



Geohydrologisch rapport

**Vervangen van afsluiterschema S-7517 aan de
Polluxstraat te Tilburg**

projectnummer 0476788.100
definitief revisie 00
31 oktober 2022

Geohydrologisch rapport

Vervangen van afsluiterschema S-7517 aan de Polluxstraat te Tilburg

projectnummer 0476788.100
documentnummer 0476788.100-GHR-02
definitief, revisie 00
31 oktober 2022

Auteurs

Opdrachtgever

2

Gecontroleerd:

datum	beschrijving	verificatie
31 oktober 2022	definitief	

151

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	1
1 Projectomschrijving	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Begrippen en afkortingen	3
1.3 Doel en status rapport	3
1.4 Basisdocumenten voor dit rapport	3
2 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek	4
2.3 Maaiveldhoogten	4
2.4 Bodemgesteldheid	5
2.4.1 Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)	5
2.4.2 Lokale bodemopbouw	7
2.5 Oppervlaktewater	8
2.6 Grondwaterstanden	8
2.7 Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit	9
3 Bemaling	11
3.1 Werkmethode en bemalingswijze	11
3.1.1 Werkmethode	11
3.1.2 Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling	11
3.1.3 Bemalingswijze	11
3.2 Berekeningen grondwateronttrekking	11
3.2.1 Modelschematisatie	11
3.2.2 Uitgangspunten	13
3.2.3 Resultaten	13
3.3 Grondwaterstandsverlagingen	14
4 Effecten grondwateronttrekking en -lozing	16
4.1 Zettingen	16
4.2 Landbouw, natuur en groenvoorzieningen	16
4.3 Bodemverontreinigingen	17
4.4 Archeologie	17
4.5 Aardkundige waarden	18
4.6 Zoet/zout grensvlak	18
4.7 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige ontstekkingen	18
4.8 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater	18
5 Vergunning/melding onttrekking en lozing	20

6	Vormvrije m.e.r.-beoordeling	21
6.1	Waarom een m.e.r.-beoordeling	21
6.2	Criteria voor het toetsen van activiteiten in een m.e.r.-beoordeling?	21
6.3	Mogelijke milieueffecten	22
6.3.1	Onderdeel bodem	22
6.3.2	Onderdeel archeologie	23
6.3.3	Onderdeel Landschap en cultuurhistorie	23
6.3.4	Onderdeel water	23
6.3.5	Onderdeel lucht	24
6.3.6	Onderdeel licht	25
6.3.7	Onderdeel verkeer en transport	25
6.3.8	Onderdeel geluid	25
6.3.9	Onderdeel gezondheid	26
6.3.10	Onderdeel veiligheid en calamiteiten	26
6.4	Effectkenmerken	27
6.5	Conclusie m.e.r. beoordeling	27
7	Conclusies en aanbevelingen	28
7.1	Conclusie	28
7.2	Monitoringsaspecten	29
7.3	Aanbevelingen	29

Bijlagen

1	Gegevens opdrachtgever
2	Boorpuntenkaart en profielbeschrijvingen
3	Analysecertificaten
4	Checklist gegevens conform BRL12010
5	Checklist risico's conform BRL12010

Samenvatting

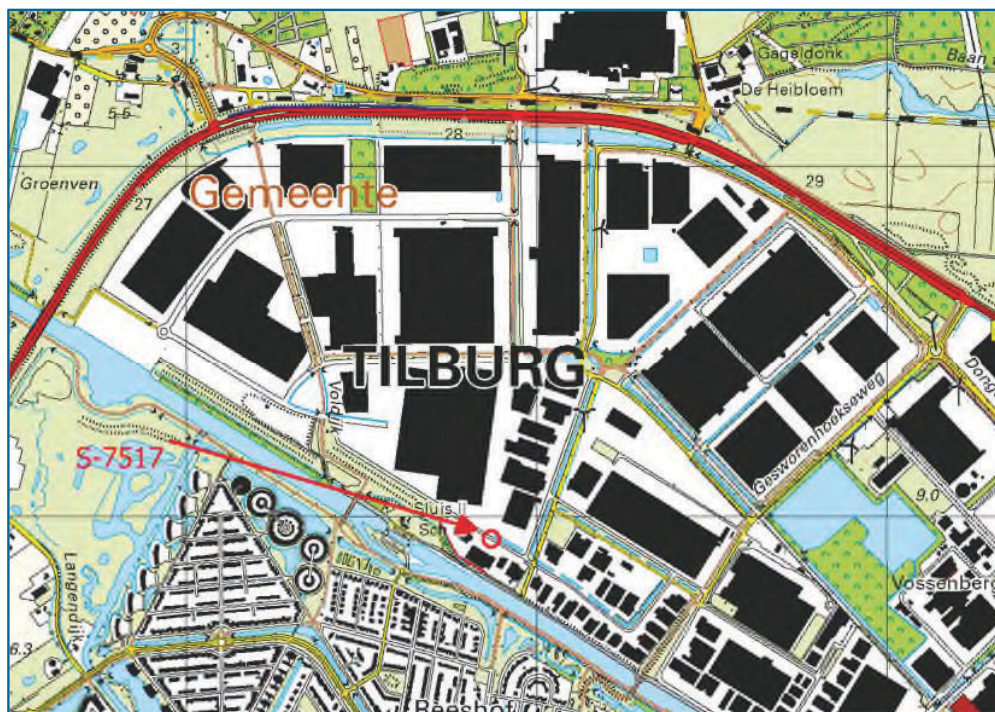
Locatie							
Locatie en adres		afsluiterschema S-7517 aan de Polluxstraat 53 te Tilburg					
Rijksdriehoek coördinaten		X			Y		
werkput (schema + afblaas)		127.864			400.931		
stopple 1		127.880			400.992		
stopple 2		127.872			400.949		
Kadastrale gegevens		kadastrale gemeente	sectie		perceelnummer		
werkput (schema + afblaas)		Tilburg	F		6935,6939		
stopple 1		Tilburg	F		6939		
stopple 2		Tilburg	F		6938		
Bodemopbouw en geohydrologie							
Maaiveldniveau		circa NAP +6,5 m					
Grondwaterstanden en stijghoogten		GHG	GLG	GHS	GLS		
werkput (schema + afblaas)		NAP +5,6 m	NAP +5,3 m	-	-		
stopple 1		NAP +5,6 m	NAP +5,3 m	-	-		
Stopple 2		NAP +5,9 m	NAP +5,1 m	-	-		
Globale bodemopbouw		Peelrandbreuk uitloper op circa 300 m afstand van de werklocatie. De bodem bestaat tot NAP +2 m uit matig tot grove zanden. Daaronder liggen zanden met variërende korrelgrootte en doorlaatbaarheid tot NAP -23 m. Hieronder ligt een slecht doorlaatbare klei laag tot NAP -26. Onder de klei laag ligt een matig fijn zandpakket tot circa NAP -35 m.					
Werkzaamheden							
Ontgravingswijze		open ontgraving					
Aantal werkputten		3					
Bemaling							
Beheergebied		Waterschap Brabantse delta					
Bemalingswijze		verticale bemaling					
Filterdiepte		tot NAP +1,5 m					
Totaal waterbezwaar		berekend: 82.100 m³ / melding: 85.000 m³					
Maximaal debiet		berekend: 87 m³ per uur / melding: 90 m³ per uur					
Bemalingsduur		39 dagen					
Vergunning of melding?		Vergunning grondwateronttrekking en melding lozing op oppervlaktewater. Verzoek om maatwerkvoorschrift naar waterschap.					
Lozingsparameters		pH (-)	EC (µS/cm)	IJzer totaal (mg/l)	IJzer ²⁺ (mg/l)	Onopgeloste bestanddelen (mg/l)	Chloride (mg/l)
schema		6,0	620	6,3	6,1	66	47
stopple 2		-	-	6,4	6,6	26	75
Wijze van lozing bemalingswater		Naast gelegen sloot (B watergang) anders uitwijken naar Wilhelmina kanaal.					
Opmerkingen							
Als gevolg van de tijdelijke bemaling is droogteschade aan bomen in de directe nabijheid van de onttrekkingen niet volledig uit te sluiten. Aanbevolen wordt om de bomen binnen de 0,5 m verlagingscontour te monitoren. Bij het ontstaan van droogteschade dienen mitigerende maatregelen (water geven) te worden genomen. Aangezien het lozingswater geringe concentraties THT kan bevatten wordt aanbevolen een maatwerkvoorschrift voor lozing van THT-houdend water aan te vragen.							

1 Projectomschrijving

1.1 Algemeen

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft Antea Group een geohydrologisch rapport opgesteld ten behoeve van de voorgenomen vervanging van schema S-7517 aan de Polluxstraat 53 te Tilburg.

De ligging van de werklocatie is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging schema S-7517, aangeduid met rode cirkel. Bron: open topo

In tabel 1.1. zijn de Rijksdriehoekcoördinaten en de kadastrale aanduiding van de werklocatie samengevat.

Tabel 1.1: Rijksdriehoekcoördinaten en kadastrale gegevens

Onderdeel	Rijksdriehoekcoördinaten		Kadastrale aanduiding		
	X	Y	gemeente	sectie	perceelnummer
Werkput (schema + afblaas)	127864	400931	Tilburg	F	6935,6939
Stoppelput 1	127880	400992	Tilburg	F	6939
Stoppelput 2	127872	400949	Tilburg	F	6938

Ten behoeve van het vervangen van het afsluiterschema en het verwijderen van de afblaas wordt een werkput ontgraven met een putbodempoppervlakte van circa 50 m². De diepte van de werkput varieert van 1,3 tot 2,2 m -mv. Ten behoeve van het aanbrengen van de stopples

worden twee werkputten gegraven met een lengten van 5,0 meter, een breedte van 2,5 meter en een diepte van 2,4 m-mv. De werkputten staan gelijktijdig in bemaling gedurende 39 dagen. De te ontgraven werkput + stoppleputten zijn in bijlage 1 weergegeven. Om constructie technische redenen dienen de uit te voeren werkzaamheden in een droge werkput plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moet daartoe bemaling worden geïnstalleerd.

1.2 Begrippen en afkortingen

In dit rapport worden verschillende technische begrippen en afkortingen gebruikt. In de onderstaande tekst zijn deze verklaard.

Blbi	Besluit lozen buiten inrichtingen.
c-waarde	Geohydrologische weerstand (ratio dikte scheidende laag en verticale doorlatendheid).
DINOloket	Online database van TNO met boringen, sonderingen, meetreeksen stijghoogten etc.
GHG	Gemiddeld hoogste (freatische) grondwaterstand.
GHS	Gemiddeld hoogste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
GLG	Gemiddeld laagste (freatische) grondwaterstand.
GLS	Gemiddeld laagste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
Invloedsgebied	Voor bemaling het gebied binnen de contour waarop de grondwaterstand of stijghoogte met meer dan 0,05 m wordt verlaagd als gevolg van de grondwateronttrekking.
k_h	Horizontale doorlatendheid.
k_v	Verticale doorlatendheid.
kD	Doorlaatvermogen (product horizontale doorlatendheid en dikte van een watervoerende laag).
Open ontgraving	Aanleg van een kabel, waarbij deze over een langer traject in open ontgraving (een sleuf) wordt gelegd.
REGIS	Ondergrond schematisatie opgesteld door TNO.

1.3 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten debiet en waterbezwaar. Dit rapport dient als basis voor de vergunningaanvraag van de grondwateronttrekking en lozing van het onttrokken grondwater.

Omdat de grondwateronttrekking vergunningsplichtig is, dient tevens een vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd. Deze is in hoofdstuk 6 opgenomen.

1.4 Basisdocumenten voor dit rapport

Het rapport is opgesteld met inachtneming van de bepalingen, voorwaarden en voorschriften als aangegeven in de OSK-02-N: 'Ontwerp Specificatie Grondzaken - Cultuurtechnisch-, geohydrologisch, grondmechanisch en milieutechnisch rapport', versie 6 d.d. 31-03-2014.

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is de NEN 5104 gehanteerd. Bij het opstellen van het bemalingsadvies is de BRL 12010 toegepast.

2 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit geohydrologisch rapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd. Voor de inventarisatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Veldwerk Antea Group, mei en juli 2022;
- Bodemkaart van Nederland;
- REGIS II, TNO (www.dinoloket.nl);
- Boringen en grondwaterputten van het DINOlaket, TNO;
- BRO Grondwaterspiegeldiepte 2021 model, TNO;
- Grondwatertools (www.grondwatertools.nl).

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen van het rapport beoordeeld conform een checklist welke is opgenomen in bijlage 4.

2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek

Ten behoeve van het milieukundig onderzoek en het geohydrologisch onderzoek zijn op 6 mei 2022 en 18-19 juli 2022 de volgende werkzaamheden verricht:

- 2 boring tot 2,7 m -mv met peilbuis, filter van 1,7 tot 2,7 m -mv (S7517-001, S7517-007);
- 1 boring tot 4,0 m -mv met peilbuis (S7517-002);
- 3 boringen tot 2,0 m -mv (S7517-003, S7517-004, S7517-005)

Van de uitgevoerde boringen zijn de onderscheiden bodemlagen beschreven conform NEN 5104. De profielbeschrijvingen en de locaties van de boringen zijn opgenomen in bijlage 2.

Peilbuis S7517-001 en S7517-007 zijn bemonsterd voor analyse in het laboratorium. Het oppervlaktewater bij peilbuis S7517-001 is tevens bemonsterd. De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld bepaald. De actuele grondwaterstand in de peilbuizen zijn voorafgaand aan de bemonstering gemeten.

Laboratoriumonderzoek

Het grondwater uit peilbuizen S7517-001 en S7517-007 zijn onderzocht op de lozingsparameters ijzer-totaal, ijzer²⁺, onopgeloste bestanddelen en chloride. Het oppervlaktewater is onderzocht op chloride.

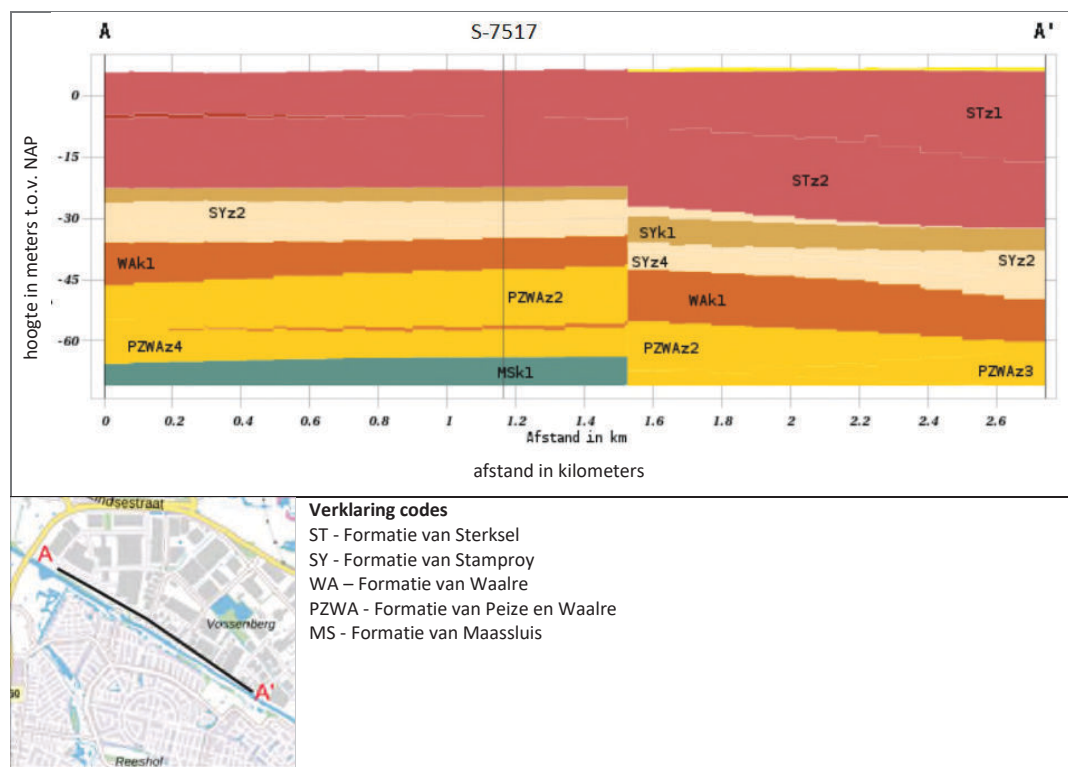
2.3 Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogte op en nabij de werklocatie is ter plaatse van de boringen ingemeten met een RTK-GPS toestel. Tevens is het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN4) geraadpleegd. Uit de gegevens blijkt dat het maaiveld ter plaatse van het schema is gelegen op circa NAP +6,6 m. Het maaiveld ter plaatse van de stoppleput 1 is NAP +6,5 en voor stoppleput 2 NAP +6,4 à +6,5 m.

2.4 Bodemgesteldheid

2.4.1 Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2.1 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II.2. In dit profiel worden de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.



Figuur 2.1: Geohydrologische bodemopbouw conform REGIS II.2

Circa 200-300 m van de werklocatie S-7517 bevindt zich een aftakking van de Peelrandbreuk. De noordwestelijk zijde van de breuklijn is circa 5 m ontzet ten opzichte van de zuidoostelijke zijde van de breuk (Figuur 2.1). Hieronder wordt de bodemopbouw beschreven van de noordoostelijke zijde van de breuk, ter plaatse van de werklocatie.

Van circa NAP +6 m tot NAP -23 m bestaat de ondergrond ter plaatse van de werklocatie uit zandige afzettingen (matig tot grof) van de Formatie van Sterksel. Hieronder ligt een kleiige laag van de Formatie van Stamproy tot NAP -26 m. De tweede watervoerende laag, de zandige Formatie van Stamproy, bevindt zich tussen NAP -26 m tot NAP -35 m. Hieronder ligt de slecht doorlaatbare klei van de Formatie van Waalre tot NAP -44 m met daaronder de derde watervoerende laag van de Formaties van Peize en Waalre (tot NAP -65 m) welke aan de onderzijde wordt begrensd door de kleiige slecht doorlatende Formatie van Maassluis.

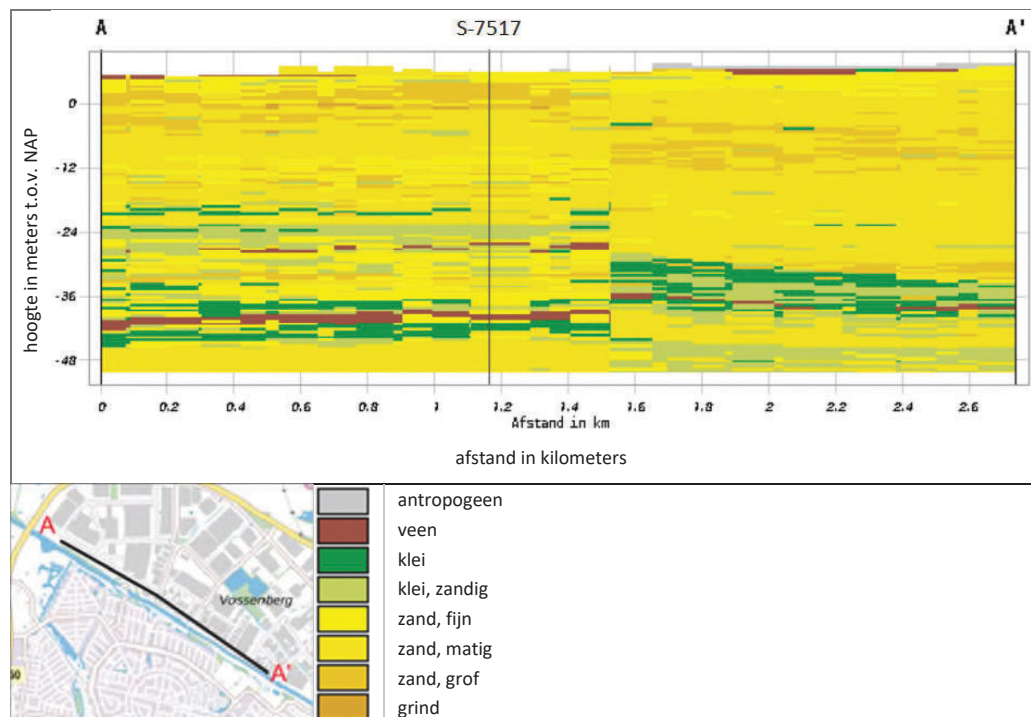
Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS k_h -waarden en k_D -waarden opgenomen. Voor de kleiige formaties zijn k_v -waarden en c -waarden vermeld. In tabel 2.1 zijn de doorlatendheden/weerstandingen weergegeven.

Tabel 2.1: Doorlatendheden volgens REGIS

Formatie	Diepte	k_h	k_D	k_v	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)
Sterksel, zandige eenheid	+6,0 tot -23	10 - 50	350-750	-	-
Stramproy, kleiige eenheid	-23,0 tot -26,0	-	-	0,01-0,1	50-100
Stramproy, zandige eenheid	-26,0 tot -35	10-25	75-150	-	-
Waalre, kleiige eenheid	-35 tot -44	-	-	0,001-0,01	500-5000
Peize/ Waalre, zandige eenheid	-44 tot -65	10-25	150-350	-	-
Maassluis, kleiige eenheid	-65 tot -73	-	-	0,001-0,005	1000-5000

GeoTOP

In aanvulling op het REGIS model is er ook gekeken naar het de meest waarschijnlijke lithoklasse van het GeoTOP model. Dit model laat op de weklocatie fijn tot matig grof zand zien tot NAP +4,0. Daaronder bevindt zich een grove zand laag tot circa NAP 0,0 m, met lokaal leemlenzen. Hieronder ligt een matig grof zand pakket tot circa NAP - 12 m. Een zand complex met fijn tot grof zand loopt door tot circa NAP -24 m waar het aan de onderzijde wordt begrensd door zandige klei tot NAP -28 m. Fijn tot matig zand, afwisselend met leemlagen is aanwezig tot circa NAP -36 m. Hieronder ligt een slecht doorlaatbaar klei en veenpakket tot circa NAP -46 m.



Figuur 2.2: Meest waarschijnlijke lithoklasse conform GeoTOP

2.4.2 Lokale bodemopbouw

Veldonderzoek

De lokale bodemopbouw tot 4,0 m -mv is vastgesteld op basis van zeven uitgevoerde handboringen (Bijlage 2; Figuur 2.3). Er zijn twee boringen (S7517-001 en S7517-002) uitgevoerd ter plaatse van het schema. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem ter plaatse van het schema tot 4,0 m -mv (ca. NAP +2,0 m) uit matig grof zand bestaat met leemresten. Tot 0,9 m -mv van boring S7517-002 is zeer fijn zand aanwezig. Vanaf 2,20 m -mv zijn grindbijmengingen geconstateerd. Ter hoogte van boring S7517-001 is een sondering uitgevoerd tot NAP -18 m. Hieruit blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit zand of grof zand/grind (Bijlage 2).

Ter hoogte van stoppleput 1 (boringen S5715-003 en S5715-004) is tot circa NAP +5,5 m matig fijn zand aangetroffen. Daaronder ligt zand met een matig grove matrix, met een minimale diepte van NAP +4,5 m. Ter hoogte van stoppleput 2 (boringen S5715-005, S5715-006 en S5715-007) is tot NAP +5,5 m matig fijn zand aangetroffen. Hieronder is tot de maximaal verkende diepte van NAP +4,5 m matig grof zand aangetroffen.



Figuur 2.3: Locatie veldboringen, DINOLoket boringen en DINOLoket peilbuizen. Achtergrondkaart bron: Open topo

DINOloket

In het DINOloket zijn in een straal van circa 500 m rondom de werklocatie diverse boringen (B44G008, B44G0782, B44G0971, B44G0240 en B44G0969) aanwezig. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal verkende diepte van NAP -6 m uit matig grof zand bestaat met grindbijmengingen. Met boring B44G0240 is de bodem tot NAP -24 m verkend. De profielbeschrijving laat een afwisseling zien van fijne en grove zanden tot NAP -23 m. Hieronder zijn tot de maximaal verkende diepte van NAP -24 m leemlagen van de Formatie van Stramproy aanwezig.

In een straal van circa 500 m zijn diverse sondeergrafieken aanwezig. Uit de sondeergrafieken blijkt dat goed doorlaatbare lagen afgewisseld worden door dunne slecht doorlaatbare lagen van circa 0,2 à 0,3 m dik.

Tabel 2.2: Gehanteerde bodemopbouw

Boring Nr.	Bodemopbouw t	Bron
B44G0782	Tot NAP +5,50 m zand zwak grindig. 0,8 m dik leem laagje, met daaronder grof zand tot minstens NAP +2,94	DINOloket
B44G0008	Tot NAP +5,13 m zand grindig. Aan de onderzijde begrensd door 0,3 m dik leem laagje. Daaronder grindig zand tot minstens NAP -5,89 m	DINOloket
B44G0240	Tot NAP +4,0 m zand. Daaronder zand afwisselende korrelgrootte tot NAP -21 m	DINOloket

Conclusie

Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek en de gegevens uit DINOloket wordt voor het onderhavige rapport de bodemschematisatie gehanteerd zoals in tabel 2.3 weergegeven.

Tabel 2.3: Gehanteerde bodemopbouw

diepte (m NAP)	
+6 tot +5	zand, matig fijn
+5 tot +2	zand, (matig) grof, grindig
+2 tot -23	zand, afwisselende matrix fijn tot grof, grindig
-23 tot -26	Klei
-26 en dieper	Zand, matig fijn

2.5 Oppervlaktewater

Twintig meter noordelijk van het schema is een sloot gelegen ter hoogte van stoppleput 2. Deze sloot staat in verbinding met sloten circa 130 m noordoostelijk van de werkput. Circa 110 m zuidelijk van de werkput ligt het Wilhelminakanaal met een streefpeil van NAP +7,70 m. Uit de digitale kaart laag met peilgebieden blijkt dat de sloten rondom de werklocatie geen vast peil hebben, de wateren zijn vrij afstromend.

2.6 Grondwaterstanden

Bodemkaart van Nederland

Ter plaatse van de werklocatie en omgeving is de bodem niet gekarteerd, het gebied is aangeduid als bebouwd.

Veldonderzoek

In tabel 2.4 zijn de gemeten actuele grondwaterstanden (AG) in de peilbuizen weergegeven. Deze freatische grondwaterstand is opgenomen ten tijde van boring en bemonstering.

Tabel 2.4: Freatische grondwaterstanden

peilbuisnr.	maaveld	filter peilbuis	datum boring	AG boring	GHG	GLG	datum bemonsteren	AG bemonsteren
	(m NAP)	(m -mv)		(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)		(m NAP)
S7517-001	+6,6	1,7-2,7	10-05-2022	+5,4	+5,6	+5,3	18-05-2022	+5,5
S7517-005	+6,5	1,8-2,8	19-07-2022	+5,2	-	-	27-07-2022	+5,3
S7517-007	+6,4	3,0-4,0	19-07-2022	+5,2	+5,9	+5,1	27-07-2022	+5,3

DINOloket/Grondwatertools

In DINOloket/Grondwatertools is circa 500 m ten oosten en 350 m ten zuiden van het schema peilbuizen B44G0969 en B44G0971 aanwezig (Figuur 2.3). De gegevens van deze peilbuizen zijn weergegeven in tabel 2.5.

Tabel 2.5: Freatische grondwaterstanden DINOloket

peilbuis	locatie	maaveld	filter peilbuis	meetreeks	GHG	GLG
		(m NAP)	(m NAP)		(m NAP)	(m NAP)
B44G0969	500 m ten oosten van werkput	+6,72	+5,22 + 4,22	2012 - 2016	+5,59	+5,43
B44G0971	350 m ten zuiden van werkput	+7,50	+2,50 – 1,50	2012-2016	+5,69	+5,53

Conclusie

De in het veld geschatte GHG en GLG van peilbuis S7517-001 is vergelijkbaar met de bandbreedte van de meerjarige meetreeks van peilbuis B44G0969 en B44G0971. Voor peilbuis S7517-007 is de variatie tussen GHG en GLG groter (circa 0,8 m) dan in de meerjarige meetreeksen (circa 0,3 m). Omdat in de omgeving van de werklocaties drie peilbuizen aanwezig zijn die een GHG en GLG variatie van circa 0,3 m aantonen wordt deze waarde aangehouden. Voor het onderhavige onderzoek worden daarom de volgende grondwaterstanden gehanteerd:

- GHG: NAP +5,60 m
- GLG: NAP +5,30 m

2.7

Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit

Lozingsparameters

Het freatische grondwater uit peilbuis S7517-001 en S7517-007 zijn onderzocht op de lozingsparameters ijzer-totaal, ijzer²⁺, onopgeloste bestanddelen en chloride. Het oppervlaktewater is onderzocht op chloride. De analysecertificaten zijn in bijlage 3 opgenomen. De meetresultaten zijn in tabel 2.6 weergegeven.

Tabel 2.6: Analyseresultaten grondwater

deellocatie	meetpunt	filterstelling	EC	pH	IJzer (totaal)	IJzer ²⁺	onopgeloste bestanddelen	chloride
		(m -mv.)	(μS/cm)	(-)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
schema	peilbuis S7517-001	1,70 - 2,70	620	6,0	6,3	6,1	66	47
	oppervlaktewater	-	-	-	-	-	-	65
Stoppel 2	Peilbuis S7517-007	3,0 - 4,0	-	-	6,4	6,6	26	75

Op basis van de gemeten concentratie ijzer is verkleuring van oppervlaktewater bij lozing van bemalingswater niet uit te sluiten. Het gehalte aan onopgeloste bestanddelen is hoger voor peilbuis S7517-001 dan de lozingsnorm van 50 mg/l uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). De concentratie chloride duidt op zoet grond- en oppervlaktewater.

3 Bemaling

3.1 Werkmethode en bemalingswijze

3.1.1 Werkmethode

De uitgangspunten van de werkput zijn gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens in bijlage 1 en in tabel 3.1 samengevat. Alle werkputten staan gelijktijdig in bemaling.

Tabel 3.1: Uitgangspunten werkputten

Werkput	maaiveld-niveau	afmetingen putbodem		diepte werkput		bemalings-duur per m ¹
		lengte	breedte			
	(m NAP)	(m)	(m)	(m -mv)	(m NAP)	(dagen)
schema, deel 1	+ 6,5	4,0	5,0	1,9	+ 4,6	39
schema, deel 2	+ 6,5	4,0	2,0	2,2	+ 4,3	39
schema, deel 3	+ 6,5	6,0	2,0	2,2	+ 4,3	39
schema, deel 4	+ 6,5	8,0	1,5	1,9	+ 4,6	39
Schema, afblaas	+ 6,5	14,0	1,0	1,3	+ 5,2	39
Stoppel 1	+ 6,5	5,0	2,7	2,4	+ 4,1	39
Stoppel 2	+ 6,5	5,0	2,6	2,3	+ 4,2	39

3.1.2 Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling

Ter plaatse van de werklocatie bestaat de bodem tot circa 30 m -mv uit zand, er is daarom geen sprake van een opbarst risico.

3.1.3 Bemalingswijze

Om de werkputten droog te houden wordt voorgesteld verticale bemaling toe te passen met een filterstelling tot circa NAP +1,5 m. Eventueel kan aanvullend open bemaling worden toegepast.

De toe te passen bemalingswijze is ter keuze van de aannemer met als uitgangspunt een zo efficiënt mogelijke bemaling (beperking van debieten, waterbezwaren en invloedsgebieden).

3.2 Berekeningen grondwateronttrekking

3.2.1 Modelschematisatie

De te onttrekken hoeveelheden water zijn berekend met het grondwatermodel MWell van Deltares. MWell is een analytisch rekenmodel waarmee tijdsafhankelijk de effecten van een bronbemaling bepaald kunnen worden.

Omdat de werkput en de stoppleputten gelijktijdig in bemaling staan en binnen elkaars invloedsgebied zijn gelegen is voor de berekeningen 1 modelschematisatie gehanteerd. Gezien de grote variatie in korrelgrootte (fijn tot grof) van het freatische zandpakket tot (NAP -23 m) is onderscheid gemaakt tussen een worst case en een best guess modelschematisatie (Tabel 3.2 en 3.3). Als gevolg van peelrandbreuk vormt de slecht doorlatende kleilaag van NAP -23 m tot NAP -26 m niet een aaneengesloten geheel. Verwacht wordt dat het grondwater onder deze kleilaag ter plaatse van de breuk toestroomt. Op basis van de afstand welke het grondwater moet afleggen en de k-waarde van de zandlagen is een weerstand van 20 dagen aangehouden.

De locatie is op relatief korte afstand (ca. 100 m) van het Wilhelmina kanaal gelegen. Het waterpeil in het kanaal ligt boven het maaiveldniveau ter plaatse van de werklocatie. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat het oppervlaktewater de grondwaterstand direct beïnvloed en er een snelle toestroming van oppervlakte naar grondwater is. Zekerheidshalve is in dit rapport aangenomen dat het oppervlaktewater wel het grondwater kan voeden tijdens de bemaling. Het effect van de aanwezigheid van het Wilhelminakanaal is in de modelberekeningen meegenomen door spiegelbronnen aan het model toe te voegen.

Tabel 3.2: Modelschematisatie worst case

diepte	grondsoort	k _h -waarde	kD	k _v -waarde	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
+6,5 tot +5,3	onverzadigde zone, zand matig fijn	-	-	-	250	0,15
+5,3 tot +1,5 (filter)	zand, matig grof, grindig	60	230	-	-	0,1
+1,5 tot -23	Zand, afwisselende matrix fijn tot grof, grindig	40	980	8	3,0	0,001
-23 tot -26	Klei/leem	-	-	0,05	20	0,001
-26 tot -35	Zand, matig grof	25	225	12,5	0,4	0,001

Tabel 3.3: Modelschematisatie best guess

diepte	grondsoort	k _h -waarde	kD	k _v -waarde	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)	(-)
+6,5 tot +5,3	onverzadigde zone, zand matig fijn	-	-	-	250	0,15
+5,3 tot +1,5 (filter)	zand, matig grof, grindig	50	190	-	-	0,1
+1,5 tot -23	Zand, afwisselende matrix fijn tot grof, grindig Zand, afwisselende matrix fijn tot grof, grindig	25	610	5	4,9	0,001
-23 tot -26	Klei/leem	-	-	0,05	20	0,001
-26 tot -35	Zand, matig grof	15	135	7,5	1,2	0,001

Ten behoeve van de berekeningen zijn de grondwaterstanden (GHG/GLG) aangehouden zoals in paragraaf 2.6 weergegeven.

3.2.2 Uitgangspunten

Voor de berekening van de benodigde pompcapaciteit en de te onttrekken hoeveelheid water zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De putafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur en de wijze van uitvoering zijn weergegeven in bijlage 1 en tabel 3.1;
- Het bemalen oppervlak is de oppervlakte van de putbodem inclusief de taluds van de open ontgraving;
- De freatische grondwaterstand wordt verlaagd tot 0,5 m onder de putbodems;
- Voor alle berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten;
- Er is rekening gehouden met nalevering uit oppervlaktewater middels een gebiedsdekkende drainageweerstand van 250 dagen.
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.
- Effecten van de peelrandbreuk worden meegenomen middels een lagere weerstand voor de slecht doorlaatbare klei laag tussen (NAP -23 m en NAP -26 m)

3.2.3 Resultaten

In tabel 3.4, 3.5, 3.6 en 3.7 zijn de berekende debieten en het waterbezwaar voor respectievelijk de GHG en GLG situatie samengevat.

Tabel 3.4: Berekende waterbezwaren GHG situatie worst case

werkput	benodigde verlaging grondwaterstand	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
werkput	1,8	1.060	44	1.010	42	39.500
stopple 1	2,0	600	25	560	24	22.200
stopple 2	1,9	540	23	520	22	20.400
Totaal waterbezwaar GHG situatie		2.200	92	2.090	87	82.100

Tabel 3.5: Berekende waterbezwaren GLG situatie worst case

werkput	benodigde verlaging grondwaterstand	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
werkput	1,8	860	36	810	34	31.600
stopple 1	2,0	510	21	500	21	20.000
stopple 2	1,9	460	19	440	18	17.250
Totaal waterbezwaar GLG situatie		1.830	76	1.750	73	68.800

Tabel 3.6: Berekende waterbezwaren GHG situatie best guess

werkput	benodigde verlaging grondwaterstand	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
schema	1,5	780	32	700	29	28200
stopple 1	1,7	480	20	450	19	17200
stopple 2	1,6	430	18	400	17	15400
Totaal waterbezwaar GHG situatie		1690	70	1540	64	60800

Tabel 3.7: Berekende waterbezwaren GLG situatie best guess

werkput	benodigde verlaging grondwaterstand	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
werkput	1,5	650	27	590	25	23500
stopple 1	1,7	410	17	380	16	14800
stopple 2	1,6	360	15	340	14	13100
Totaal waterbezwaar GLG situatie		1420	59	1300	54	51400

3.3 Grondwaterstandsverlagingen

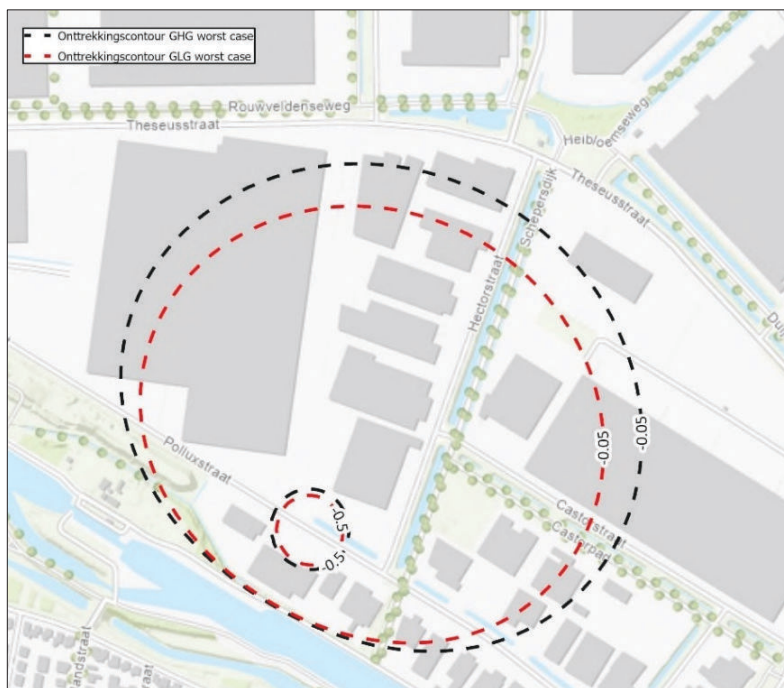
Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de freatische grondwaterstand met 0,05 m of meer wordt verlaagd. In tabel 3.8 zijn de maximale invloedsgebieden en de 0,50 m verlagingcontour weergegeven. Voor de model berekening is uitgegaan van een worst case en een best guess situatie weergegeven in tabel 3.2 en 3.3.

De maximale invloedsgebieden (0,05 m verlagingcontour en de 0,5 m verlagingcontour voor de verschillende situaties in tabel 3.8 samengevat.

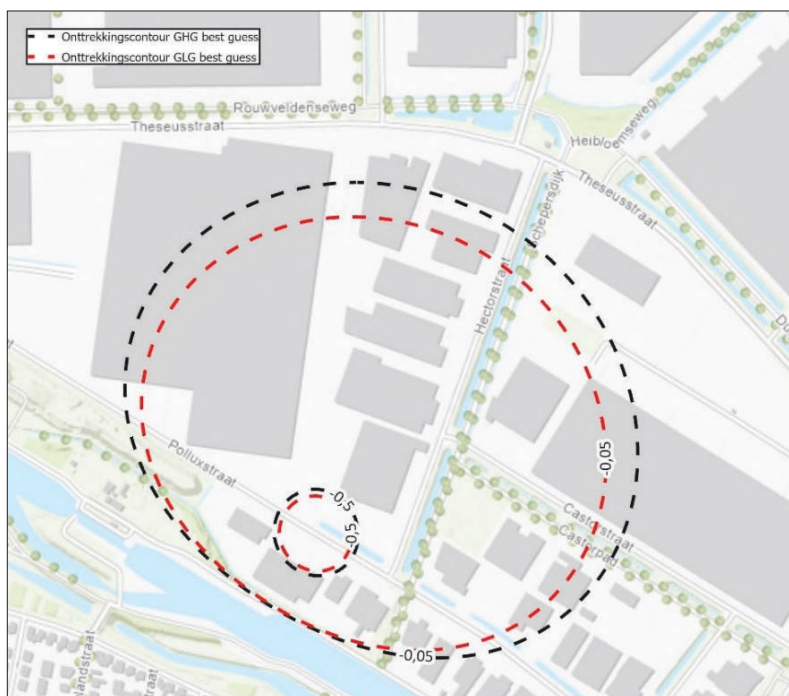
Tabel 3.8: Invloedsgebieden

	afstand tot werkput schema (m)	
	verlagingscontour 0,05 m*	verlagingscontour 0,5 m
GHG-situatie WC	485	60
GLG-situatie WC	425	50
GHG-situatie BG	455	60
GLG-situatie BG	415	50

De verlagingcontouren voor de GHG en GLG situatie worst case en best guess zijn in figuur 3.1 en 3.2 weergegeven.



Figuur 3.1 Maximaal invloedsgebied worst case scenario (0,05 m verlagingcontour) en de 0,5 m verlagingcontour GHG situatie (zwarte contouren) en GLG situatie (rode contouren)



Figuur 3.2 Maximaal invloedsgebied best guess scenario (0,05 m verlagingcontour) en de 0,5 m verlagingcontour GHG situatie (zwarte contouren) en GLG situatie (rode contouren)

4 Effecten grondwateronttrekking en -lozing

In dit hoofdstuk staan effecten van de grondwateronttrekking en -lozing beschreven. Het beoordelen van mogelijke (omgevings)risico's is gedaan aan de hand van een checklist welke is opgenomen in bijlage 5.

4.1 Zettingen

Ter plaatse van de werklocaties en omgeving bestaat de bodem tot grote diepte uit zand en leemlagen. Deze grondsoorten zijn niet zettingsgevoelig. Als gevolg van de bemalingen treden derhalve geen zettingen op.

4.2 Landbouw, natuur en groenvoorzieningen

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de landbouwgewassen, in natuurgebieden of groenvoorzieningen. Droogteschade aan gewassen zou hoofdzakelijk op kunnen treden in de maanden maart tot en met oktober (het groeiseizoen).

Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen landbouwgebieden gelegen, negatieve effecten op landbouw zijn daarom niet aan de orde.

Natuur

De natuurgebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geïnventariseerd met behulp van de digitale 'Kaartbank' van Provincie Noord-Brabant. Uit deze kaartbank blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen gebieden aanwezig zijn welke behoren tot de Natura 2000, Natuur Netwerk Brabant, Natuurbeheerplan en Natte Natuurparels. Negatieve effecten op de natuur kunnen derhalve worden uitgesloten.

Monumentale bomen en overige groenvoorzieningen

Met behulp van het Landelijk Register Monumentale Bomen zijn de monumentale bomen binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen monumentale bomen geregistreerd. Negatieve effecten op monumentale bomen zijn daarom uit te sluiten.

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn groenvoorzieningen aanwezig in de vorm van openbaar groen en bedrijfstuinen. De groenvoorzieningen bestaan uit wegbermen, grasveldjes bomen en bosschage. Gezien de bodemopbouw en diepte van de natuurlijke grondwaterstand wordt geen grotere effecten verwacht dan onder van nature voorkomende perioden van droogte. Droogteschade aan bomen en bosschage is op voorhand niet uit te sluiten. Aanbevolen wordt om bomen en bosschage binnen de 0,5 m verlagingscontour (Figuur 4.1) te monitoren in het groeiseizoen (maart t/m oktober). Wanneer bij deze bomen droogteverschijnselen optreden dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen (water geven). Tevens wordt aanbevolen om ook de nabijgelegen bomen te controleren en zo nodig van te bewateren.



Figuur 4.1: Bomen binnen de 0,5 m GHG verlagingscontour (onderbroken zwarte lijn) waarbij droogteverschijnselen kunnen optreden tijdens het droogseizoen.

4.3 Bodemverontreinigingen

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden is door Antea Group een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in het rapport 'Verkennd bodemonderzoek afsluiterschema S-7517 nabij Polluxstraat 45 te Tilburg, projectnummer 0476788.100, revisie 0A. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de streefwaarde (<0,5 index) wordt overschreden voor kobalt, nikkel, barium, naftaleen en tetrahydrothiofeen. De verhoogde concentraties zware metalen hebben waarschijnlijk een natuurlijke herkomst. De licht verhoogde concentraties tetrahydrothiofeen is te relateren aan het afsluiterschema van Gasunie. Deze verontreiniging is beperkt van omvang. Als gevolg van de bemaling zal de concentraties sterk verdund worden tot concentraties lager dan de detectielimiet.

Met behulp van het digitale bodeminformatiesysteem van Gemeente Tilburg is de beschikbare informatie binnen het invloedsgebied van de bemalingen beoordeeld. Op basis van de beschikbare gegevens worden geen noemenswaardige verontreinigingen in het grondwater verwacht.

4.4 Archeologie

Wanneer eventueel aanwezige archeologische resten droog komen te liggen kunnen organische vondsten (zoals hout, bot, leer, pollen en zaden etc.) oxideren en dus vergaan.

De gemeente Tilburg beschikt niet over een up-to-date archeologische verwachtings- en beleidskaart. Volgens de indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW) is er een lage tot middelhoge archeologische verwachting binnen het invloedsgebied. Verder zijn er geen archeologische rapporten beschikbaar binnen het invloedsgebied. Wel is archeologisch onder

zoek uitgevoerd circa 1700 m zuidoostelijk van de werklocatie aan het Brummenpad en het Poseidonpad; (Bron: https://archol.nl/PDF/Archol_Rapport_228.pdf). Het onderzoek concludeert dat de archeologische verwachting in de laag gelegen gebieden gering is. De laag gelegen gebieden uit het archeologisch rapport hebben een vergelijkbare maaiveld hoogte als de onderzoekslocatie en hoogstwaarschijnlijk ook een lage archeologische indicatieve waarde. Er is derhalve geen specifieke reden om archeologie in de directe omgeving van de werkput te verwachten. De GLG bevindt zich op circa 1,3 m -mv. Eventuele archeologische resten boven de GLG worden door de bemaling niet negatief beïnvloed. Deze resten komen onder natuurlijke omstandigheden ook droog te staan. Eventuele archeologische resten onder de GLG zitten dermate diep dat er gezien de relatief korte bemalingsduur geen noemenswaardige hoeveelheid extra zuurstof beschikbaar komt in de bodem en blijven eventuele archeologische resten veldvochtig. Er kan geconcludeerd worden dat de bemaling naar verwachting geen effect heeft op eventuele aanwezige archeologische resten.

4.5 Aardkundige waarden

Met behulp van de digitale kaartlagen 'Aardkundige monumenten' en 'Aardkundig waardevol gebied' van Provincie Noord-Brabant is de aardkundige monumenten en waardevolle gebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd. Binnen het invloedsgebied is een uitloper van het peelrand breuk systeem. Er worden echter geen negatieve effecten voor aardkundig waarden verwacht.

4.6 Zoet/zout grensvlak

Op basis van de uitgevoerde veldwerkzaamheden blijkt dat het freatische grondwater zoet is. Uit de digitale kaartlaag 'zoet- brak grensvlak' van TNO blijkt dat het zoet-brak grensvlak zich tussen NAP -100 m en NAP -200 m -mv bevindt. De bemaling heeft geen invloed op de stijghoogte op deze grote diepte. Negatieve effecten zijn daarom uitgesloten.

4.7 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

Grondwaterwin- en beschermingsgebieden

De grondwaterbeschermingsgebieden binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geïnventariseerd met behulp van de digitale kaart 'Waterwinning voor menselijke consumptie' van Provincie Noord-Brabant. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig. Negatieve effecten worden daarom uitgesloten.

Overig onttrekkingen

Met behulp van de WKO-bodemenergietool van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland zijn de overige onttrekkingen en WKO-systemen binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen overige onttrekkingen of WKO-systemen geregistreerd. Negatieve effecten worden daarom niet verwacht.

4.8 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Aanbevolen wordt om het onttrokken grondwater te lozen op de naastgelegen sloot (B watergang). Er moet worden gekeken, in samenspraak met het waterschap, of deze sloot het lozingsdebiet aan kan. Wanneer het lozingsdebiet te hoog wordt geacht voor deze sloot dient er uitgeweken te worden naar het Wilhelmina kanaal. Op basis van de analyseresultaten (zie

hoofdstuk 2.7) is verkleuring van het oppervlaktewater en het lozen van te hoge concentraties onopgeloste bestanddelen niet uit te sluiten. Verkleuring van het oppervlakte water dient nauwlettend te worden gemonitord. De samenstelling van het lozingswater dient te voldoen aan de voorschriften in het Blbi.

5 Vergunning/melding onttrekking en lozing

Waterschap Brabantse Delta is vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen en lozingen in het kader van de Waterwet en is beheerder van de waterkwantiteit en waterkwaliteit.

Onttrekken grondwater

In de algemene regels bij de Keur van Waterschap Brabantse delta zijn de volgende regels opgenomen met betrekking tot bronbemaling van tijdelijke aard voor sleuf- en bouwputbemaling.

Sleufbemaling:

- De te onttrekken hoeveelheid grondwater bedraagt niet meer dan 70 m³ per uur en;
- De onttrekking is niet langer dan 5 dagen op één locatie.

Bouwputbemaling:

- De te onttrekken hoeveelheid grondwater bedraagt niet meer dan 50.000 m³ per maand en de onttrekking duurt niet langer dan 6 maanden, en;
- Bij bronbemaling in Beschermd gebied wordt het onttrokken grondwater volledig teruggebracht in de bodem.

Lozen op oppervlaktewater

In de algemene regels bij de Keur van Waterschap Brabantse delta staat omschreven dat lozingen tot 100 m³ per uur niet vergunningsplichtig zijn. Hierbij gelden de volgende voorschriften: het water brengen in een oppervlaktewaterlichaam (lozing) niet vergunningsplichtig is wanneer:

- De waterloop kan de hoeveelheid water verwerken;
- De activiteit veroorzaakt geen overlast;

Overige regelgeving

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen dienen te worden gemeld bij het waterschap. Bij de lozing is het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi; buiten inrichtingen) of het activiteitenbesluit (BARIM; binnen inrichtingen) van kracht.

M.e.r. (beoordelings)plicht

Volgens het Besluit milieueffectrapportage is het onttrekking van grondwater m.e.r.-plichtig bij onttrekkingen groter dan 10 miljoen m³ per jaar en m.e.r.-beoordelingsplichtig bij onttrekkingen groter dan 1,5 miljoen m³ per jaar. Daarnaast geldt een vormvrije m.e.r. plicht bij vergunningsplichtige onttrekkingen kleiner dan 1,5 miljoen m³ per jaar.

Conclusie

Uit de digitale kaartlaag met beschermde gebieden van Provincie Noord Brabant blijkt dat binnen de bronbemaling geen Beschermd gebied aanwezig zijn. Er geldt daarom geen retourplicht. Op basis van het berekende waterbezwaar is de grondwateronttrekking vergunningsplichtig en dient de lozing op het oppervlaktewater te worden gemeld. Omdat de grondwateronttrekking vergunningsplichtig is dient tevens een vormvrij m.e.r. beoordelingsnotitie te worden opgesteld. De vormvrije m.e.r.-is beoordeling is uitgevoerd en in hoofdstuk 6 beschreven.

Voorgesteld wordt om bij de vergunning en melding de volgende kengetallen aan te houden:

- Totaal waterbezwaar: 85.000 m³
- Maximaal debiet: 90 m³/uur
- Bemalingsduur: 39 dagen

6 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Er dient op basis van het actuele wettelijke kader, het 'Besluit milieueffectrapportage' onderdeel D 15.2, een milieueffectbeoordeling te worden verricht vanwege de vergunningplichtigheid van de onttrekking.

In overeenstemming met artikel 7.16 van de Wet milieubeheer wordt met de onderhavig hoofdstuk het voornemen van de bemalingen omschreven. Deze aanmeldingsnotitie voor m.e.r.-beoordeling bevat de informatie op basis waarvan het bevoegd gezag moet besluiten of er sprake is van "belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu", die het doorlopen van de m.e.r.-procedure en het opstellen van een milieueffectrapport wenselijk/noodzakelijk maken.

6.1 Waarom een m.e.r.-beoordeling

In het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) is de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater opgenomen in categorie D 15.2. Deze activiteit is m.e.r.-beoordelingsplichtig vanwege art 2, lid 5, onder b.

In de m.e.r.-beoordeling wordt onderzocht of er sprake kan zijn van belangrijke nadelige of anderszins significante gevolgen voor het milieu als gevolg van de activiteit. Afhankelijk van de waarschijnlijk belangrijke of anderszins significante gevolgen die de activiteit voor het milieu kan hebben, dient er al dan niet een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld.

6.2 Criteria voor het toetsen van activiteiten in een m.e.r.-beoordeling

De inhoudelijke vereisten voor het toetsen of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen staan benoemd in artikel 7.16 van de Wet milieubeheer en betreft onder andere bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r.; zie tabel 1.1.

Tabel 6.1: Overzicht criteria 'belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu' van de Europese m.e.r.-richtlijn

Criteria	Beoordelingscriterium
Kenmerken van de activiteit	<ul style="list-style-type: none"> • Omvang en ontwerp van het project • cumulatie met andere projecten • gebruik van natuurlijke hulpbronnen • productie van afvalstoffen • verontreiniging en hinder • risico van ongevallen • risico's voor de menselijke gezondheid
Plaats van de activiteit	<ul style="list-style-type: none"> • bestaand bodemgebruik • relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied • het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden: <ul style="list-style-type: none"> ○ wetlands, oeverformaties en riviermondingen ○ kustgebieden en het mariene milieu, ○ berg- en bosgebieden, ○ natuurreservaten en -parken, ○ gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd, Natura 2000-gebieden die door de lidstaten zijn aangewezen krachtens Richtlijn 92/43/EEG en Richtlijn 2009/147/EG ○ gebieden waar de milieukwaliteitsnormen, in de wetgeving van de Unie vastgesteld en relevant voor het project, al niet worden nagekomen of worden beschouwd als niet-nagekomen,; ○ gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid,

Criteria	Beoordelingscriterium
	<ul style="list-style-type: none"> landschappen en plaatsen van historisch, cultureel of archeologisch belang.
Kenmerken van het potentiële effect	<ul style="list-style-type: none"> orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect aard van het effect grensoverschrijdend karakter intensiteit en complexiteit van het effect waarschijnlijkheid van het effect duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen

De voorgenomen ontwikkeling heeft mogelijk invloed op het milieu. In dit hoofdstuk zijn de mogelijke milieueffecten van de voorgenomen ontwikkeling beschreven. De beschrijving is gedaan in de vorm van een checklist, waarbij is aangegeven of er een mogelijk belangrijk nadelig milieueffect aan de orde kan zijn.

6.3 Mogelijke milieueffecten

6.3.1 Onderdeel bodem

Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit is in de paragrafen 2.7 en 4.3 weergegeven. Er worden geen negatieve effecten verwacht.

Landbouw

De effecten op landbouw zijn in paragraaf 4.2 beschreven. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen landbouwgebieden gelegen, negatieve effecten op landbouw zijn daarom niet aan de orde.

Natuur

De effecten op natuur zijn in paragraaf 4.2 beschreven. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen natuurgebieden gelegen, negatieve effecten op natuur zijn daarom niet aan de orde.

Zettingen

Uit paragraaf 4.1 blijkt dat er geen zettingsgevoelige grondsoorten aanwezig zijn. Er treden als gevolg van de bemaling geen zettingen op.

Aardkundige waarden

De effecten op aardkundige waarden zijn in paragraaf 4.5 beschreven. Negatieve effecten op aardkundig waarden zijn niet aan de orde.

Oordeel bodem

Er kan worden geconcludeerd dat het voornemen, rekening houdend met mogelijk noodzakelijke maatregelen ten behoeve van grondwaterverontreinigingen en natuur, niet leidt tot belangrijke milieueffecten op het onderdeel bodem.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Bodem	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.2 Onderdeel archeologie

Wanneer eventueel aanwezige archeologische resten droog komen te liggen, kunnen organische vondsten (zoals hout, bot, leer, pollen en zaden etc.) oxideren en dus vergaan. Oxidatie van organische resten treedt op bij langdurige bemaling en verlaging van de grondwaterstand in een GLG/GLS situatie.

De effecten op aardkundige waarden zijn in paragraaf 4.4 beschreven. Er worden geen negatieve effecten op archeologische resten verwacht.

Oordeel archeologie

Er kan worden geconcludeerd dat de bemalingswerkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden op archeologische waarden.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Archeologie	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.3 Onderdeel Landschap en cultuurhistorie

Met behulp van de digitale 'Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)' van Provincie Noord-Brabant zijn de relevante dan wel beschermde cultuurhistorische objecten en gebieden aanwezig binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd. Er blijken diverse objecten aanwezig te zijn, het betreffen wegen en paden. Omdat er geen zettingen zijn te verwachten, zijn effecten op deze objecten uit te sluiten.

Oordeel landschap en cultuurhistorie

Er kan worden geconcludeerd dat de bemalingswerkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden betreffende de thema's landschap en cultuurhistorie.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Landschap en cultuurhistorie	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.4 Onderdeel water

Zoet/zoutgrensvlak

De effecten op het zoet/zout grensvlak is in paragraaf 4.6 beschreven, er is sprake van zoet water tot grote diepte zonder waarbij er geen effect is op het zoet/zoutgrensvlak.

Grondwaterbeschermingsgebieden

De effecten op grondwaterbeschermingsgebieden zijn in paragraaf 4.7 beschreven, negatieve effecten worden uitgesloten.

Grondwateronttrekkingen

De effecten op grondwateronttrekkingen zijn in paragraaf 4.7 beschreven, negatieve effecten worden uitgesloten.

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Bij het lozen van het grondwater moet worden voldaan aan het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Hierbij dient voorkomen te worden dat te hoge concentraties ijzer en/of onopgeloste bestanddelen resulteren in verkleuring dan wel vertroebeling van het ontvangende oppervlaktewater. Er is geen sprake van bodemverontreinigingen. Lozing kan hiermee vanuit kwaliteitsoogpunt plaatsvinden op nabijgelegen oppervlaktewater.

Oordeel Water

Er kan worden geconcludeerd dat het voornemen, rekening houdend met mogelijk noodzakelijke maatregelen omtrent de lozing en bekende grondwateronttrekkingen, niet leidt tot belangrijke milieueffecten op het onderdeel water (grondwater en oppervlaktewater).

Onderdeel	Belangrijke effecten
Water	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.5 Onderdeel lucht

Het in te zetten materieel bij de bemalingen heeft een emissie (o.a. uitlaatgassen) naar de lucht. Daarnaast kan bij droge grond door verstuiwing enige emissie van stof plaatsvinden. De emissies hebben een tijdelijk karakter.

Gezien het feit dat de werkzaamheden lokaal en gefaseerd plaatsvinden gedurende de uitvoeringsperiode, worden de effecten op de luchtkwaliteit niet relevant (verwaarloosbaar) geacht.

Oordeel lucht

Er kan worden geconcludeerd dat de bemalingswerkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leidt op het onderdeel lucht.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Lucht	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.6 Onderdeel licht

Uitgangspunt is dat de werkzaamheden zo veel mogelijk overdag plaatsvinden. Bij bijzondere omstandigheden kan het noodzakelijk zijn om ook 's avonds of 's nachts te werken. In dat geval worden maatregelen genomen om de lichtuitstraling naar de omgeving te minimaliseren, bijvoorbeeld door het wegdraaien van bouwverlichting van de omgeving.

Oordeel licht

Op basis van bovenstaande gegevens kan worden geconcludeerd dat het voornemen niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leidt betreffende het thema licht.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Licht	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.7 Onderdeel verkeer en transport

De bemaling heeft geen gevolgen voor de overige infrastructuur in het gebied omdat de werkzaamheden op een gesloten stationslocatie worden uitgevoerd.

Oordeel verkeer en transport

Op basis van bovenstaande gegevens kan worden geconcludeerd dat het voornemen niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leidt betreffende het thema verkeer en transport.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Verkeer en transport	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.8 Onderdeel geluid

De bemaling heeft geen gevolgen voor geluidshinder in het gebied omdat de werkzaamheden op een gesloten stationslocatie worden uitgevoerd. Daarnaast is het uitgangspunt dat de werkzaamheden zo veel mogelijk overdag plaatsvinden.

Oordeel geluid

Op basis van bovengenoemde informatie wordt geconcludeerd dat de bemalingswerkzaamheden niet leiden tot belangrijke nadelige milieukundige effecten op het onderdeel geluid.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Geluid	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.9 Onderdeel gezondheid

Oordeel gezondheid

Mede op basis van de beoordeling ten aanzien van water, lucht, licht en geluid is er geen sprake van specifieke risico's door het voornemen voor de volksgezondheid of voor bijvoorbeeld waterverontreiniging of luchtvervuiling.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Gezondheid	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.3.10 Onderdeel veiligheid en calamiteiten

Ten behoeve van de werkzaamheden wordt door de aannemer een Veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) uitvoeringsfase opgesteld om de veiligheid tijdens de uitvoering te beheersen.

Oordeel veiligheid en calamiteiten

Op basis van hiervoor beschreven onderzoeken kan worden geconcludeerd dat de benodigde bemalingswerkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden betreffende het thema externe veiligheid.

Onderdeel	Belangrijke effecten
Veiligheid en calamiteiten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

6.4 Effectkenmerken

Orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect (geografisch gebied en omvang van de bevolking die getroffen kan worden)

- Orde van grootte van het effect: zie voorgaande tabellen/tekst.
- Bereik van het effect: lokaal tot zeer lokaal.
- Getroffen bevolking: niet van toepassing.

Aard van het effect

- Aard van de effecten: zie voorgaande tabellen/tekst.

Grensoverschrijdende karakter van het effect

- Er is geen sprake van een grensoverschrijdend effect.

Intensiteit en de complexiteit van het effect

- De effecten van de bemaling zijn beperkt qua intensiteit en complexiteit (geen vervolgeffecten of indirecte effecten verwacht).

Waarschijnlijkheid van het effect

- Beperkte emissies geluid, lucht en licht zijn zeker.
- Waarschijnlijkheid van effecten door calamiteiten is zeer gering.

Verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect

- Verwachte aanvang en uitvoering: februari t/m mei 2022 (indicatief)
- Verwachte duur bemaling: circa 4 maanden
- Frequentie: deze beoordeling betreft éénmalig de beschreven bemalingsactiviteiten
- Er is geen sprake van onomkeerbare effecten.

Mogelijkheid om de effecten doeltreffende te verminderen

Per onderdeel worden de effecten van het project zo summier mogelijk gehouden.

6.5 Conclusie m.e.r. beoordeling

Op grond van het voorgaande wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van waarschijnlijk belangrijke nadelige of anderszins significante gevolgen voor het milieu zoals bedoeld in artikel 7.16 en 7.17 Wet milieubeheer en is het maken van een milieueffectrapport voor de besluitvorming over het project niet nodig. Deze beoordeling ligt formeel bij het bevoegd gezag.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusie

Algemeen

In het onderhavige rapport zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten waterbezwaar en de effecten en mogelijke risico's van de bemaling beschouwd.

Ter plaatse van de werklocatie is tot circa NAP +2 m een goed doorlaatbaar matig/grof zandpakket aanwezig wat aan de onderzijde wordt begrensd door een zandpakket met afwisselende korrelgrootte (fijn tot grof) tot NAP -23 m. Hieronder is tot NAP -26 m een slecht doorlaatbare klei laag aanwezig. Vanaf NAP -26 m is tot NAP -35 is fijn tot matig zand aanwezig, dit pakket is slechter doorlaatbaar dan het bovengelegen zandpakket. De werklocatie ligt op circa 300 m afstand van een uitloper van de peelrandbreuk, welke de kleilaag van NAP -23 tot NAP -26 heeft beïnvloed en waardoor deze laag geen lateraal continu geheel vormt. De aangehouden GHG voor de werklocaties bedraagt NAP +5,6 m en de GLG NAP +5,3 m.

Onttrekking

Om de werkput droog te houden wordt voorgesteld verticale bemaling toe te passen met een filterstelling tot circa NAP +1,5 m. Eventueel kan aanvullend open bemaling worden toegepast. De werklocatie is gelegen in het beheersgebied van waterschap Brabantse delta. Op basis van de Algemene regels is de grondwateronttrekking vergunningsplichtig. Tevens dient een vormvrije m.e.r. beoordelingsnotitie te worden opgesteld.

Lozing

Er wordt voorgesteld om het grondwater, in samenspraak met het waterschap, te lozen op de naast gelegen sloot. Als dit niet mogelijk is, dient er uitgeweken te worden naar het Wilhelmina kanaal. De lozing dient te worden gemeld bij Waterschap Brabantse Delta. Bij het lozen van het grondwater moet ten alle tijden worden voldaan aan het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi).

Effecten

Als gevolg van de tijdelijke bemaling is droogteschade aan bomen en bosschage in de directe nabijheid van de onttrekkingen niet volledig uit te sluiten. Aanbevolen wordt om de bomen binnen de 0,5 m verlagingscontour (Figuur 4.1) te monitoren in het groeiseizoen (maart t/m oktober). Bij het ontstaan van droogteschade dienen mitigerende maatregelen (water geven) te worden genomen. Verder worden geen noemenswaardige effecten op de omgeving verwacht.

7.2 Monitoringsaspecten

De volgende aspecten verdienen aandacht:

- Registratie van debieten en waterbezwaren;
- Registratie van de freatische grondwaterstanden;
- Analyses bemalingswater op ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen, chloride;
- Beoordelen wel/geen visuele verkleuring of vertroebeling van het ontvangend oppervlaktewater (bij lozing op oppervlaktewater);
- Monitoring van bomen op het ontstaan van droogteschade.

7.3 Aanbevelingen

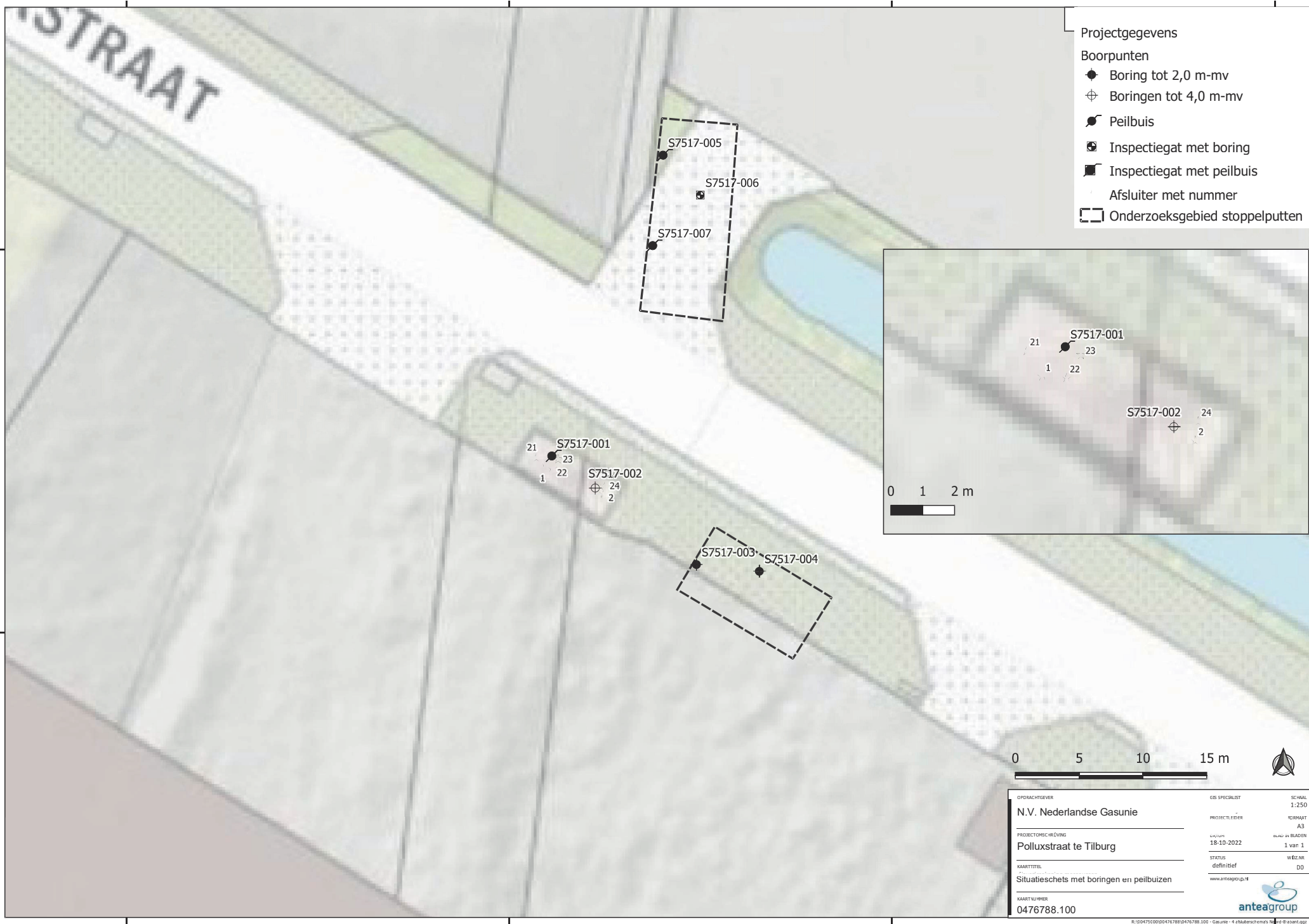
De volgende acties worden aanbevolen:

- Indienen vormvrije m.e.r beoordeling;
- Aanvragen vergunning voor het onttrekken van grondwater en het lozen op oppervlaktewater bij Waterschap Brabantse Delta met een maximaal waterbezwaar van 85.000 m³, een maximaal debiet van 90 m³ per uur en een bemalingsduur van 39 dagen;
- Melden lozen op oppervlaktewater bij Waterschap Brabantse Delta met een maximaal debiet van 90 m³ per uur;
- Opvolgen monitoringsaspecten;
- Verzoek om maatwerkvoorschrift voor de lozing van bemalingswater dat mogelijk geringe concentraties THT bevat.

Heerenveen, oktober 2022
Antea Group

Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever

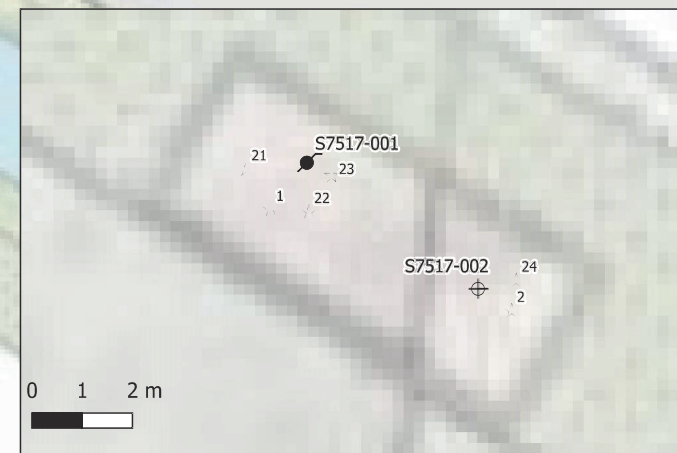
**Bijlage 2 Boorpuntenkaart,
profielbeschrijvingen en sondering**



Projectgegevens

Boorpunten

- Boring tot 2,0 m-mv
- ⊕ Boringen tot 4,0 m-mv
- Peilbuis
- ⊕ Inspectiegat met boring
- Inspectiegat met peilbuis
- Afsluiter met nummer
- Onderzoeksgebied stoppelputten

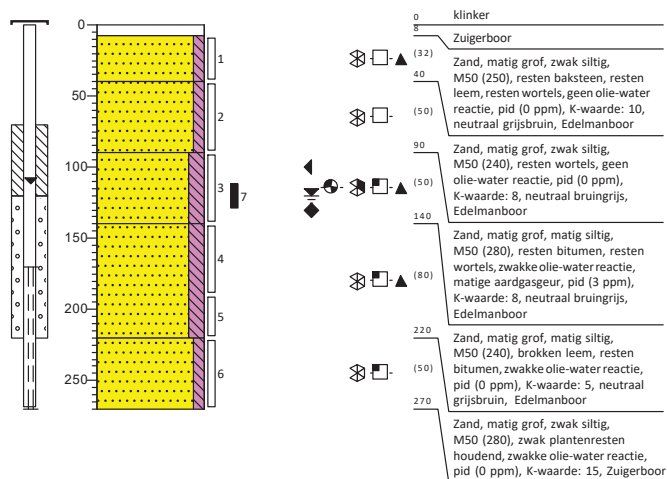


OPDRACHTGEVER	GB SPECIALIST	SCHAL
N.V. Nederlandse Gasunie		1:250
PROJECTLEIDER	TECHNISCH	A3
PROJECTOORSCHEFFING	BLAD VAN BLADEN	1 van 1
18-10-2022	STATUS	WISSEN
definitief	DD	
www.anteagroup.nl		
KAARTNUMMER		
0476788.100		

Boring: S7517-001

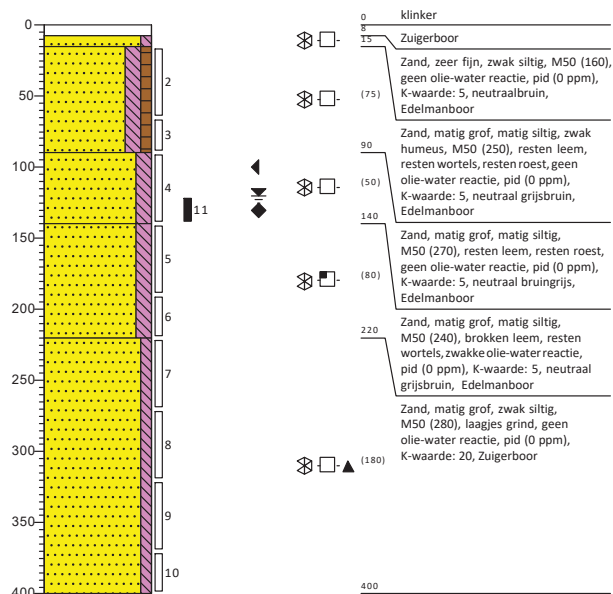
Datum: 10-5-2022
 Boormeester: ()
 X-coördinaat: 127863.34
 Y-coördinaat: 400933.84
 Z (m t.o.v. NAP): 6.604

GWS (cm -mv): 120
 GHG (cm -mv): 100
 GLG (cm -mv): 130

**Boring: S7517-002**

Datum: 10-5-2022
 Boormeester: ()
 X-coördinaat: 127866.75
 Y-coördinaat: 400931.33
 Z (m t.o.v. NAP): 6.594

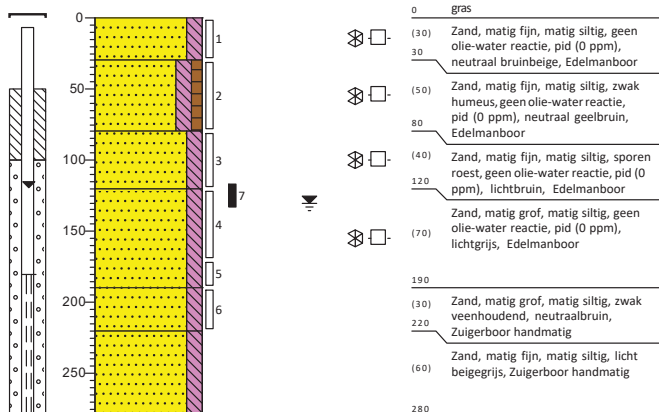
GWS (cm -mv): 120
 GHG (cm -mv): 100
 GLG (cm -mv): 130



Boring: S7517-005

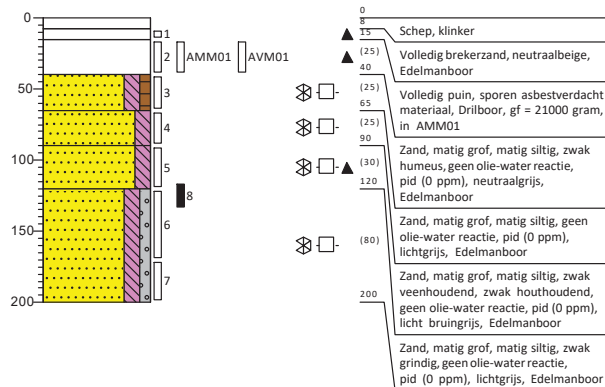
Datum: 19-7-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 127872.06
Y-coördinaat: 400957.43
Z (m t.o.v. NAP): 6.532

GWS (cm -mv): 130



Boring: S7517-006

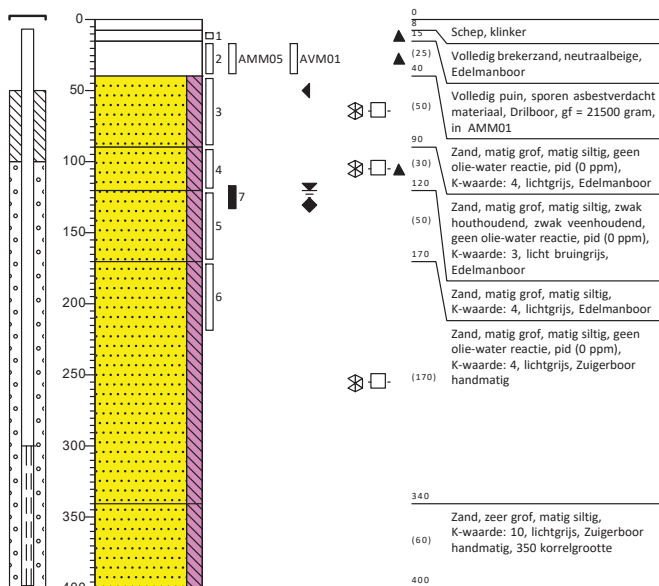
Datum: 19-7-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 127874.97
Y-coördinaat: 400954.30
Z (m t.o.v. NAP): 6.439
Lengte gat: 0.35
Breedte gat: 0.33



Boring: S7517-007

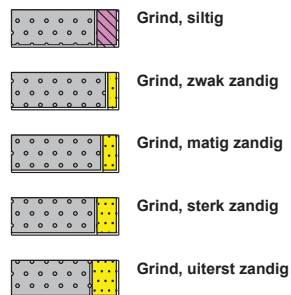
Datum: 19-7-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 127871.24
Y-coördinaat: 400950.33
Z (m t.o.v. NAP): 6.433
Lengte gat: 0.33
Breedte gat: 0.33

GWS (cm -mv): 120
GHG (cm -mv): 50
GLG (cm -mv): 130

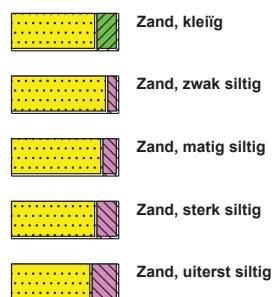


Legenda (conform NEN 5104)

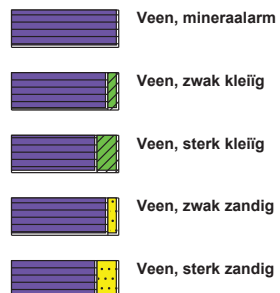
grind



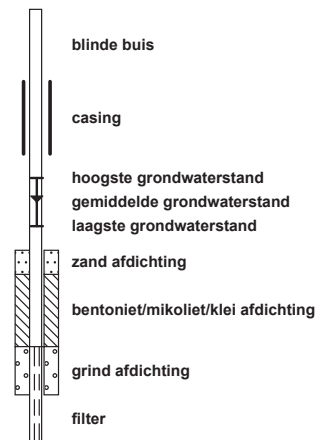
zand



veen



peilbuis



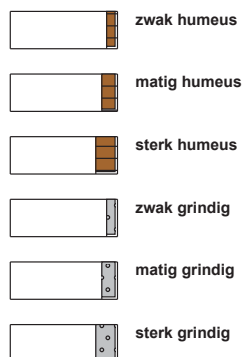
klei



leem



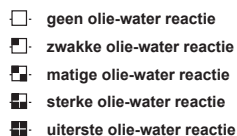
overige toevoegingen



geur



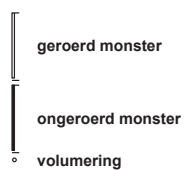
olie



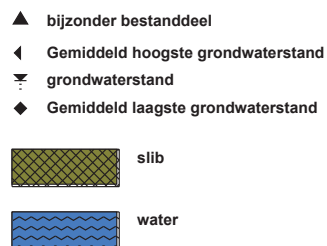
p.i.d.-waarde



monsters



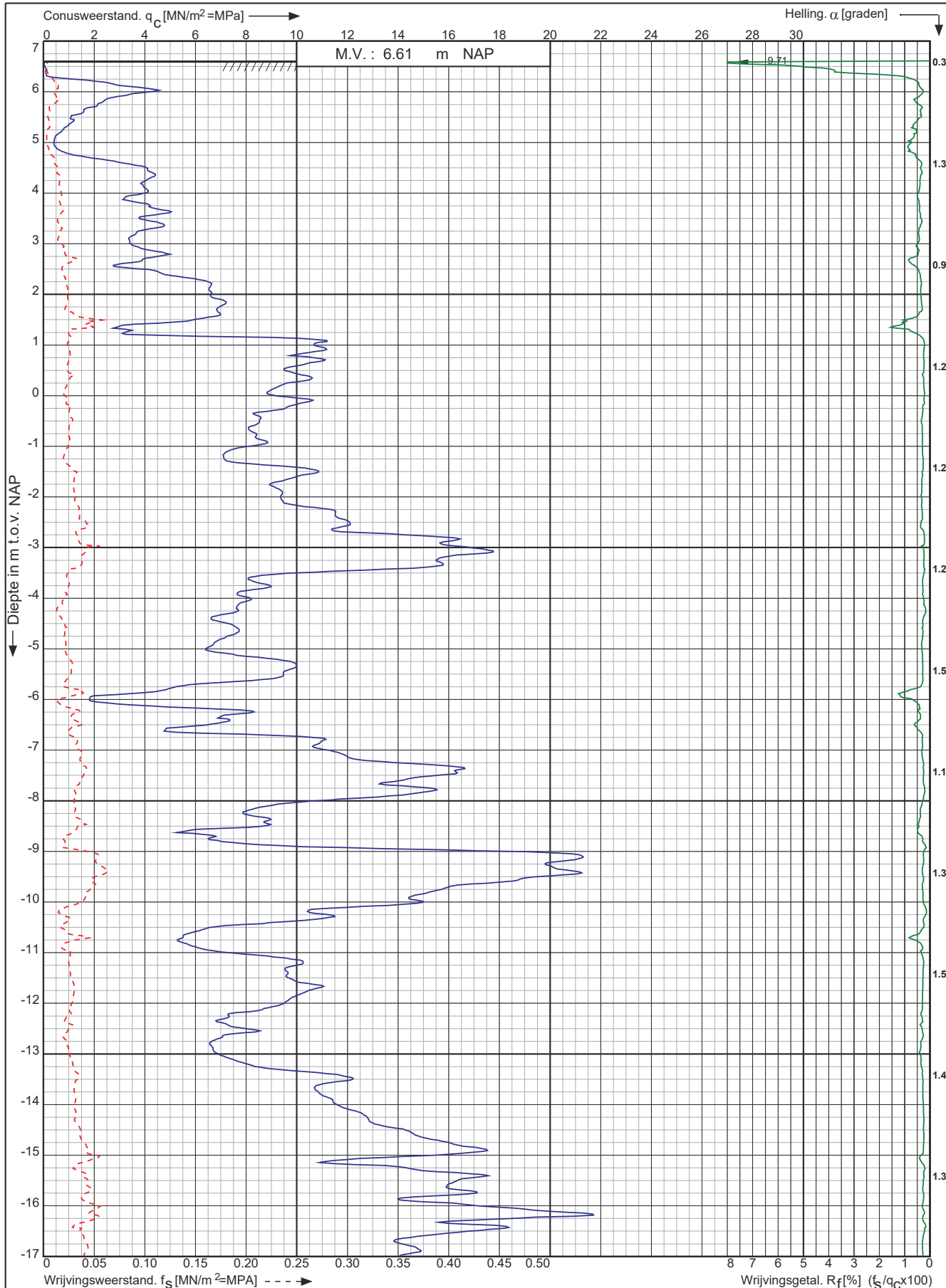
overig



Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Uitbreiding afsluiterschema aan de Polluxstraat 53 te
Tilburg

RD-coördinaten : X = 127866.92 Y = 400935.41

Opdr. nr. : 5050

Datum uitv. : 18-7-2022

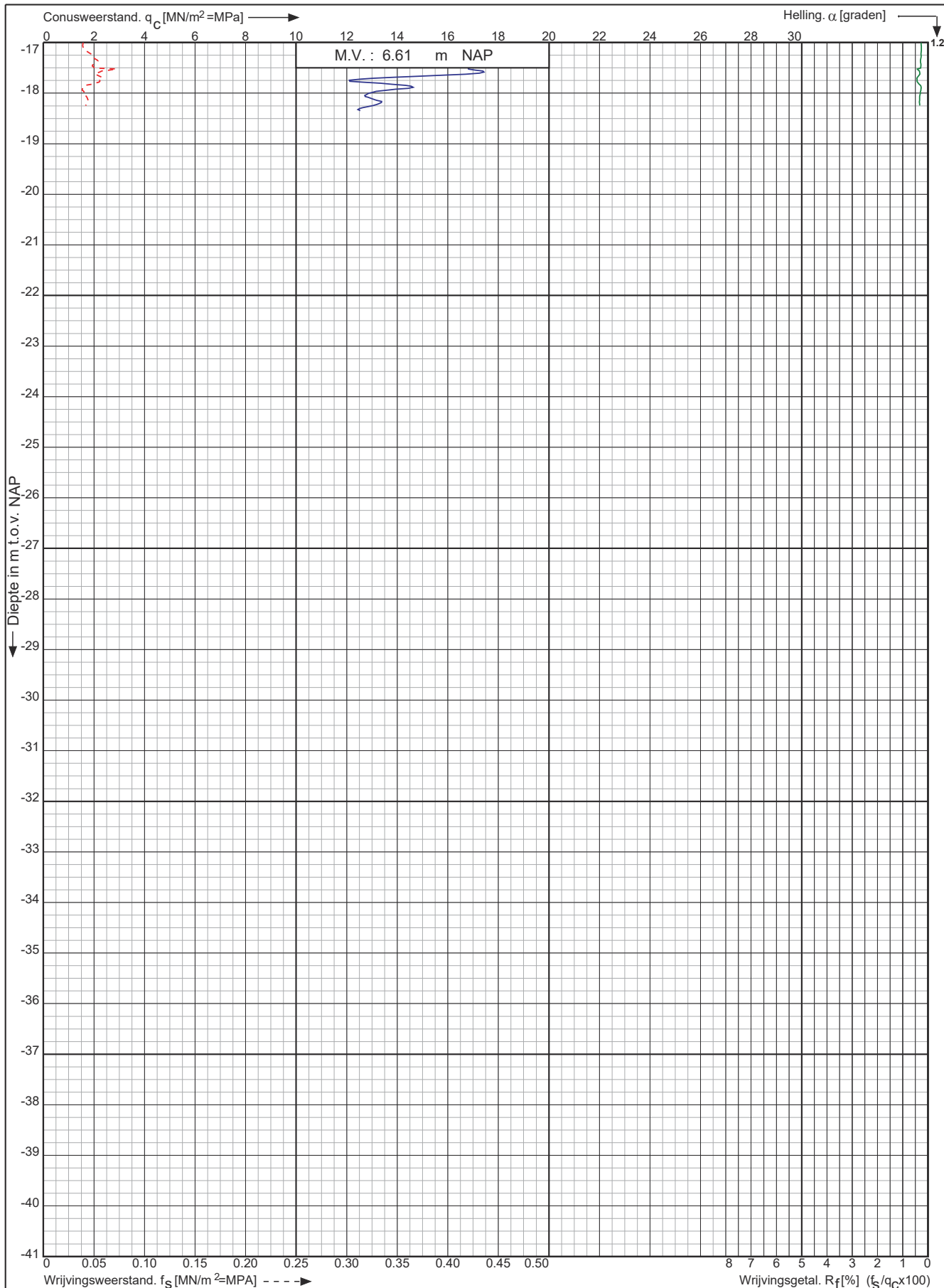
Sond. nr. : 1



Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Uitbreiding afsluiterschema aan de Polluxstraat 53 te
Tilburg

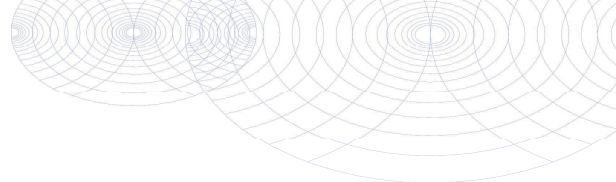
Opdr. nr. : 5050

Datum uitv. : 18-7-2022

RD-coördinaten : X = 127866.92 Y = 400935.41

Sond. nr. : 1

Bijlage 3 Analysecertificaten



Antea Group

4900 AA OOSTERHOUT

Analysecertificaat

Datum: 05-Aug-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022119553/1
Uw project/verslagnummer	0476788.100
Uw projectnaam	Gasunie afsluiters te Oosterhout, Den Bosch en Til
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	28-Jul-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Technical Manager

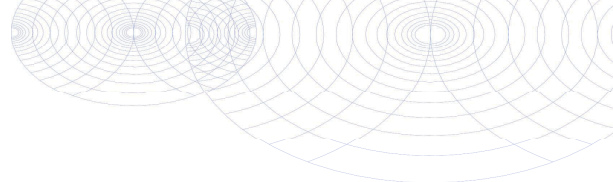
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0476788.100	Certificaatnummer/Versie	2022119553/1
Uw projectnaam	Gasunie afsluiters te Oosterhout, Den Bos	Startdatum analyse	29-Jul-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	05-Aug-2022
Uw monsternemer		Rapportagedatum	05-Aug-2022/12:25
		Bijlage	A, C
		Pagina	1/1
Projectcode	3444 - Antea - Project Group Oil & Gas		

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	6.4
IJzer (II)	mg/L	6.6
Fysisch-chemische bepalingen		
Q Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	mg/L	26
Anorganische verbindingen		
Q Chloride	mg/L	75

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	S7517-007-1-1 (300-400)	Afvalwater	12897664

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

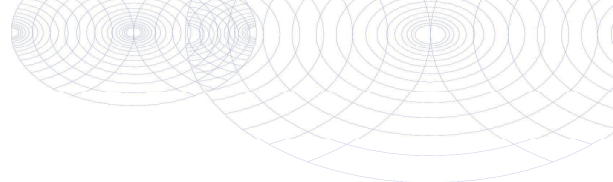
Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr.coörd.

VA
 TESTEN
 RvA L010



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022119553/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12897664	S7517-007-1-1 (300-400)				
0692135576	S7517-007	300	400	27-Jul-2022	1
0620541694	S7517-007	300	400	27-Jul-2022	2
0801045359	S7517-007	300	400	27-Jul-2022	3
0610451836	S7517-007	300	400	27-Jul-2022	4

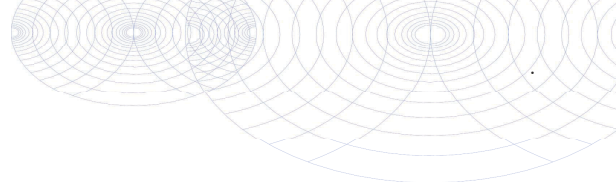


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022119553/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
IJzer (II)	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1
Fysisch-chemische bepalingen			
Vaste stoffen in suspensie (NEN-EN 872)	W0552	Gravimetrie	NEN 6499 en NEN-EN 872
Anorganische verbindingen			
Chloride	W0566	Spectrometrie	NEN-ISO 15923-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 NL-3771NB Barneveld
 +31 (0)34 242 63 00
 Info-env@eurofins.nl
 www.eurofins.nl

Venecoweg 5
 B-9810 Nazareth
 +32 (0)9 222 77 59
 belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 4 Checklist gegevens conform BRL12010

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzings funderingsplan	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> recent <input type="checkbox"/> niet recent	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Geohydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondmechanische aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Bodemkundige aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Freatische grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Stijghoogten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Oppervlaktewatersysteem			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters irt Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters irt lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur, enz)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe- totaal, ammonium, kalk. pH)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Lozingsmogelijkheden opgepompt water			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Aanwezige verontreinigingen en explosieven			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Opbarsten (water)bodems	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Houten palen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Archeologie en aardkundige waarden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Strategisch zoet grondwatergebied	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

Bijlage 5 Checklist risico's conform BRL12010

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Opbarsten putbodern	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	niet aan gerekend
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	niet aan gerekend
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Droogstand en aantasting houten palen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Schade aan landbouw	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	Bomen / bosschage nabij werklocaties
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Upconing van brak en/of zout grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Opbarsten (water)boderns	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Geaccumuleerde effecten		
Combinatie met heiwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met damwanden heien/trillen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

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.

