



Geohydrologisch rapport Kabel- en leidingtracé ter plaatse van de Tussenweg te Middenmeer



Geohydrologisch rapport
Kabel- en leidingtracé ter plaatse van de
Tussenweg te Middenmeer

In opdracht van:
Qirion B.V.

Opgesteld door:
Dhr. L. Scholten

Projectnummer:
M21B0081

Documentnaam:
Bemalingsadvies M21B0081 Middenmeer.r01

Datum:
19 april 2021

Versie	Vrijgegeven door	Paraaf	Datum
Bemalingsadvies M21B0081 Middenmeer.r01	Dhr. H. Weemstra		19 april 2021

Postadres
Postbus 270
2600 AG DELFT
T 015 7511600

Bezoekadres
Poortweg 4
2612 PA DELFT
www.stantec.com/nl

KVK Haaglanden 27 18 43 23
BNP Paribas 22 76 53 920
IBAN NL75BNPA0227653920 BIC BNPANL2A
Stantec BV is ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en VCA* gecertificeerd

Het is niet toegestaan de inhoud en/of vorm van door Stantec opgestelde rapportages aan te passen.

SAMENVATTING

Configuratie werkputten en sleuven

Werkzaamheden tracé per twee circuits*	
Lengte x breedte aan putbodem (m)	1.500 x 1,1
Diepte (m)	1,9
Verlaging grondwaterstand (m -mv)	2,2
Talud	2:1

Inschatting debiet

Aanlegmethode	1	2
Waterbezwaar GHG (m³)	17.000 - 48.700	2.700 - 7.750
Waterbezwaar GLG (m³)	9.750 - 27.800	1.550 - 4.350
Maximaal uurdebiet (m³/uur)	50	33
Stationair uurdebiet GHG (m³/uur)	33	22
Stationair uurdebiet GLG (m³/uur)	19	13

Overige punten van belang

Theoretische reikwijdte aanlegmethode 1 (in meter)	Freatisch: 220 meter (GHG); 130 meter (GLG) WVP1: 730 meter (GHG); 620 meter (GLG)
Theoretische reikwijdte aanlegmethode 2 (in meter)	Freatisch: 20 meter (GHG); 10 meter (GLG) WVP1: 600 meter (GHG); 500 meter (GLG)
Zettingsrisico	Ja, zettingsberekeningen zijn uitgevoerd, zie paragraaf 5.3
Opbarstrisico	Ja, zie paragraaf 3.2
Geadviseerde bemalingswijze	Spanningsbemaling gecombineerd met een open bemaling middels horizontale drain
Ligging in een beschermingszone	Nee
Overige risico's	Geen
Eisen conform Waterwet	Grondwateronttrekking: vergunningsplichtig bij aanlegmethode 1 en meldingsplichtig bij aanlegmethode 2 Lozing op oppervlaktewater: niet vergunnings- en niet meldingsplichtig indien wordt geloosd op een primaire watergang
Kwaliteit grondwater	Maximaal licht verhoogde concentraties barium en molybdeen in het grondwater. In het WVP1 is een chloride-concentratie van 1.000 mg/l aangetoond.
Lozingslocatie	Gezien de hoge chloride concentratie in het WVP1 is het lozen van het spanningswater uit dit pakket enkel mogelijk op de Medemblickervaart (beide aanlegmethodes) of op de Westfriesche Vaart (aanlegmethode 2). Een alternatief is het toepassen van retourbemaling. Zie paragraaf 4.3

- * Het tracé bestaat uit vier circuits welke twee aan twee naast elkaar liggen en na elkaar ontgraven worden. De uitgangspunten per twee circuits zijn in deze tabel weergegeven. Hiermee komt de totale duur van de werkzaamheden bij aanlegmethode 1 op 6 weken uit, bij aanlegmethode 2 betreft dit 16 dagen. Beide aanlegmethodes worden verder uitgelegd in paragraaf 2.0.

Inhoudsopgave

Samenvatting

Inhoudsopgave

1.0 Inleiding	1
2.0 Gegevens en uitgangspunten	2
2.1 Maaiveldhoogte	3
2.2 Geologie en bodemopbouw	3
2.3 Grondwaterstanden en stijghoogtes	12
3.0 Bemalingsadvies	17
3.1 Uitgangspunten bemaling	17
3.2 Opbarstrisico	17
3.3 Waterbezwaar	19
3.4 Waterwet onttrekking	21
4.0 Lozing	23
4.1 Waterwet lozing	23
4.2 Kwaliteit lozingswater	23
4.3 Lozing buiten inrichting en Retourbemaling	24
5.0 Invloed van de bemaling	26
5.1 Inleiding	26
5.2 Reikwijdte	26
5.3 Zettingen	29
5.4 Overzicht van overige risico's	36
5.5 Monitoring	38
5.6 Aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling	39
6.0 BRL12010	41
6.1 Checklist gegevens	41
6.2 Checklist risico's	43

Bijlage 1:	RTO-1025-01-BO-DEF, aangeleverd op 23-02-2021
Bijlage 2:	Verkennd bodemonderzoek, Stantec, projectnummer: M19B0118, d.d.: 7 mei 2019
Bijlage 3:	Geotechnisch onderzoek Boring Middenmeer, Fugro, projectnummer: 1318-0261-000, d.d.: 3 oktober 2018
Bijlage 4:	Boorrapportage horizontaal gestuurde boring (HDD) nr. 46-Kas, DTE, projectnummer: RTO-402, d.d.: 7 maart 2016
Bijlage 5:	Verkennd en indicatief bodemonderzoek Tussenweg 13 te Middenmeer, Anteagroup, projectnummer: 401173, d.d.: 18 februari 2015. RLO-1549-01-BO-CON-WRM-nieuwe situatie met grenzen amoveren, aangeleverd op 22-03-2019

1.0 INLEIDING

Naar aanleiding van de graafwerkzaamheden aan een 150 kV-verbinding nabij Middenmeer, heeft Qirion B.V. aan Stantec B.V., gevraagd een bemalingsadvies op te stellen. In tabel 1 zijn de locatiegegevens opgesomd, en in figuur 1 is het tracé weergegeven.

Tabel 1: locatiegegevens

Adres	Tussenweg 17 te Middenmeer
Gemeente	Hollands Kroon
Provincie	Noord-Holland
Waterschap / Hoogheemraadschap	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
X-coördinaat (RD)	131.023
Y-coördinaat (RD)	533.127
Maaiveldhoogte (m NAP)	Varieert van -4,7 tot -3,6

Het graven van de sleuf vindt plaats tot onder de grondwaterstand. Om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren dient bemaling toegepast te worden. Het doel van deze geohydrologische rapportage is het bepalen van het te verwachten waterbezwaar, de benodigde debieten en de reikwijdte van de geplande bemaling. Tevens wordt het opbarstrisico beschouwd en wordt een indicatie van de risico's op zettingen gegeven, alsmede het risico op andere nadelige effecten in de omgeving. Het advies is geschreven volgens de richtlijnen van de BRL 12000.



Figuur 1: Situatietekening van het tracé

2.0 GEGEVENS EN UITGANGSPUNTEN

In het bemalingsadvies wordt gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- RTO-1025-01-BO-DEF, aangeleverd op 23-02-2021.
- Verkennend bodemonderzoek, Stantec, projectnummer: M19B0118, d.d.: 7 mei 2019.
- Geotechnisch onderzoek Boring Middenmeer, Fugro, projectnummer: 1318-0261-000, d.d.: 3 oktober 2018.
- Boorrapportage horizontaal gestuurde boring (HDD) nr. 46-Kas, DTE, projectnummer: RTO-402, d.d.: 7 maart 2016.
- Verkennend en indicatief bodemonderzoek Tussenweg 13 te Middenmeer, Antea Group, projectnummer: 401173, d.d.: 18 februari 2015.

Het tracé bestaat uit vier circuits welke twee aan twee naast elkaar liggen. In dit rapport worden twee aanlegmethodes behandeld. Aanlegmethode 1 betreft het aanleggen van de vier circuits in open ontgraving, waarbij eerst twee circuits volledig worden aangelegd en de sleuf weer wordt dichtgegoid. Daarna gebeurt hetzelfde voor de andere twee circuits. Aanlegmethode 2 betreft de ritssluitmethode. Hierbij wordt per dag maximaal 200 meter tracé open gegraven, twee circuits aangelegd en het tracé weer dicht gegoid. Ook bij deze aanlegmethode worden eerst twee circuits volledig aangelegd waarna de volgende twee circuits worden aangelegd volgens dezelfde wijze. De in- en uittredepunten van de boring onder de A7 door zullen hierbij gedurende 2 weken open liggen. De uitgangspunten per twee circuits zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 2: Gegevens bemalingswerkzaamheden

<i>Werkzaamheden tracé, per twee circuits</i>	
Afmetingen putbodem (m x m)	1.500 x 1,1
Putdiepte (m -mv)	1,9
Ontwateringsdiepte (m -mv)	2,2
Afmetingen aan maaiveld (m x m)	1.502 x 3,0
Talud	2:1

De totale duur van aanlegmethode 1 betreft zes weken. Voor aanlegmethode 2 betreft dit zestien dagen.

In de volgende paragrafen zijn de uitgangspunten voor de berekeningen nader toegelicht. Deze uitgangspunten zijn gebaseerd op de hierboven genoemde gegevens en openbaar beschikbare informatie.

2.1 MAAIVELDHOOGTE

Op basis van AHN wordt een maaiveldhoogte verwacht tussen 4,7 en 3,6 m -NAP. In het verdere rapport wordt uitgegaan van een maaiveldhoogte van 4,6 m -NAP tot aan de Cultuurweg. Voor het tracé vanaf de Cultuurweg wordt uitgegaan van een maaiveldhoogte van 4,1 m -NAP, zie onderstaande figuur.



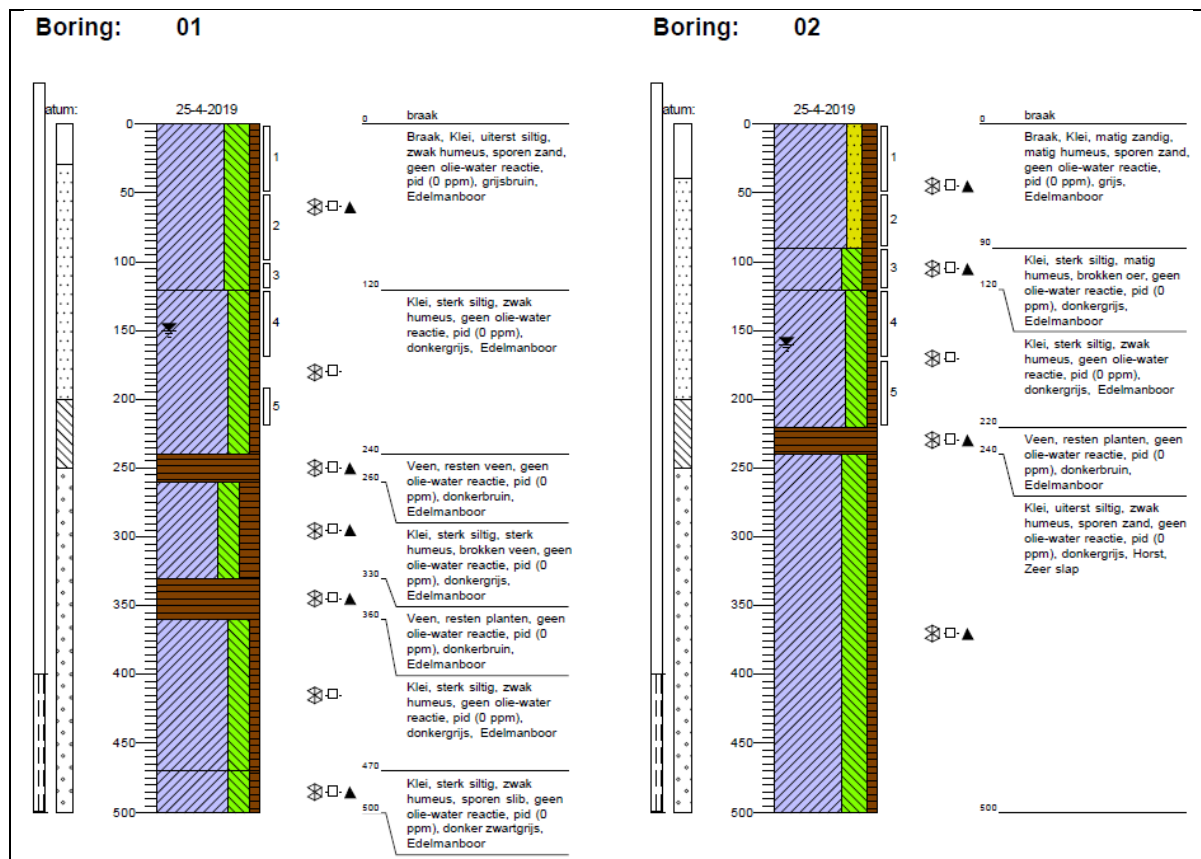
Figuur 2: Uitgangspunt maaiveldhoogte van het tracé

2.2 GEOLOGIE EN BODEMOPBOUW

Milieukundig onderzoek

Door Stantec en Antea Group is in respectievelijk 2019 en 2015 een milieukundig onderzoek uitgevoerd in het gebied van de werkzaamheden. Hierbij zijn in totaal 47 handboringen uitgevoerd. De boringen zijn uitgevoerd ter hoogte van de Tussenweg 13 te Middenmeer, en ter plaatse van het tracé in het akkerland langs de A7. De verkende diepte varieert van 0,5 tot 5,0 m -mv. De boringen 1 en 2 van Stantec, en boringen 15, 23, 24, 32, 37, 43 van Antea Group zijn afgewerkt met een peilbuis met een filterstelling variërend vanaf 1,2 tot 5,0 m -mv. Voor de precieze locatie van de boringen verwijzen wij naar bijlagen 2 en 3.

Uit de boorstaten tot 5,0 m -mv blijkt een uniforme bodemopbouw bestaande uit klei tot 5,0 m -mv, met plaatselijk een tussenliggende veenlaag vanaf circa 2,0 m -mv. Enkele representatieve boorstaten uit het onderzoek van Stantec, met maaiveldhoogte 4,5 m -NAP (Bron: AHN), zijn in figuur 3 weergegeven.



Figuur 3: Boorstaten uit het milieukundig onderzoek van Stantec

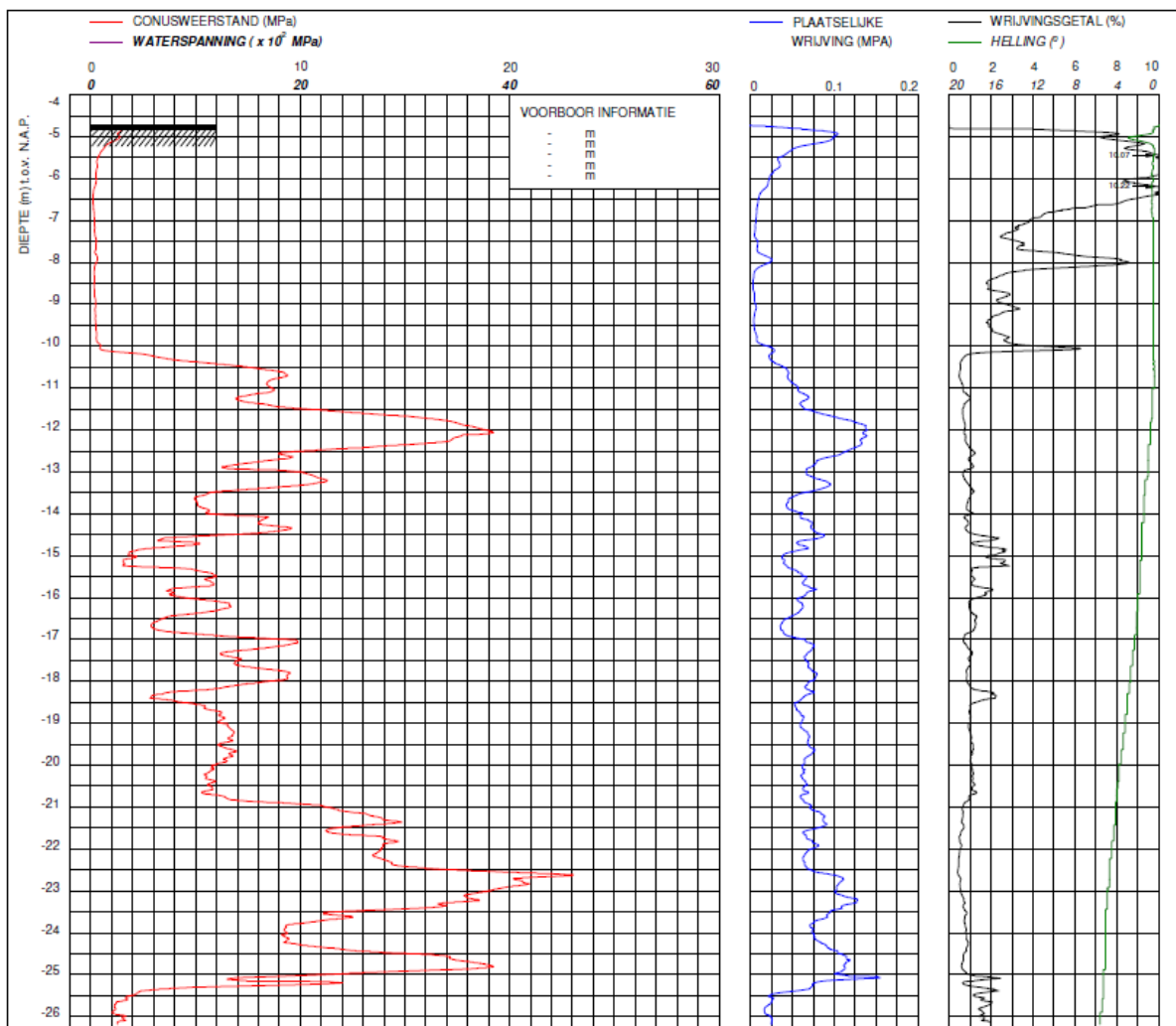
Geotechnisch onderzoek

Door Fugro en Multiconsult is geotechnisch onderzoek uitgevoerd in het gebied van de werkzaamheden. Fugro heeft twee pulsboringen (DP01 en B1) uitgevoerd en Multiconsult heeft twee sonderingen (SPK-1 en -2) uitgevoerd. Deze zijn uitgevoerd omheen de kassen van Sweetpoint ten behoeve van vier gestuurde boringen. De verkende diepte varieert van 16,0 tot 22,0 m -mv. De locatie van de pulsboringen en sonderingen zijn weergegeven in onderstaande figuur.

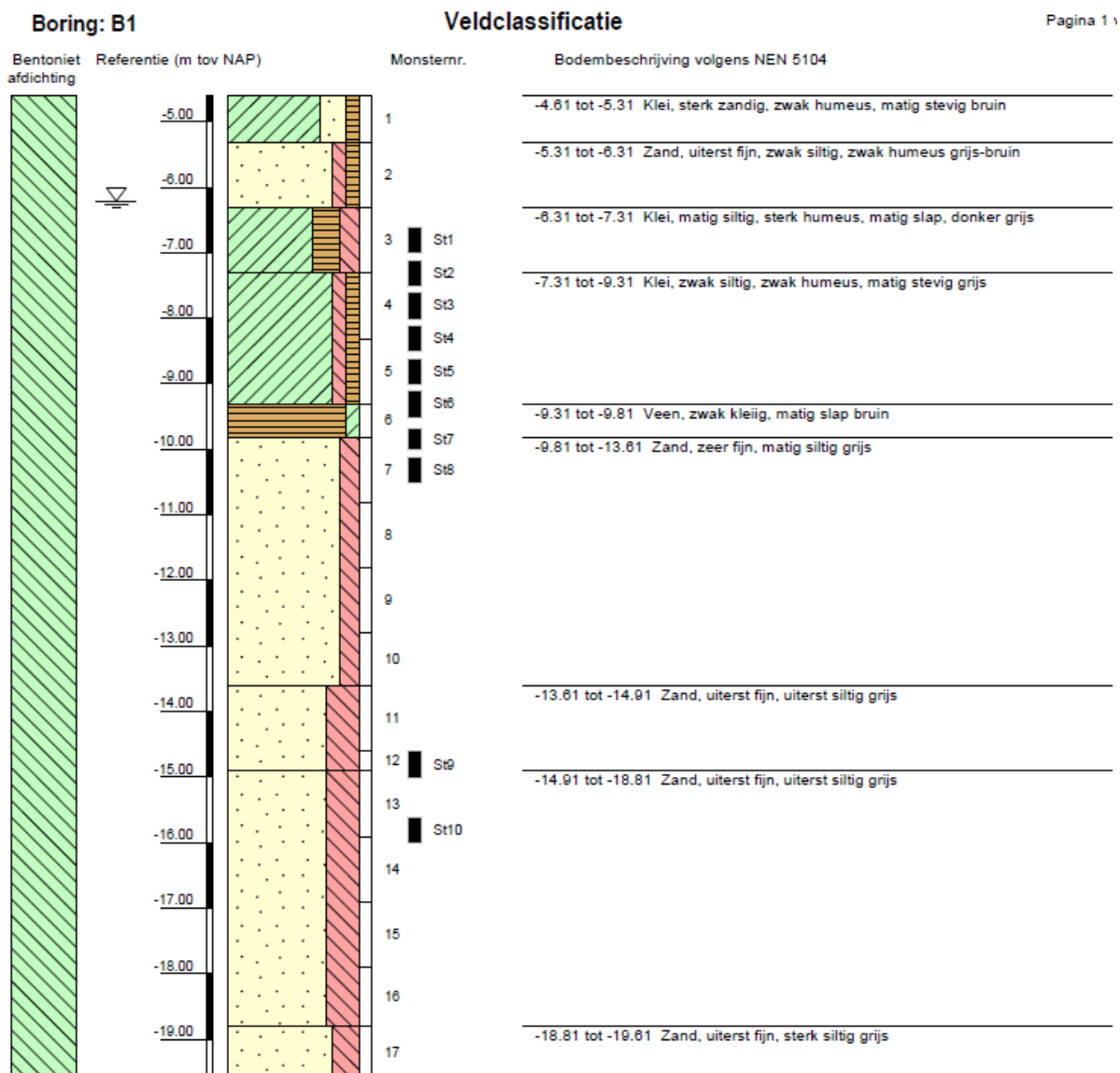


Figuur 4: Locaties pulsboringen en sonderingen van respectievelijk Fugro en Multiconsult

Uit de sonderingen en boorstaten blijkt de bovengrond tot ongeveer 10,0 m -NAP vooral te bestaan uit klei en veen. Daaronder volgt het WVP1 (watervoerend pakket) tot 26,5 m -NAP. De textuur van het zand is uiterst tot matig fijn. Hieronder bevindt zich een kleilaag tot minimaal 29,5 m -NAP. De boorstaat van boring B1 van Fugro en sondering SPK-2 van Multiconsult, zijn in respectievelijk figuur 4 en 5 weergegeven.



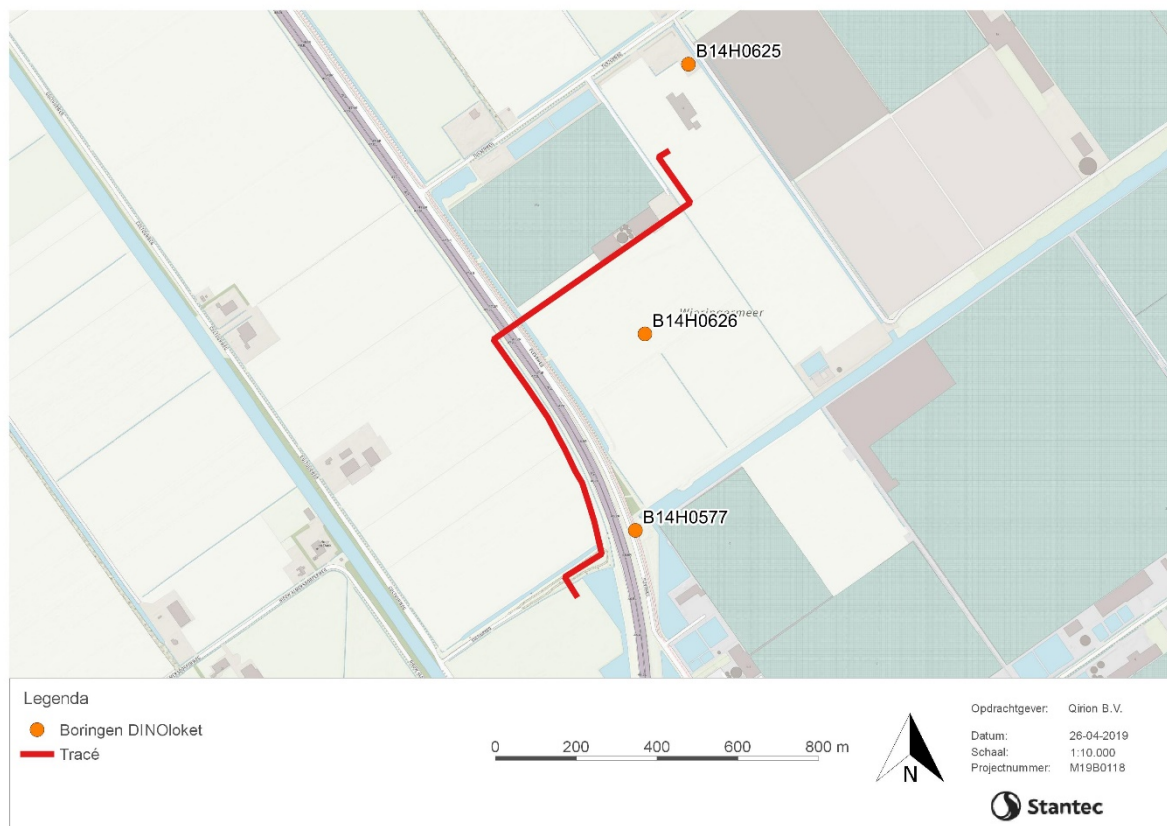
Figuur 5: Sondering SPK-2 uit het geotechnisch onderzoek van Multiconsult



Figuur 6: Pulsboring uit het geotechnisch onderzoek van Fugro

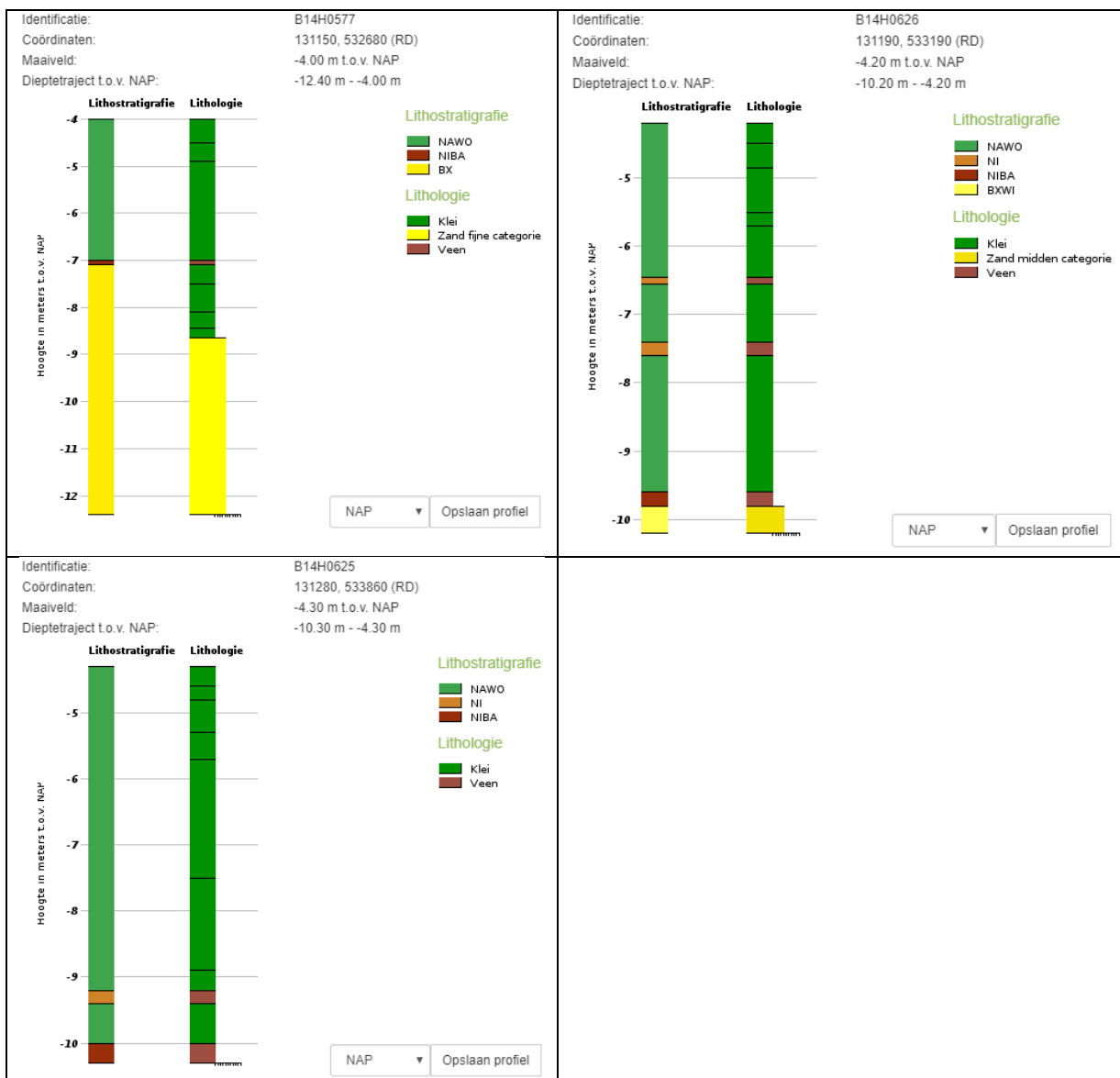
Grondonderzoek DINOloket

Verder is er uitgegaan van de boringen die in DINOloket beschikbaar zijn. De locaties hiervan zijn weergegeven in figuur 7.



Figuur 7: Locaties boringen uit DINOloket

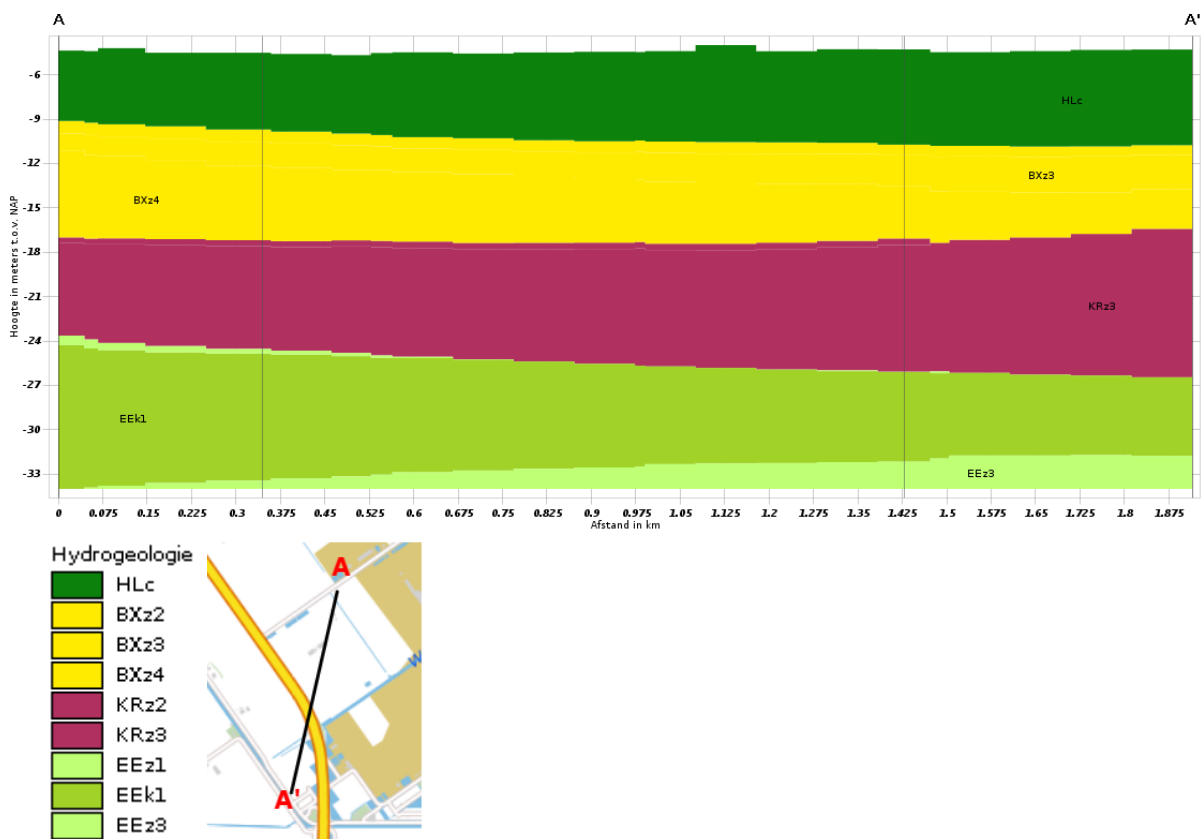
De boringen zijn doorgezet tot maximaal 12,5 m -NAP en bestaan voornamelijk uit klei met tussenliggende veenlagen tot een diepte die varieert van 8,6 tot dieper dan 10,2 m -NAP. Op basis van de boringen wordt het WVP1 vanaf 8,6 m -NAP aangetroffen. De boorstaten zijn weergegeven in figuur 8.



Figuur 8: Boorstaten uit DINOloket

Model REGIS

Figuur 9 toont een dwarsprofiel uit REGIS II v2.2; het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem van Nederland. De gegevens uit REGIS geven een doorsnede van de te verwachten bodemlagen en de indeling in geohydrologische eenheden weer.



Figuur 9: Doorsnede uit geohydrologisch model REGIS

Op basis van het geohydrologisch dwarsprofiel uit REGIS is ter plaatse van de werklocatie sprake van de volgende bodemopbouw.

Tabel 3: geohydrologische bodemopbouw (REGIS II)

Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Beschrijving	Horizontale doorlatendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
-3,7 tot -10,5	Holoceen	-	-
-10,5 tot -25,6	Zand	6 - 36	-
-25,6 tot -32,3	Klei	-	700 - 1.000
-32,3 tot -35,0	Zand	13 - 40	-

Uitgangspunten bodemopbouw

Op basis van de beschikbare gegevens wordt een bodemopbouw geconcludeerd voor het tracé ten oosten van de A7, en een bodemopbouw voor het tracé ten westen van de A7. Deze zijn in onderstaande tabellen geschematiseerd. Dit is de bodemopbouw die wordt gehanteerd voor zowel het grondwatermodel als de zettingsberekeningen.

Tabel 4: gehanteerde bodemopbouw voor het tracé ten oosten van de A7

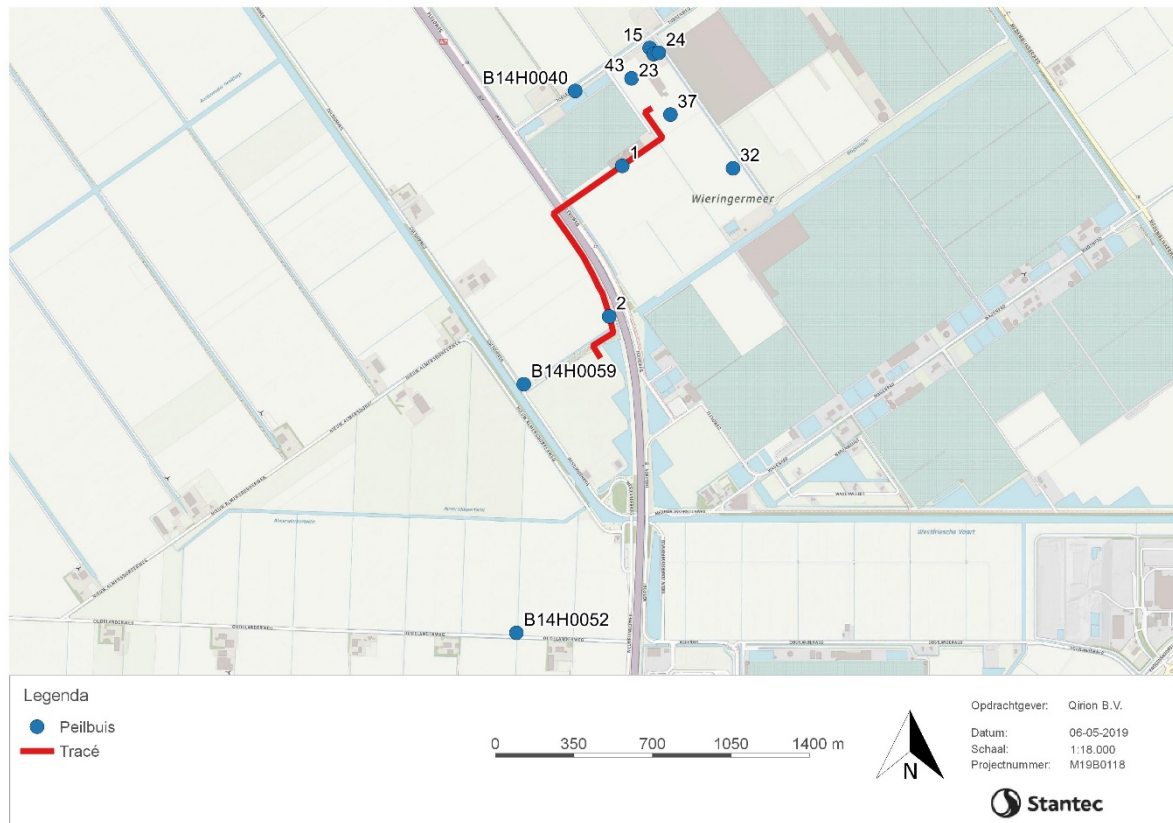
Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Beschrijving	Horizontale doorlatendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
-4,5 tot -7,8	Klei	-	600 tot 900
-7,8 tot -8,1	Veen		
-8,1 tot -9,8	Klei		
-9,8 tot -10,0	Veen		
-10,0 tot -26,5	Zand	5 tot 15	-
-26,5 tot -32,3	Klei	-	700 tot 1.000

Tabel 5: gehanteerde bodemopbouw voor het tracé ten westen van de A7

Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Beschrijving	Horizontale doorlatendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
-4,5 tot -7,4	Klei	-	400 tot 600
-7,4 tot -7,6	Veen		
-7,6 tot -8,6	Klei		
-8,6 tot -26,5	Zand	5 tot 15	-
-26,5 tot -32,3	Klei	-	700 tot 1.000

2.3 GRONDWATERSTANDEN EN STIJGHOOGTES

In figuur 10 zijn de locaties van alle peilbuizen weergegeven.



Figuur 10: Locaties peilbuizen van Stantec, Antea Group en DINOluket

Freatische grondwaterstanden uit onderzoek Stantec en Antea Group

In tabel 6 zijn de door Stantec en Antea Group gemeten freatische grondwaterstanden gepresenteerd.

Tabel 6: Gemeten freatische grondwaterstanden

Peilbuis	Filter (m NAP)	Maaiveldhoogte (m NAP)	GWS (m NAP)	Datum
<i>Milieukundig onderzoek Stantec</i>				
1	-8,4 tot -9,4	-4,4	-5,4	Mei 2019
2	-8,6 tot -9,6	-4,6	-5,9	Mei 2019
<i>Milieukundig onderzoek Antea Group</i>				
15	-5,8 tot -6,8	-4,5	-5,4	Februari 2015
23	-6,0 tot -7,0	-4,5	-5,8	Februari 2015
24	-6,0 tot -7,0	-4,5	-6,2	Februari 2015
32	-5,8 tot -6,8	-4,5	-5,1	Februari 2015
37	-6,2 tot -7,2	-4,5	-6,0	Februari 2015
43	-6,2 tot -7,2	-4,5	-5,9	Februari 2015

Grondwatertrap en oppervlaktewaterstanden

Op maps.bodemdata.nl is de grondwatertrap op de werklocatie geraadpleegd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand op basis van deze kaart is tussen 0,4 en 0,8 m -mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand is lager dan 1,2 m -mv.

Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; www.ahn.nl) is een inschatting gemaakt van de waterstand in het nabijgelegen oppervlaktewater. Dit betreft een momentopname, maar helpt bij de inschatten van de GLG. De waterstand in de sloten om het tracé heen is 6,1 m -NAP.

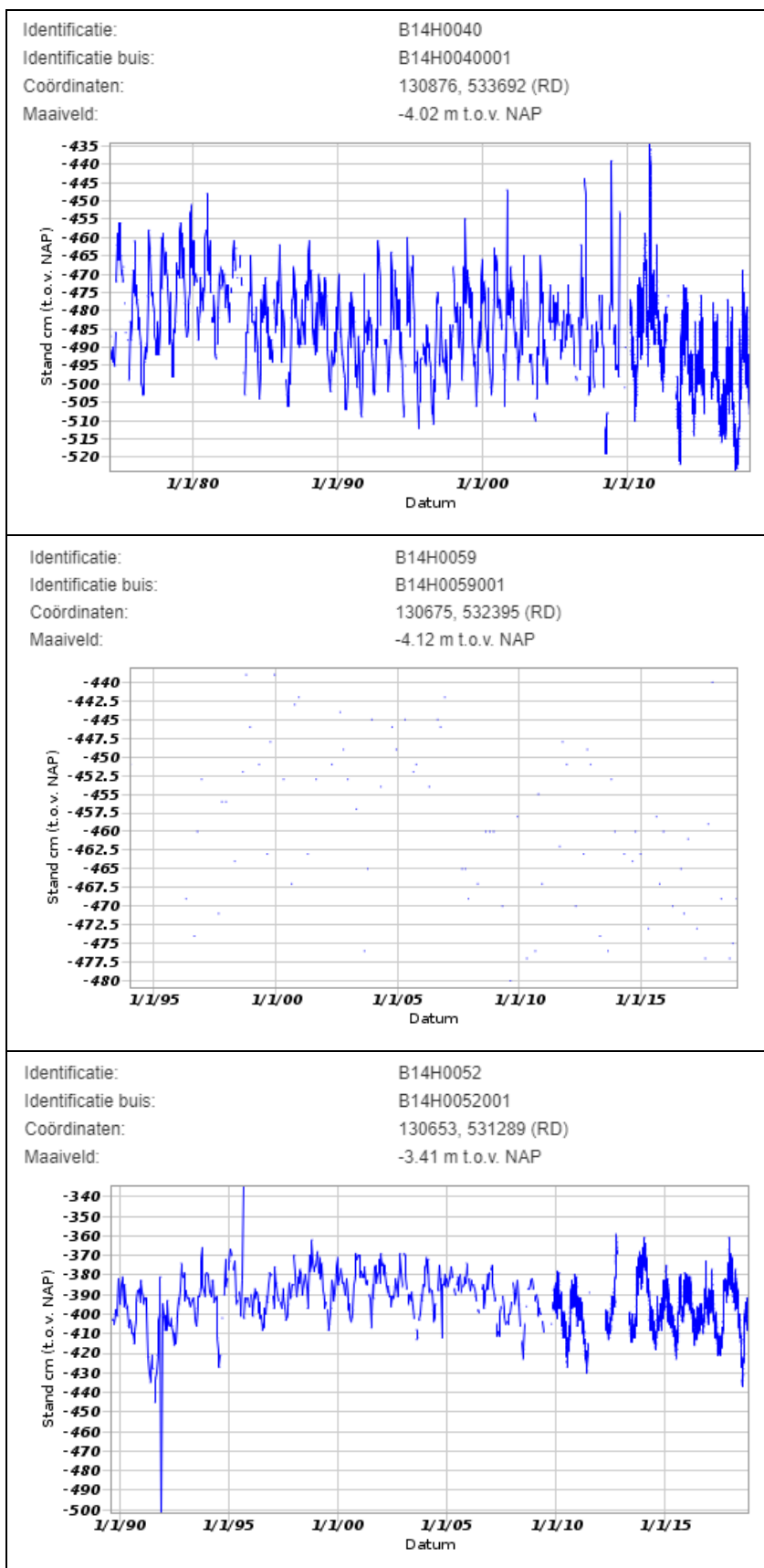
Vanwege de aanwezigheid van kleilagen wordt er geen significante toevoer van bemalingswater uit omliggende watergangen verwacht.

Stijghoogtes uit peilbuizen DINOloket en isohypsenkaart

In tabel 7 zijn peilbuizen B14H0040, B14H0059 en B14H0052 van DINOloket met de gemeten stijghoogtes uit het WVP1 gepresenteerd. De tijdreeksen van deze peilbuizen zijn weergegeven in figuur 11.

Tabel 7: Gemeten stijghoogte in WVP1

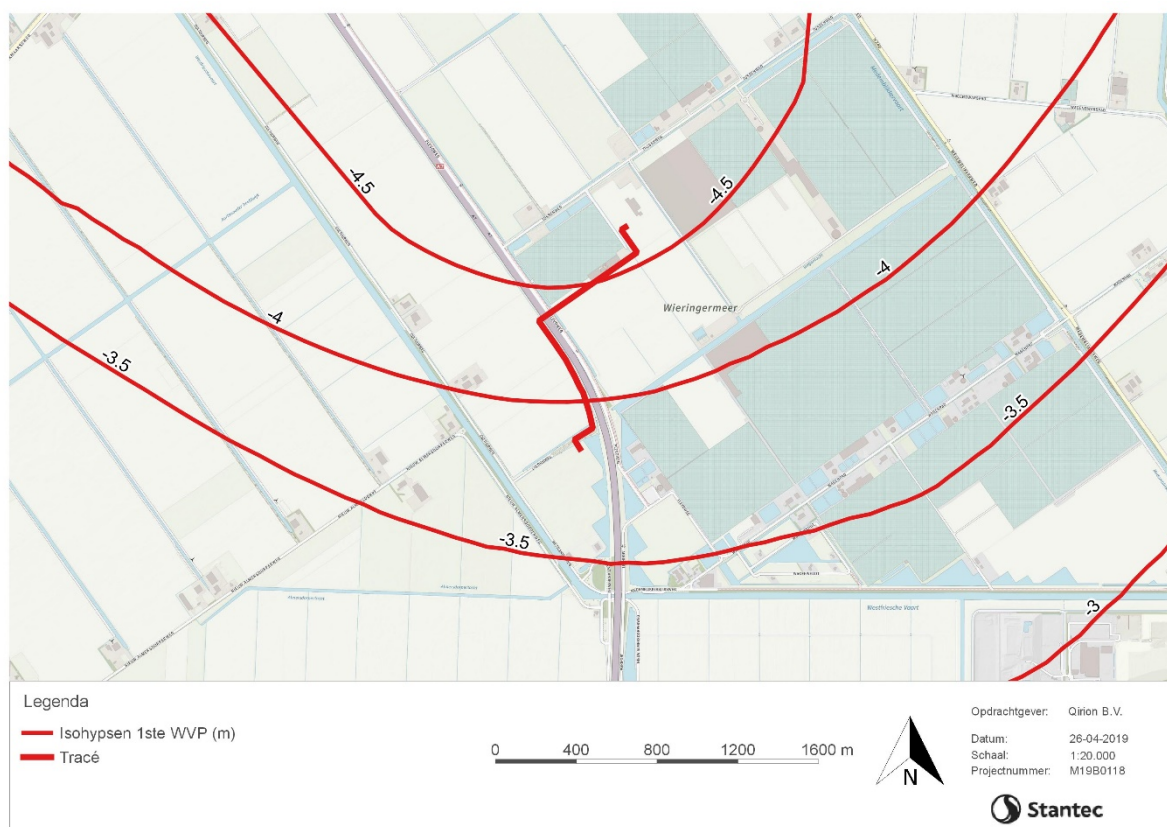
Peilbuis	Filter (m NAP)	Maaiveldhoogte (m NAP)	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)	Datum
B14H0040	-21,3 tot -22,3	-4,0	-4,7	-5,1	1974 - 2018
B14H0059	-14,1 tot -16,1	-4,1	-4,5	-4,7	1994 - 2018
B14H0052	-15,3 tot -16,3	-3,4	-3,8	-4,2	1989 - 2018



Figuur 11: Stijghoogte WVP1 in peilbuizen B14H0040, B14H0052 en B14H0059 van DINOloket

In figuur 12 zijn de isohypsen van het WVP1 weergegeven die beschikbaar gesteld zijn door TNO. Deze zijn op basis van interpolatie van regionale metingen op 28 april 1995 gegenereerd.

Op basis van de isohypsen wordt bij DINOpeilbuis B14H0040 een stijghoogte van NAP -4,7 m verwacht, bij DINOpeilbuis B14H0059 een stijghoogte van NAP -3,7 m en bij DINOpeilbuis B14H0052 een stijghoogte van NAP -3,5 m. De inschatting van de stijghoogte voor B14H0040 op basis van de isohypsen in figuur 12, past in het beeld van de tijdreeks. Voor peilbuizen B14H0052 en B14H0059 is de stijghoogte bepaald aan de hand van isohypsen lager dan uit de tijdreeks zou worden geconcludeerd. Opgemerkt wordt dat isohypsen vanwege de interpolatie altijd onzekerheden bevatten.



Figuur 12: Isohypsen van de stijghoogte in het WVP1. Bron: TNO metingen 28 april 1995

Aangezien er geen meting heeft plaatsgevonden van de stijghoogte in het grondwaterpakket ter plaatse van het tracé, kunnen de datagegevens van DINOloket en TNO niet worden getoetst met actuele meetgegevens. Bovenstaande gegevens kunnen dus afwijken van de werkelijkheid, en het is niet bekend in welke mate deze afwijken. We adviseren om peilbuizen met een filterstelling in het WVP1 te plaatsen en hiervan de stijghoogte te meten. Hierdoor kunnen de debieten, de reikwijdte en de bijhorende risico's beter worden ingeschat.

Gehanteerde grondwaterstanden en stijghoogten

Op basis van de beschikbare gegevens wordt een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bepaald van de freatische grondwaterstanden en de stijghoogte in het WVP1. Deze worden opgesplitst voor het tracé ten oosten en ten westen van de A7. De gehanteerde grondwaterstanden en stijghoogten zijn in onderstaande tabellen weergegeven.

Tabel 8: Gehanteerde freatische grondwaterstand en stijghoogte in het WVP1 voor het tracé ten oosten van de A7

	Freatisch en stijghoogte tussenzandlaag (m NAP)*	Stijghoogte 1 ^e watervoerende pakket (m NAP)
GHG	-5,1	-4,6
GLG	-6,2	-5,1

Tabel 9: Gehanteerde freatische grondwaterstand en stijghoogte in het WVP1 voor het tracé ten westen van de A7

	Freatisch en stijghoogte tussenzandlaag (m NAP)*	Stijghoogte 1 ^e watervoerende pakket (m NAP)
GHG	-5,1	-4,0
GLG	-6,2	-4,4

3.0 BEMALINGSADVIES

3.1 UITGANGSPUNTEN BEMALING

Op basis van de voorgaande hoofdstukken worden onderstaande uitgangspunten gehanteerd. Opgemerkt dient te worden dat de berekeningen benaderingen van de werkelijkheid betreffen op basis van inschattingen, puntmetingen en openbaar beschikbare informatie. De resultaten worden weergegeven binnen een bandbreedte afhankelijk van de onzekerheid van de te verwachten situatie. Deze bandbreedte wordt verkregen door te rekenen met een onder- en bovengrens van de horizontale doorlatendheid en in sommige gevallen de weerstand van slechtdoorlatende lagen.

3.2 OPBARSTRISICO

Indien zich onder de bouwputbodem een slecht doorlatende laag bevindt, bestaat er een risico dat als gevolg van de waterdruk aan de onderzijde van deze laag de bouwputbodem zal opbarsten of dat er welvorming optreedt.

Het meest kritieke punt voor opbarsten is het midden van de werkput op een zo groot mogelijke afstand van het talud. Het opbarstrisico wordt bepaald door de verhouding tussen de netto opwaartse druk (P_o) door waterspanning en de netto neerwaartse (P_n) druk door bovenliggende grondlagen in dit punt.

Voor de opwaartse druk is de bovenkant van de zandlaag als opbarstniveau genomen en is uitgegaan van de GHG stijghoogte in deze zandlaag. Voor het bepalen van de neerwaartse druk van de (resterende) afsluitende lagen is een gewogen gemiddelde berekend van het volumegewicht van de verschillende bodemlagen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het deels verzadigde en deels onverzadigde volumegewicht van de resterende bodemlagen onder de bodem van de werkput, $\gamma_g (d_2)$, en het onverzadigde volumegewicht van de bodemlagen in het talud, $\gamma_g (d_1)$. Conform de NEN 9997-1 (Eurocode 7) wordt het volumiek gewicht vermenigvuldigt met een partiële materiaalfactor van 0,9.

Afhankelijk van de maximale afstand van het midden van de werkput tot het talud, (b), de breedte van het talud (a), en de dikte van de resterende bodemlagen onder de werkput telt het talud met een factor (f) mee voor de totale neerwaartse druk. Coëfficiënt f is een maat voor de spreiding van de belasting onder de bodem van de werkput.

Er is sprake van een opbarstrisico als de opwaartse druk van het spanningswater groter is dan de neerwaartse druk van de afsluitende lagen (in dat geval is veiligheidsfactor $V_f < 1,0$).

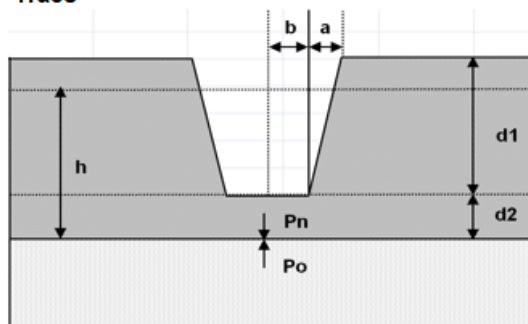
Tracé Oost van de A7

Ter plaatse van het tracé wordt tot op een diepte van 10,0 m -NAP een slecht doorlatende deklaag bestaande uit klei en veen verwacht. Bij de geplande ontgraving zal een deel van deze slecht doorlatende deklaag onder de putbodem resterend. Direct onder deze deklaag bevindt zich een zandpakket met een te verwachten GHG stijghoogte van 4,6 m -NAP. Hierdoor zou er mogelijk sprake kunnen zijn van een risico op welvorming of opbarsten van de bodem van de werkput. Berekeningen ter bepaling van het opbarstrisico zijn daarom uitgevoerd.

Tracé west van de A7

Ter plaatse van het tracé wordt tot op een diepte van 8,6 m -NAP een slecht doorlatende deklaag bestaande uit klei en veen verwacht. Bij de geplande ontgraving zal een deel van deze slecht doorlatende deklaag onder de putbodem resterend. Direct onder deze deklaag bevindt zich een zandpakket met een te verwachten GHG stijghoogte van 4,0 m -NAP. Hierdoor zou er mogelijk sprake kunnen zijn van een risico op welvorming of opbarsten van de bodem van de werkput. Berekeningen ter bepaling van het opbarstrisico zijn daarom uitgevoerd.

Tracé



Parameter invoer:

Tracé	Oost	West laag	West hoog		
mv	-4,60	-4,60	-4,10	m NAP	maaielndniveau
ontgr.	-6,50	-6,50	-6,00	m NAP	ontgravingsniveau
GHG	-4,60	-4,00	-4,00	m NAP	gemiddeld hoogste stijghoogte
d	-10,00	-8,60	-8,60	m NAP	onderkant afsluitende lagen (opbarstniveau)
yg (d1)	10,18	11,70	11,70	kN/m ³	rekenwaarde volumiek gewicht talud (gewogen gemiddelde)
yg (d2)	11,98	12,34	12,00	kN/m ³	rekenwaarde volumiek gewicht afsluitende lagen (gewogen gemiddelde)
yw	9,80	9,80	9,80	kN/m ³	volumiek gewicht water
d1	1,90	1,90	1,90	m	diepte werkput
d2	3,50	2,10	2,60	m	resterende afsluitende laag onder werkput
h	5,40	4,60	4,60	m	waterkolom boven onderkant afsluitende laag
a	0,95	0,95	0,95	m	breedte talud
b	0,60	0,60	0,60	m	halve bodembreedte (max. van minimale afstand tot een talud)

Berekening veiligheidsfactor:

P1	19,35	22,23	22,23	kN/m ²	Theoretisch neerwaartse druk talud
P2	41,94	25,92	31,20	kN/m ²	Theoretisch neerwaartse druk afsluitende laag
f	0,64	0,45	0,53	-	Factor waarmee talud bijdraagt
Pn	54,23	35,96	43,04	kN/m ²	Netto neerwaartse druk
Po	52,92	45,08	45,08	kN/m ²	Netto opwaartse druk

Vf	1,02	0,80	0,95	-	moet > 1,0 voor voldoende veilig werken < 1,0 dan spanningsbepaling in WVP
----	------	------	------	---	---

Figuur 13: Berekening opbarstrisico

De resultaten in de bovenstaande figuur laten zien dat er onder de huidige configuratie van de werkput ten westen van de A7 in een GHG stijghoogte situatie niet aan de veiligheidseis wordt voldaan bij de ontgraving van de werkput, tenzij de stijghoogte middels een spanningsbemaling wordt verlaagd. De benodigde verlaging is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 10: Opbarstberekeringen uitgevoerd voor de verschillende tracédelen

Deeltracé	Maaiveldhoogte (m NAP)	GHG stijghoogte (m NAP)	Veiligheidsfactor	Veilige stijghoogte (m NAP)	Benodigde verlaging onder GHG (m)	Benodigde verlaging onder GLG
Oost A7	-4,6	-4,6	1,02	-4,5	-	-
West A7	-4,6	-4,0	0,80	-5,0	1,0	0,6
	-4,1	-4,0	0,95	-4,2	0,2	-

3.3 WATERBEZWAAR

Op basis van de reeds beschreven geologie, geografie en de geohydrologie volstaat de hieronder gespecificeerde analytische berekening voor het totale waterbezwaar.

Op basis van de reeds beschreven geologie, geografie en de geohydrologie is een numeriek grondwatermodel opgesteld met het programma MicroFEM. Dit is een finite element model. Bij de modellering is rekening gehouden met een initieel kortdurend hoger debiet om de benodigde verlaging binnen enkele dagen te realiseren. De boven- en ondergrens wordt berekend door te rekenen met twee verschillende kh-waarden welke in tabellen 4 en 5 zijn weergegeven.

3.3.1 Bemalingstype

Algemeen

Voor de uitvoering van een bemaling kan gekozen worden voor een ondiepe open bemaling middels een pomp of drain (in freatisch pakket, lage debieten, lage doorlatendheden, kleiig pakket of dunne zandlaag), bronbemaling middels verticale filters (freatisch pakket, hoge debieten, hoge doorlatendheden, dikker zandpakket) of spanningsbemaling middels diepe filters (in combinatie met de twee eerder genoemde bemalingen, uitgevoerd in het watervoerende pakket onder de deklaag waarbij opbarsten een risico is).

Specifiek voor deze locatie

Bij de berekening van het waterbezwaar is uitgegaan van een spanningsbemaling door deepwells met een filterstelling van 6 tot 10 m -mv, in combinatie met een open bemaling middels horizontale drain, zodat de benodigde verlaging van de stijghoogte kan worden gerealiseerd.

Het definitieve ontwerp van de bronneringsinstallatie is ter keuze van de aannemer.

3.3.2 Bemalingsduur

De te verwachten duur van de werkzaamheden is gegeven door de opdrachtgever en bedraagt bij aanlegmethode 1 per twee circuits 21 dagen. Hierbij wordt het gehele tracé van 1,5 km opengelegd en opengehouden voor 21 dagen. Er is geen voorbemaling noodzakelijk.

De circuits zullen per twee circuits aangelegd worden waarbij ze achtereenvolgens in bemaling staan, hiermee is de totale bemalingsduur 42 dagen.

Bij aanlegmethode 2 is de te verwachten duur van de werkzaamheden per twee circuits 8 dagen. Ook bij deze aanlegmethode zullen de circuits per twee aangelegd worden. Waarmee de totale bemalingsduur 16 dagen betreft. De in- en uittredepunten van de boring onder de A7 door zullen twee weken open liggen. Dit is meegenomen in de berekeningen.

3.3.3 Waterbezwaar

Onderstaande tabellen geven het te verwachten waterbezwaar weer voor een bemaling onder GHG en GLG. Het totale waterbezwaar is afgerond op 50 m³.

Tabel 11: Analytische berekening waterbezwaar op basis van de te verwachten GHG

Locatie	Bemalingsduur (dagen)	Benodigde verlaging Freatisch / Stijghoogte (m)	Initieel debiet (m ³ /dag)	Stationair debiet (m ³ /dag)	Spannings- bemaling (m ³ /dag)	Totaal waterbezwaar (m ³)
<i>Aanlegmethode 1</i>						
Oost	42	Max 1,7 / -	75 - 150	25 - 50	-	1.200 - 2.300
West	42	Max. 1,7 / 1,0	75 - 150	25 - 50	350 - 1.050	15.850 - 46.400
Totaal						17.000 - 48.700
<i>Aanlegmethode 2</i>						
Oost	8	Max 1,7 / -	25 - 50	-	-	200 - 400
West	8	Max. 1,7 / 1,0	25 - 50	-	180 - 550	1.650 - 4.800
In- en uittredepunten	14	Max. 1,7 / Max. 1,0	1 - 2	Max. 1	60 - 180	850 - 2.550
Totaal						2.700 - 7.750

Tabel 12: Analytische berekening waterbezwaar op basis van de te verwachten GLG

Locatie	Bemalingsduur (dagen)	Benodigde verlaging Freatisch / Stijghoogte (m)	Initieel debiet (m ³ /dag)	Stationair debiet (m ³ /dag)	Spannings- bemaling (m ³ /dag)	Totaal waterbezwaar (m ³)
<i>Aanlegmethode 1</i>						
Oost	42	Max 0,6 / -	20 - 40	15 - 30	-	650 - 1.300
West	42	Max. 0,6 / 0,6	20 - 40	15 - 30	200 - 600	9.100 - 26.500
Totaal						9.750 - 27.800

Locatie	Bemalingsduur (dagen)	Benodigde verlaging Freatisch / Stijghoogte (m)	Initieel debiet (m³/dag)	Stationair debiet (m³/dag)	Spanningsbemaling (m³/dag)	Totaal waterbezwaar (m³)
<i>Aanlegmethode 2</i>						
Oost	8	Max 0,6 / -	10 - 20	-	-	100 - 150
West	8	Max. 0,6 / 0,6	10 - 20	-	110 - 320	950 - 2.700
In- en uittredepunten	14	Max. 0,6 / max. 0,6	Max. 1	Max. 1	35 - 110	500 - 1.500
Totaal						1.550 - 4.350

Het maximaal benodigde debiet wordt bij het opstarten van de bemaling van de werkput gerealiseerd. Bij de keuze voor de bronneringsinstallatie dient, bij een worst-case benadering, rekening gehouden te worden met de maximale benodigde capaciteit (GHG).

Aanlegmethode 1

Bij bemaling onder GHG kan het debiet maximaal 1.200 m³ per dag ofwel circa 50 m³ per uur bedragen (worst case, initieel debiet). Het gemiddelde te verwachten 'stationaire' debiet ten tijde van de bemaling bedraagt circa 33 m³ per uur (GHG) en 19 m³ per uur (GLG).

Aanlegmethode 2

Bij bemaling onder GHG kan het debiet maximaal 780 m³ per dag ofwel circa 33 m³ per uur bedragen (worst case, initieel debiet). Het gemiddelde te verwachten 'stationaire' debiet ten tijde van de bemaling bedraagt circa 22 m³ per uur (GHG) en 13 m³ per uur (GLG).

3.4 WATERWET ONTTREKKING

Voor zowel het onttrekken van grondwater als het lozen van het opgepompte grondwater is sinds 22 december 2009 het waterschap het bevoegd gezag. Het waterschap moet van zowel de onttrekking als de lozing in de bodem of op het oppervlaktewater op de hoogte worden gebracht. Dit kan door het indienen van een schriftelijke melding dan wel een vergunningsaanvraag bij het lokale waterschap. De werklocatie ligt in het beheersgebied van **hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier**.

Het is verboden om zonder vergunning grondwater aan de bodem te onttrekken of water te infiltreren. Wel kan in een groot aantal gevallen met een melding worden volstaan. In de '*Algemene regels bij de Keur hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier 2016*' staan algemene bepalingen en voorschriften voor werken in waterstaatswerken en vrijstellingen voor onttrekkingen van grondwater en infiltraties in de bodem. Artikel 17 gaat over de vrijstelling van de vergunningsplicht voor bronbemalingen.

Een bronbemaling kent een vrijstelling van de vergunningsplicht indien:

1.
 - a. in kwetsbaar gebied, indien de hoeveelheid te onttrekken grondwater minder bedraagt dan 10.000 m³ per maand en de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden en het onttrokken grondwater binnen een straal van 500 meter van het onttrekkingspunt terug in de bodem wordt gebracht;
 - b. buiten kwetsbaar gebied, indien de hoeveelheid te onttrekken grondwater minder bedraagt dan 15.000 m³ per maand en de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden, en de onttrekking geschiedt met inachtneming van de voorschriften in dit artikel en in artikel 21;
2. Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken uit het eerste watervoerend pakket.
3. De freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket wordt niet verder verlaagd dan ten hoogste 0,5 meter beneden het ontgravingsniveau.

Voor alle grondwateronttrekkingen geldt een meldplicht.

Kwetsbare gebieden zijn aangegeven op de kaart Kwetsbare gebieden HHNK. Deze kaart laat zien dat de werklocatie zich niet in een 'kwetsbaar gebied' bevindt.

Een bronbemaling in de waterkering en de bijbehorende beschermingszones is ongewenst. Dit is de reden dat bronbemaling hier is uitgesloten van het toepassingsgebied van de algemene regels. De werklocatie bevindt zich niet in een waterkering of binnen de bijbehorende beschermingszone.

Op basis van het te verwachten waterbezwaar is onderhavige bemaling met aanlegmethode 1 **vergunningsplichtig** in het kader van de Waterwet. Indien aanlegmethode 2 gehanteerd zal worden is onderhavige bemaling **meldingsplichtig**.

In verband met het inwerkingstreding wijziging Besluit M.E.R. (publicatie in het Staatsblad op 6 juli 2017) dient voor een vergunningsplichtige bemaling een aanmeldingsnotitie vormvrije M.E.R.-beoordeling ingediend te worden. Op basis daarvan wordt besloten of de M.E.R.-procedure van toepassing is of niet.

4.0 LOZING

4.1 WATERWET LOZING

In artikel 13 en 14 van de Keur Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier 2016 staat vermeldt dat het verboden is zonder vergunning van het college water te lozen in oppervlaktewaterlichamen, indien de te verplaatsen hoeveelheid meer kan bedragen dan:

- a. 100 m³ per uur indien het betreft primaire wateren;
- b. 50 m³ per uur indien het betreft secundaire wateren.

Degene die water loost in oppervlaktewaterlichamen is verplicht aan het college melding te doen indien de te verplaatsen hoeveelheid meer kan bedragen dan:

- a. 50 m³ per uur indien het betreft primaire wateren (en minder dan 100 m³);
- b. 10 m³ per uur indien het betreft secundaire wateren (en minder dan 50 m³).

Voor de kwetsbare oppervlaktewaterlichamen, zoals deze op kaart zijn weergegeven in bijlage 2 bij deze algemene regels, geldt op grond van artikel 3.9 eerste lid van de keur een algeheel verbod voor het brengen in en het onttrekken van hoeveelheden water aan oppervlaktewaterlichamen.

Voor onderhavige werktracé is de lozing op basis van het te verwachten uurdebiet **niet meldingsplichtig** in het kader van de Waterwet indien geloosd wordt op een primaire watergang.

4.2 KWALITEIT LOZINGSWATER

De kwaliteit van het lozingswater is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 13: Kwaliteit lozingswater

	Peilbuis 1*	Peilbuis 2*
IJzer totaal (mg/l)*	45	47
IJzer 2+ (mg/l)*	39	28
Chloride (mg/l)*	1.000	1.000
Onopgeloste bestanddelen (mg/l)*	3.300	3.200

* Deze resultaten volgen uit het Verkennend bodemonderzoek, Stantec, projectnummer: M19B0118, d.d.: 7 mei 2019.

Op basis van de gemeten waarden aan ijzer en opgeloste bestanddelen zijn, bij bemaling, naar verwachting zuiverende maatregelen noodzakelijk bij lozing op oppervlaktewater. Hierbij wordt erop gewezen dat bij daadwerkelijke bemaling op deze locatie de waarden in het opgepompte water hiervan af kunnen wijken door onder andere plaatselijke variatie van de bodemopbouw, de wijze en diepte van bemaling en het debiet.

Indien een retourbemaling wordt toegepast zijn zuiverende maatregelen niet noodzakelijk.

4.3 LOZING BUITEN INRICHTING EN RETOUREBEMALING

Voor lozingen van grondwater buiten inrichtingen is met ingang van 1 juli 2011 het *Besluit lozen buiten inrichtingen* in werking getreden.

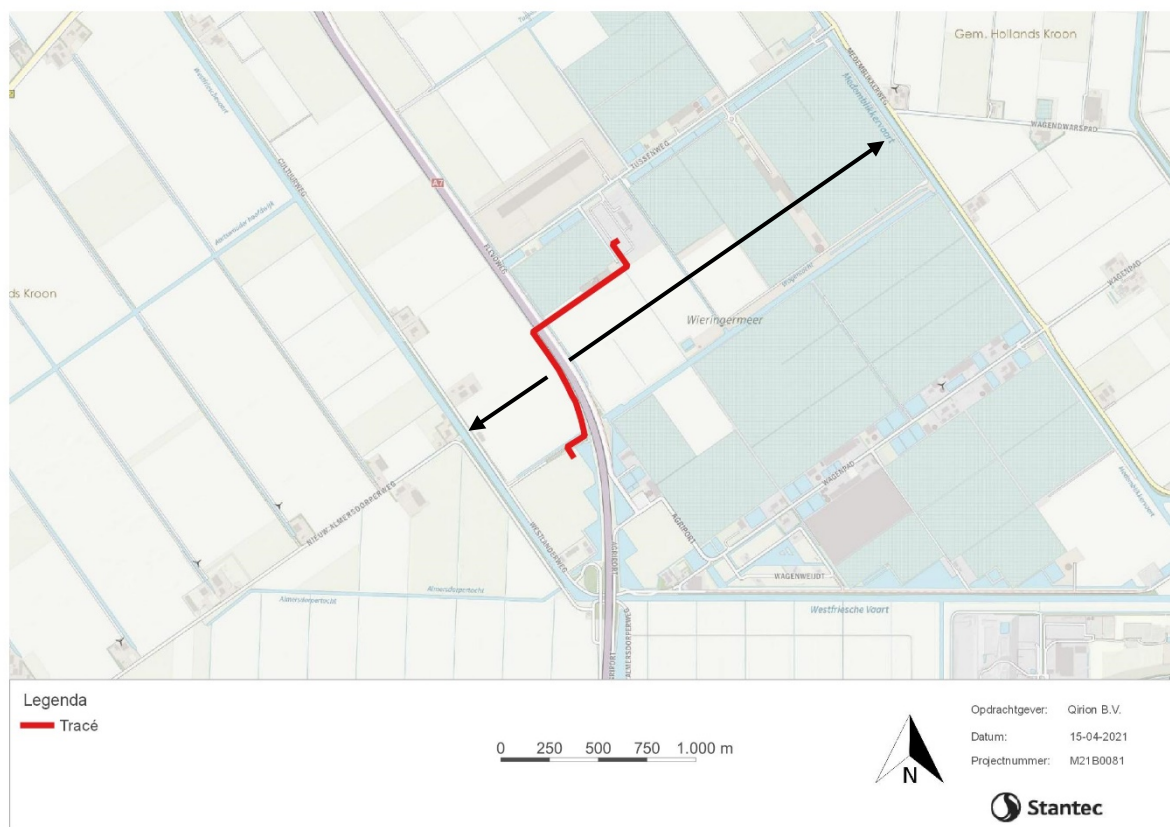
Het te lozen grondwater moet op een doelmatige wijze bemonsterd kunnen worden. Voor alle lozingen geldt bovendien een algemeen zorgplicht. Voor directe lozingen op het oppervlaktewater en op de rioolwaterzuiveringsinstallatie is de waterkwaliteitsbeheerder (het waterschap of Rijkswaterstaat) bevoegd gezag. Voor deze locatie is dit Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Tijdens het verkennend onderzoek van Stantec (M19B0118) zijn peilbuizen 1 en 2 bemonsterd, zie tabel 13. De peilbuizen hebben een filterstelling van 4 tot 5 m -mv, en staan daarmee aan de onderkant van de kleilaag van het freatische pakket. In het freatisch grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties barium en molybdeen aangetoond. De chlorideconcentratie in het grondwater is 1.000 mg/l.

Het grondwater uit het WVP1 is niet geanalyseerd. Hier is dus ook geen chlorideconcentratie gemeten. Aangezien de filterstelling van peilbuizen 01 en 02 slechts maximaal 30 cm verwijderd is van het WVP, kunnen we veronderstellen dat de chloride-concentratie in het WVP1 nagenoeg dezelfde is als deze gemeten in de peilbuizen met filterstelling in het freatische pakket. Dit aangezien we te maken hebben met een kwelgebied, waarbij het freatische pakket wordt gevoed vanuit het WVP1. Hierdoor zal er een gestage gradiënt zijn van de chloride concentratie vanuit het WVP door het freatische pakket. Dit is geconcludeerd in overleg met het hoogheemraadschap.

Op basis van de opbarstberekeningen, welke in paragraaf 3.2 zijn getoond, wordt geconcludeerd dat een spanningsbemaling nodig is om de nodige verlaging in het WVP1 te verkrijgen. Voor de lozing van dit spanningswater, met een chloride concentratie van 1.000 mg/l, hebben we overlegd met het hoogheemraadschap over de mogelijkheden. Hierbij is geconstateerd dat een mogelijkheid is om dit grondwater te retourneren in het WVP1 middels een retourbemaling.

Een andere mogelijkheid is het lozen op het oppervlaktewater. In de omgeving zijn enkele oppervlaktewateren met een van nature hoge chloride concentratie. Circa 600 m ten zuidwesten bevindt zich de Westfriesche Vaart met een gemiddelde chloride concentratie van circa 500 mg/l. Circa 2.100 m ten noordoosten bevindt zich de Medemblickervaart met een gemiddelde chlorideconcentratie van circa 1.650 mg/l. Bij aanlegmethode 1 mag gezien het hoge debiet enkel in de Medemblickervaart geloosd worden. Bij aanlegmethode 2 kan ook gekozen worden voor de Westfriesche Vaart. Bij deze vaart kan in het droge seizoen mogelijk nog een eis komen om het lozingsdebiet te beperken zodat er geen 'zoute bubbel' ontstaat in het oppervlaktewater. Hierbij kan gedacht worden aan het lozingswater in een bassin met regenwater te laten mengen voordat het geloosd kan worden. In de volgende figuur zijn beide lozingsmogelijkheden weergegeven.



Figuur 14: Lozingsmogelijkheden voor het onttrokken grondwater uit het WVP1

Vanuit de opdrachtgever is bekend dat er pas geleden een waterberging langs de A7 is gerealiseerd, nabij de werksleuf. Het hoogheemraadschap geeft aan over het lozen hierop nog geen uitspraak te kunnen doen vanwege enkele onbekende factoren, zoals het chloridegehalte, stroomsnelheid en stromingsrichting. Aangezien het een waterberging betreft zal de stroomsnelheid vermoedelijk beperkt zijn waardoor lozen hierop geen optie is.

5.0 INVLOED VAN DE BEMALING

5.1 INLEIDING

Ten gevolge van de voorgenomen bemaling wordt de grondwaterstand in de omgeving van de werksleuf tijdelijk verlaagd. Dit kan leiden tot negatieve effecten, zoals bijvoorbeeld zettingen van bebouwing, het optreden van droogteschade aan gewassen of het verplaatsen van verontreinigingen. In hoofdstuk 6.0 is de checklist BRL 12010 bijgevoegd met een specificatie welke potentiële risico's van toepassing zijn.

5.2 REIKWIJDTE

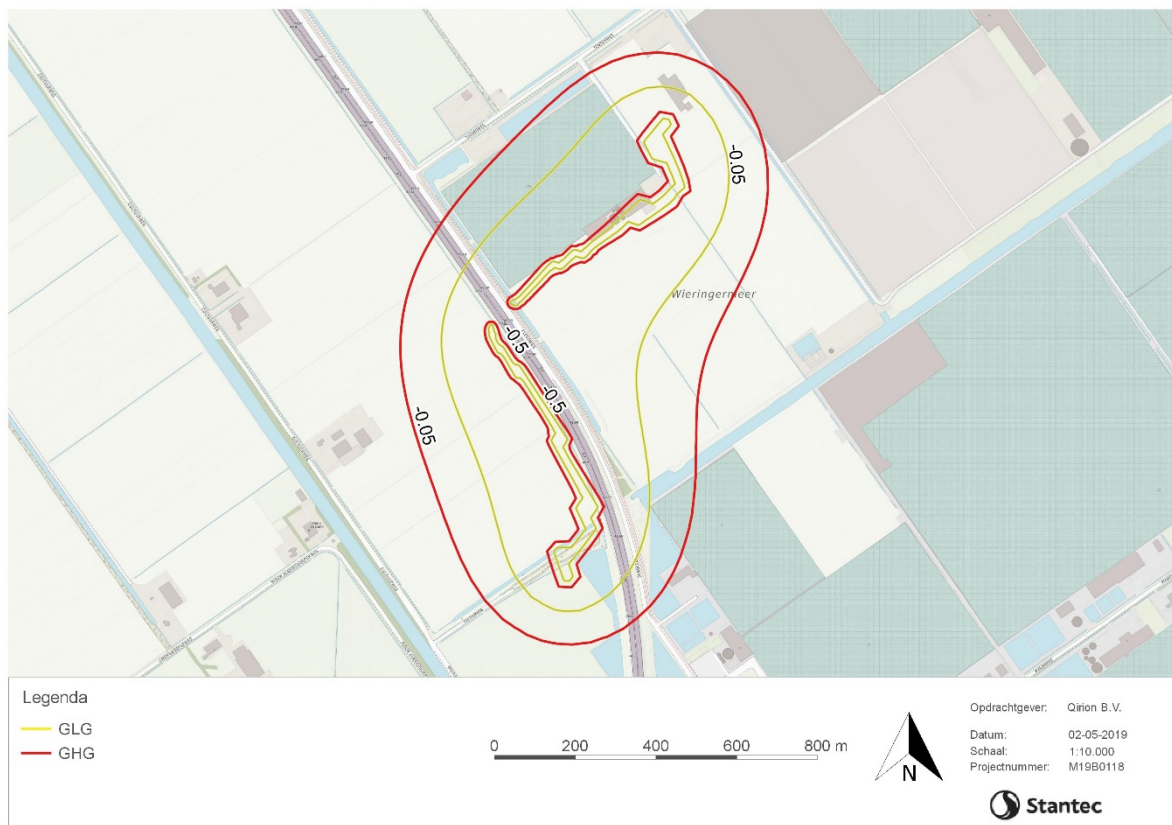
De reikwijdte moet worden gezien als een worst case benadering, die tijdsafhankelijk is en pas maximaal is op de laatste dag van de bemaling. Dit is een theoretische reikwijdte die in de praktijk mogelijk kleiner zal zijn door de voeding van het freatische pakket met infiltrerend hemelwater (het neerslagoverschot) of beperkt zal worden door nabijgelegen oppervlaktewater.

De bemaling van de werkput vindt gedurende 42 of 16 dagen plaats, afhankelijk van de gehanteerde aanlegmethode.

Reikwijdte freatische bemaling

De theoretische reikwijdte (0,05 meter verlagingscontour) van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand en de 0,5 meter verlagingscontour bij bemaling onder GHG en GLG door aanlegmethode 1 zijn weergegeven in onderstaande figuur. De freatische reikwijdte voor deze bodemopbouw (klei en veen) kan niet goed bepaald worden met het grondwatermodel, aangezien dit van meerdere factoren afhankelijk is. In de praktijk kan de reikwijdte veel kleiner zijn.

De theoretische reikwijdte (0,05 meter verlagingscontour) van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand bij bemaling onder GHG en GLG door aanlegmethode 2 zijn geschat op 20 en 10 meter respectievelijk. De 0,5 meter verlagingscontour is geschat op 10 en 5 meter respectievelijk bij bemaling onder GHG en GLG. Rond de in- en uittredepunten zal de reikwijdte groter zijn door de langere bemalingsduur.



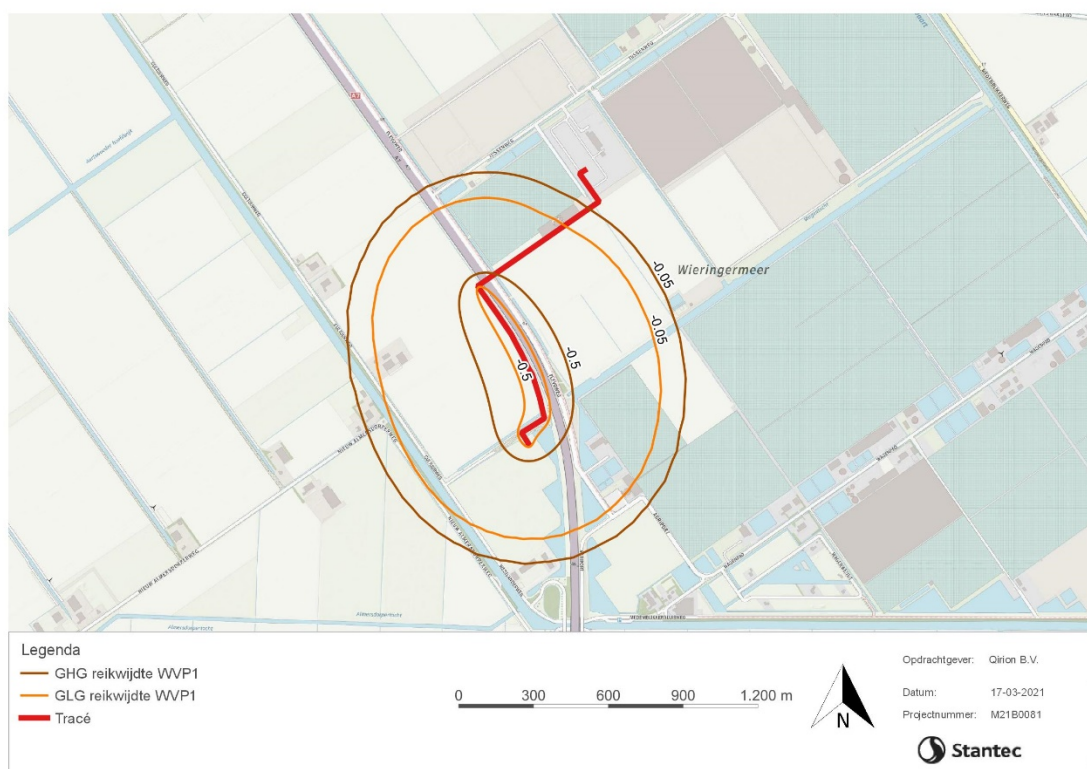
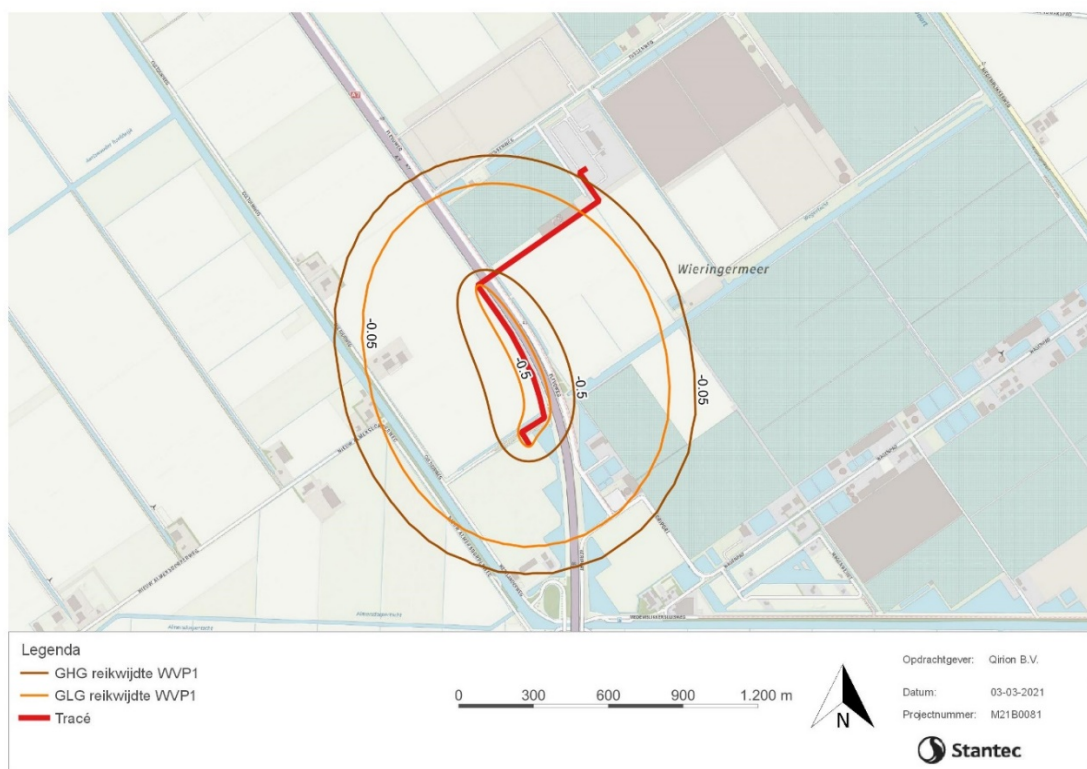
Figuur 15: Theoretisch invloedsgebied freatisch pakket (verlagingscontour 0,05 meter en 0,5 meter) bij bemaling onder GHG (rode lijnen) en GLG (gele lijnen)

Reikwijdte spanningsbemaling

De theoretisch meetbare reikwijdte (0,05 meter verlagingscontour) van de tijdelijke verlaging van de stijghoogte bedraagt bij aanlegmethode 1 maximaal 730 meter rondom de werkput indien bemalen wordt onder GHG en maximaal 620 meter bij bemaling onder GLG.

Bij aanlegmethode 2 bedraagt de theoretisch meetbare reikwijdte (0,05 meter verlagingscontour) van de tijdelijke verlaging van de stijghoogte maximaal 600 meter rondom de werkput indien bemalen wordt onder GHG en maximaal 500 meter bij bemaling onder GLG.

De werksnelheid en lengte van de deeltracés hebben een grote invloed op de reikwijdte van de spanningsbemaling.



Figuur 16: Theoretisch invloedsgebied 1^e WVP (verlagingscontour 0,05 meter en 0,5 meter) bij bemaling onder GHG (bruine lijnen) en GLG (oranje lijnen) bij aanlegmethode 1 (boven) en aanlegmethode 2 (onder)

5.3 ZETTINGEN

Gezien de voorgenomen verlaging van zowel de freatische grondwaterstand als de stijghoogte tot onder de GLG-waarden, de diepteligging van zettingsgevoelige lagen, de duur van de bemaling en de theoretische reikwijdte, is er een risico op zettingen van kassen, bebouwing, kabels en leidingen, en wegen.

De indicatieve berekeningen zijn uitgevoerd voor vijf verschillende situaties:

- 150-kV kabels;
- de A7;
- gemeenteweg Flevoweg met kabels- en leidingen die mogelijk aanwezig zijn in de berm van de Flevoweg;
- 150-kV station Middenmeer;
- een kasgebouw van SweetPoint Middenmeer B.V..

De berekeningen zijn uitgevoerd met de methode Koppejan. Deze methode gaat ervan uit dat de zettingen tijdsafhankelijk zijn en de grootte afhankelijk is van de relatieve toename van de korrelspanningen.

Een deel van de zettingen wordt veroorzaakt door consolidatie en een deel door kruip. Het tijdsafhankelijk gedrag van de zettingen wordt bepaald door de verhouding tussen de primaire en secundaire zettingsconstanten (c'_p en c'_s). Bij een kleiig materiaal wordt circa 75% van de zettingen door primaire zettingen (consolidatie) veroorzaakt en 25% door de secundaire zettingen (kruip). Bij een veen zijn de bijdragen van consolidatie en kruip ongeveer even groot.

De snelheid van het consolidatieproces is afhankelijk van de aaneengesloten dikte en de verticale doorlatendheid van de zettingsgevoelige lagen. Met de in CUR 162 "Construeren met grond" gepresenteerde formules en vuistregels is de grootte van de tijdsafhankelijke zetting bepaald.

De eindzetting per laag wordt bepaald met formule van Terzaghi.

$$z_{eind} = \frac{h}{C'} \ln \left(\frac{\sigma_i + \Delta\sigma}{\sigma_i} \right)$$

Waarin:

h = dikte van de samendrukbare laag (m);

C' = samendrukkingsconstante na de grensspanning ($1/c'_p + 4/c'_s$) (-);

c'_p = primaire samendrukkingsconstante;

c'_s = secundaire samendrukkingsconstante;

σ_i = initiële korrelspanning (kN/m²);

$\Delta\sigma$ = spanningstoename (kN/m²);

De tijdsafhankelijke primaire zetting (consolidatie) wordt als volgt berekend.

$$z_{prim} = (C' / c'_p) \cdot z_{eind} \cdot U$$

Waarin:

$$U = \text{tijdsafhankelijke consolidatiegraad (-)} = \sqrt[6]{\frac{T^3}{T^3 + 0,5}}$$

T = tijdsfactor van 0,0 tot 2,0 (-), duur van de bemaling t als deel van de consolidatietijd Δt_e en

$$\Delta t_e = \frac{(a \cdot h)^2}{1,25} \text{ in geval van voornamelijk klei (jaar)}$$

Waarin:

a = een factor 1,0 voor enkelzijdige afstroming en 0,5 voor tweezijdige afstroming (-)

De tijdsafhankelijke secundaire zetting (kruip) wordt als volgt berekend.

$$z_{sec} = (1 - C' / c'_p) \cdot z_{eind} \cdot \frac{\log t}{4}$$

Waarin:

t = duur van de bemaling (dagen)

5.3.1 Uitgangspunten zettingsberekeningen

De verlaging ten opzichte van de GLG is het grootst bij bemaling onder GLG condities. Zodoende is de zetting in deze situatie maatgevend. Een belangrijk aandachtspunt bij de uitvoering van de bemaling is dat deze gestuurd wordt op het gewenste ontwateringsniveau en de maximaal toelaatbare stijghoogte en niet op het (worst case) berekende debiet.

Bodemopbouw

De bodemopbouw die gebruikt is voor de debietberekeningen, wordt ook gebruikt voor de zettingsberekeningen, zie paragraaf 2.2.

De bij de zettingsberekeningen gehanteerde bodemopbouw en de gehanteerde parameters zijn gepresenteerd in de volgende tabel. Bij alle berekeningen is uitgegaan van de bodemopbouw ten oosten van de A7. Dit aangezien alle bedreigde objecten ten oosten van de A7 liggen. In de tabel zijn alleen die lagen die voor de zettingen van belang zijn opgenomen. Zettingen als gevolg van de bemaling treden uitsluitend op in lagen onder de GLG. De samendrukking van de zandige lagen is in deze situatie verwaarloosd, net als die in kleiige lagen op grotere diepte. De geringe zettingen die door samendrukking van relatief diepgelegen lagen wordt veroorzaakt over een grote lengte gespreid en zijn daarmee normaal gesproken geen aanleiding tot schade.

De parameters zijn gebaseerd op het beschikbare grondonderzoek, de in NEN 9997-1 tabel 2.b gepresenteerde voorbeeldgrondsoorten en ervaring. Toepassing van deze parameters leidt in het algemeen tot een bovengrenswaarde voor de grootte van de te verwachten zetting.

Tabel 14: Geotechnische bodemopbouw voor het oosten van de A7

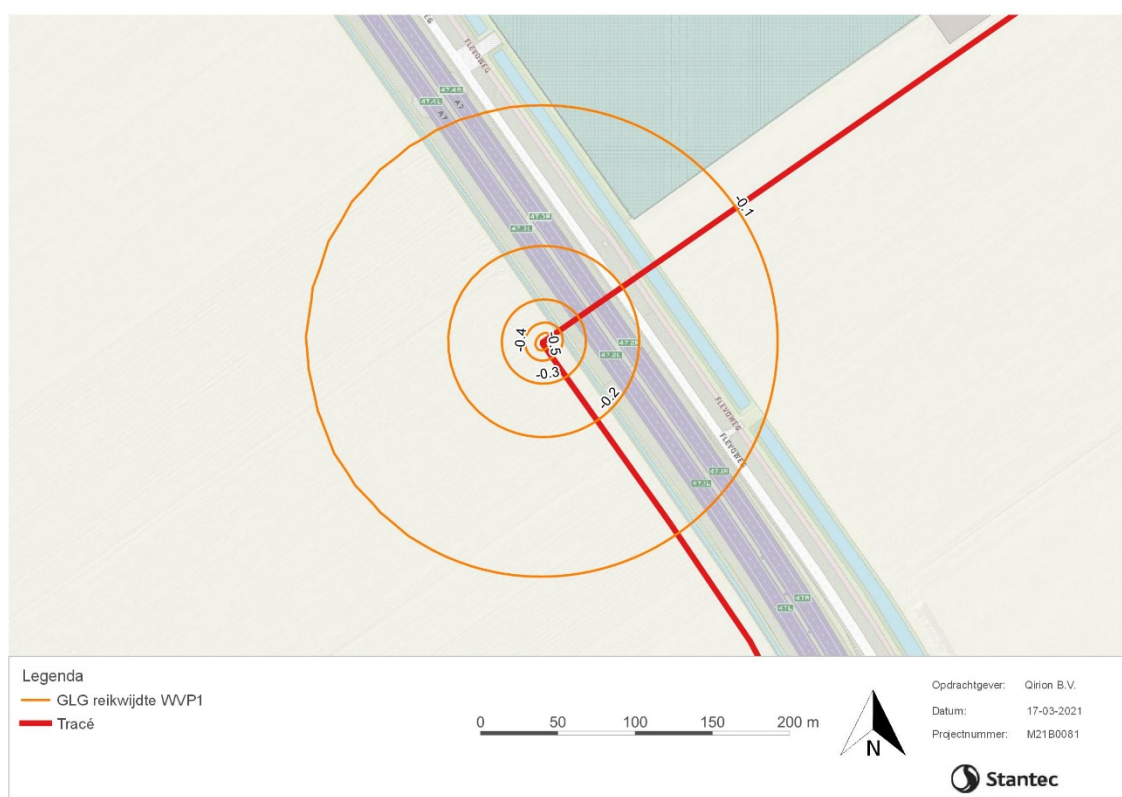
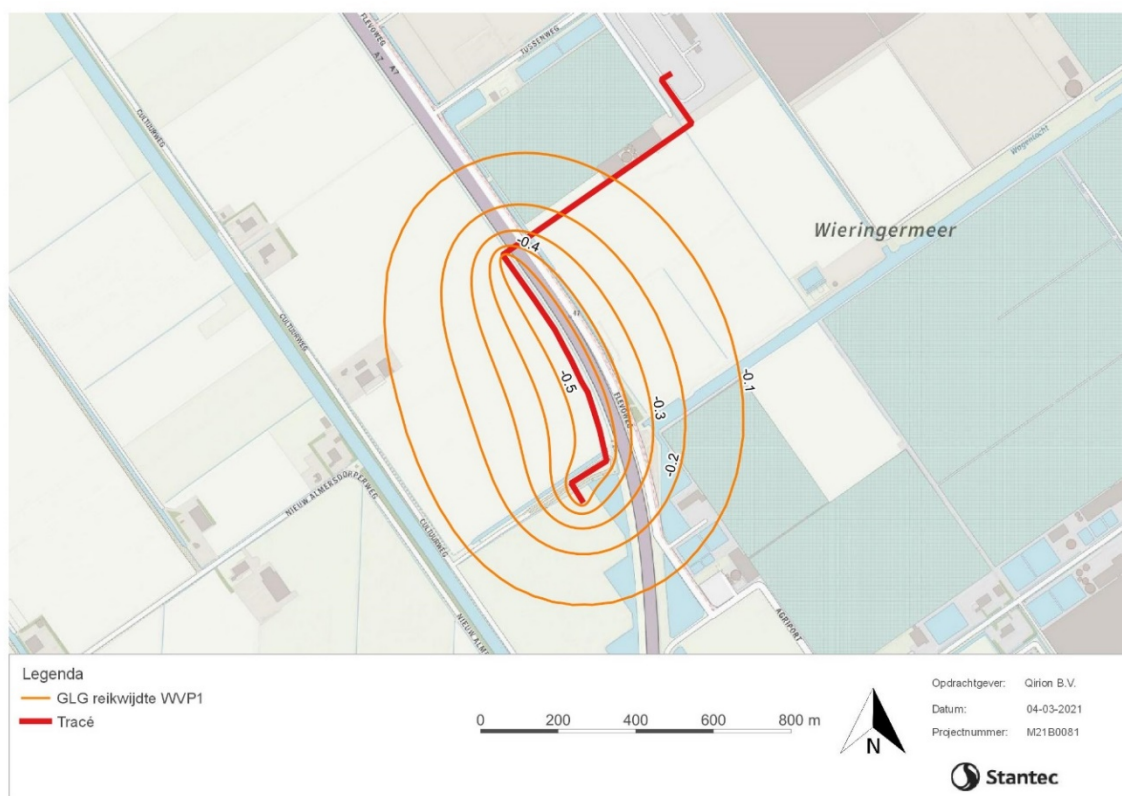
Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Grondsoort	Volumiek gewicht (kN/m ³)	Terzaghi c'_p / c'_s
-4,6 tot -6,8	Klei, organisch, slap	13	niet van belang
-6,8 tot -7,8	Klei, schoon, slap	13	7 / 80
-7,8 tot -8,1	Veen, slap	10	5 / 20
-8,1 tot -9,8	Klei, schoon, matig	17	15 / 160
-9,8 tot -10,0	Veen, slap	10	5 / 20
Vanaf -10,0	Zand	19	>>

Bij de berekeningen is rekening gehouden met een quasi-preconsolidatiespanning van 5 kN/m² die zich door middel van kruipversteving heeft ontwikkeld. Dit is vergelijkbaar met een Pre Overburden Pressure (POP); zoals beschreven in CUR162 'Construeren met grond', bijlage E. Er is geen rekening gehouden met een POP die door bijvoorbeeld een voorbelasting of eerdere bemalingen is ontstaan. De samendrukbaarheid bij spanningen tot de grensspanning is aangenomen op 1/3 van die bij spanningen boven de grensspanning.

De A7 ligt meer dan een meter hoger dan het omringende maaiveld. Bij de berekeningen is ervan uitgegaan dat de totale dikte van de verhardingsconstructie en het zandbed 1,8 m bedraagt.

Grondwaterstanden en verlagingen

Ten tijde van de voorgenomen bemaling worden zowel de freatische grondwaterstand als de stijghoogte in het WVP1 tot onder de GLG-waarden verlaagd. Bij aanleg van de circuits volgens aanlegmethode 2 is per twee circuits 1 dag verlaging van de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het WVP1 nodig. Dit komt neer op 2 dagen in totaal. Mogelijke zettingen hierdoor zijn gering. Ter plaatse van de in- en uittredepunten bedraagt de duur van de verlaging van de freatische grondwaterstand en stijghoogte in het WVP1 14 dagen. In onderstaande figuur zijn de verlagingcontouren bij GLG in het WVP1 weergegeven bij bemaling volgens aanlegmethode 1 en bij de in- en uittredepunten bij bemaling volgens aanlegmethode 2.



Figuur 17: Theoretisch invloedsgebied (verlagingscontouren) bij bemaling onder GLG bij bemaling volgens aanlegmethode 1 (boven) en bij de in-en uittredepunten bij bemaling volgens aanlegmethode 2

In de volgende tabel zijn de belangrijkste gegevens en uitgangspunten ter plaatse van de locaties of objecten waarvan de zettingen worden berekend gepresenteerd. Naast de GLG zijn dit de berekende verlaging ten opzichte van de GLG en de maaiveldhoogte. Deze laatste waarde wordt gebruikt om de actuele korrelspanningen te berekenen.

Tabel 15: Locatiespecifieke gegevens

Object	Maaiveld (m NAP)	Freatisch GLG / Stijghoogte GLG (m NAP)	Verlaging freatische grondwaterstand / stijghoogte (methode 1 in m)	Verlaging freatische grondwaterstand / stijghoogte (methode 2 in m)
Direct bij de werkput ten westen van de A7	-4,6	-6,2 / -4,4	0,6 / 0,6	0,6 / 0,6
A7	-3,3	-6,2 / -4,4	0,0 / 0,5	0,0 / 0,3
Gemeenteweg Flevoweg met kabels- en leidingen in de berm (langs de A7)	-3,6	-6,2 / -4,4	0,0 / 0,4	0,0 / 0,2
150-kV station Middenmeer (ten noordoosten van het tracé)	-4,6	-6,2 / -5,1	0,6 / 0,0	-
Kasgebouw van SweetPoint Middenmeer B.V.	-4,6	-6,2 / -5,1	0,4 / 0,2	0,3 / 0,1

Bemalingsduur

Voor alle locaties is uitgegaan van een bemalingsduur van 42 dagen bij aanleg volgens aanlegmethode 1. Bij aanleg volgens aanlegmethode 2 is uitgegaan van een bemalingsduur van 14 dagen.

5.3.2 Berekende zettingen en conclusies

Bij de te verwachten grondwaterstands- en/of en stijghoogteverlaging worden de volgende maximale maaiveldzettingen berekend. Gezien de te verwachten variaties in de geotechnische parameters worden de zettingen weergegeven als een bandbreedte. De mogelijke variaties in bodemopbouw, diktes en dieptes van de samendrukbare lagen zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. De hoogste waarde is de waarde die met de eerder gepresenteerde parameters wordt bepaald.

Tabel 16: berekende maaiveldzettingen

Object	Maaiveld (m NAP)	Verlaging freatische grondwaterstand / stijghoogte (methode 1 in m)	Verlaging freatische grondwaterstand / stijghoogte (methode 2 in m)	Zetting methode 1 (mm)	Zetting methode 2 (mm)
Direct bij de werkput ten westen van de A7	-4,6	0,6 / 0,6	0,6 / 0,6	25 - 50	16 - 32
A7	-3,3	0,0 / 0,5	0,0 / 0,3	3 - 5	1 - 2
Gemeenteweg Flevoweg met kabels- en leidingen in de berm (langs de A7)	-3,6	0,0 / 0,4	0,0 / 0,2	3 - 5	1 - 2
150-kV station Middenmeer (ten noordoosten van het tracé)	-4,6	0,6 / 0,0	-	12 - 24	-
Kasgebouw van SweetPoint Middenmeer B.V.	-4,6	0,4 / 0,2	0,3 / 0,1	7 - 15	4 - 7

Ondergrondse infrastructuur ter plaatse van de werkput, 50-kV kabel

Direct bij de werksleuf worden zettingen tot 50 mm verwacht. Ter plaatse van het 150-kV station worden zettingen tot 24 mm verwacht. Of deze zettingen acceptabel zijn dient door de leidingbeheerder te worden beoordeeld.

Rijkswegen en provinciale wegen

Door Rijkswaterstaat is het document "Eisen Zetting Wegen - door Werken Derden" (versie 2.0 van juni 2015) opgesteld. Voor wat betreft de zettingen die door derden worden veroorzaakt is het volgende opgenomen:

- "Voorafgaand aan alle werkzaamheden binnen het WBR beheersgebied van de Rijksweg waarbij zettingen van de Rijksweg kunnen optreden, dient een inschatting te worden gemaakt van de grootte van deze zettingen. Deze inschatting dient ter toetsing te worden aangeboden bij het "Steunpunt Wegen en Geotechniek" van afdeling Wegen en Geotechniek van GPO. Afhankelijk van de grootte van de te verwachten zettingen worden de volgende 3 situaties onderscheiden:*
- Als ten gevolge van de werkzaamheden de verwachte zetting van de Rijksweg groter is dan 20 mm, zal mogelijk herstel van de wegverharding nodig zijn; de wegbeheerder zal moeten beoordelen of dit acceptabel is en wat de voorwaarden hierbij zijn;*
 - Als ten gevolge van de werkzaamheden de verwachte zetting van de Rijksweg kleiner is dan 20 mm, maar groter dan 10 mm, is het volgende monitoringsprotocol van toepassing:*
 - Voorafgaand aan de werkzaamheden: het uitvoeren van een nulmeting op alle mogelijk te beïnvloeden weggedeelten, per rijstrook, met een onderlinge afstand van 5 m (in langsrichting) en een maximale meetfout van 5 mm;*
 - Tijdens de werkzaamheden: monitoring van deze meetpunten met een op de uitvoeringswijze afgestemde meetfrequentie en een signaleringswaarde*) van 15 mm en een stopwaarde**) van 20 mm.*
 - Na afloop van de werkzaamheden: het overleggen van een monitoringsrapport met een laatste meting tenminste 1 maand na voltooiing van de werkzaamheden.*

· Als ten gevolge van de werkzaamheden de verwachte zetting van de Rijksweg kleiner is dan 10 mm, zijn er geen verdere maatregelen noodzakelijk.

*) Signaleringswaarde betekent in overleg met de wegbeheerder inzetten van beheersmaatregelen.

**) Stopwaarde betekent direct stopzetten van de werkzaamheden

Bij de berekende zettingen van maximaal 5 mm zijn geen verdere maatregelen noodzakelijk. Bij hoger gelegen wegvakken is de door de bemaling veroorzaakte spanningstoename relatief gezien kleiner en worden ook kleinere zettingen verwacht.

Indien gegevens met betrekking tot de lokale bodemopbouw en/of de aanleg van de weg beschikbaar zijn, kan de berekening worden aangepast. In bijvoorbeeld de situatie dat sprake is geweest van een voorbelasting met tijdelijke, extra overhoogte is het aannemelijk dat de grensspanning hoger is dan de aangenomen waarde van 5 kN/m² waardoor de zettingen een factor twee of drie kleiner kunnen zijn.

De zetting ontwikkelt zich in lengterichting in het algemeen min of meer evenredig met de grootte van de verlaging. In deze situatie dus over een afstand van meerdere tientallen meters. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden.

Bij de overgang naar op palen gefundeerde delen van de weg, zoals bij een brug of op palen gefundeerde duiker, moet rekening worden gehouden met verschilzettingen.

Kassen van SweetPoint Middenmeer B.V.

De berekende zetting is maximaal 15 mm. De zettingsgevoeligheid van gebouwen is sterk afhankelijk van de funderingswijze. De fundering bestaat uit vierkante, prefab betonnen palen met een hart op hart afstand van 5,0 meter, en een lengte van 8 meter (tot 12,6 m -NAP). Van de aanbouw aan de kassen is niet bekend of en hoe deze gefundeerd is. We adviseren om de funderingsgegevens van deze aanbouw op te vragen.

Voor gebouwen/kassen die zijn gefundeerd op palen treedt geen directe zetting van de fundering op, maar kan de negatieve kleefbelasting op de palen wel toenemen. Gezien de geringe dikte van de slappe lagen is de toename van de negatieve kleefbelasting te verwaarlozen en de kans op schade gering.

Onze ervaring is dat bij verzekeringen voor het beoordelen van de kans op schade door zettingen geregeld wordt uitgegaan van signaal- en actiewaarden van respectievelijk 3 en 5 millimeter. Hierbij wordt niet altijd onderscheid gemaakt tussen gelijkmatige en ongelijkmatige zettingen. Ter plaatse van 'kwetsbare bebouwing' (op staal gefundeerd, monumentaal, in slechte staat, etc.) worden verlagingen tot onder de GLG mogelijk niet geaccepteerd; onafhankelijk van welke zetting er is berekend.

Dit komt in de praktijk neer op dat enkel bemalingen met een zeer geringe kans op schade verzekeraar zijn. Het kan hierdoor voorkomen dat de kans op schade in dit rapport beschreven wordt als acceptabel, maar dat dit door de verzekering niet zo wordt beoordeeld.

Flevoweg

De berekende zetting is maximaal 5 mm. Deze zetting ontwikkelt zich in het algemeen min of meer evenredig met de grootte van de verlaging. In deze situatie dus over een afstand van meerdere tientallen meters. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden.

De verwachting is dat de invloed van de bemaling acceptabel is. Dit dient beoordeeld te worden door de beheerder.

Ondergrondse infrastructuur

Riolering

Gezien het gebied is het de verwachting dat er in een groot deel van het projectgebied riolering ligt; zeer waarschijnlijk is sprake van drukriolering. Persleidingen zijn nauwelijks gevoelig voor zettingen.

Ter plaatse van de Flevoweg is de zetting van de riolering mogelijk vergelijkbaar met die van het maaiveld; maximaal 5 mm. Indien het aanlegniveau van de riolering relatief diep is, wordt een kleinere zetting verwacht. De berekende zetting is waarschijnlijk acceptabel. De mate waarin zettingen acceptabel zijn is, los van eventuele harde eisen, afhankelijk van de detaillering van het rioolstelsel. Hierbij kan worden gedacht aan ouderdom, materiaal en afschot. Het al dan niet acceptabel zijn dient door de beheerder te worden beoordeeld.

Overige kabels en leidingen

Voor de ondergrondse infrastructuur worden dezelfde zettingen verwacht als die van de Flevoweg; maximaal 5 mm en bij aanleg volgens aanlegmethode 1 nabij de werkput aan de oostkant van het tracé; maximaal 24 mm.

Vershilzettingen kunnen worden veroorzaakt door verschillen in verlagingen en variaties in de bodemopbouw. Er is geen sprake van significante verschilzettingen over korte afstanden; behalve bij overgangen van ligging in het vrije veld naar eventuele 'constructies' en de huisaansluitingen.

Of de berekende (verschil)zettingen acceptabel zijn dient door de beheerders te worden beoordeeld.

5.3.3 Overige opmerkingen

Voorafgaand en gedurende de uitvoering van de bemaling wordt geadviseerd de grondwaterstand in monitoringsbuizen in of zo dicht mogelijk bij het werktracé te meten zowel in het freatische pakket als in het WVP1, zodat een onnodig grote verlaging wordt voorkomen.

De bemalingsduur is van invloed op de berekende zettingen. Indien mogelijk dient de uitvoering van het werk zo kort mogelijk te duren.

5.4 OVERZICHT VAN OVERIGE RISICO'S

In deze paragraaf wordt besproken wat de invloed is van de bemaling op het watersysteem, de omliggende natuur, landbouw, mobiele grondwaterverontreinigingen, overige onttrekkingen, archeologie en upconing van zout of brak grondwater.

5.4.1 Grondwaterbeschermingsgebieden

De werklocatie bevindt zich niet in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied. Dit wordt geconcludeerd op basis van gegevens uit het dataportaal van de provincie.

5.4.2 Watersysteem

Eventuele negatieve invloeden van de bemaling op het watersysteem, zoals de vermenging van grondwater uit verschillende watervoerende pakketten en/of het freatisch pakket en de verstoring van het oppervlakte- of grondwatersysteem (o.a. blokkeren van watergangen, verstoring natuurlijke stromingsrichting), worden gezien de relatief korte duur van de bemaling en de aanwezigheid van waterremmende lagen niet verwacht.

5.4.3 Natuur

Er bevinden zich geen gebieden getypeerd als Nationaal Park, Ecologische Hoofdstructuur of Natura 2000 binnen het invloedsgebied van de bemaling. Dit wordt geconcludeerd op basis van gegevens uit het dataportaal van de provincie. Voor de gebieden die zich wel kenmerken als natuur maar niet onder de bovengenoemde categorische indelingen vallen worden er geen nadelige consequenties verwacht ten gevolge van de geplande werkzaamheden.

5.4.4 Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de bemaling is landbouwgrond gelegen. De daar gelegen gewassen kunnen gevoelig zijn voor droogteschade ten gevolge van de geplande bemaling. Het risico op droogteschade is onder andere afhankelijk van het soort gewas, het initiële neerslagtekort voorafgaand aan de bemalingen en van de hoeveelheid neerslag die ten tijde van de bemalingen valt en het bodemochtgehalte. Indien de bemalingen plaatsvinden in de zomermaanden is een lage initiële grondwaterstand aannemelijk, en valt deze periode tevens midden in het groeiseizoen van de landbouwgewassen.

Gezien de bodemopbouw uit klei en veen bestaat tot 5 m -mv, zal de freatische reikwijdte in de praktijk naar verwachting beperkt zijn, en daarmee ook de invloed op landbouw.

5.4.5 Grondwaterverontreinigingen

Indien er mobiele verontreinigingen binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, moet worden nagegaan in welke mate deze door de voorgenomen bemaling worden beïnvloed en of dit acceptabel is of dat mitigerende maatregelen moeten worden genomen. Een verontreiniging mag in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) niet negatief beïnvloed worden.

Om een indicatie te krijgen van de bodem- en grondwaterkwaliteit binnen het invloedsgebied van de bemaling, is de Bodemrisicokaart van Stantec geraadpleegd (<http://www.stantec.com/nl/services/soil-risk-map>). Deze kaart bevat een verzameling van verschillende openbaar beschikbare bodemkwaliteitsgegevens zoals Wbb-gevallen, historische overzichten, eerder uitgevoerde bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart.

Op basis van de Bodemrisicokaart van Stantec wordt geconcludeerd dat er een verdachte locatie aanwezig is ter plaatse van de Tussenweg 10-16 te Middenmeer. Hier zijn in het freatische grondwater sterk verhoogde concentraties lood aangetoond. Gezien de aanwezigheid van waterremmende lagen en de hoge retardatiefactor van lood zal de aantrekking niet significant zijn.

5.4.6 Overige onttrekkingen in de omgeving

Een overzicht met alle permanente onttrekkingen in de omgeving van de werklocatie die bij de provincie bekend zijn, is niet aangetroffen op het dataportaal.

5.4.7 Archeologie en aardkundige waarden

Op de locatie of binnen de reikwijdte van de bemaling is geen archeologische vindplaats of gebied met hoge archeologische waarde gelegen.

5.4.8 Upconing van zout of brak grondwater

De gemeten chlorideconcentraties in peilbuizen 01 en 02 van het onderzoek van Stantec, met filterstelling in het freatische pakket, is een chlorideconcentratie van 1.000 mg/l gemeten. Bij een spanningsbemaling zal grondwater worden onttrokken uit het WVP1. Bij de bemaling is de diepte tot waar de invloed van de bemaling reikt in theorie groter dan de gehanteerde filterstelling. De bodemopbouw is heterogeen, blijkt uit de sonderingen (H.2.2) Hierdoor zal er vooral toestroming in het horizontale vlak optreden, waarmee de invloed naar de diepte toe afneemt. De praktische gevolgen zullen hierdoor beperkt tot niet significant zijn.

5.5 MONITORING

Een belangrijk aandachtspunt bij de uitvoering van de bemaling is dat deze gestuurd wordt op het gewenste ontwateringsniveau en niet op het (worst case) berekende debiet. Geadviseerd wordt om voorafgaand aan en gedurende de uitvoering van de bemaling de grondwaterstand in monitoringsbuizen in of zo dicht mogelijk bij de werkput te meten. Door de gemeten grondwaterstanden te vergelijken met het benodigde ontwateringsniveau, en het debiet hierop af te stemmen, kan de bemaling worden geoptimaliseerd. Hiermee wordt enerzijds voorkomen dat een onnodig hoog debiet onttrokken wordt. Anderzijds kan hiermee tijdig worden gesignaleerd of de minimaal benodigde ontwateringsdiepte daadwerkelijk wordt gerealiseerd.

Op basis van het risico op zettingen zou het verstandig zijn om de fundering na te gaan van de aanbouw van de kassen, en de grondwaterstandsverlaging ter plaatse van de kassen en de aanbouw hiervan te monitoren. In het bemalingsplan dat opgesteld wordt door de bemaler of aannemer dient een gedetailleerd monitoringsplan opgenomen te worden met de locatie en filterstelling van de monitoringspeilbuizen, de meetfrequentie, de signaal- en actiewaarden en de evt. maatregelen die getroffen dienen te worden als deze waarden overschreden worden.

Geadviseerd wordt om de het monitoringsplan te baseren op grondwaterstanden waarbij sprake is van onacceptabel risico's in plaats van monitoring op de reikwijdte en verlagingcontouren zoals berekend. Tevens is het aan te raden om de signaal- en actiewaarden uit te drukken in NAP in plaats van m –mv of relatief ten opzichte van de grondwaterstand voorafgaand aan de bemaling. Hiermee kan onduidelijkheid en discussie voorkomen worden.

5.6 AANMELDINGSNOTITIE VORMVRIJE M.E.R.-BEOORDELING

Aan de hand van de benodigde gegevens voor de aanmeldingsnotitie vormvrije M.E.R.-procedure wordt er in deze paragraaf verder ingegaan op de activiteit en de effecten. Dit rapport kan hiermee dienen als aanmeldingsnotitie.

5.6.1 Plaats en kenmerk van de activiteit

Plaats van het project

De projectlocatie is beschreven in hoofdstuk 1 en kaarten zijn bijgevoegd in bijlage 1. Het bestaande bodemgebruik van de werklocatie betreft landbouwgebied. Binnen de reikwijdte van de bemaling betreft het bodemgebruik woon- en landbouwgebied.

Omvang van project

De aanmeldingsnotitie wordt ingediend in verband met de grondwateronttrekking. De reikwijdte van deze onttrekking is behandeld in paragraaf 5.2.

Cumulatie met andere projecten

In paragraaf 5.4.6. wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van cumulatie met andere projecten.

Gebruik van natuurlijke hulpbronnen

Voor de onttrekking worden pompen gebruikt die hoogstwaarschijnlijk op dieselolie draaien. Landbouwgrond omheen de werksleuf zal worden ingericht als werkterrein, waardoor deze grond tijdelijk niet gebruikt kan worden voor de productie van gewassen. Dit betreft echter een gevolg van de werkzaamheden zelf en niet van de onttrekking.

Er wordt grondwater onttrokken, dit betreft een tijdelijke onttrekking en na afloop zal het grondwatersysteem zich weer herstellen tot de situatie voorafgaand aan de bemaling.

Productie van afvalstoffen

Alle afvalstoffen die geproduceerd worden als gevolg van de onttrekking, worden ingezameld en afgevoerd door een erkende verwerker.

Verontreiniging en hinder

Het optreden van hinder als gevolg van de onttrekking kan niet uitgesloten worden, de pompen kunnen geluidshinder veroorzaken voor omwonenden en passanten.

Als gevolg van de zuivering is er geen sprake van verontreiniging. Er wordt voldaan aan de lozingseisen waarmee geen negatieve effecten worden voorzien.

Risico van zware ongevallen

Het risico op ongevallen als gevolg van de grondwateronttrekking wordt inschat als zeer laag. Dit betreft zowel de fysieke risico als ook de risico's als gevolg van de lozing en de beïnvloeding van de samenstelling van het oppervlaktewater.

5.6.2 Kenmerken van het potentiële effect

De effecten van de bemaling zijn toegelicht in paragraaf 5.4. De resultaten hiervan worden hieronder schematisch weergegeven:

Tabel 17: Overzicht van effecten

Mogelijk effect (negatief effect van/door ...)	Waarschijnlijkheid van optreden					Evt. maatregel
	Zeker	Aan-nemelijk	Mogelijk	Onwaar-schijnlijk	Uitgesloten	
Schade door zettingen						
Grondwaterbeschermingsgebieden						
Watersysteem						
Natuurwaarden						
Landbouw						
Verplaatsing grondwaterverontreinigingen						
Onderlinge invloed onttrekkingen						
Archeologisch waarden						
Upconing						

Voor alle effecten die beoordeeld worden als zeker, aannemelijk of mogelijk wordt hier verder ingegaan om onderstaande punten verder toe te lichten:

- het bereik;
- het grensoverschrijdend karakter van het effect;
- de duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect.

Binnen het invloedsgebied van de bemaling kunnen zettingen optreden. De grootste zetting treedt op direct naast de diepste werkput. De met conservatieve parameters berekende maximale zetting is circa 50 mm bij aanlegmethode 1. Buiten de 0,5 m -GLG contour zijn de te verwachten zettingen praktisch gezien te verwaarlozen. De zettingen zijn onomkeerbaar. Gezien het gebruik, de drooglegging en ontwatering in de huidige situatie is de invloed van enkele centimeters zetting in dit gebied te verwaarlozen. Voor meer details wordt verwezen naar paragraaf 5.3.

5.6.3 Conclusie

Op grond van het voorgaande wordt geconcludeerd dat het voornemen niet leidt tot significante nadelige gevolgen voor het milieu zoals bedoeld in artikel 7.17 Wet milieubeheer. Er is daarom geen aanleiding om een M.E.R.-procedure te doorlopen, omdat dit geen additionele informatie verschaft inzake het beoordelen van de milieueffecten.

6.0 BRL12010

6.1 CHECKLIST GEGEVENS

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
1. Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzing en funderingsplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Status van het realisatieplan. Hoe zeker is de uitvoering? Zijn er alternatieven met mogelijke consequenties voor de omvang van de bemaling?	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet recent	☐ ja ☒ nee
Diepte en omvang benodigde verlaging van de grondwaterstand	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Houd hierbij ook rekening met nog eventuele onzekerheden in het bouwplan	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Houd hierbij ook rekening met nog eventuele onzekerheden in het bouwplan	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
2. Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Geohydrologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Grondmechanische aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Bodemkundige aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
3. Freatische grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Stijghoogten	☐ ja ☒ nee	☐ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
4. Oppervlaktewatersysteem			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
5. Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters in relatie tot Milieuverontreinigingen (PAK, min. olie, metalen, enz.)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Parameters in relatie tot lozings-eisen waterschap (Minimaal eisen BLBI: zuurstof, ijzer, onopgeloste bestanddelen, temperatuur en zuurgraad)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Parameters in relatie tot eisen eventuele lozing op riolering. Neem contact op met gemeente voor specifieke eisen.	☐ ja ☒ nee	☐ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Parameters in relatie tot probleemstoffen bij retournering (bijv. ijzer, ammonium, kalk, pH). Neem contact op met waterschap voor specifieke eisen.	☐ ja ☒ nee	☐ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
6. Lozingsmogelijkheden opgepompt water			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	☒ ja ☐ nee	☐ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	☒ ja ☐ nee	☐ acceptabel ☒ onvoldoende	☒ ja ☐ nee
7. Aanwezige verontreinigingen en explosieven			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Aanwezigheid explosieven	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
8. Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc.)	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Opbarsten (water)bodems	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Houten palen	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Archeologie en aardkundige waarden	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Strategisch zoet grondwatergebied	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Collegiale toets			
Opgesteld door: Dhr. L. Scholten	Collegiale toets door: Dhr. H. Weemstra		
Datum: 16 april 2021	Datum: 19 april 2021		

6.2 CHECKLIST RISICO'S

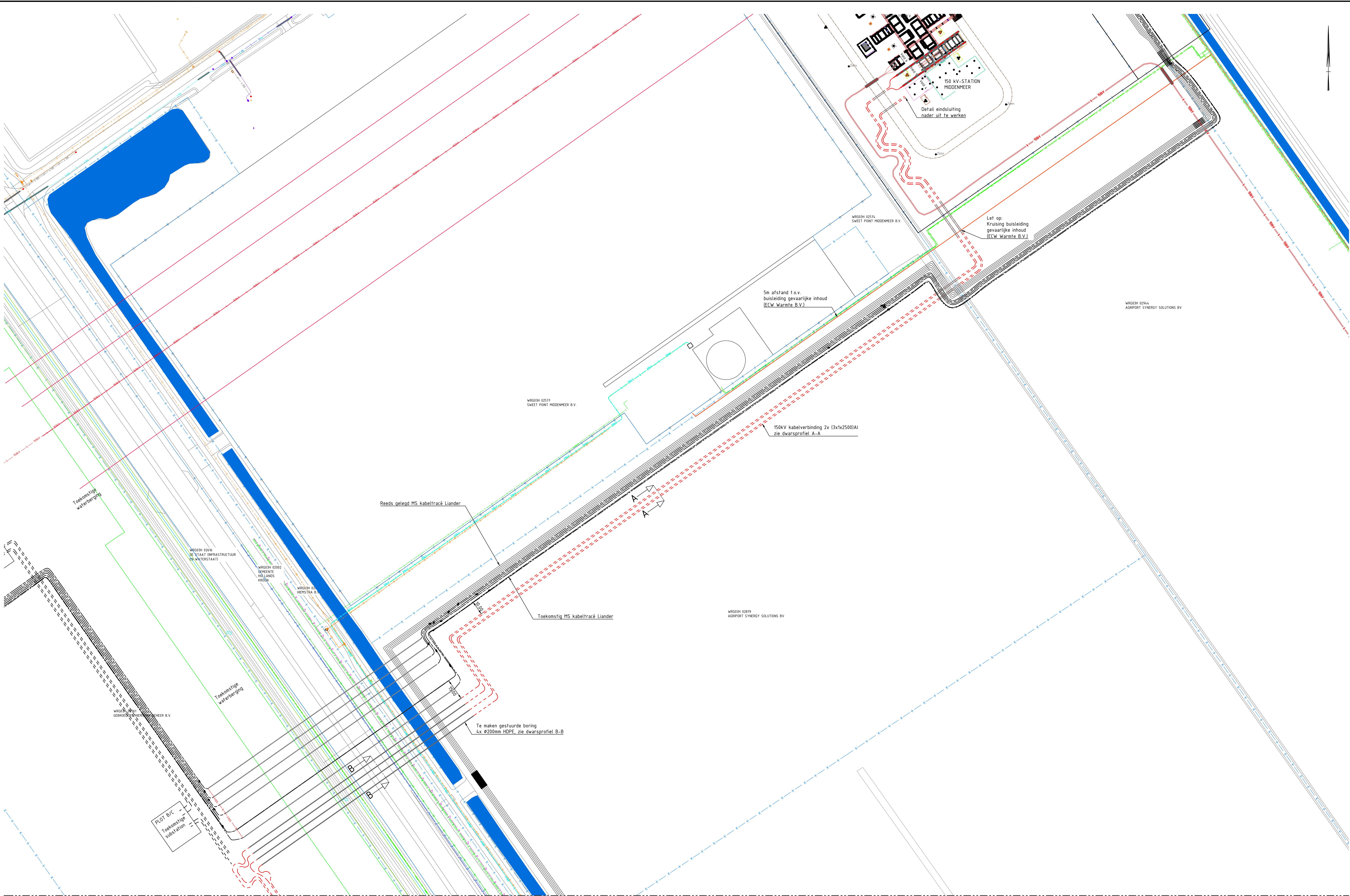
Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	☐ a ☒ nee ☐ nvt	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	☐ a ☒ nee ☐ nvt	Van worst-case scenario uitgaan
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☒ a ☐ nee ☐ nvt	Afhankelijk van uitvoering
Opbarsten putbodern	☒ a ☐ nee ☐ nvt	Zie H.3.2
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☐ a ☒ nee ☐ nvt	
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	☐ a ☒ nee ☐ nvt	
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	☒ a ☐ nee ☐ nvt	Zie H.5.3
Droogstand en aantasting houten palen	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Schade aan landbouw	☐ a ☒ nee ☐ nvt	Zie H.5.4.4
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐ a ☒ nee ☐ nvt	Zie H.5.4.8
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Opbarsten (water)bodems	☐ a ☐ nee ☒ nvt	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐ a ☒ nee ☐ nvt	Mits voor lozing op oppervlaktewater zuiverende maatregelen worden toegepast als er verhoogde concentraties aan ijzer en onopgeloste bestanddelen zijn vastgesteld in het grondwater. Voor de chloride concentraties zijn vanuit het hoogheemraadschap enkele uitspraken gedaan, zie H.4.3

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Geaccumuleerde effecten		
Combinatie met heiwerkzaamheden	☐ ja ☐ nee ☒ nvt	
Combinatie met damwanden heien/trillen	☐ ja ☐ nee ☒ nvt	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐ ja ☐ nee ☒ nvt	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☐ ja ☐ nee ☒ nvt	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☐ ja ☐ nee ☒ nvt	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐ ja ☐ nee ☒ nvt	
Collegiale toets		
Opgesteld door: Dhr. L. Scholten	Collegiale toets door: Dhr. H. Weemstra	
Datum: 16 april 2021	Datum: 19 april 2021	

Bijlagen

- Bijlage 1: RTO-1025-01-BO-DEF, aangeleverd op 23-02-2021
- Bijlage 2: Verkennend bodemonderzoek, Stantec, projectnummer: M19B0118, d.d.: 7 mei 2019
- Bijlage 3: Geotechnisch onderzoek Boring Middenmeer, Fugro, projectnummer: 1318-0261-000, d.d.: 3 oktober 2018
- Bijlage 4: Boorrapportage horizontaal gestuurde boring (HDD) nr. 46-Kas, DTE, projectnummer: RTO-402, d.d.: 7 maart 2016
- Bijlage 5: Verkennend en indicatief bodemonderzoek Tussenweg 13 te Middenmeer, Anteagroup, projectnummer: 401173, d.d.: 18 februari 2015

Bijlage 1: RTO-1025-01-BO-DEF, aangeleverd op 23-02-2021

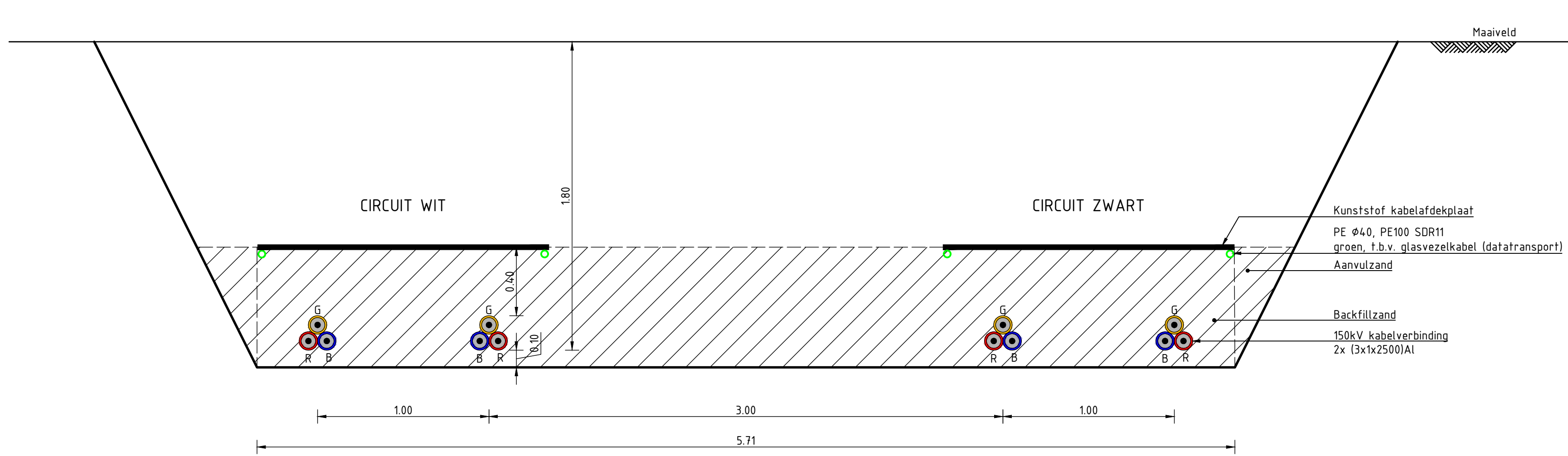


Legenda	
	Kadastrale grens
	Buisleiding gevaarlijke inhoud
	Aarding
	Elektra buiten bedrijf
	Hoogspanning 150 kV
	Openbare verlichting
	Middenspanning 10 kV
	Middenspanning 20 kV
	Hoofdleiding gas HD 3 Bar
	Hoofdleiding gas HD 4 Bar
	Hoofdleiding gas HD 8 Bar
	Warmtefit
	Water
	Wenstrace 150 kV
	Gas

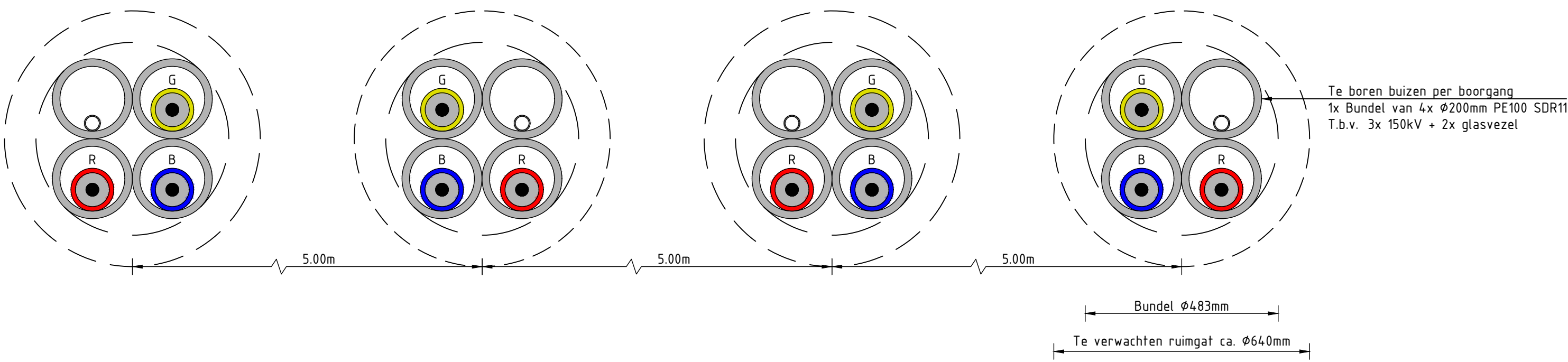
Maten in meters, tenzij anders vermeld.
Materiaal maten in mm, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld.
Diameters in mm, tenzij anders vermeld.

KLIC nummer: 180079416
Ontvangstdatum: 26-10-2018

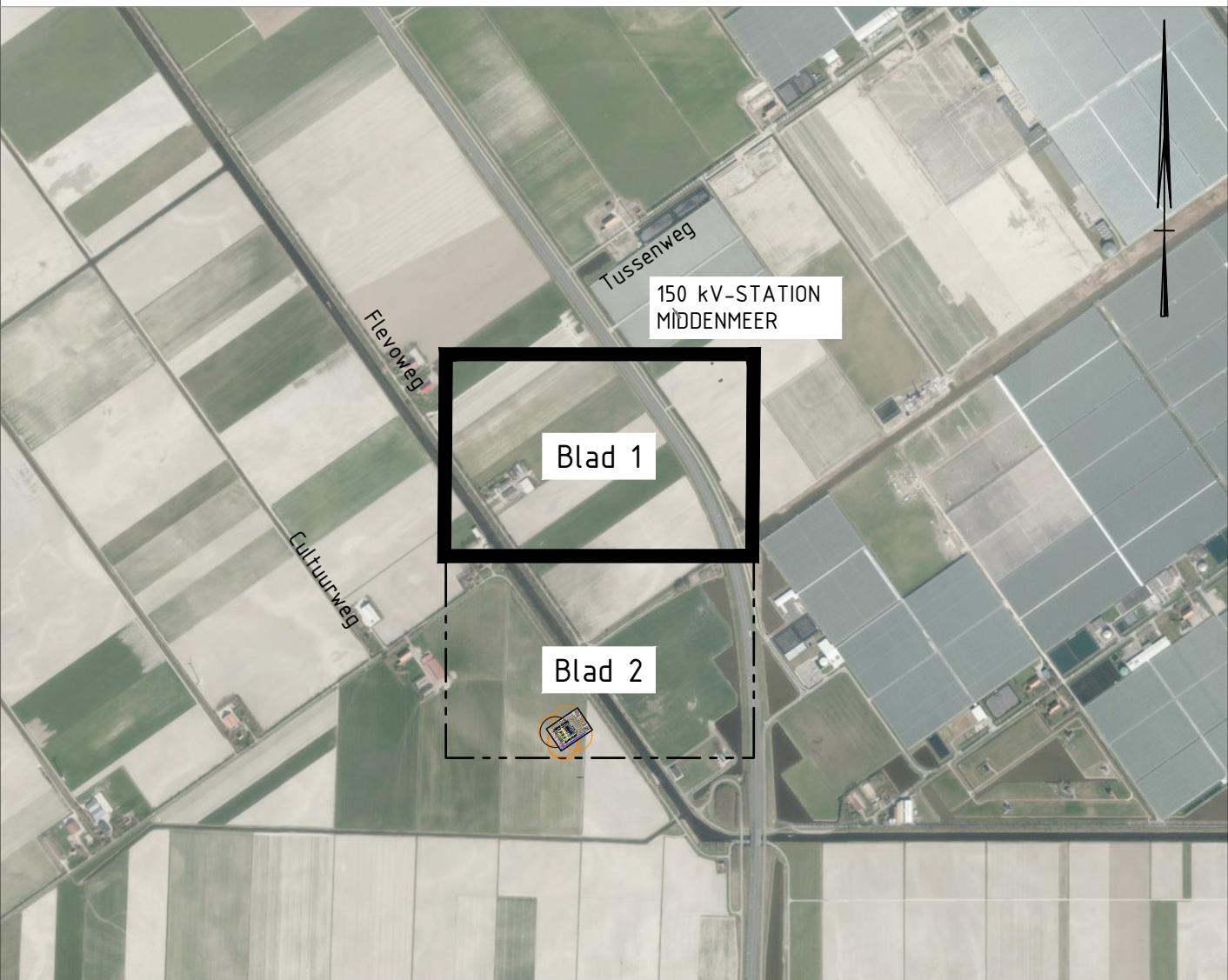
SITUATIE
SCHAAL 1 : 1000



DWARSPROFIEL A-A
SCHAAL 1 : 20



DWARSPROFIEL B-B
SCHAAL 1 : 10

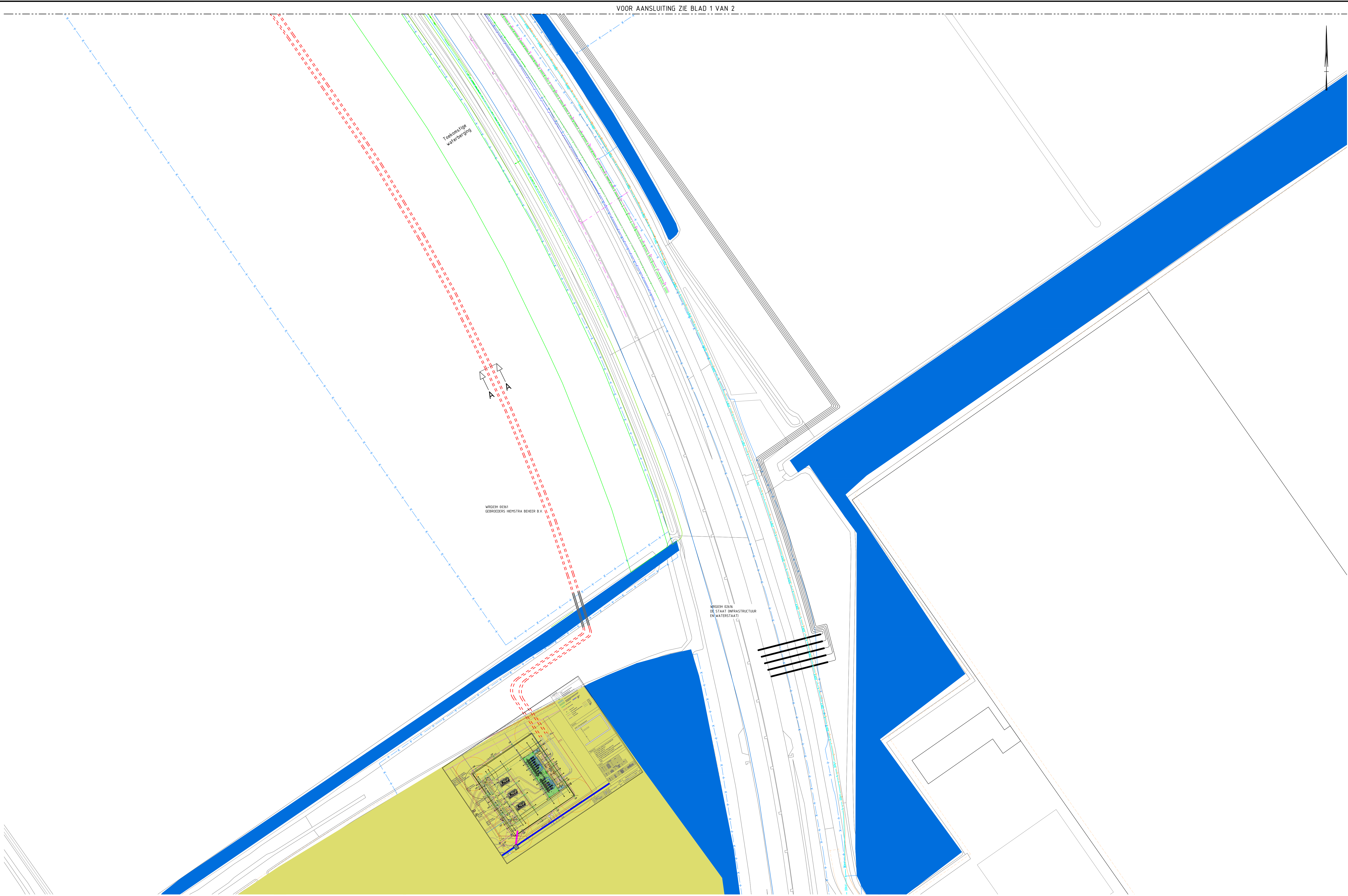


OVERZICHT
SCHAAL 1 : 20 000

Opdrachtgever: TenneT		Anerkente projectie AE		School: 1000/1000Formaat: A0	Afdeling: KABEL
				Fase: BO (BASISONTWERP)	Akkoord: .
				Status: DEFINITIEF	Datum: .
H		Datum	26.10.2020	AE	150kV-KABELVERBINDING OS MIDDENMEER-CULTUURWEG
G		Get.	26.10.2020	GB	AANSluiting DATACENTER CULTUURWEG
F		Get.			SITUATIEKENING
E					
D					
C					
B					
A					
Rev.	Wijziging	Datum	Get.	Omv.	Ver.

REDDYN RTO-1025-01

Blad 1/2

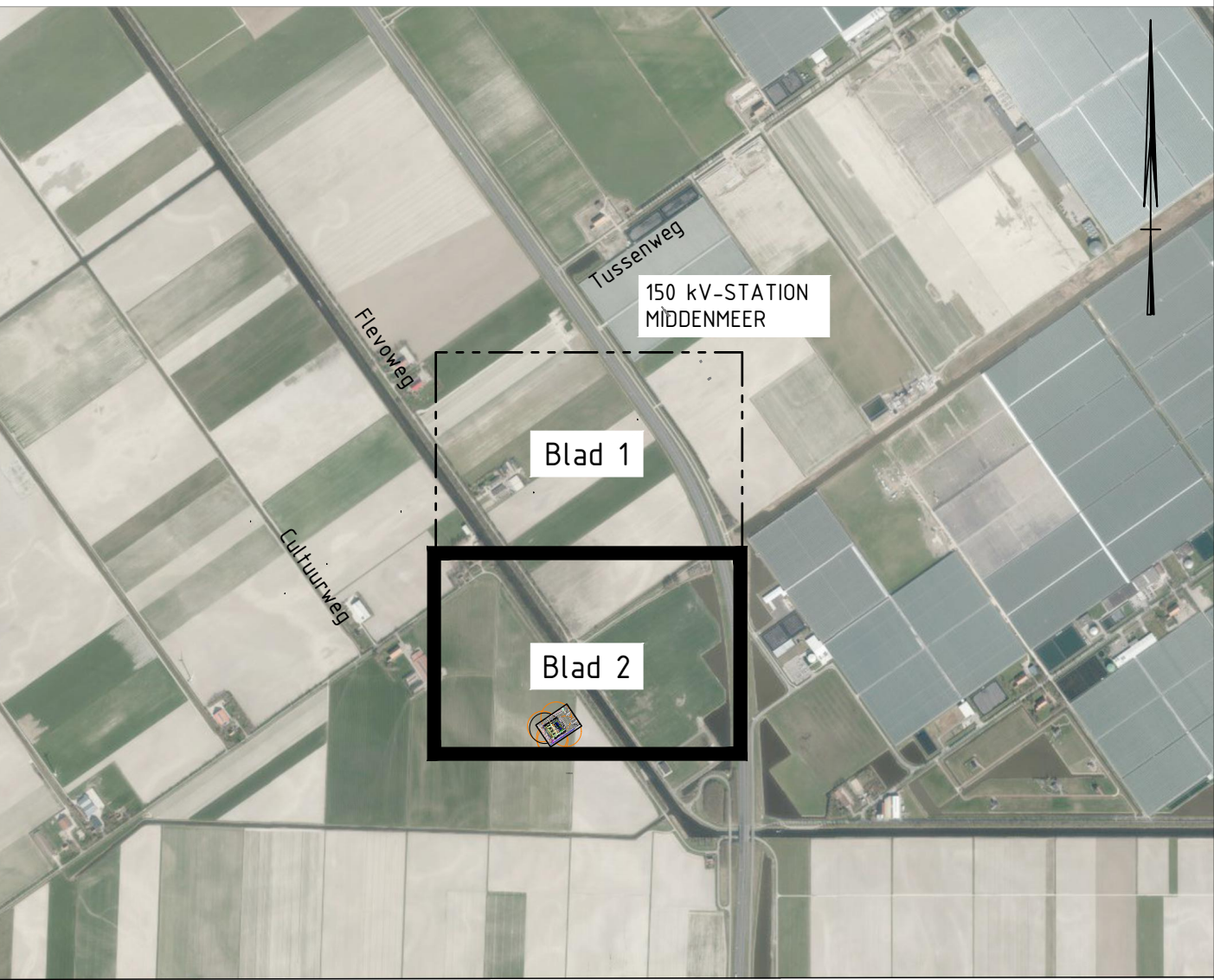


Legenda	
Bestaand	
	Kadastrale grens
	Datatransport
	Middenspanning 10 kV
	Middenspanning 20 kV
	Gas hoge druk
	Hoofdleiding gas HD 8 Bar
	Water
	Drukisolering
	Rolering vrijverval
Nieuw	
	Wenstrace 150 kV

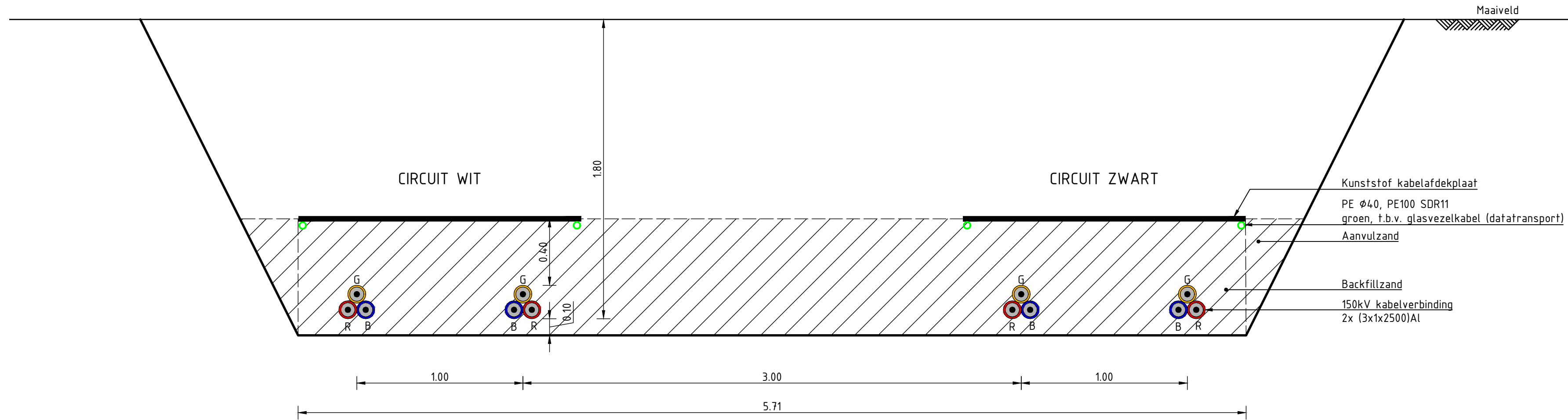
Maten in meters, tenzij anders vermeld
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
Palmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld

KLK nummer: 180079414
Ontvangstdatum: 26-10-2018

SITUATIE
SCHAAL 1 : 1000



OVERZICHT
SCHAAL 1 : 20 000



DWARSPROFIEL A-A
SCHAAL 1 : 20

Opdrachtgever: TenneT		Aanpakfase Project		School: 100%/W/30W/70W/100W Formaat: A0	Afdeling: KABEL
		Fase: BO (BASISONTWERP)		Status: DEFINITIEF	Akkoord:
		150kV-KABELVERBINDING OS MIDDENMEER-CULTUURWEG		Datum:	
		AANSLUITING DATACENTER CULTUURWEG			
		SITUATIE-TEKENING			
				RTO-1025-01	
		Blad 2/2			
Bew. Wijziging		Datum		Verv. door:	

**Bijlage 2: Verkennend bodemonderzoek, Stantec,
projectnummer: M19B0118, d.d.: 7 mei 2019**

**Verkennd bodemonderzoek
Kabel- en leidingtracé ter plaatse van
150kV-Verbinding
(Tussenweg- Cultuurweg) te
Middenmeer**



Stantec



Verkennd bodemonderzoek
Kabel- en leidingtracé ter plaatse van
150kV-Verbinding
(Tussenweg- Cultuurweg) te Middenmeer

In opdracht van:
Reddyn B.V.

Opgesteld door:
Eric Rheiter

Projectnummer Stantec:
M19B0118

Projectnummer opdrachtgever:
-

Documentnaam:
Rapportage Verkennd onderzoek M19B0118, Middenmeer

Datum:
7 mei 2019



2001 + 2002

Versie	Vrijgegeven door	Datum
Rapportage Verkennd onderzoek M19B0118, Middenmeer	Walter Overkamp	7-5-2019

Postadres
Postbus 270
2600 AG DELFT
T 015 7511600

Bezoekadres
Poortweg 4
2612 PA DELFT
www.stantec.com

KVK Haaglanden 27 18 43 23
BNP Paribas 22 76 53 920
IBAN NL75BNPA0227653920 BIC BNPANL2A
Stantec BV is ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en VCA* gecertificeerd

Inhoudsopgave

1.0 Samenvatting	1
2.0 Conclusies en aanbevelingen	2
3.0 Beschikbare gegevens	4
3.1 Situatie	4
3.2 Vooronderzoek	4
3.3 Hypothese en onderzoeksstrategie	4
4.0 Verkennend bodemonderzoek	5
4.1 Resultaten veldwerk	5
4.2 Analyseprogramma	6

Bijlage 1:	Kwaliteit en betrouwbaarheid
Bijlage 2.1:	Verklarende woordenlijst
Bijlage 2.2:	Toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 2.3:	Toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 3.1:	Boorbeschrijvingen inclusief legenda
Bijlage 3.2:	Kwaliteitsborging veldwerk
Bijlage 4:	Analysecertificaten en gaschromatogrammen
Bijlage 5:	Foto's onderzoekslocatie
Bijlage 6:	Vooronderzoek
Bijlage 7:	Overzichtskaart (1:12.500)
Bijlage 8:	Situatietekening

1.0 SAMENVATTING

Locatienaam	150kV-Verbinding (Tussenweg-Cultuurweg), Middenmeer
Lengte tracé	1.500 meter
Ontgravingsdiepte	1,8 m-mv
Voorlopige veiligheidsklasse	Basishygiëne
Kritische parameters	-
Te volgen Wbb-procedure	Niet van toepassing
Gecertificeerde aannemer BRL 7000	Nee
Milieukundige begeleiding BRL 6000	Nee
V&G-plan	Nee
Grondwateronttrekking	Ja

2.0 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Grond

In tabel 1 wordt de aangetoonde verontreinigingssituatie weergegeven. De toetsingstabellen en het analysecertificaat zijn opgenomen in bijlagen 2 en 4.

Tabel 1: Resultaten grond

Analysemonster (cm-mv)	Boringen	Toetsing Wbb			SRC		ARBO Veiligheidsklasse (CROW 400)
		>AW	>T	>I	75%	100%	
01BG	01	-	-	-	-	-	Basishygiëne
02BG	02	-	-	-	-	-	Basishygiëne
MMOG	01,02	molybdeen	-	-	-	-	Basishygiëne

- geen verhoogde gehalten gemeten

Grondwater

Het grondwater is aangetroffen binnen 0,25 meter onder de geplande ontgravingsdiepte en is daarom bemonsterd en analytisch onderzocht. In tabel 2 wordt de aangetoonde verontreinigingssituatie weergegeven. De toetsingstabellen en het analysecertificaat zijn opgenomen in bijlagen 2 en 4.

Tabel 2: Resultaten grondwater

Peilbuis	Filterstelling (cm-mv)	Toetsing Wbb			SRC		ARBO Veiligheidsklasse (CROW 400)
		>S	>T	>I	75%	100%	
01	400-500	Barium, chloride (mg/l)	-	-	-	-	Basishygiëne
02	400-500	Barium, molybdeen, chloride (mg/l)	-	-	-	-	Basishygiëne

- geen verhoogde gehalten gemeten

Asbest

De locatie is niet verdacht ten aanzien van de aanwezigheid van asbest op het maaiveld en/of in de bodem.

Algemeen

Op basis van de resultaten kan vanuit de Wet bodembescherming worden geconcludeerd dat geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor de werkzaamheden is derhalve geen melding in het kader van de Wet bodembescherming noodzakelijk.

Aanbevelingen

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek bevelen wij de volgende zaken aan;

- Er zijn veiligheidsmaatregelen conform Basishygiëne noodzakelijk.
- Er is op basis van de veiligheidsklasse geen veiligheidsplan noodzakelijk.
- Geadviseerd wordt om tijdens de werkzaamheden te blijven letten op het voorkomen van onvoorziene verontreinigingen in de bodem.
- Uitgenomen grond moet worden teruggeplaatst op diepte van herkomst. Wanneer niet alle grond kan worden teruggebracht dan mag de vrijkomende grond niet zonder meer worden hergebruikt.

3.0 BESCHIKBARE GEGEVENS

3.1 SITUATIE

De locatie bevindt zich van het onderstation Middenmeer naar een datacenter nabij de Tussenweg en Cultuurweg in Middenmeer (zie bijlagen 7 en 8). Het tracé heeft een lengte van circa 1.500 meter en wordt tot circa 1,8 m-mv ontgraven. Ter plaatse van de geplande werkzaamheden is geen verharding aanwezig. Het betreft een weiland.

3.2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725:2017 (Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, 1 oktober 2017). In bijlage 6 zijn de bevindingen van het vooronderzoek gerapporteerd. Hieruit blijkt dat de locatie verdacht is op het voorkomen van licht verhoogde gehalten PAK. De locatie is asbest onverdacht.

3.3 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

Op basis van het vooronderzoek kan geconcludeerd worden dat de locatie verdacht is op het voorkomen van licht verhoogde gehalten PAK.

Het vooronderzoek voldoet om een uitspraak te doen over de bodemkwaliteit ter plaatse van het tracé en maakt het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek in principe niet noodzakelijk. Ten behoeve van geohydrologisch onderzoek worden er echter reeds twee boringen tot 5 m-mv, afgewerkt met peilbuizen op de onderzoekslocatie gerealiseerd. Deze boringen en peilbuizen zijn daarom tevens voor het onderhavige bodemonderzoek gebruikt, ter verificatie van de resultaten uit het vooronderzoek. Het grondwater uit peilbuizen 1 en 2 is 1 week na plaatsing bemonsterd en geanalyseerd. De onderzoeksstrategie is afgeleid van de NEN 5740/A1 (ONV-L) (NEN 5740:2009/A1:2016 Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, 1 februari 2016).

4.0 VERKENNEND BODEMONDERZOEK

De betrouwbaarheid, normen en kwaliteitseisen waar dit onderzoek aan voldoet is opgenomen in bijlage 1.

4.1 RESULTATEN VELDWERK

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden op 25 april 2019 is geen verdachte bijmenging in de opgeboorde grond aangetroffen. Voor een gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar bijlage 3.1. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld en in de bodem geen asbestverdachte bijmengingen aangetroffen. Tijdens het veldwerk is een PID-meter gebruikt. Hierbij is geen uitdamping gemeten en derhalve zijn geen steekbussen gebruikt voor het bemonsteren van de grond. Ten tijde van het veldwerk zijn geen olie-water reacties waargenomen.

Grondwater

De grondwaterstand is tijdens het veldwerk op circa 1,5 m-mv geconstateerd. De ontgravingsdiepte is gesteld op 1,8 m-mv, daarom zijn boringen 1 en 2 afgewerkt met een peilbuis. Het grondwater is bemonsterd op 2 mei 2019. Bij de grondwaterbemonstering is het grondwater waargenomen op een diepte van circa 0,95-1,3 m-mv. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (Ec) en de aanwezigheid van niet-opgeloste deeltjes (troebelheid) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. De meetwaarden geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 3: Uitgevoerde werkzaamheden

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	GWS (m-mv)	Temp. (°C)	pH	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
01	4-5	0,95	9,4	6,3	3756	87
02	4-5	1,27	9,6	6,4	2655	36

Op basis van de gemeten EC is sprake van brak ($400 \mu\text{S/cm} < \text{EC} < 2.800 \mu\text{S/cm}$) en zout ($\text{EC} > 2.800 \mu\text{S/cm}$) grondwater.

Tijdens de monsternamen van het grondwater is in alle peilbuizen een NTU van > 10 gemeten. De peilbuizen 1 en 2 staan in een klei/veen pakket. Een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) kan invloed hebben op het meetresultaat. Bij een te hoge troebelheid kan een overschatting van het meetresultaat voor organische verbindingen (minerale olie, vluchtige (aromatische en gechloreerde) koolwaterstoffen, PAK en PCB) plaatsvinden. Er kan daardoor ten onrechte vastgesteld worden dat sprake is van een grondwaterverontreiniging.

In het grondwater afkomstig uit peilbuis 1 is een NTU van 87 en uit peilbuis 2 is een NTU van 36 aangetoond. Uit de analyseresultaten blijkt dat er geen van de organische verbindingen in concentraties groter dan de streefwaarde(n) zijn aangetoond. De verhoogde troebelheid heeft geen invloed op de eindconclusie.

Asbest

In de bodem zijn geen asbestverdachte bodemvreemde bijmengingen waargenomen. De locatie is onverdacht voor asbest.

4.2 ANALYSEPROGRAMMA

In de onderstaande tabel is het analyseprogramma weergegeven.

Tabel 4: Uitgevoerde analyses

Monsternummer	Boring	Diepte (m-mv)	Antropogene bijmenging	Analyses
<i>Grond</i>				
01BG	01	0-0,5	-	NEN-grond ¹
02BG	01	0-0,5	-	NEN-grond ¹
MMOG	01,02	1,2-1,7	-	NEN-grond ¹
<i>Grondwater</i>				
01-1-1	01	4-5	-	NEN-grondwater ² + Chloride (vij) + IJzer (2+) + IJzer Totaal + Onopgeloste bestanddelen(zwevende stof)
02-1-1	02	4-5	-	NEN-grondwater ² + Chloride (vij) + IJzer (2+) + IJzer Totaal + Onopgeloste bestanddelen(zwevende stof)

¹ NEN-grond: lutum- en organische stofpercentage, negen metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), som PAK's, som PCB's, minerale olie

² NEN-grondwater: negen metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen (som), styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

Bijlagen

Bijlage 1:	Kwaliteit en betrouwbaarheid
Bijlage 2.1:	Verklarende woordenlijst
Bijlage 2.2:	Toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 2.3:	Toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 3.1:	Boorbeschrijvingen inclusief legenda
Bijlage 3.2:	Kwaliteitsborging veldwerk
Bijlage 4:	Analysecertificaten en gaschromatogrammen
Bijlage 5:	Foto's onderzoekslocatie
Bijlage 6:	Vooronderzoek
Bijlage 7:	Overzichtskaart (1:12.500)
Bijlage 8:	Situatietekening

Bijlage 1: Kwaliteit en betrouwbaarheid

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform een gecertificeerd kwaliteitssysteem (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en VCA*). Voor dit project is Eric van Bussel van ons kantoor te Arnhem opgetreden als senior adviseur.

Het veldwerk is uitgevoerd onder het procescertificaat van de BRL SIKB 2000: 'Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek', protocol 2001: 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' (12 december 2013) en protocol 2002: 'Het nemen van grondwatermonsters' (12 december 2013).



De procesonderdelen 'uitvoering veldwerk' en 'overdracht monsters aan laboratorium' zijn uitbesteed. In bijlage 3.2 is de kwaliteitsborging opgenomen. Hierin is de uitvoeringsdatum van het veldwerk en de naam van de uitvoerende medewerker weergegeven.

De uitvoerende veldwerker is erkend en geregistreerd bij Rijkswaterstaat Leefomgeving (het certificaatnummer is eveneens opgenomen in bijlage 3.2). De procesonderdelen 'begeleiding erkend projectleider' en 'rapportage' zijn uitgevoerd door Stantec B.V. Stantec B.V. is voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Kiwa Nederland B.V. (certificaatnummer K95554/03).

Stantec B.V. verklaart dat de beschreven uitvoering van kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen die de BRL daartoe stelt vanuit de Regeling bodemkwaliteit (13 december 2007). De kwaliteitsborgingsformulieren zijn opgenomen in bijlage 3.2. Stantec B.V. en haar onderaannemers hebben geen financiële of juridische belangen met betrekking tot het eigendom van de locatie.

Voor elk bodemonderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

De analyses zijn uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam (RvA geaccrediteerd). De monsters zijn voorbehandeld conform het AS3000 protocol.

In deze notitie wordt voor grond de volgende terminologie gehanteerd:

- kleiner of gelijk aan de achtergrondwaarde (AW) of detectiegrens: geen sprake van een verhoogde concentratie; niet verontreinigd;
- groter dan AW, kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T): licht verhoogde concentratie; licht verontreinigd. Voor de tussenwaarde (T) geldt de volgende berekening: $(\text{achtergrondwaarde} + \text{interventiewaarde})/2$;
- groter dan T, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I): matig verhoogde concentratie; matig verontreinigd;
- groter dan I: sterk verhoogde concentratie; sterk verontreinigd.

De terminologie voor grondwater is als volgt:

- kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S) of detectiegrens: geen sprake van een verhoogde concentratie; niet verontreinigd;
- groter dan de streefwaarde (S), kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T): licht verhoogde concentratie; licht verontreinigd. Voor de tussenwaarde (T) geldt de volgende berekening: $(\text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde})/2$;
- groter dan T, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I): matig verhoogde concentratie; matig verontreinigd;
- groter dan I: sterk verhoogde concentratie; sterk verontreinigd.

De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de normering zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013 per 1 juli 2013 en aan de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 2.1: Verklarende woordenlijst

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Een grond- en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende parameters. Soms betreft het stoffen die van nature in de bodem voorkomen. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

Toetsingskader

Sinds oktober 2008 zijn in het kader van de Wet bodembescherming de streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) van kracht en daarmee het toetsingskader voor beoordeling van de kwaliteit van grond en grondwater. Daarnaast gelden voor de toepassing van grond de (landelijke) achtergrondwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit.

Achtergrondwaarde (grond)

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen, zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik en wordt aangeduid als schone of niet verontreinigde grond.

Streefwaarde (grondwater)

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met het zogenaamde 'gemiddelde achtergrondgehalte'. Voor stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijkgesteld aan de aantoonbaarheidsgrens van de huidige analysetechnieken, ook wel 'detectiegrens' genoemd.

Tussenwaarde

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde (grond) of Streefwaarde (grondwater) en de Interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren. Grond of grondwater die de tussenwaarde wel maar niet de interventiewaarde overschrijdt, wordt aangeduid als matig verontreinigd.

Interventiewaarde

De interventiewaarde is de waarde die aangeeft bij welke concentratie sprake kan zijn van een dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor plant, mens en dier.

Toetsingswaarden asbest

Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Geval van ernstige bodemverontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m3 bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m3 poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde en de verontreiniging is ontstaan voor 1987. Asbest is uitgezonderd van dit volumecriterium.

BRL SIKB 2000, Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek

Alleen bedrijven die door het Ministerie van I en M zijn erkend mogen veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek verzorgen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Zij zijn ook de enigen die voor deze activiteit het keurmerk 'Kwaliteitswaarborging bodembeheer SIKB' mogen voeren.

Bedrijven met een erkenning staan vermeld op de lijst met erkende veldwerkers bij milieuhygiënisch bodemonderzoek op de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving (www.rwsleefomgeving.nl)).

Besluit bodemkwaliteit

Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden. Volgens dit besluit kan per gemeente een beleid worden gevoerd, waarin rekening gehouden is met lokale omstandigheden. Per gemeente dient voor toepassing gecontroleerd te worden of er sprake is van gebiedsspecifiek beleid of dat de generieke normen van het besluit van toepassing zijn.

Voor de ontvangende bodem dient de bodemkwaliteit te zijn vastgesteld. Deze kwaliteit kan worden afgeleid van een vastgestelde bodemkwaliteitskaart. Als geen bodemkwaliteitskaart is vastgesteld moet met bodemonderzoek de kwaliteit van de ontvangende bodem worden vastgesteld. Een dergelijk onderzoek dient tenminste te worden uitgevoerd volgens een onderzoeksstrategie uit de NEN 5740.

PARAMETERS

Asbest

Asbest is een verzamelnaam voor een aantal in de natuur voorkomende mineralen, die zijn opgebouwd uit fijne, microscopisch kleine vezels. Losse asbestvezels zijn met het blote oog niet zichtbaar. Asbestvezels zijn sterk en flexibel tegelijk. Bovendien zijn ze thermisch en elektrisch isolerend, bestand tegen zuren en logen en hebben ze een hoge wrijvingsweerstand. Hierdoor zijn ze geschikt voor veel verschillende toepassingen, als:

- golfplaten;
- waterleidingbuizen;
- rem- en frictiemateriaal;
- isolatiemateriaal.

Asbest is met name na de Tweede Wereldoorlog veel gebruikt. Niet-hechtgebonden asbest is sinds 1983 vrijwel niet meer toegepast. De beroepsmatige toepassing en verkoop van alle soorten asbest is sinds 1 juli 1993 volledig verboden.

Minerale olie

Onder verontreinigingen met minerale olie vallen o.a. benzine, diesel en huisbrandolie-verontreinigingen. Verontreinigingen met minerale olie komen veelvuldig voor. Minerale olie is in de meeste gevallen in de bodem terechtgekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten.

Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geurafwijkingen en/of met behulp van de olie-op-watertest. Bij de olie-op-watertest wordt een beetje grond in water gebracht. De in de grond aanwezige olie komt boven drijven en wordt zichtbaar als een oliefilm. Na analyse kan in de meeste gevallen een redelijk betrouwbare indicatie worden gegeven van de oliesoort. Indien sprake is van een benzineverontreiniging dient tevens rekening gehouden te worden met een verontreiniging met vluchtige aromaten (BTEXN) en bij nieuwe gevallen met ETBE of MTBE.

Organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB)

Bestrijdingsmiddelen worden ook wel pesticiden genoemd. Met name bij (voormalige) tuinbouwkassen en akkerbouw wordt rekening gehouden met deze vorm van verontreiniging. DDT en drins zijn bekende voorbeelden.

Polychloorbifenylen (PCB)

PCB zijn olieachtige vloeistoffen die veel zijn toegepast in transformatoren en condensatoren vanwege hun goede elektrisch-isolerende eigenschap in combinatie met het bestand zijn tegen hoge temperaturen. In het verleden zijn PCB ook toegepast in producten als motorolie, tl-armaturen, inkt, lijm en verf. Tegenwoordig zijn PCB op de zwarte lijst geplaatst en is de toepassing ervan verboden. PCB zijn voor mens en dier met name schadelijk omdat zij de eigenschap hebben om zich op te hopen in vet.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

PAK zijn teerachtige producten. PAK wordt gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen, veelal door onvolledige verbranding van koolstofverbindingen. PAK kan in hoge gehalten voorkomen in asfalt, steenkoolteer, pek, creosoot, diverse oliesoorten, zuiveringsslib en dakbedekkingsmaterialen. In de bodem komen PAK-verbindingen vaak voor in combinatie met koolas of sintels.

In totaal bestaan er circa 250 verschillende PAK-verbindingen. Bij analyse op PAK ten behoeve van bodemonderzoek wordt een selectie van deze verbindingen geanalyseerd, bijvoorbeeld de zogeheten zestien van EPA of tien van VROM. Enkele PAK-verbindingen, zoals benzo(a)pyreen, zijn carcinogeen ofwel kankerverwekkend.

Vluchtige aromaten (BTEXN)

Vluchtige aromaten (BTEXN = benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene en naftaleen) worden bereid uit aardoliën. Ze zijn met name aanwezig in benzine en oplosmiddelen (bv. thinner). Ze zijn vrij vluchtig en hebben een sterk oplosend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van bijvoorbeeld benzeen is bekend dat het kankerverwekkend is.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH/ VOCl)

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zijn koolwaterstoffen met een halogeenverbinding, met name chloor is in dit kader bekend. VOH/ VOCl worden veel gebruikt als ontvettings- en schoonmaakmiddelen bij chemische wasserijen, metaalindustrie en drukkerijen.

Met name verontreinigingen met 'Per' (tetrachlooretheen) en 'Tri' (trichlooretheen) komen veel voor. Per en Tri hebben een hoog soortelijk gewicht (zwaarder dan water) en zijn vrij vluchtig. Ook deze stoffen hebben een sterk oplosend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van deze stoffen is bekend dat ze het zenuwstelsel aan kunnen tasten.

Zware metalen

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in de bodem. In deze hoeveelheden zijn ze niet schadelijk voor volksgezondheid of milieu. Grote (schadelijke) hoeveelheden zware metalen zijn in veel gevallen in het milieu terecht gekomen door:

- verwerking metaalertsen;
- metaalbewerking;
- metaaloppervlaktebehandeling (galvaniseren/emalleren);
- glazuren van aardewerk (loodwit);
- metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vliegashouders, slakken).

Zware metalen komen in de bodem vaak in combinatie met puin en aardewerk voor.

Door toepassing van lood als antiklop middel in benzine zijn grote hoeveelheden lood diffuus verspreid in het milieu terecht gekomen, vooral langs wegen en in stedelijke gebieden.

Bijlage 2.2: Toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)

Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectcode M19B0118

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ^{bt)}	01BG ¹ 1 or br			02BG ² 2 or br			MMOG ³ 3 or br		
droge stof (gew.-%)	72.2	--	--	68.7	--	--	59.0	--	--
gewicht artefacten (g)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
aard van de artefacten (-)	Geen		--	Geen		--	Geen		--
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	2.5	--	--	3.4	--	--	3.9	--	--
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem) (% vd DS)	15	--	--	28	--	--	32	--	--
METALEN									
barium ⁺	25	36.9		24	21.9		27	22	
cadmium	<0.2	0.197		<0.2	0.165		<0.2	0.156	
kobalt	5.8	8.42		6.5	5.95		10	8.21	
koper	9.1	12.8		9.1	9.68		9.9	9.75	
kwik	<0.05	0.0414		<0.05	0.0351		<0.05	0.0335	
lood	12	15.1		12	12.5		16	15.8	
molybdeen	1.00	1		1.2	1.2		2.0	2	*
nikkel	19	26.6		20	18.4		32	26.7	
zink	48	68.1		49	49.3		63	58.1	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
fenantreen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
antraceen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
fluoranteen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(a)antraceen	0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
chryseen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(k)fluoranteen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(a)pyreen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
benzo(ghi)peryleen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01	--	--	<0.01	--	--	<0.01	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.073	0.073		0.07	0.07		0.07	0.07	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 52 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 101 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 118 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 138 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 153 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 180 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4.9	19.6		4.9	14.4		4.9	12.6	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C12-C22	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C22-C30	6	--	--	<5	--	--	5	--	--
fractie C30-C40	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	56		<20	41.2		<20	35.9	

Monstercode en monstertraject

¹	13021234-001	01BG 01 (0-50)
²	13021234-002	02BG 02 (0-50)
³	13021234-003	MMOG 01 (120-170) 02 (120-170)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
 - ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
 - *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
 - geen toetsingswaarde voor opgesteld*
 - niet geanalyseerd*
 - # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
 - a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
 - b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
 - + De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
 - or Origineel resultaat*
 - br Omgerekend resultaat*
- bij) De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%).
- | | | |
|----|-----------|------------|
| 1: | lutum 15% | humus 2.5% |
| 2: | lutum 28% | humus 3.4% |
| 3: | lutum 32% | humus 3.9% |

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
METALEN				
barium			920	20
cadmium	0.60	6.8	13	0.20
kobalt	15	102	190	3.0
koper	40	115	190	5.0
kwik	0.15	18	36	0.050
lood	50	290	530	10
molybdeen	1.5	96	190	1.5
nikkel	35	68	100	4.0
zink	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	190	2595	5000	35

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.

**Bijlage 2.3: Toetsing analyseresultaten grondwater
conform Wbb (inclusief normtabel)**

Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectcode M19B0118

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	01-1-1 ¹		02-1-1 ²	
METALEN				
barium	110	*	95	*
cadmium	0.27		0.30	
kobalt	12		12	
koper	<2.0		<2.0	
kwik	<0.05		<0.05	
lood	7.6		8.7	
molybdeen	4.9		5.2	*
nikkel	14		12	
ijzer Totaal	45000	--	47000	--
ijzer (2+)	(mg/l) 39	--	28	--
zink	10		13	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	<0.2		<0.2	
tolueen	<0.2		<0.2	
ethylbenzeen	<0.2		<0.2	
o-xyleen	<0.1	--	<0.1	--
p- en m-xyleen	<0.2	--	<0.2	--
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.21	a
styreen	<0.2		<0.2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	<0.02	a	<0.02	a
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.0002		0.0002	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	<0.2		<0.2	
1,2-dichloorethaan	<0.2		<0.2	
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	<0.1	a
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.14	a
dichloormethaan	<0.2	a	<0.2	a
1,1-dichloorpropaan	<0.2		<0.2	
1,2-dichloorpropaan	<0.2		<0.2	
1,3-dichloorpropaan	<0.2		<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42		0.42	
tetrachlooretheen	<0.1	a	<0.1	a
tetrachloormethaan	<0.1	a	<0.1	a
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a
trichlooretheen	<0.2		<0.2	
chloroform	<0.2		<0.2	
vinylchloride	<0.2	a	<0.2	a
tribroommethaan	<0.2		<0.2	
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	<25	--	<25	--
fractie C12-C22	<25	--	<25	--
fractie C22-C30	<25	--	<25	--
fractie C30-C40	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<50		<50	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride (mg/l)	1000	*	1000	*
onopgel.best./zweev.stof (mg/l)	3300	--	3200	--
monstervolume tbv analyse (ml)	25	--	25	--

Monstercode en monstertraject

¹ 13025021-001 01-1-1 01 (400-500)

² 13025021-002 02-1-1 02 (400-500)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

** het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*

*** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*

**** het gehalte is groter dan de interventiewaarde*

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

^b gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

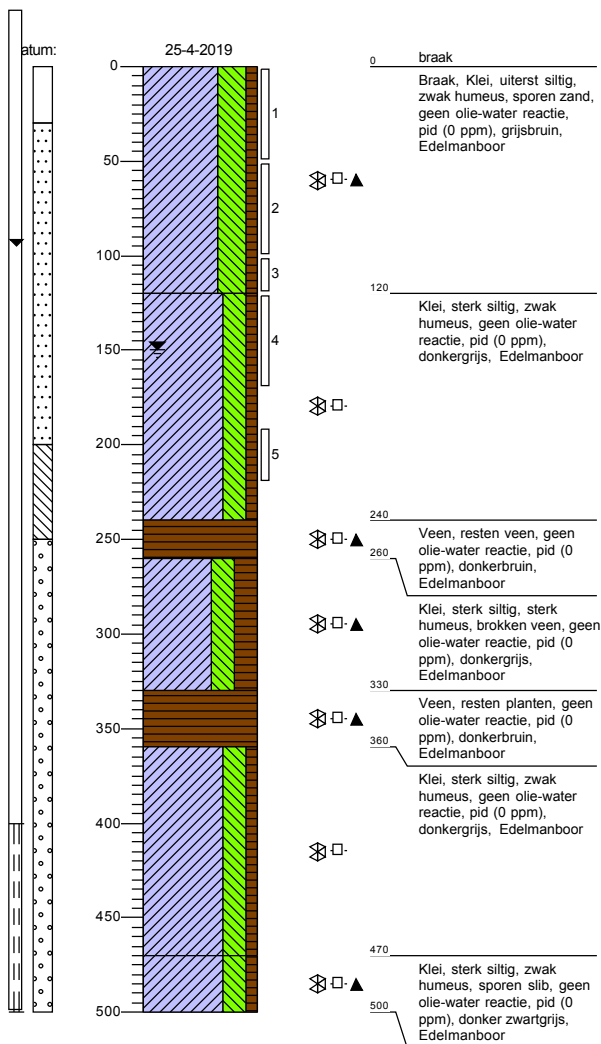
Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	RBK
METALEN				
barium	50	338	625	20
cadmium	0.40	3.2	6.0	0.20
kobalt	20	60	100	2.0
koper	15	45	75	2.0
kwik	0.050	0.18	0.30	0.050
lood	15	45	75	2.0
molybdeen	5.0	152	300	2.0
nikkel	15	45	75	3.0
zink	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	0.20	15	30	0.20
tolueen	7.0	504	1000	0.20
ethylbenzeen	4.0	77	150	0.20
xylenen (0.7 factor)	0.20	35	70	0.21
styreen	6.0	153	300	0.20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	0.01	35	70	0.020
polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400	0.20
1,1-dichlooretheen	0.01	5.0	10	0.10
dichloormethaan	0.01	500	1000	0.20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0.01	10	20	0.14
1,1-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,2-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,3-dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.80	40	80	0.42
tetrachlooretheen	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	24	262	500	0.20
chloroform	6.0	203	400	0.20
vinylchloride	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan			630	0.20
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride (mg/l)	100			0.050

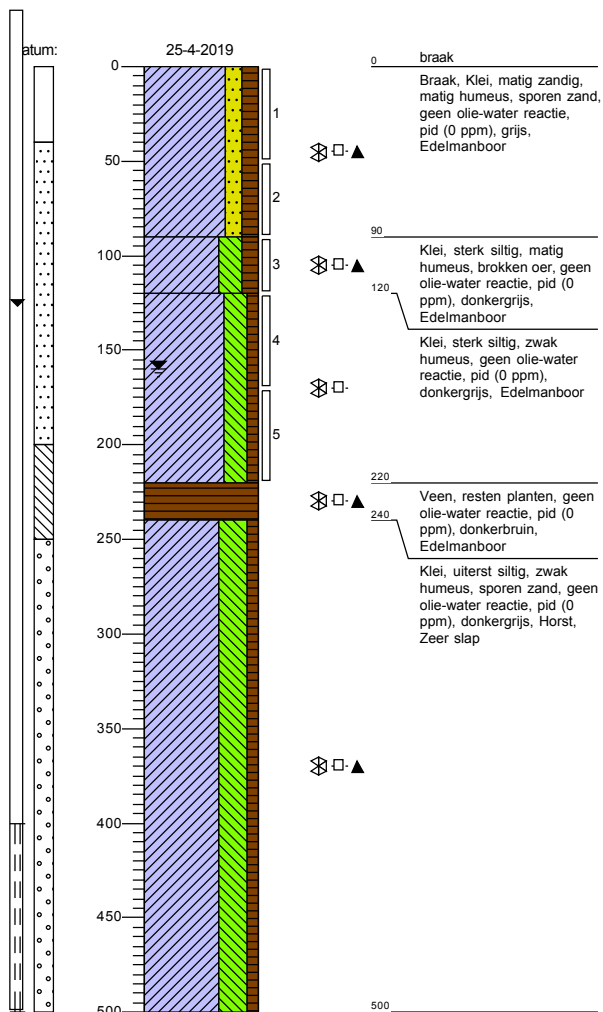
¹⁾ S streefwaarde
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Bijlage 3.1: Boorbeschrijvingen inclusief legenda

Boring: 01



Boring: 02



getekend volgens NEN 5104

Projectcode: M19B0118

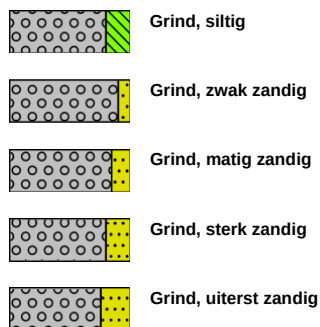
Opdrachtgever: Reddyn B.V.

Projectnaam: Peilbuizen Middenmeer

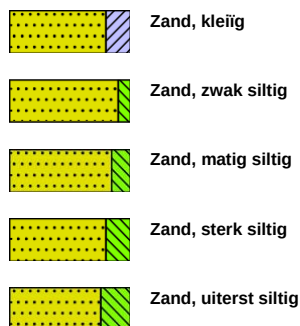


Legenda (conform NEN 5104)

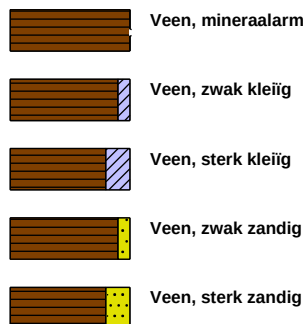
grind



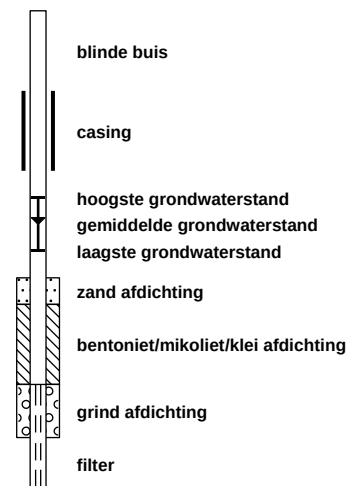
zand



veen



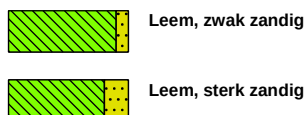
peilbuis



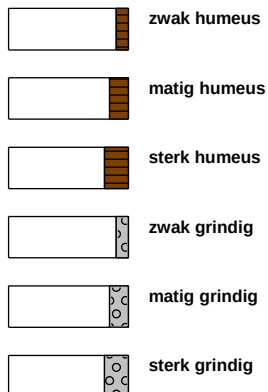
klei



leem



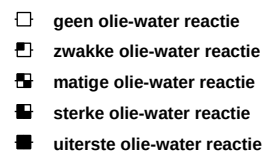
overige toevoegingen



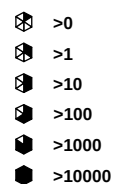
geur



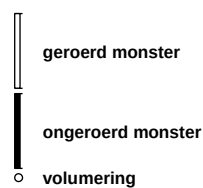
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 3.2: Kwaliteitsborging veldwerk

VELDVERSLAG 2001

Projectnummer:

M19B0118

walter.overkamp@stantec.com, 0651865831

Opdrachtgever

Datum 04/25/2019

Contactpersoon

Betreft

Lab: 5929

Volledig invullen!

JA

NEE

NVT

Opmerkingen/Acties

Gemeld en toestemming van de eigenaar?

☐☐☒

Toegang terrein geregeld?

☒☐☐

Bijgeleverde tekening duidelijk en gecontroleerd?

☒☐☐

Situatie op de locatie veilig (LMRA)?

☒☐

Opdracht afgerond? Indien nee, reden.

☒☐

Reden:

Peilbuizen volgens opdracht afgewerkt en voorgepompt?

☒☐☐

Afwerking:

Filters omstort met filtergrind?

☒☐

Overtollige grond (visueel schoon) verspreid op locatie?

☒☐☐

Gronddepot ingericht
afgevoerd

Meerwerk uitgevoerd?

☐☒

Meerwerk gemeld en akkoord projectleider?

☐☒☐☐

telefonisch

☐

via email

Boorgaten afgewerkt met bentoniet?

☒☐☐

Onderwerp

Aantal

Eenheid

Ramgutmeters

X

meter

Gestaakte boringen

X

m-mv

Overig

Gegevens opgenomen in Terra Index bestand?

☒☐

Digitale foto's genomen?

☒☐

Monsterverdracht uitgevoerd?

☒☐☒

Laboratorium: 5929

Asbest aangetroffen op locatie

☐☒

projectleider inlichten!

Uitvoering conform opdracht?

☒☐

Zo nee, toelichting bij opmerkingen.

Wordt u per mail toegezonden:

Boorstaten en monstergegevens

☒

Veldwerktekening

☒

Schaal gecontroleerd? ☒

Digitale foto's

☒

Overige opmerkingen:

Overleg met Walter Overkamp. Bemonstering tot ca. 2,00 m-mv. Heb de peilbuizen 1 en 2 op de locatie goed kunnen plaatsen.

Door ondertekening verklaart de geregistreerde boormeester dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

Uitgevoerd door: (naam voluit)		REG
Boormeester	Jan Thomas Kooistra	☒
Boomedewerker(s)		☐

Certificaatnummer VWB EC-SIK-20264

VELDVERSLAG 2002

walter.overkamp@stantec.com, 0651865831

Projectnummer: M19B0118

Opdrachtgever :
Contactpersoon :
Betreft :

Datum 02/05/2019
Tijd
Lab 5929

Volledig invullen!	JA	NEE	NVT	Opmerkingen/Acties
Gemeld en toestemming van de eigenaar?	☐	☐	☒	
Toegang terrein geregeld?	☒	☐	☐	
Bijgeleverde tekening duidelijk?	☒	☐	☐	
Situatie op de locatie veilig (LMRA)?	☒	☐	☐	
Opdracht afgerond? Indien nee, reden.	☒	☐		Reden:
Uitvoering conform opdracht?	☒	☐		Zo nee, toelichting bij opmerkingen.
Wachttijd 1 week?	☒	☐		Anders:
Drijf- of zaklaag aanwezig?	☐	☒		Zo ja, bij pb:
Beluchting opgetreden?	☐	☒		Zo ja, bij pb:
EC gemeten bij aanvang onderzoek?	☒	☐		
EC gemeten na stabilisatie?	☒	☐		
O ₂ gemeten na stabilisatie?	☐	☒		
NTU en pH gemeten en geregistreerd?	☒	☐		
Veldfiltratie uitgevoerd?	☒	☐		
Zintuiglijke waarnemingen:	*			
Meerwerk uitgevoerd?	☐	☒		
Meerwerk gemeld en akkoord projectleider?	☐	☒	☐	☐ telefonisch ☐ via email
Monsterverdracht uitgevoerd?	☒	☐		
Wijze van conservering geregistreerd?	☒	☐		
Wordt u per mail toegezonden:				
ZIP-bestand met watermonsternamegegevens	☒			
Veldverslag 2002	☒			
Overige opmerkingen:				

Zie formulier hierboven!

Door ondertekening verklaart de geregistreerde boormeester dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de NEN 5744 en BRL SIKB 2000 met het daarbij horende protocol 2002.

Uitgevoerd door: (naam voluit)		REG
Boormeester	Jan Thomas Kooistra	☒
Boormedewerker(s)		☐

VWB EC-SIK-20264

Bijlage 4: Analysecertificaten en gaschromatogrammen

Stantec i.o.v. Alliander
Walter Overkamp
Poortweg 4
2612 AP DELFT

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Peilbuizen Middenmeer
Uw projectnummer : M19B0118
SYNLAB rapportnummer : 13021234, versienummer: 1

Rotterdam, 01-05-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project M19B0118. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13021234 - 1

Orderdatum 25-04-2019
Startdatum 26-04-2019
Rapportagedatum 01-05-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grond (AS3000)	01BG 01 (0-50)			
002	Grond (AS3000)	02BG 02 (0-50)			
003	Grond (AS3000)	MMOG 01 (120-170) 02 (120-170)			
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	72.2	68.7	59.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.5	3.4	3.9
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	15	28	32
METALEN					
barium	mg/kgds	S	25	24	27
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	5.8	6.5	10
koper	mg/kgds	S	9.1	9.1	9.9
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	12	12	16
molybdeen	mg/kgds	S	1.00	1.2	2.0
nikkel	mg/kgds	S	19	20	32
zink	mg/kgds	S	48	49	63
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.073 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Stantec i.o.v. Alliander
Walter Overkamp

Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13021234 - 1

Orderdatum 25-04-2019
Startdatum 26-04-2019
Rapportagedatum 01-05-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	01BG 01 (0-50)
002	Grond (AS3000)	02BG 02 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MMOG 01 (120-170) 02 (120-170)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		6	<5	5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13021234 - 1

Orderdatum 25-04-2019
Startdatum 26-04-2019
Rapportagedatum 01-05-2019

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13021234 - 1

Orderdatum 25-04-2019
Startdatum 26-04-2019
Rapportagedatum 01-05-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7261788	26-04-2019	25-04-2019	ALC201
002	Y7261780	26-04-2019	25-04-2019	ALC201
003	Y7261778	26-04-2019	25-04-2019	ALC201
003	Y7261787	26-04-2019	25-04-2019	ALC201

Paraaf :



Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13021234 - 1

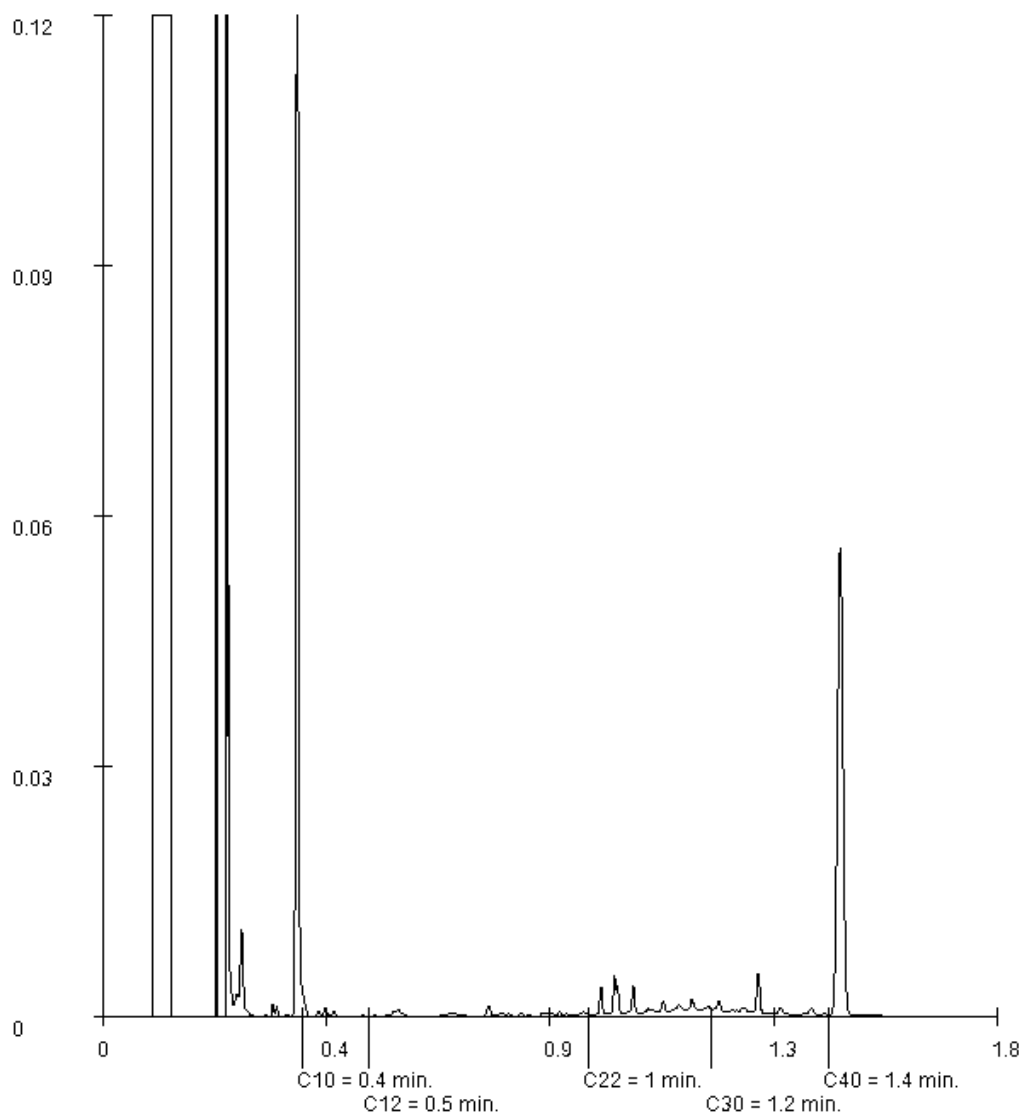
Orderdatum 25-04-2019
Startdatum 26-04-2019
Rapportagedatum 01-05-2019

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen 01BG01 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13021234 - 1

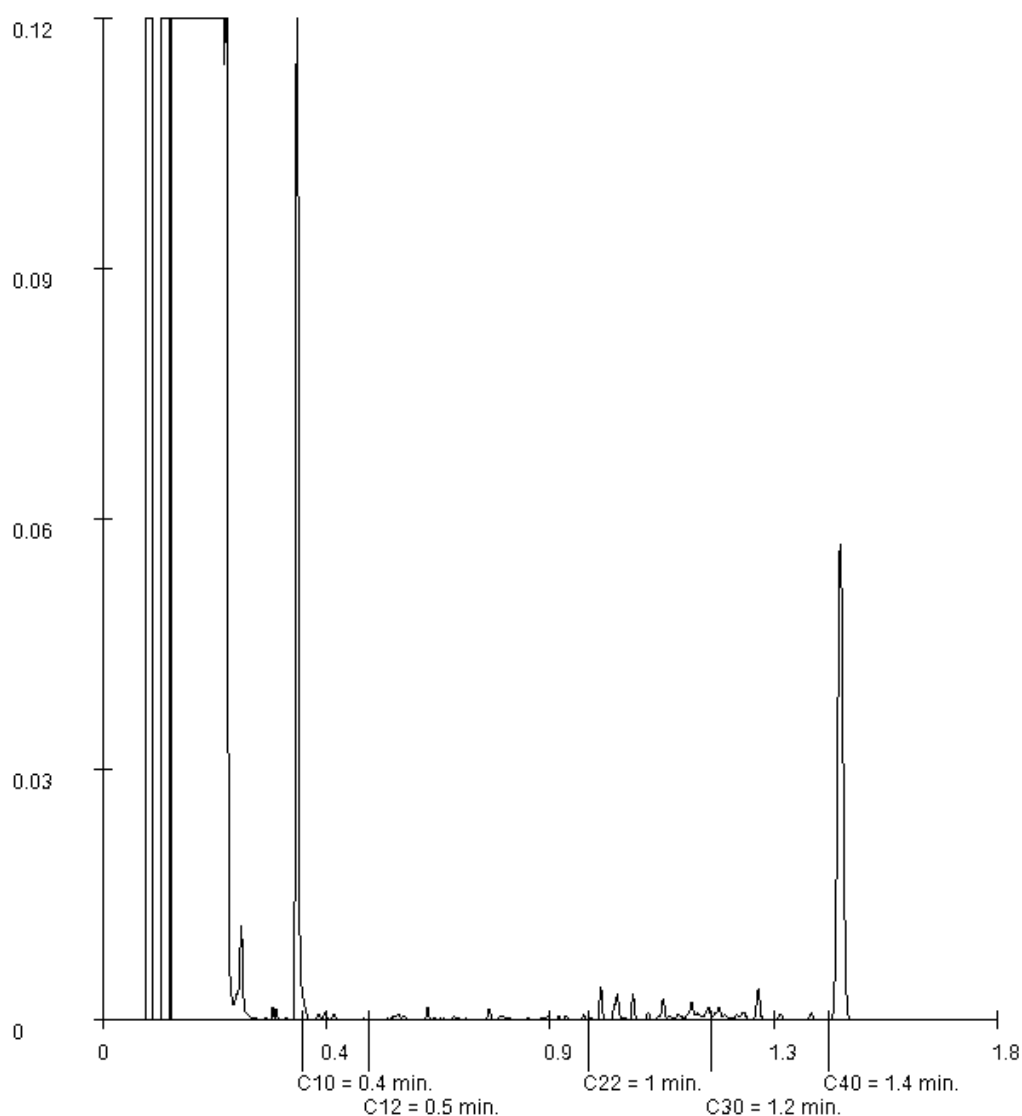
Orderdatum 25-04-2019
Startdatum 26-04-2019
Rapportagedatum 01-05-2019

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MMOG01 (120-170) 02 (120-170)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Stantec i.o.v. Alliander
Walter Overkamp
Poortweg 4
2612 AP DELFT

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Peilbuizen Middenmeer
Uw projectnummer : M19B0118
SYNLAB rapportnummer : 13025021, versienummer: 1

Rotterdam, 06-05-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project M19B0118. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13025021 - 1

Orderdatum 02-05-2019
Startdatum 02-05-2019
Rapportagedatum 06-05-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01 (400-500)
002	Grondwater (AS3000)	02-1-1 02 (400-500)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
barium	µg/l	S	110	95
cadmium	µg/l	S	0.27	0.30
kobalt	µg/l	S	12	12
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	7.6	8.7
molybdeen	µg/l	S	4.9	5.2
nikkel	µg/l	S	14	12
ijzer Totaal	µg/l		45000	47000
ijzer (2+)	mg/l		39	28
zink	µg/l	S	10	13
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13025021 - 1

Orderdatum 02-05-2019
Startdatum 02-05-2019
Rapportagedatum 06-05-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01 (400-500)		
002	Grondwater (AS3000)	02-1-1 02 (400-500)		

Analyse	Eenheid	Q	001	002
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride	mg/l	S	1000	1000
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	3300	3200
monstervolume tbv analyse	ml		25	25

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13025021 - 1

Orderdatum 02-05-2019
Startdatum 02-05-2019
Rapportagedatum 06-05-2019

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
-

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
|---|---|

Paraaf :



Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13025021 - 1

Orderdatum 02-05-2019
Startdatum 02-05-2019
Rapportagedatum 06-05-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
ijzer Totaal	Grondwater (AS3000)	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
ijzer (2+)	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-ISO 6332
zink	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5
chloride	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN-ISO 15923-1
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6484

Paraaf :



Stantec i.o.v. Alliander
Walter Overkamp

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Peilbuizen Middenmeer
Projectnummer M19B0118
Rapportnummer 13025021 - 1

Orderdatum 02-05-2019
Startdatum 02-05-2019
Rapportagedatum 06-05-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6534412	02-05-2019	02-05-2019	ALC236
001	B1849516	02-05-2019	02-05-2019	ALC204
001	F5863747	02-05-2019	02-05-2019	ALC227
001	F5863746	02-05-2019	02-05-2019	ALC227
001	B5888438	02-05-2019	02-05-2019	ALC207
001	G6534425	02-05-2019	02-05-2019	ALC236
001	U3149595	02-05-2019	02-05-2019	ALC247
002	G6534437	02-05-2019	02-05-2019	ALC236
002	B5888440	02-05-2019	02-05-2019	ALC207
002	B1849517	02-05-2019	02-05-2019	ALC204
002	F5863741	02-05-2019	02-05-2019	ALC227
002	G6534413	02-05-2019	02-05-2019	ALC236
002	U3149602	02-05-2019	02-05-2019	ALC247
002	F5863745	02-05-2019	02-05-2019	ALC227

Paraaf :



Bijlage 5: Foto's onderzoekslocatie

Client:	Qirion	Project:	M19B0118
Site Name:	150kV-Verbinding (Tussenweg-Cultuurweg)	Site Location:	Middenmeer
Photograph ID: 1			
Photo Location:			
Direction:			
Survey Date: 25-4-2019			
Comments:			
Photograph ID: 2			
Photo Location:			
Direction:			
Survey Date: 25-4-2019			
Comments:			

Client:	Qirion	Project:	M19B0118
Site Name:	150kV-Verbinding (Tussenweg-Cultuurweg)	Site Location:	Middenmeer
Photograph ID: 3			
Photo Location:			
Direction:			
Survey Date: 25-4-2019			
Comments:			
Photograph ID: 4			
Photo Location:			
Direction:			
Survey Date: 25-4-2019			
Comments:			

Client:	Qirion	Project:	M19B0118
Site Name:	150kV-Verbinding (Tussenweg-Cultuurweg)	Site Location:	Middenmeer
Photograph ID: 5			
Photo Location:			
Direction:			
Survey Date: 25-4-2019			
Comments:			
Photograph ID: 6			
Photo Location:			
Direction:			
Survey Date: 25-4-2019			
Comments:			

Bijlage 6: Vooronderzoek

Om inzicht te krijgen in de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie is gekeken naar:

- aanwezige bodemverontreinigingen;
- eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- verdachte locaties op basis van activiteiten uit het verleden;
- asbestverdachtheid;
- algemene bodemkwaliteit (bodemkwaliteitskaart).

Aanwezige bodemverontreinigingen

Er zijn bij de gemeente Hollands Kroon geen gegevens bekend ten aanzien van een geval van bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie.

Uitgevoerde bodemonderzoeken

Bij de gemeente Hollands Kroon is bekend dat ter plaatse van de onderzoekslocatie onderstaande bodemonderzoeken zijn uitgevoerd:

- Verkennend onderzoek 13 Middenmeer, Antea Group, 401173, 18-2-2015:

Aanleiding van het onderzoek was het vaststellen van de bodemkwaliteit en gebruiksmogelijkheden in relatie tot aankoop. Boorpunten 36 en 38 zijn in de nabijheid van het tracé gezet. Zintuiglijk is geen bodemvreemd materiaal aangetroffen. Boring 36 is geanalyseerd in mengmonster MM09 (0-0,5 m-mv) en MM10 (1-1,7 m-mv) en boring 38 is geanalyseerd in mengmonster MM11 (0-0,5 m-mv) en MM12 (0,9-1,6 m-mv). In MM09 en MM11 zijn licht verhoogde gehalten alfa-HCH en beta-HCH gemeten. De grond in MM10 en MM12 is schoon. Het grondwater is aangetroffen op circa 1,1 m-mv. Visueel zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Verdachte locaties

Er zijn geen verdachte activiteiten bekend die van invloed geweest kunnen zijn op de kwaliteit van de bodem ter plaatse van het tracé.

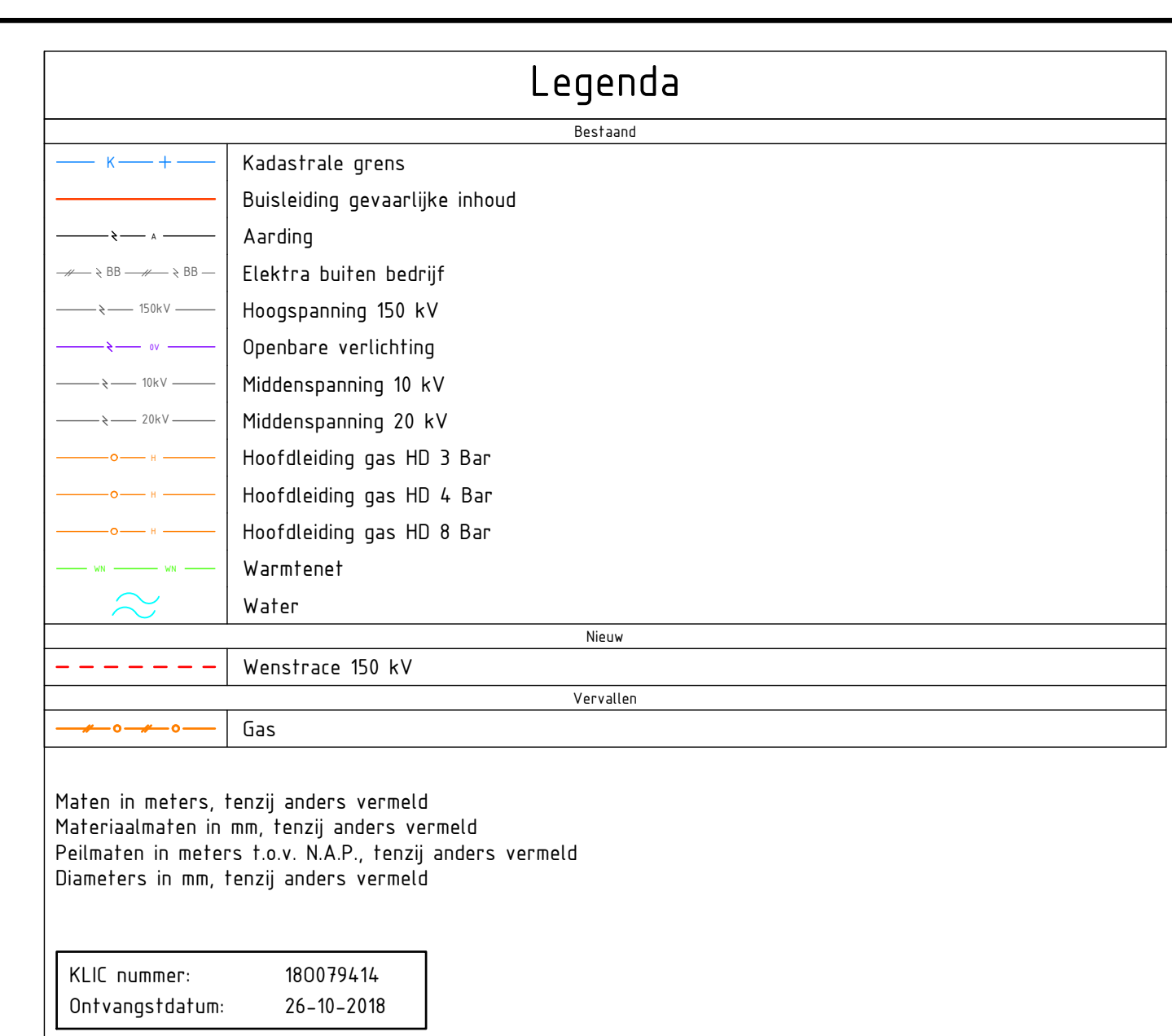
Asbestverdachtheid

Op basis van de beschikbare informatie (bebouwing van na de asbestverdachte periode, eerder onderzoek, huidig en voormalig gebruik) is er geen aanleiding asbest op het maaiveld of in de bodem van de graaflocatie te verwachten.

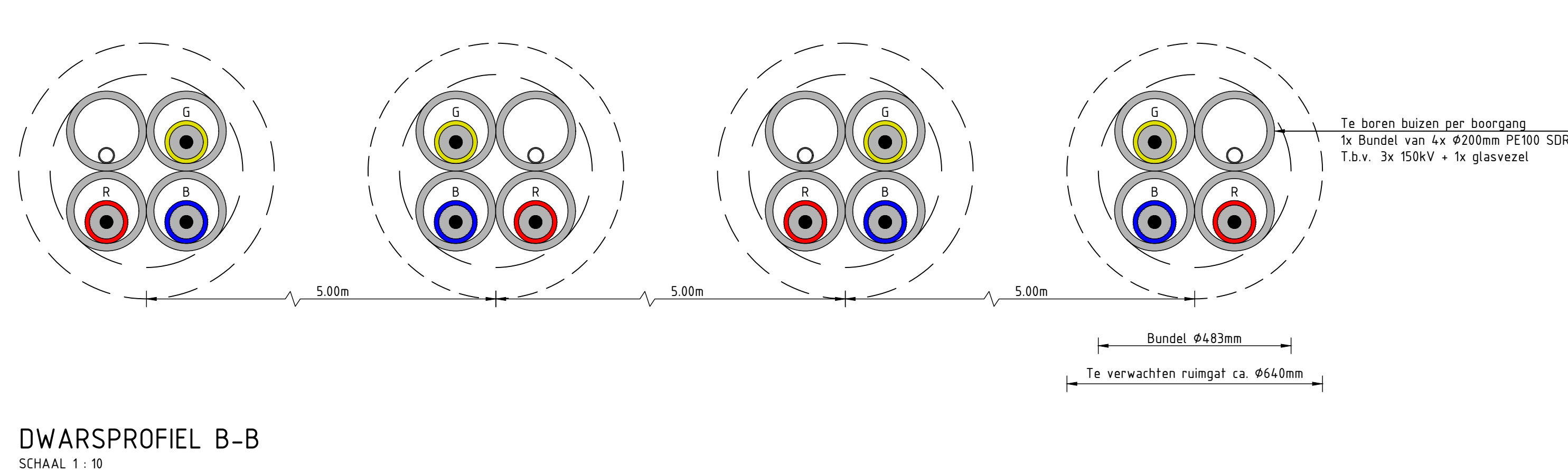
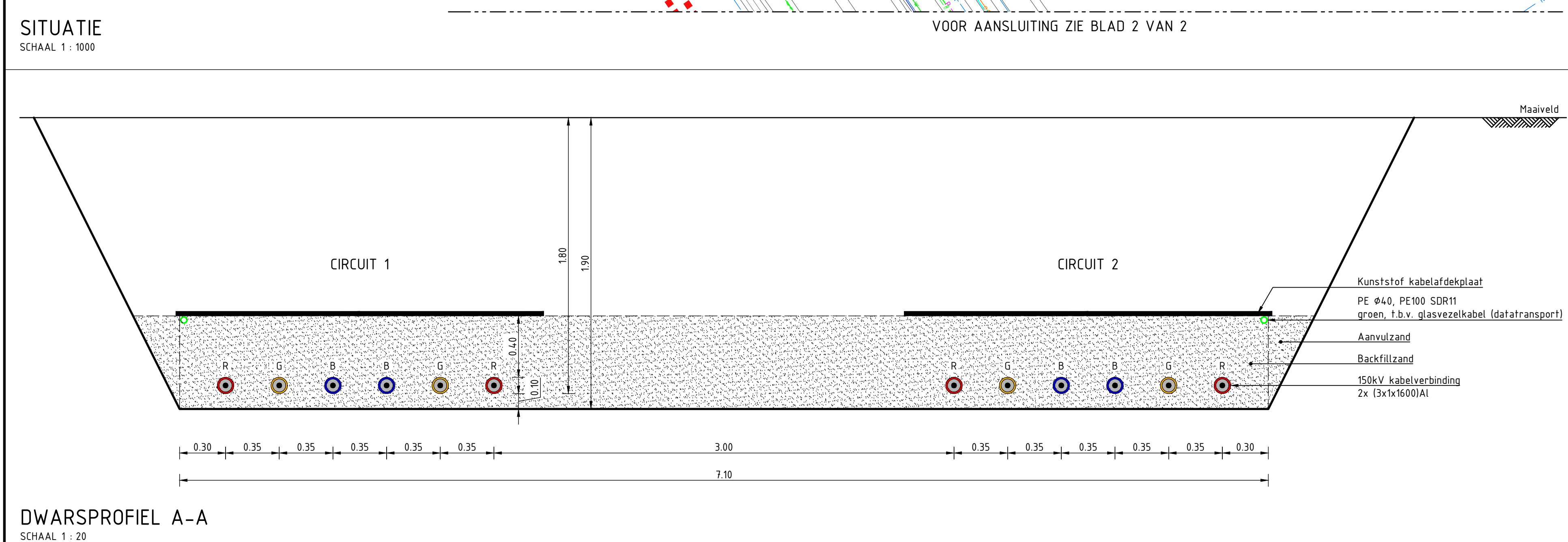
Algemene bodemkwaliteit

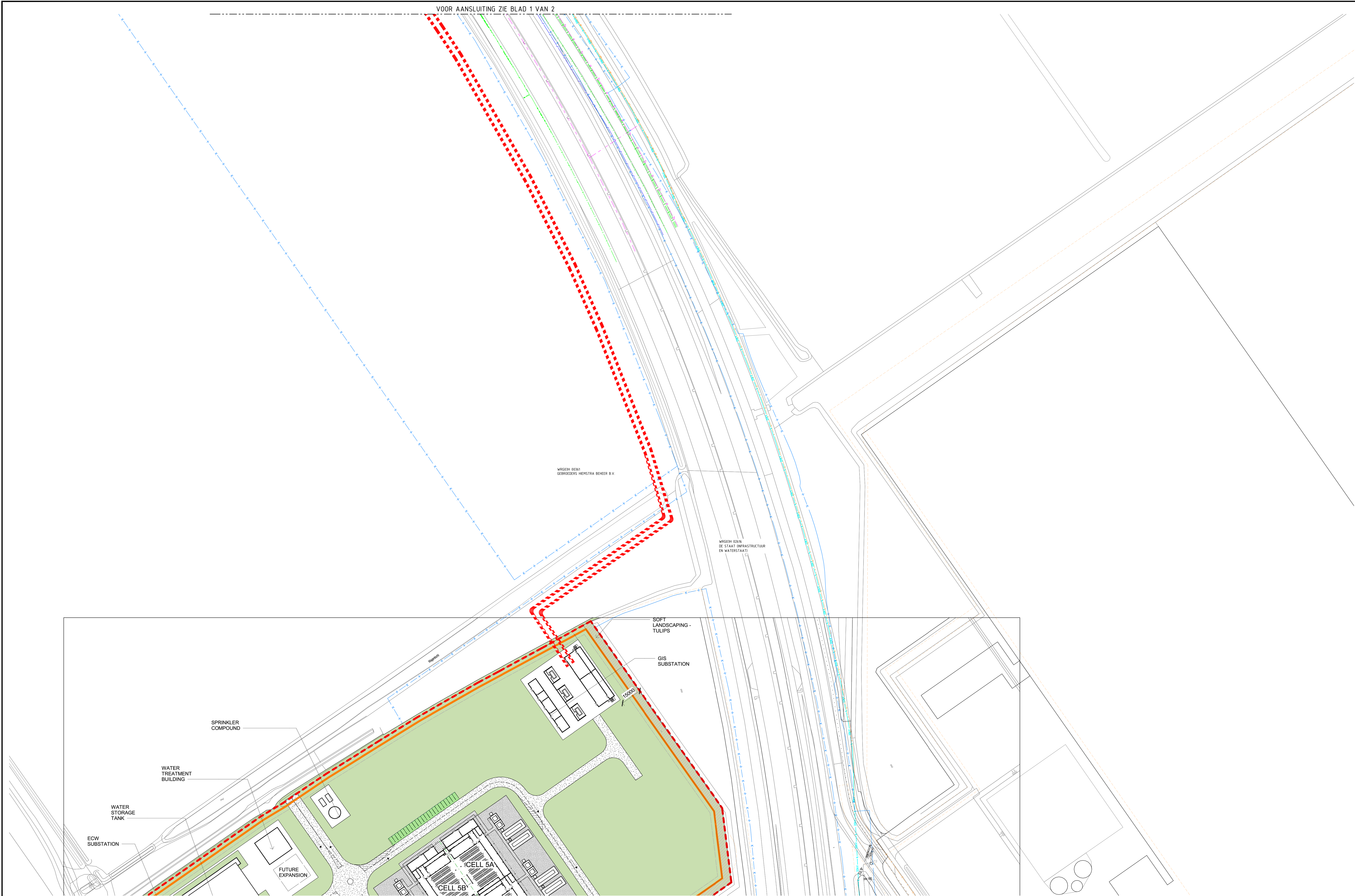
Voor de gemeente Hollands Kroon is een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Hierbij zijn op basis van het gebruik in het verleden en de verschillen in bodemkwaliteit diverse zones vastgesteld. De huidige onderzoekslocatie bevindt zich in zone B5: Recente bebouwing en buitengebied klei (bovengrond 0-0,5 m-mv) en in zone O3: Ondergrond klei (ondergrond 0,5-2,0 m-mv). Dit betekent dat de bovengrond ter plaatse van de locatie verdacht is op het voorkomen van licht verhoogde gehalten PAK in de bodem. De ondergrond ter plaatse van de locatie is niet verdacht op het voorkomen van verhoogde achtergrondwaarden in de bodem.

Bijlage 7: Overzichtskaart (1:12.500)

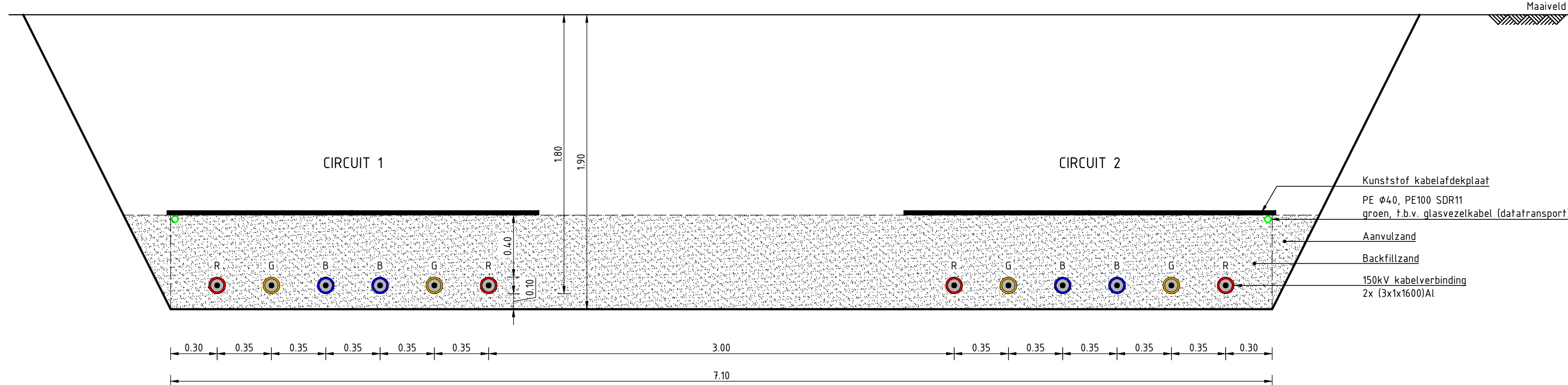


OVERZICHT

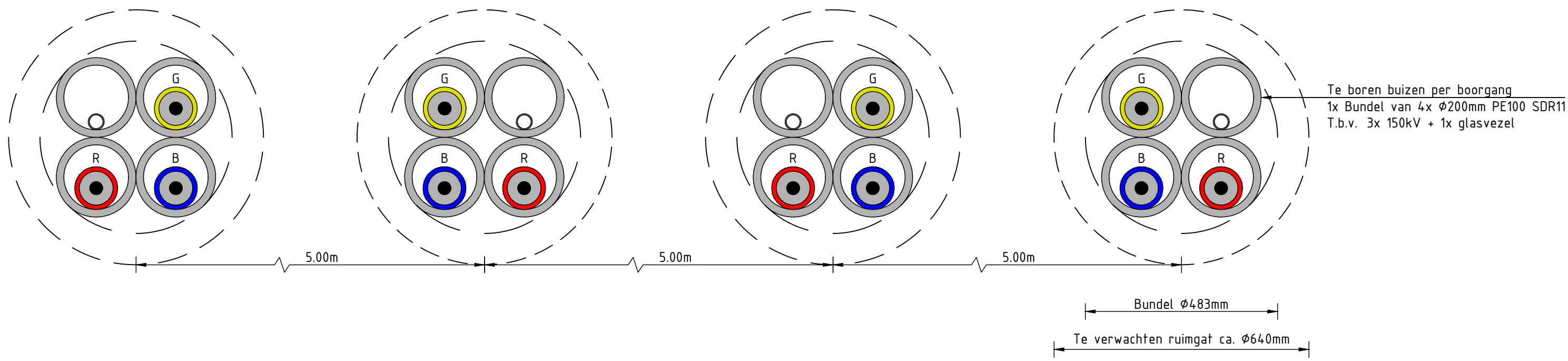
[illegible]



SITUATIE
SCHAAL 1 : 1000



DWARSPROFIEL A-A
SCHAAL 1 : 20

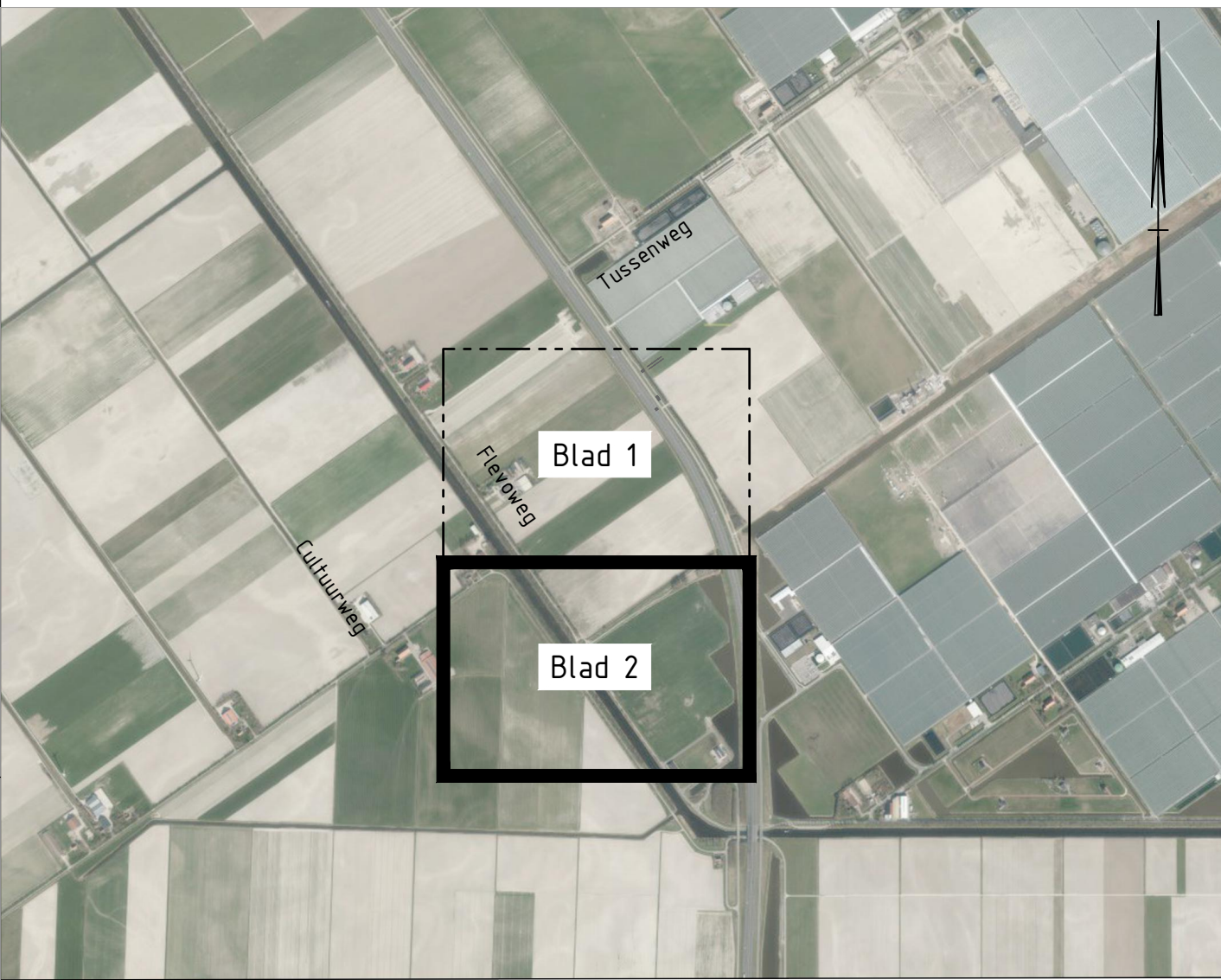


DWARSPROFIEL B-B
SCHAAL 1 : 10

Legenda	
	Kadastrale grens
	Datatransport
	Middenspanning 10 kV
	Middenspanning 20 kV
	Gas hoge druk
	Hoofdleiding gas HD 8 Bar
	Water
	Drukriolering
	Riolering vrijverval
	Wenstrace 150 kV

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld
Palmaten in meters f.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Diameters in mm, tenzij anders vermeld

KLK nummer: 180079414
Ontvangstdatum: 26-10-2018



OVERZICHT
SCHAAL 1 : 20 000

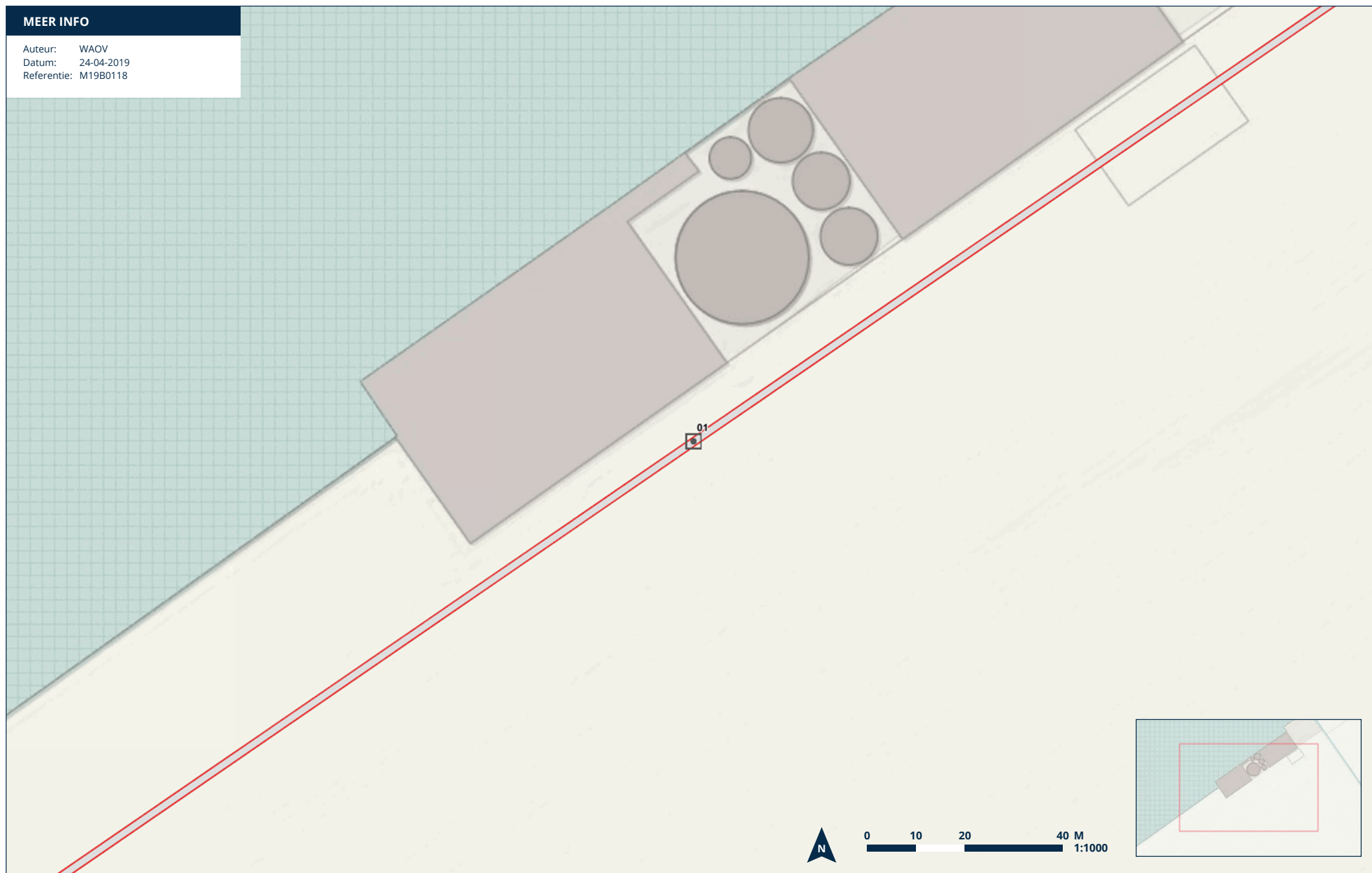
Opdrachtgever: TenneT		Aanpak: Project		Schaal: 10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120/130/140/150/160/170/180/190/200/210/220/230/240/250/260/270/280/290/300/310/320/330/340/350/360/370/380/390/400/410/420/430/440/450/460/470/480/490/500/510/520/530/540/550/560/570/580/590/600/610/620/630/640/650/660/670/680/690/700/710/720/730/740/750/760/770/780/790/800/810/820/830/840/850/860/870/880/890/900/910/920/930/940/950/960/970/980/990/1000/1010/1020/1030/1040/1050/1060/1070/1080/1090/1100/1110/1120/1130/1140/1150/1160/1170/1180/1190/1200/1210/1220/1230/1240/1250/1260/1270/1280/1290/1300/1310/1320/1330/1340/1350/1360/1370/1380/1390/1400/1410/1420/1430/1440/1450/1460/1470/1480/1490/1500/1510/1520/1530/1540/1550/1560/1570/1580/1590/1600/1610/1620/1630/1640/1650/1660/1670/1680/1690/1700/1710/1720/1730/1740/1750/1760/1770/1780/1790/1800/1810/1820/1830/1840/1850/1860/1870/1880/1890/1900/1910/1920/1930/1940/1950/1960/1970/1980/1990/2000/2010/2020/2030/2040/2050/2060/2070/2080/2090/2100/2110/2120/2130/2140/2150/2160/2170/2180/2190/2200/2210/2220/2230/2240/2250/2260/2270/2280/2290/2300/2310/2320/2330/2340/2350/2360/2370/2380/2390/2400/2410/2420/2430/2440/2450/2460/2470/2480/2490/2500/2510/2520/2530/2540/2550/2560/2570/2580/2590/2600/2610/2620/2630/2640/2650/2660/2670/2680/2690/2700/2710/2720/2730/2740/2750/2760/2770/2780/2790/2800/2810/2820/2830/2840/2850/2860/2870/2880/2890/2900/2910/2920/2930/2940/2950/2960/2970/2980/2990/3000/3010/3020/3030/3040/3050/3060/3070/3080/3090/3100/3110/3120/3130/3140/3150/3160/3170/3180/3190/3200/3210/3220/3230/3240/3250/3260/3270/3280/3290/3300/3310/3320/3330/3340/3350/3360/3370/3380/3390/3400/3410/3420/3430/3440/3450/3460/3470/3480/3490/3500/3510/3520/3530/3540/3550/3560/3570/3580/3590/3600/3610/3620/3630/3640/3650/3660/3670/3680/3690/3700/3710/3720/3730/3740/3750/3760/3770/3780/3790/3800/3810/3820/3830/3840/3850/3860/3870/3880/3890/3900/3910/3920/3930/3940/3950/3960/3970/3980/3990/4000/4010/4020/4030/4040/4050/4060/4070/4080/4090/4100/4110/4120/4130/4140/4150/4160/4170/4180/4190/4200/4210/4220/4230/4240/4250/4260/4270/4280/4290/4300/4310/4320/4330/4340/4350/4360/4370/4380/4390/4400/4410/4420/4430/4440/4450/4460/4470/4480/4490/4500/4510/4520/4530/4540/4550/4560/4570/4580/4590/4600/4610/4620/4630/4640/4650/4660/4670/4680/4690/4700/4710/4720/4730/4740/4750/4760/4770/4780/4790/4800/4810/4820/4830/4840/4850/4860/4870/4880/4890/4900/4910/4920/4930/4940/4950/4960/4970/4980/4990/5000/5010/5020/5030/5040/5050/5060/5070/5080/5090/5100/5110/5120/5130/5140/5150/5160/5170/5180/5190/5200/5210/5220/5230/5240/5250/5260/5270/5280/5290/5300/5310/5320/5330/5340/5350/5360/5370/5380/5390/5400/5410/5420/5430/5440/5450/5460/5470/5480/5490/5500/5510/5520/5530/5540/5550/5560/5570/5580/5590/5600/5610/5620/5630/5640/5650/5660/5670/5680/5690/5700/5710/5720/5730/5740/5750/5760/5770/5780/5790/5800/5810/5820/5830/5840/5850/5860/5870/5880/5890/5900/5910/5920/5930/5940/5950/5960/5970/5980/5990/6000/6010/6020/6030/6040/6050/6060/6070/6080/6090/6100/6110/6120/6130/6140/6150/6160/6170/6180/6190/6200/6210/6220/6230/6240/6250/6260/6270/6280/6290/6300/6310/6320/6330/6340/6350/6360/6370/6380/6390/6400/6410/6420/6430/6440/6450/6460/6470/6480/6490/6500/6510/6520/6530/6540/6550/6560/6570/6580/6590/6600/6610/6620/6630/6640/6650/6660/6670/6680/6690/6700/6710/6720/6730/6740/6750/6760/6770/6780/6790/6800/6810/6820/6830/6840/6850/6860/6870/6880/6890/6900/6910/6920/6930/6940/6950/6960/6970/6980/6990/7000/7010/7020/7030/7040/7050/7060/7070/7080/7090/7100/7110/7120/7130/7140/7150/7160/7170/7180/7190/7200/7210/7220/7230/7240/7250/7260/7270/7280/7290/7300/7310/7320/7330/7340/7350/7360/7370/7380/7390/7400/7410/7420/7430/7440/7450/7460/7470/7480/7490/7500/7510/7520/7530/7540/7550/7560/7570/7580/7590/7600/7610/7620/7630/7640/7650/7660/7670/7680/7690/7700/7710/7720/7730/7740/7750/7760/7770/7780/7790/7800/7810/7820/7830/7840/7850/7860/7870/7880/7890/7900/7910/7920/7930/7940/7950/7960/7970/7980/7990/8000/8010/8020/8030/8040/8050/8060/8070/8080/8090/8100/8110/8120/8130/8140/8150/8160/8170/8180/8190/8200/8210/8220/8230/8240/8250/8260/8270/8280/8290/8300/8310/8320/8330/8340/8350/8360/8370/8380/8390/8400/8410/8420/8430/8440/8450/8460/8470/8480/8490/8500/8510/8520/8530/8540/8550/8560/8570/8580/8590/8600/8610/8620/8630/8640/8650/8660/8670/8680/8690/8700/8710/8720/8730/8740/8750/8760/8770/8780/8790/8800/8810/8820/8830/8840/8850/8860/8870/8880/8890/8900/8910/8920/8930/8940/8950/8960/8970/8980/8990/9000/9010/9020/9030/9040/9050/9060/9070/9080/9090/9100/9110/9120/9130/9140/9150/9160/9170/9180/9190/9200/9210/9220/9230/9240/9250/9260/9270/9280/9290/9300/9310/9320/9330/9340/9350/9360/9370/9380/9390/9400/9410/9420/9430/9440/9450/9460/9470/9480/9490/9500/9510/9520/9530/9540/9550/9560/9570/9580/9590/9600/9610/9620/9630/9640/9650/9660/9670/9680/9690/9700/9710/9720/9730/9740/9750/9760/9770/9780/9790/9800/9810/9820/9830/9840/9850/9860/9870/9880/9890/9900/9910/9920/9930/9940/9950/9960/9970/9980/9990/10000/10001/10002/10003/10004/10005/10006/10007/10008/10009/10010/10011/10012/10013/10014/10015/10016/10017/10018/10019/10020/10021/10022/10023/10024/10025/10026/10027/10028/10029/10030/10031/10032/10033/10034/10035/10036/10037/10038/10039/10040/10041/10042/10043/10044/10045/10046/10047/10048/10049/10050/10051/10052/10053/10054/10055/10056/10057/10058/10059/10060/10061/10062/10063/10064/10065/10066/10067/10068/10069/10070/10071/10072/10073/10074/10075/10076/10077/10078/10079/10080/10081/10082/10083/10084/10085/10086/10087/10088/10089/10090/10091/10092/10093/10094/10095/10096/10097/10098/10099/10100/10101/10102/10103/10104/10105/10106/10107/10108/10109/10110/10111/10112/10113/10114/10115/10116/10117/10118/10119/10120/10121/10122/10123/10124/10125/10126/10127/10128/10129/10130/10131/10132/10133/10134/10135/10136/10137/10138/10139/10140/10141/10142/10143/10144/10145/10146/10147/10148/10149/10150/10151/10152/10153/10154/10155/10156/10157/10158/10159/10160/10161/10162/10163/10164/10165/10166/10167/10168/10169/10170/10171/10172/10173/10174/10175/10176/10177/10178/10179/10180/10181/10182/10183/10184/10185/10186/10187/10188/10189/10190/10191/10192/10193/10194/10195/10196/10197/10198/10199/10200/10201/10202/10203/10204/10205/10206/10207/10208/10209/10210/10211/10212/10213/10214/10215/10216/10217/10218/10219/10220/10221/10222/10223/10224/10225/10226/10227/10228/10229/10230/10231/10232/10233/10234/10235/10236/10237/10238/10239/10240/10241/10242/10243/10244/10245/10246/10247/10248/10249/10250/10251/10252/10253/10254/10255/10256/10257/10258/10259/10260/10261/10262/10263/10264/10265/10266/10267/10268/10269/10270/10271/10272/10273/10274/10275/10276/10277/10278/10279/10280/10281/10282/10283/10284/10285/10286/10287/10288/10289/10290/10291/10292/10293/10294/10295/10296/10297/10298/10299/10300/10301/10302/10303/10304/10305/10306/10307/10308/10309/10310/10311/10312/10313/10314/10315/10316/10317/10318/10319/10320/10321/10322/10323/10324/10325/10326/10327/10328/10329/10330/10331/10332/10333/10334/10335/10336/10337/10338/10339/10340/10341/10342/10343/10344/10345/10346/10347/10348/10349/10350/10351/10352/10353/10354/10355/10356/10357/10358/10359/10360/10361/10362/10363/10364/10365/10366/10367/10368/10369/10370/10371/10372/10373/10374/10375/10376/10377/10378/10379/10380/10381/10382/10383/10384/10385/10386/10387/10388/10389/10390/10391/10392/10393/10394/10395/10396/10397/10398/10399/10400/10401/10402/10403/10404/10405/10406/10407/10408/10409/10410/10411/10412/10413/10414/10415/10416/10417/10418/10419/10420/10421/10422/10423/10424/10425/10426/10427/10428/10429/10430/10431/10432/10433/10434/10435/10436/10437/10438/10439/10440/10441/10442/10443/10444/10445/10446/10447/10448/10449/10450/10451/10452/10453/10454/10455/10456/10457/10458/10459/10460/10461/10462/10463/10464/10465/10466/10467/10468/10469/10470/10471/10472/10473/10474/10475/10476/10477/10478/10479/10480/10481/10482/10483/10484/10485/10486/10487/10488/10489/10490/10491/10492/10493/10494/10495/10496/10497/10498/10499/10500/10501/10502/10503/10504/10505/10506/10507/10508/10509/10510/10511/10512/10513/10514/10515/10516/10517/10518/10519/10520/10521/10522/10523/10524/10525/10526/10527/10528/10529/10530/10531/10532/10533/10534/10535/10536/10537/10538/10539/10540/10541/10542/10543/10544/10545/10546/10547/10548/10549/10550/10551/10552/10553/10554/10555/10556/10557/10558/10559/10560/10561/10562/10563/10564/10565/10566/10567/10568/10569/10570/10571/10572/10573/10574/10575/10576/10577/10578/10579/10580/10581/10582/10583/10584/10585/10586/10587/10588/10589/10590/10591/10592/10593/10594/10595/10596/10597/10598/10599/10600/10601/10602/10603/10604/10605/10606/10607/10608/10609/10610/10611/10612/10613/10614/10615/10616/10617/10618/10619/10620/10621/10622/10623/10624/10625/10626/10627/10628/10629/10630/10631/10632/10633/10634/10635/10636/10637/10638/10639/10640/10641/10642/10643/10644/10645/10646/10647/10648/10649/10650/10651/10652/10653/10654/10655/10656/10657/10658/10659/10660/10661/10662/10663/10664/10665/10666/10667/10668/10669/10670/10671/10672/10673/10674/10675/10676/10677/10678/10679/10680/10681/10682/10683/10684/10685/10686/10687/10688/10689/10690/10691/10692/10693/10694/10695/10696/10697/10698/10699/10700/10701/10702/10703/10704/10705/10706/10707/10708/10709/10710/10711/10712/10713/10714/10715/10716/10717/10718/10719/10720/10721/10722/10723/10724/10725/10726/10727/10728/10729/10730/10731/10732/10733/10734/10735/10736/10737/10738/10739/10740/10741/10742/10743/10744/10745/10746/10747/10748/10749/10750/10751/10752/10753/10754/10755/10756/10757/10758/10759/10760/10761/10762/10763/10764/10765/10766/10767/10768/10769/10770/10771/10772/10773/10774/10775/10776/10777/10778/10779/10780/10781/10782/10783/10784/10785/10786/10787/10788/10789/10790/10791/10792/10793/10794/10795/10796/10797/10798/10799/10800/10801/10802/10803/10804/10805/10806/10807/10808/10809/10810/10811/10812/10813/10814/10815/10816/10817/10818/10819/10820/10821/10822/10823/10824/10825/10826/10827/10828/10829/10830/10831/10832/10833/10834/10835/10836/10837/10838/10839/10840/10841/10842/10843/10844/10845/10846/10847/10848/10849/10850/10851/10852/10853/10854/10855/10856/10857/10858/10859/10860/10861/10862/10863/10864/10865/10866/10867/10868/10869/10870/10871/10872/10873/10874/10875/10876/10877/10878/10879/10880/10881/10882/10883/10884/10885/10886/10887/10888/10889/10890/10891/10892/10893/10894/10895/10896/10897/10898/10899/10900/10901/10902/10903/10904/10905/10906/10907/10908/10909/10910/10911/10912/10913/10914/10915/10916/10917/10918/10919/10920/10921/10922/10923/10924/10925/10926/10927/10928/10929/10930/10931/10932/10933/10934/10935/10936/10937/10938/10939/10940/10941/10942/10943/10944/10945/10946/10947/10948/10949/10950/10951/10952/10953/10954/10955/10956/10957/10958/10959/10960/10961/10962/10963/10964/10965/10966/10967/10968/10969/10970/10971/10972/10973/10974/10975/10976/10977/10978/10979/10980/10981/10982/10983/10984/10985/10986/10987/10988/10989/10990/10991/10992/10993/10994/10995/10996/10997/10998/10999/11000/11001/11002/11003/11004/11005/11006/11007/11008/11009/11010/11011/11012/11013/11014/11015/11016/11017/11018/11019/11020/11021/11022/11023/11024/11025/11026/11027/11028/11029/11030/11031/11032/11033/11034/11035/11036/11037/11038/11039/11040/11041/11042/11043/11044/11045/11046/11047/11048/11049/1105
--------------------------	--	--------------------	--	---

Bijlage 8: Situatietekening

BOORPLAN (ONGEFILTERD)

MEER INFO

Auteur: WAOV
Datum: 24-04-2019
Referentie: M19B0118



BOORPLAN (ONGEFILTERD)

MEER INFO

Auteur: WAOV
Datum: 24-04-2019
Referentie: M19B0118



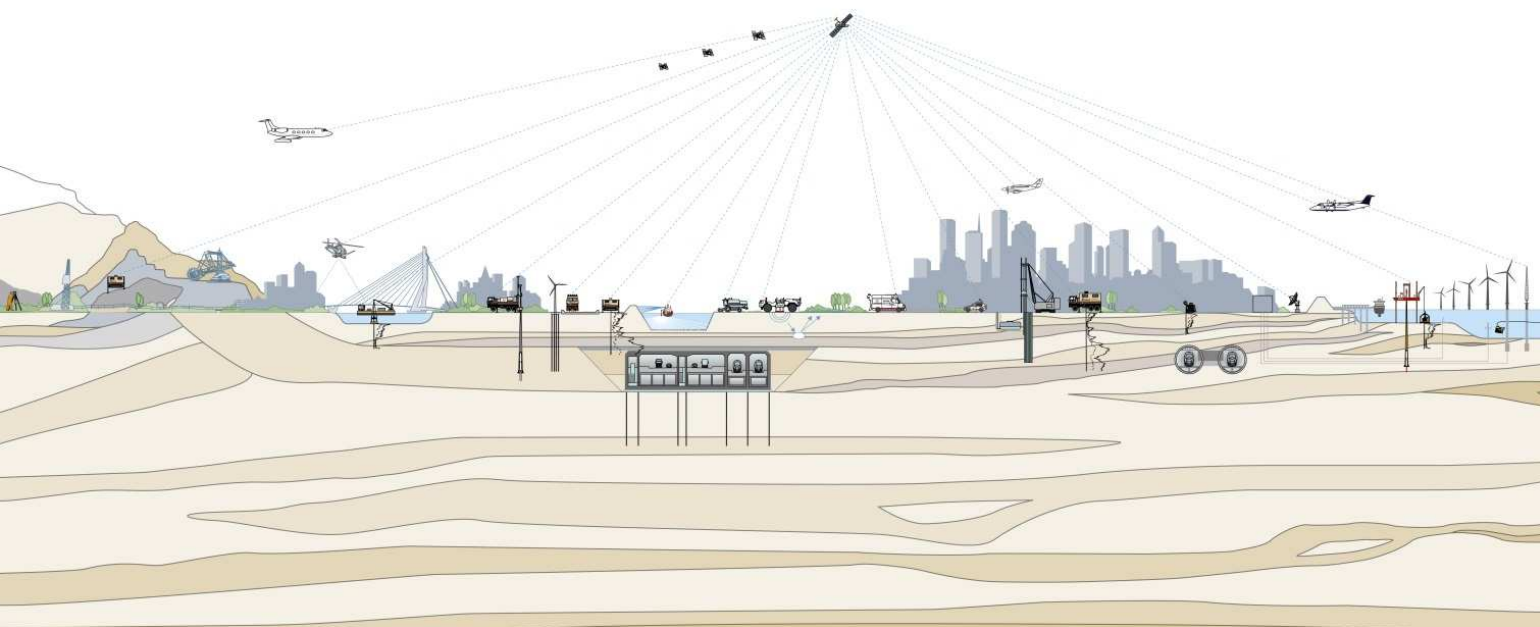
**Bijlage 3: Geotechnisch onderzoek Boring Middenmeer,
Fugro, projectnummer: 1318-0261-000, d.d.:
3 oktober 2018**

Geotechnisch onderzoek Boring Middenmeer

Document Nr.: 1318-0261-000

Versie: 1.0

Datum: 3 oktober 2018



Opdrachtgever Alliander N.V.
Postbus 50
6920 AB DUIVEN

Opdrachtnemer Fugro NL Land B.V.
Ringoven 37
6826 TP Arnhem
T 026 36 98444

Projectleider drs. O. Duizendstra

Versiebeheer

1.0	Initiële versie	UGU	PVW	ODA	03-10-2018
Rev	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum

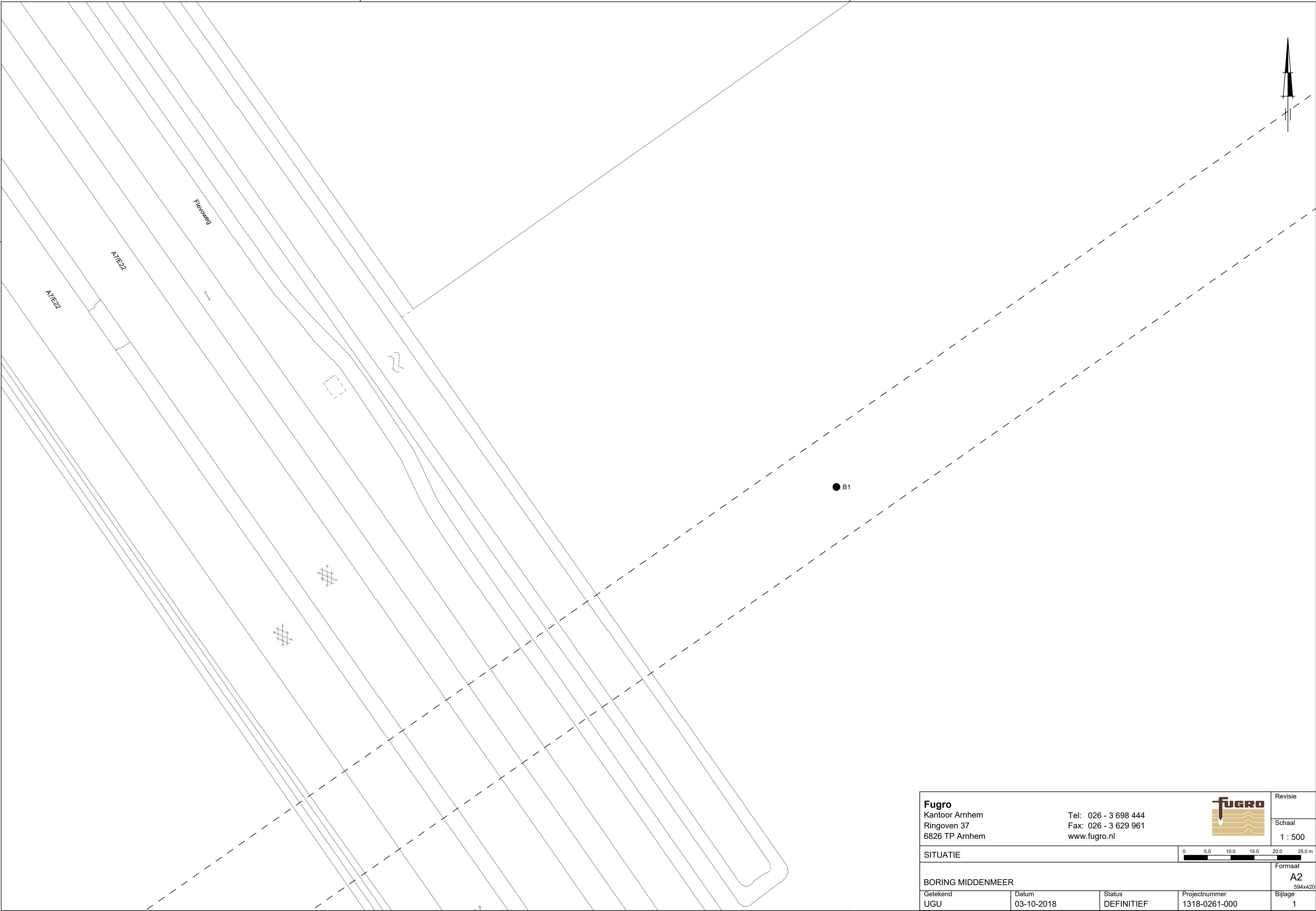
INHOUDSOPGAVE

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

RAPPORTAGE OVERZICHT

Projectomschrijving: Boring Middenmeer
Projectnummer: 1318-0261-000

Naam	RD Coördinaten (m)		Hoogte (m)	Grondwater- stand (m)	Opmerking
	X	Y	t.o.v. NAP	t.o.v. NAP	
B1	130956.1	533209.6	-4.61	-6.21	



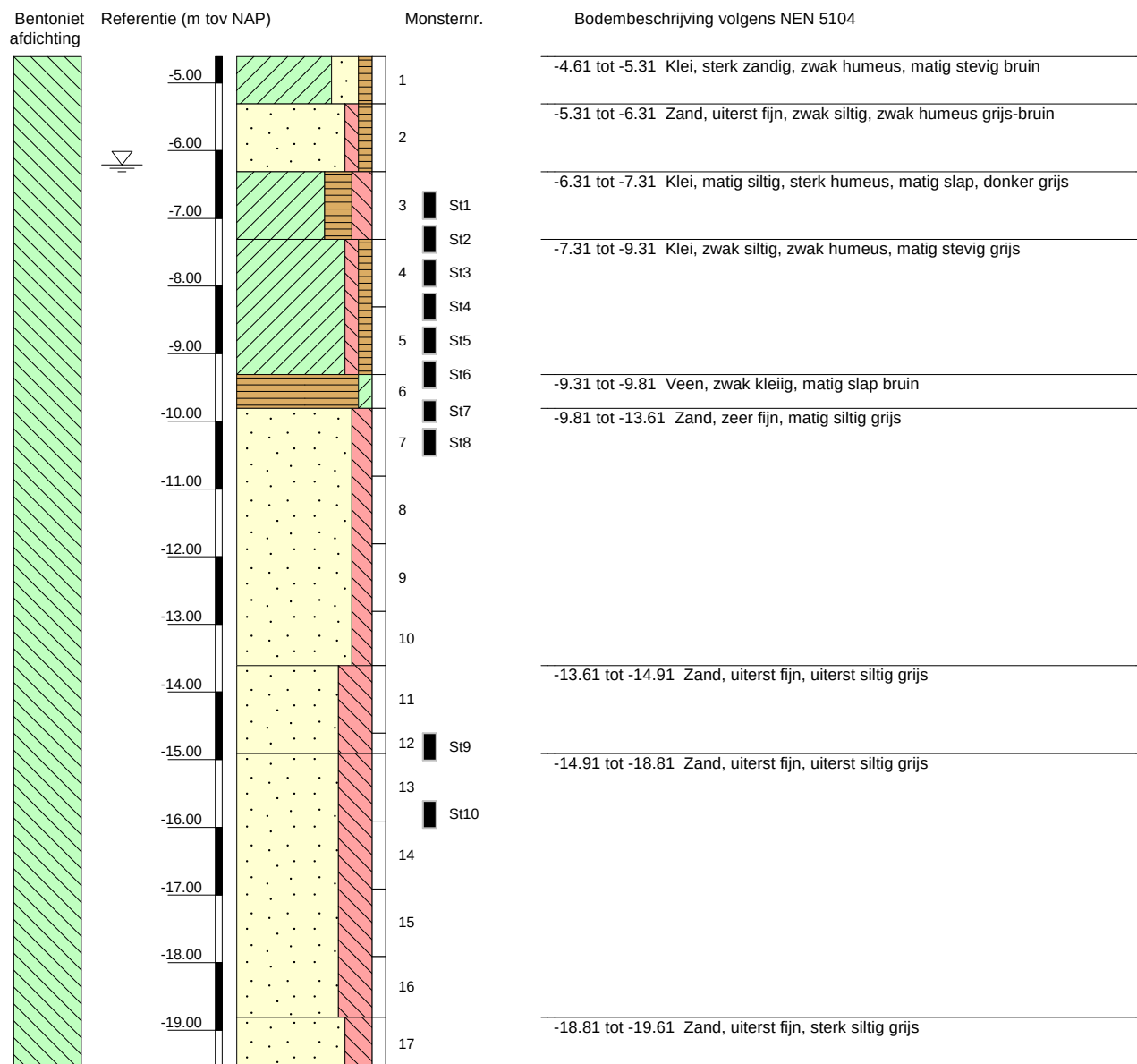
Fugro Kantoor Arnhem Ringoven 37 6826 TP Arnhem			Tel: 026 - 3 698 444 Fax: 026 - 3 629 961 www.fugro.nl				Revisie
SITUATIE			0 5.0 10.0 15.0 20.0 25.0 m		Formaat A2 594x420		Schaal 1 : 500
BORING MIDDENMEER			Getekend UGU		Datum 03-10-2018		Status DEFINITIEF
			Projectnummer 1318-0261-000		Bijlage 1		

V:\gebruik\1318-0261-000\1318-0261-000\1318-0261-000\1318-0261-000_1.dwg

Boring: B1

Veldclassificatie

Pagina 1 van 1



Algemene opmerking:

X: 130956.1

Y: 533209.6

Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -6.21

GHG (m tov NAP):

GLG (m tov NAP):

MV (m tov NAP): -4.61

bk PB1 (m tov NAP):

bk PB2 (m tov NAP):

bk PB3 (m tov NAP):

bk PB4 (m tov NAP):

Boorvloeistof:

WS PB1 (m tov NAP):

WS PB2 (m tov NAP):

WS PB3 (m tov NAP):

WS PB4 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 24-09-2018

Boormeester: rh

Geclassificeerd door: rh

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Boring Middenmeer

1318-0261-000

TOELICHTING GEOTECHNISCH ONDERZOEK

COÖRDINATEN EN HOOGTE VAN DE ONDERZOEKSPUNTEN

Indien de hoogte en coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in NAP en RD bedragen de maximale afwijking van de meting van de coördinaten ca. 10 cm en de maximale afwijking van de meting van de hoogte ca. 5 cm. Bij projecten waarbij de sonderingen zijn gerefereerd aan een lokaal vast punt bedraagt de maximale afwijking in de hoogte ca 5 cm. De maximale afwijking in de maatvoering doormiddel van traditioneel uitzetten met een meetband bedraagt ca. 25 cm.

Indien de onderzoekslocaties niet zijn gerefereerd aan een vaste referentiehoogte wijkt het onderzoek af van de gestelde eisen in de NEN-EN-ISO 22476-1.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

SONDEREN

Een beschrijving van de gevolgde meet- en registratiemethode is gegeven in de bijlage "Continu Elektrisch Sonderen".

BOREN

Mechanisch boorwerk wordt verbuisd uitgevoerd, waarbij de grond uit de buis wordt verwijderd met behulp van een puls (niet-cohesieve gronden) en/of een avegaarboor (cohesieve gronden).

Bij handboren wordt gebruik gemaakt van een edelmanboor (cohesieve gronden) en een handpuls (niet-cohesieve gronden).

De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de NEN-EN-ISO 22475-1.

Peilbuizen worden gepresenteerd op de betreffende boorstaten. De boringen met peilbuis zijn met bijbehorend symbool aangegeven op de situatietekening.

Ongeroerde monsternamen bij het mechanisch boren kan plaatsvinden door:

- een Ackermann steekbus te slaan of te drukken
- een Pistonbus te drukken
- een Gelpush monster te drukken

Bij handboren worden ongeroerde monsters genomen met een Van der Horst steekapparaat.

De tijdens het boren genomen geroerde monsters worden in het veld globaal geclassificeerd. Als er laboratoriumonderzoek volgt na het veldwerk, worden in het laboratorium de monsters gedetailleerd geclassificeerd. Bij eventuele verschillen tussen de veld- en laboratorium-classificatie, is de laboratoriumclassificatie bepalend.

Op de classificatie van grond is de NEN 5104 van toepassing.

(GROND)WATERSTAND

De gemeten (grond)waterstand(en) betreffen een eenmalige opname en zijn bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van de weersgesteldheid en de seizoenen.

KWALITEITSBORGING

Alle werkzaamheden zijn verricht in overeenstemming met het managementsysteem van Fugro NL land B.V. B.V. dat voldoet aan de NEN-ISO 9001:2015 en VCA ** 2008/05.

De kalibratiesheet(s) van de gebruikte conus(sen) kunnen op verzoek worden toegestuurd.

LEGENDA TERREINPROEVEN EN GRONDSOORTEN

Boringen / Peilbuizen

	Handboring nog niet uitgevoerd
	Handboring uitgevoerd
	Handboring uitgevoerd met 1 peilbuis
	Handboring uitgevoerd met 2 peilbuizen
	Mechanische boring nog niet uitgevoerd
	Mechanische boring uitgevoerd
	Mechanische boring uitgevoerd met 1 peilbuis
	Mechanische boring uitgevoerd met 2 peilbuizen
	Mechanische boring uitgevoerd met 3 peilbuizen
	Boring uitgevoerd door derden
	Boring uitgevoerd met peilbuis door derden
	Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) nog niet uitgevoerd
	Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) uitgevoerd

Overige symbolen

	Meetpunt
	Hoogtemaat

Sonderingen

	Sondering met plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
	Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
	Sondering zonder plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
	Sondering zonder plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
	Slagsondering uitgevoerd
	Handsondering uitgevoerd
	Multigrondwatersondering nog niet uitgevoerd
	Multigrondwatersondering uitgevoerd
	Sondering met bolconus nog niet uitgevoerd
	Sondering met bolconus uitgevoerd
	Waterspanningsmeter nog niet uitgevoerd
	Waterspanningsmeter uitgevoerd
	Sondering uitgevoerd door derden
	Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd door derden
	Hellingmeterbuis nog niet uitgevoerd
	Hellingmeterbuis uitgevoerd

Type sonderingen

D	Diepsondering
HS	Handsondering
S	Slagsondering

Toegevoegde metingen

KM	Meting van de plaatselijke kleef
P	Meting van de waterspanning
M	Meting van de magnetische veldsterkte
G	Meting van de geleidbaarheid
S	Meting van de schuifgolfsnelheid (seismische meting)
T	Meting van de temperatuur

Legenda / Terminologie

Grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

Zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

Veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

Klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

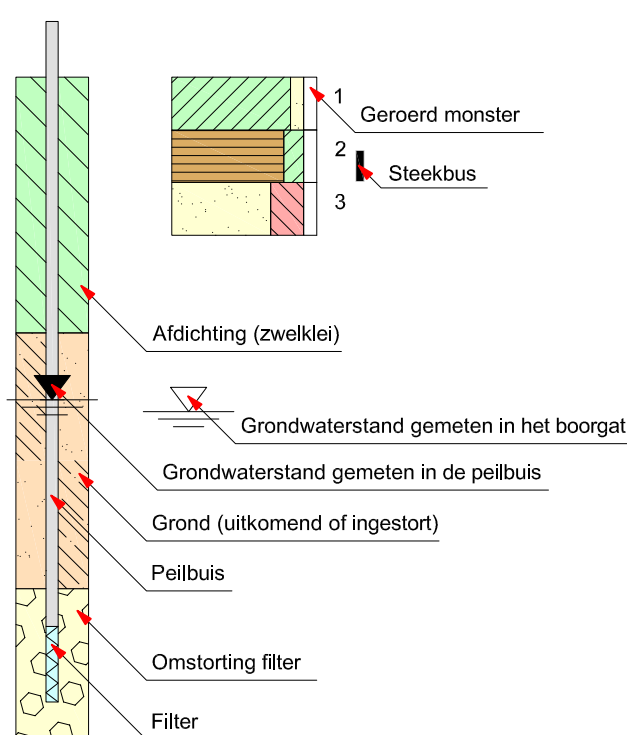
Leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

Overige toevoegingen

	Zwak humeus
	Matig humeus
	Sterk humeus
	Zwak grindig
	Matig grindig
	Sterk grindig
	Puin

Peilbuis



FUGRO NL LAND B.V.

Veurse Achterweg 10
Postbus 63
2260 AB Leidschendam
T 070 3111333

RAPPORTAGE LABORATORIUMONDERZOEK

Project	Boring Middenmeer	Opdrachtnummer	1318-0261-000
Opdrachtgever	Alliander N.V.	Datum rapport	10-10-2018
Contactpersoon	de heer G. Buisman	Ontvangst monsters	01-10-2018
Monstername	Uitgevoerd door Fugro NL Land B.V. Afdeling Grondonderzoek; d.d. 24-09-2018		
Dit rapport bevat de resultaten van het in-situ- en/of laboratoriumonderzoek dat ten behoeve van bovengenoemd project is uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd door het laboratorium van Fugro NL Land B.V. Leidschendam. Eventueel uitbesteed onderzoek is duidelijk als zodanig gekenmerkt.			

Inhoudsopgave	Pagina
Voorblad onderzoeksrapport	1
Boorstaat	2
Volumiek gewicht / watergehalte	3
Monsterverzicht	4

OPMERKINGEN:

Tenzij anders aangegeven hebben verwijzingen naar RAW proefnummers betrekking op de Standaard RAW Bepalingen 2015.

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA (L034).

De reproduceerbaarheid van de metingen en / of proeven voldoet aan de gestelde waarde in de desbetreffende norm of in het proefvoorschrift. Gegevens over de meetonzekerheid zijn op aanvraag verkrijgbaar.

1318-0261-000.B01.doc

Wanneer u naar aanleiding van de resultaten van dit rapport nog vragen heeft verzoeken wij u contact op te nemen met ondergetekende.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest en uw opdracht naar wens te hebben uitgevoerd.

Met vriendelijke groet,

Fugro NL Land B.V.



ing. W.M.L. van der Weijst

Team Manager Geotechnical Lab Testing Netherlands

Boring: B1

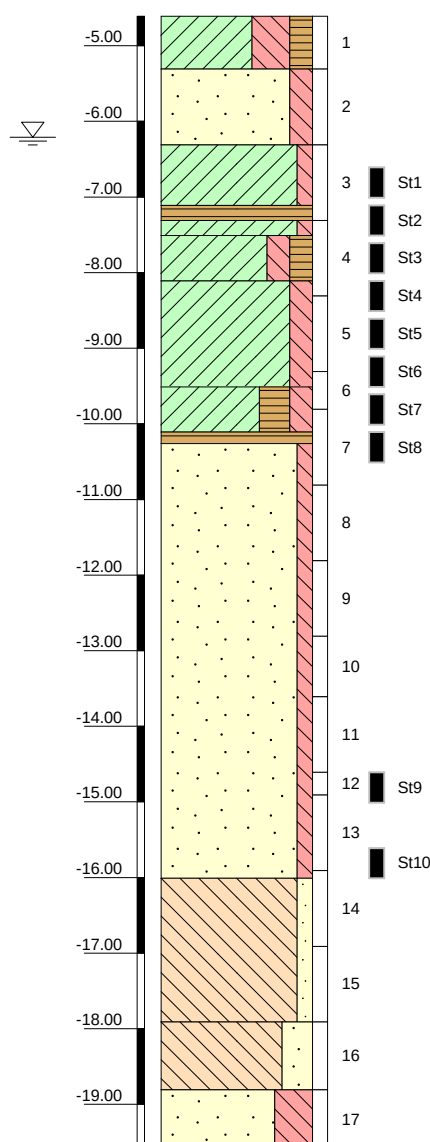
Laboratorium classificatie

Pagina 1 van 1

Referentie (m tov NAP)

Monsternr.

Bodembeschrijving volgens NEN 5104 [Q]



-4.61 tot -5.31 Klei, uiterst siltig, matig humeus bruin

-5.31 tot -6.31 Zand, matig fijn, matig siltig bruin

-6.31 tot -7.11 Klei, zwak siltig, sporen veen grijs

-7.11 tot -7.31 Veen, mineraalarm, resten riet zwart

-7.31 tot -7.51 Klei, zwak siltig, resten veen grijs

-7.51 tot -8.11 Klei, matig siltig, matig humeus grijs

-8.11 tot -9.51 Klei, matig siltig, resten riet grijs

-9.51 tot -10.11 Klei, matig siltig, sterk humeus, resten riet grijs

-10.11 tot -10.26 Veen, mineraalarm, resten riet zwart

-10.26 tot -16.01 Zand, matig grof, zwak siltig grijs

-16.01 tot -17.91 Leem, zwak zandig grijs

-17.91 tot -18.81 Leem, sterk zandig grijs

-18.81 tot -19.61 Zand, matig grof, uiterst siltig grijs

Algemene opmerking:

X: 130956.1

Y: 533209.6

Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -6.21

Bodem (m tov NAP): -4.61

GHG (m tov NAP):

GLG (m tov NAP):

Boorvloeistof:

Datum boring: 24-09-2018

Boormeester: rh

Datum laboratorium classificatie: 09-10-2018

Geclassificeerd door: jcw

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Boring Middenmeer

1318-0261-000

MONSTEROVERZICHT

ALGEMEEN			S:
Project	Boring Middenmeer	Opdrachtnummer	1318-0261-000
Opdrachtgever	Alliander N.V.	Datum rapport	10-10-2018
te	DUIVEN	Vervaldatum	10-12-2018
Contactpersoon	de heer G. Buisman	Datum ontvangst monsters	01-10-2018
MONSTEROVERZICHT			
Volgnummer	Type materiaal/omschrijving	Aantal/ Hoeveelheid	Monsternummer(s)
B1	Restant steekbus Zakjes	10 17	St1 – St10 1 – 17

Bovenstaand is een overzicht gegeven van de monsters, die in het kader van onderhavig onderzoek zijn onderzocht en zich thans nog bevinden in het Laboratorium voor Infra- en Geotechniek. Met "vervaldatum" is de datum aangegeven waarna de monsters, bij geen tegenbericht uwerzijds, uit de monsteropslag zullen worden verwijderd en vernietigd. Wanneer u (een deel van) bovengenoemde monsters na de vervaldatum (eventueel onder geconditioneerde omstandigheden) tegen betaling wenst te laten bewaren, verzoeken wij u dit formulier uiterlijk 1 week vóór de vervaldatum aan ons te retourneren.

Ondergetekende verzoekt de monsters te bewaren tot:		
Datum	Naam	Handtekening
Opgesteld door: JKK		Gecontroleerd: WMW

**Bijlage 4: Boorrapportage horizontaal gestuurde boring
(HDD) nr. 46-Kas, DTE, projectnummer: RTO-
402, d.d.: 7 maart 2016**

Reddyn – tracé Anna Paulowna Middenmeer Boorrapportage horizontaal gestuurde boring (HDD) nr. 46 – Kas

Projectnummer Reddyn
Projectnummer DTE

RTO-402
164003-R08a



Project: Reddyn – tracé Anna Paulowna Middenmeer

Berekening: Boorrapportage horizontaal gestuurde boring (HDD) nr. 46 – Kas

Documentkenmerk: 164003-R08a

Projectnummer opdrachtgever: RTO-402

Opdrachtgever: Reddyn
T.a.v. de heer G. Buisman
Postbus 50
6920 AB Duiven

Opgesteld door: N.N. van Dijk MSc.
Gewijzigd door: ing. S.T.L. Gerritsen

Datum 07-03-2016
Versie a
Status Definitief

Versie	Status	Datum vrijgave	Opsteller	Paraaf	Verificatie	Paraaf	Vrijgave	Paraaf
0	Definitief	07-03-2016	NVD		FAG		RKR	
a	Definitief	02-11-2016	STLG		RKR		RKR	

Inhoudsopgave

1. Inleiding in project	1
2. Uitgangspunten en aannames	2
2.1 Normen en eisen.....	2
2.2 Documenten.....	2
2.3 Geometrie en materiaalgegevens leiding	2
2.4 Uitvoeringsparameters boring	3
2.5 Verkeersbelasting	3
2.6 Belangen	3
2.7 Obstakels	4
2.8 Planning	4
3. Geotechnische gegevens	5
3.1 Bodemonderzoek	5
3.2 Bodemprofiel	5
3.3 Grondparameters	5
3.4 Grondwaterstand.....	6
4. Uitvoeringsmethode.....	7
4.1 Horizontaal gestuurd boren (algemeen)	7
4.2 Te toetsen situaties	8
5. Resultaten berekening.....	9
5.1 Algemeen	9
5.2 Programmatuur	9
5.3 Plastische zone bij paalfundering	9
5.4 Boorspoeldrukken	11
5.5 Trekkracht	12
5.6 Spanningen in de mantelbuizen.....	12
5.7 Deflectie	13
5.8 Implosie.....	13
6. Conclusies en aandachtspunten	14

Bijlage I Fotorapportage

Bijlage II Tekening

Bijlage III Bodemonderzoek

Bijlage IV Risico-inventarisatie en evaluatie

Bijlage V Uitvoer D-Geo Pipeline

1. Inleiding in project

Reddyn is voornemens een nieuw 150 kV kabeltracé aan te leggen in de gemeente Hollands Kroon in Noord Holland tussen de plaatsen Anna Paulowna en Middenmeer. Het voorziene tracé bevat meerdere gestuurde boringen en DTE is gevraagd boorplannen en ontwerpen te maken voor 8 gestuurde boringen. Elke gestuurde boring is voor een bundel bestaande uit vier mantelbuizen van 200 mm doorsnede. Deze rapportage betreft HDD nr. 46 en bevat de toetsing van het voorlopige ontwerp op de geldende normen en eisen.

Boring 46 bestaat uit vier parallelle HDD's maar gezien de geringe afstand tussen de boringen (gemiddeld 17 meter) wordt in dit rapport enkel één HDD behandeld (zie tekening in Bijlage II). Er wordt uitgegaan van een gelijke grondopbouw en maaiveldniveau voor alle vier de HDD's waardoor de gemaakte berekeningen en aannames voor alle vier de boringen gelden.

HDD nr. 46 kruist de A7, de Flevoweg en een kas van Sweetpoint Middenmeer B.V. Het intredepunt is gesitueerd ten zuidwesten van de A7. Het uittredepunt is gesitueerd ten noordoosten van de kas, op deze locatie wordt tevens in de nabije toekomst de schakeltuin van Reddyn gebouwd.

Rapportage 164003-R8a is ontstaan na verwerking van het toekomstige maaiveld ter plaatse van het uittredepunt. Het gevolg hiervan is dat ter plaatse van het uittredepunt enkele wijzigingen zijn toegepast aan de boorlijn. De wijzigingen in deze rapportage zijn aangegeven in het geel.

In Figuur 1 is de projectlocatie weergegeven. De fotorapportage is bijgevoegd in Bijlage I.



Figuur 1 Projectlocatie HDD 46

2. Uitgangspunten en aannames

Ten behoeve van de berekening zijn verschillende uitgangspunten gebruikt en aannames gedaan. In dit hoofdstuk worden deze gepresenteerd en toegelicht.

2.1 Normen en eisen

De berekeningen zijn gebaseerd op de normen en eisen, zoals genoemd in Tabel 1.

Ref	Norm	Uitgave	Titel
[1]	NEN-EN 1990	2011	Grondslagen van het constructief ontwerp
[2]	NEN-EN 1997	2012	Geotechnisch ontwerp
[3]	NEN 3650	2012	Eisen voor buisleidingsystemen
[4]	NEN 3651	2012	Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken
[5]	DWW-2003-047	2004	Richtlijn Boortechnieken

Tabel 1 Normen en eisen

2.2 Documenten

De volgende documenten zijn gebruikt bij het opstellen van deze rapportage:

Ref.	Documentnummer	Datum	Documentnaam
[a]	1315-0348-001_21_KR01	28-01-2016	Rapportage Geotechnisch Veldwerk betreffende Boringen Kabeltracé Noord-Holland. Fugro Geoservices B.V.
[b]	RTO480 Sweetpoint	11-11-2015	Tracétekening RTO480 Sweetpoint
[c]	S-SPK1 en S-SPK2	23-02-2016	Geotechnisch sondeonderzoek uitgevoerd door Multiconsult
[d]	Handleiding HDD 6 september 2004.pdf	06-09-2004	Handleiding horizontaal gestuurde boringen

Tabel 2 Gebruikte documenten

2.3 Geometrie en materiaalgegevens leiding

De geometrie en de materiaalgegevens van de gestuurde boring zijn samengevat in Tabel 3.

Kenmerk	Eenheid	Boring 46
Lengte	[m]	607,37
Hartlijn boring, diepste punt	[m NAP]	-18,10
Maaiveld hoogte (intrede en uitrede)	[m NAP]	-4,6 en -4,3
Materiaal soort buis	[-]	HPE
Kwaliteit buis	[-]	PE 100
Buisklasse	[-]	SDR 11
Uitwendige diameter buis	[mm]	4 x 200
Nominale wanddikte buis	[mm]	18,2
Gewicht leiding	[kN/m ³]	9,54
Werkdruk	[bar]	0
Testdruk	[bar]	0
Temperatuur	[°C]	10

Tabel 3 Geometrie en kenmerken leiding

2.4 Uitvoeringsparameters boring

Ten behoeve van de berekening van de gestuurde boring dienen enkele uitvoeringsparameters aangenomen te worden. Deze gegevens zijn in Tabel 4 weergegeven. Voor de berekeningen wordt uitgegaan van een uitvoering met de Prime Drilling PD 80/43 RP met een trekkracht van 80 ton of vergelijkbaar.

Kenmerk	Eenheid	Boring 46
Boorstang, diameter	[mm]	114
Ruimer, diameter	[mm]	640
Debiet boorspoeling, pilot	[l/min]	400
Debiet boorspoeling, ruimen	[l/min]	750
Debiet boorspoeling, intrekken	[l/min]	750
Buizen gevuld bij intrekken	[-]	Nee

Tabel 4 Uitvoeringsparameters

2.5 Verkeersbelasting

Boring 46 kruist de Rijksweg A7 en de parallel daaraan gelegen Flevoweg. Ter hoogte van de kruising met de A7 is rekening gehouden met een verkeersbelasting conform grafiek I uit figuur C.17 van NEN 3650-1 ref. [3]. Ter hoogte van de kruising met de Flevoweg is rekening gehouden met een verkeersbelasting conform grafiek II uit figuur C.17 van NEN 3650-1 ref. [3].

2.6 Belangen

2.6.1 Rijkswaterstaat

De boring kruist de Rijksweg A7, welke in beheer is bij Rijkswaterstaat. Volgens de “Richtlijn boortechnieken” ref. [5] artikel 1.2.1 van Rijkswaterstaat dient de gronddekking tussen de bovenkant van de verharding en de bovenkant van het boorgat minimaal 2,0 m te bedragen. Het huidige ontwerp van de boring voldoet aan deze eis.

Tevens wordt voldaan aan artikel 9.6.2 a) van NEN 3651 ref. [4] waarin staat dat de minimale gronddekking onder de kruin van een waterstaatswerk niet geringer mag zijn dan 10 m.

2.6.2 Gemeente Hollands Kroon

De boring kruist de Flevoweg en naastgelegen fietspad, welke in beheer zijn bij gemeente Hollands Kroon. De gemeente stelt geen aanvullende eisen en daarom wordt de “Richtlijn boortechnieken” ref. [5] gehanteerd waarin staat dat de gronddekking tussen de bovenkant van de verharding en de bovenkant van het boorgat minimaal 2,0 meter moet bedragen. Aan deze eis wordt voldaan.

2.6.3 Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Boring 46 kruist 3 secundaire watergangen welke in beheer zijn bij hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Volgens de “Handleiding horizontaal gestuurde boringen”, ref. [d], dient de minimale diepte van een HDD 3,0 m onder het theoretisch profiel van het boezemwater te zijn. Het huidige ontwerp voldoet aan deze eis.

2.6.4 Sweetpoint Middenmeer B.V.

De boring loopt onder een kas door die in beheer is van Sweetpoint Middenmeer B.V. Deze kas is gefundeerd op betonnen palen met een hart op hart afstand van 5,0 meter in de richting loodrecht op de boring. De punt van de palen bevindt zich op mv -8,0 meter. De HDD dient met een bepaalde marge de funderingspalen te kruisen zodanig dat het draagvermogen niet wordt aangetast. De berekening voor deze marge wordt behandeld in paragraaf 5.3.

2.6.5 Kabels en leidingen

De aanwezigheid van kabels en leidingen, in de nabijheid van het boortracé, is door middel van KLIC-melding nummer 16O008461 (d.d. 9-2-2016) bepaald en weergegeven op de tekening (Bijlage II). Volgens de KLIC-informatie worden enkele kabels en leidingen gekruist. Dit betreft gelegde kabels en leidingen

parallel aan de rijksweg A7. Gezien de geringe diepte van deze kabels en leidingen is de invloed van de HDD verwaarloosbaar.

De aanwezigheid van een huisaansluiting naar de kas is niet bekend. Er wordt geadviseerd om vóór aanvang van de boring onderzoek te doen naar de locatie van de mogelijke huisaansluiting. Deze kabels en leidingen zullen echter ook gelegd zijn en dus een geringe diepte hebben.

2.7 Obstakels

Zoals vermeld in paragraaf 2.6.4, wordt in het huidige ontwerp van de boring de paalfundering van een kas gekruist. Hierbij mag het draagvermogen van de palen niet worden aangetast.

Om dit te bepalen is een beschouwing gemaakt van de zone waar de funderingspaal zijn draagkracht aan ontleent en van de plastische zone van de boring. In het geval deze twee zones overlappen, kan de draagkracht van de palen worden aangepast. Een uitwerking van deze beschouwing is te vinden in hoofdstuk 5.

2.8 Planning

Onderstaand is een globale planning aangegeven voor de uitvoer van het project. De planning is van veel factoren afhankelijk, om die reden is het dan ook mogelijk dat van deze planning afgeweken wordt.

Omschrijving	Werkdagen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mobilisatie										
Opstellen equipment										
Pilotboring										
Ruimen										
Intrekken buizen										
Demobilisatie en opruimen										

Tabel 5 Globale projectplanning

3. Geotechnische gegevens

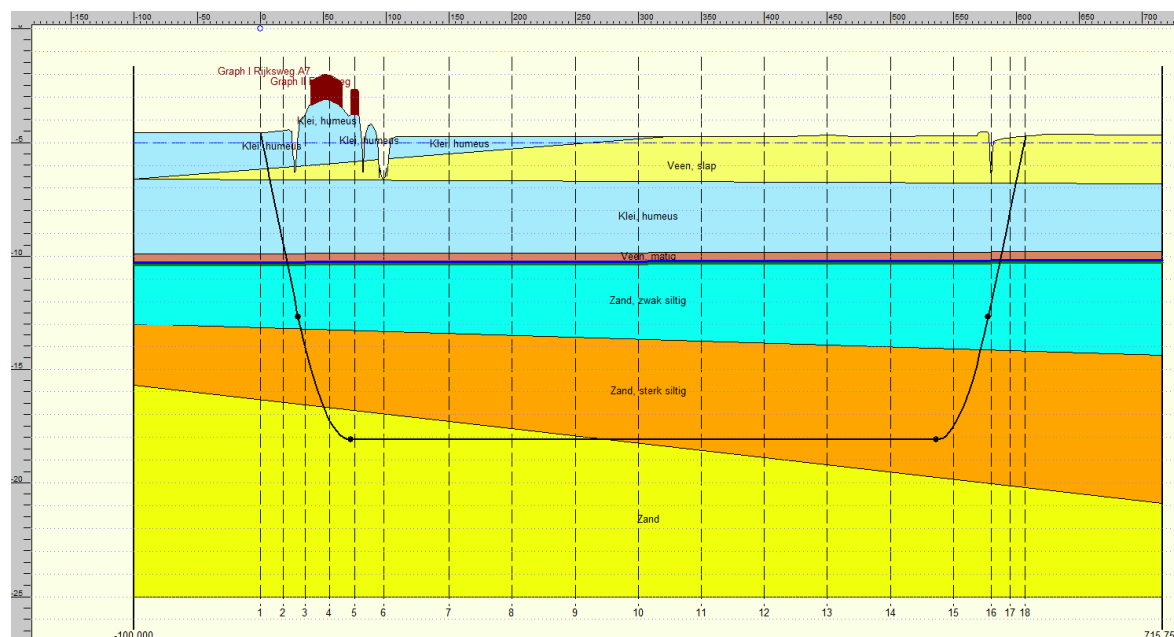
3.1 Bodemonderzoek

Ten behoeve van het juist bepalen van het bodemprofiel en de grondparameters is bodemonderzoek uitgevoerd bestaande uit 2 sonderingen (S-SPK1 en S-SPK2, ref. [c]). Deze sonderingen zijn uitgevoerd door Multiconsult tot een diepte van NAP - 26 m. Daarnaast is één mechanische boring uit DINO-loket bestudeerd (B14H0040) en één mechanische boring (DP01) uit ref. [a].

De rapportage van het bodemonderzoek is opgenomen in Bijlage III.

3.2 Bodemprofiel

Op basis van het uitgevoerde en bestudeerde grondonderzoek is de bodemopbouw afgeleid. Deze is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 Schematische weergave bodemopbouw

3.3 Grondparameters

De representatieve waarden van de grondparameters van de verschillende bodemlagen staan vermeld in Tabel 6. Deze waarde zijn bepaald aan de hand van de sonderingen en de mechanische boringen. De waarde voor “bovenkant laag” is een gemiddelde waarde over het tracé van de boring.

Bovenkant laag [m NAP]	Grondsoort	γ_{dr} [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c' [kN/m ²]	ϕ' [°]	c_u [kN/m ²]	E [kN/m ²]	ν [-]
-4,6	Veen, slap	10	10	1,0	15,0	10	200	0,48
-6,7	Klei, humeus	15	15	1,0	15,0	25	1000	0,45
-9,8	Veen, matig	11	11	2,5	15,0	20	500	0,48
-10,2	Zand, zwak siltig	18	20	0,0	30,0	0	35000	0,33
-13,7	Zand, sterk siltig	18	20	0,0	25,0	0	15000	0,35
-18,3	Zand	18	20	0,0	32,5	0	45000	0,30

Tabel 6 Grondparameters

3.4 Grondwaterstand

Ten behoeve van de bepaling van de grondwaterstand zijn in het DINO-loket verschillende peilbuizen geraadpleegd. Hieruit volgen maximale stijghoogtes van mv -0,6 m tot mv -0,3 m. Deze stijghoogtes zijn gemeten op NAP -21 m en NAP -15 m. In overeenstemming met Figuur 2 is dit in de pleistocene zandlaag. De hoogst gemeten stijghoogte (mv -0.3 m) is aangenomen als zijnde de freatische grondwaterstand, aangezien geen informatie beschikbaar is betreffende de grondwaterstand.

De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van de weersgesteldheid en de seizoenen. In de berekeningen is rekening gehouden met de hoogste freatische waterstand.

4. Uitvoeringsmethode

4.1 Horizontaal gestuurd boren (algemeen)

De sleufloze techniek horizontaal gestuurd boren, wordt vaak toegepast wanneer een bepaald object gekruist moet worden en het graven van een sleuf niet mogelijk is. Naast het kruisen van bepaalde objecten wordt horizontaal gestuurd boren ook toegepast om de hinder van de werkzaamheden te verminderen. Deze techniek kan onder en boven het grondwaterniveau worden toegepast.

Het principe van een gestuurde boring is als volgt:

Als eerste wordt gestart met de pilotboring. Hierbij wordt door de boorkop het eerste gat in de ondergrond gemaakt. Tegelijk met het boren wordt boorspoeling het gat ingepompt. De boorspoeling zorgt voor de afvoer van de grond en de stabiliteit van het boorgat. Na de pilotboring volgt een ruimfase. Met een ruimer wordt het boorgat vergroot. Deze fase is niet altijd noodzakelijk, bij kleine diameters kan de ruimfase gecombineerd worden met het intrekken van de leiding. Wanneer het boorgat de juiste diameter heeft, kan de leiding ingetrokken worden. Dit gebeurt vanaf de uittredezijde.

Voor de aanleg van het kabeltracé zal ook gebruikt gemaakt worden van de gestuurde boortechniek waarbij de A7, de Flevoweg en de kas van Sweetpoint Middenmeer B.V. gekruist worden.

4.1.1 Inrichten van het werkterrein

Alvorens gestart kan worden met de werkzaamheden dient het werkterrein ingericht te worden. De benodigde ruimte is afhankelijk van de toe te passen boorrig en varieert van 75 m² tot 1600 m².

Het boormaterieel wordt aangevoerd en opgesteld aan de intredezijde. Aan zowel de intrede als de uittredezijde wordt een mudpit gegraven. Aan de uittredezijde dient de leiding klaargelegd te worden voor het intrekken.

4.1.2 Pilotfase

Het boren wordt uitgevoerd door het in de grond drukken en roteren van de boorstangen. Hierbij worden steeds nieuwe boorstangen aangekoppeld tot de pilotboring gereed is. Via de boorstangen wordt boorspoeling naar de boorkop gepompt, waar de boorspoeling via de nozzles de grond ingepompt wordt. Hiermee wordt de grond rond de boorkop los gespoten. De los gespoten grond mengt met de boorspoeling en wordt via het boorgat afgevoerd.

Tijdens de pilotboring wordt met behulp van een plaatsbepalingssysteem de positie van de boorkop bepaald. Verschillende meetsystemen zijn mogelijk. De meetsystemen verschillen in nauwkeurigheid en toepasbaarheid. Over het algemeen worden drie systemen toegepast:

- Radio Detectie Systeem (ook wel “Walk-over” genoemd);
- Magnetic Steering Tool;
- Gyroscopic Steering Tool.

Naast de gewenste nauwkeurigheid van de plaatsbepaling, kan ook de gewenste boorlijn effect hebben op het te kiezen plaatsbepalingssysteem, net als de omgeving van de boring.

4.1.3 Ruimfase

Afhankelijk van een aantal factoren kan gekozen worden om een ruimfase toe te passen. Dit is onder andere afhankelijk van de diameter van de leiding, de grondslag en de bevindingen tijdens de pilotboring. Wanneer een ruimfase toegepast wordt, wordt een ruimer aan de boorstangen gekoppeld. Deze ruimer wordt door het boorgat gehaald waarbij het boorgat vergroot wordt. Ook in deze fase wordt de boorspoeling het boorgat ingepompt.

4.1.4 Intrekken van de leiding

Wanneer het boorgat de juiste diameter heeft, kan begonnen worden met het intrekken van de leiding(en). Deze dient klaar te liggen aan de uittredezijde van de boring in het verlengde van de boring. Voor de leiding ingetrokken kan worden dient deze de volledige lengte te hebben en indien nodig beproefd te zijn. Wanneer nodig dient tevens de leiding op een rollenbaan uitgelegd te worden. Om de minimale kromtestraal aan te houden, kan het ook nodig zijn een katterug in de rollenbaan aan te brengen.

De leiding wordt met een trekkop, swivel en een ruimer gekoppeld aan de boorstangen. De swivel zorgt ervoor dat de leiding niet draait. De ruimer zorgt voor de juiste diameter van het boorgat en dat de wrijving tijdens het intrekken zo laag mogelijk is.

De leiding wordt vervolgens in één ononderbroken operatie het boorgat ingetrokken. Ook hierbij wordt via de ruimer boorspoeling naar buiten gepompt. Met de transportfunctie van de boorspoeling wordt de laatste grond afgevoerd en tevens fungeert de boorspoeling nu als smering.

4.2 Te toetsen situaties

4.2.1 Boorspoeldrukken

Om te bepalen of een boring uitgevoerd kan worden dienen van te voren verschillende situaties bekeken te worden. Zoals hierboven uitgelegd heeft de boorspoeling meerdere functies, maar om deze functies uit te kunnen voeren zijn bepaalde boorspoeldrukken nodig. De minimaal benodigde boorspoeldruk wordt dan ook bepaald door de transportfunctie van de boorspoeling.

Echter, wanneer de boorspoeldruk te hoog wordt, treedt een grondbreuk (blow-out) op. Om te voorkomen dat grondbreuk optreedt, dient de maximale boorspoeldruk berekend te worden.

Deze minimale en maximale boorspoeldruk dienen voor de verschillende fases berekend te worden. De pilotfase is vaak de maatgevende situatie aangezien de boorspoeldrukken hier het hoogst zijn.

Paragraaf 5.4 presenteert de resultaten van de boorspoeldrukberekeningen.

4.2.2 Trekkracht

Daarnaast dient ook de benodigde trekkracht berekend te worden. Deze trekkracht is afhankelijk van de weerstand die de leiding ondervindt in het boorgat en op het maaiveld. De trekkracht veroorzaakt spanningen in de leiding, deze dienen lager dan de toelaatbare spanning te zijn.

De berekende trekkracht wordt gepresenteerd in paragraaf 5.5.

4.2.3 Sterkteberekening leiding

Conform NEN 3650 (ref. [3]) dient een vereenvoudigde sterkteberekening van de leidingen gemaakt te worden voor de verschillende belastingcombinaties. Gezien bij aanleg met een HDD de leiding diep ligt, dient ook de deflectie (vervorming) van de leiding beschouwd te worden. De berekeningen van de sterkte en deflectie van de mantelbuizen worden gepresenteerd in paragrafen 5.6 en 5.7.

5. Resultaten berekening

5.1 Algemeen

Conform de NEN-3650-serie (ref. [3]) zijn vereenvoudigde berekeningen van sterkte, trekkracht en boorspoeldrukken uitgevoerd. Daarnaast is er een beschouwing gemaakt van de horizontale draagkracht van de paalfundering. De resultaten van de berekeningen zijn in dit hoofdstuk toegelicht.

5.2 Programmatuur

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de programma's vermeld in Tabel 7.

Onderdeel	Programma	Versie
Boring	D-Geo Pipeline	16.1

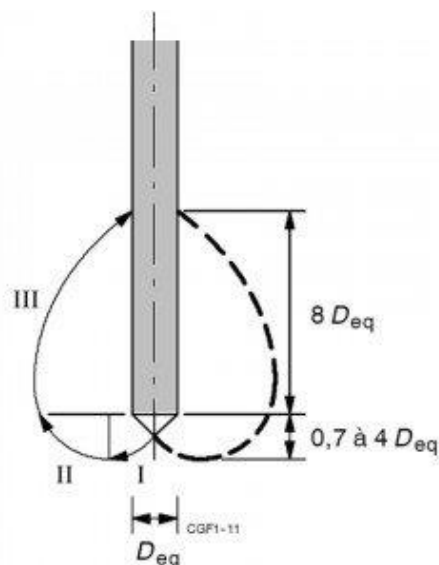
Tabel 7 Toegepaste programmatuur

5.3 Plastische zone bij paalfundering

Zoals vermeld in paragraaf 2.7 kruist de boring de paalfundering van een kas. In deze paragraaf wordt behandeld hoe groot de draagkrachtzone van de paalfundering is en of tussen de palen door geboord kan worden, rekening houdend met de plastische vervorming rond het boorgat.

5.3.1 Funderingspalen

De draagkracht van de funderingspaal is samengesteld uit de draagkracht van de punt en van de schacht. Uit een analyse van de draagkracht van de palen, uitgevoerd met D-Foundations, komt naar voren dat de draagkracht van de paal voor het grootste deel voortkomt uit de puntdraagkracht, en maar voor een beperkt gedeelte uit de schacht. De draagkracht van de punt van de funderingspaal wordt gehaald uit een zone tussen $4 \cdot D_{eq}$ onder het paalpuntniveau tot $8 \cdot D_{eq}$ boven het paalpuntniveau (zie Figuur 3). De horizontale invloedzone van de puntdraagkracht wordt bepaald door onder andere de wrijvingshoek van de grond ϕ .



Figuur 3 Zone draagkracht funderingspaal

Verticale zone

Uit de tekening (Bijlage I) zijn de locaties en de dieptes van de funderingspalen af te leiden. Er wordt aangenomen dat de paalpunten allemaal op een diepte van mv -8,0 meter liggen. De fundering bestaat uit vierkante, prefab betonnen palen met een hart op hart afstand van 5,0 meter loodrecht op de richting van de boring. In de tekening (ref. [b]) staat vermeld dat de doorsnede van de palen 180*180 mm bedraagt. De equivalente diameter D_{eq} (diameter als ware de doorsnede van de paal cirkelvormig) is te berekenen als zijnde $1,13 \cdot D = 203,4$ mm. De maximale diepte onder de paal waar de draagkracht aan ontleend wordt is gelijk aan $4 \cdot D_{eq} = 0,81$ m.

5.3.2 Plastische zone

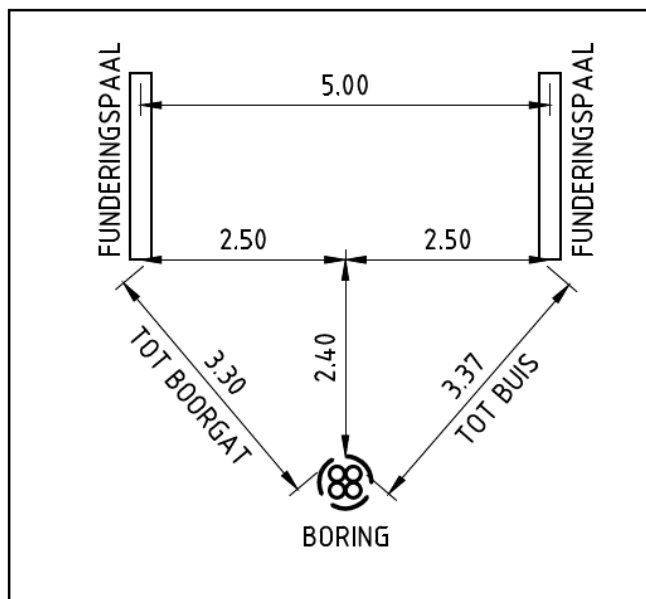
De boorspoeldruk in het boorgat zorgt voor een verhoging van de spanningen in de omliggende grond. Hierdoor vindt in een bepaald gebied om de boorgang plastische deformatie van de grond plaats. Dit gebied wordt de plastische zone genoemd. Om groundbreuk tijdens het boren te voorkomen zal de plastische zone beneden het maaiveld of de waterbodem moeten blijven. NEN 3650-1, ref. [3], schrijft voor dat de maximaal toelaatbare straal van de plastische zone gelijk is aan $0,5 \cdot H$, waarin H de gronddekking is. De maximale boorspoeldruk wordt bepaald door D-Geo Pipeline zodanig dat de straal van de plastische zone gelijk is aan $0,5 \cdot H$.

Bij minder diepe boringen in zandgrond kan een tweede bezwijkmechanisme optreden, namelijk het ontstaan van microscheuren in de boorgatwand. Dit bezwijkmechanisme wordt ook gemodelleerd door D-Geo Pipeline.

Plastische zone bij paalfundering

De bepaling van de plastische zone zoals vermeld hierboven heeft betrekking tot het eventueel optreden van groundbreuk. Het probleem waar wij geïnteresseerd in zijn, daarentegen, heeft niet zo zeer betrekking tot de reikwijdte van de plastische zone richting het maaiveld maar tot de reikwijdte van deze zone richting de paalfundering. We willen namelijk weten of de plastische zone en de draagkracht zone van de paal overlappen. Mocht dit zo zijn, dan kan schade ontstaan aan de fundering door de installatie van de mantelbuizen.

Figuur 4 geeft een overzicht waar de boring zich ten opzichten van de funderingspalen bevindt. De afstand tussen de boring en de palen is minimaal 3,3 m. De maximale afstand van het invloedsgebied bedraagt $4 \cdot D_{eq} = 0,81$ m. Hierdoor is een maximale plastische straal van $3,3 \text{ m} - 0,81 \text{ m} = 2,49 \text{ m}$ toegestaan.



DETAIL BORING EN PALEN BIJ UITTREDE

Figuur 4 Weergave boring t.o.v. funderingspalen

Op de kritieke locatie waar de boring de funderingspalen kruist bij het uittredepunt is een gronddekking van 10,8 m aanwezig.

$$R_{p,max} = f_{Rp} \times H \leq 0,5H$$

$$2,49 = f_{Rp} \times H \leq 0,5 \times 10,8$$

$$f_{Rp} = \frac{R_{p,max}}{H} \leq 0,5$$

$$f_{Rp} = \frac{2,49}{10,8} = 0,23 \leq 0,5$$

De volgende factoren zijn in Figuur 5 aangepast.

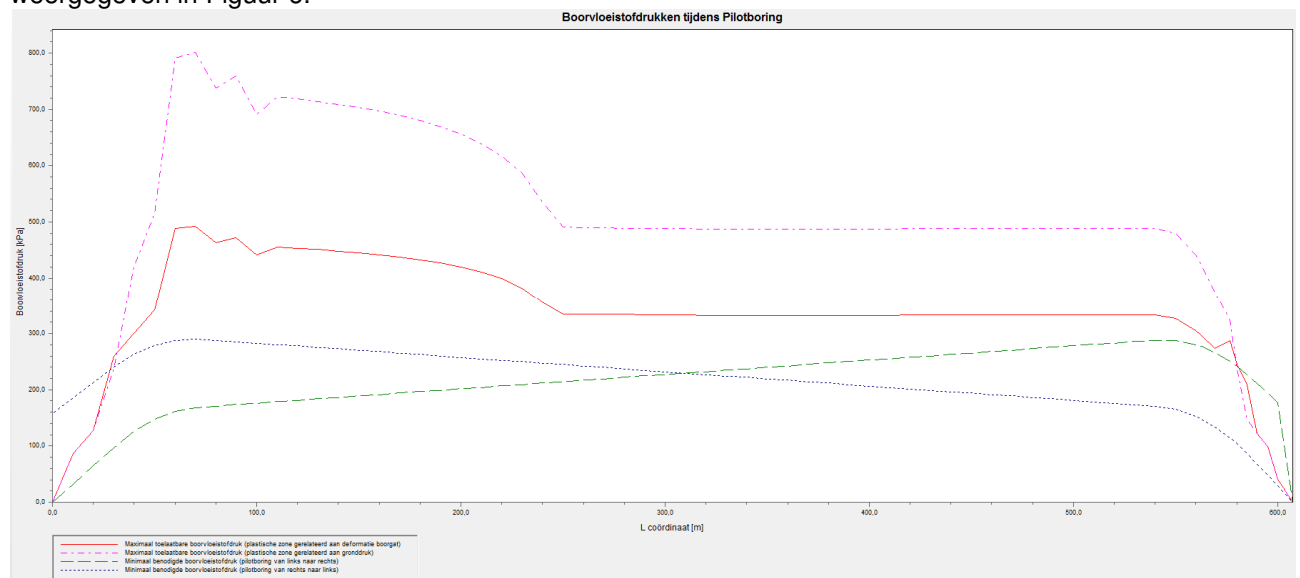
Figuur 5 Invoerscherm factoren D-Geo

5.4 Boorspoeldrukken

De berekeningen van de boorspoeldrukken beschrijven de situaties tijdens de pilotboring, het ruimen van de boorgang en het intrekken van de leiding. Bij de berekeningen is uitgegaan van de bestaande grondsituatie zoals uit de boringen en sonderingen is verkregen, zie ook paragraaf 3.3.

De minimaal benodigde boorspoeldruk dient kleiner te zijn dan de berekende maximaal toelaatbare boorspoeldruk. Uit de berekening volgt dat hieraan wordt voldaan.

In de pilotfase zijn de boorspoeldrukken het hoogst. De boorspoeldrukken tijdens deze fase zijn weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6 Boorspoeldrukken tijdens pilotboring

Tijdens de laatste 20 meter (voorbij de kas) is de optredende boorspoeldruk groter dan of gelijk aan de maximaal toelaatbare boorspoeldruk. Hierdoor kan op deze plek mogelijk grondbreuk optreden, omdat de spanningen in de grond gering zijn door de lage dekking ter plaatse. Bedenk wel dat de factor voor de maximale boorspoeldruk is aangepast (van $0,5 \cdot H$ naar $0,23 \cdot H$, zie paragraaf 5.3), waardoor volgens de berekening eerder grondbreuk zal optreden. In de praktijk blijkt dit echter over het algemeen geen problemen te geven.

5.5 Trekkkracht

Bij het uitvoeren van de intrekoperatie wordt er een trekkkracht uitgeoefend op de in te trekken mantelbuizen. De berekende trekkkracht is de totaal benodigde kracht om de gehele bundel in te trekken. Hierbij is rekening gehouden met een onzekerheidsfactor van 1,8 voor het intrekken van bundels. Het effect van deze trekkkracht op de buizen zelf, wordt behandeld in paragraaf 5.6.

Uit de berekening volgt dat de volgende maximale trekkkracht wordt verwacht:

Benodigde trekkkracht	Trekkkracht incl. onzekerheidsfactor 1,8
159 kN / 16,2 ton	286 kN / 29,2 ton

Tabel 8 Resultaat trekkkracht

Indien de mantelbuizen geheel gevuld zijn met water tijdens het intrekken, neemt het opdrijvend vermogen van de buizen in het boorgat af en hierdoor verminderd de wrijving met de boorgatwand. De verwachte maximale trekkkracht verminderd hiermee ook.

5.6 Spanningen in de mantelbuizen

Voor de berekening worden vijf belastingfases onderscheiden:

- Belastingcombinatie 1 A: Begin trekoperatie
- Belastingcombinatie 1 B: Einde trekoperatie
- Belastingcombinatie 2: Intern op druk brengen
- Belastingcombinatie 3: Bedrijfsfase, niet op druk
- Belastingcombinatie 4: Bedrijfsfase, op druk

Aangezien alle vier mantelbuizen dezelfde dimensies en eigenschappen hebben, zijn de spanningen in de buizen gelijk. Op basis van de gehanteerde uitgangspunten en aannames volgt dat de maximaal toelaatbare spanningen in de buizen niet worden overschreden in de verschillende spanningssituaties. Dit is weergegeven in Tabel 9.

Spanning	Toelaatbaar [N/mm ²]	BC 1A [N/mm ²]	BC 1B [N/mm ²]	BC 2 [N/mm ²]	BC 3 [N/mm ²]	BC 4 [N/mm ²]
σ_{ptest}	10,00 (kort)	-	-	0	-	-
σ_{py}	8,00 (lang)	-	-	0	-	-
σ_{axial}	10,00 (kort)	1,6	8,7	-	-	-
σ_{axial}	8,00 (lang)	-	-	-	0,2	0,2
σ_{tang}	10,00 (kort)	-	0,5	-	-	-
σ_{tang}	8,00 (lang)	-	-	-	1,2	1,2

Tabel 9 Resultaat spanningen in mantelbuizen

Indien de mantelbuizen geheel gevuld zijn met water tijdens het intrekken, nemen de spanningen in de buizen af. Dit geldt vooral voor de axiale spanning aan het einde van de trekoperatie (fase 1 B).

5.7 Deflectie

De deflectie (vervorming) van de mantelbuis is **0,77** % van de buisdiameter. Dit is lager dan de maximaal toelaatbare deflectie. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 10.

Deflectie	Resultaat [%]
Optredende deflectie	0,77
Toelaatbare deflectie mantelbuis	8,00
Toelaatbare deflectie piggability	5,00

Tabel 10 Resultaat deflectie

5.8 Implosie

Tijdens het intrekken worden de mantelbuizen belast door de heersende bentoniedruk. Daarna, tijdens de bedrijfstoestand, worden de buizen belast door de heersende waterdruk. Uit de resultaten, weergegeven Tabel 11, volgt dat de kans op implosie nihil is.

Fase	Uitwendige druk [kN/m ²]	Toelaatbare druk [kN/m ²]
Intrekken (bentoniedruk)	198	1553
Bedrijfstoestand (waterdruk)	131	279

Tabel 11 Resultaten implosie

6. Conclusies en aandachtspunten

In het kader van de aanleg van een viertal mantelbuizen voor hoogspanningskabels wordt een horizontaal gestuurde boring gemaakt die de rijksweg A7, de Flevoweg en de kas van Sweetpoint Middenmeer B.V. kruist. In deze rapportage is getoetst of de geplande HDD uitvoerbaar is en kan voldoen aan de eisen en normen.

Op basis van de in dit rapport uitgevoerde beschouwingen en berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

1. Uit de ontwerpberekening volgt dat de gestuurde boring voldoet aan de geldende eisen en normen;
2. De mantelbuizen voldoen op sterkte en stijfheid conform de vereenvoudigde sterkteberekening;
3. De minimaal benodigde boorspoeldruk is lager dan de maximaal toelaatbare boorspoeldruk;
4. Theoretisch is het mogelijk om tussen/ onder de funderingspalen van de kas te boren. Tijdens de uitvoering is het tussen de palen door boren een groot aandachtspunt;
5. De verwachte trekkracht inclusief veiligheidsfactoren bedraagt 29,2 ton.

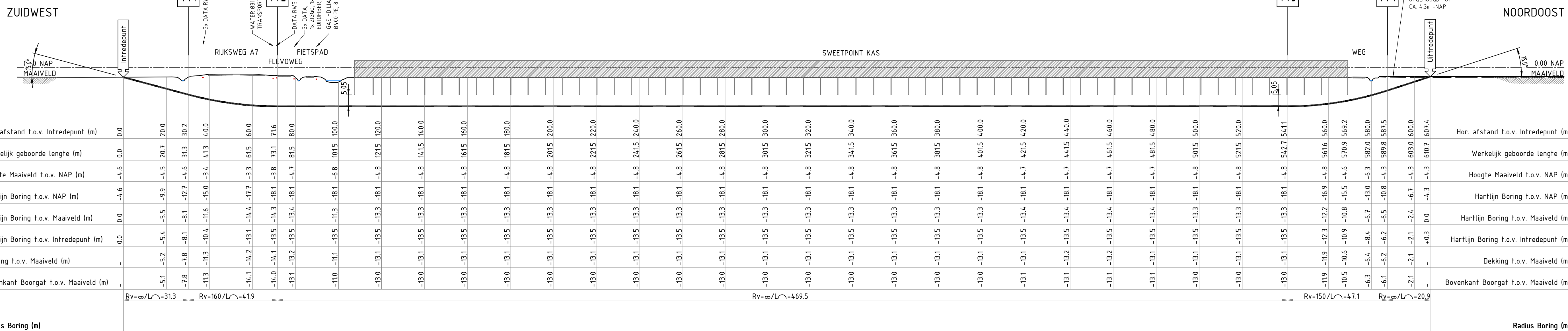
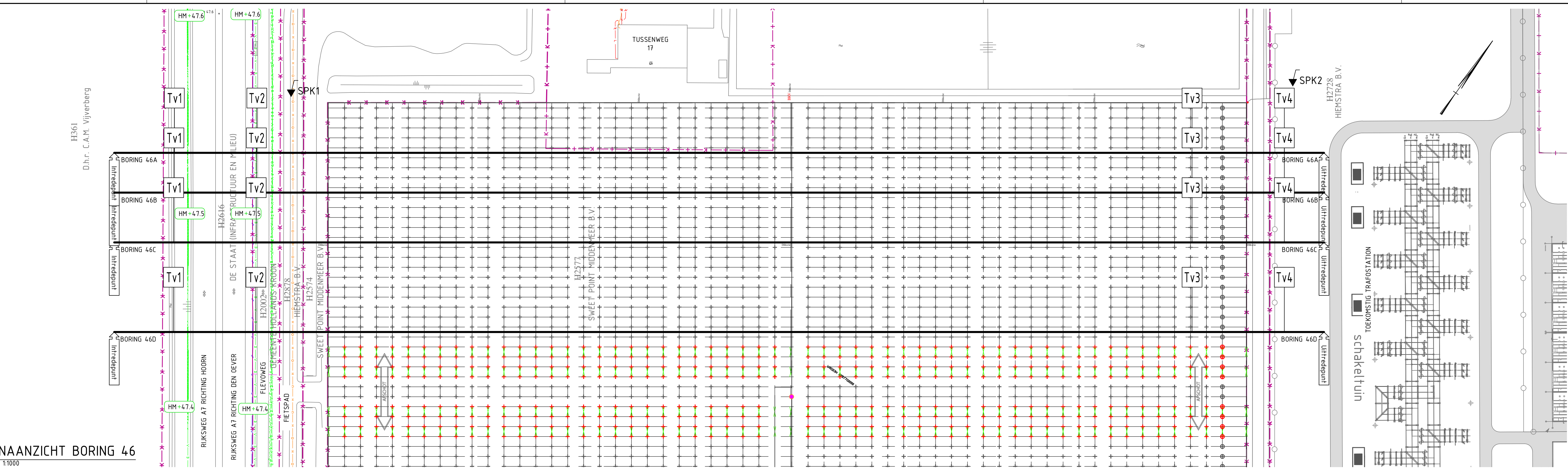
Bijlage I Fotorapportage

Object	Figuur
Intredepunten	
Rijksweg A7	
Kas Sweetpoint	

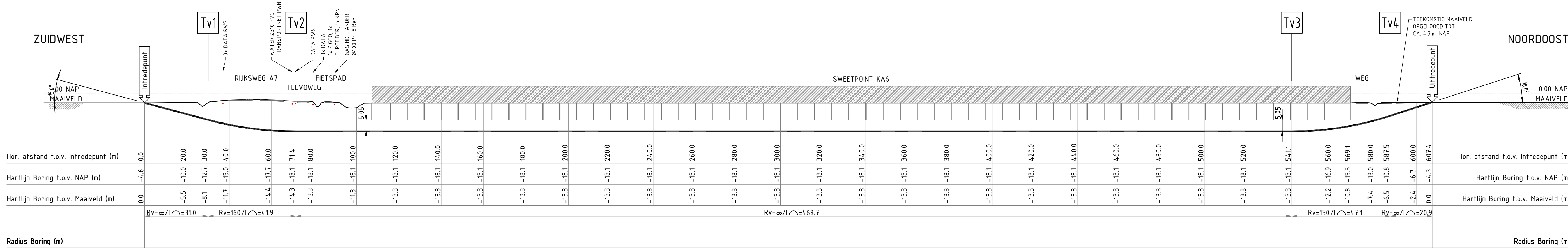
Kas Sweetpoint	
Uittredepunten	

Bijlage II Tekening

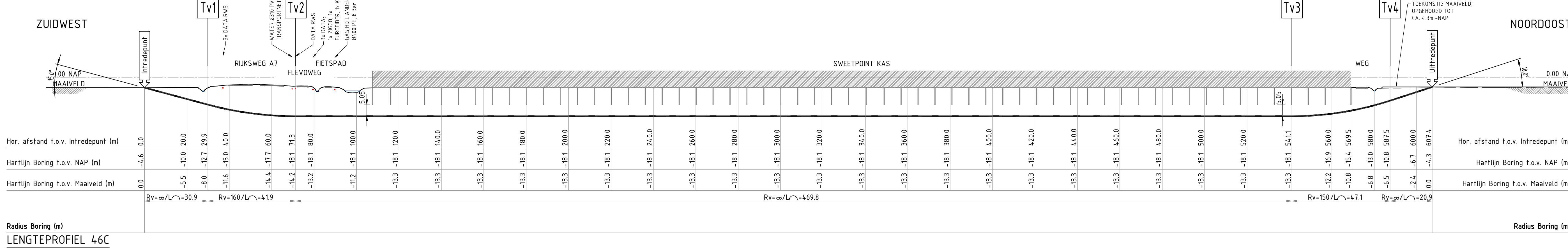
BOVENAANZICHT BORING 46
SCHAAL 1:1000



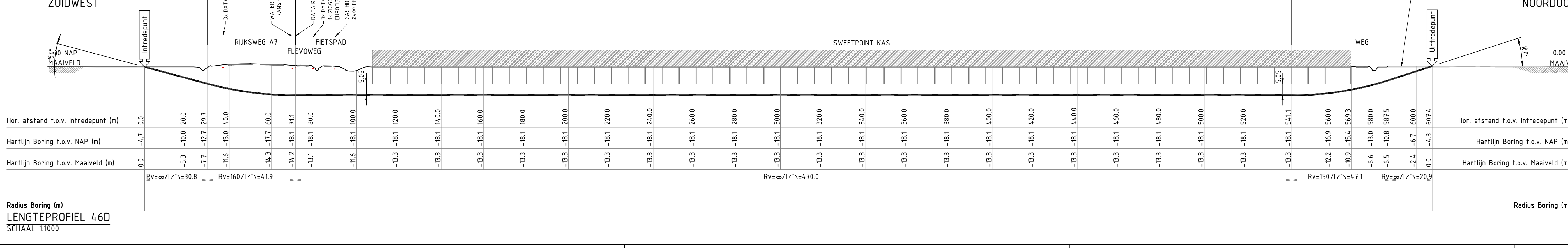
LENGTEPROFIEL 46A
SCHAAL 1:1000



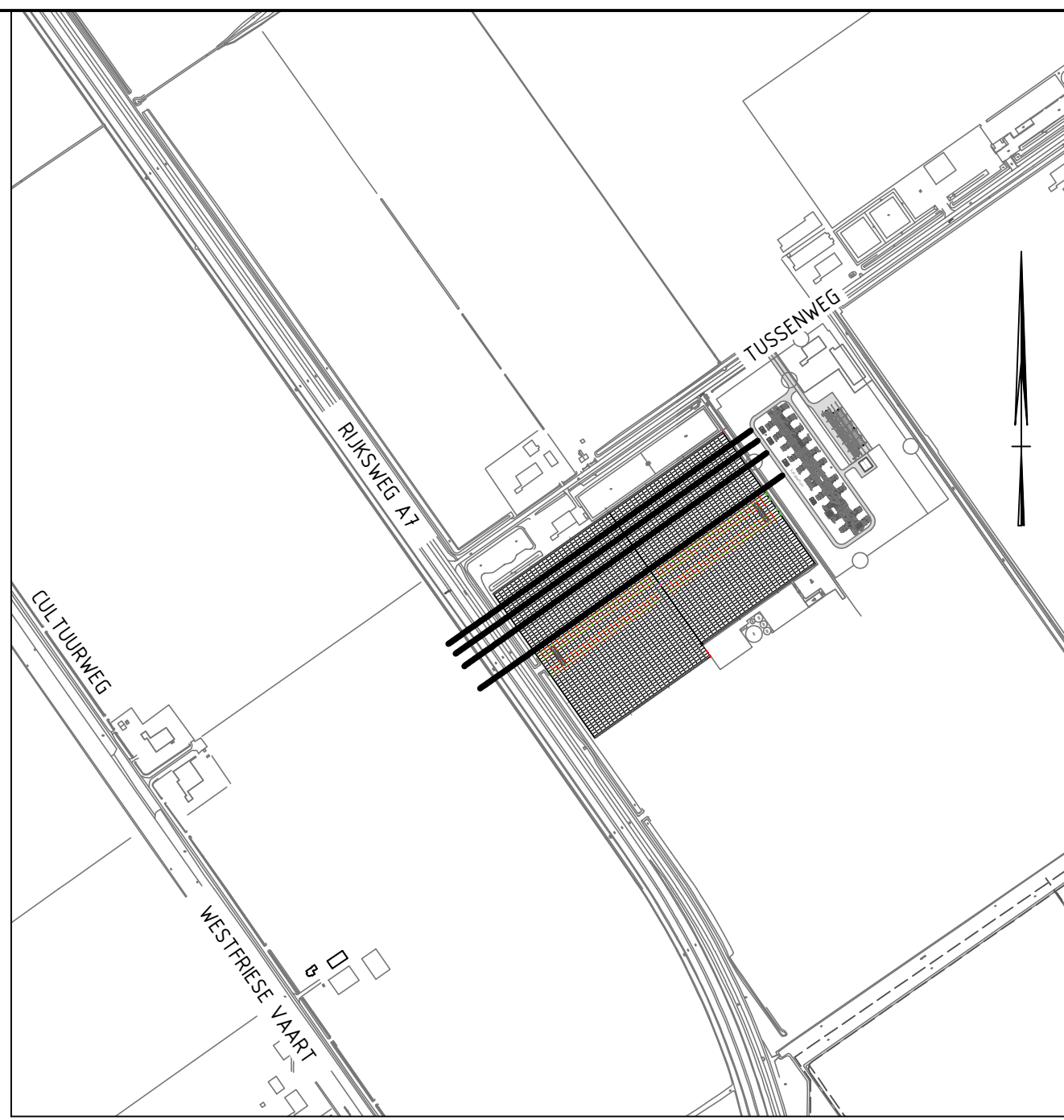
LENGTEPROFIEL 46B
SCHAAL 1:1000



LENGTEPROFIEL 46C
SCHAAL 1:1000



LENGTEPROFIEL 46D
SCHAAL 1:1000



SITUATIE
SCHAAL 1:10000

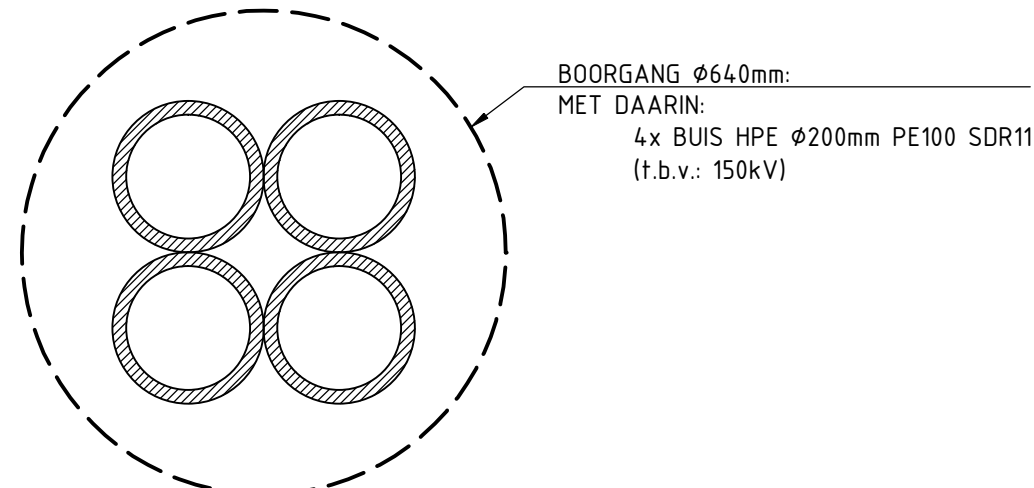
LEGENDA	
	GASLEIDING HD
	WATERLEIDING
	DATA
	KADASTRALE GRENS
	SONDERING

Tabel Tangentpunten Boring 46A			
	X	Y	Z (NAPI)
Intrade	130624.95	533402.89	-4.56
Tv1	130649.63	533420.28	-12.65
Tv2	130683.48	533444.14	-18.10
Tv3	130697.28	53374.61	-18.10
Tv4	13105.16	53374.131	-10.76
Uittrade	131214.42	533752.77	-4.30

Tabel Tangentpunten Boring 46B			
	X	Y	Z (NAPI)
Intrade	130636.47	533386.55	-4.62
Tv1	130660.98	533403.82	-12.65
Tv2	130694.83	533427.67	-18.10
Tv3	130708.80	533698.26	-18.10
Tv4	13116.69	533724.96	-10.76
Uittrade	13132.94	533736.42	-4.30

Tabel Tangentpunten Boring 46C			
	X	Y	Z (NAPI)
Intrade	130650.87	533386.11	-4.65
Tv1	130675.29	533383.32	-12.65
Tv2	130709.14	533407.17	-18.10
Tv3	13093.20	533677.82	-18.10
Tv4	13131.09	533704.53	-10.76
Uittrade	13164.34	53375.98	-4.30

Tabel Tangentpunten Boring 46D			
	X	Y	Z (NAPI)
Intrade	130676.80	533329.33	-4.69
Tv1	130710.10	533346.45	-12.65
Tv2	130734.95	533370.31	-18.10
Tv3	13119.12	533641.04	-18.10
Tv4	13157.01	533667.74	-10.76
Uittrade	13173.27	533679.20	-4.30



DOORSNEDEN BORING (4X UIT TE VOEREN)
SCHAAL 1:10

JUSTE LIGGING VAN KABELS EN LEIDINGEN
TUSSEN UITVOERING EN BEPALEN DOOR
MIDDEL VAN PROEFSLEUVEN

KLIC NUMMER: 160008461
ONTVANGST DATUM: 09-02-2016

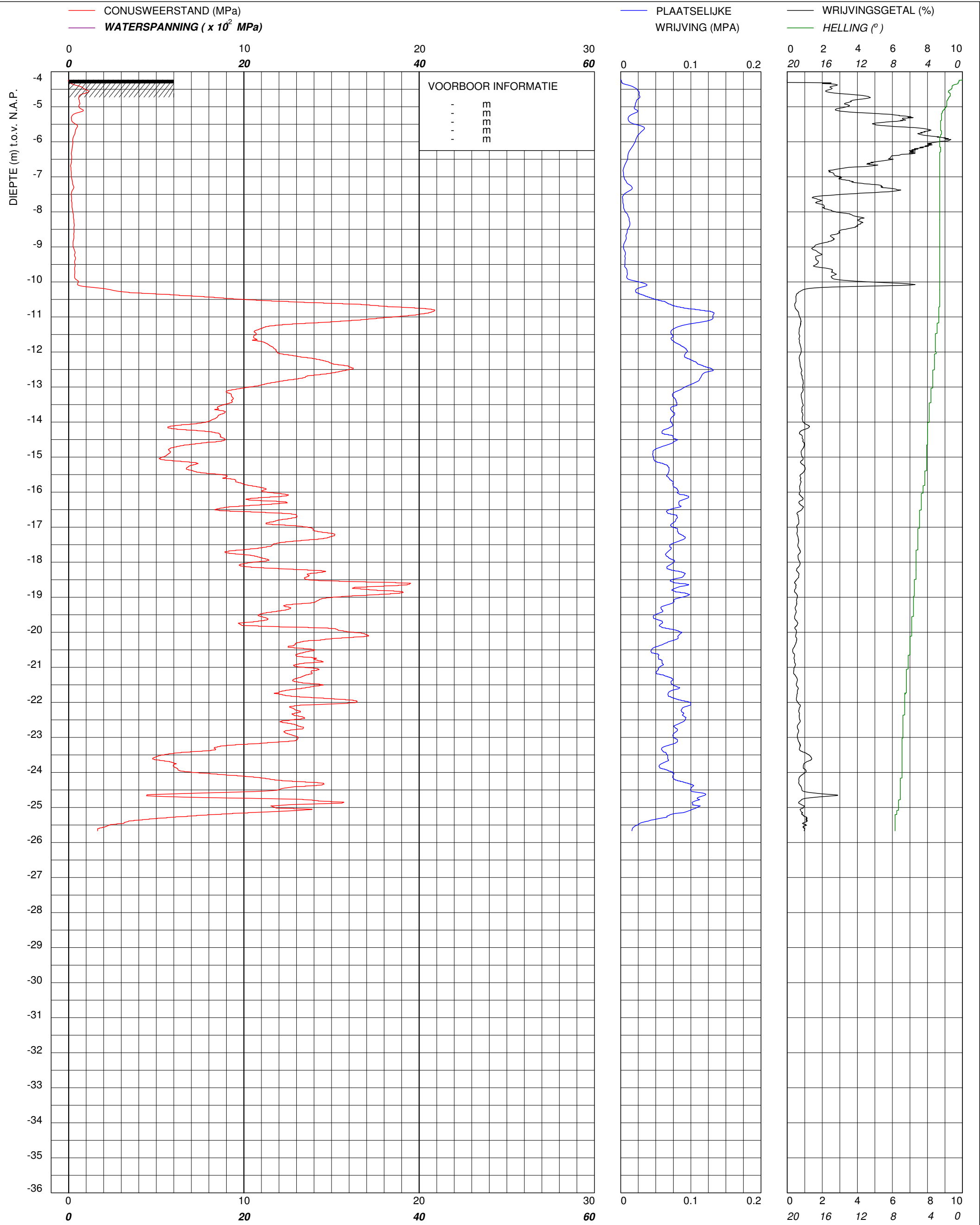
LENGTEPROFIEL EN WATERSTANDEN OP BASIS VAN INMETING LANDMETER

2	MAAIVELD TPV UITTREDE VERHOOGD TOT 4.3 -NAP	26-10-2016	PTI	RRR
1	TEKSTUELE AANPASSING	11-05-2016	PTI	RRR
Weging / Beschrijving		Datum		Gekend

Project: AANLEG 150KV-KABELVERBINDING MDM-APL BORING 46		Teken: PTI	
Omschrijving: HORIZONTAAL GESTUURDE BORING ONDER RIJKSWEG A7 HOORN - DEN OEVER EN DE SWEETPOINT KAS TE MIDDENMEER LENGTE ca. 610.4m, 4xø200mm SDR11		NVD	
Oplever: REDDYN B.V.		RKR	
Oplever: REDDYN B.V.		Datum afgele: 07-03-2016	
Oplever: REDDYN B.V.		Teken: 164003-T046	

DTE Dutch Tunnel Engineering B.V.		Schal: 1:1000	
DTE Dutch Tunnel Engineering B.V.		Blad: 1	
DTE Dutch Tunnel Engineering B.V.		Aantal: 1	
DTE Dutch Tunnel Engineering B.V.		Formaat: A0	
DTE Dutch Tunnel Engineering B.V.		Type: VERGUNNING	
DTE Dutch Tunnel Engineering B.V.		Definitief: DEFINITIEF	
DTE Dutch Tunnel Engineering B.V.		Tekening: TEKENING	

Bijlage III Bodemonderzoek



Boring: DP01

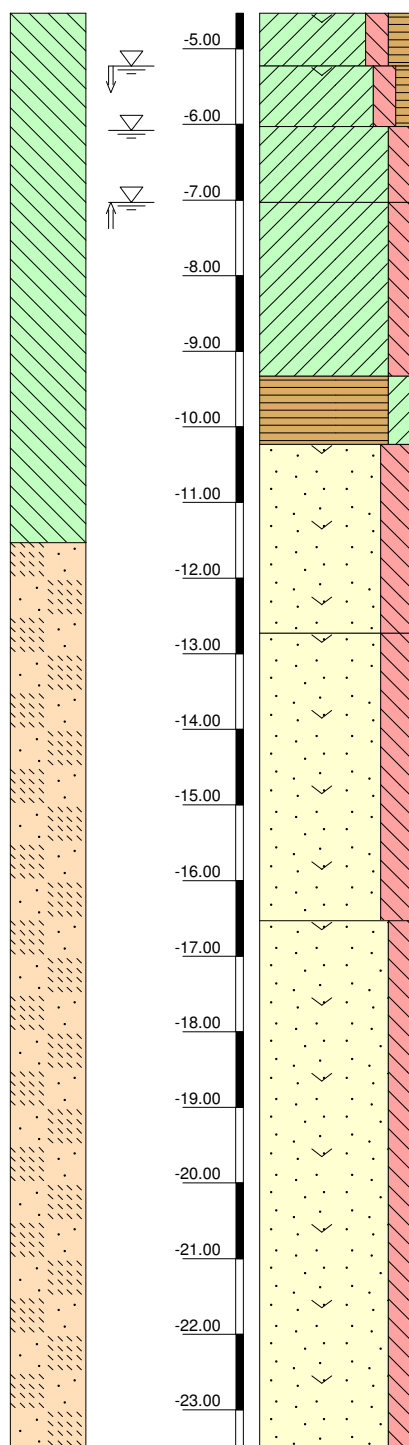
Veldclassificatie

Pagina 1 van 2

Afdichting Referentie (m tov NAP)

Monsternr.

Bodembeschrijving volgens NEN 5104



St1

St2

St3

St4

St5

St6

St7

St8

St9

St10

St11

St12

-4.53 tot -5.23 Klei, matig siltig, matig humeus, resten schelpen bruin

-5.23 tot -6.03 Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, resten schelpen bruin-grijs

-6.03 tot -7.03 Klei, matig siltig, slap, sporen veen grijs

-7.03 tot -9.33 Klei, matig siltig, slap, resten veen grijs-bruin

-9.33 tot -10.23 Veen, matig kleig bruin

-10.23 tot -12.73 Zand, zeer fijn, sterk siltig, sporen schelpen grijs

-12.73 tot -16.53 Zand, matig fijn, sterk siltig, sporen schelpen grijs

-16.53 tot -25.53 Zand, matig fijn, matig siltig, resten schelpen grijs

Algemene opmerking:

X: 131056.4

Y: 533809.9

Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -6.08

GHG (m tov NAP): -5.23

GLG (m tov NAP): -7.03

Bodem (m tov NAP): -4.53

bk PB1 (m tov NAP):

bk PB2 (m tov NAP):

bk PB3 (m tov NAP):

bk PB4 (m tov NAP):

Boorvloeistof:

WS PB1 (m tov NAP):

WS PB2 (m tov NAP):

WS PB3 (m tov NAP):

WS PB4 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 11-01-2016

Boormeester: hwr

Geclassificeerd door: hwr

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Boringen kabeltrace Noord-Holland

Fugro GeoServices B.V.

1315-0348-001

Boring: DP01

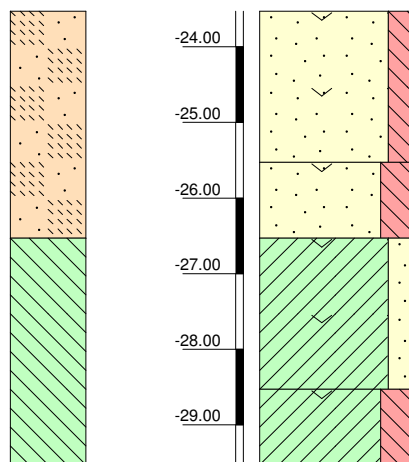
Veldclassificatie

Pagina 2 van 2

Afdichting Referentie (m tov NAP)

Monsternr.

Bodembeschrijving volgens NEN 5104



St13

St14

St15

-16.53 tot -25.53 Zand, matig fijn, matig siltig, resten schelpen grijs

-25.53 tot -26.53 Zand, matig fijn, sterk siltig, laagjes klei, resten schelpen grijs

-26.53 tot -28.53 Klei, matig zandig, slap, resten schelpen grijs

-28.53 tot -29.53 Klei, sterk siltig, matig stevig, resten schelpen grijs

Algemene opmerking:

X: 131056.4

GWS (m tov NAP): -6.08

Y: 533809.9

GHG (m tov NAP): -5.23

Coördinatenstelsel: RD

GLG (m tov NAP): -7.03

Bodem (m tov NAP): -4.53

bk PB1 (m tov NAP):

bk PB2 (m tov NAP):

bk PB3 (m tov NAP):

bk PB4 (m tov NAP):

Boorvloeistof:

WS PB1 (m tov NAP):

WS PB2 (m tov NAP):

WS PB3 (m tov NAP):

WS PB4 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 11-01-2016

Boormeester: hwr

Geclassificeerd door: hwr

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Boringen kabeltrace Noord-Holland

Fugro GeoServices B.V.

1315-0348-001

Bijlage IV Risico-inventarisatie en evaluatie

Calamiteit	Gevolg	Beheersmaatregelen	Kans
Algemeen			
Onbekende obstakels	Opgave boorgat Dogleg Afwijking boorprofiel	- Klic melding vooraf - Voldoende grondonderzoek - Historisch onderzoek	Gering
Afwijking grondonderzoek	Aanpassen ruimgangen Vastlopen boorstreng	Voldoende mate uitvoeren grondonderzoek vooraf aan design	Gering
Problemen boorspoeling	Blow out Vastlopen boorstreng	- Regelmatige meting van parameters boorspoeling - Controle retourstroom op stagnaties en onregelmatigheden - Inzet van ervaren personeel - Gebruik van additieven	Matig
Hijswerkzaamheden	Ongeval	Inzet van ervaren personeel / controle op ingehuurd personeel.	
Graafwerkzaamheden	Ongeval	Inzet van ervaren personeel / controle op ingehuurd personeel.	
Pilotboring			
Uitval rig	Uitloop op planning	- Goed onderhoud materieel - Reserve-onderdelen aanwezig (werf) - Monteur oproepbaar - Materieelkennis bij boorcrew	Gering
Breuk boorstang	Uitloop op planning Opgave boorgat	- Periodieke controle boorpijp - Continue controle boorparameters - Inzet ervaren personeel	Gering
Vastlopen Pilot	Vertraging op planning Opgave boorgat	- Inzet ervaren personeel - Continue controle boorparameters torque, trekkracht, duwkracht en boorspoeling	Gering
Afwijking boorprofiel	Te kleine boorstralen Geen acceptatie pilot boring	- Inzet ervaren personeel - Boogstralen ontwerpen met ruimte voor correcties en afwijkingen	Matig
Uitval plaatsbepalingssysteem	Uitloop planning Afwijking geplande boorprofiel	- Controle equipment voorafgaand aan boring - Dubbele set equipment beschikbaar	Matig
Tijdens ruimen			
Uitval rig	Mogelijkheid tot vastlopen boorstreng	- Zie bovenstaand - Terugtrekken boorpijp en ruimer - Vervangende boormachine	Gering
Breuk boorstang	Uitloop op planning Opgave boorgat	- Periodieke controle boorpijp - Continue controle boorparameters - Gebruik van ervaren personeel	Gering
Vastlopen ruimer	Vertraging op planning Opgave boorgat	- Inzet ervaren personeel - Continue controle boorparameters torque, trekkracht, duwkracht en boorspoeling	Gering
Tijdens intrekken			
Breuk boorstang	Uitloop op planning Opgave boorgat Verlies mantelbuis / leiding	- Periodieke controle boorpijp - Continue controle boorparameters - Inzet ervaren personeel	Gering
Vastlopen product pijp	Vertraging op planning Opgave boring Verlies mantelbuis / leiding	- Inzet boormachine met voldoende capaciteit - Continue controle boorparameters torque, trekkracht en boorspoeling - Wanneer nodig cleaning run voorafgaand aan intrekken	Gering

Bijlage V Uitvoer D-Geo Pipeline

Rapport voor D-Geo Pipeline 16.1

Model : Horizontaal Gestuurde Boring
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Dutch Tunnel Engineering

Datum van rapport: 28-10-2016
Tijd van rapport: 10:22:51

Bestandsnaam: V:\..08 - Boring 46 Kas\164003-R08a\164003-R08a - Boring 46 Kas

Projectbeschrijving: 164003 - Reddyn - Anna Paulowna - Middenmeer
HDD 46 - Kas SweetPoint
Rapportage 08



1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Gebruikt Model	3
2.2 PN-Lijnen	3
2.3 Freatische Lijn	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grenslagen	3
2.6 Configuratie van de Pijpleiding	3
2.7 Berekenings Verticalen	3
2.8 Materiaaltypen	5
2.9 Materiaalgegevens van de Leiding	5
2.10 Gegevens voor Leidingberekening	6
2.11 Verkeersbelasting	6
2.12 Geometrie	7
2.12.1 Geometrie Sectie, Detail	7
2.12.2 Geometrie Boven aanzicht	7
2.13 Boorvloeistof Gegevens	8
2.14 Factoren	8
3 Boorvloeistofdrukken	9
3.1 Boorvloeistof Gegevens	9
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	12
3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken	14
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	14
3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	14
3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	15
4 Grondmechanische Parameters	16
4.1 Grondmechanische Parameters Leiding nr 1: leiding no. 1	16
5 Gegevens voor Spanningsanalyse	19
5.1 Algemene gegevens	19
5.2 Ballasten Leiding	19
5.3 Trekkkrachtberekening	19
6 Spanningsanalyse of Leiding nr 1: leiding no. 1	21
6.1 Materiaalgegevens of Leiding nr 1: leiding no. 1	21
6.2 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding nr 1: leiding no. 1	21
6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	21
6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	22
6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	22
6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	22
6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	22
6.3 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding nr 1: leiding no. 1	23
6.3.1 Toetsing op Implosie of Leiding nr 1: leiding no. 1	23

2 Invoergegevens

2.1 Gebruikt Model

Gebruikt Model : Horizontaal Gestuurde Boring

2.2 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]			
1 - X -	-100,000	715,750		
1 - Y -	-5,000	-5,000		

2.3 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
10	Klei, humeus	1	1
9	Klei, humeus	1	1
8	Klei, humeus	1	1
7	Klei, humeus	1	1
6	Veen, slap	1	1
5	Klei, humeus	1	1
4	Veen, matig	1	1
3	Zand, zwak siltig	1	1
2	Zand, sterk siltig	1	1
1	Zand	1	1

2.5 Grenslagen

De grens tussen cohesieve toplagen en onderliggende niet-cohesieve gedraineerde lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Zand, zwak siltig

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Zand, zwak siltig

2.6 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt	0,00	[m]
Y coördinaat linker punt	-4,56	[m]
Z coördinaat linker punt	0,00	[m]
X coördinaat rechter punt	607,40	[m]
Y coördinaat rechter punt	-4,30	[m]
Z coördinaat rechter punt	0,00	[m]
Hoek links	15,00	[graden]
Hoek rechts	18,00	[graden]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-18,10	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0,00	[graden]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	160,00	[m]
Kromtestraal links, vertikaal in/uit	160,00	[m]
Kromtestraal rechts, vertikaal in/uit	150,00	[m]
Aantal horizontale bochten:	0	[-]

De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken

2.7 Berekenings Verticalen

Verticaal nr	L-coord [m]	Z-coord [m]	Additionele zetting [mm]
1	0,00	-4,56	0,00
2	10,00	-7,24	0,00

Verticaal nr	L-coord [m]	Z-coord [m]	Additionele zetting [mm]
3	20,00	-9,92	0,00
4	30,00	-12,60	0,00
5	40,00	-14,95	0,00
6	50,00	-16,63	0,00
7	60,00	-17,68	0,00
8	70,00	-18,09	0,00
9	80,00	-18,10	0,00
10	90,00	-18,10	0,00
11	100,00	-18,10	0,00
12	110,00	-18,10	0,00
13	120,00	-18,10	0,00
14	130,00	-18,10	0,00
15	140,00	-18,10	0,00
16	150,00	-18,10	0,00
17	160,00	-18,10	0,00
18	170,00	-18,10	0,00
19	180,00	-18,10	0,00
20	190,00	-18,10	0,00
21	200,00	-18,10	0,00
22	210,00	-18,10	0,00
23	220,00	-18,10	0,00
24	230,00	-18,10	0,00
25	240,00	-18,10	0,00
26	250,00	-18,10	0,00
27	260,00	-18,10	0,00
28	270,00	-18,10	0,00
29	280,00	-18,10	0,00
30	290,00	-18,10	0,00
31	300,00	-18,10	0,00
32	310,00	-18,10	0,00
33	320,00	-18,10	0,00
34	330,00	-18,10	0,00
35	340,00	-18,10	0,00
36	350,00	-18,10	0,00
37	360,00	-18,10	0,00
38	370,00	-18,10	0,00
39	380,00	-18,10	0,00
40	390,00	-18,10	0,00
41	400,00	-18,10	0,00
42	410,00	-18,10	0,00
43	420,00	-18,10	0,00
44	430,00	-18,10	0,00
45	440,00	-18,10	0,00
46	450,00	-18,10	0,00
47	460,00	-18,10	0,00
48	470,00	-18,10	0,00
49	480,00	-18,10	0,00
50	490,00	-18,10	0,00
51	500,00	-18,10	0,00
52	510,00	-18,10	0,00
53	520,00	-18,10	0,00
54	530,00	-18,10	0,00
55	540,00	-18,10	0,00
56	550,00	-17,84	0,00
57	560,00	-16,91	0,00
58	562,74	-16,54	0,00
59	569,30	-15,44	0,00
60	576,56	-13,87	0,00
61	580,00	-12,99	0,00
62	585,00	-11,55	0,00
63	590,00	-9,95	0,00
64	595,00	-8,33	0,00
65	600,00	-6,70	0,00

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

2.8 Materiaaltypen

Naam	Gamma onverz [kN/m³]	Gamma verz [kN/m³]	Cohesie [kN/m²]	Phi [graden]	Cu top [kN/m²]	Cu onder [kN/m²]	Emod top [kN/m²]	Emod onder [kN/m²]
Klei, humeus	15,00	15,00	1,00	15,00	25,00	25,00	1000	1000
Veen, slap	10,00	10,00	1,00	15,00	10,00	10,00	200	200
Veen, matig	11,00	11,00	2,50	15,00	20,00	20,00	500	500
Zand, sterk siltig	18,00	20,00	0,00	25,00	0,00	0,00	15000	15000
Zand, zwak siltig	18,00	20,00	0,00	30,00	0,00	0,00	35000	35000
Zand	18,00	20,00	0,00	32,50	0,00	0,00	45000	45000

Naam	Adhesie A [kN/m²]	Delta D [graden]	Nu [-]
Klei, humeus	-	-	0,45
Veen, slap	-	-	0,48
Veen, matig	-	-	0,48
Zand, sterk siltig	-	-	0,35
Zand, zwak siltig	-	-	0,33
Zand	-	-	0,30

2.9 Materiaalgegevens van de Leiding

Invoergegevens leiding no. 1

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticiteitsmodulus (kort)	975 [N/mm²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	350 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0 [N/mm²]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Uitwendige diameter leiding	200,00 [mm]
Wanddikte (Nominaal)	18,20 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m³]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidentele druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	10,00 [deg C]

Invoergegevens leiding no. 2

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticiteitsmodulus (kort)	975 [N/mm²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	350 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0 [N/mm²]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Uitwendige diameter leiding	200,00 [mm]
Wanddikte (Nominaal)	18,20 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m³]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidentele druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	10,00 [deg C]

Invoergegevens leiding no. 3

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticiteitsmodulus (kort)	975 [N/mm²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	350 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0 [N/mm²]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Uitwendige diameter leiding	200,00 [mm]

Wanddikte (Nominaal)	18,20 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m³]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidentele druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	10,00 [deg C]

Invoergegevens leiding no. 4

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticiteitsmodulus (kort)	975 [N/mm²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	350 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0 [N/mm²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0 [N/mm²]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Uitwendige diameter leiding	200,00 [mm]
Wanddikte (Nominaal)	18,20 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m³]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidentele druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	10,00 [deg C]

2.10 Gegevens voor Leidingberekening

Leiding gevuld met water op rollen	Nee
Percentage leiding gevuld met vloeistof	0 [%]
Volume gewicht vloeistof	10,00 [kN/m³]
Relatieve verplaatsing	10,00 [mm]
Samendrukkingsconstante	6,00 [-]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor stalen,	0,00 [mm/mmK]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor PE,	0,00 [mm/mmK]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500,00 [kN/m³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15,00 [graden]
Cohesie boorvloeistof	5,00 [kN/m²]
Opleghoek	30 [graden]
Belastingshoek	30 [graden]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f1)	0,10 [-]
Wrijvingscoëfficiënt leiding-boorvloeistof (f2)	0,000050 [N/mm²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f3)	0,20 [-]
Speciale spannings analyse	niet gebruikt

2.11 Verkeersbelasting

Rijksweg A7

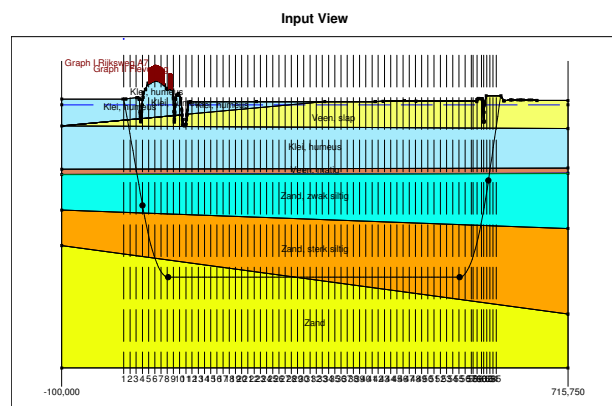
L begin	40,00 [m]
L einde	65,00 [m]
Belastingsmodel (grafiektype)	Graph I

Flevoweg

L begin	72,00 [m]
L einde	78,00 [m]
Belastingsmodel (grafiektype)	Graph II

2.12 Geometrie

2.12.1 Geometrie Sectie, Detail



2.12.2 Geometrie Boven aanzicht

Top View

2.13 Boorvloeistof Gegevens

Diameter boorgat pilotboring	0,350	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0,114	[m]
Diameter boorgat voorruimen	0,640	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0,114	[m]
Diameter uiteindelijke boorgat	0,640	[m]
Uitwendige diameter leiding	0,400	[m]
Debiet tijdens pilotboring	400,2	[liter/minute]
Debiet tijdens voorruimen	750,0	[liter/minute]
Debiet tijdens intrekken	750,0	[liter/minute]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0,30	[-]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0,20	[-]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0,20	[-]
Volumegewicht boorvloeistof	11,1	[kN/m ³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0,014	[kN/m ²]
Viscositeit boorvloeistof	0,00040	[kN.s/m ²]

2.14 Factoren

Veiligheidsfactor implosie (Lang)	3,0	[-]
Veiligheidsfactor implosie (Kort)	1,5	[-]
Onzekeerheidsfactor volumegewicht materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1,10	[-]
Onzekeerheidsfactor Cu/cohesie	1,40	[-]
Onzekeerheidsfactor Phi	1,10	[-]
Onzekeerheidsfactor E-modulus	1,25	[-]
Onzekeerheidsfactor trekkracht	1,80	[-]
Onzekeerheidsfactor beddingsconstante	1,60	[-]
Onzekeerheidsfactor Qn	1,10	[-]
Onzekeerheidsfactor druk boorgat	1,10	[-]
Onzekeerheidsfactor buigend moment (Staal)	1,15	[-]
Onzekeerheidsfactor buigend moment (Polyetheen)	1,40	[-]
Importantie factor (S)	1,00	[-]
Toelaatbare deflectie stalen leiding	15,00	[%]
Toelaatbare 'piggability' stalen leiding	5,00	[%]
Toelaatbare deflectie polyetheen leiding	8,00	[%]
Toelaatbare piggability polyetheen leiding	5,00	[%]
Volumegewicht water	10,00	[kN/m³]
Veiligheid dekking (gedraineerde lagen)	0,50	[-]
Veiligheid dekking (ongedraineerde lagen)	0,50	[-]

3 Boorvloeistofdrukken

3.1 Boorvloeistof Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	158
2	86	86	32	186
3	127	127	65	213
4	259	238	97	240
5	300	420	126	263
6	342	515	147	279
7	488	791	161	288
8	492	802	168	290
9	463	738	171	288
10	472	759	174	285
11	441	691	176	283
12	455	723	179	280
13	453	719	181	278
14	451	714	184	275
15	448	709	186	273
16	445	703	189	270
17	442	697	191	268
18	438	689	194	265
19	433	680	197	263
20	427	669	199	260
21	420	656	202	257
22	411	639	204	255
23	399	617	207	252
24	382	586	209	250
25	356	536	212	247
26	335	491	214	245
27	334	490	217	242
28	334	490	219	240
29	334	489	222	237
30	333	489	225	234
31	333	488	227	232
32	333	488	230	229
33	332	487	232	227
34	332	487	235	224
35	332	487	237	222
36	332	487	240	219
37	332	487	242	217
38	332	487	245	214
39	332	487	248	212
40	332	487	250	209
41	332	487	253	206
42	332	487	255	204
43	333	488	258	201
44	333	488	260	199
45	333	488	263	196
46	333	489	265	194
47	333	488	268	191
48	333	488	270	189
49	333	488	273	186
50	333	488	276	184
51	333	488	278	181
52	333	488	281	178
53	333	488	283	176
54	333	488	286	173
55	333	488	288	171
56	327	480	288	165
57	305	442	280	153

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
58	296	424	277	148
59	274	374	266	134
60	288	325	251	114
61	245	236	242	104
62	208	148	227	87
63	122	122	211	67
64	99	99	194	48
65	41	41	177	29

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	0
2	83	83	31	32
3	127	127	62	65
4	259	189	93	97
5	300	355	120	126
6	342	457	140	147
7	488	661	152	161
8	492	672	158	168
9	463	615	159	171
10	472	634	160	174
11	441	575	162	176
12	455	604	163	179
13	453	601	164	181
14	451	597	165	184
15	448	594	166	186
16	445	590	167	189
17	442	585	168	191
18	438	580	169	194
19	433	574	170	197
20	427	567	171	199
21	420	558	173	198
22	411	547	174	197
23	399	532	175	196
24	382	512	176	195
25	356	479	177	194
26	335	453	178	193
27	334	453	179	192
28	334	452	180	191
29	334	451	181	189
30	333	451	182	188
31	333	450	184	187
32	333	450	185	186
33	332	449	186	185
34	332	449	187	184
35	332	449	188	183
36	332	449	189	182
37	332	449	190	181
38	332	449	191	180
39	332	449	192	178
40	332	449	193	177
41	332	449	195	176
42	332	449	196	175
43	333	450	197	174
44	333	450	198	173
45	333	451	196	172
46	333	451	194	171
47	333	451	191	170
48	333	450	189	169
49	333	450	186	167
50	333	450	184	166
51	333	450	181	165
52	333	450	178	164

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
53	333	450	176	163
54	333	450	173	162
55	333	451	171	161
56	327	438	165	157
57	305	391	153	145
58	296	371	148	141
59	274	318	134	128
60	288	256	114	110
61	245	188	104	100
62	208	122	87	83
63	122	122	67	65
64	99	99	48	46
65	40	40	29	28

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	0
2	83	83	32	31
3	127	127	65	62
4	259	189	97	93
5	300	355	126	120
6	342	457	147	140
7	488	661	161	152
8	492	672	168	158
9	463	615	171	159
10	472	634	173	160
11	441	575	176	162
12	455	604	178	163
13	453	601	181	164
14	451	597	183	165
15	448	594	186	166
16	445	590	188	167
17	442	585	191	168
18	438	580	193	169
19	433	574	196	170
20	427	567	198	171
21	420	558	198	173
22	411	547	197	174
23	399	532	196	175
24	382	512	195	176
25	356	479	194	177
26	335	453	193	178
27	334	453	192	179
28	334	452	191	180
29	334	451	189	181
30	333	451	188	182
31	333	450	187	184
32	333	450	186	185
33	332	449	185	186
34	332	449	184	187
35	332	449	183	188
36	332	449	182	189
37	332	449	181	190
38	332	449	180	191
39	332	449	178	192
40	332	449	177	193
41	332	449	176	195
42	332	449	175	196
43	333	450	174	197
44	333	450	173	198
45	333	451	172	196
46	333	451	171	193
47	333	451	170	191

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
48	333	450	169	188
49	333	450	167	186
50	333	450	166	183
51	333	450	165	181
52	333	450	164	178
53	333	450	163	176
54	333	450	162	173
55	333	451	161	170
56	327	438	157	165
57	305	391	145	152
58	296	371	141	147
59	274	318	128	134
60	288	256	110	114
61	245	188	100	104
62	208	122	83	86
63	122	122	65	67
64	99	99	46	48
65	40	40	28	29

De minimaal vereiste mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende maximaal toelaatbare mud drukken. De maximale druk gebaseerd op deformatie houdt rekening met de vorming van scheuren rond het boorgat, terwijl de maximale druk gebaseerd op gronddruk een frac-out aangeeft richting maaiveld.

3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

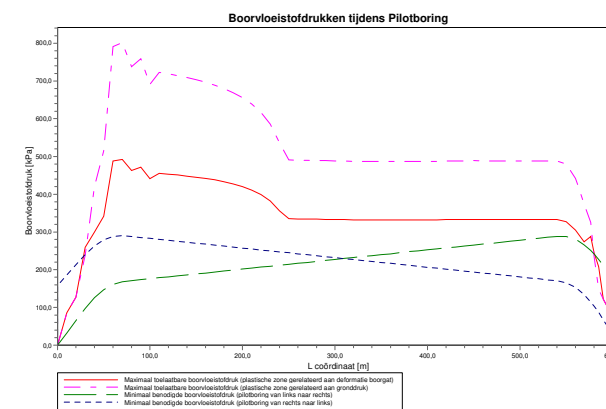
Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
1	0	0	-	voldoet
2	30	22	1,33	voldoet
3	59	49	1,21	voldoet
4	89	76	1,17	voldoet
5	115	99	1,16	voldoet
6	134	116	1,15	voldoet
7	146	127	1,15	voldoet
8	150	131	1,15	voldoet
9	151	131	1,15	voldoet
10	151	131	1,15	voldoet
11	151	131	1,15	voldoet
12	151	131	1,15	voldoet
13	151	131	1,15	voldoet
14	151	131	1,15	voldoet
15	151	131	1,15	voldoet
16	151	131	1,15	voldoet
17	151	131	1,15	voldoet
18	151	131	1,15	voldoet
19	151	131	1,15	voldoet
20	151	131	1,15	voldoet
21	151	131	1,15	voldoet
22	151	131	1,15	voldoet
23	151	131	1,15	voldoet
24	151	131	1,16	voldoet
25	151	131	1,16	voldoet
26	151	131	1,16	voldoet
27	152	131	1,16	voldoet
28	152	131	1,16	voldoet
29	152	131	1,16	voldoet
30	152	131	1,16	voldoet
31	152	131	1,16	voldoet
32	152	131	1,16	voldoet
33	152	131	1,16	voldoet
34	152	131	1,16	voldoet
35	152	131	1,16	voldoet
36	152	131	1,16	voldoet

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			Resultaat
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	
37	152	131	1,16	voldoet
38	152	131	1,16	voldoet
39	152	131	1,16	voldoet
40	152	131	1,16	voldoet
41	152	131	1,16	voldoet
42	152	131	1,16	voldoet
43	152	131	1,16	voldoet
44	152	131	1,16	voldoet
45	152	131	1,16	voldoet
46	152	131	1,16	voldoet
47	153	131	1,16	voldoet
48	153	131	1,16	voldoet
49	153	131	1,17	voldoet
50	153	131	1,17	voldoet
51	153	131	1,17	voldoet
52	153	131	1,17	voldoet
53	153	131	1,17	voldoet
54	153	131	1,17	voldoet
55	153	131	1,17	voldoet
56	150	128	1,17	voldoet
57	140	119	1,17	voldoet
58	136	115	1,18	voldoet
59	124	104	1,18	voldoet
60	106	89	1,20	voldoet
61	96	80	1,21	voldoet
62	81	66	1,23	voldoet
63	63	50	1,27	voldoet
64	45	33	1,34	voldoet
65	27	17	1,57	voldoet

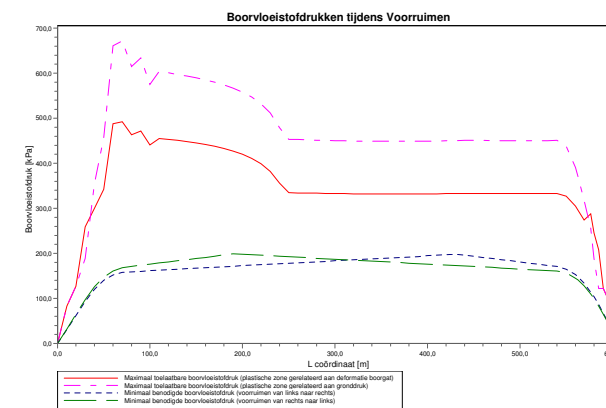
De statische mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheids factor wordt bepaald door de verhouding van mud druk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1,10

3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

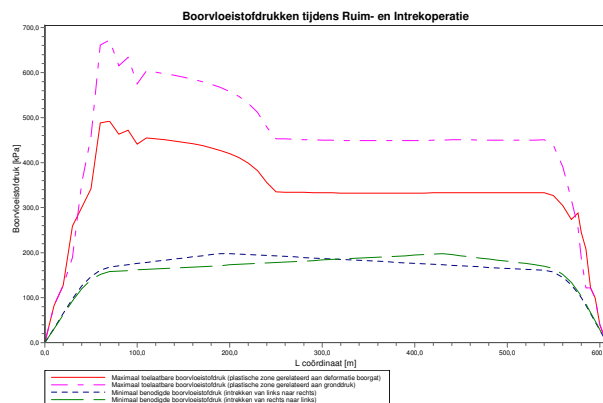
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen



3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



4 Grondmechanische Parameters

4.1 Grondmechanische Parameters Leiding nr 1: leiding no. 1

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

Pv;p	Passieve grondbelasting	kN/m ²
Pv;n	Neutrale grondbelasting	kN/m ²
Ph;n	Neutrale horizontale grondbelasting	kN/m ²
Pv;r;n	Gereduceerde neutrale grondbelasting	kN/m ²
kv;top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
kv;top,max	Maximaal verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
dv	Verticale verplaatsing	mm
kv	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
Pv;e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
kh	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
Ph;e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
tmax	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m ²
dmax	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv;r;n [kN/m ²]	kv;top [kN/m ³]
1	0	0	0	0	0
2	49	16	8	10	1721
3	71	29	12	16	2876
4	486	50	10	14	121072
5	485	92	9	12	48511
6	559	113	9	12	48511
7	1062	120	8	11	140631
8	1038	116	8	11	156049
9	957	103	8	11	156049
10	987	108	8	11	156049
11	901	94	8	11	156049
12	948	101	8	11	151836
13	946	101	8	11	144891
14	945	101	8	11	137953
15	944	100	8	11	131023
16	942	100	8	11	124102
17	941	100	8	11	117191
18	939	100	8	11	110292
19	938	100	8	11	103406
20	937	99	8	11	96536
21	935	99	8	11	89683
22	934	99	8	11	82851
23	933	99	8	11	76043
24	931	98	8	11	69261
25	930	98	8	11	62512
26	928	98	9	11	55702
27	927	98	9	11	49049
28	926	98	9	11	48511
29	505	97	9	11	48511
30	504	97	9	11	48511
31	503	97	9	11	48511
32	502	97	9	11	48511
33	501	96	9	11	48511
34	501	96	9	11	48511
35	501	96	9	11	48511
36	501	96	9	11	48511
37	501	96	9	11	48511
38	501	96	9	11	48511
39	501	96	9	11	48511
40	501	96	9	11	48511
41	501	96	9	11	48511
42	501	96	8	11	48511

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m²]	Pv;n [kN/m²]	Ph;n [kN/m²]	Pv;r;n [kN/m²]	kv;top [kN/m³]
43	502	97	8	11	48511
44	502	97	8	11	48511
45	503	97	8	11	48511
46	503	97	8	11	48511
47	503	97	8	11	48511
48	502	97	8	11	48511
49	502	97	8	11	48511
50	502	97	8	11	48511
51	502	97	8	11	48511
52	502	97	8	11	48511
53	502	97	8	11	48511
54	502	97	8	11	48511
55	502	97	8	11	48511
56	493	94	8	11	48511
57	458	85	8	11	48511
58	444	81	8	11	48511
59	404	71	8	11	48511
60	532	56	9	12	121072
61	430	43	9	12	121072
62	380	35	10	14	121072
63	59	22	9	12	2819
64	47	14	7	9	2876
65	20	7	5	7	539

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m³]	Pv;e [kN/m²]	kh [kN/m³]	Ph;e [kN/m²]	tmax [kN/m²]	dmax [mm]
1	0	2876	14	2013	1	0,05	8
2	0	2876	106	2013	49	0,05	8
3	0	89352	209	62546	71	0,05	8
4	0	86337	1353	60436	486	0,05	8
5	0	48511	1461	33958	485	0,05	8
6	0	156049	3997	109235	559	0,05	8
7	0	156049	4264	109235	1062	0,05	8
8	0	156049	4116	109235	1038	0,05	8
9	0	156049	3648	109235	957	0,05	8
10	0	156049	3820	109235	987	0,05	8
11	0	156049	3341	109235	901	0,05	8
12	0	156049	3593	109235	948	0,05	8
13	0	156049	3585	109235	946	0,05	8
14	0	156049	3577	109235	945	0,05	8
15	0	156049	3570	109235	944	0,05	8
16	0	156049	3562	109235	942	0,05	8
17	0	156049	3554	109235	941	0,05	8
18	0	156049	3546	109235	939	0,05	8
19	0	156049	3538	109235	938	0,05	8
20	0	156049	3530	109235	937	0,05	8
21	0	156049	3522	109235	935	0,05	8
22	0	156049	3515	109235	934	0,05	8
23	0	156049	3507	109235	933	0,05	8
24	0	156049	3499	109235	931	0,05	8
25	0	156049	3491	109235	930	0,05	8
26	0	156049	3483	109235	928	0,05	8
27	0	156049	3475	109235	927	0,05	8
28	0	156049	3468	109235	926	0,05	8
29	0	156049	3460	109235	505	0,05	8
30	0	156049	3452	109235	504	0,05	8
31	0	150620	3125	105434	503	0,05	8
32	0	143677	2731	100574	502	0,05	8
33	0	136740	2359	95718	501	0,05	8
34	0	129811	1941	90868	501	0,05	8
35	0	122891	1527	86024	501	0,05	8
36	0	115982	1527	81188	501	0,05	8
37	0	109086	1527	76360	501	0,05	8
38	0	102202	1527	71542	501	0,05	8
39	0	95335	1527	66735	501	0,05	8

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m³]	Pv;e [kN/m²]	kh [kN/m³]	Ph;e [kN/m²]	tmax [kN/m²]	dmax [mm]
40	0	88486	1527	61940	501	0,05	8
41	0	81658	1527	57161	501	0,05	8
42	0	74854	1528	52398	501	0,05	8
43	0	68078	1530	47654	502	0,05	8
44	0	61334	1532	42934	502	0,05	8
45	0	54535	1535	38174	503	0,05	8
46	0	48511	1537	33958	503	0,05	8
47	0	48511	1535	33958	503	0,05	8
48	0	48511	1531	33958	502	0,05	8
49	0	48511	1531	33958	502	0,05	8
50	0	48511	1531	33958	502	0,05	8
51	0	48511	1532	33958	502	0,05	8
52	0	48511	1532	33958	502	0,05	8
53	0	48511	1532	33958	502	0,05	8
54	0	48511	1532	33958	502	0,05	8
55	0	48511	1532	33958	502	0,05	8
56	0	48511	1492	33958	493	0,05	8
57	0	48511	1347	33958	458	0,05	8
58	0	48511	1288	33958	444	0,05	8
59	0	48511	1131	33958	404	0,05	8
60	0	62394	1181	43676	532	0,05	8
61	0	121072	1163	84750	430	0,05	8
62	0	121072	969	84750	380	0,05	8
63	0	102095	297	71466	59	0,05	8
64	0	2876	100	2013	47	0,05	8
65	0	2876	56	2013	20	0,05	8

Maximale grondbelasting : Pv;n;max = 120 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondbelasting : Pv;r;n;max = 16 kN/m²
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor) : kv;max = 156049 kN/m³
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast) : kv;max = 319403 kN/m³

5 Gegevens voor Spanningsanalyse

5.1 Algemene gegevens

Aantal leidingen in bundel	:	Npipes= 4 [-]
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 18,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 18,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 18,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 18,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Volumegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 11,10 kN/m³
Minimale kromtestraal	:	Rmin = 150 m
Kromtestraal op rollenbaan (intrekboog)	:	Rrol = 160 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0,10
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0,000050 N/mm²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0,20
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 160536 kN/m³

5.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingpercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	140	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	40	[kg/m]
Resultaat	:	100	[kg/m] (Leiding beweegt opwaarts)

5.3 Trekkraftberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan (f1 = 0,10)
- wrijving tussen buis en boorvloeistof (f2 = 0,000050 [N/mm²])
- wrijving tussen buis en grond (f3 = 0,20)

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkraft in de leiding.
De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken

Bij het berekenen van de trekkrachten wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkraft wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Verwachtingswaarde voor de trekkraft (kN)
T1	0	24
T2	21	29
T3	68	45
T4	538	159

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Verwachtingswaarde voor de trekkraft (kN)
T5	579	179
T6	611	187

De berekende waarden van de trekkraft zijn verwachtingswaarden waarop nog een minimale onzekerheidsfactor van 1.4 moet worden toegepast in de sterkte berekening. In de volgende sterkteberekening is een factor van 1,80 gebruikt en een belasting factor van 1,10 (alleen voor staal).

6 Spanningsanalyse of Leiding nr 1: leiding no. 1

6.1 Materiaalgegevens of Leiding nr 1: leiding no. 1

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Leiding materiaal	:	Polyetheen PE100
Buiten- diameter	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 18,20 mm
Ontwerpdruk	:	pd = 0,00 bar
Test druk	:	pt = 0,00 bar
Temperatuur variatie	:	dt = 10,00 deg Celcius
Lengte leiding	:	L = 611 m
Elasticiteitsmodulus (kort)	:	E = 975 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus (lang)	:	E = 350 N/mm ²
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm ²
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm ²
Importantie factor (S)	:	S = 1,00
Constante van Poisson	:	nu = 0,40
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m ³
Onzekerheidsfactor kromte straal	:	sf = 1,10
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale verticale grondbelasting	:	Pv;r;n;max = 16 kN/m ²
Maximale beddingsconstante	:	kv;max = 319403 kN/m ³
Belastingsfactor aanlegbelasting	:	f_install = 1,00
Belastingsfactor Qn	:	f_Qn1 = 1,00
Belastingsfactor ontwerpdruk	:	f_pd = 1,00
Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie)	:	f_pd;comb = 1,00
Belastingsfactor testdruk	:	f_pt = 1,00
Belastingsfactor temperatuur	:	f_temp = 1,00
Onzekerheidsfactor buigend moment	:	f_M = 1,40
Onzekerheidsfactor kromte straal	:	f_R = 1,00
Onzekerheidsfactor Qn	:	f_Qn2 = 1,10
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	:	f_kv = 1,60
Samengestelde factor op het moment (bijdrage van 3 factoren)	:	f_k = f_M * f_install / f_R = 1,40
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen t1 en t2	:	alpha_g = 0,00018 mm/mmK

6.2 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding nr 1: leiding no. 1

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 18,2 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\text{Sigma}_b = \text{Mb}/\text{Wb} = f_k \cdot E \cdot \text{lb}/(\text{Rrol} \cdot \text{Wb})$	=	0,9	[N/mm ²]
$\text{Sigma}_t = f_{\text{pull}} \cdot T1/A$	=	1,0	[N/mm ²]

Maximale axiale spanning $\text{Sigma}_a, \text{max}$	=	1,6	[N/mm ²]
---	---	-----	----------------------

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\text{Sigma}_b = \text{Mb}/\text{Wb} = f_k \cdot E \cdot \text{lb}/(\text{Rmin} \cdot \text{Wb}) = 0,9 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_t = f_{\text{pull}} \cdot T_{\text{max}}/A = 8,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \text{Sigma}_a, \text{max} = 8,7 \text{ N/mm}^2$$

Tangentele spanning:

Belasting qr op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katem-5 D3.3):

$$qr = kv \cdot Y = (0.322 \cdot \text{Lambda}^2 \cdot E \cdot I) / (f_R \cdot \text{Do} \cdot R)$$

$$\text{Lambda} = (kv \cdot \text{Do} / (4 \cdot E \cdot I))^{0.25} = 4,4\text{E-}3 \text{ mm-1}$$

$$qr = 0,008832 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{qr} = k' \cdot qr \cdot (rg/\text{Ww}) \cdot \text{Do} = 0,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \text{Sigma}_t, \text{max} = 0,5 \text{ N/mm}^2$$

6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\text{Sigma}_{py} = pd \cdot ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{px} = 0.5 \cdot \text{Sigma}_{py} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{ptest} = pt \cdot ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfsstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\text{Sigma}_b = \text{Mb}/\text{Wb} = f_k \cdot E \cdot \text{lb}/(\text{Rrol} \cdot \text{Wb}) = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \text{Sigma}_a, \text{max} = 0,2 \text{ N/mm}^2$$

Tangentele spanning:

$$\text{Sigma}_{qr} = k' \cdot qr \cdot (rg/\text{Ww}) \cdot \text{Do} = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{qn} = k \cdot qn \cdot (rg/\text{Ww}) \cdot \text{Do} = 1,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \text{Sigma}_t, \text{max} = 1,2 \text{ N/mm}^2$$

6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfsstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\text{Sigma}_b = \text{Mb}/\text{Wb} = f_k \cdot E \cdot \text{lb}/(\text{Rrol} \cdot \text{Wb}) = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\text{Sigma}_{py} = pd \cdot ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{px} = 0.5 \cdot \text{Sigma}_{py} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$\text{Sigma_ptest} = \text{pt} \cdot ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))$	=	0,0	N/mm ²
$\text{Sigma_Temp} = \text{dt} \cdot \text{gamma_t} \cdot \text{alpha_g} \cdot E$	=	0,6	N/mm ²
Maximale axiale spanning Sigma_a,max	=	0,8	N/mm ²
Tangentiele spanning:			
$\text{Sigma_qr} = k \cdot \text{qr} \cdot (rg/Ww) \cdot Do$	=	0,3	N/mm ²
$\text{Sigma_qn} = k \cdot \text{qn} \cdot (rg/Ww) \cdot Do$	=	1,5	N/mm ²
Rerounding factor F_{rr}	=	1,000	
Rerounding factor F'_{rr}	=	1,000	
$\text{Sigma_t,max} = \text{Sigma_py} + ((F'_{rr} \cdot \text{Sigma_qr}) + (F_{rr} \cdot \text{Sigma_qn}))$			
Maximale tangentele spanning Sigma_t,max	=	1,2	N/mm ²

6.3 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding nr 1: leiding no. 1

Belasting combinatie 1

- $\text{Sigma_AxMax} < \text{ShortStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_TanMax} < \text{ShortStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 2

- $\text{Sigma_ptest} < \text{ShortStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_py} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 3

- $\text{Sigma_AxMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_TanMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 4

- $\text{Sigma_AxMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_TanMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie1A	Spannings combinatie1B	Spannings combinatie2	Spannings combinatie3	Spannings combinatie4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,0	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,0	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	1,6	8,7	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,2	0,2
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,5	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	1,2	1,2

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 1,5 mm (0,77% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 16,0 mm (8,00% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 10,0 mm (5,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

6.3.4 Toetsing op Implosie of Leiding nr 1: leiding no. 1

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonietdruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 198 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare zijdelingse uitwendige druk van 1553 kN/m².

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 131 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare zijdelingse uitwendige druk van 279 kN/m².

Einde Rapport

**Bijlage 5: Verkennend en indicatief bodemonderzoek
Tussenweg 13 te Middenmeer, Antea Group,
projectnummer: 401173, d.d.: 18 februari 2015**

Rapport

Verkennd en indicatief bodemonderzoek Tussenweg 13 te Middenmeer

Projectnr. 401173
Definitief, revisie 00
18 februari 2015

Opdrachtgever

Reddyn B.V.
Postbus 50
6920 AB Duiven

Colofon

Auteur

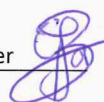
ing. S.J. Rijkens

Verantwoording toepassing BeoordelingsRichtlijnen (BRL-en)

Zie betreffende bijlage rapport

Contactadres

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
18-02-2015	Definitief	ing. G.J. de Boer 	ir. A. Kant 

Copyright © 2015

Antea Nederland B.V.

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

www.anteagroup.com

versie 1.0.0

Inhoud

1	Informatieblad met samenvatting.....	4
2	Leeswijzer	5
3	Conclusies en aanbevelingen	6
4	Bestaande gegevens	7
4.1	Terreinbeschrijving	7
4.2	Vooronderzoek en onderzoeksopzet.....	7
5	Verrichte werkzaamheden	9
5.1	Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek.....	9
6	Onderzoeksresultaten.....	10
6.1	Resultaten veldwerk.....	10
6.2	Resultaten laboratoriumonderzoek	11

Bijlagen

1	Resultaten vooronderzoek
2	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3	Laboratoriumonderzoek
3.1	Toetsingskader met toelichting normwaarden grond en grondwater
3.2	Toetsing grondmonsters met analysecertificaten
3.3	Toetsing grondwatermonsters met analysecertificaten
4	Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek
5	Verantwoording uitvoering veldwerkzaamheden conform de eisen van de van toepassing zijnde BRL-en

Tekening(en)

401173-S1 en -S2 Situatie tekeningen

1 Informatieblad met samenvatting

Onderdeel	Omschrijving
Projectnaam	Verkennd en indicatief bodemonderzoek Tussenweg 13 te Middenmeer
Soort onderzoek	Verkennd bodemonderzoek grond en grondwater
Project referentienummer opdrachtgever	RLO-1327
Opdrachtgever	Reddyn B.V.
Contactpersoon opdrachtgever	Mevrouw S. Gietema
Opdracht	
Onderzoekslocatie	Boerderij met erf en weiland
Adres onderzoekslocatie	Tussenweg 13, 1775 RK, Middenmeer
Kadastrale gegevens	Wieringermeer, sectie H nummer 2771
Oppervlakte onderzoekslocatie	11,7 ha
Coördinaten	X=131247; Y=533884
Aanleiding / doel	Vaststellen bodemkwaliteit en gebruiksmogelijkheden in relatie tot aankoop
Wettelijk kader	Niet van toepassing
Uitvoeringsdatum grond	29 januari t/m 2 februari 2015
Uitvoeringsdatum grondwater	9 februari 2015
Onderzoeksstrategie	Deellocatie Boerderij: VED-HE: Verdachte locatie, heterogeen verdeelde verontreiniging. Deellocatie weiland: ONV: Onverdachte locatie
Resultaten grond	Plaatselijk maximaal licht verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.
Resultaten grondwater	Concentraties aan barium overschrijden de tussenwaarde maar zijn lager dan de interventiewaarde. Er is sprake van van nature verhoogde achtergrondconcentraties. Verder maximaal licht verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen.
Conclusies en aanbevelingen	Deellocatie boerderij: Geen vervolgonderzoek, geen milieuhygiënische belemmering. Deellocatie weiland: Geen vervolgonderzoek, geen milieuhygiënische belemmering.
Rapport opgesteld door	Antea Nederland B.V.
Contactpersoon	ing. G.J. de Boer, geert.deboer@anteagroup.com, (0513) 634 386

2 Leeswijzer

In dit rapport is verslag gedaan van de verkregen onderzoeksresultaten van het bodemonderzoek. In hoofdstuk 3 staan de conclusies en aanbevelingen. De gehanteerde onderzoeksopzet gebaseerd op de bestaande en historische informatie is opgenomen in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn in een overzichtelijke tabel de verrichte werkzaamheden (veldwerk en laboratoriumonderzoek) beschreven. In hoofdstuk 6 zijn de resultaten van het onderzoek nader toegelicht.

In het rapport is in de volgende bijlagen de onderliggende informatie opgenomen:

1. Resultaten vooronderzoek
2. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3. Laboratoriumonderzoek
 - 3.1 Toetsingskader met toelichting normwaarden grond en grondwater
 - 3.2 Toetsing grondmonsters met analysecertificaten
 - 3.3 Toetsing grondwatermonsters met analysecertificaten
4. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek
5. Verantwoording uitvoering veldwerkzaamheden conform de eisen van de van toepassing zijnde BRL-en

Aan het rapport zijn de bijbehorende tekening(en) toegevoegd (zie inhoudsopgave).

3 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Grond

In de grond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan zink, lood, kwik, alfa-HCH, beta-HCH aangetoond. De overige onderzochte stoffen zijn niet verhoogd.

Grondwater

In het grondwater zijn matig verhoogde gehalten aan barium aangetoond. Van uitgegaan wordt dat sprake is van van nature verhoogde achtergrondconcentraties. Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan zink, molybdeen, minerale olie C10 - C40, barium en nikkel aangetoond.

Toetsing hypothese

Deellocatie boerderij:

De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' wordt aanvaard, vanwege de licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen in de grond en het grondwater. Verder overschrijden geen van de onderzochte parameters de betreffende achtergrondwaarde.

Opgemerkt wordt dat de locatie van bovengrondse gasolietank niet bekend is en tevens is geen gasolietank bij de veldwerkzaamheden waargenomen. Hierdoor is tijdens onderhavig bodemonderzoek de bodem ter plaatse van deze verdachte sublocatie niet onderzocht waardoor geen uitspraak kan worden gedaan over de bodemkwaliteit ter plaatse van de (voormalige) bovengrondse gasolietank.

Deellocatie weiland:

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt verworpen vanwege de licht verhoogde concentraties in de grond en het grondwater. Conclusie is op basis van indicatief onderzoek.

Aanbevelingen

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek, omdat de gemeten concentraties zich ruim onder de interventiewaarde bevinden. Dit blijkt ook uit het feit dat de index van alle onderzochte stoffen, met uitzondering van barium in het grondwater, kleiner en/of gelijk is aan 0,5. De concentraties aan barium overschrijden de index van 0,5. Vanuit gegaan wordt dat hier sprake is van van nature verhoogde achtergrondconcentraties. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor het voorgenomen gebruik van de locatie.

Voor genoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analysesresultaten van dit onderzoek.

4 Bestaande gegevens

4.1 *Terreinbeschrijving*

Het terrein is deels in gebruik als zijnde een boerderij met enkele schuren. Het overige terrein is in gebruik als weiland

4.2 *Vooronderzoek en onderzoeksopzet*

Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek.

In het kader van het vooronderzoek is informatie verzameld over de volgende aspecten van de locatie:

- terreinbeschrijving en huidig gebruik;
- toekomstig gebruik;
- voormalig gebruik;
- bodemopbouw en geohydrologie;
- (financieel-) juridische informatie.

Per onderdeel zijn één of meerdere informatiebronnen geraadpleegd. De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in bijlage 1.

Uit het historisch onderzoek blijkt dat op het terrein een boerderij met erf en weiland aanwezig is. De boerderij heeft dienst gedaan als kuikenmesterij en is momenteel uit bedrijf. De boerderij wordt wel bewoond. Van de boerderij zijn een aantal verdachte locaties bekend. Dit betreft de aanwezigheid van een bovengrondse gasolietank (5.000 liter, locatie onbekend), een opslagplaats voor bestrijdingsmiddelen (inpandig) en een opslagplaats voor afgewerkte olie (inpandig).

Tijdens de veldwerkzaamheden is de gasolietank niet aangetroffen. Bodemonderzoek ter plaatse van de gasolietank heeft hierdoor niet plaatsgevonden. Wel is aanvullend een bovengrondse gastank (butaan/propaan) waargenomen.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in de tekeningen 401173-S1 en 401173-S2.

Onderzoeksopzet

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein.

Op basis van het vooronderzoek zijn de in onderstaande tabel opgenomen deellocaties te onderscheiden waarbij per deellocatie de oppervlakte, de hypothese en bijbehorende onderzoeksstrategie is weergegeven.

Tabel 4.1: Overzicht deellocaties en onderzoeksstrategie

Deellocatie		Oppervlakte (in Ha)	Hypothese	Onderzoeksstrategie ¹⁾
A.	Boerderij	1,2	Verdachte locatie	Verdachte locatie, heterogeen verdeelde verontreiniging [VED-HE]
B.	Weiland	10,5	Onverdachte locatie	Onverdachte locatie [ONV]

¹⁾ Toelichting gebruikte onderzoekstrategieën:

ONV	:	Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie
ONV-GR	:	Onderzoeksstrategie voor een grootschalig onverdachte locatie
VEP	:	Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern
VEP-OO	:	Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met één of meer ondergrondse opslagtanks
VED-HO	:	Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, homogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming
VED-HE	:	Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming

Ter plaatse van de boerderij is aandacht besteed door middel van aanvullende boringen en monsters aan de verdachte sublocaties (opslagplaats bestrijdingsmiddelen en opslagplaats afgewerkte olie).

Het weiland is op aangeven van de opdrachtgever indicatief onderzocht.

5 Verrichte werkzaamheden

5.1 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode 29 januari tot en met 2 februari 2015.

Het grondwater is bemonsterd op 17 februari 2015.

Tijdens de terreininspectie binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal.

Tijdens het veldwerk zijn in totaal 45 boringen verricht tot circa 2,0 m –mv. Enkele boringen zijn afhankelijk van de grondwaterspiegel dieper doorgezet tot circa 2,3 á 2,7 m –mv.

De situering van de boringen en peilbuizen is weergegeven op de situatietekeningen 400101-S1 en -S2.

In tabel 5.1 zijn de veldwerkzaamheden en het verrichte laboratoriumonderzoek weergegeven.

Tabel 5.1: chemische analyses

(Meng)monster (traject in m –mv.)	Boringen	Chemische analyses
Grond deellocatie 1 (Boerderij)		
11-1 (0,08 - 0,50)	11-1	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
15-2 (0,30 - 0,80)	15-2	Lutum + Organische stof, OCB (23)
18-3 (0,60 - 1,00)	18-3	Organische stof (gloeirest), Minerale Olie (GC) (C10 - C40)
MM01 (0,00 - 0,50)	01-1; 02-1; 07-1; 08-1; 09-1; 10-1	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM02 (1,00 - 1,70)	01-3; 02-4; 07-3; 08-3; 09-3; 10-3	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM03 (0,00 - 0,80)	03-1; 04-1; 05-1; 06-2; 12-1; 13-1	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM04 (0,80 - 1,60)	03-3; 04-3; 05-3; 06-3; 11-3; 12-3; 13-3	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM05 (0,00 - 0,80)	14-1; 16-1; 17-1; 19-2; 20-1; 21-2; 23-1	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM06 (0,70 - 1,60)	14-3; 15-3; 16-3; 17-3; 18-4; 19-3; 21-4; 23-3	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM07 (0,00 - 0,50)	24-1; 25-1; 26-1; 27-1; 28-1; 29-1	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM08 (0,90 - 2,00)	24-4; 25-4; 26-3; 27-3; 28-3; 29-3	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
Grond deellocatie 2 (Weiland)		
MM09 (0,00 - 0,50)	30-1; 31-1; 32-1; 33-1; 34-1; 35-1; 36-1	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos, OCB (23)
MM10 (1,00 - 1,70)	30-3; 31-3; 32-4; 33-4; 34-4; 35-3; 36-4	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
MM11 (0,00 - 0,50)	37-1; 38-1; 39-1; 40-1; 41-1; 43-1; 44-1; 45-1	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos, OCB (23)
MM12 (0,90 - 1,60)	37-3; 38-4; 39-3; 40-3; 41-4; 43-4; 44-4; 45-4	Standaardpakket bodem (nieuw) incl. luos
Grondwater deellocatie 1 (Boerderij)		
15-1-1 (1,30 - 2,30)	15	Standaardpakket grondwater (nieuw)
23-1-1 (1,50 - 2,50)	23	Standaardpakket grondwater (nieuw)
24-1-1 (1,50 - 2,50)	24	Standaardpakket grondwater (nieuw)
Grondwater deellocatie 2 (Weiland)		
32-1-1 (1,30 - 2,30)	32	Standaardpakket grondwater (nieuw)
37-1-1 (1,70 - 2,70)	37	Standaardpakket grondwater (nieuw)
43-1-1 (1,70 - 2,70)	43	Standaardpakket grondwater (nieuw)

Verklaring tabel:

¹⁾ : m –mv. = meter beneden maaiveld.

standaardpakket grond : zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC). In de grondmonsters worden tevens de percentages organische stof en lutum bepaald.

standaardpakket grondwater : zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC).

6 Onderzoeksresultaten

6.1 Resultaten veldwerk

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem vanaf maaiveld / de onderzijde van de verharding tot de maximale boordiepte van circa 3,0 m -mv. uit klei bestaat. In enkele boringen 6, 11, 15, 18, 19 en 21 bevindt zich boven de kleilaag een laag straatzand van circa 0,3 á 0,5 m dik.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging.

Er zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal aangetroffen. Dit is een indicatieve waarneming aangezien het veldwerk niet conform de norm voor asbestonderzoek (NEN 5707) heeft plaatsgevonden.

De veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: Veldwaarnemingen

Boring-nummer	Einddiepte (in m-mv.)	Veldwaarnemingen		Grondsoort
		Diepte (in m -mv.)	Waarneming	
11	2,00	0,00 - 0,08	Volledig baksteen	
11	2,00	0,08 - 0,50	Zwak baksteen	Zand
11	2,00	0,50 - 1,00	Sporen baksteen	Klei
14	2,00	0,70 - 2,00	Sporen baksteen	Klei
15	2,30	0,00 - 0,08	Volledig beton	
15	2,30	0,30 - 0,80	Zwak puin	Klei
16	2,00	0,00 - 0,60	Sporen baksteen	Klei
17	2,00	0,00 - 0,50	Sporen baksteen	Klei
19	2,00	0,00 - 0,08	Volledig baksteen	
20	2,00	0,00 - 0,75	Sporen baksteen	Klei
21	2,00	0,00 - 0,08	Volledig baksteen	
21	2,00	0,30 - 1,50	Sporen baksteen	Klei
23	2,50	0,00 - 0,50	Sporen baksteen	Klei
23	2,50	0,50 - 1,50	Sporen baksteen	Klei
24	3,00	0,00 - 1,40	Sporen baksteen	Klei
25	2,00	0,00 - 1,50	Sporen baksteen	Klei
26	2,00	0,00 - 0,40	Sporen baksteen	Klei
27	2,00	0,00 - 0,90	Sporen baksteen	Klei
28	2,00	0,00 - 0,90	Sporen baksteen	Klei
29	2,00	0,00 - 0,90	Zwak puin	Klei

De grondwatergegevens zijn weergegeven in tabel 6.2.

Tabel 6.2: Veldgegevens grondwater

Peilbuis-nummer	Filterstelling (in m -mv.)	Grondwaterstand (in m -mv.)	Zuurgraad (pH)	Elektrische geleidbaarheid (EC) ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
15	1,30 - 2,30	0,91	6,70	680	34
23	1,50 - 2,50	1,27	7,20	1.770	41
24	1,50 - 2,50	1,73	7,00	5.900	6
32	1,30 - 2,30	0,61	6,50	4.460	69
37	1,70 - 2,70	1,49	6,70	4.470	39
43	1,70 - 2,70	1,38	6,70	4.690	33

In het bemonsterde grondwater (met uitzondering van peilbuis 24) is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan organische parameters in het grondwater. Bij het voorliggende onderzoek is de index van geen enkele organische parameter groter dan 0,5. De eventuele overschatting van de gehalten als gevolg van een verhoogde troebelheid heeft geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

De zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie, doch de gemeten EC-waarden zijn relatief hoog. Vooralsnog is dit geen aanleiding voor het verwachten van een bodemverontreiniging.

6.2 Resultaten laboratoriumonderzoek

Algemeen

Een toelichting op het toetsingskader van de analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters is gegeven in bijlage 3.1. Voor de geanalyseerde grondmonsters is in bijlage 3.2 een volledig overzicht van de getoetste resultaten opgenomen. Voor de geanalyseerde grondwatermonsters is in bijlage 3.3 een volledig overzicht van de getoetste resultaten opgenomen.

Grond

In de samenvattende tabel 6.3 zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Voor de parameters die de achtergrondwaarden overschrijden wordt daarnaast aangegeven of ze een index hebben groter dan 0,5. De laatste kolom is een conclusie op monsterniveau.

Tabel 6.3: Overschrijdingstabel grond

(Meng)monster (traject in m -mv.)	Boringen	Veldwaarnemingen	Parameters			Conclusie
			> AW en index =< 0,5	> AW en 0,5 < index <= 1	> I	
Deellocatie 1 (boerderij)						
MM01 (0,00 - 0,50)	01, 02, 07, 08, 09, 10		Zink	-	-	Overschrijding achtergrondwaarde
MM02 (1,00 - 1,70)	01, 02, 07, 08, 09, 10		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
MM03 (0,00 - 0,80)	03, 04, 05, 06, 12, 13		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
MM04 (0,80 - 1,60)	03, 04, 05, 06, 11, 12, 13		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
11-1 (0,08 - 0,50)	11	Zwak baksteen	Zink, Lood	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
MM05 (0,00 - 0,80)	14, 16, 17, 19, 20, 21, 23	Sporen baksteen	Kwik [Hg]	-	-	Overschrijding achtergrondwaarde
MM06 (0,70 - 1,60)	14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
MM07 (0,00 - 0,50)	24, 25, 26, 27, 28, 29	Sporen baksteen	-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
MM08 (0,90 - 2,00)	24, 25, 26, 27, 28, 29		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
15-2 (0,30 - 0,80)	15	Zwak puin	-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
18-3 (0,60 - 1,00)	18		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
Deellocatie 2 (Weiland)						
MM09 (0,00 - 0,50)	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36		alfa-HCH, beta-HCH	-	-	Overschrijding achtergrondwaarde
MM10 (1,00 - 1,70)	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde
MM11 (0,00 - 0,50)	37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45		alfa-HCH, beta-HCH	-	-	Overschrijding achtergrondwaarde
MM12 (0,90 - 1,60)	38, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45		-	-	-	Voldoet aan achtergrondwaarde

Verklaring tabel:

- : geen veldwaarnemingen/geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

AW : achtergrondwaarde, I : interventiewaarde, index: zie bijlage 3.1

*: Geen index te bepalen vanwege afwezigheid van achtergrond- of interventiewaarden

Het gemeten gehalte aan barium is, conform het gestelde in de circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, niet getoetst aan de voormalige interventiewaarde. Dit in verband met het voor deze parameter ontbreken van een aanwijsbare antropogene bron.

Grondwater

In de samenvattende tabel 6.4 zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Voor de parameters die de streefwaarden overschrijden wordt daarnaast aangegeven of ze een index hebben groter dan 0,5. De laatste kolom is een conclusie op monsterniveau.

Tabel 6.4: Overschrijdingstabel grondwater

Grondwatermonster (filterstelling in m -mv.)	Parameters			Conclusie
	> S en index =< 0,5	> S en 0,5 < index <= 1	> I	
15-1-1 (1,30 - 2,30)	Zink, Molybdeen	Barium	-	Overschrijding streefwaarde
23-1-1 (1,50 - 2,50)	Minerale olie C10 - C40, Zink, Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
24-1-1 (1,50 - 2,50)	Nikkel, Zink, Molybdeen	Barium	-	Overschrijding streefwaarde
32-1-1 (1,30 - 2,30)	Zink	Barium	-	Overschrijding streefwaarde
37-1-1 (1,70 - 2,70)	Minerale olie C10 - C40, Zink, Barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
43-1-1 (1,70 - 2,70)	Zink	Barium	-	Overschrijding streefwaarde

Verklaring tabel:

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

S : streefwaarde, I : interventiewaarde, index: zie bijlage 3.1

*: Geen index te bepalen vanwege afwezigheid van streef- of interventiewaarden

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten vooronderzoek

Algemeen	
Project	Verkennd en indicatief bodemonderzoek Tussenweg 13 te Middenmeer
Projectnr	401173

Onderzoeksaspect 0	Basisinformatie	
	Ligging (adres)	Tussenweg 13, 1775 RK, Middenmeer
	Oppervlakte	1164 ha
	Kadastrale aanduiding	Wieringermeer, sectie H nummer 2771

Onderzoeksaspect 0	Reeds aanwezige bodemonderzoeksgegevens	
	Titel rapport	MER uitbreiding Agriport A7
	Kenmerk	MDMR4-1
	Datum	19-05-2008
	Auteur	Witteveen en BOS
	Samenvatting	Uit de gegevens van het MER-onderzoek blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie de aanwezigheid van een bovengrondse gasolietank (5000 liter). Verder wordt er melding gemaakt van opslagplaatsen van bestrijdingsmiddelen en afgewerkte olie.

Onderzoeksaspect 1	Voormalig bodemgebruik		Bronvermelding
Beperkt Vooronderzoek	Bodemgebruik	Grasland	Historische kaart
	Bovengrondse tanks	Gasolietank (5000 liter) Opslagtanks diervoer (3 stuks)	MER-onderzoek
	Asbestresten	Niet bekend	Opdrachtgever
	Bedrijfsterrein: voormalig en huidige potentieel bodembelastende bedrijfsactiviteiten	Voormalige kuikenmesterij	MER-onderzoek
	Verwachting archeologische waarden	Mogelijk	Historische kaart
	Verwachting niet gesprongen explosieven	Niet bekend	Opdrachtgever
	Verdachte activiteiten	Voormalige kuikenmesterij	MER-onderzoek
Additioneel standaard onderzoek	Bodemgebruik: welke periode	Boerderij met weiland	Opdrachtgever
	Voormalig en huidige potentieel bodembelastende agrarische en bedrijfsactiviteiten. Specifieke periode, parameters, locatie en procesvoering	Voormalige kuikenmesterij Verdachte locaties: -bovengrondse gasolietank (5000 l) -opslag afgewerkte olie -opslag bestrijdingsmiddelen	MER-onderzoek
	Handel met grond, verhardingsmateriaal, afval, dempingen, ophogingen e.d. Specifieke periode, parameters, wijze en locatie	Niet van toepassing	Opdrachtgever
	Kelders, funderingen, kabels, rioolsystemen, leidingen	Niet van toepassing	Opdrachtgever

Onderzoeksaspect 2	Huidig bodemgebruik		Bronvermelding
Beperkt en standaard vooronderzoek	Bodemgebruik, ook directe omgeving	Boerderij en weiland	Opdrachtgever
	Gebouwen (ook kelders, kunstwerken e.d.)	woning en schuren	Opdrachtgever
	Asbestresten	Niet bekend	Opdrachtgever
	Verdachte activiteiten, tanks, kabels, dempingen, stortplekken e.d.	Op dit moment geen bedrijfsactiviteiten	Historisch onderzoek
	Verhardingslagen en aard ervan	Niet van toepassing	

Onderzoeksaspect 3	Toekomstig bodemgebruik		Bronvermelding
Beperkt vooronderzoek	Eventueel geplande herinrichting en/of bouwplannen	Overname grond in het kader van plaatsen een 150/20kV onderstation	Opdrachtgever
	Geplande bedrijfsactiviteiten	Nog niet exact bekend	Opdrachtgever
	Voorgenomen grondwateronttrekkingen, evt mobiele verontreinigingen in beïnvloedingsgebied	Nog niet bekend	Opdrachtgever
	Grootte en diepte eventueel geplande watergangen	Niet van toepassing	
	Planning ondergrondse infrastructuur (kelders, funderingen, kabels en leidingen)	Elektrakabels	Opdrachtgever
Additioneel standaard onderzoek	Voorgenomen potentieel bodemverontreinigende activiteiten	Niet van toepassing	
	Voorgenomen specifiek gevoelig gebruik (moestuin, grazen vee)	Niet van toepassing	

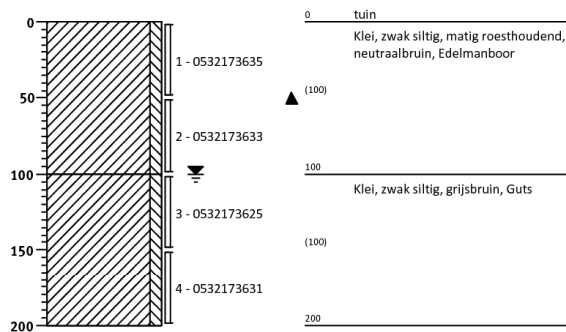
Onderzoeksaspect 4	Bodemopbouw en geohydrologie		Bronvermelding
Beperkt vooronderzoek	Ophooggeschiedenis, wijze bouwrijp maken, AW van de bodem	Voormalige polder (Onderdeel van Wieringermeer)	Historische kaart
	Opbouw en kwaliteit antropogene ophooglaag	Niet van toepassing	Historische kaart
	Globale bodemopbouw tot ca 10 m -mv	slecht doorlatende deklaag (slibhoudend zand, klei en veenafzettingen)	Bodemkaart
	Verwachte freatische grondwaterstand	0,5-1,0 m-mv.	Bodemkaart
Additioneel standaard onderzoek	Globale grondwater-stromingsrichting (horizontaal en verticaal) tot ca. 10 m –mv.	Niet van toepassing	
	Oppervlaktewater op of nabij de locatie	Niet van toepassing	
	Voorkomen freatisch brak of zout grondwater	Niet van toepassing	
	Ligging binnen of buiten grondwaterbeschermings-gebied	Niet van toepassing	

Onderzoeksaspect 5	(Financieel-) juridische aspecten		Bronvermelding
Beperkt vooronderzoek	Kadastrale nummering	Wieringermeer, sectie H nummer 2771	Kadaster
	Naam- en adresgegevens opdrachtgevers en andere belanghebbende rechtspersonen (eigenaren, huurders, kopers, bedrijven)	Niet van toepassing	
Additioneel standaard onderzoek	Indien sprake is van calamiteit/overtreding: ontstaanswijze en toedracht van de ontstane bodemverontreiniging	Niet van toepassing	
	Tijdstip en periode van ontstaan bodemverontreiniging	Niet van toepassing	
	Causale verbanden verspreidingsmechanismen	Niet van toepassing	

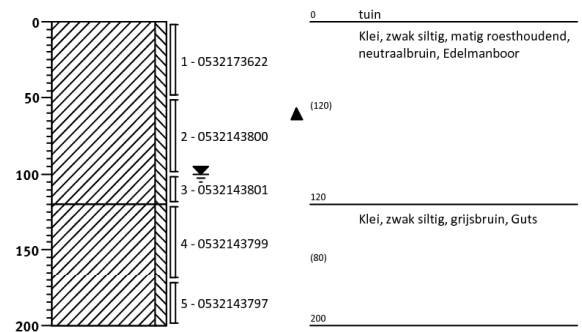
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: 01

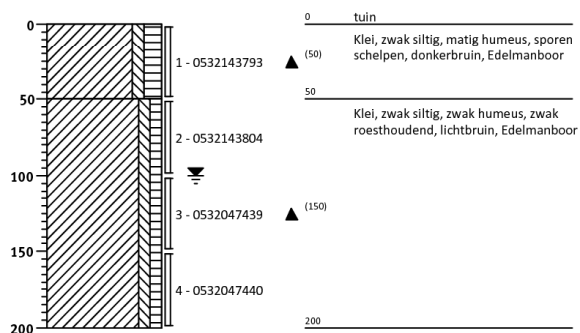
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131182,68
 Y: 533882,63

**Boring: 02**

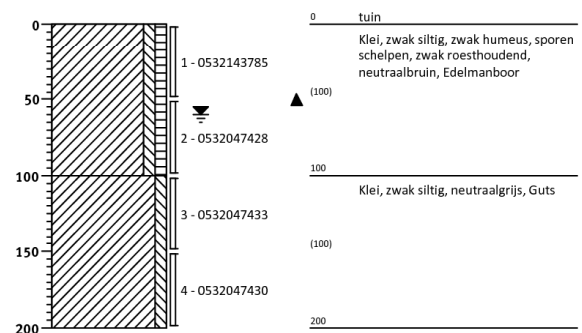
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131188,43
 Y: 533870,97

**Boring: 03**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131203,48
 Y: 533855,87

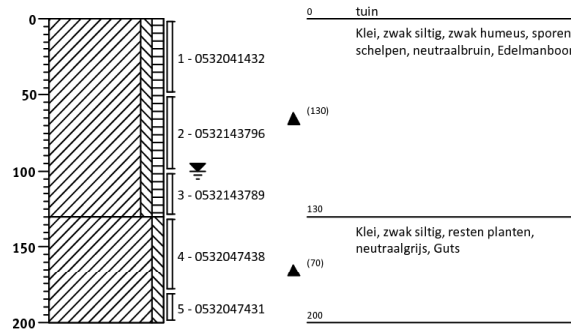
**Boring: 04**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131212,26
 Y: 533823,84

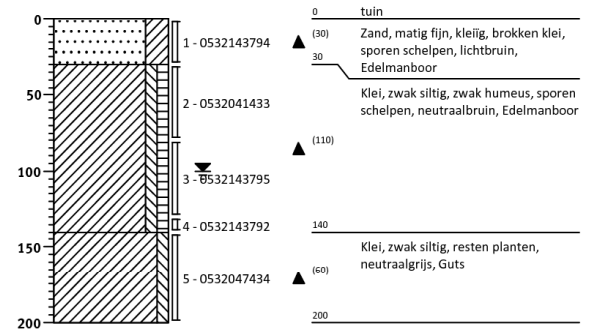


Boring: 05

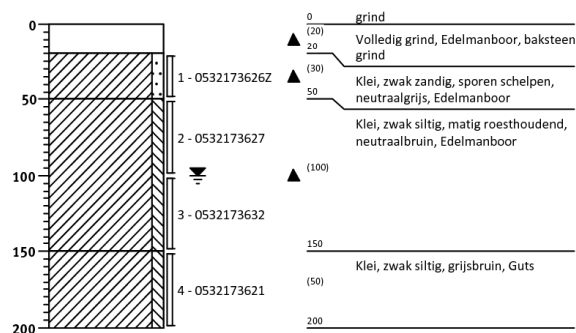
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131230,99
 Y: 533844,51

**Boring: 06**

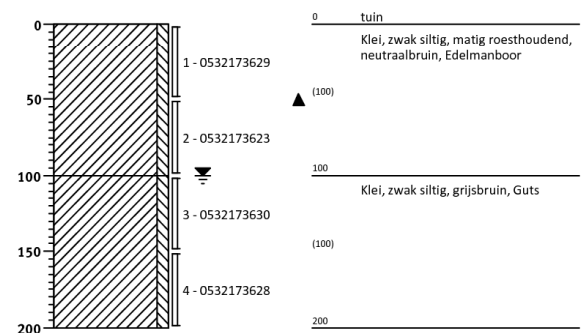
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131222,27
 Y: 533862,76

**Boring: 07**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131203,05
 Y: 533876,9

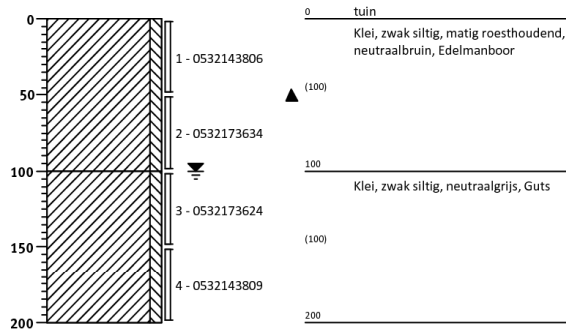
**Boring: 08**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131189,2
 Y: 533902,19

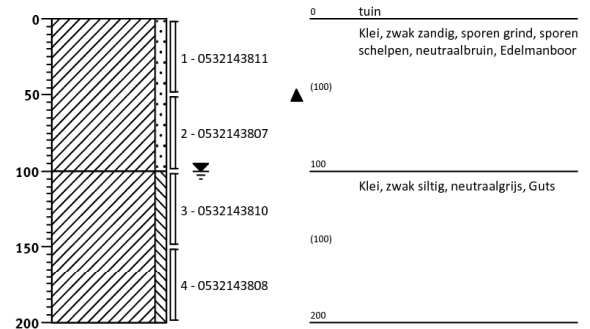


Boring: 09

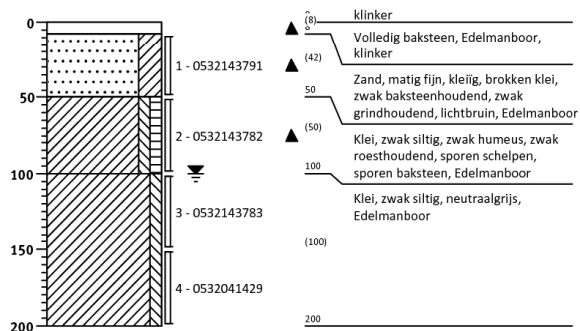
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131214,3
 Y: 533920,29

**Boring: 10**

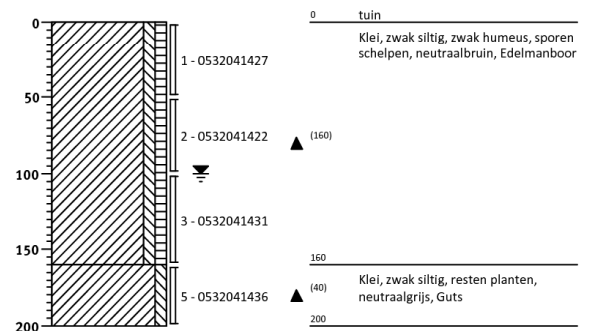
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131204,17
 Y: 533907,84

**Boring: 11**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131223,18
 Y: 533873,24

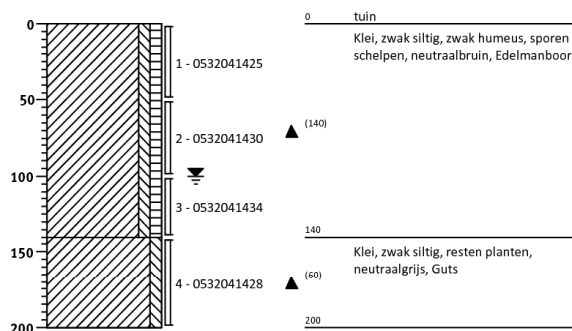
**Boring: 12**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131237,93
 Y: 533869,07

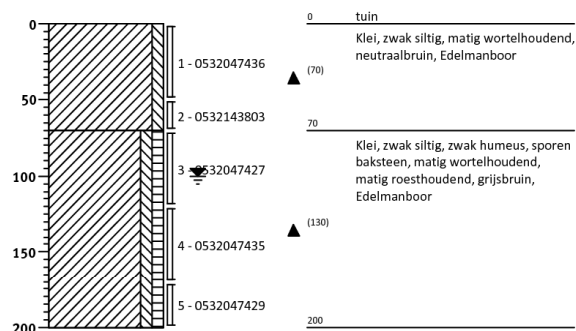


Boring: 13

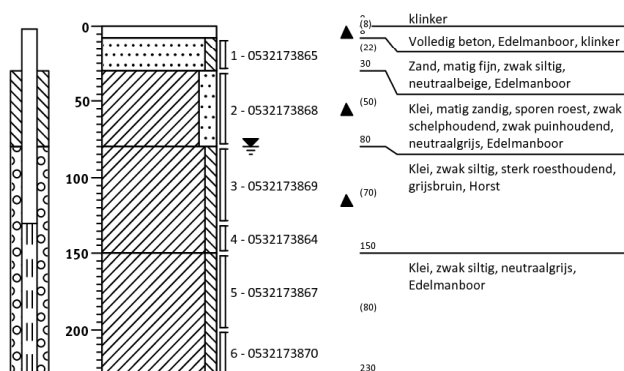
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131238
 Y: 533853,49

**Boring: 14**

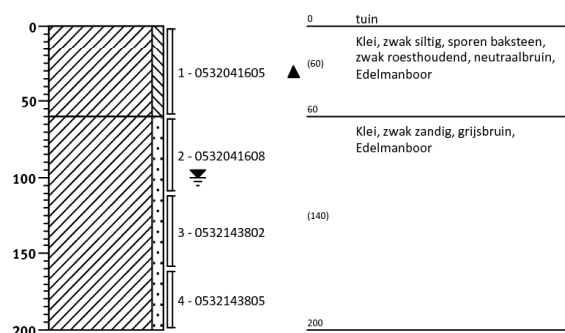
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131222,75
 Y: 533907,95

**Boring: 15**

Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131234,26
 Y: 533903,19

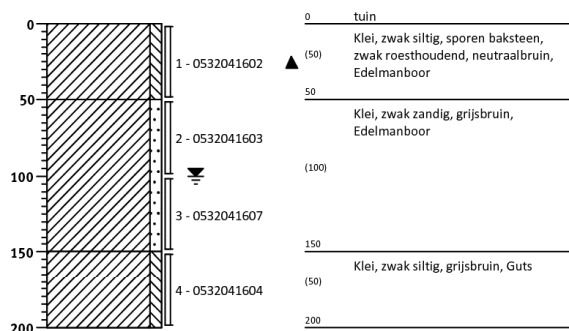
**Boring: 16**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131244,92
 Y: 533936,27

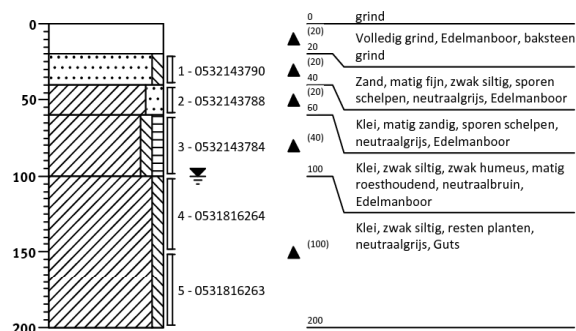


Boring: 17

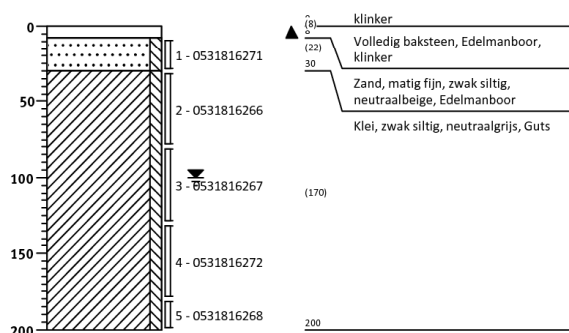
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131246,45
 Y: 533919,33

**Boring: 18**

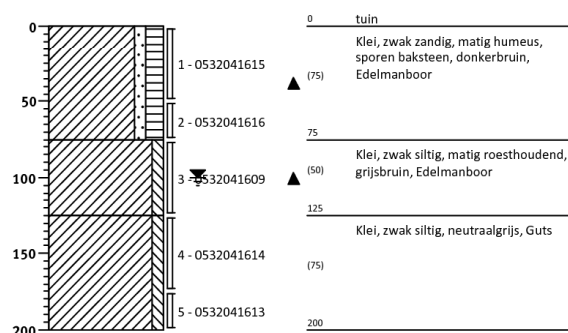
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131249,65
 Y: 533889,16

**Boring: 19**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131260,04
 Y: 533914,06

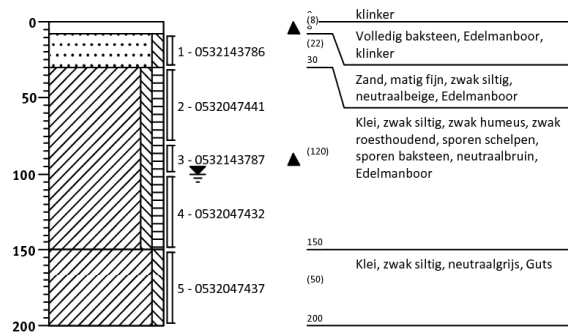
**Boring: 20**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteijn
 X: 131270,95
 Y: 533904,92

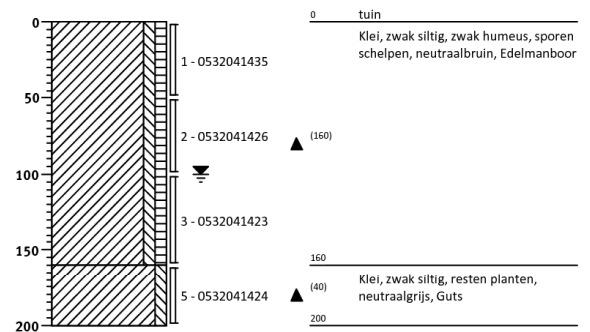


Boring: 21

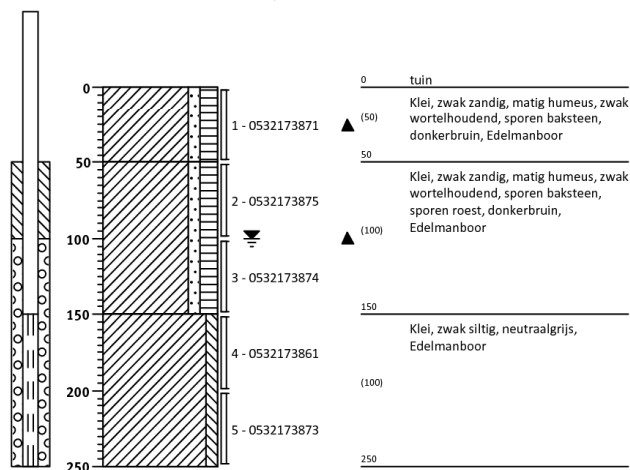
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131252,71
 Y: 533891,36

**Boring: 22**

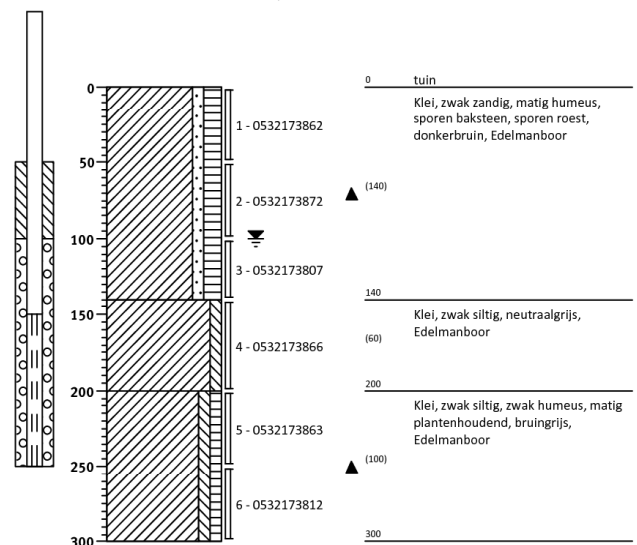
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131250,02
 Y: 533881,52

**Boring: 23**

Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131252,68
 Y: 533877,31

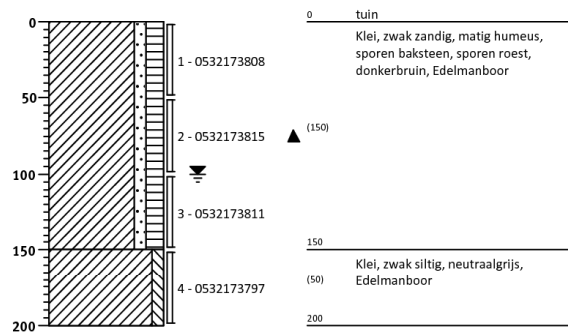
**Boring: 24**

Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131281,63
 Y: 533884,35

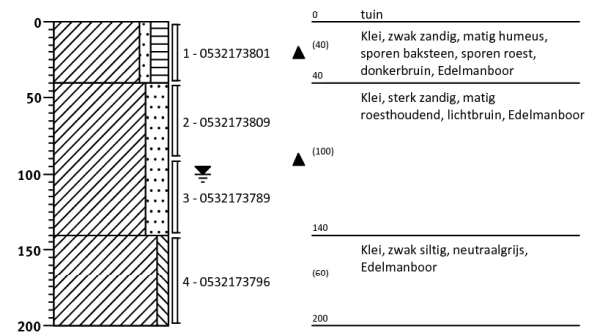


Boring: 25

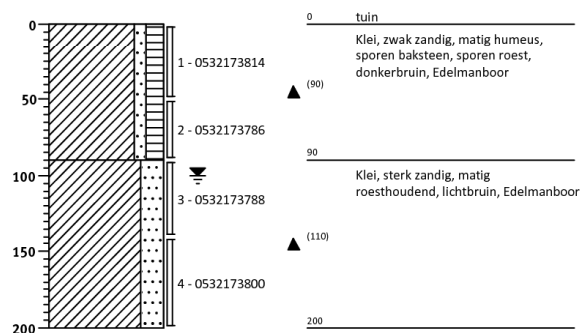
Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131269,15
 Y: 533850,71

**Boring: 26**

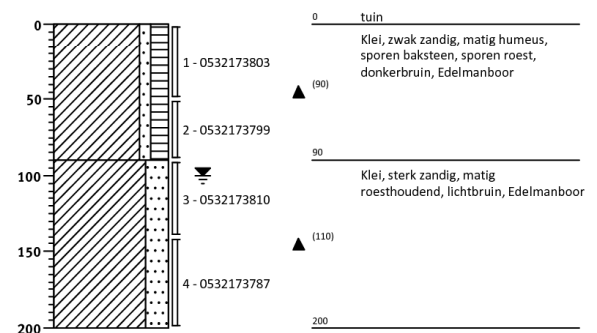
Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131298,22
 Y: 533873,04

**Boring: 27**

Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131302,27
 Y: 533851,02

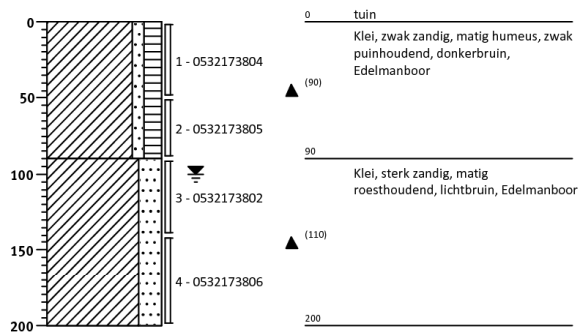
**Boring: 28**

Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131295,68
 Y: 533826,85

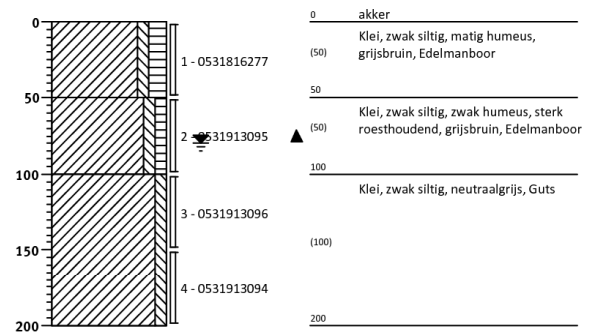


Boring: 29

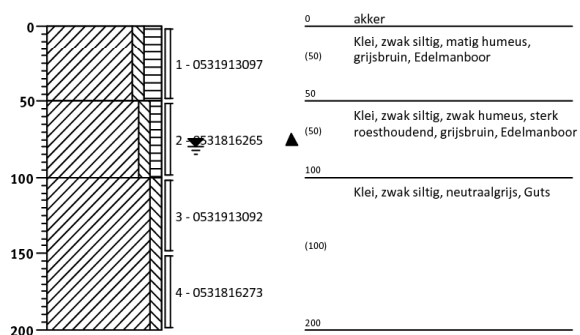
Datum: 29-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131310,75
 Y: 533844,9

**Boring: 30**

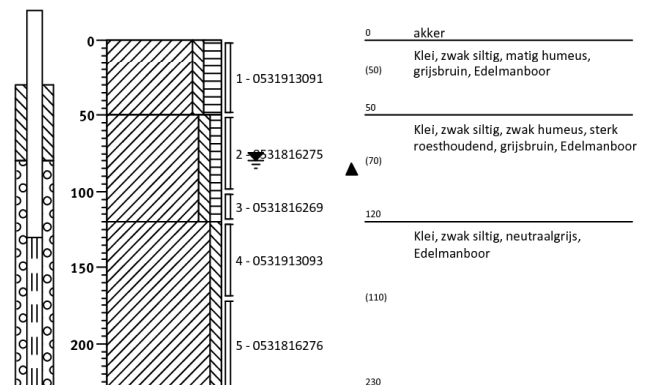
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131691,79
 Y: 533305,49

**Boring: 31**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131654,75
 Y: 533358,34

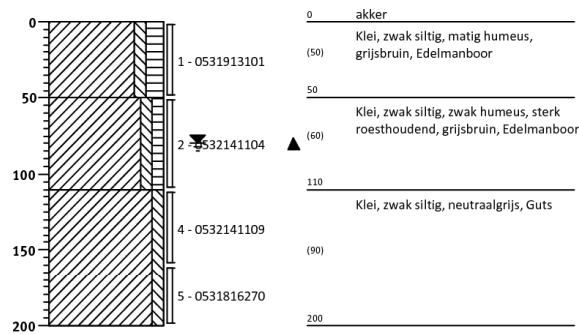
**Boring: 32**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131606,66
 Y: 533425,03

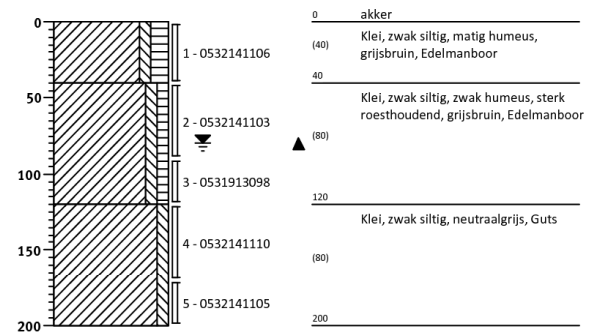


Boring: 33

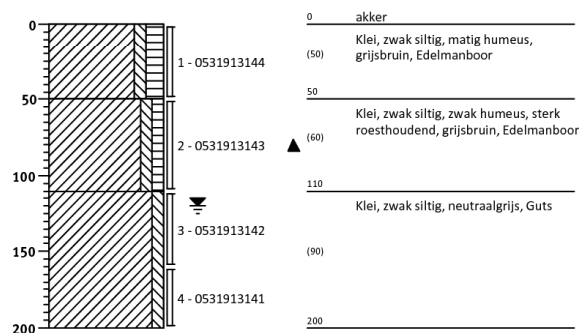
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131559,96
 Y: 533492,73

**Boring: 34**

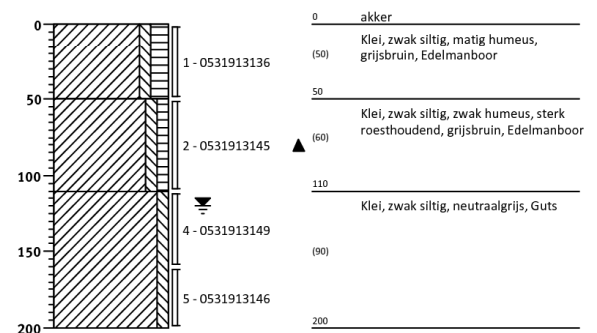
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131520,14
 Y: 533552,99

**Boring: 35**

Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131442,92
 Y: 533613,96

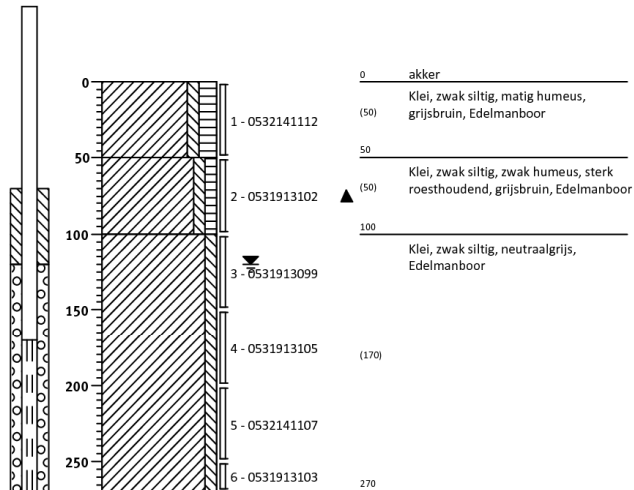
**Boring: 36**

Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131338,61
 Y: 533551,61

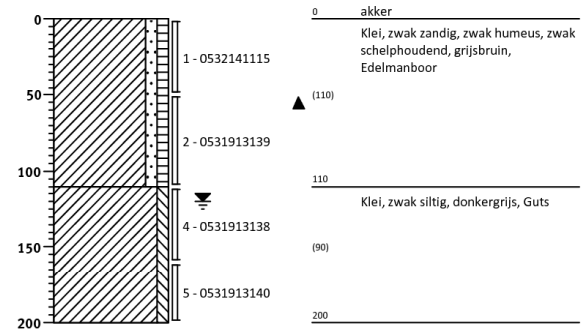


Boring: 37

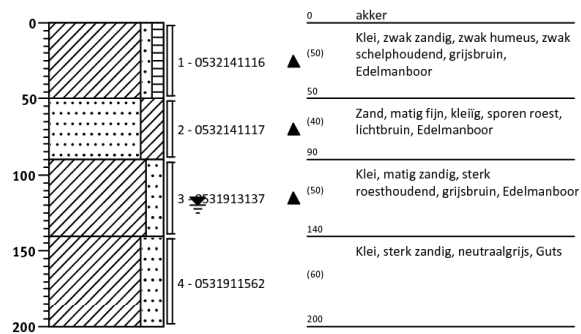
Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131389,69
 Y: 533626,5

**Boring: 38**

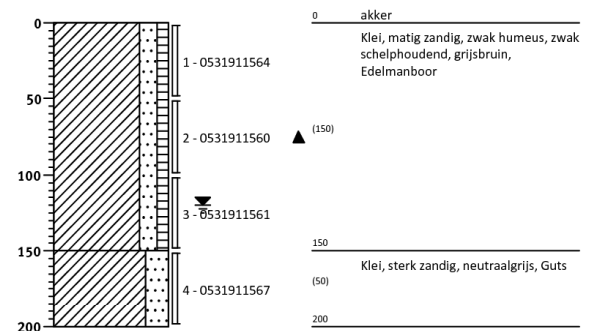
Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131272,61
 Y: 533585,9

**Boring: 39**

Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131358,67
 Y: 533648,82

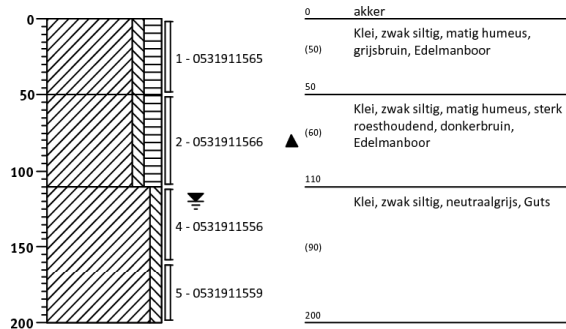
**Boring: 40**

Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131348,65
 Y: 533716,97

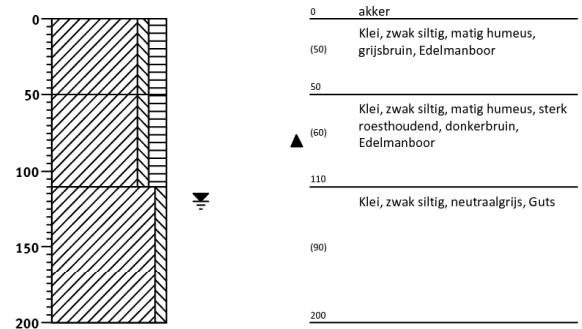


Boring: 41

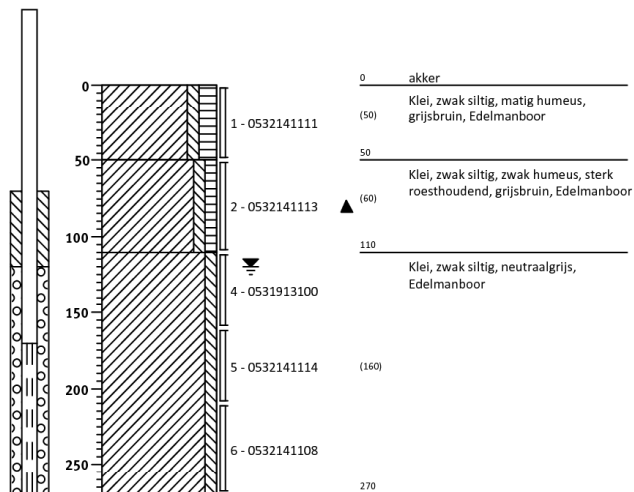
Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131246,37
 Y: 533762,67

**Boring: 42**

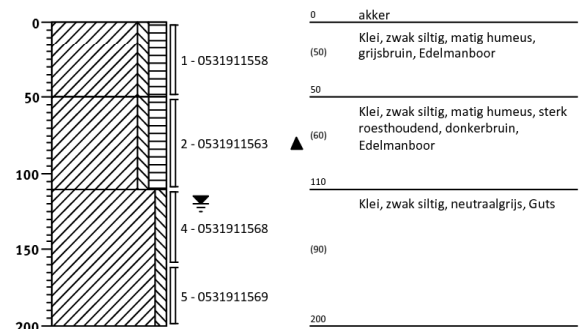
Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131179,94
 Y: 533705,5

**Boring: 43**

Datum: 30-01-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131159,14
 Y: 533781,66

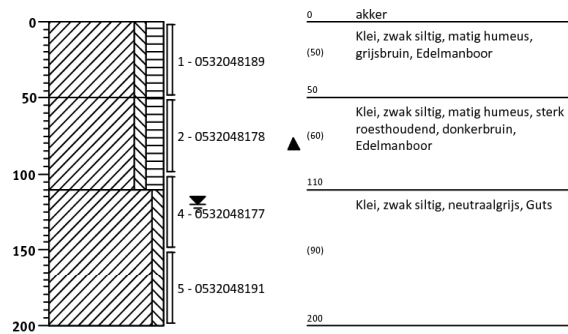
**Boring: 44**

Datum: 02-02-2015
 Boormeester: Vincent Dorresteyn
 X: 131161,72
 Y: 533838,69



Boring: 45

Datum: 02-02-2015
Boormeester: Vincent Dorresteyn
X: 131103,12
Y: 533796,73



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

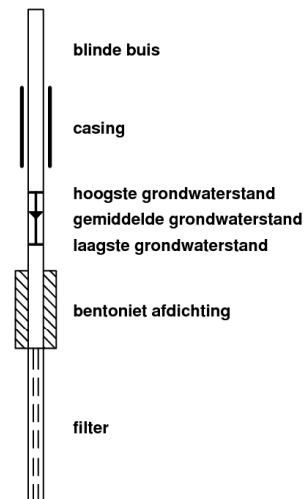
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 3: Laboratoriumonderzoek

Bijlage 3.1: Toetsingskader met toelichting normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume. Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (I - \text{AW})$.

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond⁹ (gehalten in mg/kg .d.s.)

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	- ³
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30 ^g
Seleen	-	100 ^h
Tellurium	-	600 ^h
Thallium	-	15 ^h
Tin	6,5	900 ^h
Vanadium	80	250 ^h
Zilver	-	15 ^g
2. Overige organische stoffen		
Cyanide (vrij) ⁵	3,0	20
Cyanide (complex) ^h	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som) ¹	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som) ¹	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 ^h
Aromatische oplosmiddelen ^{1,7}	2,5*	200 ^h
Dihydroxybenzenen (som) ¹²	-	8 ^h
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10) ¹	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1 ²
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen ²	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30*	1
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,2*	15
Dichloorbenzenen (som) ¹	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som) ¹	0,20*	22
Trichloorfenolen (som) ¹	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde
D. Polychloorbifenyleen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	0,20*	50
Dioxine (som TEQ) ¹	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som) ¹	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50 ^g
Trichlooranilinen	-	10 ^g
Tetrachlooranilinen	-	30 ^g
Pentachlooranilinen	0,15*	10 ^g
4-chloormethylfenolen	0,60*	15 ^g
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,0020	4
DDT (som) ¹	0,20	1,7
DDE (som) ¹	0,10	2,3
DDD (som) ¹	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som) ¹	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ^{1,10}	0,15	2,5
tributyltin (TBT) ^{2,10}	0,065	-
D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran ¹³	0,017*	0,017 ²
niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
Azinfosmethyl	0,0075*	2 ^g
Maneb	-	22 ^g
7. Overige stoffen		
Asbest ¹	0	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*	82
Diethyl ftalaat ¹¹	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045*	17
Dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*	36
Butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*	48
Dihexyl ftalaat ¹¹	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*	60
Minerale olie ⁴	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1 ¹
Butanol	2,0*	30 ^g
1,2 butylacetaat	2,0*	200 ^g
Ethylacetaat	2,0*	75 ^g
Diethyleen glycol	8,0	270 ^g
Ethyleen glycol	5,0	100 ^g
Formaldehyde	0,1*	0,1 ¹
Isopropanol	0,75	220 ^g
Methanol	3,0	30 ^g
Methylethylketon	2,0*	35 ^g
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100 ^g

Toelichting:

- * Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ² De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- ⁶ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- ⁷ De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.
- ⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ¹⁰ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- ¹¹ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹² Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.
- ¹³ De maximale waarden bodemfunctieklassen wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater⁹ (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde ⁷		Interventie- waarde
	Ondiep (< 10 m -mv.)	Diep (> 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15 ^f
Seleen	-	0,07	160 ^g
Tellurium	-	-	70 ^g
Thallium	-	2*	7 ^g
Tin	-	2,2*	50 ^g
Vanadium	-	1,2*	70 ^g
Zilver	-	-	40 ^g
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000	-	-
Cyanide (vrij)	5	-	1500
Cyanide (complex)	10	-	1500
Thiocyanaat	-	-	1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2	-	30
Ethylbenzeen	4	-	150
Tolueen	7	-	1000
Xylenen (som) ¹	0,2	-	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	-	300
Fenol	0,2	-	2000
Cresolen (som) ¹	0,2	-	200
Dodecylbenzeen	-	-	0,02 ^g
Aromatische oplosmiddelen ¹	-	-	150 ^g
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	1250 ^g
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	600 ^g
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	800 ^g
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)¹			
Naftaleen	0,01*	-	70
Fenantreen	0,003*	-	5
Antraceen	0,0007*	-	5
Fluorantheen	0,003*	-	1
Chryseen	0,003*	-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*	-	0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*	-	5
Dichloormethaan	0,01*	-	1000
1,1-dichloorethaan	7	-	900
1,2-dichloorethaan	7	-	400
1,1-dichlooretheen	0,01*	-	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01*	-	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8*	-	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	-	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*	-	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*	-	130
Trichlooretheen (Tri)	24	-	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*	-	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*	-	40
B. Chloorbenzenen⁸			
Monochloorbenzeen	7	-	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	-	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01*	-	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01*	-	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*	-	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	-	0,5

Stof	Streefwaarde ⁷	Interventie-waarde
C. Chloorfenolen⁸		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,3	100
Dichloorfenolen (som) ¹	0,2	30
Trichloorfenolen (som) ¹	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	-	30
Chloornaftaleen (som) ¹	-	6
Dichlooranilinen	-	100 ^g
Trichlooranilinen	-	10 ^g
Tetrachlooranilinen	-	10 ^g
Pentachlooranilinen	-	1 ^g
4-chloormethylfenolen	-	350 ^g
Dioxine (som TEQ) ¹	-	0,000001 ^g
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,00002*	0,2
DDT (som) ¹	-	-
DDE (som) ¹	-	-
DDD (som) ¹	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) ¹	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ¹	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2 ^g
Maneb	0,00005	0,1 ^g
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	5
Minerale olie ¹	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 ^g
Butanol	-	5600 ^g
1,2 butylacetaat	-	6300 ^g
Ethylacetaat	-	15000 ^g
Diethyleen glycol	-	13000 ^g
Ethyleen glycol	-	5500 ^g
Formaldehyde	-	50 ^g
Isopropanol	-	31000 ^g
Methanol	-	24000 ^g
Methylethylketon	-	6000 ^g
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400 ^g

Toelichting:

[#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/l_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en l_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.

⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 3.2: Toetsing grondmonsters met analysecertificaten

Monsternummer	Eenheid	MM01			MM02		
Boringnummer		01, 02, 07, 08, 09, 10			01, 02, 07, 08, 09, 10		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			100 - 170		
ALGEMEEN							
Analysedatum		30-01-2015			30-01-2015		
Droge stof	(%)	72,90			69,00		
Lutum gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Monsterconclusie		Overschrijding achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
OVERIG							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Lutum	%	21	0		25	0	
Organische stof (humus)	%	3	0		5	0	
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	35	39 ⁽⁶⁾		21	21 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	0,23	0,290	-0,02	< 0,2	0,200	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	6,5	7,200	-0,04	8,3	8,300	-0,04
Koper	mg/kg ds	10	12	-0,19	7,9	8,600	-0,21
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	0,040	0,00	0,076	0,078	0,00
Lood	mg/kg ds	29	33	-0,04	14	15	-0,07
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	19	21	-0,22	23	23	-0,18
Zink	mg/kg ds	230	267	0,22	49	52	-0,15
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	0,35	0		0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	3	9 ⁽⁶⁾		3,2	5,900 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	70	-0,02	< 35	45	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	10 ⁽⁶⁾		< 5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	10 ⁽⁶⁾		< 5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	22 ⁽⁶⁾		< 11	14 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	10 ⁽⁶⁾		< 5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	12 ⁽⁶⁾		< 6	8 ⁽⁶⁾	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen			
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd			
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde				\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM01			MM02		
Boringnummer		01, 02, 07, 08, 09, 10			01, 02, 07, 08, 09, 10		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			100 - 170		
PCB'S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049	0		0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,014	-0,01	0	0,009	-0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1					*: Gemeten in het laboratorium #: Geschatte waarde door middelen van lagen @: Geschatte waarde uit laagbeschrijving &: Handmatig ingevoerd \$: Standaard bodem		
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde							
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM03			MM04		
Boringnummer		03, 04, 05, 06, 12, 13			03, 04, 05, 06 ... 13		
Diepte (cm -mv.)		0 - 80			80 - 160		
PCB'S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049	0		0,0058	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,016	0,00	0	0,020	0,00
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,002		0,0013	0,005	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,002		0,001	0,003	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde					*: Gemeten in het laboratorium		
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde					#: Geschatte waarde door middelen van lagen		
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde					@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving		
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1					&: Handmatig ingevoerd		
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde					\$: Standaard bodem		
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	11-1			MM05		
Boringnummer		11			14, 16, 17, 19 ... 23		
Diepte (cm -mv.)		8 - 50			0 - 80		
ALGEMEEN							
Analysedatum		30-01-2015			29-01-2015		
Droge stof	(%)	85,40			70,10		
Lutum gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Overschrijding achtergrondwaarde		
OVERIG							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Lutum	%	3	0		25	0	
Organische stof (humus)	%	2	0		3	0	
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	100	326 ⁽⁶⁾		77	76 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	0,3	0,400	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	4,7	14,200	0,00	7,7	7,600	-0,04
Koper	mg/kg ds	13	25	-0,10	13	15	-0,17
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,067	0,094	0,00	0,38	0,390	0,01
Lood	mg/kg ds	40	61	0,02	27	29	-0,04
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	12	31	-0,06	20	20	-0,23
Zink	mg/kg ds	64	140	0,00	83	89	-0,09
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		0,06	0,060	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		0,081	0,081	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		0,071	0,071	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		0,058	0,058	
Chryseen	mg/kg ds	0,054	0,054		0,061	0,061	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		0,05	0,050	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,073	0,073		0,15	0,150	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		0,063	0,063	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	0,41	0		0,66	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,410	-0,03	0	0,660	-0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	10 ⁽⁶⁾		< 3	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	111	-0,02	< 35	82	-0,02
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	16 ⁽⁶⁾		< 5	12 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	16 ⁽⁶⁾		< 5	12 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	35 ⁽⁶⁾		14	47 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	5,2	23,600 ⁽⁶⁾		9,1	30,300 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	19 ⁽⁶⁾		< 6	14 ⁽⁶⁾	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen			
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd			
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde				\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	11-1			MM05		
Boringnummer		11			14, 16, 17, 19 ... 23		
Diepte (cm -mv.)		8 - 50			0 - 80		
PCB'S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049	0		0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,022	0,00	0	0,016	0,00
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1					*: Gemeten in het laboratorium #: Geschatte waarde door middelen van lagen @: Geschatte waarde uit laagbeschrijving &: Handmatig ingevoerd \$: Standaard bodem		
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde							
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM06			MM07		
Boringnummer		14, 15, 16, 17 ... 23			24, 25, 26, 27, 28, 29		
Diepte (cm -mv.)		70 - 160			0 - 50		
ALGEMEEN							
Analysedatum		29-01-2015			29-01-2015		
Droge stof	(%)	80,30			77,40		
Lutum gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
OVERIG							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Lutum	%	22	0		21	0	
Organische stof (humus)	%	3	0		4	0	
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	22	24 ⁽⁶⁾		35	39 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	0,28	0,340	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	6,6	7,200	-0,04	6,6	7,400	-0,04
Koper	mg/kg ds	7,3	8,700	-0,21	13	15	-0,17
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,083	0,089	0,00	0,09	0,100	0,00
Lood	mg/kg ds	12	14	-0,08	21	24	-0,05
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	21	23	-0,18	18	20	-0,23
Zink	mg/kg ds	46	53	-0,15	67	78	-0,11
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	0,35	0		0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	7 ⁽⁶⁾		3,2	7,600 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	82	-0,02	36	86	-0,02
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	12 ⁽⁶⁾		5,4	12,900 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	12 ⁽⁶⁾		< 5	8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	26 ⁽⁶⁾		12	29 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	6,1	20,300 ⁽⁶⁾		9,5	22,600 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	14 ⁽⁶⁾		< 6	10 ⁽⁶⁾	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen			
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd			
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde				\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM06			MM07		
Boringnummer		14, 15, 16, 17 ... 23			24, 25, 26, 27, 28, 29		
Diepte (cm -mv.)		70 - 160			0 - 50		
PCB'S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049	0		0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,016	0,00	0	0,012	-0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1					*: Gemeten in het laboratorium #: Geschatte waarde door middelen van lagen @: Geschatte waarde uit laagbeschrijving &: Handmatig ingevoerd \$: Standaard bodem		
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde							
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM08			15-2		
Boringnummer		24, 25, 26, 27, 28, 29			15		
Diepte (cm -mv.)		90 - 200			30 - 80		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Hexachloorbenzeen	mg/kg ds				< 0,001	0,004	0,00
BESTRIJDINGSMIDDELEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
2,4-DDD	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
2,4-DDE	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
2,4-DDT	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
4,4-DDD	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
4,4-DDE	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
4,4-DDT	mg/kg ds				0,0023	0,012	
Aldrin/dieldrin/endrin	mg/kg ds				0,0021	0	
Aldrin	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds				< 0,001	0,004	0,00
alfa-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,004	0,00
beta-Endosulfan	mg/kg ds				< 0,001	0,001 ⁽⁶⁾	
beta-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,004	0,00
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds				0	0,007	0,00
Chloordaan	mg/kg ds				0,0014	0	
cis-Chloordaan	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
DDD (som)	mg/kg ds				0	0,007	0,00
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,0014	0	
DDE (som)	mg/kg ds				0	0,007	-0,04
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,0014	0	
DDT (som)	mg/kg ds				0	0,015	-0,12
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,003	0	
DDT,DDE,DDD	mg/kg ds				0,0058	0	
delta-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,004 ⁽⁶⁾	
Dieldrin	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds				0,0021	0,011	0,00
Endosulfansulfaat	mg/kg ds				< 0,002	0,007 ⁽⁶⁾	
Endrin	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
gamma-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,004	0,00
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,0021	0	
HCHs (som, STI-tabel)	mg/kg ds				0,0021	0	
Heptachloor	mg/kg ds				< 0,001	0,004	0,00
Heptachloorepoxide	mg/kg ds				0,0014	0	
Heptachloorepoxide	mg/kg ds				0	0,007	0,00
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
Isodrin	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
OCB (0,7 som, waterbodern)	mg/kg ds				0,018	0	
Telodrin	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
trans-Chloordaan	mg/kg ds				< 0,001	0,004	
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds				< 0,001	0,004	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
(2): Enkele parameters ontbreken in de som
(5): Norm I ontbreekt
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium
#: Geschatte waarde door middelen van lagen
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
&: Handmatig ingevoerd
\$: Standaard bodem

Monsternummer	Eenheid	MM08			15-2		
Boringnummer		24, 25, 26, 27, 28, 29			15		
Diepte (cm -mv.)		90 - 200			30 - 80		
PCB'S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049	0				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,021	0,00			
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,003				
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,003				
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,003				
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,003				
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,003				
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,003				
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,003				
Stofgroep							
	Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium		
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen		
	Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving		
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd		
	GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarden				\$: Standaard bodem		
	(2): Enkele parameters ontbreken in de som						
	(5): Norm I ontbreekt						
	(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing						

Monsternummer	Eenheid	18-3			MM09		
Boringnummer		18			30, 31, 32, 33 ... 36		
Diepte (cm -mv.)		60 - 100			0 - 50		
ALGEMEEN							
Analysedatum		30-01-2015			30-01-2015		
Droge stof	(%)	54,60			80,50		
Lutum gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Overschijding achtergrondwaarde		
OVERIG							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
alfa-Heptachloorepoxide	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
Lutum	% (m/m) ds				21,8	0	
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,021	0	
Organische stof (humus)	% (m/m) ds	4	0		4,1	0	
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds				24	27 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds				0,23	0,280	-0,03
Kobalt	mg/kg ds				6,3	7	-0,05
Koper	mg/kg ds				12	14	-0,17
Kwik [Hg]	mg/kg ds				< 0,05	0,040	0,00
Lood	mg/kg ds				15	17	-0,07
Molybdeen	mg/kg ds				< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds				20	22	-0,20
Zink	mg/kg ds				56	65	-0,13
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds				< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds				< 0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds				0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	3,3	6,700 ⁽⁶⁾		5,3	12,900 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	50	-0,03	< 35	60	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	7 ⁽⁶⁾		< 5	9 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	7 ⁽⁶⁾		< 5	9 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	16 ⁽⁶⁾		< 11	19 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	7,6	15,500 ⁽⁶⁾		5,7	13,900 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	9 ⁽⁶⁾		< 6	10 ⁽⁶⁾	
	Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium		
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen		
	Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving		
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd		
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde				\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	18-3			MM09		
Boringnummer		18			30, 31, 32, 33 ... 36		
Diepte (cm -mv.)		60 - 100			0 - 50		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Hexachloorbenzeen	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
BESTRIJDINGSMIDDELEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
2,4-DDD	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
2,4-DDE	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
2,4-DDT	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
4,4-DDD	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
4,4-DDE	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
4,4-DDT	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
Aldrin/dieldrin/endrin	mg/kg ds				< 0,0021	0	
Aldrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
alfa-HCH	mg/kg ds				0,0056	0,014	0,00
beta-Endosulfan	mg/kg ds				< 0,001	0,001 ⁽⁶⁾	
beta-HCH	mg/kg ds				0,0023	0,006	0,00
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds				0	0,003	0,00
Chloordaan	mg/kg ds				< 0,0014	0	
cis-Chloordaan	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
DDD (som)	mg/kg ds				0	0,003	0,00
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				< 0,0014	0	
DDE (som)	mg/kg ds				0	0,003	-0,04
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				< 0,0014	0	
DDT (som)	mg/kg ds				0	0,003	-0,13
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				< 0,0014	0	
DDT,DDE,DDD	mg/kg ds				< 0,0042	0	
delta-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,002 ⁽⁶⁾	
Dieldrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds				< 0,0021	0,005	0,00
Endosulfansulfaat	mg/kg ds				< 0,002	0,003 ⁽⁶⁾	
Endrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
gamma-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,0086	0	
HCHs (som, STI-tabel)	mg/kg ds				0,0086	0	
Heptachloor	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
Heptachloorepoxide	mg/kg ds				< 0,0014	0	
Heptachloorepoxide	mg/kg ds				0	0,003	0,00
Hexachloorbutadien	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
Isodrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds				0,023	0	
Telodrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
trans-Chloordaan	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds				< 0,001	0,002	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
(2): Enkele parameters ontbreken in de som
(5): Norm I ontbreekt
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium
#: Geschatte waarde door middelen van lagen
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
&: Handmatig ingevoerd
\$: Standaard bodem

Monsternummer	Eenheid	18-3	MM09
Boringnummer		18	30, 31, 32, 33 ... 36
Diepte (cm -mv.)		60 - 100	0 - 50
PCB'S		Meetw	GSSD
PCB (7)	mg/kg ds	Index	Meetw
PCB (som 7)	mg/kg ds		GSSD
PCB 101	mg/kg ds		Index
PCB 118	mg/kg ds		
PCB 138	mg/kg ds		
PCB 153	mg/kg ds		
PCB 180	mg/kg ds		
PCB 28	mg/kg ds		
PCB 52	mg/kg ds		

Stofgroep	Waarde
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde	< 0,0049
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	0
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde	0,012
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1	-0,01

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarden	Waarde
(2): Enkele parameters ontbreken in de som	< 0,001
(5): Norm I ontbreekt	0,002
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing	< 0,001

Legende	Waarde
*: Gemeten in het laboratorium	< 0,001
#: Geschatte waarde door middelen van lagen	0,002
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving	< 0,001
&: Handmatig ingevoerd	0,002
\$: Standaard bodem	< 0,001

Monsternummer	Eenheid	MM10			MM11		
Boringnummer		30, 31, 32, 33 ... 36			37, 38, 39, 40 ... 45		
Diepte (cm -mv.)		100 - 170			0 - 50		
ALGEMEEN							
Analysedatum		30-01-2015			30-01-2015		
Droge stof	(%)	68,10			80,00		
Lutum gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	0,0			0,0		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Overschrijding achtergrondwaarde		
OVERIG							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
alfa-Heptachloorepoxide	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
Lutum	% (m/m) ds	26,5	0		27,5	0	
OCB (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,037	0	
Organische stof (humus)	% (m/m) ds	5	0		4,4	0	
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	25	24 ⁽⁶⁾		24	22 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	< 0,2	0,200	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	7	7	-0,05	7,1	6,600	-0,05
Koper	mg/kg ds	8,9	9,500	-0,20	11	12	-0,19
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	0,040	0,00	< 0,05	0,040	0,00
Lood	mg/kg ds	14	15	-0,07	15	16	-0,07
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	23	22	-0,20	19	18	-0,26
Zink	mg/kg ds	50	51	-0,15	58	58	-0,14
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	< 0,35	0		< 0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	5,4	10,800 ⁽⁶⁾		5,4	12,300 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	49	-0,03	< 35	56	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	7 ⁽⁶⁾		< 5	8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	7 ⁽⁶⁾		< 5	8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	15 ⁽⁶⁾		< 11	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	7 ⁽⁶⁾		6,8	15,500 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	8 ⁽⁶⁾		< 6	10 ⁽⁶⁾	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen			
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd			
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde				\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM10			MM11		
Boringnummer		30, 31, 32, 33 ... 36			37, 38, 39, 40 ... 45		
Diepte (cm -mv.)		100 - 170			0 - 50		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Hexachloorbenzeen	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
BESTRIJDINGSMIDDELEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
2,4-DDD	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
2,4-DDE	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
2,4-DDT	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
4,4-DDD	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
4,4-DDE	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
4,4-DDT	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
Aldrin/dieldrin/endrin	mg/kg ds				0,0044	0	
Aldrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
alfa-HCH	mg/kg ds				0,018	0,041	0,00
beta-Endosulfan	mg/kg ds				< 0,001	0,001 ⁽⁶⁾	
beta-HCH	mg/kg ds				0,0028	0,006	0,00
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds				0	0,003	0,00
Chloordaan	mg/kg ds				< 0,0014	0	
cis-Chloordaan	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
DDD (som)	mg/kg ds				0	0,003	0,00
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				< 0,0014	0	
DDE (som)	mg/kg ds				0	0,003	-0,04
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				< 0,0014	0	
DDT (som)	mg/kg ds				0	0,003	-0,13
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				< 0,0014	0	
DDT,DDE,DDD	mg/kg ds				< 0,0042	0	
delta-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,002 ⁽⁶⁾	
Dieldrin	mg/kg ds				0,003	0,007	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds				0,0044	0,010	0,00
Endosulfansulfaat	mg/kg ds				< 0,002	0,003 ⁽⁶⁾	
Endrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
gamma-HCH	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds				0,022	0	
HCHs (som, STI-tabel)	mg/kg ds				0,022	0	
Heptachloor	mg/kg ds				< 0,001	0,002	0,00
Heptachloorepoxide	mg/kg ds				< 0,0014	0	
Heptachloorepoxide	mg/kg ds				0	0,003	0,00
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
Isodrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds				0,038	0	
Telodrin	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
trans-Chloordaan	mg/kg ds				< 0,001	0,002	
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds				< 0,001	0,002	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1

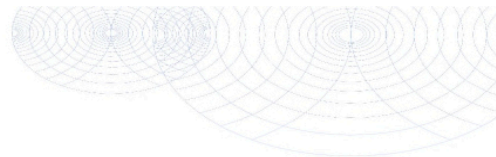
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
(2): Enkele parameters ontbreken in de som
(5): Norm I ontbreekt
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium
#: Geschatte waarde door middelen van lagen
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
&: Handmatig ingevoerd
\$: Standaard bodem

[illegible]

Monsternummer		Eenheid	MM12		
Boringnummer			38, 37, 39, 40 ... 45		
Diepte (cm -mv.)			90 - 160		
ALGEMEEN					
Analysedatum			30-01-2015		
Droge stof	(%)		70,10		
Lutum gehalte	(% ds)		0,0		
Organische stof gehalte	(% ds)		0,0		
Monsterconclusie			Voldoet aan achtergrondwaarde		
OVERIG					
		Meetw	GSSD	Index	
Lutum	% (m/m) ds	18,7	0		
Organische stof (humus)	% (m/m) ds	4,6	0		
METALEN					
		Meetw	GSSD	Index	
Barium	mg/kg ds	< 20	18 ⁽⁶⁾		
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	
Kobalt	mg/kg ds	6,1	7,600	-0,04	
Koper	mg/kg ds	7,1	8,800	-0,21	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	0,040	0,00	
Lood	mg/kg ds	11	13	-0,08	
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	
Nikkel	mg/kg ds	21	26	-0,14	
Zink	mg/kg ds	42	52	-0,15	
PAK					
		Meetw	GSSD	Index	
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	< 0,35	0		
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
		Meetw	GSSD	Index	
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	5,8	12,600 ⁽⁶⁾		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	53	-0,03	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	8 ⁽⁶⁾		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	8 ⁽⁶⁾		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	17 ⁽⁶⁾		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	8 ⁽⁶⁾		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	9 ⁽⁶⁾		
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1					
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde					
(2): Enkele parameters ontbreken in de som					
(5): Norm I ontbreekt					
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing					
*: Gemeten in het laboratorium					
#: Geschatte waarde door middelen van lagen					
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving					
&: Handmatig ingevoerd					
\$: Standaard bodem					

Monsternummer	Eenheid	MM12		
Boringnummer		38, 37, 39, 40 ... 45		
Diepte (cm -mv.)		90 - 160		
PCB'S		Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	< 0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,011	-0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,002	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,002	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,002	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,002	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,002	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,002	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,002	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1 GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde (2): Enkele parameters ontbreken in de som (5): Norm I ontbreekt (6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing *: Gemeten in het laboratorium #: Geschatte waarde door middelen van lagen @: Geschatte waarde uit laagbeschrijving &: Handmatig ingevoerd \$: Standaard bodem				



Antea Group
T.a.v. G. de Boer
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 05-02-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015011430/1
Uw project/verslagnummer	401173
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	03-02-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd. Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPAR12A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011430/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:16
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/7
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	85.4	71.7	54.6	72.9	69.0
S Organische stof	% (m/m) ds	2.2	2.0	4.9 ¹⁾	3.5	5.4
Q Gloeirest	% (m/m) ds	97.5	96.2	94.7	94.9	92.9
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.5	26.3		21.8	25.0
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	100			35	21
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20			0.23	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.7			6.5	8.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	13			10	7.9
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.067			<0.050	0.076
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5			<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	12			19	23
S Lood (Pb)	mg/kg ds	40			29	14
S Zink (Zn)	mg/kg ds	64			230	49
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0		3.3	3.0	3.2
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0		<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0		<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11		<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.2		7.6	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0		<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35		<35	<35	<35
Organo chloorbestrijdingsmiddelen, OCB						
S alfa-HCH	mg/kg ds		<0.0010			
S beta-HCH	mg/kg ds		<0.0010			
S gamma-HCH	mg/kg ds		<0.0010			
S delta-HCH	mg/kg ds		<0.0010			

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	11-1 (8-50)	30-Jan-2015	8446531
2	15-2 (30-80)	29-Jan-2015	8446532
3	18-3 (60-100)	30-Jan-2015	8446533
4	MM01 (0-50)	30-Jan-2015	8446534
5	MM02 (100-170)	30-Jan-2015	8446535

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

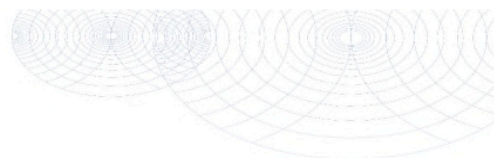
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 401173
Uw projectnaam tussenweg 13 middenmeer
Uw ordernummer

Monsternemer Vincent Dorresteyn
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)
Projectcode 2702 - Energie

Certificaatnummer/Versie 2015011430/1
Startdatum 03-02-2015
Rapportagedatum 05-02-2015/13:16
Bijlage A, B, C
Pagina 2/7

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S Hexachloorbenzeen	mg/kg ds		<0.0010			
S Heptachloor	mg/kg ds		<0.0010			
S Heptachloorepoxide(cis- of A)	mg/kg ds		<0.0010			
S Heptachloorepoxide(trans- of B)	mg/kg ds		<0.0010			
S Hexachloorbutadien	mg/kg ds		<0.0010			
S Aldrin	mg/kg ds		<0.0010			
S Dieldrin	mg/kg ds		<0.0010			
S Endrin	mg/kg ds		<0.0010			
S Isodrin	mg/kg ds		<0.0010			
S Telodrin	mg/kg ds		<0.0010			
S alfa-Endosulfan	mg/kg ds		<0.0010			
Q beta-Endosulfan	mg/kg ds		<0.0010			
S Endosulfansulfaat	mg/kg ds		<0.0020			
S alfa-Chloordaan	mg/kg ds		<0.0010			
S gamma-Chloordaan	mg/kg ds		<0.0010			
S o,p'-DDT	mg/kg ds		<0.0010			
S p,p'-DDT	mg/kg ds		0.0023			
S o,p'-DDE	mg/kg ds		<0.0010			
S p,p'-DDE	mg/kg ds		<0.0010			
S o,p'-DDD	mg/kg ds		<0.0010			
S p,p'-DDD	mg/kg ds		<0.0010			
S HCH (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0021 ²⁾			
S Drins (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0021 ²⁾			
S Heptachloorepoxide (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0014 ²⁾			
S DDD (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0014 ²⁾			
S DDE (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0014 ²⁾			
S DDT (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0030			
S DDX (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0058			
S Chloordaan (som) (factor 0,7)	mg/kg ds		0.0014 ²⁾			
S OCB (som) LB (factor 0,7)	mg/kg ds		0.016			
S OCB (som) WB (factor 0,7)	mg/kg ds		0.018			

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	11-1 (8-50)	30-Jan-2015	8446531
2	15-2 (30-80)	29-Jan-2015	8446532
3	18-3 (60-100)	30-Jan-2015	8446533
4	MM01 (0-50)	30-Jan-2015	8446534
5	MM02 (100-170)	30-Jan-2015	8446535

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

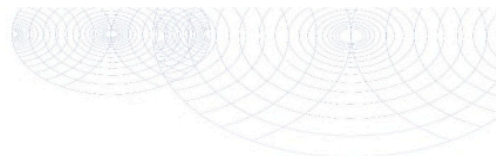
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011430/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:16
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	3/7
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010			<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010			<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010			<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010			<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010			<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010			<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010			<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ²⁾			0.0049 ²⁾	0.0049 ²⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.073			<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	0.054			<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050			<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.41			0.35 ²⁾	0.35 ²⁾

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	11-1 (8-50)	30-Jan-2015	8446531
2	15-2 (30-80)	29-Jan-2015	8446532
3	18-3 (60-100)	30-Jan-2015	8446533
4	MM01 (0-50)	30-Jan-2015	8446534
5	MM02 (100-170)	30-Jan-2015	8446535

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

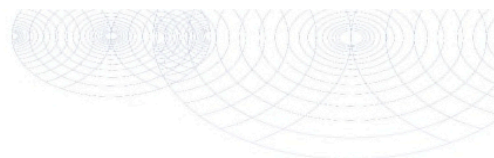
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPARL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011430/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:16
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	4/7
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	78.1	74.6	70.1	80.3	77.4
S Organische stof	% (m/m) ds	3.0	2.9	3.0	3.0	4.2
Q Gloeirest	% (m/m) ds	95.0	95.6	95.2	95.5	94.3
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	28.7	20.4	25.4	22.3	21.5
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	25	<20	77	22	35
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	0.30	<0.20	0.28
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.9	5.7	7.7	6.6	6.6
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	6.2	13	7.3	13
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.093	<0.050	0.38	0.083	0.090
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	16	20	21	18
S Lood (Pb)	mg/kg ds	15	12	27	12	21
S Zink (Zn)	mg/kg ds	62	37	83	46	67
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	5.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.2
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.4
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	14	<11	12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.2	<5.0	9.1	6.1	9.5
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	36
Chromatogram olie (GC)						Zie bijl.
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM03 (0-80)	30-Jan-2015	8446536
7	MM04 (80-160)	30-Jan-2015	8446537
8	MM05 (0-80)	29-Jan-2015	8446538
9	MM06 (70-160)	29-Jan-2015	8446539
10	MM07 (0-50)	29-Jan-2015	8446540

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

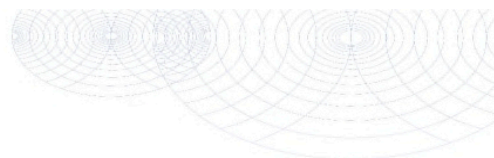
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011430/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:16
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	5/7
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	0.0013	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ²⁾	0.0058	0.0049 ²⁾	0.0049 ²⁾	0.0049 ²⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.060	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.15	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.081	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.061	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.058	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.071	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.063	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ²⁾	0.35 ²⁾	0.66	0.35 ²⁾	0.35 ²⁾

Nr. Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6 MM03 (0-80)	30-Jan-2015	8446536
7 MM04 (80-160)	30-Jan-2015	8446537
8 MM05 (0-80)	29-Jan-2015	8446538
9 MM06 (70-160)	29-Jan-2015	8446539
10 MM07 (0-50)	29-Jan-2015	8446540

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

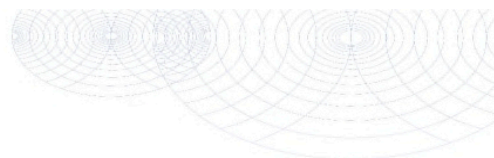
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL22

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011430/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:16
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	6/7
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	11
Voorbehandeling		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
Bodemkundige analyses		
S Droge stof	% (m/m)	77.1
S Organische stof	% (m/m) ds	2.3
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	14.5
Metalen		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	5.6
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	17
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	31
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35
Polychloorbifenylen, PCB		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

11 MM08 (90-200)

Datum monsternamen Monster nr.

29-Jan-2015

8446541

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

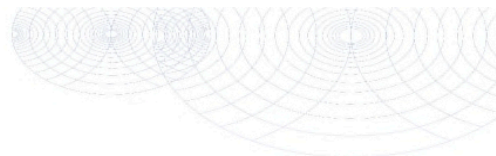
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 401173
Uw projectnaam tussenweg 13 middenmeer
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2015011430/1
Startdatum 03-02-2015
Rapportagedatum 05-02-2015/13:16
Bijlage A, B, C
Pagina 7/7

Monsternemer Vincent Dorresteyn
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)
Projectcode 2702 - Energie

Analyse	Eenheid	11
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ²⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ²⁾

Nr. **Monsteromschrijving**
11 MM08 (90-200)

Datum monstername 29-Jan-2015
Monster nr. 8446541

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPARL2A

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

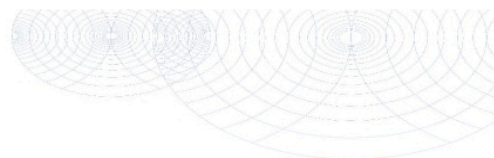
Akkoord
Pr.coörd.

VA



TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015011430/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8446531	11	1	8	50	0532143791	11-1 (8-50)
8446532	15	2	30	80	0532173868	15-2 (30-80)
8446533	18	3	60	100	0532143784	18-3 (60-100)
8446534	01	1	0	50	0532173635	MM01 (0-50)
8446534	02	1	0	50	0532173622	
8446534	07	1	20	50	0532173626	
8446534	08	1	0	50	0532173629	
8446534	09	1	0	50	0532143806	
8446534	10	1	0	50	0532143811	
8446535	01	3	100	150	0532173625	MM02 (100-170)
8446535	07	3	100	150	0532173632	
8446535	08	3	100	150	0532173630	
8446535	09	3	100	150	0532173624	
8446535	10	3	100	150	0532143810	
8446535	02	4	120	170	0532143799	
8446536	03	1	0	50	0532143793	MM03 (0-80)
8446536	04	1	0	50	0532143785	
8446536	05	1	0	50	0532041432	
8446536	12	1	0	50	0532041427	
8446536	13	1	0	50	0532041425	
8446536	06	2	30	80	0532041433	
8446537	03	3	100	150	0532047439	MM04 (80-160)
8446537	04	3	100	150	0532047433	
8446537	05	3	100	130	0532143789	
8446537	06	3	80	130	0532143795	
8446537	11	3	100	150	0532143783	
8446537	12	3	100	160	0532041431	
8446537	13	3	100	140	0532041434	
8446538	14	1	0	50	0532047436	MM05 (0-80)
8446538	16	1	0	60	0532041605	
8446538	17	1	0	50	0532041602	
8446538	20	1	0	50	0532041615	
8446538	23	1	0	50	0532173871	
8446538	19	2	30	80	0531816266	
8446538	21	2	30	80	0532047441	
8446539	14	3	70	120	0532047427	MM06 (70-160)
8446539	15	3	80	130	0532173869	

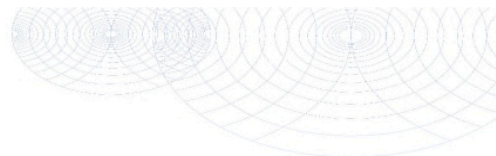
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015011430/1

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8446539	16	3	110	160	0532143802	MM06 (70-160)
8446539	17	3	100	150	0532041607	
8446539	19	3	80	130	0531816267	
8446539	23	3	100	150	0532173874	
8446539	18	4	100	150	0531816264	
8446539	21	4	100	150	0532047432	MM07 (0-50)
8446540	24	1	0	50	0532173862	
8446540	25	1	0	50	0532173808	
8446540	26	1	0	40	0532173801	
8446540	27	1	0	50	0532173814	
8446540	28	1	0	50	0532173803	MM08 (90-200)
8446540	29	1	0	50	0532173804	
8446541	26	3	90	140	0532173789	
8446541	27	3	90	140	0532173788	
8446541	28	3	90	140	0532173810	
8446541	29	3	90	140	0532173802	
8446541	24	4	140	200	0532173866	
8446541	25	4	150	200	0532173797	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015011430/1

Pagina 1/1

opmerking 1)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

opmerking 2)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

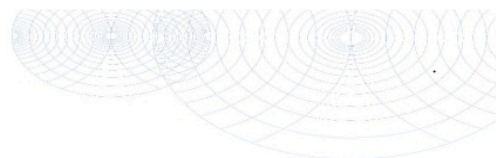


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015011430/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
OCB (25)	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
OCB som AP04/AS3X	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (10 VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 3.3: Toetsing grondwatermonsters met analysecertificaten

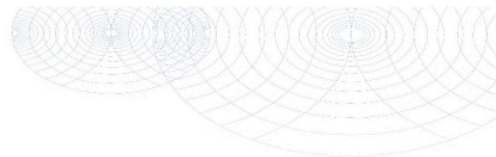
Monsternummer	Eenheid	15-1-1			23-1-1		
Diepte (cm -mv.)		130 - 230			150 - 250		
ALGEMEEN							
Analysedatum		09-02-2015			09-02-2015		
Grondwaterstand	cm	91			127		
pH		6,70			7,20		
EC	(µS/cm)	680			1770		
Troebelheid	(NTU)	34			41		
Monsterconclusie		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	µg/l	410	410	0,63	310	310	0,45
Cadmium	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Kobalt	µg/l	< 2	1	-0,24	2,2	2,200	-0,22
Koper	µg/l	< 2	1	-0,23	< 2	1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	0,040	-0,04	< 0,05	0,040	-0,04
Lood	µg/l	< 2	1	-0,23	< 2	1	-0,23
Molybdeen	µg/l	5,1	5,100	0,00	4,8	4,800	0,00
Nikkel	µg/l	7,5	7,500	-0,12	3,6	3,600	-0,19
Zink	µg/l	120	120	0,07	150	150	0,12
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
BTEX (som)	µg/l	< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾		< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Styreen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
Tolueen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0	0,210	0,00	0	0,210	0,00
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	< 0,21	0		< 0,21	0	
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-	0	0		0	0	
Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1 GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde (2): Enkele parameters ontbreken in de som (5): Norm I ontbreekt (6.7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	24-1-1			32-1-1		
Diepte (cm -mv.)		150 - 250			130 - 230		
ALGEMEEN							
Analysedatum		09-02-2015			09-02-2015		
Grondwaterstand	cm	173			61		
pH		7,00			6,50		
EC	(µS/cm)	5900			4460		
Troebelheid	(NTU)	6,13			69		
Monsterconclusie		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	µg/l	490	490	0,77	410	410	0,63
Cadmium	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Kobalt	µg/l	11	11	-0,11	12	12	-0,10
Koper	µg/l	3,3	3,300	-0,19	< 2	1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	0,040	-0,04	< 0,05	0,040	-0,04
Lood	µg/l	< 2	1	-0,23	< 2	1	-0,23
Molybdeen	µg/l	5,3	5,300	0,00	< 2	1	-0,01
Nikkel	µg/l	20	20	0,08	9,7	9,700	-0,09
Zink	µg/l	130	130	0,09	200	200	0,18
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
BTEX (som)	µg/l	< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾		< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Styreen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
Tolueen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0	0,210	0,00	0	0,210	0,00
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	< 0,21	0		< 0,21	0	
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-	0	0		0	0	
Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1 GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde (2): Enkele parameters ontbreken in de som (5): Norm I ontbreekt (6.7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

	Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
	Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
	Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde
	Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1
	GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
	(2): Enkele parameters ontbreken in de som
	(5): Norm I ontbreekt
	(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

Monsternummer	Eenheid	37-1-1			43-1-1		
Diepte (cm -mv.)		170 - 270			170 - 270		
ALGEMEEN							
Analysedatum		09-02-2015			09-02-2015		
Grondwaterstand	cm	149			138		
pH		6,70			6,70		
EC	(µS/cm)	4470			4690		
Troebelheid	(NTU)	39			33		
Monsterconclusie		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	µg/l	290	290	0,42	350	350	0,52
Cadmium	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Kobalt	µg/l	4,1	4,100	-0,20	3,5	3,500	-0,21
Koper	µg/l	3,2	3,200	-0,20	< 2	1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	0,040	-0,04	< 0,05	0,040	-0,04
Lood	µg/l	< 2	1	-0,23	< 2	1	-0,23
Molybdeen	µg/l	2,7	2,700	-0,01	3,1	3,100	-0,01
Nikkel	µg/l	12	12	-0,05	7,9	7,900	-0,12
Zink	µg/l	170	170	0,14	120	120	0,07
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
BTEX (som)	µg/l	< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾		< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Styreen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
Tolueen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0	0,210	0,00	0	0,210	0,00
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	< 0,21	0		< 0,21	0	
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-	0	0		0	0	
Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1							
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde							
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6.7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	37-1-1			43-1-1		
Diepte (cm -mv.)		170 - 270			170 - 270		
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100	0,01	< 0,1	0,100	0,01
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1.2-Dichloorethenen	µg/l	< 0,14	0		< 0,14	0	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0	0,140	0,01	0	0,140	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
CKW	µg/l	< 1,6	0		< 1,6	0	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
Dichloorpropaan	µg/l	0	0,420	0,00	0	0,420	0,00
Dichloorpropanen	µg/l	0,42	0		0,42	0	
Per	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
Tetra	µg/l	< 0,1	0,100	0,01	< 0,1	0,100	0,01
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Vinylchloride	µg/l	< 0,1	0,100	0,02	< 0,1	0,100	0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 4	3 ⁽⁶⁾		< 4	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	67	67	0,03	< 50	35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 7	5 ⁽⁶⁾		< 7	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	9,8	9,800 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	34	34 ⁽⁶⁾		< 15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	12	12 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 8	6 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Stofgroep							
Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1							
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarden							
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							



Antea Group
T.a.v. G. de Boer
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 05-02-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015011463/1
Uw project/verslagnummer	401173
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	03-02-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA1228

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011463/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:29
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/3
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	80.5	68.1	80.0	70.1
S Organische stof	% (m/m) ds	4.1	5.0	4.4	4.6
Q Gloeirest	% (m/m) ds	94.3	93.2	93.7	94.1
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	21.8	26.5	27.5	18.7
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	24	25	24	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.23	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.3	7.0	7.1	6.1
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	8.9	11	7.1
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	23	19	21
S Lood (Pb)	mg/kg ds	15	14	15	11
S Zink (Zn)	mg/kg ds	56	50	58	42
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	5.3	5.4	5.4	5.8
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.7	<5.0	6.8	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35
Organo chloorbestrijdingsmiddelen, OCB					
S alfa-HCH	mg/kg ds	0.0056		0.018	
S beta-HCH	mg/kg ds	0.0023		0.0028	
S gamma-HCH	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S delta-HCH	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM09 (0-50)	30-Jan-2015	8446644
2	MM10 (100-170)	30-Jan-2015	8446645
3	MM11 (0-50)	30-Jan-2015	8446646
4	MM12 (90-160)	30-Jan-2015	8446647

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL22A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011463/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:29
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	2/3
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S Hexachloorbenzeen	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Heptachloor	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Heptachloorepoxide(cis- of A)	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Heptachloorepoxide(trans- of B)	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Aldrin	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Dieldrin	mg/kg ds	<0.0010		0.0030	
S Endrin	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Isodrin	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Telodrin	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
Q beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0.0020		<0.0020	
S alfa-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S gamma-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S o,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S p,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S o,p'-DDE	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S p,p'-DDE	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S o,p'-DDD	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S p,p'-DDD	mg/kg ds	<0.0010		<0.0010	
S HCH (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0086		0.022	
S Drins (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0021 ¹⁾		0.0044	
S Heptachloorepoxide (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 ¹⁾		0.0014 ¹⁾	
S DDD (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 ¹⁾		0.0014 ¹⁾	
S DDE (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 ¹⁾		0.0014 ¹⁾	
S DDT (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 ¹⁾		0.0014 ¹⁾	
S DDX (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0042 ¹⁾		0.0042 ¹⁾	
S Chloordaan (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 ¹⁾		0.0014 ¹⁾	
S OCB (som) LB (factor 0,7)	mg/kg ds	0.021		0.037	
S OCB (som) WB (factor 0,7)	mg/kg ds	0.023		0.038	

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM09 (0-50)	30-Jan-2015	8446644
2	MM10 (100-170)	30-Jan-2015	8446645
3	MM11 (0-50)	30-Jan-2015	8446646
4	MM12 (90-160)	30-Jan-2015	8446647

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015011463/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	03-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	05-02-2015/13:29
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	3/3
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM09 (0-50)	30-Jan-2015	8446644
2	MM10 (100-170)	30-Jan-2015	8446645
3	MM11 (0-50)	30-Jan-2015	8446646
4	MM12 (90-160)	30-Jan-2015	8446647



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

VA

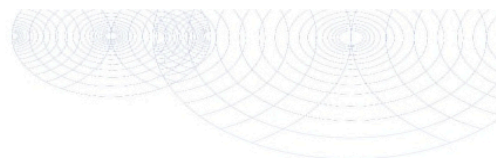
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL22A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015011463/1

Pagina 1/1

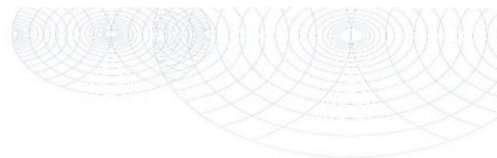
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8446644	32	1	0	50	0531913091	MM09 (0-50)
8446644	33	1	0	50	0531913101	
8446644	34	1	0	40	0532141106	
8446644	35	1	0	50	0531913144	
8446644	36	1	0	50	0531913136	
8446644	30	1	0	50	0531816277	
8446644	31	1	0	50	0531913097	MM10 (100-170)
8446645	30	3	100	150	0531913096	
8446645	31	3	100	150	0531913092	
8446645	35	3	110	160	0531913142	
8446645	32	4	120	170	0531913093	
8446645	33	4	110	160	0532141109	
8446645	34	4	120	170	0532141110	MM11 (0-50)
8446645	36	4	110	160	0531913149	
8446646	37	1	0	50	0532141112	
8446646	38	1	0	50	0532141115	
8446646	39	1	0	50	0532141116	
8446646	40	1	0	50	0531911564	
8446646	41	1	0	50	0531911565	MM12 (90-160)
8446646	43	1	0	50	0532141111	
8446646	44	1	0	50	0531911558	
8446646	45	1	0	50	0532048189	
8446647	37	3	100	150	0531913099	
8446647	39	3	90	140	0531913137	
8446647	40	3	100	150	0531911561	
8446647	38	4	110	160	0531913138	
8446647	41	4	110	160	0531911556	
8446647	43	4	110	160	0531913100	
8446647	44	4	110	160	0531911568	
8446647	45	4	100	150	0532048177	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015011463/1

Pagina 1/1

opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$

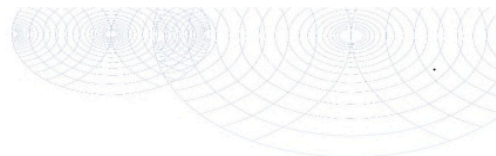


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KVK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015011463/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
OCB (25)	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
OCB som AP04/AS3X	W0262	GC-MS	Cf. pb 3020-1/2/3
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10 VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

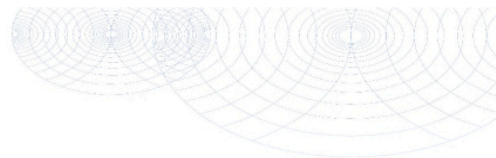


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Antea Group
T.a.v. G. de Boer
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 12-02-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015014126/1
Uw project/verslagnummer	401173
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	10-02-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd. Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPAR12R

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015014126/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	10-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-02-2015/12:08
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)	Pagina	1/4
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
S Barium (Ba)	µg/L	410	310	490	410	290
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	2.2	11	12	4.1
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	3.3	<2.0	3.2
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	5.1	4.8	5.3	<2.0	2.7
S Nikkel (Ni)	µg/L	7.5	3.6	20	9.7	12
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	120	150	130	200	170
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	15-1-1 (130-230)	09-Feb-2015	8454535
2	23-1-1 (150-250)	09-Feb-2015	8454536
3	24-1-1 (150-250)	09-Feb-2015	8454537
4	32-1-1 (130-230)	09-Feb-2015	8454538
5	37-1-1 (170-270)	09-Feb-2015	8454539

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015014126/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	10-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-02-2015/12:08
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)	Pagina	2/4
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0	<4.0	4.0	<4.0	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0	<7.0	8.0	<7.0	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	11	14	<8.0	<8.0	9.8
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	17	22	<15	<15	34
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	12
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	51	<50	<50	67
Chromatogram		zie bijl.			zie bijl.	

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	15-1-1 (130-230)	09-Feb-2015	8454535
2	23-1-1 (150-250)	09-Feb-2015	8454536
3	24-1-1 (150-250)	09-Feb-2015	8454537
4	32-1-1 (130-230)	09-Feb-2015	8454538
5	37-1-1 (170-270)	09-Feb-2015	8454539

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

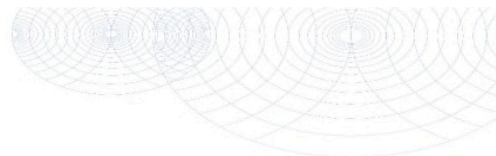
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015014126/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	10-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-02-2015/12:08
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)	Pagina	3/4
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	δ
Metalen		
S Barium (Ba)	µg/L	350
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	3.5
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	3.1
S Nikkel (Ni)	µg/L	7.9
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	120
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Tolueen	µg/L	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	43-1-1 (170-270)	09-Feb-2015	8454540

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

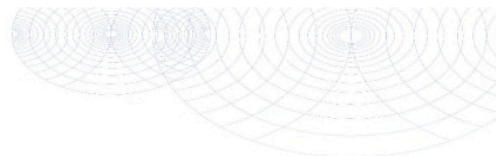
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	401173	Certificaatnummer/Versie	2015014126/1
Uw projectnaam	tussenweg 13 middenmeer	Startdatum	10-02-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-02-2015/12:08
Monsternemer	Vincent Dorresteyn	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)	Pagina	4/4
Projectcode	2702 - Energie		

Analyse	Eenheid	δ
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50

Nr. **Monsteromschrijving**
6 43-1-1 (170-270)

Datum monstername **Monster nr.**
09-Feb-2015 8454540

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 RL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

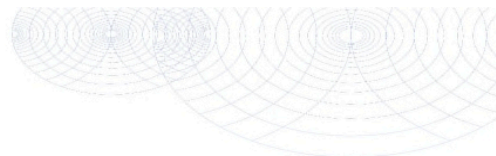
Akkoord
Pr.coörd.

VA



TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015014126/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8454535	15	1	130	230	0680064106	15-1-1 (130-230)
8454535	15	2	130	230	0800251668	
8454536	23	1	150	250	0680064100	23-1-1 (150-250)
8454536	23	2	150	250	0800251599	
8454537	24	1	150	250	0680064112	24-1-1 (150-250)
8454537	24	2	150	250	0800251575	
8454538	32	1	130	230	0680064107	32-1-1 (130-230)
8454538	32	2	130	230	0800251566	
8454539	37	1	170	270	0680064118	37-1-1 (170-270)
8454539	37	2	170	270	0800251534	
8454540	43	1	170	270	0680064119	43-1-1 (170-270)
8454540	43	2	170	270	0800251602	



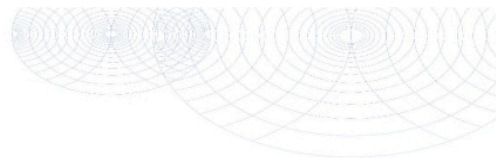
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015014126/1

Pagina 1/1

opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot R_G$

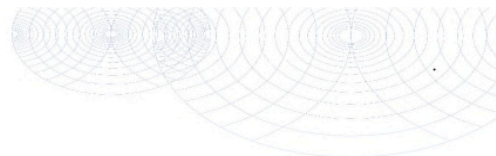


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015014126/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Dicletheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Dichlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
Chromatogram olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Eigen methode



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 4: Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten worden getoetst met BOTOVA-gevalideerde software.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te zijn uitgevoerd.

Bijlage 5: Verantwoording uitvoering veldwerkzaamheden conform de eisen van de van toepassing zijnde BRL-en



Colofon

Verantwoording	
Project:	Verkennd bodemonderzoek Tussenweg 13 te Middenmeer
Projectnummer:	401173

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door projectleider/projectmedewerker):

- ☒ Plaatsen van handboringen en peilbuzen (protocol 2001)
- ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)
- ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

Verklaring functiescheiding

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000

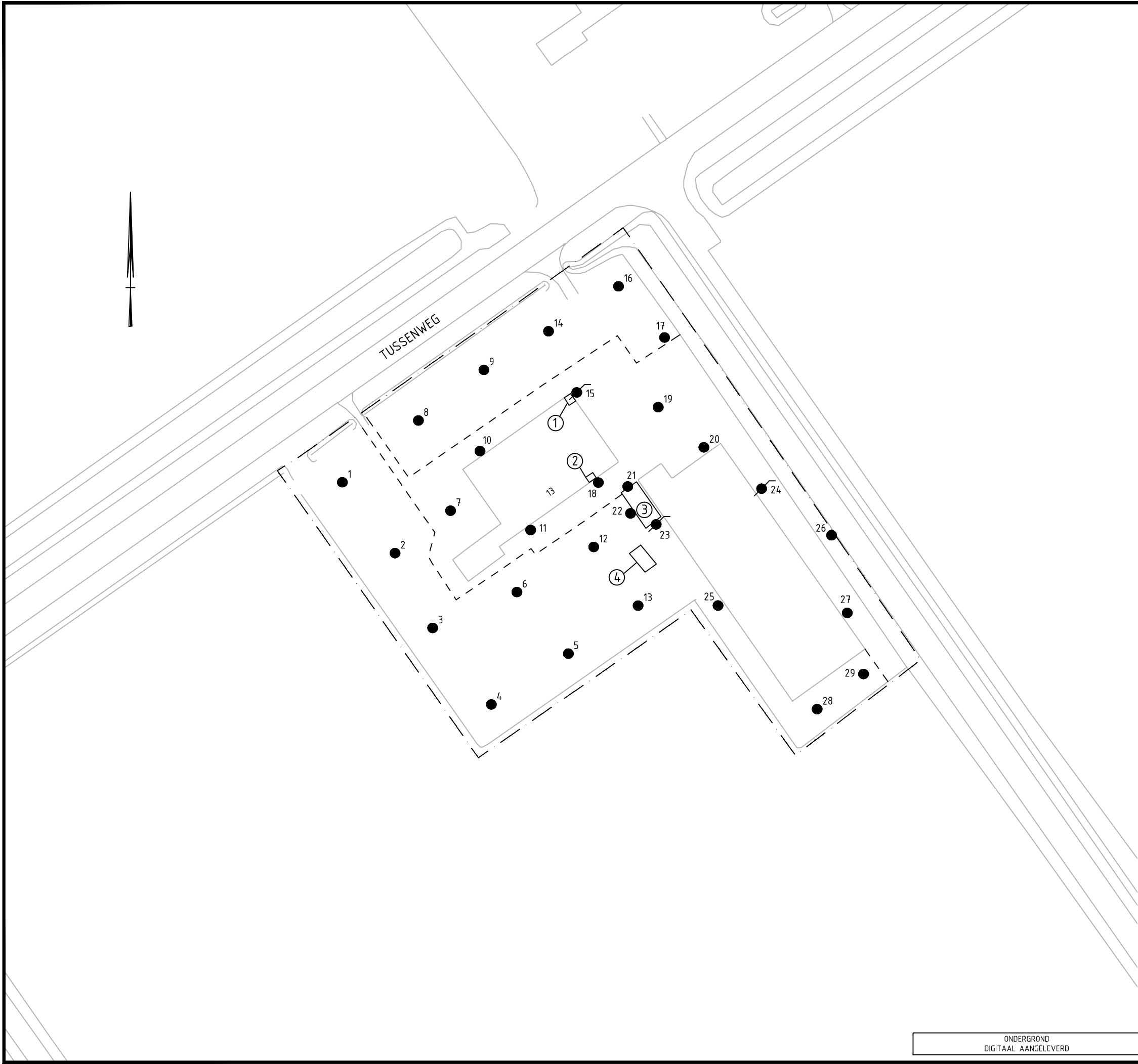
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001	29/12/15 30/12/15 2/1/16	Danversleij	Bureau: Cert.nr.***:	
2002	9/12/15	Danversleij	Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van bodemplus

Tekeningen



VERKLARING:

- · — GRENZ ONDERZOEKGEBIED
- ²⁹ BORING MET NUMMER
- ²⁴ PEILBUIS MET NUMMER

VERDACHTE LOCATIES

- ① bestrijdingsmiddelenkast
- ② opslag smeerolie en vet
- ③ bovengrondse opslagtanks diervoer
- ④ aardgastank

0 10 20 30 40m

DO	18-02-2015	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

REDDYN

BODEMONDERZOEK
TUSSENWEG 13 TE MIDDENMEER

SITUATIE

Tekeningnummer
401173-S1

Tekenaar
A. BOS

Projectleider
G. DE BOER

Schaal
1:1000

Formaat
A3

Status
DEFINITIEF

Wijz.n.r.
D0

www.anteagroup.nl



ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

