 - Y -	2.35	4.15	4.15	2.35		

Belastingnummer	Coördinaten [m]					
5 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
5 - Y -	4.15	1.65	1.65	4.15		
6 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
6 - Y -	1.65	1.95	1.95	1.65		
7 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
7 - Y -	1.95	2.00	2.00	1.95		
8 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
8 - Y -	2.00	2.08	2.08	2.00		

2.7 Verticalen

Verticaalnummer	X-coördinaten [m]				
1	0.000				

2.8 Verticale Drains

Drainage type		Strip
Horizontaal bereik "From"	[m]	-70.000
Horizontaal bereik "To"	[m]	70.000
Bodempositie	[m]	-10.000
Hart-op-hartafstand	[m]	1.500
Breedte	[m]	0.100
Dikte	[m]	0.003
Grid		Driehoekig
Drainage schema		Uit
Aanvang drainage	[dagen]	132.000

3 Resultaat per Verticaal

3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 0.00 m; Z = 0.00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1.100	50.994	-1.100	50.993	1.652
-1.200	51.574	-1.191	50.013	1.612
-1.300	52.088	-1.275	49.032	1.581
-1.400	52.560	-1.355	48.051	1.555
-1.500	52.999	-1.432	47.070	1.533
-1.550	53.207	-1.469	46.579	1.524
-1.600	53.408	-1.505	46.089	1.514
-1.700	53.797	-1.577	45.108	1.498
-1.800	54.179	-1.647	44.126	1.483
-1.850	54.371	-1.683	43.636	1.476
-1.900	54.566	-1.669	43.636	1.470
-2.000	54.967	-1.641	43.636	1.458
-2.000	54.967	-1.641	43.636	1.458
-2.100	54.907	-1.628	43.636	1.431
-2.800	54.805	-1.568	43.636	1.248
-3.500	55.025	-1.542	43.636	1.069
-4.200	55.394	-1.530	43.635	0.895
-5.000	55.900	-1.525	43.635	0.701
-5.000	55.900	-1.525	43.635	0.701
-5.950	59.856	-1.523	43.634	0.549
-6.950	64.067	-1.525	43.633	0.416
-7.750	67.494	-1.533	43.632	0.324
-8.700	71.749	-1.561	43.630	0.230
-9.700	76.881	-1.658	43.627	0.144
-10.500	81.599	-1.797	43.624	0.080
-10.500	81.599	-1.797	43.624	0.080
-11.000	82.946	-1.823	43.622	0.041
-11.500	84.303	-1.850	43.620	0.003
-11.500	84.303	-1.850	43.620	0.003
-12.050	89.905	-1.850	43.617	0.002
-12.650	96.015	-1.850	43.613	0.002
-13.650	106.197	-1.850	43.605	0.002
-14.650	116.378	-1.850	43.596	0.002
-15.650	126.558	-1.850	43.586	0.001
-16.250	132.664	-1.850	43.578	0.001
-16.800	138.262	-1.850	43.571	0.001
-17.400	144.367	-1.850	43.562	0.001
-18.400	154.540	-1.850	43.546	0.001
-19.400	164.711	-1.850	43.527	0.000
-20.400	174.879	-1.850	43.505	0.000
-21.000	180.979	-1.850	43.490	0.000

4 Zettingen

4.1 Zettingen

Verticaal nummer	X-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m]	Maaiveld [m]	Zetting [m]
1	0.00	0.00	-1.10	1.652

4.2 Resttijden

Verticaal nummer	Tijd [dagen]	Zetting [m]	Percentage van einzetting [%]	Restzetting [m]
1	711	1.785	108.032	-0.133
1	757	1.797	108.757	-0.145
1	1185	1.585	95.895	0.068
1	1550	1.621	98.096	0.031

Einde Rapport



Bijlage 8: Resultaten zakbaakfit zakbaak 124

Rapport voor D-Settlement 21.2

Zettingsberekeningen (Fit)
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 6/30/2023
Tijd van rapport: 9:43:03 AM
Rapport met versie: 21.2.1.34213

Datum van berekening: 6/30/2023
Tijd van berekening: 9:38:19 AM
Berekend met versie: 21.2.1.34213

Bestandsnaam: GR0267_Fase 4-Zanddepot_ZB124_Fit VB

Projectbeschrijving: De Poelen Kaag en Braasem
Fase 4-Zanddepot
Zakbaak 124

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Weergave van de Invoer	3
2.1 Laagscheidingen	3
2.2 PN-lijnen	3
2.3 Algemene Gegevens	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grondeigenschappen	3
2.6 Niet-Uniforme Belastingen	4
2.7 Verticalen	5
2.8 Verticale Drains	5
3 Resultaat per Verticaal	6
3.1 Resultaat voor Verticaal 1 ($X = 0.00$ m; $Z = 0.00$ m)	6
4 Zettingen	7
4.1 Zettingen	7
4.2 Resttijden	7

2 Weergave van de Invoer

2.1 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
5 - X -	-70.000	70.000			
5 - Y -	-1.100	-1.100			
4 - X -	-70.000	70.000			
4 - Y -	-2.000	-2.000			
3 - X -	-70.000	70.000			
3 - Y -	-5.000	-5.000			
2 - X -	-70.000	70.000			
2 - Y -	-10.500	-10.500			
1 - X -	-70.000	70.000			
1 - Y -	-11.500	-11.500			
0 - X -	-70.000	70.000			
0 - Y -	-21.000	-21.000			

2.2 PN-lijnen

PN-lijnummer	Coördinaten [m]				
1 - X -	-70.000	70.000			
1 - Y -	-1.850	-1.850			

2.3 Algemene Gegevens

Grondmodel:	Isotache
Consolidatiemodel:	Darcy
Rekmodel:	Natuurlijk
Grondwaterniveau:	Initiëel bepaald door PN-lijnummer 1
Volumiek gewicht grondwater:	9.81 [kN/m ³]
Spanningsspreiding	
- Grond:	Buisman
- Belastingen:	Geen
Einde consolidatie:	11550.00 [dagen]
Geen onderhouden hoogte	
Kruipsnelheid referentietijd:	1.000 [dagen]
Geen denkbeeldig maaiveld	
Met onderwaterzakken	
(alleen voor niet-uniforme belastingen)	
- Criterium einde iteratie :	0.10 [m]
Breedte belastingkolom	
- Niet-Uniforme Belastingen :	1.00 [m]
- Trapeziumvormige Belastingen :	1.00 [m]

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-lijn boven	PN-lijn onder
5	Klei zw siltig slap-m...	1	1
4	Veen	1	1
3	Klei slap	1	1
2	Veen matig	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Grondeigenschappen

Laag nummer	Gedraineerd	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
5	Nee	16.50	16.50
4	Nee	10.50	10.50
3	Nee	14.00	14.00
2	Nee	12.00	12.00
1	Ja	18.00	20.00

Laag nummer	Berging type	Vert. consolid. coëfficiënt Cv [m²/s]	Ratio Ch/Cv [-]	Verticale doorlatendheid [m/s]	Ratio hor/vert doorlatendheid [-]	Doorlatendheid rek modulus [-]	Initieel verticale doorlatendheid [m/s]
5	Vert. cons.	7.58E-08	1.000	-	-	-	-
4	Vert. cons.	9.47E-08	1.000	-	-	-	-
3	Vert. cons.	4.73E-08	1.000	-	-	-	-
2	Vert. cons.	1.89E-07	1.000	-	-	-	-
1	Vert. cons.	-	3.000	-	-	-	-

Laag nummer	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. leeftijd [dagen]
5	-	1.60	-
4	-	1.60	-
3	-	1.39	-
2	-	1.60	-
1	-	1.17	-

Laag nummer	Herbelasting/ zwel-constante a [-]	Primaire compr. const. b [-]	Secundaire compr. const. c [-]
5	1.798E-02	7.257E-02	8.532E-04
4	3.011E-02	1.220E-01	5.858E-03
3	2.256E-02	9.149E-02	2.951E-03
2	2.247E-02	9.149E-02	3.765E-03
1	3.748E-04	1.498E-03	0.000E+00

2.6 Niet-Uniforme Belastingen

Belasting nummer	Tijd [dagen]	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
1	0	18.00	20.00
2	100	18.00	20.00
3	150	18.00	20.00
4	150	18.00	20.00
5	757	-18.00	-20.00
6	1185	19.00	21.00
7	1550	18.00	20.00
8	1550	24.00	24.00

Belastingnummer	Coördinaten [m]					
1 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
1 - Y -	-1.10	0.95	0.95	-1.10		
2 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
2 - Y -	0.95	2.00	2.00	0.95		
3 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
3 - Y -	2.00	2.60	2.60	2.00		
4 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
4 - Y -	2.60	4.05	4.05	2.60		

Belastingnummer	Coördinaten [m]					
5 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
5 - Y -	4.05	1.65	1.65	4.05		
6 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
6 - Y -	1.65	1.95	1.95	1.65		
7 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
7 - Y -	1.95	2.00	2.00	1.95		
8 - X -	-70.00	-70.00	70.00	70.00		
8 - Y -	2.00	2.08	2.08	2.00		

2.7 Verticalen

Verticaalnummer	X-coördinaten [m]				
1	0.000				

2.8 Verticale Drains

Drainage type		Strip
Horizontaal bereik "From"	[m]	-70.000
Horizontaal bereik "To"	[m]	70.000
Bodempositie	[m]	-10.000
Hart-op-hartafstand	[m]	1.500
Breedte	[m]	0.100
Dikte	[m]	0.003
Grid		Driehoekig
Drainage schema		Uit
Aanvang drainage	[dagen]	132.000

3 Resultaat per Verticaal

3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 0.00 m; Z = 0.00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1.100	53.399	-1.100	53.398	1.342
-1.200	53.937	-1.187	52.417	1.315
-1.300	54.423	-1.268	51.436	1.295
-1.400	54.876	-1.346	50.455	1.277
-1.500	55.304	-1.422	49.474	1.261
-1.550	55.509	-1.458	48.983	1.254
-1.600	55.709	-1.495	48.493	1.247
-1.700	56.098	-1.566	47.512	1.235
-1.800	56.483	-1.637	46.531	1.223
-1.850	56.677	-1.673	46.040	1.217
-1.900	56.875	-1.659	46.040	1.212
-2.000	57.281	-1.632	46.040	1.201
-2.000	57.281	-1.632	46.040	1.201
-2.100	57.231	-1.620	46.040	1.182
-2.800	57.174	-1.565	46.040	1.050
-3.500	57.416	-1.540	46.040	0.921
-4.200	57.795	-1.530	46.040	0.794
-5.000	58.305	-1.526	46.039	0.652
-5.000	58.305	-1.526	46.039	0.652
-5.950	62.263	-1.523	46.038	0.531
-6.950	66.477	-1.526	46.037	0.418
-7.750	69.908	-1.534	46.036	0.336
-8.700	74.168	-1.563	46.034	0.245
-9.700	79.309	-1.660	46.031	0.156
-10.500	84.031	-1.800	46.028	0.088
-10.500	84.031	-1.800	46.028	0.088
-11.000	85.365	-1.825	46.025	0.048
-11.500	86.706	-1.850	46.023	0.008
-11.500	86.706	-1.850	46.023	0.008
-12.050	92.308	-1.850	46.020	0.007
-12.650	98.418	-1.850	46.016	0.006
-13.650	108.600	-1.850	46.008	0.005
-14.650	118.781	-1.850	45.999	0.004
-15.650	128.959	-1.850	45.987	0.003
-16.250	135.066	-1.850	45.980	0.003
-16.800	140.662	-1.850	45.972	0.002
-17.400	146.767	-1.850	45.963	0.002
-18.400	156.940	-1.850	45.945	0.001
-19.400	167.110	-1.850	45.925	0.001
-20.400	177.277	-1.850	45.902	0.000
-21.000	183.376	-1.850	45.887	0.000

4 Zettingen

4.1 Zettingen

Verticaal nummer	X-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m]	Maaiveld [m]	Zetting [m]
1	0.00	0.00	-1.10	1.342

4.2 Resttijden

Verticaal nummer	Tijd [dagen]	Zetting [m]	Percentage van einzetting [%]	Restzetting [m]
1	711	1.421	105.911	-0.079
1	757	1.428	106.411	-0.086
1	1185	1.311	97.730	0.030
1	1550	1.332	99.230	0.010

Einde Rapport