



Geohydrologisch rapport

Verlegging Venray
Gasunie-project I.013818.01

projectnummer 0472577.100
definitief
4 april 2022

Geohydrologisch rapport

Verlegging Venray

Gasunie-project I.013818.01

projectnummer 0472577.100
documentnummer 0472577.100-GHR-1
definitief, revisie 00
4 april 2022

Auteur

Opdrachtgever

A. Hak Leidingbouw B.V.
Steenoven 2
4196 HG TRICHT

Gecontroleerd:

datum	beschrijving	vrijgave
4 april 2022	definitief	

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	1
1 Projectomschrijving	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Doel en status rapport	3
1.3 Basisdocumenten voor dit rapport	3
1.4 Begrippen en afkortingen	3
2 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek	4
2.3 Maaiveldhoogten	5
2.4 Bodemgesteldheid	5
2.4.1 Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)	5
2.4.2 Lokale bodemopbouw	6
2.5 Oppervlaktewater	7
2.6 Freatische grondwaterstanden	8
2.7 Grondwaterkwaliteit	9
3 Bemaling	10
3.1 Werkmethode en bemalingswijze	10
3.1.1 Werkmethode	10
3.1.2 Risico's opbarsten putbodern en noodzaak spanningsbemaling	10
3.1.3 Bemalingswijze	11
3.2 Berekeningen grondwateronttrekking	12
3.2.1 Modelschematisaties	12
3.2.2 Uitgangspunten	12
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	20
4.4 Archeologie	21
4.5 Aardkundige waarden	21
4.6 Zoet/zout grensvlak	22
4.7 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen	22
4.8 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater	23
5 Vergunning/melding onttrekking en lozing	24

5.1	Onttrekken grondwater	24
5.2	Lozen op oppervlaktewater	24
5.3	M.e.r. (beoordelings)plicht	24
5.4	Conclusies	24
6	Conclusies en aanbevelingen	25
6.1	Conclusie	25
6.2	Monitoringsaspecten	26
6.3	Aanbevelingen	26

Bijlagen

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

Samenvatting

Locatie						
Locatie en adres		Verlegging Venray, N270				
Rijksdriehoek coördinaten		X		Y		
werkerrein 1		196.530		392.080		
werkerrein 2		197.525		392.500		
werkerrein 3		197.655		392.555		
Kadastrale gegevens		kadastrale gemeente	sectie	perceelnummer		
werkerrein 1		Venray	N	2078 en 2081		
werkerrein 2		Venray	R	1426, 2492 en 2493		
werkerrein 3		Venray	R	2493		
Bodemopbouw en geohydrologie						
Maaiveldniveau		NAP +23,8 (werkerrein 1) en NAP +21,8 (werkerrein 2+3)				
Grondwaterstanden en stijghoogten		GHG		GLG		
werkerrein 1		NAP +22,40 m		NAP +21,40 m		
werkerrein 2+3		NAP +21,30 m		NAP +19,90 m		
Globale bodemopbouw		Vanaf maaiveld tot grote diepte zand, Ter plaatse van werkerrein 1 is een ondiepe zandige veenlaag van circa 0,35 m dik aanwezig.				
Werzaamheden						
Ontgravingswijze		open ontgraving				
Aantal werkputten		3				
Bemaling						
Beheergebied		Waterschap Limburg				
Bemalingswijze		verticale bemaling				
Filterdiepte		tot maximaal 7,0 m -mv (ter plaatse van werkerrein 1 zowel boven als onder veenlaag)				
Totaal waterbezwaar		221.400 m³				
Maximaal debiet		225 m³/uur				
Bemalingsduur		50 dagen				
Vergunning of melding?		vergunning grondwateronttrekking en lozing op oppervlaktewater				
Lozingsparameters		pH (-)	EC (µS/cm)	IJzer totaal (mg/l)	Onopgeloste bestanddelen (mg/l)	Chloride (mg/l)
		5,8 - 6,7	340 - 820	0,78 - 50	15 - 310	8,1 - 42
Wijze van lozing bemalingswater		op oppervlaktewater (indien toegestaan)				
Opmerkingen						
De volgende acties worden aanbevolen:						
<ul style="list-style-type: none">Aanvragen vergunning grondwateronttrekking;Overleggen met het waterschap of lozen op oppervlaktewater met een maximaal debiet van 225 m³/uur is toegestaan;Uit voeren van een vormvrije m.e.r. beoordeling;Monitoring natuurgebieden, groenvoorzieningen en monumentale boom. Bij optredende droogteverschijnselen dienen mitigerende maatregelen (bevoelen) te worden genomen.						

75 × 30 m meter en een diepte van 1,5 tot 2,0 m -mv. De totale bemalingsduur bedraagt 50 dagen.

Om constructietechnische redenen dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge werkputten plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moet daartoe bemaling worden geïnstalleerd.

1.2 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 melding van de grondwateronttrekking en lozing van het onttrokken grondwater.

1.3 Basisdocumenten voor dit rapport

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

1.4 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.

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, februari 2022;
- Bodemkaart van Nederland;
- Grondwaterspiegeldiepte model, PDOK
- REGIS II v2.2 TNO (www.dinoloket.nl);
- Boringen en grondwaterputten van het DINOloket, TNO;
- Grondwatertools (www.grondwatertools.nl);
- Rapport 'Verlegging DN150 en DN200 Venray, sterkte technische toetsing conform de NEN3560', kenmerk RE21043-R01, Rotterdam Engineering, revisie A, 23 april 2021.

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 geohydrologisch onderzoek zijn in februari de volgende werkzaamheden verricht:

- 1 boring tot 4,00 m -mv met peilbuis, filter van 2,0 tot 3,0 m -mv (05);
- 1 boring tot 4,00 m -mv met peilbuis, filter van 3,0 tot 4,0 m -mv (04);
- 1 boring tot 5,50 m -mv met peilbuis, filter van 2,00 tot 3,00 m -mv (09);
- 1 boring tot 5,50 m -mv met peilbuis, filter van 2,75 tot 3,75 m -mv (03).

Ten behoeve van het onderhoud project zijn ten behoeve van de sterkte technische toetsing in januari 2019 2 sonderingen (01 en 02) uitgevoerd.

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

Opgemerkt wordt dat ter plaatse van werkterrein 3, in verband met de veiligheid, geen veldwerk kon worden uitgevoerd. Werkterrein ligt echter op korte afstand van werkterrein 2. Er is daarom voldoende inzicht verkregen in de bodemopbouw ter plaatse van werkterrein 3.

De peilbuizen zijn op 28 januari 2022 bemonsterd voor analyse in het laboratorium op de lozingsparameters ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride. De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld bepaald. De actuele grondwaterstand in de peilbuizen is voorafgaand aan de bemonstering gemeten.

2.3 Maaiveldhoogten

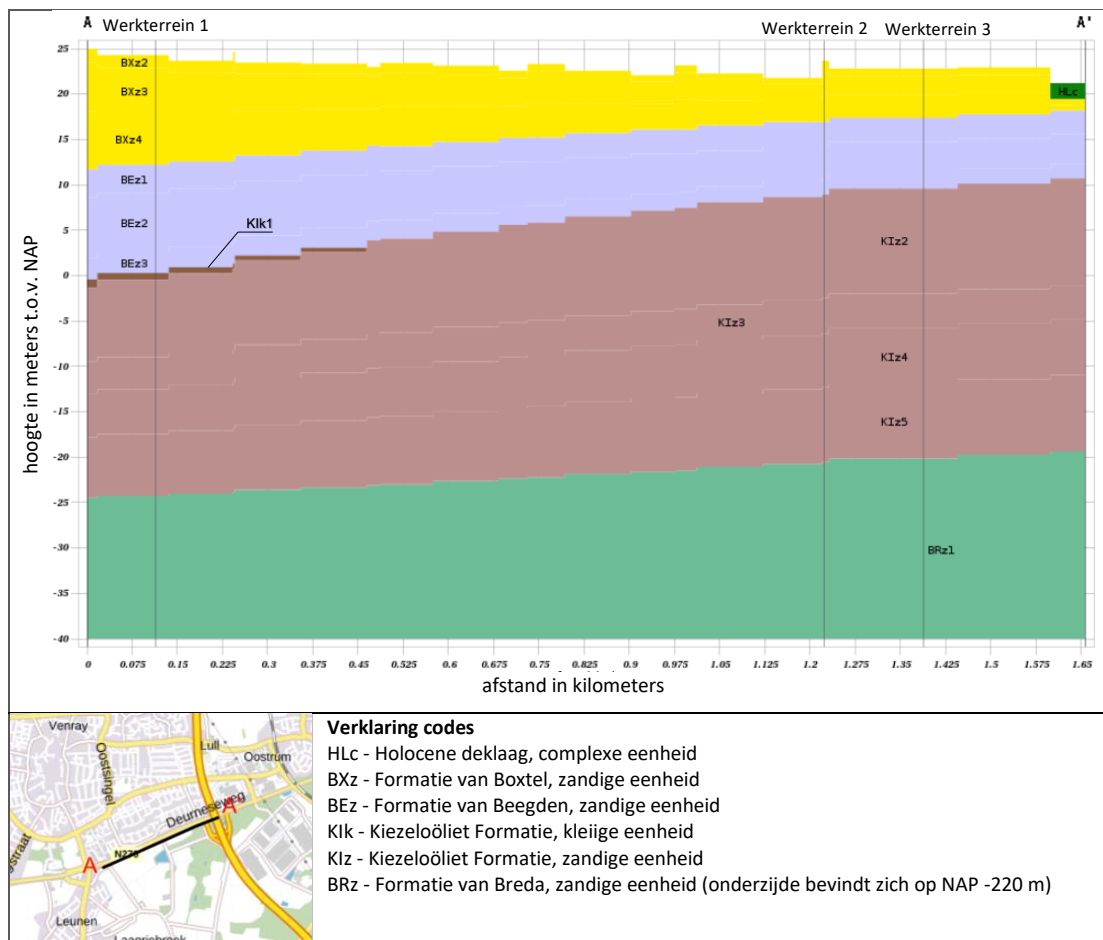
De maaiveldhoogte is ter plaatse van de boringen ingemeten met een RTK-GPS toestel. Tevens is het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN4) geraadpleegd. De maaiveldhoogte per werkterrein is als volgt:

- Werkterrein 1: NAP +23,60 m
- Werkterrein 2: NAP +21,70 m à NAP +21,90 m
- Werkterrein 3: NAP +21,55 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 v2.2. 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 v2.2

In figuur 2.1 is te zien dat de bodem vanaf het maaiveld tot zeer grote diepte uit zandige afzettingen bestaat behorende tot achtereenvolgens de Formaties van Bortel, Beegden, Kiezeloöliet en Breda. Ter plaatse van werkterrein 1 is op een diepte van NAP 0,0 m een dunne (< 1 m) kleilaag aanwezig.

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 (werkterrein 1)

Formatie	Diepte	k_h	k_D	k_v	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)
Bortel (BXz2 t/m BXz4)	+24,0 tot +12,0	2,5 - 5,0	10 - 50	-	-
Beegden (BEz1 t/m BEz3)	+12,0 tot 0,0	50 - 100	450 - 1.000	-	-
Kiezeloöliet (KIk1)	0,0 tot -0,5	-	-	0,001 - 0,005	500 - 1.000
Kiezeloöliet (Klz2 t/m Kz5)	-0,5 tot -24,0	25 - 100	700 - 1.250	-	-
Breda (BRz1)	-24,0 tot -220,0	2,5 - 5,0	500 - 1.000	-	-

Tabel 2.2: Doorlatendheden volgens REGIS (werkterrein 2 en 3)

Formatie	Diepte	k_h	k_D	k_v	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m ² /dag)	(m/dag)	(dagen)
Bortel (BXz2 t/m BXz4)	+23,0 tot +17,0	2,5 - 5,0	5 - 25	-	-
Beegden (BEz1 t/m BEz3)	+17,0 tot +9,0	50 - 100	450 - 1.000	-	-
Kiezeloöliet (Klz2 t/m Kz5)	+9,0 tot -23,0	25 - 50	700 - 1.250	-	-
Breda (BRz1)	-23,0 tot -220,0	2,5 - 5,0	500 - 1.000	-	-

2.4.2 Lokale bodemopbouw

Bodemkaart van Nederland 2018

De Bodemkaart van Nederland geeft ter plaatse van de werklocaties de volgende bodemeenheid:

- Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand (zEZ23)

Veldonderzoek

De lokale bodemopbouw tot maximaal 5,5 m -mv is vastgesteld op basis van de uitgevoerde handboringen. Daarnaast zijn voor de bodemopbouw ter plaatse van de werkterreinen 2 en 3 de sonderingsgrafieken van de sonderingen 01 en 02 gebruikt uit het rapport sterktechnische toetsing. In de tabellen 2.3 en 2.4 is de gemiddelde bodemopbouw weergegeven.

Tabel 2.3: Gemiddelde bodemprofiel veldwerk (werkterrein 1)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+23,80 tot +20,40	zand, matig fijn, plaatselijk met zandige leemlaag
+20,40 tot +20,05	veen, zwak tot sterk zandig
+20,05 tot +18,40	zand, matig fijn

Tabel 2.4: Gemiddelde bodemprofiel veldwerk (werkterrein 2 en 3)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+21,80 tot +20,00	zand, matig fijn, plaatselijk met leem- of veenlaagje
+20,00 tot +11,50	zand, matig grof tot zeer grof
+11,50 tot +10,50	zand, sterk siltig, kleiig
+10,50 tot +7,00	zand, matig grof tot zeer grof

DINOloket

In het DINOloket zijn circa 420 m ten westzuidwesten van werkterrein 1 twee diepe boringen aanwezig (B52B0187 en B25B0186). Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot NAP +17 m à NAP +15 m uit fijn zand bestaat. Vervolgens is tot circa NAP -1 m grof zand aanwezig met plaatselijk een grindlaag. Vanaf circa NAP -1 is een 1 à 3 meter dikke kleilaag aanwezig met daaronder opnieuw grof zand.

In de directe nabijheid van de werkterreinen 2 en 3 zijn in DINOloket de sonderingen CPT13270 en CPT13271 aanwezig. Uit de sondeergrafieken blijkt dat de bodem uit matig fijn tot grof zand bestaat met tussen circa NAP +14,0 m en NAP +11,5 m matig fijn zand met enkele kleiig-/lemige laagjes.

Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen is een goed beeld verkregen van de lokale bodemopbouw. Voor het onderhavige rapport wordt de in onderstaande tabellen weergegeven bodemopbouw aangehouden.

Tabel 2.5: Gemiddelde bodemprofiel veldwerk (werkterrein 1)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+23,80 tot +20,40	zand, matig fijn
+20,40 tot +20,05	veen, zwak tot sterk zandig
-20,05 tot +17,00	zand, matig fijn
+17,00 tot -1,00	zand, matig tot zeer grof
-1,00 tot -3,00	klei

Tabel 2.6: Gemiddelde bodemprofiel veldwerk (werkterrein 2 en 3)

Diepte (m NAP)	Grondsoort
+21,80 tot +20,00	zand, matig fijn, plaatselijk met leem- of veenlaagje
+20,00 tot +11,50	zand, matig grof tot zeer grof
+11,50 tot +10,50	zand, sterk siltig, kleiig
+10,50 tot -24,00	zand, matig grof

2.5 Oppervlaktewater

In de nabijheid van de werkterreinen zijn kavel-/bermsloten aanwezig. Waterschap Limburg heeft geen digitale kaarten met waterpeilen. Ter plaatse van werkterrein 2 is het oppervlaktewaterpeil in de watergang ten noorden en zuiden van het werkterrein ingemeten. Het waterpeil op 28 februari 2022 bedroeg NAP +21,0 m (zuidelijke watergang) en NAP +21,4 (noordelijke watergang).

2.6 Freatische grondwaterstanden

Grondwaterspiegeldiepte model

In tabel 2.7 zijn de grondwaterstanden volgens het Grondwaterspiegeldiepte model samengevat.

Tabel 2.7: Grondwaterstanden volgens Grondwaterspiegeldiepte model

Locatie	GHG (m -mv)	GLG (m -mv)	GVG (m -mv)
werkterrein 1	1,20	2,15	1,60
werkterrein 2	0,50	2,15	0,95
werkterrein 3	-	-	-

Veldonderzoek

In tabel 2.8 zijn de gemeten actuele grondwaterstanden (AG) in de peilbuizen tijdens het uitvoeren van de boringen weergegeven.

Tabel 2.8: Freatische grondwaterstanden

peilbuisnr.	maaiveld	filter peilbuis	datum boring	AG boring	GHG	GLG	datum bemonstering	AG bemonstering
	(m NAP)	(m -mv)		(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)		(m NAP)
03	+23,89	2,8 - 3,8	17-02-2022	+21,94	+22,40	+21,60	25-02-2022	22,03
04	+23,67	3,0 - 4,0	17-02-2022	+21,72	+22,35	+20,40	25-02-2022	21,92
05	+21,89	2,0 - 3,0	17-02-2022	+20,79	+21,30	+19,90	25-02-2022	21,07
09	+21,85	2,0 - 3,0	17-02-2022	+20,25	+21,25	+19,85	25-02-2022	21,12

DINOloket/Grondwatertools

In DINOloket/Grondwatertools zijn binnen een straal van 1.000 meter twee peilbuizen (B52B0430 en B52B0431) met meetreeksen aanwezig. De meetreeksen zijn in tabel 2.9 samengevat.

Tabel 2.9: Freatische grondwaterstanden DINOloket

peilbuis	afstand tot tracé	maaiveld	filterstelling	meetreeks	GHG	GLG
	(m)	(m NAP)	(m NAP)		(m NAP)	(m NAP)
B52B0430	750 m zuid	+22,51	+21,40 tot +20,40	1994 - 2002	+22,20	+21,30
B52B0431	920 m zuidoost	+22,18	+20,7 tot +19,7	1994 - 2002	+21,50	+20,50

Conclusie

De in het veld geschatte GHG en GLG passen binnen de bandbreedte van de vastgestelde GHG en GLG op basis van de gegevens uit DINOloket en het grondwaterspiegeldiepte model. Voor het onderhavige onderzoek wordt uitgegaan van de volgende grondwaterstanden:

Werkterrein 1

- GHG: NAP +22,40 m
- GLG: NAP +21,40 m

Werkterrein 2 + 3

- GHG: NAP +21,30 m
- GLG: NAP +19,90 m

2.7 Grondwaterkwaliteit

Lozingsparameters

Het grondwater is onderzocht op de lozingsparameters ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride. De meetresultaten zijn in tabel 2.10 weergegeven. De analysecertificaten zijn in bijlage 3 opgenomen.

Tabel 2.10: Analyseresultaten grondwater

Peilbuisnummer	filterstelling	EC	pH	Ijzer (totaal)	onopgeloste bestanddelen	chloride
	(m - mv)	(μ S/cm)	(-)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
03	2,8 - 3,8	470	6,2	0,78	15	8,3
04	3,0 - 4,0	340	5,8	2,6	310	8,1
05	2,0 - 3,0	560	6,7	36	39	17
09	2,0 - 3,0	820	6,3	50	63	42

Op basis van de gemeten concentratie ijzer is de kans op verkleuring van het oppervlaktewater reëel. De gemeten concentratie chloride duidt op zoet grondwater. De concentratie onopgeloste bestanddelen is plaatselijk hoger dan de lozingsnorm (50 mg/l) uit het Blbi.

3 Bemaling

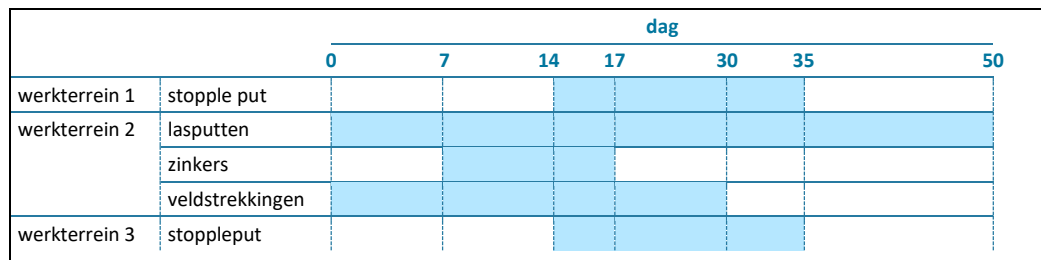
3.1 Werkmethode en bemalingswijze

3.1.1 Werkmethode

De uitgangspunten van de werkput is gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens in bijlage 1. De uitgangspunten van de werkputten zijn in tabel 3.1 samengevat. In figuur 3.1 is de fasering van de werkzaamheden weergegeven.

Tabel 3.1: Uitgangspunten werkputten

werkterrein	werkput	maaiveld-niveau	afmetingen putbodem		diepte werkput		bemalings-duur
		(m NAP)	(m)	(m)	(m -mv)	(m NAP)	(dagen)
1	stopple	+23,60	4,0	3,0	2,70	+20,90	21
2	zinker noordzijde	+21,80	28,0	1,0	3,50	+18,30	10
	zinker zuidzijde	+21,80	20,0	1,0	2,50	+19,30	10
	veldstrekking noord	+21,80	38,0	1,0	1,50	+20,30	30
	veldstrekking west	+21,80	35,0	1,0	1,50	+20,30	30
	veldstrekking zuid	+21,80	36,0	1,0	1,50	+20,30	30
	lasput noordwest	+21,80	3,9	3,2	2,00	+19,80	50
	lasput noordoost	+21,80	3,2	3,0	2,00	+19,80	50
	lasput zuidoost	+21,80	2,5	2,0	2,00	+19,80	50
3	stopple	+21,55	5,0	2,0	2,20	+19,35	21



Figuur 3.1: fasering bemaling

3.1.2 Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling

Ter plaatse van de werkterreinen 2 en 3 komen geen aaneengesloten slecht doorlatende lagen voor. Uitgangspunt is dat de grondwaterstand tot 0,5 m onder de putbodem wordt verlaagd, er is daarom geen sprake van een opbarstrisico.

Ter plaatse van werkterrein 1 is van circa 3,5 tot 3,8 m -mv een zandige veenlaag aanwezig. Uit de gemeten grondwaterstanden blijkt dat de grondwaterstand boven en onder deze veenlaag gelijk zijn. Het ontgravingsniveau van de werkput bevindt zich dieper dan de GHG, er is daarom sprake van een opbarstrisico.

Het opbarstrisico voor de werkput is berekend conform de berekeningsmethode uit NEN.9997-1.2012+C1. Voor de toetsing van de uiterste grenstoestand zijn conform de berekeningsmethode uit NEN.9997-1.2012+C1, de volgende partiële veiligheidsfactoren aangehouden:

- 0,9 voor belasting met een gunstig effect (neerwaartse druk)
- 1,0 voor belasting met een ongunstig effect

Gezien de geringe restende dikte van de bodemlagen tussen de putbodem en de onderzijde van de veenlaag en de breedte van de putbodem is bij het berekenen van het opbarstgevaar geen rekening gehouden met de spanningsspreiding vanuit de taluds, dit betreft een worst case aanname.

Het evenwicht tussen de opwaartse- en neerwaartse druk, de stabiliteitsfactor, dient minimaal 1,0 te bedragen. Indien de stabiliteitsfactor kleiner is dan 1,0 is een spanningsbemaling noodzakelijk, bij een stabiliteitsfactor groter dan 1,0 is er geen opbarstgevaar.

De gehanteerde bodemopbouw is gebaseerd op het uitgevoerde veldwerk. De volumieke gewichten volgens de NEN 9997-1+C1 zijn aangehouden:

- Zand: 17 kN/m³
- Veen, zandig: 12 kN/m³

In tabel 3.2 zijn de uitgangspunten en de resultaten van de opbarstberekeningen samengevat.

Tabel 3.2: Uitgangspunten en resultaten opbarstberekening GHS situatie

werkput	uitgangspunten					Resultaten				
	put- bodem	onderzijde sdl ¹⁾	stijghoogte onder sdl ¹⁾	grond- soort	laag- dikte	P _{neer}	P _{op}	stabiliteits- factor	opbarst- gevaar	stijgh. verlaging
	(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)		(m)	(kPa)	(kPa)	(-)	(ja/nee)	(m)
stopple werkterrein 1	+20,90	+20,05	+22,40	zand veen	0,50 0,35	11,43	23,50	0,49	ja	1,21
	+20,90	+20,05	+21,20	zand veen	0,50 0,35	11,43	11,5	0,99	ja	0,01

Uit de opbarstberekeningen blijkt dat in een GHG situatie geen sprake is van een opbarstrisico. Er is geen spanningsbemaling onder de veenlaag benodigd wanneer de grondwaterstand lager is dan NAP +21,20 m.

3.1.3 Bemalingswijze

Ter plaatse van werkterrein 1 wordt voor het droog houden van de werkput verticale bemaling geadviseerd met filter tot maximaal tot maximaal 3,4 m -mv (boven de veenlaag). Om het opbarsten van de werkput te voorkomen worden tevens verticale filters onder de veenlaag (tot maximaal 6,0 m -mv) geadviseerd.

Voor het drooghouden van de overige werkputten ter plaatse van de werkputten worden verticale filters tot 4,0 à 7,0 m -mv geadviseerd.

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 Modelschematisaties

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.

De gehanteerde modelschematisaties zijn gebaseerd op basis van de bodemopbouw conform de tabellen 2.5 en 2.6. De modelschematisaties zijn en in de tabel 3.3 en 3.4 weergegeven.

Tabel 3.3: Modelschematisatie (werkterrein 1)

diepte (m NAP)	grondsoort	k _n -waarde (m/dag)	kD (m ² /dag)	k _v -waarde (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
+23,80 tot +22,40	zand, onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
+22,40 tot +20,40	zand, matig fijn	5	10	-	-	0,15
+20,40 tot +20,05	veen, zandig	-	-	0,05	7,0	0,10
+20,05 tot +17,00	zand, matig fijn	5	15	2,5	0,61	0,01
+17,00 tot +7,00	zand, matig grof	50	500	25	0,20	0,001
+7,00 tot -1,00	zand, matig grof	25	200	12,5	0,32	0,001
-1,00 tot -3,00	klei	-	-	-	∞	-

Tabel 3.4: Modelschematisatie (werkterrein 2 en 3)

diepte (m NAP)	grondsoort	k _n -waarde (m/dag)	kD (m ² /dag)	k _v -waarde (m/dag)	c (dagen)	bergingscoëfficiënt (-)
+21,80 tot +21,30	zand, onverzadigde zone	-	-	-	250	0,15
+21,30 tot +20,00	zand, matig fijn	5	265	-	-	0,15
+20,00 tot +14,80	zand, matig grof tot zeer grof	50				
+14,80 tot +11,50	zand, matig grof tot zeer grof	50	165	25	0,07	0,10
+11,50 tot +10,50	zand, sterk siltig, kleiig	2	2	0,1	5,00	0,01
+10,50 tot -4,50	zand, matig grof tot zeer grof	25	375	12,5	0,60	0,01
-4,50 tot -24,00	zand, matig grof tot zeer grof	25	490	12,5	0,78	0,001

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 paragraaf 3.1.1 en bijlage 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 het niveau van de putbodem;
- Ter plaatse van werkterrein 1 wordt de stijghoogte onder de veenlaag verlaagd conform de berekende benodigde spanningsverlaging (zie paragraaf 3.1.2);
- Voor alle berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten;
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.

3.2.3 Resultaten

In tabel 3.5 en 3.6 zijn de maximale debieten en het waterbezwaar voor respectievelijk de GHG en GLG situatie samengevat.

Tabel 3.5: Berekende debieten en waterbezwaar GHG situatie

werkterrein - fase	benodigde verlaging	startdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
1 - dag 14 tot dag 35	1,90 ¹⁾ 1,20 ²⁾	100 610	4 25	80 540	3 22	1.700 11.700
totaal waterbezwaar werkterrein 1						13.400
2 - dag 0 tot dag 7	1,50 à 2,00	5.380	225	3.980	167	32.000
2 - dag 7 tot dag 17	1,50 à 3,50	5.170	216	4.590	190	48.500
2 - dag 17 tot dag 30	1,50 à 2,00	3.130	131	2.960	123	50.000
2 - dag 30 tot dag 35	1,50 à 2,20	740	31	700	29	2.600
2 - dag 35 tot dag 50	2,00	2.880	120	2.880	120	43.200
totaal waterbezwaar werkterrein 2						176.300
3 - dag 14 tot dag 35	2,20	1.670	70	1.470	61	31.700
totaal waterbezwaar werkterrein 3						31.700
Totaal waterbezwaar gehele verlegging						221.400

Toelichting:

¹⁾: benodigde verlaging freatische bemaling (boven veenlaag)

²⁾: benodigde verlaging spanningsbemaling (onder veenlaag)

Tabel 3.6: Berekende debieten en waterbezwaar GLG situatie

werkterrein - fase	benodigde verlaging	startdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
1 - dag 14 tot dag 35	0,90 ¹⁾ 0,21 ²⁾	50 90	2 4	50 80	2 3	1.000 1.800
totaal waterbezwaar werkterrein 1						2.800
2 - dag 0 tot dag 7	0,60	1.350	56	1.100	46	8.400
2 - dag 7 tot dag 17	0,60 à 2,10	2.900	122	2.340	97	25.300
2 - dag 17 tot dag 35	0,60	770	33	770	33	13.800
2 - dag 35 tot dag 50	0,60	870	36	870	66	13.200
totaal waterbezwaar werkterrein 2						60.700
3 - dag 14 tot dag 35						11.700
totaal waterbezwaar werkterrein 3						11.700
Totaal waterbezwaar gehele verlegging						75.200

Toelichting:

¹⁾: benodigde verlaging freatische bemaling (boven veenlaag)

²⁾: benodigde verlaging spanningsbemaling (onder veenlaag)

3.3 Grondwaterstandsverlagingen

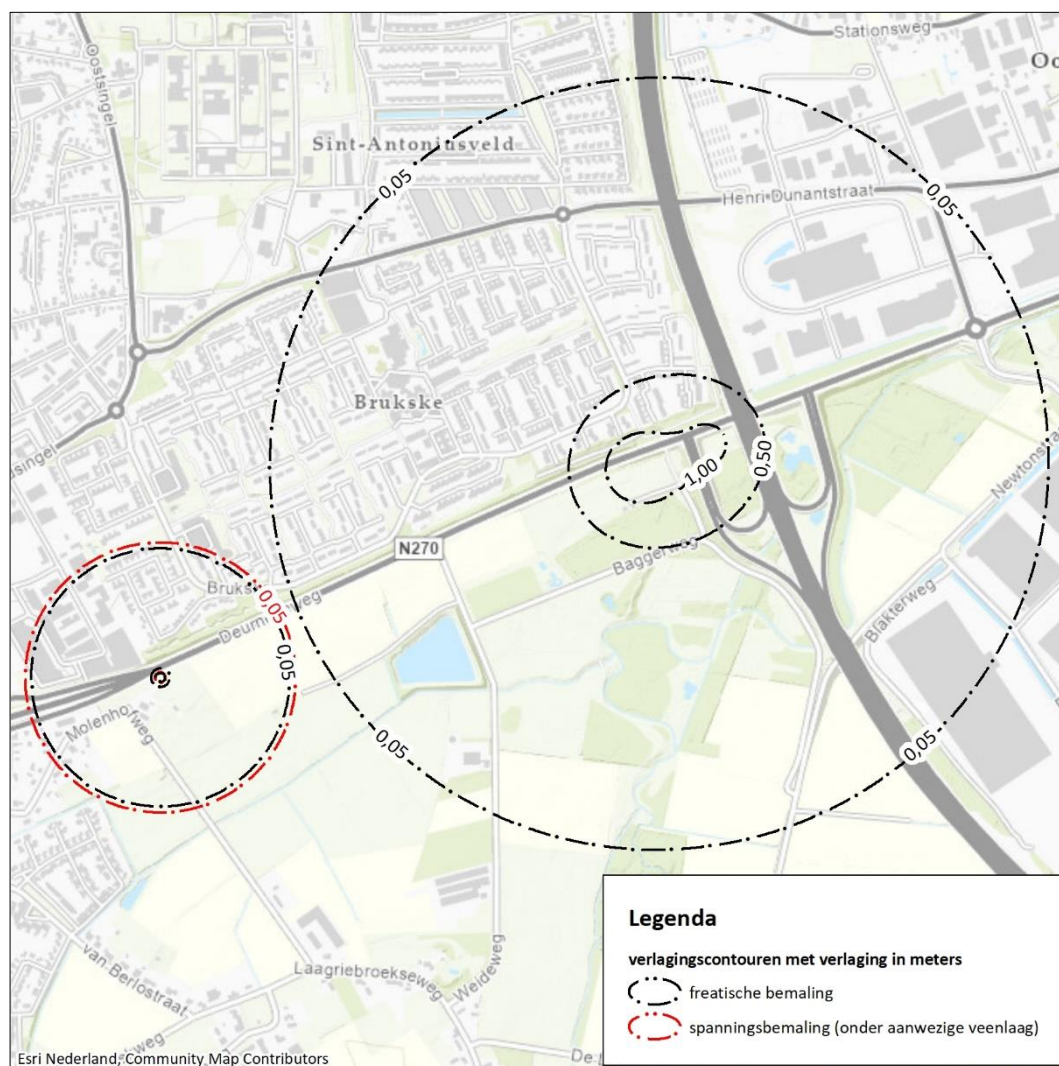
Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de freatische grondwaterstand/stijghoogte met 0,05 m of meer wordt verlaagd. De invloedsgebieden voor de GHG/GHS situatie en de GLG situatie zijn in tabel 3.7 en in figuur 3.2 en 3.3 weergegeven.

Tabel 3.7: Maximale invloedsgebied en 0,5 m verlagingcontour

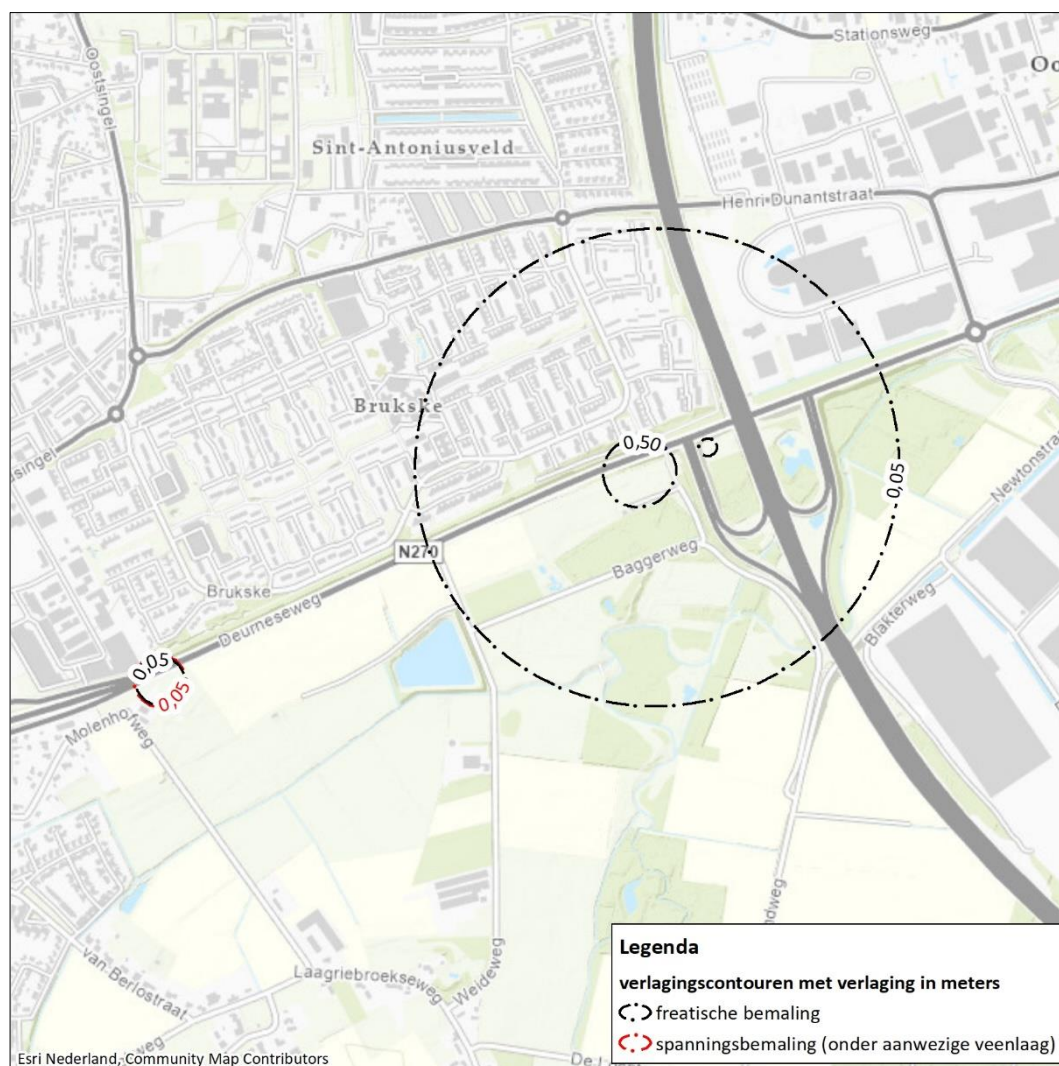
Situatie	Verlagingscontour	
	0,05 m*	0,50 m
GHG	800	170
GHS	280	10
GLG	490	70
GLS	55	-

Toelichting:

*: maximale invloedsgebied



Figuur 3.2: Verlagingscontouren met verlaging in meters GHG/GHS situatie



Figuur 3.3: Verlagingscontouren met verlaging in meters GLG/GLS situatie

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

Ten gevolge van bemalingen kunnen zettingen optreden. Bemaling kan leiden tot een toename van de belasting van de ondergrond, doordat de waterspanning afneemt en de aanwezige spanningen volledig door de grond dienen te worden gedragen (toename korrelspanningen). Zettingen treden op in zettingsgevoelige bodemlagen wanneer deze zwaarder worden belast dan deze in het verleden reeds zijn geweest. Bij belastingen beneden de belasting die de grond eerder heeft ervaren (de grensspanning) reageert de grond stijf op de belastingsverhoging. Zettingen in dat belastingstraject zijn zeer gering. Als de grensspanning wordt overschreden reageert de grond slap en kunnen grotere zettingen optreden.

Door natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstanden/stijghoogten hebben de gronden in ieder geval eerder belastingen ervaren die overeenkomen met de korrelspanningen gedurende een droge periode (GLG/GLS-situatie). Indien de grondwaterstand/stijghoogte verder dan de GLG/GLS wordt verlaagd kunnen er zettingen optreden in zettingsgevoelige lagen.

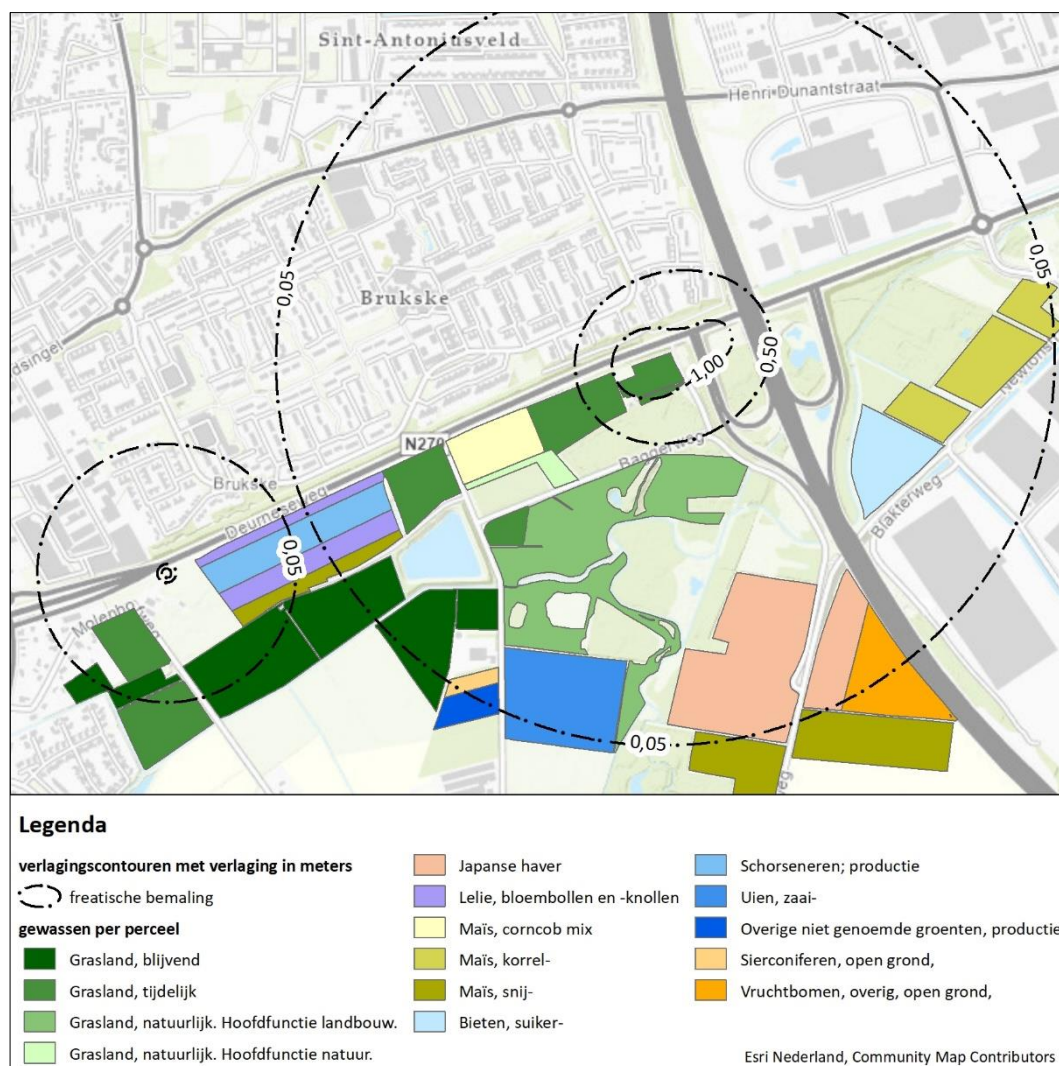
Ter plaatse van werkterrein 1 is in een GLG/GLS situatie dient de grondwaterstand met 0,2 (onder veenlaag) à 0,9 m (boven veenlaag) te worden verlaagd. Binnen het GLG invloedsgebied is 1 zettingsgevoelig object (N270) gelegen. De dikte van de zettingsgevoelige zandige veenlaag heeft een beperkte dikte (ca. 0,4 m) en is reeds voorbelast door het bovenliggende zandpakket en de weg. Er worden daarom geen noemenswaardige zettingen verwacht. Ter plaatse van de werkterreinen 2 en 3 zijn onder GLG geen zettingsgevoelige bodemlagen (veen of klei) aanwezig. Er treden daarom geen zettingen op als gevolg van de bemalingen.

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 diverse landbouwpercelen gelegen. Uit de Basisregistratie Gewaspercelen blijkt dat in 2021 een grote diversiteit aan gewassen is geteeld (zie figuur 4.1). De kans op gewasschade is sterk afhankelijk van het moment waarop de werkzaamheden worden uitgevoerd en welk gewas wordt geteeld. Gezien de bemalingsduur van 50 dagen is droogteschade op voorhand niet uit te sluiten. Aanbevolen wordt om binnen het invloedsgebied van de bemalingen te inventariseren welke gewassen ten tijde van de werkzaamheden wordt geteeld en op basis daarvan eventueel benodigde mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld beregenen) op af te stemmen.



Figuur 4.1: Geteelde gewassen in 2021 binnen het invloedsgebied van de bemalingen

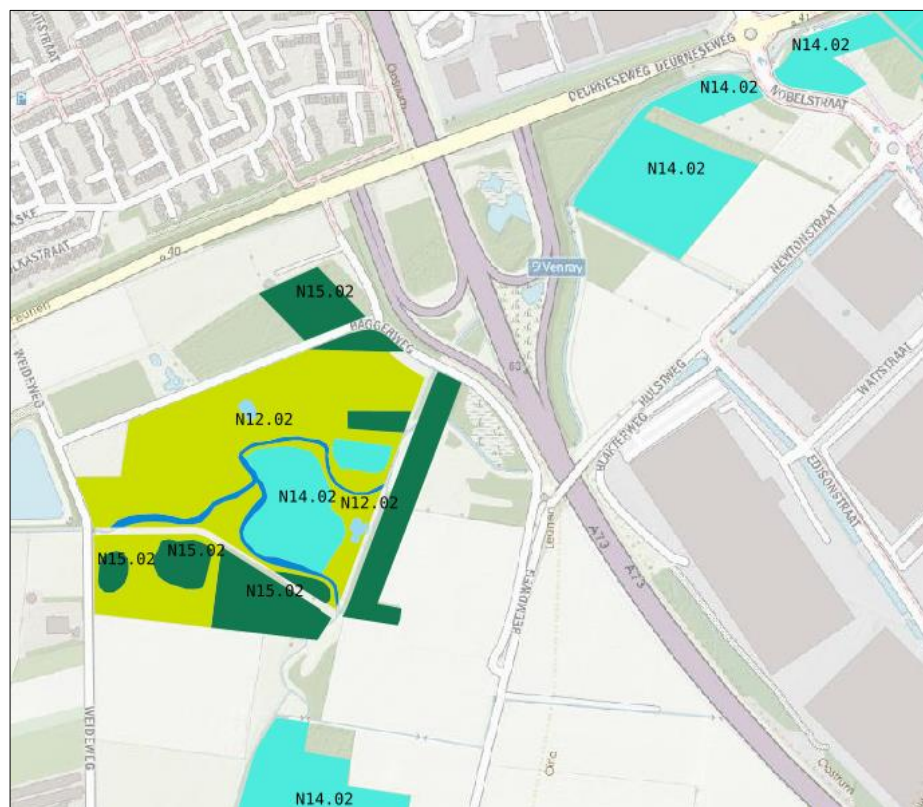
Natuur

De natuurgebieden binnen het invloedsgebied zijn geïnventariseerd met behulp van de digitale kaart 'Atlas Limburg' van Provincie Limburg. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geen gebieden gelegen welke behoren tot de Natura 2000.

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn wel gebieden aanwezig welke behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN), een deel hiervan behoort tevens tot het Natuurbeheerplan 2022. De gebieden behorende tot de NNN zijn in figuur 4.2 weergegeven. De gebieden welke onderdeel uitmaken van het Natuurbeheerplan zijn, met het beheertype in figuur 4.3 weergegeven.



Figuur 4.2: Gebieden behorende tot het Natuurnetwerk Nederland



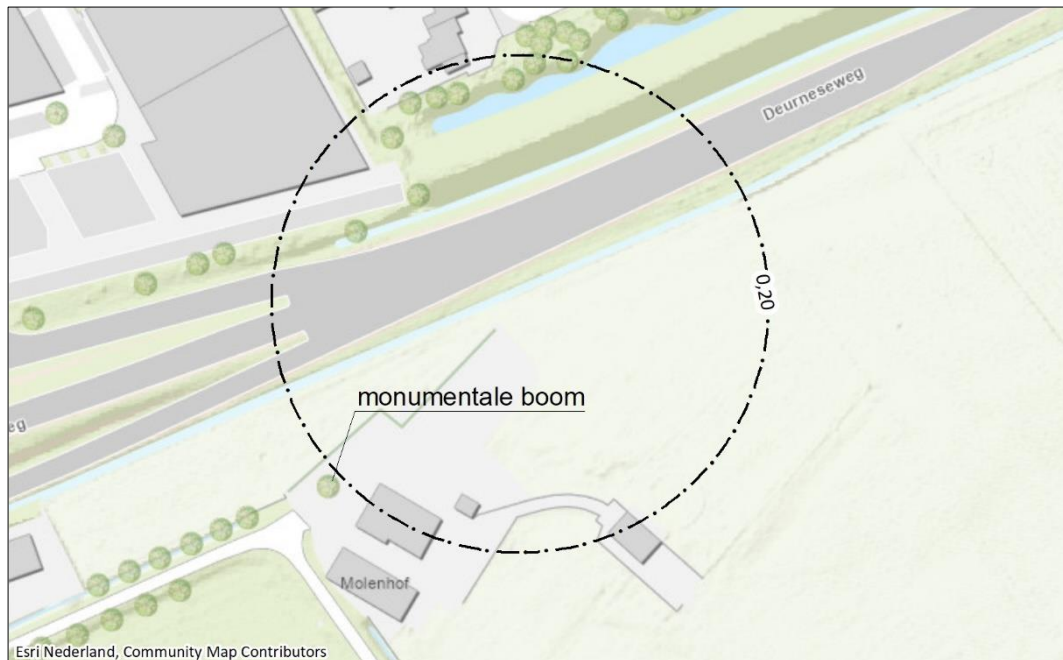
Figuur 4.3: Gebieden behorende tot het Natuurbeheerplan 2022

In figuur 4.3 is te zien dat voor de gebieden behorende tot het Natuurbeheerplan 2022 worden beheert volgens de natuurdoeltypen 'Dennen-, eiken-, en beukenbos' (N15.02), 'Kruiden- en faunarijck grasland' (N12.02), 'Hoog- en laagveenbos' (N14.02) en 'Beek en bron' (N03.01 - niet gelabeld, blauwe lijnvormen).

Ter plaatse van het perceel Dennen-, eiken-, en beukenbos ten noorden van de Baggerweg wordt de grondwaterstand in een GHG situatie tussen de 0,5 en 1,0 m verlaagd, in een GLG situatie bedraagt de verlaging maximaal 0,50 m. Gezien de bemalingsduur van 50 dagen is droogteschade niet uit te sluiten. Aanbevolen wordt om langs de noordzijde van dit bosperceel de grondwaterstandsverlaging te monitoren en om de aanwezige bomen te monitoren op verschijnselen van droogteschade. Bij het optreden van droogteschade dienen mitigerende maatregelen (water geven met geschikt water) te worden getroffen.

Monumentale bomen en groenvoorzieningen

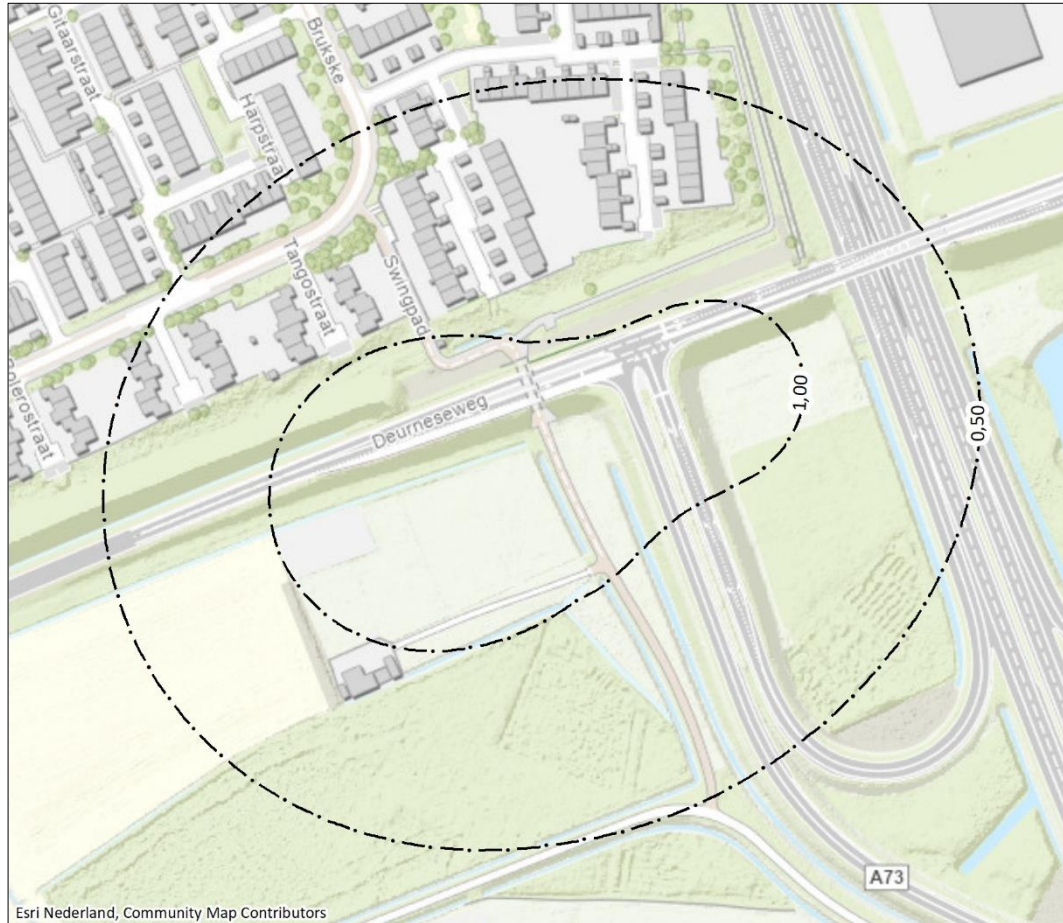
Binnen het invloedsgebied van de bemalingen is in het 'Landelijk Register Monumentale Bomen' nabij werkterrein 1 een monumentale boom aanwezig. Het betreft een Hollandse linde (boomnummer 1686976) op het perceel Molenhofweg 9 te Leunen. In een GHG situatie wordt de grondwaterstand ter plaatse van de boom met circa 0,2 m verlaagd. In een GLG situatie bevindt de monumentale boom zich buiten het invloedsgebied van de bemaling. Gezien de geringe verlaging van de grondwaterstand in een GHG situatie wordt geen droogteschade verwacht. Omdat het een monumentale boom betreft wordt aanbevolen om de boom te monitoren op droogteschade en om bij optredende droogteschade mitigerende maatregelen (water geven) te treffen. De locatie van de Hollandse linde met de 0,2 m verlagingscontour is weergegeven in figuur 4.4.



Figuur 4.4: Monumentale boom Hollandse linde ten opzichte van de 0,2 m verlagingscontour GHG situatie

Ten noorden van de N270 zijn binnen de 0,5 en 1,0 m verlagingcontour GHG situatie groenvoorzieningen aanwezig. Aanbevolen wordt om deze groenvoorziening te monitoren op het ontstaan van droogteschade en om bij optredende droogteschade mitigerende maatregelen te

treffen. De Groenvoorzieningen binnen de 0,5 en 1,0 m verlagingscontour zijn in figuur 4.5 weergegeven.



Figuur 4.5: Groenvoorzieningen binnen 0,5 en 1,0 m verlagingscontour GHG situatie

4.3 Bodemverontreinigingen

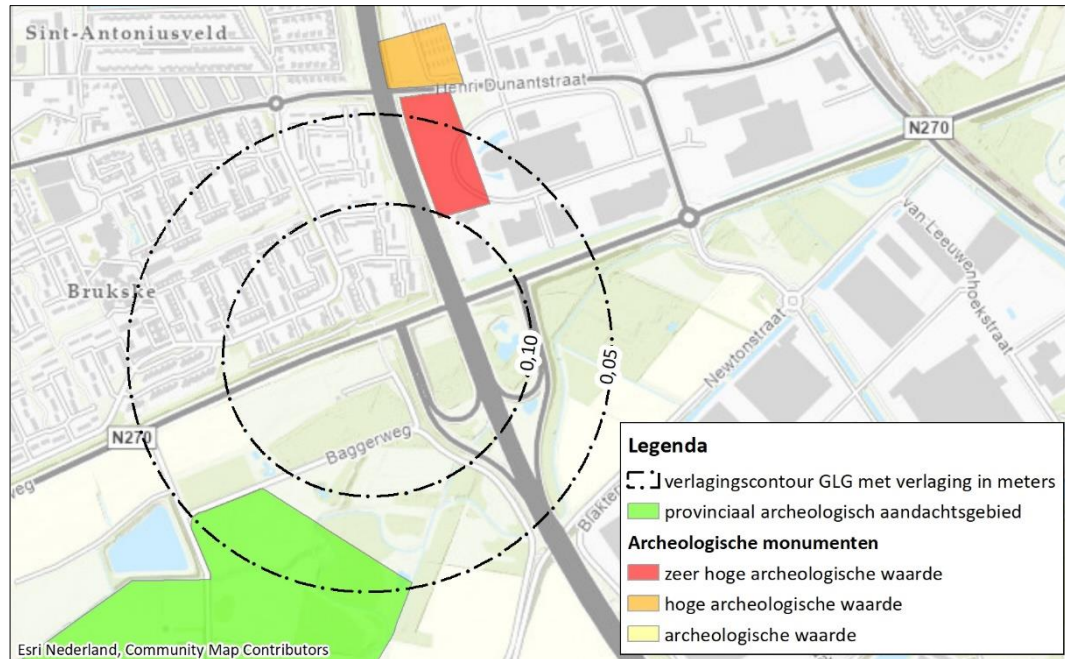
In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie is ten behoeve van de onderhavige werkzaamheden door Arcadis in maart 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in het rapport 'Verkennd bodemonderzoek NEN 574 t.b.v. de verlegging van twee gasleidingen nabij de A-73 en de N270 te Venray', referentie D 1001 9887:95 d.d. 22 maart 2021. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het grondwater maximaal licht verhoogde concentraties aan barium (100-130 µg/l), zink (100 µg/l) en naftaleen (0,028 µg/l) zijn gemeten. De gemeten concentraties zijn dermate gering dat deze geen belemmering vormen voor de lozing op het oppervlaktewater.

De bekende verontreinigingscontouren binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn geïnventariseerd met behulp van de digitale kaart 'Atlas Limburg'. Uit de kaartlaag met verontreinigingscontouren blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen grondwaterverontreinigingen bekend zijn. Er worden daarom geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit 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.

Uit de digitale kaart 'Atlas Limburg' blijkt tussen de 0,10 en 0,05 m verlagingcontouren een archeologisch monument met een zeer hoge archeologische waarde en een archeologisch aandachtsgebied aanwezig is. Deze archeologische gebieden zijn in figuur 4.5 weergegeven

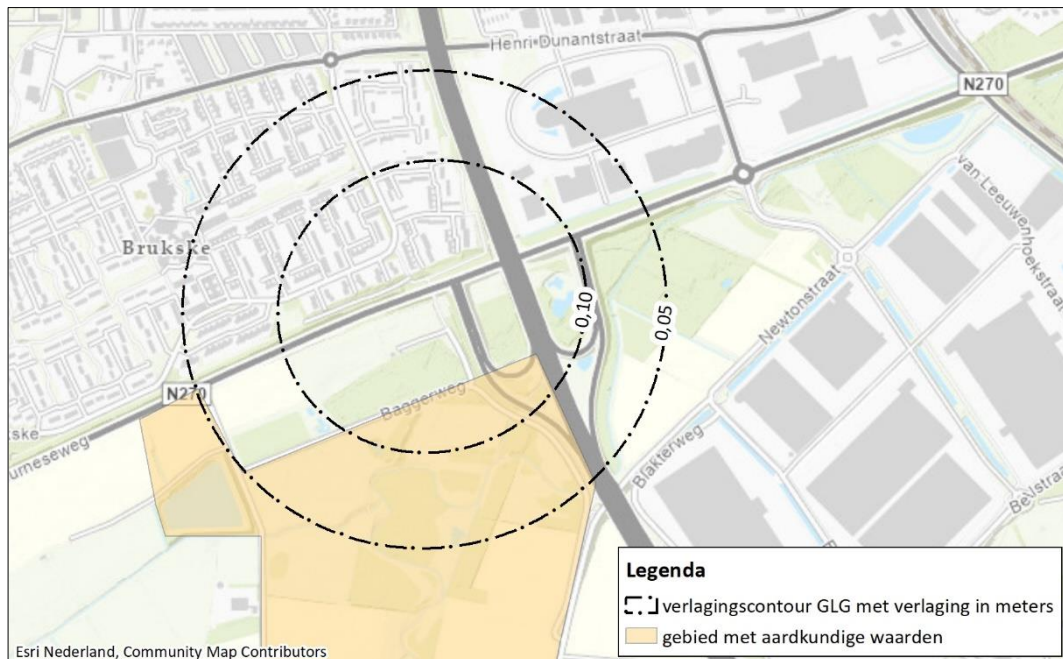


Figuur 4.6: Archeologische gebieden binnen invloedsgebied GLG

De verlaging van de grondwaterstand ten opzichte van een natuurlijke GLG situatie ter plaatse van deze gebieden is gering (maximaal 0,1 m). Een negatief effect op de archeologie, zoals oxidatie, is met deze beperkte verlagingen niet aan de orde.

4.5 Aardkundige waarden

Binnen het invloedsgebied van de GLG is ten zuiden van de werklocatie een gebied met aardkundige waarden van regionaal belang aanwezig. Het gebied is weergegeven in figuur 4.6. De verlaging ter plaatse van de gebieden met aardkundige waarden is gering. Bovendien zijn naar verwachting weinig tot geen zettingsgevoelige bodemlagen aanwezig. Negatieve effecten op aardkundige waarden worden niet verwacht.



Figuur 4.7: Gebieden met aardkundige waarden binnen invloedsgebied GLG

4.6 Zoet/zout grensvlak

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. Uit de analyseresultaten (zie paragraaf 2.7) blijkt dat het grondwater zoet is.

Volgens de informatie uit Grondwaterstools blijkt dat het brak-zout grensvlak zich op circa NAP -110 m bevindt. Als gevolg van de bemalingen is er daarom geen sprake van beïnvloeding van het zoet-brak of brak-zout grensvlak.

4.7 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

Grondwaterwin- en beschermingsgebieden

Uit de digitale kaart 'Atlas van Limburg' van de Provincie Limburg blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemaling geen grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden aanwezig zijn. Negatieve effecten worden daarom uitgesloten.

Overig onttrekkingen

Uit de WKO-bodemenergietool van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen, ten noorden van de werklocatie (tussen Kiosk en Brukske te Venray) een grote hoeveelheid bronnen voor een gesloten WKO systeem geregistreerd staan. Uit de informatie blijkt dat de einddiepte van deze bronnen circa 130 m -mv bedraagt. De benodigde bemaling heeft geen effect op de stijghoogte op een diepte van 130 m -mv. Negatieve effecten zijn daarom uit te sluiten.

4.8 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

In de nabijheid van de werklocaties zijn alleen kleinschalige watergangen aanwezig. Gezien de hoge debieten wordt aanbevolen om met het waterschap af te stemmen of lozing op het oppervlaktewater mogelijk is zonder dat dit overlast veroorzaakt in de omgeving.

5 Vergunning/melding onttrekking en lozing

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

5.1 Onttrekken grondwater

In de Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 5 is opgenomen dat de volgende grondwateronttrekkingen vergunningsplichtig zijn:

- Grondwateronttrekkingen groter dan 100 m³/uur of 50.000 m³/maand of langer dan 6 maanden;
- Grondwateronttrekkingen binnen een bufferzone verdroogde natuurgebieden welke zijn opgenomen op de kaart Onttrekken grondwater;
- Grondwateronttrekkingen dieper dan NAP -5 m binnen het gebied van de Venloschol;
- Grondwateronttrekkingen dieper dan 20 m -mv binnen het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk I;
- Grondwateronttrekkingen dieper dan 30 m -mv binnen het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk II;
- Grondwateronttrekkingen dieper dan 80 m -mv binnen het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk III;
- Grondwateronttrekkingen binnen het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk IV.

5.2 Lozen op oppervlaktewater

In de Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 1 is opgenomen dat de volgende lozingen op oppervlaktewater vergunningsplichtig zijn:

- Lozingen op oppervlaktewater welke is aangegeven op de kaart 'bronbeken';
- Lozingen groter dan 100 m³/uur op primaire watergangen;
- Lozingen groter dan 20 m³/uur op secundaire of overige watergangen.

Voor niet vergunningsplichtige lozingen geldt een meldplicht.

5.3 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. Er geldt een vormvrije m.e.r.-beoordelingsplicht bij vergunningsplichtige onttrekkingen kleiner dan 1,5 miljoen m³/jaar.

5.4 Conclusies

Op basis van het berekende debiet en waterbezwaar zijn de grondwateronttrekking en de lozing op het oppervlaktewater vergunningsplichtig. Omdat de grondwateronttrekking vergunningsplichtig is dient tevens een vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd. Voorgesteld wordt de volgende kengetallen aan te houden:

- Totaal waterbezwaar: 225.000 m³
- Maximaal debiet: 225 m³/uur
- Bemalingsduur: 50 dagen

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 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 werkterrein 1 bestaat de bodem vanaf het maaiveld (ca. NAP +23,8 m) tot circa NAP +17 m uit matig fijn zand met een zandige veenlaag van circa NAP +20,4 m tot NAP 20,0 m. Van NAP +17 m tot NAP -1,0 m is matig grof tot zeer grof zand aanwezig met daaronder een circa 2 meter dikke kleilaag. Deze kleilaag wordt als geohydrologische basis beschouwd.

Ter plaatse van werkterrein 2 en 3 bestaat de bodem vanaf het maaiveld (ca. NAP +21,8 m) tot NAP +20,0 m uit matig fijn zand met plaatselijk een leem- of veenlaagje. Vervolgens is tot circa NAP +11,5 m matig grof tot zeer grof zand aanwezig. Van NAP +11,5 m tot NAP +10,5 m is kleiig zand aanwezig met daaronder opnieuw grof zand tot NAP -24,0 m.

De grondwaterstand ter plaatse van werkterrein 1 varieert overwegend tussen NAP +22,4 m (GHG) en NAP +21,4 m (GLG). De grondwaterstand ter plaatse van werkterreinen 2 en 3 varieert overwegend tussen NAP +21,3 m (GHG) en NAP +19,9 m (GLG).

Onttrekking

Ter plaatse van werkterrein 1 wordt voor het droog houden van de werkput verticale bemaling geadviseerd met filter tot maximaal tot maximaal 3,4 m -mv (boven de veenlaag). Om het opbarsten van de werkput te voorkomen worden tevens verticale filters onder de veenlaag (tot maximaal 6,0 m -mv) geadviseerd.

Voor het drooghouden van de overige werkputten ter plaatse van de werkputten worden verticale filters tot 4,0 à 7,0 m -mv geadviseerd.

Het maximaal berekende waterbezwaar (GHG situatie) bedraagt 221.400 m³ en het maximale berekende debiet bedraagt 225 m³/uur. In een GLG situatie bedraagt het maximaal berekende waterbezwaar 72.400 m³ en het maximale debiet 122 m³/uur.

De locatie is gelegen in het beheergebied van Waterschap Limburg. Op basis van de uitvoeringsregels behorende bij de Keur is de grondwateronttrekking vergunningsplichtig.

Lozing

Op basis van de berekende debieten is de lozing op het oppervlaktewater vergunningplichtig. Gezien de hoge debieten wordt aanbevolen om met het waterschap af te stemmen of lozing op het oppervlaktewater mogelijk is zonder dat dit overlast veroorzaakt in de omgeving.

Effecten

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn natuurgebieden, groenvoorzieningen en een monumentale boom aanwezig. Gezien de bemalingsduur zijn negatieve effecten op deze gebieden niet uit te sluiten. Aanbevolen wordt om de natuurgebieden, groenvoorzieningen en de monumentale boom gedurende de werkzaamheden te monitoren op het ontstaan van droogteschade. Wanneer er tekenen van droogte zichtbaar wordt dienen mitigerende maatregelen te worden genomen.

6.2 Monitoringsaspecten

De volgende aspecten verdienen aandacht:

- Registratie van debieten en waterbezwaren;
- Registratie van de freatische grondwaterstanden nabij de werkput, natuurgebieden en monumentale boom;
- Monitoren droogteschade ter plaatse van natuurgebieden, monumentale boom en groenvoorzieningen.
- Analyses bemalingswater op ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen, chloride.

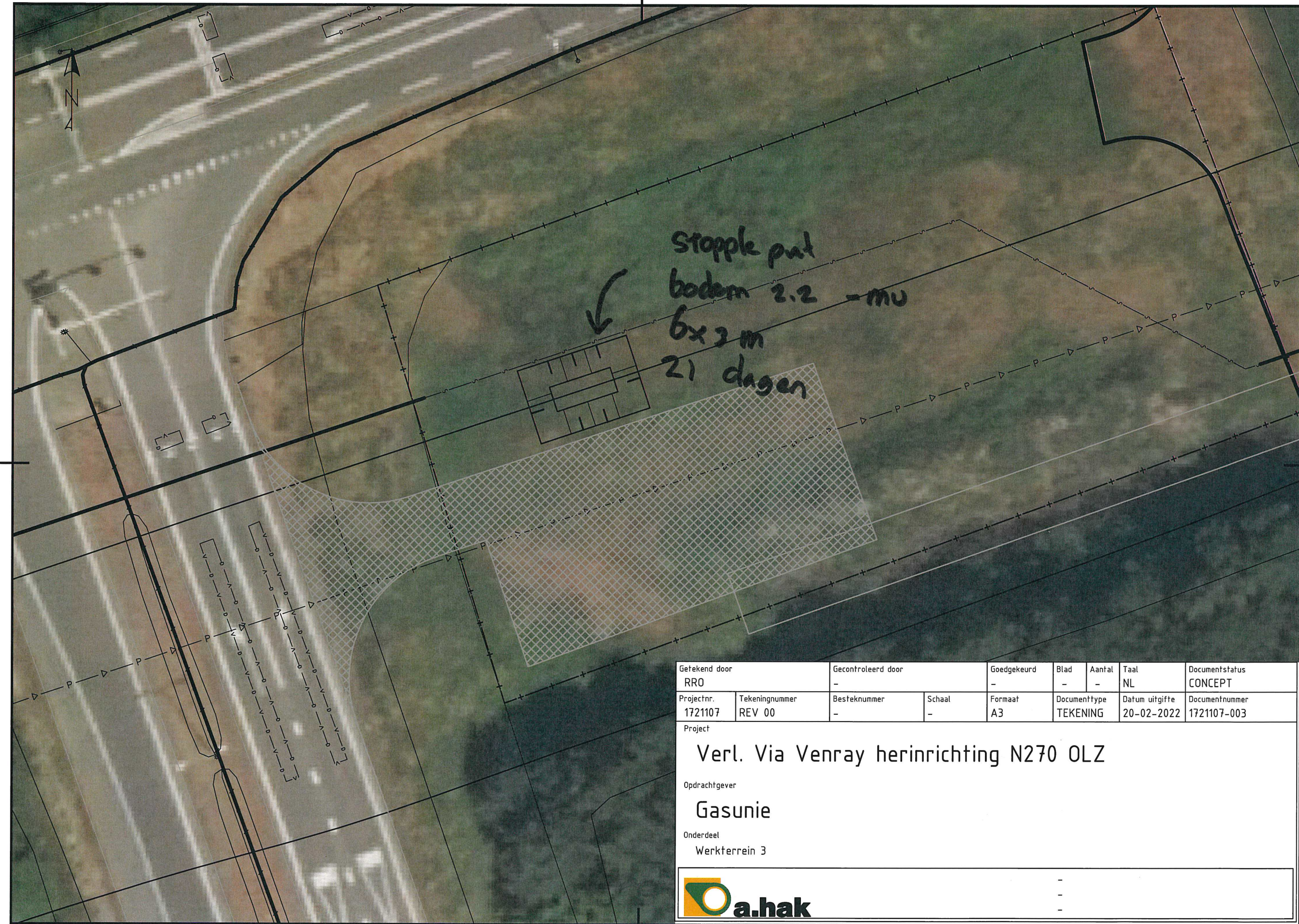
6.3 Aanbevelingen

De volgende acties worden aanbevolen:

- Aanvragen vergunning grondwateronttrekking;
- Overleggen met het waterschap of lozen op oppervlaktewater met een maximaal debiet van 225 m³/uur is toegestaan;
- Uit voeren van een vormvrije m.e.r. beoordeling;
- Monitoring natuurgebieden, groenvoorzieningen en monumentale boom. Bij optredende droogteverschijnselen dienen mitigerende maatregelen (bevoeien) te worden genomen.

Heerenveen, april 2022
Antea Group

Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever



Getekend door		Gecontroleerd door		Goedgekeurd	Blad	Aantal	Taal	Documentstatus
RRO		-		-	-	-	NL	CONCEPT
Projectnr.	Tekeningnummer	Besteknummer	Schaal	Formaat	Documenttype	Datum uitgifte	Documentnummer	
1721107	REV 00	-	-	A3	TEKENING	20-02-2022	1721107-003	

Project

Verl. Via Venray herinrichting N270 OLZ

Opdrachtgever

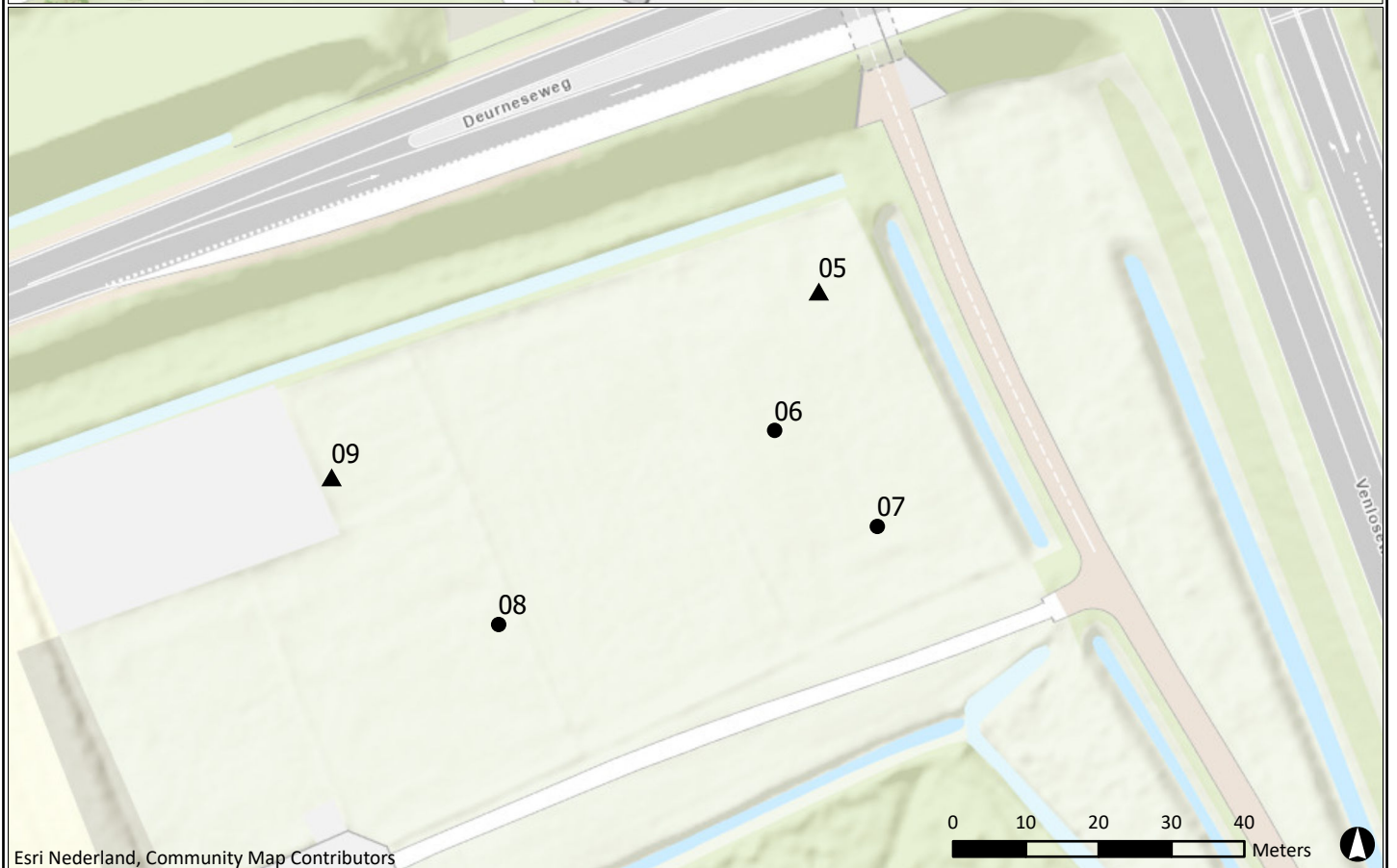
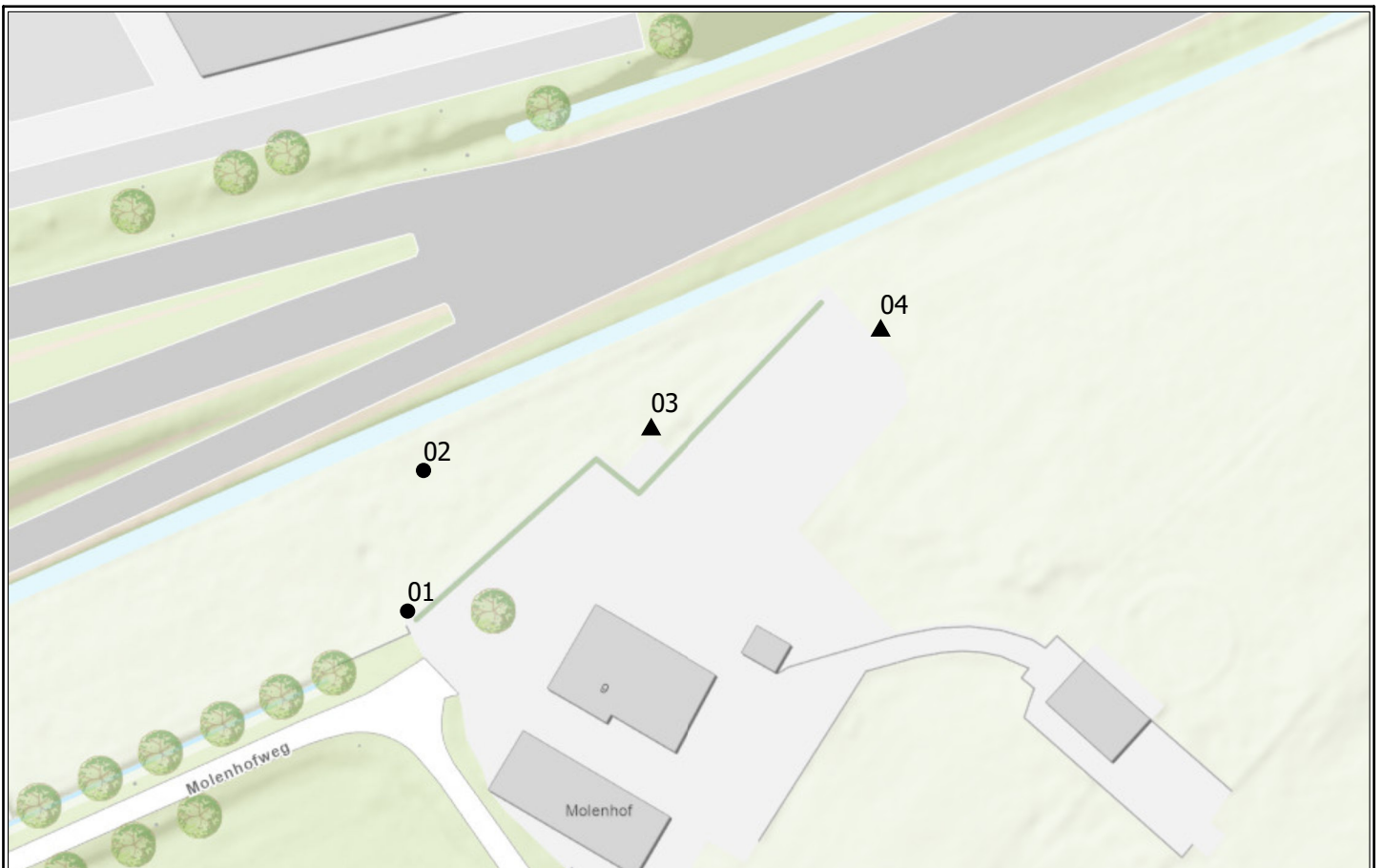
Gasunie

Onderdeel

Werkterrein 3



Bijlage 2 Boorpuntenkaart en profielbeschrijvingen



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- boring met nummer
- ▲ peilbuis met nummer

DD	25-3-2022	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
A. Hak Leidingbouw B.V.

GIS SPECIALIST
SCHAAAL
1:1.000

PROJECTLEIDER
Verlegging Venray
Gasunie project 1.013818.01

PROJECTLEIDER
<Hier Invullen>
FORMAAT
A4
BLAD IN BLADEN
1 van 1

KAARTTITEL
Situatie met uitgevoerd handmatig veldonderzoek

DATUM
25-3-2022
STATUS
DEFINITIEF
WIJZIGING
D0

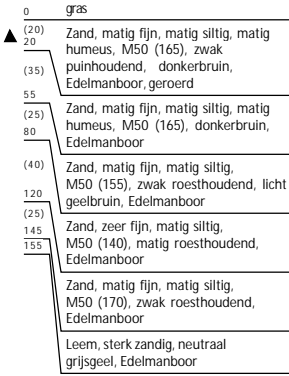
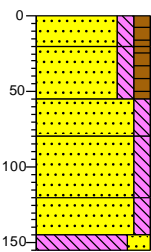
KAARTNUMMER
0472577.100-BPK1

www.anteagroup.nl

anteagroup

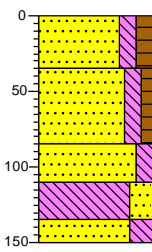
Boring: 01

Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 196464,60
Y-coördinaat: 392027,94
Z (m t.o.v. NAP): 24,114



Boring: 02

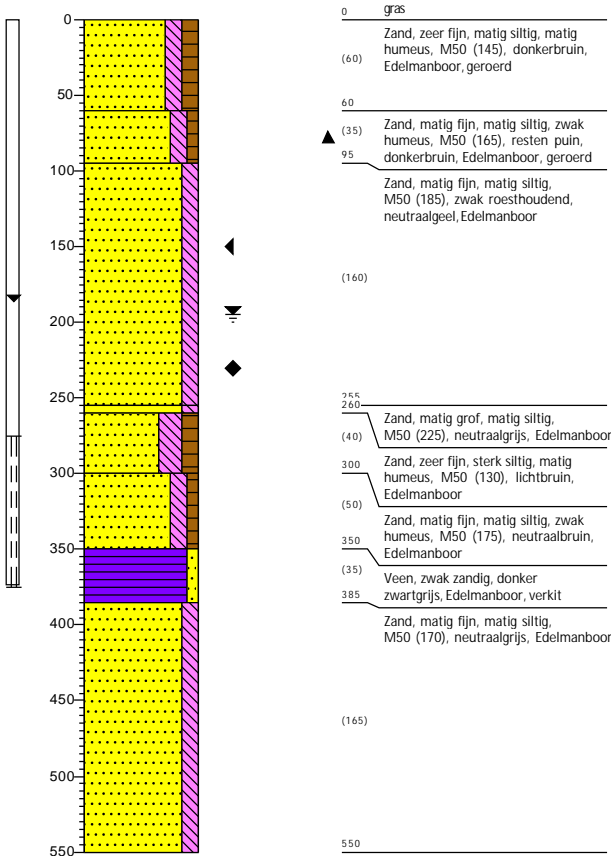
Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 196466,81
Y-coördinaat: 392047,44
Z (m t.o.v. NAP): 24,005



Boring: 03

Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 196498,37
Y-coördinaat: 392053,71
Z (m t.o.v. NAP): 23,893

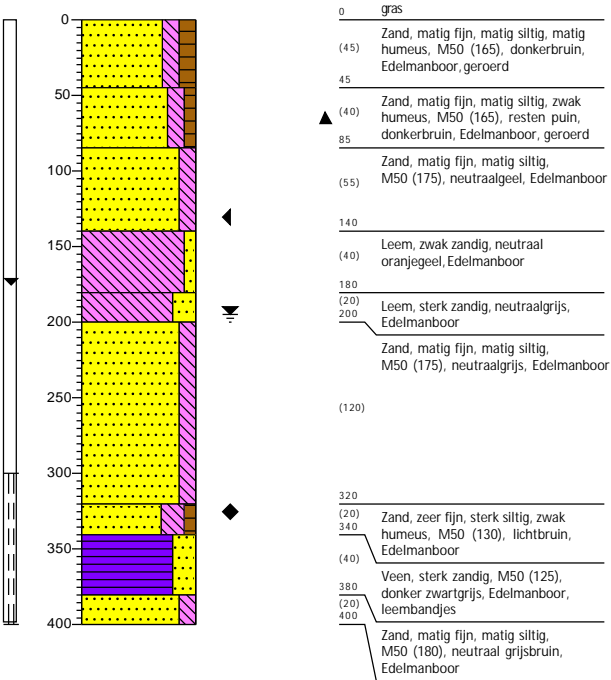
GWS (cm -mv): 195
GHG (cm -mv): 150
GLG (cm -mv): 230



Boring: 04

Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 196530,18
Y-coördinaat: 392067,41
Z (m t.o.v. NAP): 23,674

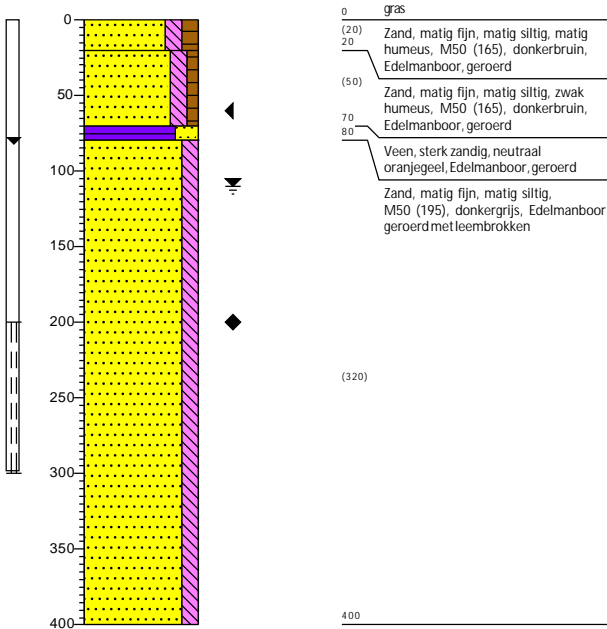
GWS (cm -mv): 195
GHG (cm -mv): 130
GLG (cm -mv): 325



Boring: 05

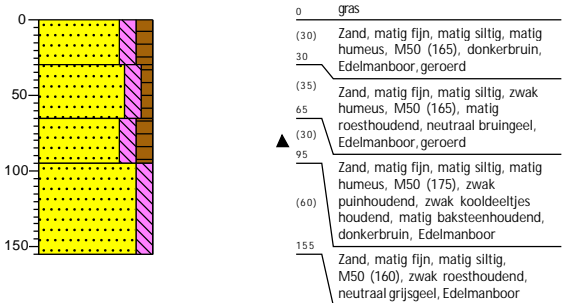
Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 197557,34
Y-coördinaat: 392515,78
Z (m t.o.v. NAP): 21,889

GWS (cm -mv): 110
GHG (cm -mv): 60
GLG (cm -mv): 200



Boring: 06

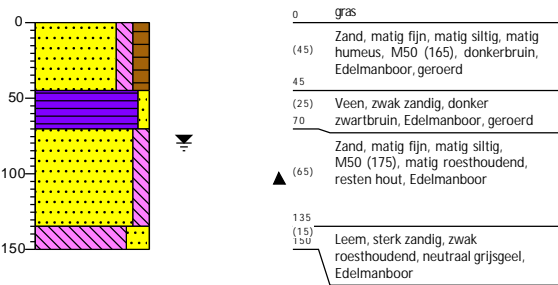
Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 197551,29
Y-coördinaat: 392496,53
Z (m t.o.v. NAP): 21,828



Boring: 07

Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 197565,39
Y-coördinaat: 392483,33
Z (m t.o.v. NAP): 21,631

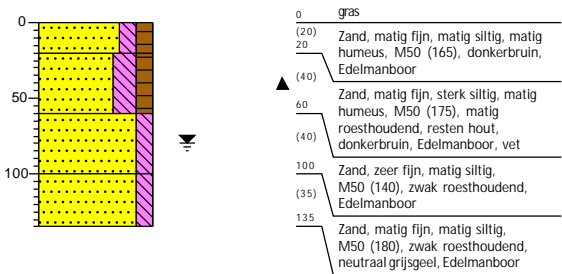
GWS (cm -mv): 80



Boring: 08

Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 197513,38
Y-coördinaat: 392469,85
Z (m t.o.v. NAP): 21,696

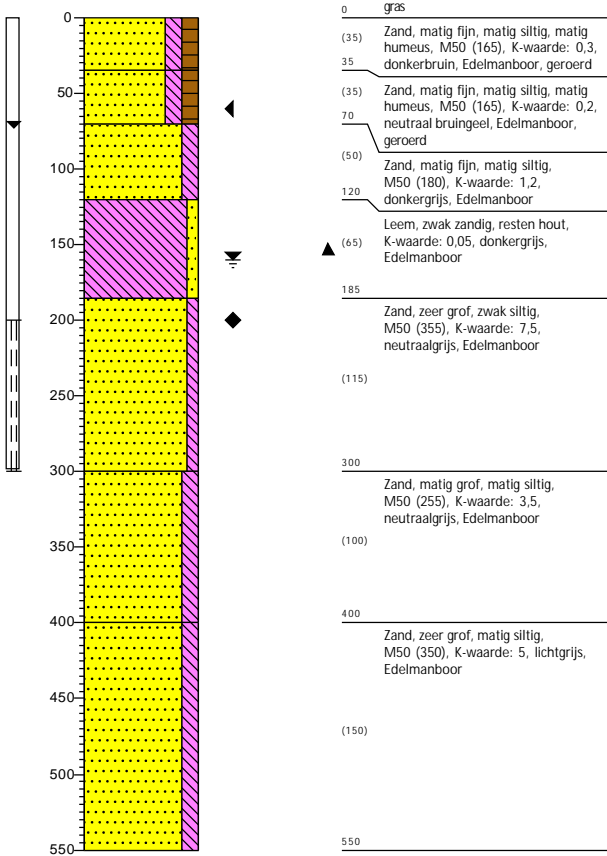
GWS (cm -mv): 80



Boring: 09

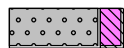
Datum: 17-2-2022
Boormeester:
X-coördinaat: 197490,43
Y-coördinaat: 392490,25
Z (m t.o.v. NAP): 21,85

GWS (cm -mv): 160
GHG (cm -mv): 60
GLG (cm -mv): 200

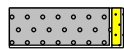


Legenda (conform NEN 5104)

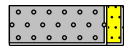
grind



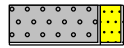
Grind, siltig



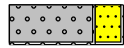
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



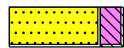
Zand, kleiig



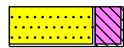
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

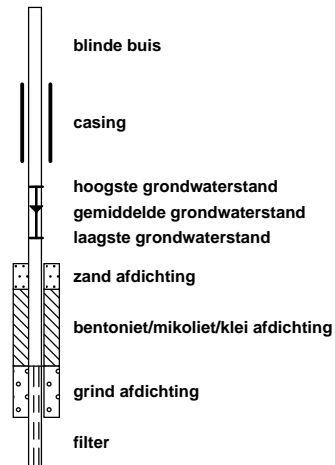


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

peilbuis



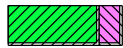
klei



Klei, zwak siltig



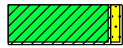
Klei, matig siltig



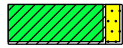
Klei, sterk siltig



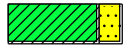
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



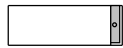
zwak humeus



matig humeus



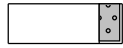
sterk humeus



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
- ongeroerd monster
- o volumering

overig

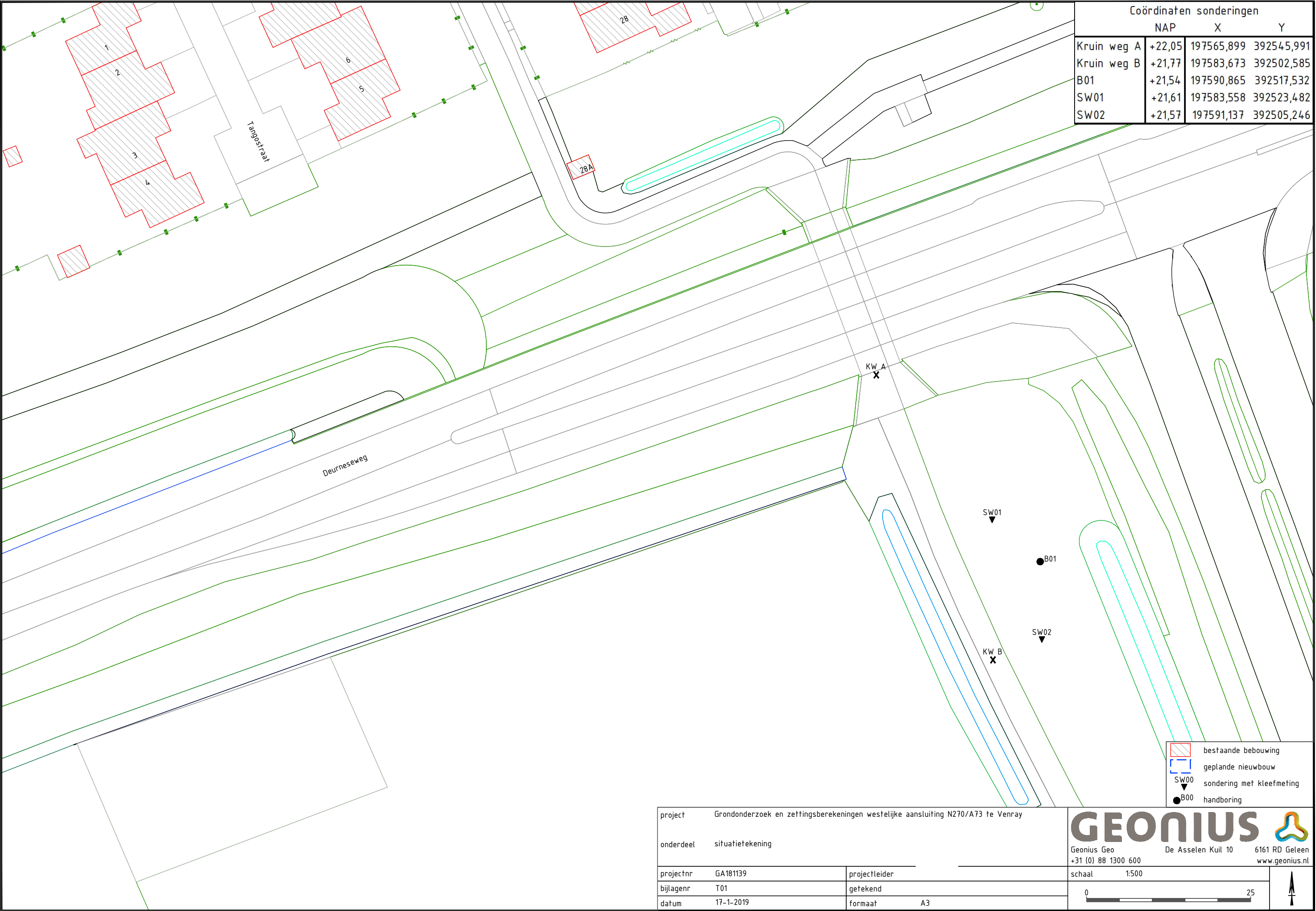
- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water



project	Grondonderzoek en zettingsberekeningen westelijke aansluiting N270/A73 te Venray		
onderdeel	situatietekening		
projectnr	GA181139	projectleider	
bijlagenr	T01	getekend	
datum	17-1-2019	formaat	A3

GEONIUS

Geenius Geo
+31 (0) 88 1300 600

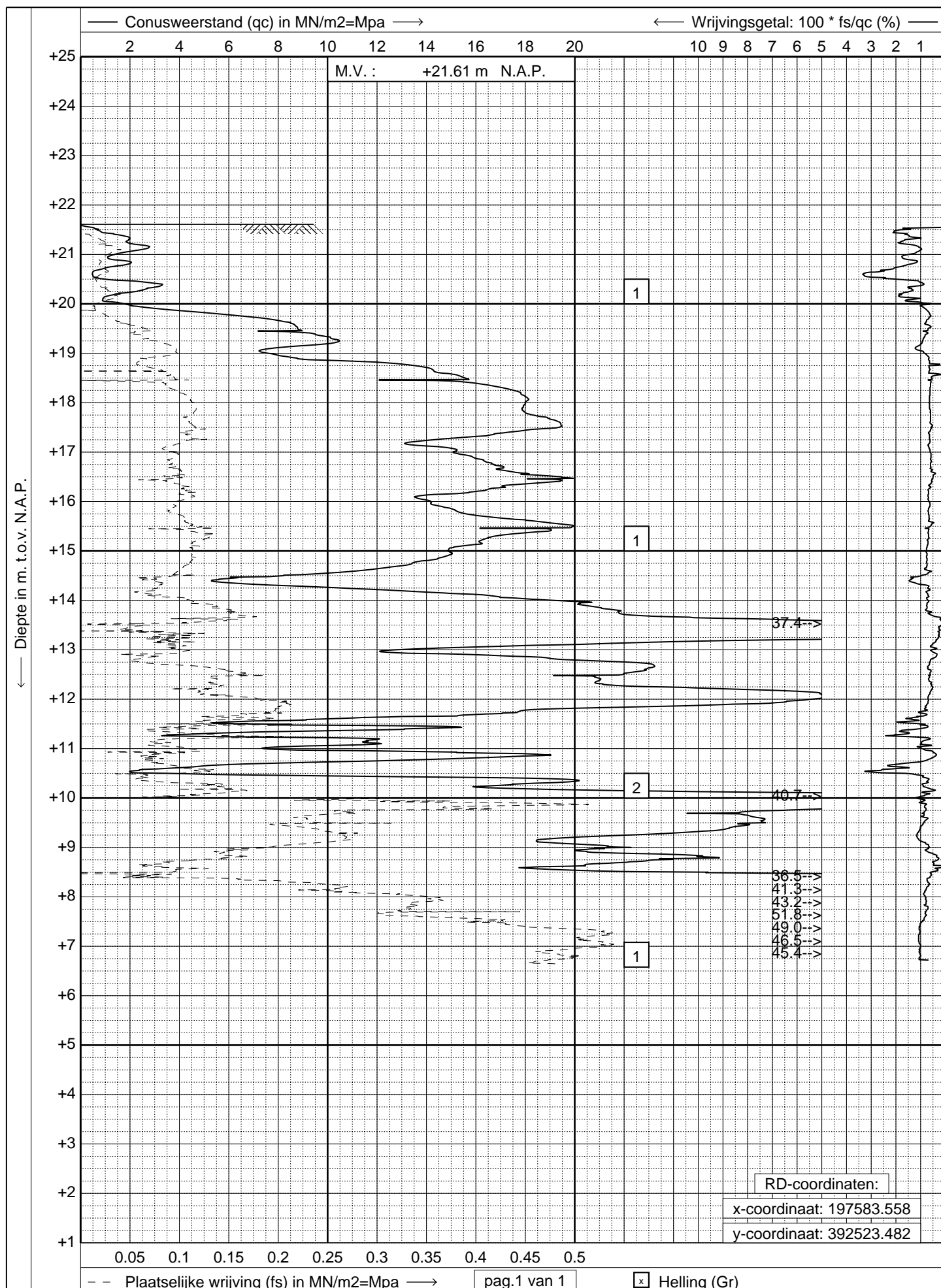
De Asselen Kuil 10
6161 RD Geleen
www.geenius.nl

6161 RD Geleen
www.geenius.nl

0 25

1:500

↑



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 088-1300600
Fax.: 088-1300669

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

Project : Grondonderzoek en zettingsberekeningen

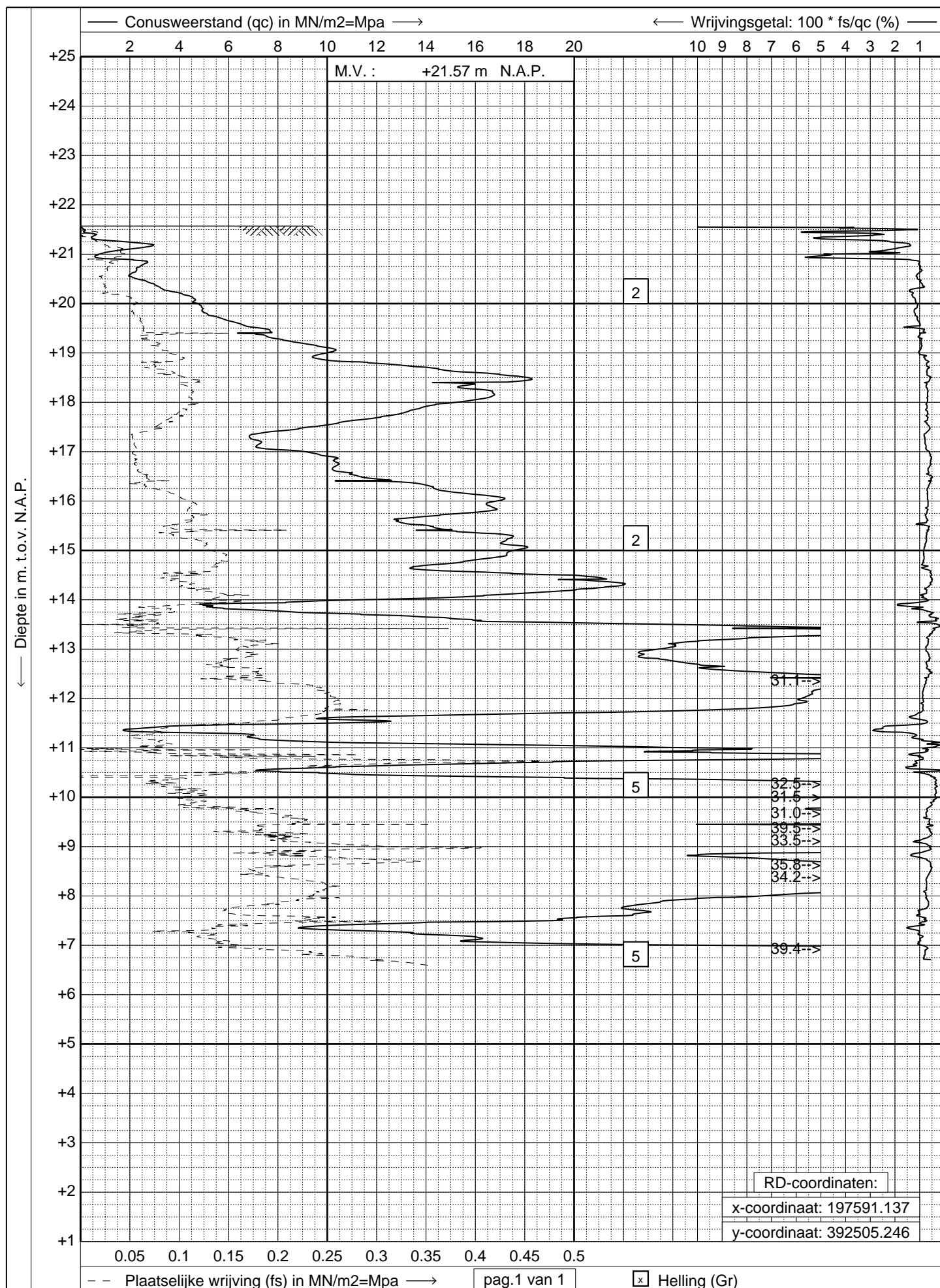
Locatie : westelijke a/sluiting N270/A73 te Venray

Datum : 11-01-2019

Conus : S15-CFI.1444

Opdracht : GA181139

Sondering : 01



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 088-1300600
Fax.: 088-1300669

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

Project : Grondonderzoek en zettingsberekeningen

Locatie : westelijke a/sluiting N270/A73 te Venray

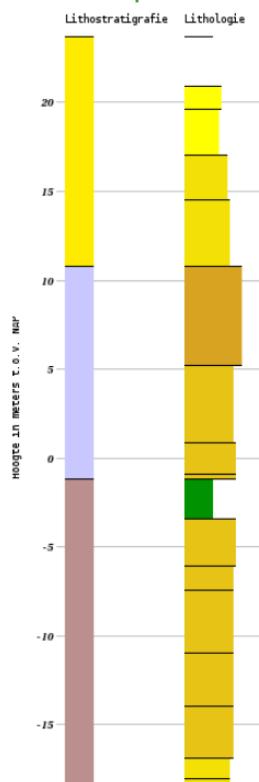
Datum : 11-01-2019

Conus : S15-CFI.1444

Opdracht : GA181139

Sondering : 02

Boormonsterprofiel

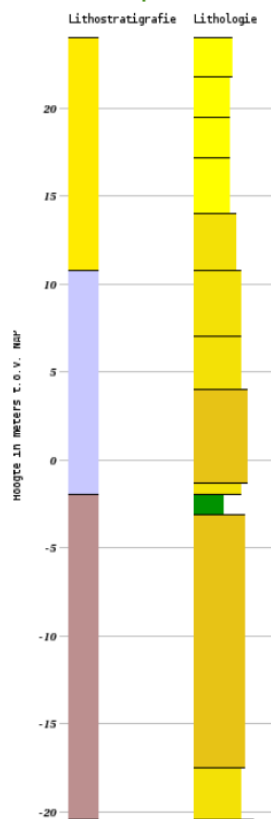


Identificatie : B52B0186
 Coördinaten : 196160 , 391895 (RD)
 Maaiveld: 23.70 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
 BX
 BE
 KI

Lithologie
 Klei
 Zand fijne categorie
 Zand midden categorie
 Zand grove categorie
 Grind
 Geen monster

Boormonsterprofiel



Identificatie : B52B0187
Coördinaten : 196150 , 391965 (RD)
Maaiveld: 24.00 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
BX
BE
KI

Lithologie
Klei
Zand fijne categorie
Zand midden categorie
Zand grove categorie

Bijlage 3 Analysecertificaat

Antea Group

Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 04-Mar-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022033032/1
Uw project/verslagnummer	0472577.100
Uw projectnaam	Venray
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	01-Mar-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 0472577.100
 Uw projectnaam Venray
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022033032/1
 Startdatum analyse 01-Mar-2022
 Datum einde analyse 04-Mar-2022
 Rapportagedatum 04-Mar-2022/15:54
 Bijlage A, C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Metalen					
Q IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/L	0.78	2.6	36	50
Fysisch-chemische bepalingen					
Q Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)	mg/L	15	310	39	63
Anorganische verbindingen					
Q Chloride	mg/L	8.3	8.1	17	42

Nr. Uw monsteromschrijving

1 03-1-1 03 (275-375)
 2 04-1-1 04 (430-530)
 3 05-1-1 05 (200-300)
 4 09-1-1 09 (200-300)

Opgegeven monstermatrix

Afvalwater
 Afvalwater
 Afvalwater
 Afvalwater

Monster nr.

12602778
 12602779
 12602780
 12602781

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

Akkoord
 Pr. coörd.

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: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 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).

VA
 TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022033032/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12602778	03-1-1 03 (275-375)				
0610304981	03	275	375	28-Feb-2022	1
0640462533	03	275	375	28-Feb-2022	2
0620450017	03	275	375	28-Feb-2022	3
0801029173	03	275	375	28-Feb-2022	4
12602779	04-1-1 04 (430-530)				
0610304983	04	430	530	28-Feb-2022	1
0620450018	04	430	530	28-Feb-2022	2
0640462402	04	430	530	28-Feb-2022	3
0801029184	04	430	530	28-Feb-2022	4
12602780	05-1-1 05 (200-300)				
0640462415	05	200	300	28-Feb-2022	2
0620450056	05	200	300	28-Feb-2022	3
0801025845	05	200	300	28-Feb-2022	4
0610304965	05	200	300	28-Feb-2022	1
12602781	09-1-1 09 (200-300)				
0610304958	09	200	300	28-Feb-2022	1
0640462420	09	200	300	28-Feb-2022	2
0620450025	09	200	300	28-Feb-2022	3
0801029181	09	200	300	28-Feb-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 2022033032/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
IJzer (Fe) na ontsluiting	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Fysisch-chemische bepalingen			
Droogrest onopgeloste bestanddelen (NEN 6621)	W0552	Gravimetrie	NEN 6621:1998 & NEN 6499
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 juni 2020.

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: 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 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
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 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
Aanwezige verontreinigingen en explosieven			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem - en grondwaterverontreinigingen	<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
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	<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
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 checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input checked="" type="checkbox"/> onvoldoende	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input 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 type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	
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 © 2022

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.