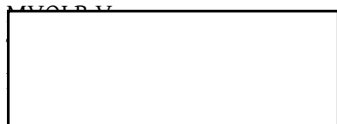




Afzender: WSP Nederland B.V.
Orionweg 28 8938 AH Leeuwarden



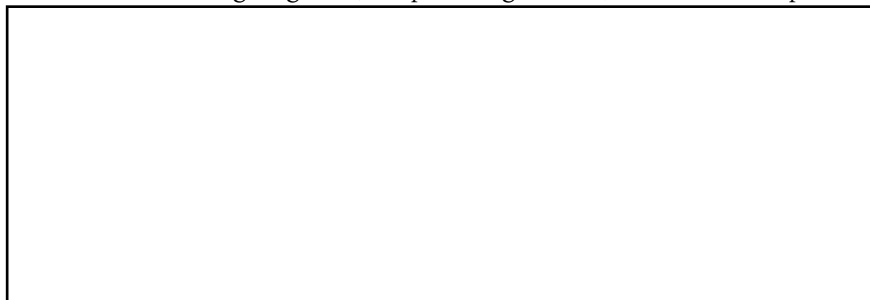
Leeuwarden, 1 juli 2021
Kenmerk Gasunie: I.013840.01
Ons kenmerk: SOL014429GH-B
Status: Definitief

**Onderwerp: Geohydrologisch rapport afsluiterschema S-7314 te Oud Gastel
(constructiefase)**

Geachte heer Burger,

Hierbij ontvangt u het geohydrologisch rapport voor de geplande vervanging van het van afsluiterschema S-7314 aan de Sint Antoinedijk, nabij nr. 18, te Oud Gastel.

Indien u hierover nog vragen en/of opmerkingen heeft, kunt u contact opnemen



Projectmanager

Bijlage(n)

- Geohydrologisch rapport afsluiterschema S-7314 te Oud Gastel (constructiefase)

WSP Nederland B.V.
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

tel. +31 (0)88 910 20 00
Iban NL06 ABNA 0440 3394 21
kvk 20045963
btw NL0065.66.832.B.01

wsp.com

Geohydrologisch rapport Afsluiterschema S-7314 te Oud Gastel (constructiefase)



Stantec



Geohydrologisch rapport
Afsluiterschema S-7314 te Oud Gastel
(constructiefase)

In opdracht van:
WSP Nederland B.V.



Projectnummer:
M21B0003

Projectnummer opdrachtgever:
SOL014429B

Documentnaam:
M21B0003_SOL014429B_NieuwGastelsedijk_r05

Datum:
1 juli 2021

Versie	Vrijgegeven door	Datum
M21B0003_SOL014429B_NieuwGastelsedijk_r05		1 juli 2021

Postadres
Postbus 270
2600 AG DELFT
T 015 7511600

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

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

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

SAMENVATTING

Configuratie werkputten

Werkputten	A (stoppelput)	B (stoppelput)	C
Putbodern (m x m)	6,0 x 4,0	6,0 x 4,0	circa 75 m ²
Putdiepte (m -mv)	2,5	2,5	1,9
Ontwateringsdiepte (m -mv)	2,8	2,8	2,2
Afmetingen aan maaiveld (m x m)	9,0 x 6,5	9,0 x 6,5	circa 90 m ²
Talud	2 : 1		
Duur werkzaamheden (dagen)	35		

Inschatting debiet

Waterbezwaar GHG (m ³)	4.150 - 8.250
Waterbezwaar GWS (m ³)	2.450 - 4.900
Maximaal uurdebiet (m ³ /uur)	12
Stationair uurdebiet GHG (m ³ /uur)	7
Stationair uurdebiet GLG (m ³ /uur)	4

Overige punten van belang

Theoretische reikwijdte (in meter)	Freatisch: 50 meter (GHG); 25 meter (GLG) Tussenzandlaag: 150 meter (GHG); 120 meter (GLG)
Zettingsrisico	Ja, zettingsberekeningen zijn uitgevoerd, zie paragraaf 6.3
Overige risico's	Beschermd natuurgebied, zie paragraaf 3.4 en 6.4.3
Opbarstrisico	Nee
Geadviseerde bemalingswijze	Bronbemaling met volledig gesleufde filters tot de kleilaag op ± 4,8 m -mv
Beschermingszone / attentiegebied	Ja, in beschermd gebied, zie paragraaf 3.4
Eisen conform Waterwet	Grondwateronttrekking: Meldingsplichtig, indien retourbemaling wordt toegepast, anders vergunningsplichtig Lozing op oppervlaktewater: Niet vergunnings- of meldingsplichtig
Retourbemaling	100% retourneren in beschermd gebied is op basis van onze modellering bij te verwachten GWS condities in aug. en sept. mogelijk, zie par. 4.4
Beschermings- of kernzone waterkering	Ja, zie hoofdstuk 5
Peilbuis*	Peilbuis 21 (filterdiepte 3,7 - 4,7 m -mv)
IJzer totaal (mg/l)*	5,6
IJzer 2+ (mg/l)*	5,1
Chloride (mg/l)*	11
Onopgeloste bestanddelen (mg/l)*	150
Kwaliteit grondwater*	Licht verhoogde waarden (barium, xylene en naftaleen)
Benodigdheid van zuiverende maatregelen*	Op basis van de gemeten waarden aan ijzer en onopgeloste bestanddelen zijn, bij lozing op oppervlaktewater, naar verwachting zuiverende maatregelen noodzakelijk. Hierbij wordt erop gewezen dat bij daadwerkelijke bemaling op deze locatie de waarden in het opgepompte water hiervan af kunnen wijken door onder andere plaatselijke variatie van de bodemopbouw, de wijze en diepte van bemaling en het debiet.
Kwaliteit grond*	Licht verhoogde waarden. CROW400: Basishygiëne

* Deze resultaten volgen uit het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door WSP Nederland B.V. (kenmerk SOL014429MK-B, d.d. 16 februari 2021). Het analysecertificaat van het grondwater is opgenomen in bijlage 4.

Inhoudsopgave

Samenvatting

1.0 Inleiding	3
2.0 Gegevens en uitgangspunten	5
2.1 Geologie en geohydrologie	5
2.2 Grondwaterstanden en stijghoogtes	8
3.0 Bemalingsadvies	10
3.1 Uitgangspunten	10
3.2 Opbarstrisico	11
3.3 Waterbezwaar	11
3.4 Waterwet onttrekking	13
4.0 Lozing	15
4.1 Waterwet lozing	15
4.2 Kwaliteit lozingswater	15
4.3 Landelijke regelgeving	16
4.4 Retourbemaling	16
5.0 Werken in een waterkering	20
6.0 Invloed van de bemaling	21
6.1 Inleiding	21
6.2 Reikwijdte	21
6.3 Zettingen	22
6.4 Overzicht van overige risico's	27
6.5 Monitoring	30
7.0 BRL12010	31
7.1 Checklist gegevens	31
7.2 Checklist risico's	33

Bijlage 1:	Regionale ligging
Bijlage 2.1:	Routekaart
Bijlage 2.2:	Situatieschets met boorpunten
Bijlage 3:	Boorbeschrijvingen
Bijlage 4:	Analysestaat
Bijlage 5:	Sondering
Bijlage 6:	Ligging van de geplande werkputten
Bijlage 7:	Aanvullende boring bij Sint Antoinedijk 18

1.0 INLEIDING

Ten behoeve van graafwerkzaamheden aan het gasleidingtracé van de N.V. Nederlandse Gasunie heeft WSP Nederland B.V. aan Stantec B.V., gevraagd een geohydrologisch rapport op te stellen voor de volgende locatie.

Tabel 1: Locatiegegevens

Adres	St. Antoinedijk te Oud Gastel
Gemeente	Halderberge
Provincie	Noord-Brabant
Waterschap	Brabantse Delta
Routekaart Gasunie	Z-529-02-KR-003
X-coördinaat (RD)	94.290
Y-coördinaat (RD)	402.264
Maaiveldhoogte (m NAP)	Circa +0,8

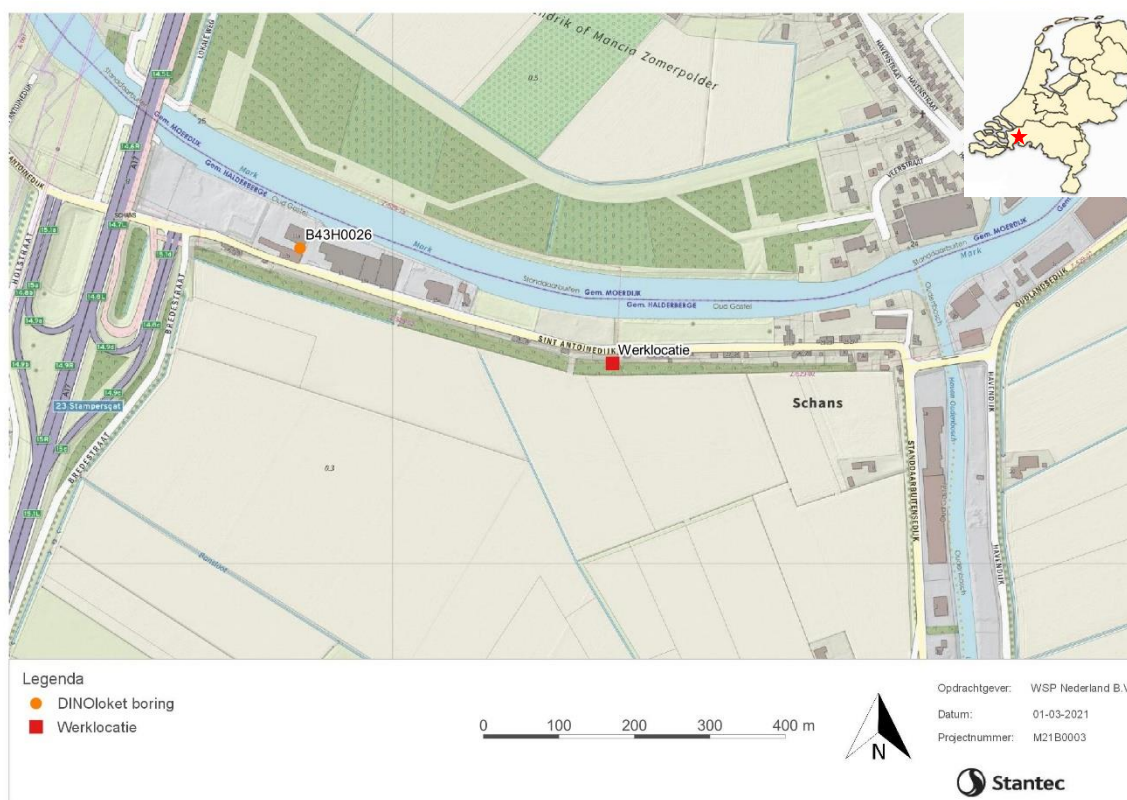
Het graven van de werkputten vindt plaats tot onder de grondwaterstand. Om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren dient bemaling toegepast te worden. Het doel van deze geohydrologische rapportage is het bepalen van het te verwachten waterbezwaar, de benodigde debieten en de reikwijdte van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

Onderstaande tabel toont de configuratie van de werkputten. Deze afmetingen zijn worst-case; bij de uitvoering dienen indien mogelijk putlengtes kleiner gehouden te worden. De ligging van de werkputten is weergegeven in bijlage 6.

Tabel 2: Configuratie werkputten

Werkput	A (stoppelput)	B (stoppelput)	C
Maaiveldhoogte (m NAP)	+0,8	+0,8	+0,8
Afmetingen putbodem (m x m)	6,0 x 4,0	6,0 x 4,0	circa 75 m ²
Putdiepte (m -mv)	2,5	2,5	1,9
Ontwateringsdiepte (m -mv)	2,8	2,8	2,2
Afmetingen aan maaiveld (m x m)	9,0 x 6,5	9,0 x 6,5	circa 90 m ²
Talud	2:1	2:1	2:1
Duur werkzaamheden (dagen)	35	35	35

De volgende figuren geven de locatie van de werkputten weer.



Figuur 1: Ligging van de werkputten. Eventuele representatieve boringen uit DINOloket zijn weergegeven in oranje, sonderingen zijn weergegeven in geel en lokale boringen en peilbuizen zijn weergegeven in groen.

2.0 GEGEVENS EN UITGANGSPUNTEN

2.1 GEOLOGIE EN GEOHYDROLOGIE

De volgende boringen en sondering nabij de werklocatie zijn bekend.

Tabel 3: Gegevens boringen en sondering

Boring	Bron	Diepte (m)	Maaiveldhoogte (m NAP)	Datum uitvoering	Opmerking
01 en 21	WSP*	max. -3,9	+0,8	19-01-2021	Ter plaatse van de werklocatie
2	Koops**	20,0	+1,9	22-02-2021	Ter plaatse van de werklocatie
B43H0094	DINOloket	34,0	+2,3	N.b.	430 meter ten westen van de werklocatie

* Deze boorstaten volgen uit het verkennend bodemonderzoek van WSP Nederland B.V. (kenmerk SOL014429MK-B, d.d. 16 februari 2021). De ligging van de boringen en de boorstaten zijn opgenomen in bijlagen 2.2 en 3.

** Deze sondering volgt uit het geotechnisch onderzoek van Koops Grondmechanica (kenmerk 2021-0449, d.d. 2 maart 2021). De ligging van de sondering en de sondeergrafiek zijn opgenomen in bijlage 5.

2.1.1 Lokale bodemopbouw

Onderstaande tabel toont de bodemopbouw die afgeleid is uit de lokaal geplaatste boringen en sondering, uitgevoerd door respectievelijk WSP Nederland B.V. en Koops Grondmechanica.

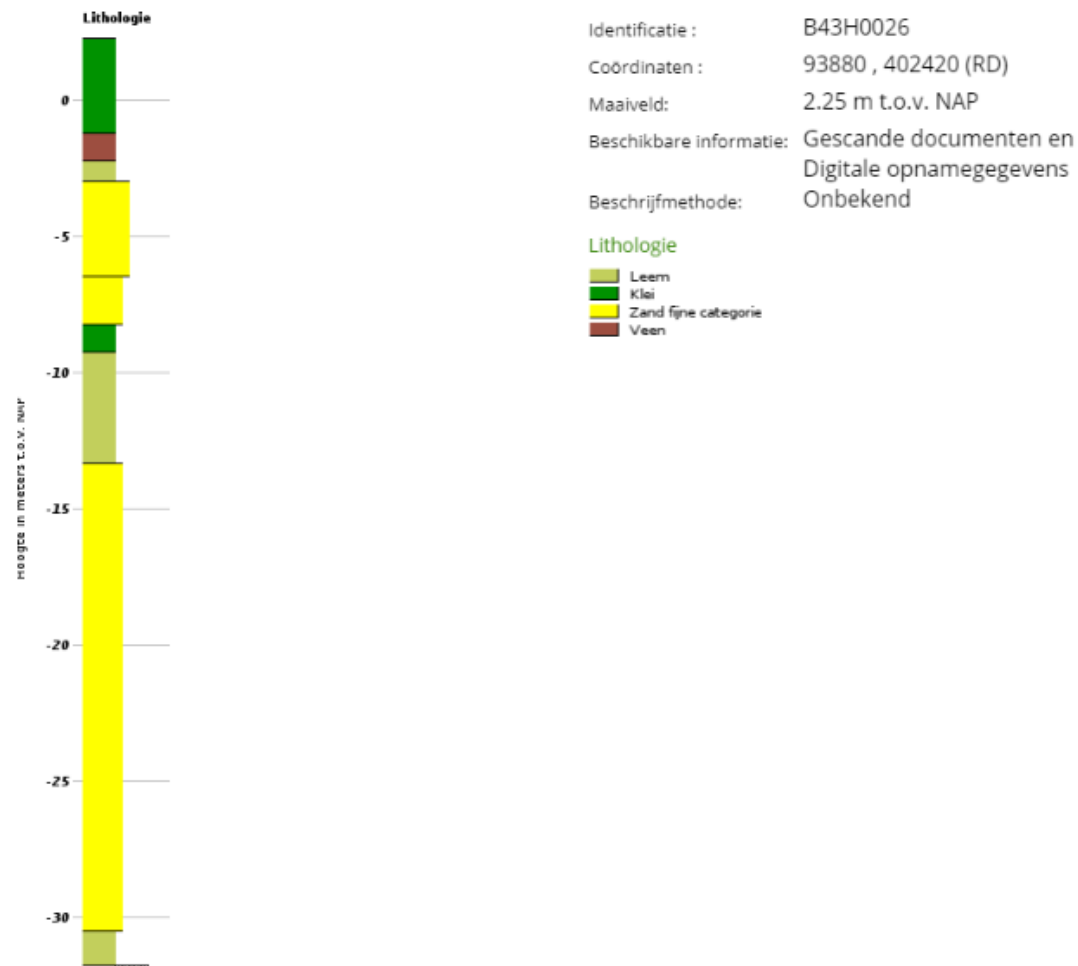
Tabel 4: Lokale bodemopbouw ter plaatse van de werkputten

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Hoofd-lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Bijzonderheden / opmerkingen
0,0 tot 1,4	+0,8 tot -0,6	Klei	Sterk zandig; matig siltig	Bovenste 0,5 meter betreft plaatselijk een zandlaag
1,4 tot 1,9	-0,6 tot -1,1	Veen	-	-
1,9 tot 4,8	-1,1 tot -4,0	Zand	Fijn; matig siltig	Bevat mogelijk een kleilaagje rond 3,0 m -NAP
4,8 tot 6,3	-4,0 tot -5,5	Klei	-	-
6,3 tot 8,3	-5,5 tot -7,5	Veen	-	-
8,3 tot 13,5	-7,5 tot -12,7	Leem	-	-
13,5 tot 18,9	-12,7 tot -18,1	Zand	-	Sterk siltig tussen 12,7 en 15,0 m -NAP

2.1.2 Regionale bodemopbouw

De volgende figuur toont de representatief gestelde boring uit DINOloket. In onderstaande tabel wordt de bodemopbouw ter plaatse van dit grondonderzoek geschematiseerd.

Boormonsterprofiel

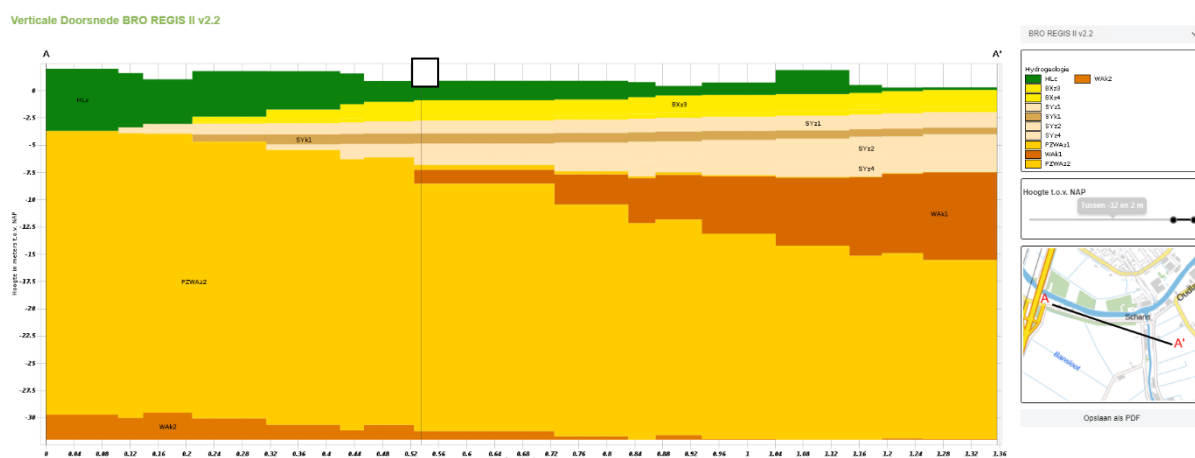


Figuur 2: Boring uit DINOloket

Tabel 5: Regionale bodemopbouw aan de hand van de gepresenteerde boring

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Bijzonderheden / opmerkingen
0,0 tot 5,3	+2,3 tot -3,0	Klei	-	Met veenlaag tussen 1,3 en 2,3 m -NAP
5,3 tot 10,6	-3,0 tot -8,3	Zand	Fijn	-
10,6 tot 15,7	-8,3 tot -13,4	Leem	-	Bevat mogelijk klei
15,7 tot 32,8	-13,4 tot -30,5	Zand	Fijn	-

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



Figuur 3: Hydrogeologisch model REGIS II. Dwarsdoorsnede ter plaatse van de werklocatie (wit vierkant). De donkergroene laag betreft de Holocene deklaag, gele en lichtbruine lagen zijn zandafzettingen. Donkerbruine en oranje lagen betreffen kleilagen.

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

Tabel 6: Geohydrologische bodemopbouw (REGIS II)

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Horizontale doorlatendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
0,0 tot 1,9	+0,9 tot -1,0	Holoceen	-	-
1,9 tot 4,9	-1,0 tot -4,0	Zand	4 tot 10	-
4,9 tot 5,8	-4,0 tot -4,9	Klei	-	15
5,8 tot 31,6	-4,9 tot -30,7	Zand	4 tot 7	-

2.1.3 Interpretatie bodemopbouw

Op basis van bovenstaande gegevens wordt de bodemopbouw ten behoeve van de berekeningen als volgt geschematiseerd.

Tabel 7: Gehanteerde bodemopbouw

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Horizontale doorlatendheid kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
0,0 tot 1,4	+0,8 tot -0,6	Klei	Matig siltig	-	120 - 150
1,4 tot 1,9	-0,6 tot -1,1	Veen	-		
1,9 tot 4,8	-1,1 tot -4,0	Zand	Fijn; matig siltig	4 - 8	-
4,8 tot 6,3	-4,0 tot -5,5	Klei	-	-	600 - 900
6,3 tot 8,3	-5,5 tot -7,5	Veen	-		
8,3 tot 13,5	-7,5 tot -12,7	Leem	-		
13,5 tot 31,3	-12,7 tot -30,5	Zand	-	4 - 8	-

2.2 GRONDWATERSTANDEN EN STIJGHOOGTES

Onderstaande tabel en figuren tonen de gemeten stijghoogtes.

Tabel 8: Peilbuizen en grondwaterstanden

Peilbuis	Bron	Filter (m NAP)	Maaiveld- hoogte (m NAP)	GWS (m NAP)	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)	Datum	Opmerking
01	WSP	-1,4 tot -2,4	+0,8	+0,3	-	-	27-01-2021	Stijghoogte tussenzandlaag, ter plaatse van de werklocatie
21		-2,9 tot -3,9	+0,8	+0,3	-	-	27-01-2021	Stijghoogte tussenzandlaag, ter plaatse van de werklocatie

In sondering 2 van Koops is de waterspanning gemeten. Voor het eerste watervoerend pakket (WVP1) is een waterspanning van 0,1 m -NAP afgelezen.

2.2.1 Hydrologisch systeem

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

De sloten ten zuiden van de werklocatie bevinden zich volgens het peilbesluit in een peilvak met een winter streefpeil van 0,95 m -NAP en een zomer streefpeil van 0,75 m -NAP.

Ten noorden van de werklocatie bevindt zich de Mark rivier. Van de beschoeiingen wordt verwacht dat deze de tussenzandlaag niet volledig afsluiten. Hiermee wordt extra toevoer van bemalingswater uit de watergang verwacht.

Vanwege de aanwezigheid van een scheidende laag wordt geen extra toevoer van bemalingswater van omliggende sloten verwacht.

In de berekeningen wordt geen rekening gehouden met de bijdrage van hemelwater aan het debiet, aangezien deze bijdrage relatief klein is ten opzichte van het te bemalen grondwater.

In onderstaande figuur zijn de isohypsen van het eerste watervoerend pakket weergegeven die beschikbaar gesteld zijn op DINOloket. Op basis van interpolatie van regionale metingen op 28 april 1995, wordt ter plaatse van de werklocatie een stijghoogte van 0,5 m +NAP verwacht.



Figuur 4: Isohypsens van het eerste watervoerend pakket. De projectlocatie is aangegeven met een rood vierkant. Bron: Regionale interpolatie op basis van TNO metingen 28 april 1995

2.2.2 Interpretatie grondwaterstanden en stijghoogtes

Op basis van de gemeten waarden en de karakteristieken van de weergegeven meetreeks wordt een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bepaald. In de volgende tabel worden de gehanteerde waarden weergegeven. De tussenzandlaag betreft de zandlaag tussen 1,1 en 4,0 m -NAP.

Tabel 9: Gehanteerde grondwaterstanden

	Freatisch en tussenzandlaag	Stijghoogte WVP1
GHG	0,4 m -mv (0,4 m +NAP)	0,3 m -mv (0,5 m +NAP)
Gemeten GWS	0,5 m -mv (0,3 m +NAP)	0,9 m -mv (0,1 m -NAP)
GLG	1,5 m -mv (0,7 m -NAP)	1,2 m -mv (0,4 m -NAP)

3.0 BEMALINGSADVIES

3.1 UITGANGSPUNTEN

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

Tabel 10: Uitgangspunten bepaling opbarstrisico en berekening waterbezwaar

Werkputconfiguratie					
Werkputten		A (stoppelput)	B (stoppelput)	C	
Maaiveldhoogte (m NAP)		+0,8	+0,8	+0,8	
Putbodemp (m x m)		6,0 x 4,0	6,0 x 4,0	circa 75 m²	
Putdiepte (m -mv)		2,5	2,5	1,9	
Ontwateringsdiepte (m -mv)		2,8	2,8	2,2	
Afmetingen aan maaiveld (m x m)		9,0 x 6,5	9,0 x 6,5	circa 90 m²	
Talud		2:1			
Bemalingsduur (dagen)		35			
Bijzonderheden		Werklocatie is in beschermd gebied gelegen en naast een waterkering			
Bodemopbouw					
Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Horizontale doorlatendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
0,0 tot 1,4	+0,8 tot -0,6	Klei	Matig siltig	-	120 - 150
1,4 tot 1,9	-0,6 tot -1,1	Veen	-		
1,9 tot 4,8	-1,1 tot -4,0	Zand	Fijn; matig siltig	4 - 8	-
4,8 tot 6,3	-4,0 tot -5,5	Klei	-	-	600 - 900
6,3 tot 8,3	-5,5 tot -7,5	Veen	-		
8,3 tot 13,5	-7,5 tot -12,7	Leem	-		
13,5 tot 31,3	-12,7 tot -30,5	Zand	-	4 - 8	-
Grondwaterstanden					
Freatisch en tussenzandlaag			Stijghoogte WVP1		
GHG	0,4 m -mv (0,4 m +NAP)		0,3 m -mv (0,5 m +NAP)		
Gemeten GWS	0,5 m -mv (0,3 m +NAP)		0,9 m -mv (0,1 m -NAP)		
GLG	1,5 m -mv (0,7 m -NAP)		1,2 m -mv (0,4 m -NAP)		

3.2 OPBARSTRISICO

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

Ter plaatse van de werkputten wordt tot op een diepte van 1,1 m -NAP een slecht doorlatende deklaag bestaande uit klei en veen verwacht. De slecht doorlatende laag wordt volledig doorgraven door de werkputten. Hierdoor is van een risico op welvorming of opbarsten van de bodem van de werkput geen sprake meer.

Onder de tussenzandlaag wordt een slecht doorlatende laag bestaande uit klei, veen en leem verwacht. Direct onder deze laag bevindt zich een zandpakket met een te verwachten GHG stijghoogte van 0,5 m +NAP. De dikte van de slecht doorlatende laag samen met de putbodemafmetingen zorgen ervoor dat van een risico op welvorming of opbarsten van de bodem van de werkput geen sprake is. Berekeningen ter bepaling van het opbarstrisico zijn daarom niet opgenomen in dit advies.

3.3 WATERBEZWAAR

Op basis van de reeds beschreven geologie, geografie en de geohydrologie is een numeriek grondwatermodel opgesteld met het programma MicroFEM. Dit is een finite element model. Bij de modellering is rekening gehouden met een initieel kortdurend hoger debiet om de benodigde verlaging binnen enkele dagen te realiseren. De boven- en ondergrens van het debiet worden berekend door te rekenen met twee verschillende kh-waarden welke in tabel 7 zijn weergegeven.

3.3.1 Bemalingstype

Algemeen

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

Uitgangspunt uitgevoerde berekening

Bij de berekening van het waterbezwaar is uitgegaan van bronbemaling met verticale onttrekkingsfilters met volledig gesleufde filters tot de kleilaag op circa 4,8 m -mv, zodat een ontwateringsdiepte van 0,3 m -putbodembodem bereikt kan worden. Ook is er uitgegaan van een retourbemaling, uitgewerkt in paragraaf 4.4.

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

3.3.2 Bemalingsduur

Om de initiële grondwaterstandverlaging te realiseren is in geval van bronbemaling een voorbereiding nodig. Voor de berekening van het waterbezwaar wordt uitgegaan van twee extra bemalingsdagen voor het voorbereiden van de werkput. Na twee dagen voorbereiden (met een extra hoog debiet) is de werkput droog en kunnen de werkzaamheden van start gaan.

De te verwachten duur van de werkzaamheden is gegeven door de opdrachtgever en bedraagt 35 dagen. Samen met de voorbereiding (twee dagen) vormt dit een totale bemalingsduur van 37 kalenderdagen. De werkputten staan gelijktijdig in bemaling. Hier is bij de berekening van het waterbezwaar rekening mee gehouden.

3.3.3 Waterbezwaar

Onderstaande tabellen geven het te verwachten waterbezwaar weer voor een bemaling onder GHG en GLG. De gemeten grondwaterstand ligt dicht bij de GHG, daarom is gekozen om de GLG te berekenen. Bij de berekeningen is rekening gehouden met de onderlinge beïnvloeding van de bemaling en de retourbemaling, hierdoor wordt het debiet verhoogd. Het totale waterbezwaar is afgerond op een veelvoud van 50 m³.

Tabel 11: Het berekende waterbezwaar op basis van de te verwachten GHG

Werkput	Bemalingsduur (dagen)	Benodigde verlaging (m)	Initieel debiet (m ³ /dag)	Stationair debiet (m ³ /dag)	Totaal waterbezwaar (m ³)
1 t/m 3	2 + 35	max. 2,4	135 - 275	110 - 220	4.150 - 8.250

Tabel 12: Het berekende waterbezwaar op basis van de te verwachten GLG

Werkput	Bemalingsduur (dagen)	Benodigde verlaging (m)	Initieel debiet (m ³ /dag)	Stationair debiet (m ³ /dag)	Totaal waterbezwaar (m ³)
1 t/m 3	2 + 35	max. 1,3	80 - 160	65 - 130	2.450 - 4.900

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

Bij bemaling onder GHG kan het debiet maximaal 275 m³ per dag ofwel circa 12 m³ per uur bedragen (worst-case, initieel debiet). Het gemiddelde te verwachten 'stationaire' debiet ten tijde van de bemaling bedraagt circa 7 m³ per uur (GHG) en 4 m³ per uur (GLG).

3.4 WATERWET ONTTREKKING

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

Het is verboden om zonder vergunning grondwater aan de bodem te onttrekken of water te infiltreren. De algemene regels Keur 2015 van waterschap Brabantse Delta vermeldt dat geen vergunning tot het onttrekken van grondwater is vereist voor een onttrekkingsinrichting die voldoet aan de volgende regels (algehele vrijstellingen voor kleine onttrekkingen):

1. Onttrekkingsinrichtingen die voldoen aan de volgende voorwaarden:
 - de pompcapaciteit niet meer bedraagt dan 10 m³ per uur en;
 - de onttrekkingsinrichting gelegen is buiten Beschermde gebieden en;
 - de putten zijn niet dieper dan bepaald in artikel 34.1.
2. Veedrenkputten, voor zover de put niet dieper dan bepaald in artikel 34.1.

Een vergunning tot het onttrekken van grondwater is niet vereist voor een onttrekkingsinrichting die voldoet aan de volgende regels:

Bronbemaling, dit uitsluitend gebruikt wordt voor het drooghouden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken en/of ten behoeve van bodemsanering, waarbij:

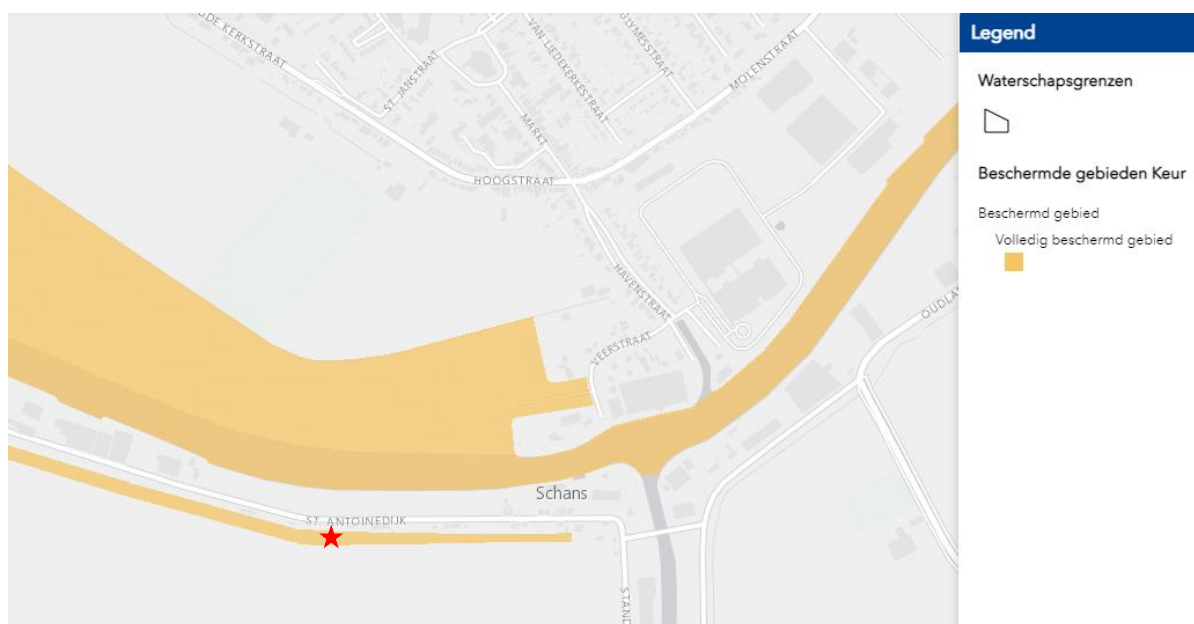
- de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 50.000 m³ per maand en de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden, en;
- bij bronbemaling in beschermd gebied het onttrokken grondwater volledig wordt teruggebracht in de bodem.

Of als

- de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 70 m³ per uur;
- én de onttrekking niet langer dan 5 dagen op één locatie plaatsvindt.

Degene die grondwater onttrekt met behulp van een onttrekkingsinrichting als bedoeld in het eerste lid is gehouden ervoor te zorgen dat de verlaging van de grondwaterstand, alsmede de hoeveelheid en duur van de onttrekking, niet meer is dan strikt noodzakelijk voor de uitvoering van het werk.

De meldplichtige is verplicht de waterhoeveelheden te meten, gegevens daarover te registreren en daarvan opgave te doen aan het bestuur. Degene die grondwater onttrekt met behulp van een onttrekkingsinrichting dient de inrichting bij het bestuur te melden tenminste vier weken voordat met de onttrekking wordt begonnen.



Figuur 5: De werklocatie (rode ster) is gelegen in volledig beschermd gebied (beige contouren)

Zoals in bovenstaand figuur is weergegeven valt de werklocatie binnen beschermd gebied. Op basis van het te verwachten waterbezwaar en de bemalingsduur is onderhavige bemaling **meldingsplichtig** in het kader van de Waterwet **indien retourbemaling toegepast wordt**, zoals bij dit project het geval is. Indien dit niet wordt toegepast is de bemaling **vergunningsplichtig**. De meet- en registratieplicht is hierbij van kracht.

4.0 LOZING

Bij het lozen van bemalingswater binnen een inrichting is het Activiteitenbesluit milieubeheer van toepassing en voor lozingen van grondwater buiten inrichtingen is het Besluit lozen buiten inrichtingen van toepassing. Naast deze landelijke regelgeving kunnen waterschappen als onderdeel van de Waterwet nog aanvullende eisen stellen aan de lozing in de bodem of op oppervlaktewater.

4.1 WATERWET LOZING

De algemene regels Keur 2015 van waterschap Brabantse Delta, Waterschap De Dommel en Aa en Maas 2015 vermeldt dat een vrijstelling wordt verleend van het verbod voor het brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam tot 100 m³ per uur indien:

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

Lozingen die onder de 50 m³ per uur zijn niet meldingsplichtig. Ten aanzien van lozingen van meer dan 50 m³ per uur kan het waterschap maatwerkvoorschriften stellen. Degene die meer dan 50 m³ per uur water in een oppervlaktewaterlichaam brengt, meldt dit ten minste vier weken voor aanvang aan het bestuur.

Het meeste onttrokken grondwater zal in de bodem geretourneerd worden. Op basis van het te verwachten debiet is de lozing **niet vergunnings- of meldingsplichtig** in het kader van de Waterwet. Er dient echter nog wel afgestemd te worden of de waterloop de hoeveelheid water kan verwerken.

4.2 KWALITEIT LOZINGSWATER

De kwaliteit van het lozingswater is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 13: Kwaliteit lozingswater

Freatisch en tussenzandlaag Peilbuis 21 (filterdiepte 3,7 - 4,7 m -mv)	
IJzer totaal (mg/l)*	5,6
IJzer 2+ (mg/l)*	5,1
Chloride (mg/l)*	11
Onopgeloste bestanddelen (mg/l)*	150

* Deze resultaten volgen uit het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door WSP Nederland B.V. (kenmerk SOL014429MK-B, d.d. 8 februari 2021). Het analysecertificaat van het grondwater is opgenomen in bijlage 4.

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

4.3 LANDELIJKE REGELGEVING

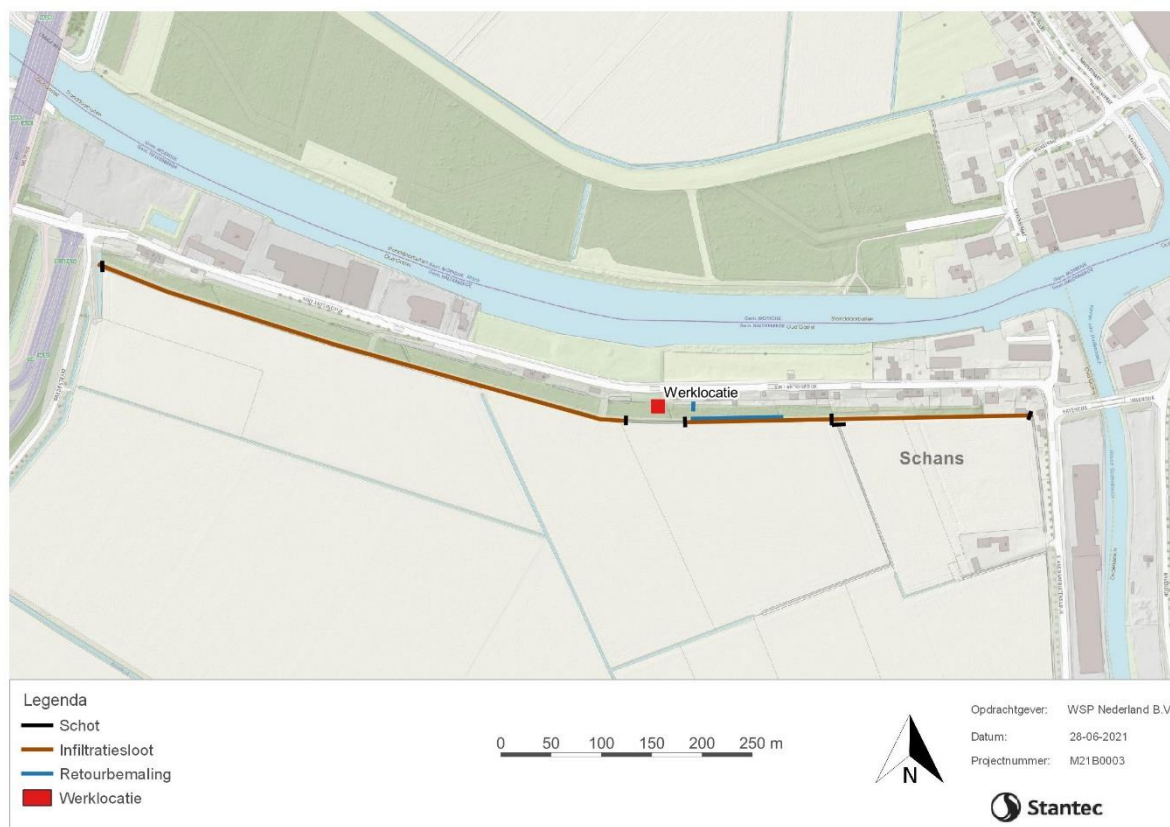
Indien de lozing van het bemalingswater plaatsvindt binnen een inrichting, is het Activiteitenbesluit milieubeheer van toepassing. Voor lozingen van grondwater buiten inrichtingen is met ingang van 1 juli 2011 het *Besluit lozen buiten inrichtingen* in werking getreden.

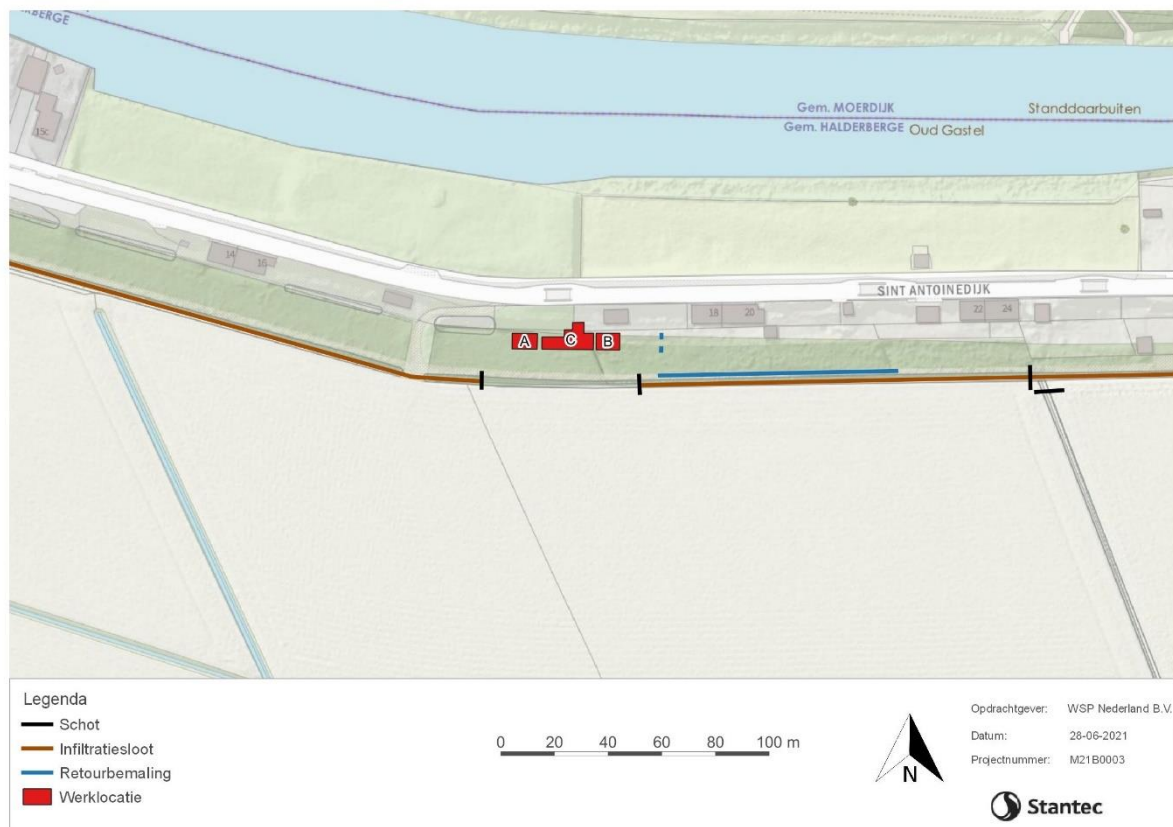
Het te lozen grondwater moet op een doelmatige wijze bemonsterd kunnen worden. Voor alle lozingen geldt bovendien een algemene zorgplicht.

Voor directe lozingen op het oppervlaktewater en op de rioolwaterzuiveringsinstallatie is de waterkwaliteitsbeheerder (het waterschap of Rijkswaterstaat) bevoegd gezag. Voor deze locatie is dit waterschap Brabantse Delta. Voor alle lozingen in de schoonwater- en vuilwaterriolering (indirecte lozingen) en lozingen op of in de bodem is de gemeente bevoegd gezag. In dit geval gemeente Halderberge.

4.4 RETOUREBEMALING

Vanwege de ligging in een beschermd gebied is een retourbemaling vereist bij meldingsplichtige bemalingen op basis van de wet- en regelgeving van het waterschap Brabantse Delta. Het waterbezwaar van de onttrekking zal gedeeltelijk worden teruggebracht in de bodem via infiltratiefilters. De sloot ten zuiden van de werklocatie zal worden ingedamd en zal fungeren als overstort en infiltratiesloot. Ook om het zettingsrisico ter plaatse van de Sint Antoinedijk 18 te verkleinen zal er retourbemaling toegepast worden. Hiervoor worden 2 filters ten oosten van de werklocatie geplaatst. In onderstaande figuur is dit weergegeven.





Figuur 6: Locatie retourbemaling (blauw) en infiltratiesloot (bruin) nabij de werklocatie (rood)

4.4.1 Berekening retourbemaling

Ter plaatse van de infiltratiefilters wordt tot op een diepte van 1,1 m -NAP een slecht doorlatende deklaag bestaande uit klei en veen verwacht. Bij het terugbrengen van grondwater in de bodem is het van belang dat deze deklaag niet opbarst of dat er welvorming ontstaat door een verhoogde druk in de tussenzandlaag hieronder. De meest kritische locatie hiervoor betreft de sloot langs de retourfilters. Daarom zijn hiervoor berekeningen gedaan ter bepaling van het opbarst risico. Hieruit komt voort dat er aan de veiligheidseis wordt voldaan zolang de stijghoogte maximaal 0,8 m +NAP (0,0 m +mv) ter plaatse van de sloot bedraagt. Dit komt neer op een verhoging van 0,4 meter bij GHG condities. Hierbij is het van belang dat de sloot naast de retourbemaling volledig gevuld is met water.

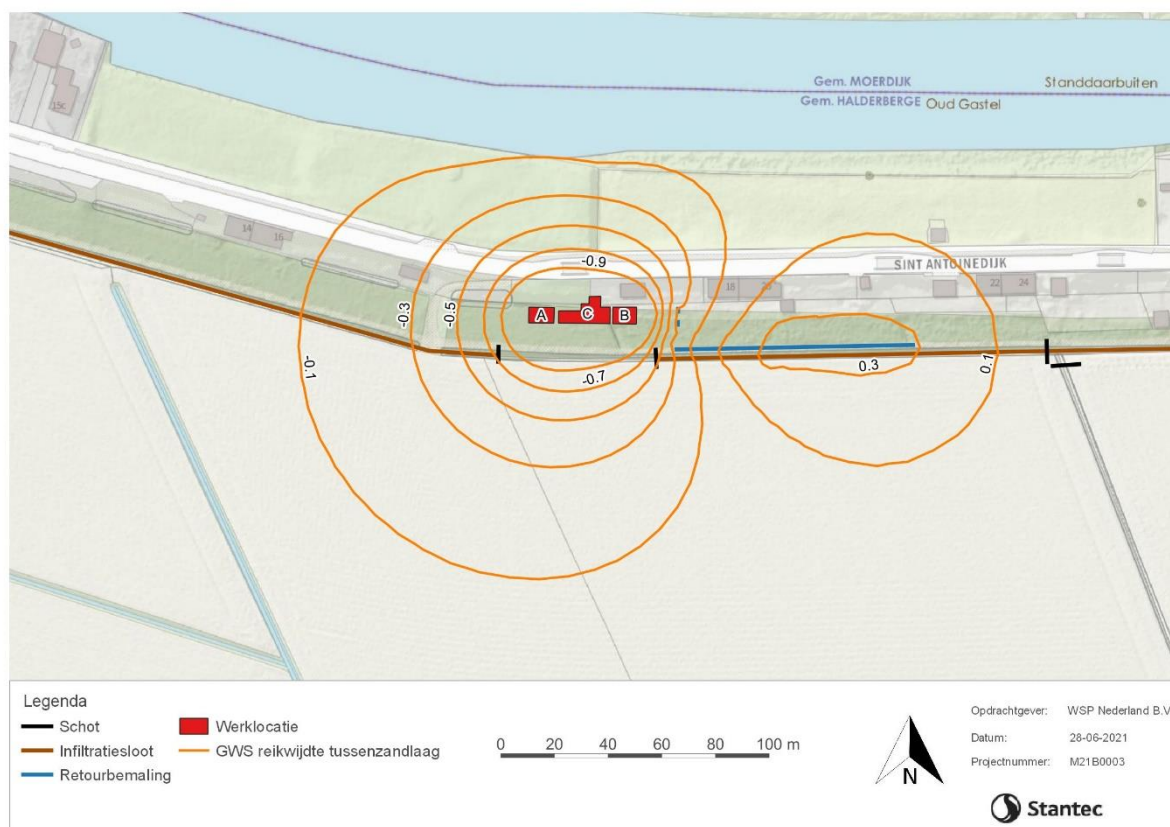
Het overige deel van de sloot uit figuur 6 zal fungeren als infiltratiesloot. Om te voorkomen dat de sloot in zuidelijke richting afwatert en om ervoor te zorgen dat het grondwater infiltreert in het natuurgebied zullen stuwen/schotten geplaatst worden. De werkzaamheden zullen in augustus en september 2021 uitgevoerd worden, daarom is gerekend met een te verwachten freatische grondwaterstand en tussenzandlaag stijghoogte van die periode (0,2 m -NAP).

De infiltratiesloot heeft afmetingen van 800 bij 0,5 bij 0,7 (lengte, gemiddelde breedte en diepte). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het water in de sloot circa 25 cm/dag zakt bij een grondwaterstand van 0,2 m -NAP. Dit komt neer op een infiltratie van circa 100 m³/dag.

Bij de berekening van de retourbemaling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De retourbemaling wordt gelijktijdig met de bemaling uitgevoerd.
- De sloot langs de retourbemaling is volledig gevuld met water; dit om het risico op opbarsten te beperken. Hiervoor moeten stuwen/schotten met een overstorthoogte van 0,75 m +NAP worden geplaatst.
- Er zijn 9 retourfilters op een afstand van circa 10 meter ten opzichte van elkaar ter plaatse van de aangegeven locatie langs de sloot en 2 retourfilters ten westen van Sint Antonedijk 18.
- Bij de retournering is naast de sloot uitgegaan van een maaiveldhoogte van 0,8 m +NAP (op basis van AHN) en infiltratiefilters tot 4,8 m -mv.

Door onderlinge beïnvloeding van de bemaling en retourbemaling (rondpompen van het bronneringswater) zal het waterbezwaar hoger worden, dit is meegenomen in de berekeningen. Dit betekent een toename van het stationaire debiet van 135 naar 175 m³/dag en van het initiële debiet van 170 naar 215 m³/dag bij een grondwaterstand van 0,2 m -NAP. In de onderstaande figuur zijn de verwachte isohypsen van de bemaling weergegeven.



Figuur 7: Isohypsen bij (retour)bemaling onder GWS. Aan de oostzijde betreft het een verhoging, aan de westzijde betreft het een verlaging.

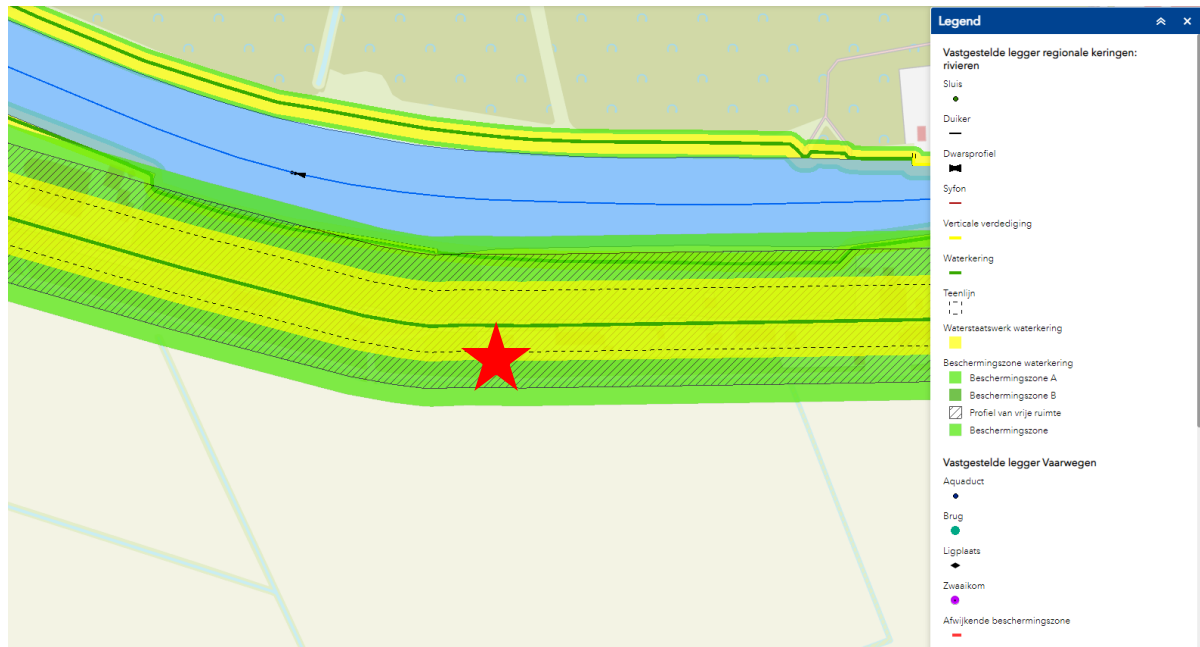
Bij stationaire retourbemaling onder GWS condities blijkt dat ter plaatse van de retourbemalingsstreng en de sloten de stijghoogte van de tussenzandlaag tot 0,2 m +NAP (0,2 m onder GHG) verhoogd wordt, waarmee er geen risico op opbarsting bestaat. Met het huidige retourneringsplan kan 100% van het onttrokken grondwater geretourneerd worden.

Het volledig retourneren van het onttrokken grondwater berust op de noodzaak om risico op schade door verdroging te voorkomen. Bij GHG condities is de grondwaterstand echter al hoog en het risico op schade minder groot dan bij een lagere grondwaterstand. Over de noodzaak van volledige retournering bij GHG condities kan in overleg worden getreden met het waterschap.

De definitieve uitwerking van de retournering in combinatie met de afgedamde sloot en infiltratiesloot dient te worden uitgewerkt door de aannemer of de bemaler.

5.0 WERKEN IN EEN WATERKERING

In onderstaande figuur is te zien dat de werklocatie zich in een kernzone en beschermingszone van een waterkering bevindt.



Figuur 8: De werklocatie (rode ster) bevindt zich in de kernzone (geel) en in de beschermingszone (groen) van een waterkering

Zeer waarschijnlijk is er een vergunning of melding nodig in verband met de graafwerkzaamheden in, op of bij een waterkering. Dit valt buiten de scope van het bemalingsadvies, er wordt daarom niet verder op ingegaan.

6.0 INVLOED VAN DE BEMALING

6.1 INLEIDING

Ten gevolge van de voorgenomen bemaling wordt de grondwaterstand in de omgeving van de werkputten tijdelijk verlaagd. Dit kan leiden tot negatieve effecten, zoals bijvoorbeeld zettingen van bebouwing, het optreden van droogteschade aan gewassen of het verplaatsen van verontreinigingen. In hoofdstuk 7.0 is de checklist BRL 12010 bijgevoegd met een specificatie welke potentiële risico's van toepassing zijn.

6.2 REIKWIJDTE

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

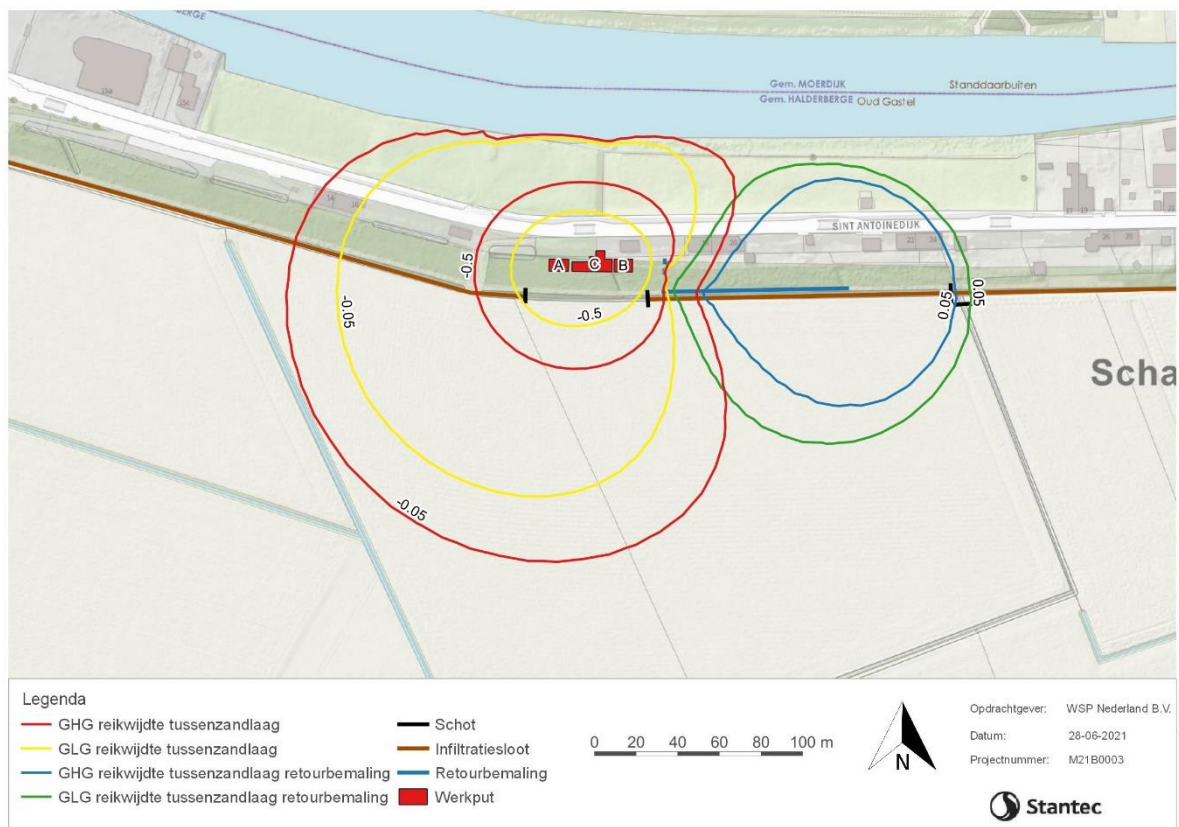
De bemaling van de werkputten vindt gedurende 37 dagen plaats.

Reikwijdte freatische bemaling

De theoretische reikwijdte (0,05 meter verlagingscontour) van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand bij bemaling onder GHG en GLG zijn respectievelijk geschat op 50 en 25 meter. De 0,5 meter verlagingscontour is geschat op 20 en 10 meter bij bemaling onder GHG en GLG respectievelijk.

Reikwijdte semi-spanningsbemaling tussenzandlaag

De theoretische reikwijdte (0,05 meter verlagingscontour) van de tijdelijke verlaging van de stijghoogte en de 0,5 meter verlagingscontour bij bemaling onder GHG en GLG zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 9: Theoretisch invloedsgebied (verlagings- en verhogingscontour 0,05 meter en 0,5 meter) bij bemaling onder GHG (rode en blauwe lijnen) en GLG (gele en groene lijnen)

6.3 ZETTINGEN

Zettingen kunnen optreden in zettingsgevoelige lagen als de grondwaterstand of de stijghoogte daalt tot beneden de GLG.

De verlaging van het grondwater reikt tot onder de GLG. De freatische GLG en de GLG in het eerste watervoerend pakket is in paragraaf 2.2.2 weergegeven. Ten tijde van de voorgenomen bemaling wordt de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in de tussenzandlaag ter plaatse van de werklocatie tijdelijk verlaagd tot onder het natuurlijke niveau. In paragraaf 2.1 is aan de hand van lokale en regionale boringen en sondering een zettingsgevoelige klei- of veenlaag aangetoond.

Gezien de voorgenomen verlaging ten opzichte van de GLG, de diepteligging van zettingsgevoelige lagen, de duur van de bemaling en de theoretische reikwijdte, is er een risico op zettingen ter plaatse van de werkputten, de nabijgelegen schuur en St. Antoinedijk 18/20 en de St. Antoinedijk zelf. Om inzicht te krijgen in de zettingsrisico's van de bemaling zijn zettingsberekeningen uitgevoerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de methode Koppejan. Bij deze methode gaat men ervan uit dat de zettingen afhankelijk zijn van de relatieve toename van de korrelspanningen en dat zettingen tijdsafhankelijk zijn. Zettingen ontstaan door een toename van de korrelspanningen. Een deel van de zettingen wordt veroorzaakt door consolidatie en een deel door kruip. De gebruikte parameters zijn gebaseerd op tabel 2.b van b NEN 9997-1. De snelheid van het consolidatieproces is afhankelijk van

de aaneengesloten dikte en de verticale doorlatendheid van de zettingsgevoelige lagen. Met de in CUR 162 'Construeren met grond' gepresenteerde formules en vuistregels is de grootte van de tijdsafhankelijke zetting bepaald.

6.3.1 Uitgangspunten zettingsberekening

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

Bodemopbouw

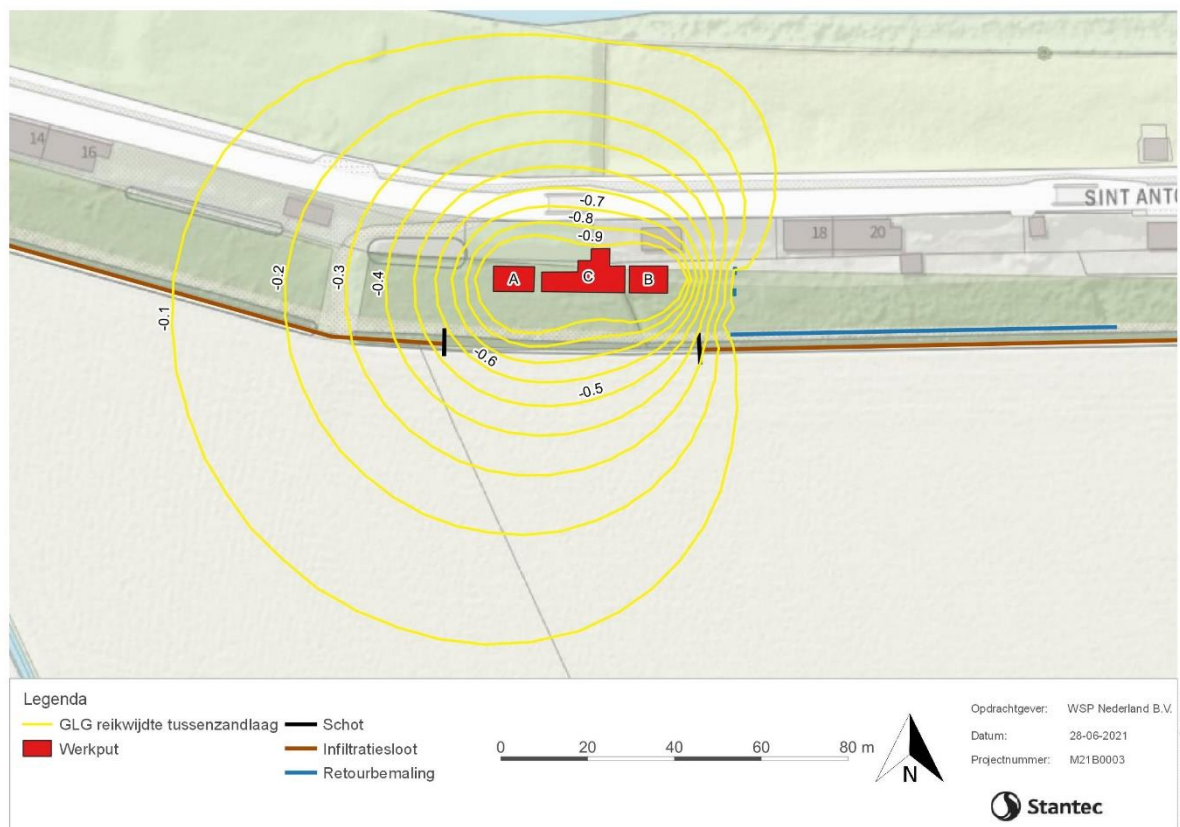
Voor de bodemopbouw wordt uitgegaan van boring 21 uit het bodemonderzoek van WSP en sondering 2 uit het geotechnisch grondonderzoek van Koops Grondmechanica. Deze boring en sondering zijn ter plaatse van de werklocatie gelegen en zijn het meest representatief voor de omgeving. De gehanteerde bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. Ter plaatse van Sint Antoinedijk 18 is een aanvullende boring uitgevoerd (zie bijlage 7), voor de berekeningen van de zettingen ter plaatse van dit pand is de bodemopbouw uit deze boring gehanteerd. Ter plaatse van verhardingen is rekening gehouden met de opbouw van de constructie.

Tabel 14: Bodemopbouw op basis van boring 21 en sondering 2 respectievelijk van WSP en Koops Grondmechanica

Laagdiepte (van..tot..m -mv)	Laagdiepte (van..tot..m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte
0,0 tot 1,4	+0,8 tot -0,6	Klei	Matig siltig/zandig; humeus
1,4 tot 1,9	-0,6 tot -1,1	Veen	-
1,9 tot 2,5	-1,1 tot -1,7	Zand	Zeer fijn; matig siltig
2,5 tot 3,0	-1,7 tot -2,2	Klei	Uiterst siltig
3,0 tot 4,8	-2,2 tot -4,0	Zand	Zeef fijn; matig siltig
4,8 tot 6,3	-4,0 tot -5,5	Klei	-
6,3 tot 8,3	-5,5 tot -7,5	Veen	-
8,3 tot 13,5	-7,5 tot -12,7	Leem	-
13,5 tot 31,3	-12,7 tot -30,5	Zand	-

Grondwaterstanden en verlagingen

Ten tijde van de voorgenomen bemaling wordt de freatische grondwaterstand en stijghoogte van de tussenzandlaag van 1,1 tot 4,0 m -NAP tot onder de GLG-waarden verlaagd. De verlagingcontouren bij GLG in het freatisch pakket zijn gezien de slecht doorlatende lagen geschat. De verlagingcontouren bij GLG in de tussenzandlaag zijn weergegeven in onderstaande figuur. Hierbij is rekening gehouden met de retourbemaling, waarbij bij elk van de 11 retourfilters een retournering van 8 m³/dag wordt gerekend.



Figuur 10: Verlagsingscontouren bij GLG bemaling in de tussenzandlaag

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

Tabel 15: Locatiespecifieke gegevens

Object	Maaiveld (m NAP)	GLG tussenzandlaag (m NAP)	Max. verlaging (m)
Werklocatie	+0,8	-0,7	1,3
Schuur ten oosten van werklocatie	+1,5	-0,7	1,0
Sint Antoinedijk t.h.v. de werkput	+3,6	-0,7	0,8
Schuur ten westen van werklocatie	+1,7	-0,7	0,2
Sint Antoinedijk 18 midden	+2,0	-0,7	0,1

Bemalingsduur

Voor de locatie is uitgegaan van een bemalingsduur van 37 dagen.

6.3.2 Berekende zettingen en conclusies

Bij de te verwachten grondwaterstandsverlaging worden na 37 dagen bemaalen de volgende maximale maaiveldzettingen berekend. Gezien de te verwachten variaties in de geotechnische parameters worden de zettingen voor de isohypsen weergegeven als een bandbreedte.

Tabel 16: Berekende maaiveldzettingen

Object	Maaiveld (m NAP)	Max. verlaging (m)	Maaiveldzetting (mm)
Werklocatie	+0,8	1,3	16 - 32
Schuur ten oosten van werklocatie	+1,5	1,0	10 - 20
Sint Antoinedijk	+3,6	0,8	5 - 10
Schuur ten westen van werklocatie	+1,7	0,2	2 - 5
Sint Antoinedijk 18 midden	+2,0	0,1	1 - 2

Bebouwing

Fundering op betonnen palen

Voor gebouwen die zijn gefundeerd op palen zal geen directe zetting van de fundering optreden, maar kan de negatieve kleeftbelasting op de palen wel toenemen. Gezien de dikte van de slappe lagen is de toename van de negatieve kleeftbelasting gering ten opzichte van de nuttige paalbelasting en de draagkracht. In deze situatie is de invloed van dit aspect praktisch gezien niet van invloed.

Fundering op houten palen

Bij gebouwen die zijn gefundeerd op houten palen waarbij de grondwaterstand tot onder de paalkop wordt verlaagd, kan houtrot optreden hetgeen resulteert in een afname van de draagkracht van de palen. Houtrot treedt op wanneer houten palen langdurig in aanraking komen met zuurstof. Indien in het verleden al houtrot is opgetreden, kan de extra belasting op de palen die ontstaat door een toename van de negatieve kleeftbelasting mogelijk niet door de palen worden opgenomen waardoor schade kan ontstaan. De kop van houten palen staan doorgaans op circa 0,5 meter onder de laagste grondwaterstand.

Fundering op staal

Indien de gebouwen op staal zijn gefundeerd, kunnen de berekende zettingen mogelijk niet door de constructie worden opgenomen. Als gevolg van de zettingen kan schade ontstaan, echter is dit mede afhankelijk van de constructieve staat van de panden en het type gebouw (beton, staal, metselwerk).

Bebouwing binnen het invloedsgebied

Binnen het invloedsgebied van de bemaling staan meerdere gebouwen. De maximale maaiveldzetting die bij de schuur ten oosten van de werklocatie wordt berekend is 20 mm. Bij de schuur ten westen van de werklocatie en de Sint Antoinedijk 18 is de maximaal berekende maaiveldzetting respectievelijk 5 en 2 mm. De funderingswijze van de schuren is niet bekend. De voorzijde van de Sint Antoinedijk 18 is gefundeerd op staal en de achterzijde op palen.

Conclusie bebouwing

De funderingswijze van de schuren is niet bekend. Sint Antoinedijk 18 is gedeeltelijk op staal en gedeeltelijk op palen gefundeerd. Van het deel dat op palen is gefundeerd wordt geen zetting verwacht. Door het verschil in fundering worden verschilzettingen verwacht. De berekende zetting is naar verwachting wel toelaatbaar. Indien de schuren op staal zijn gefundeerd zijn de berekende zettingen

met name voor de schuur ten oosten van de werklocatie fors, maar gezien de aard van de constructie mogelijk wel acceptabel.

Het is van belang dat tijdens de bemaling de retourbemaling volledig wordt benut om de verlaging ter plaatse van de bebouwing minimaal te houden. Indien dit niet gedaan wordt kunnen er grotere zettingen voorkomen dan berekend.

Om onterechte schadeclaims te voorkomen kan bij op staal gefundeerde gebouwen een bouwkundige vooropname worden gedaan en kunnen deze panden gedurende de bemaling worden gemonitord, bijvoorbeeld middels hoogteboutjes. Ook kunnen mitigerende maatregelen genomen worden.

Bij verzekeringen wordt voor het beoordelen van de kans op schade door zettingen geregeld uitgegaan van signaal- en actiewaarden van respectievelijk 3 en 5 millimeter. Daarnaast wordt niet altijd onderscheid gemaakt tussen gelijkmatige en ongelijkmatige zettingen. Dit komt in de praktijk neer op dat enkel bemalingen met een zeer geringe kans op schade verzekeraar zijn. Het kan hierdoor voorkomen dat de kans op schade in dit rapport beschreven wordt als acceptabel, maar dat dit door de verzekering niet zo wordt beoordeeld.

Sint Antoinedijk - dijk en weg

De weg Sint Antoinedijk is 5 tot 10 m naast de werklocatie gelegen. De maximaal berekende zetting bedraagt 10 mm.

De zettingen ontwikkelen zich over het algemeen evenredig met de grootte van de verlaging over een afstand van enkele tientallen meters. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden.

De berekende zetting is waarschijnlijk acceptabel, maar dit dient door de wegbeheerder te worden beoordeeld.

Sint Antoinedijk - kabels en leidingen

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn vermoedelijk ook andere kabels en leidingen aanwezig in de berm van de Sint Antoinedijk. Voor de te verwachten zetting kan ook hier worden uitgegaan van de maximaal berekende maaiveldzettingen van 10 mm op enkele meters van de werkput.

De zettingen ontwikkelen zich over het algemeen evenredig met de grootte van de verlaging over een afstand van enkele tientallen meters. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden.

Ondergrondse infrastructuur - Gasunie

Voor de te verwachten zetting van de gasleiding kan worden uitgegaan van de maximaal berekende maaiveldzettingen van 32 mm in de nabijheid van de werkputten.

De zettingen ontwikkelen zich min of meer evenredig met de grootte van de verlaging. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden. Of deze zettingen acceptabel zijn dient door de leidingbeheerder te worden beoordeeld.

6.3.3 Overige opmerkingen

Mogelijk hebben in uitvoeringsduur vergelijkbare verlagingen van de freatische grondwaterstand en/of stijghoogte bij eerdere werkzaamheden nabij de projectlocatie al eens plaatsgevonden waarbij eventuele zettingen reeds zijn opgetreden. Indien dit het geval is, kunnen de werkelijk optredende zettingen significant lager zijn.

Voorafgaand en gedurende de uitvoering van de bemaling wordt geadviseerd de grondwaterstand / stijghoogte in monitoringsbuizen in of zo dicht mogelijk bij de werkput te meten, zodat een onnodig grote verlaging wordt voorkomen.

Het effect van eerdere bemalingen die enkele dagen of bijvoorbeeld twee weken hebben geduurd, is gezien de nu voorzien uitvoeringsduur van 37 dagen relatief gering.

6.4 OVERZICHT VAN OVERIGE RISICO'S

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

6.4.1 Grondwaterbeschermingsgebieden

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

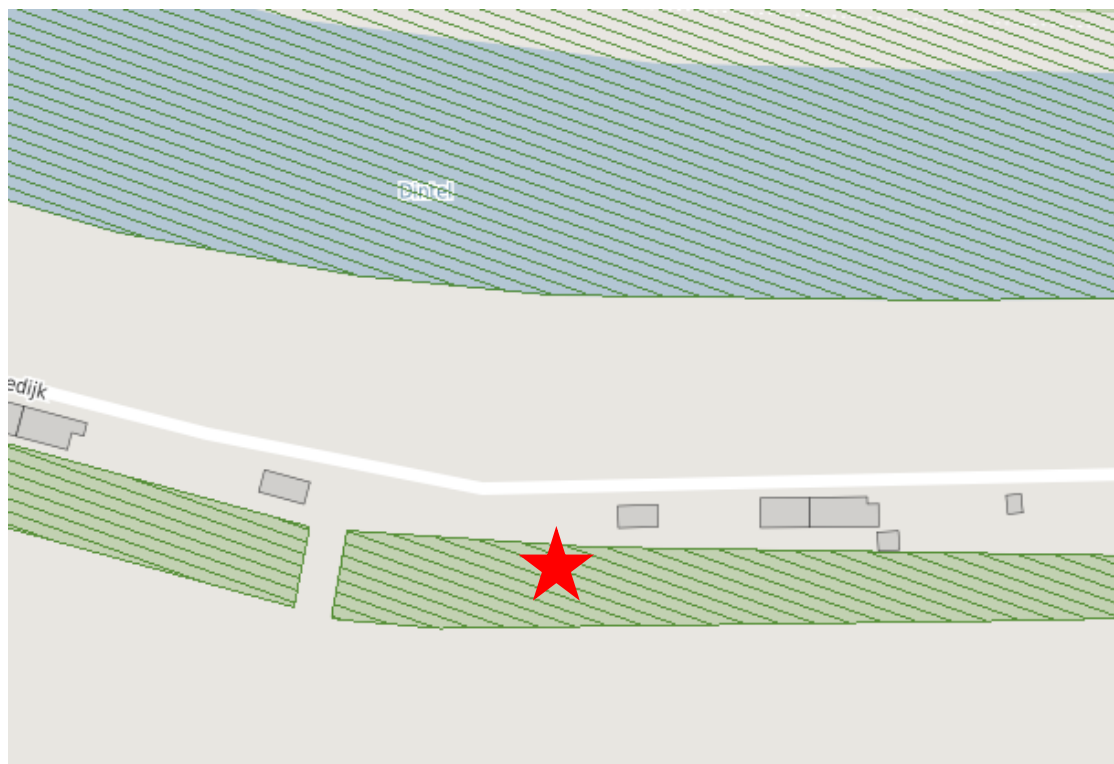
6.4.2 Watersysteem

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

6.4.3 Natuur

In Europees verband is er een plan opgesteld om de biodiversiteit van Europa te waarborgen, gezien de achteruitgang van de biodiversiteit. Duurzame bescherming van flora en fauna is hierdoor benodigd. In de Europese Unie zijn op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden aangewezen, de zogenaamde Natura 2000 gebieden. Natuurnetwerk Brabant (NNB) valt binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Dit zijn gebieden die onderdeel zijn van het Europese net van natuurgebieden. De NNB is een netwerk van grote en kleine natuurgebieden waarin de natuur (plant en dier) voorrang heeft en wordt beschermd. Daarmee wordt voorkomen dat natuurgebieden geïsoleerd komen te liggen en dieren en planten uitsterven en dat de natuurgebieden zo hun waarde verliezen. De NNB kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur.

Uit een inventarisatie van natuurwaarden blijkt dat het de bemaling zich in een gebied bevindt dat is aangewezen als Natuurnetwerk Brabant. Dit is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 11: De werklocatie (rode ster) valt binnen het Natuurnetwerk Brabant (groen gearceerd)

In paragraaf 3.4 zijn de voorwaarden beschreven voor het bemalen in deze beschermde gebieden. In dit geval betekent dit dat het onttrokken grondwater volledig moet worden teruggebracht in de bodem. Deze retourbemaling is beschreven in paragraaf 4.4.

Hiermee wordt een gering risico op schade van natuurwaarden verwacht.

6.4.4 Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de bemaling is landbouwgrond gelegen. De daar staande gewassen kunnen gevoelig zijn voor droogteschade. Het risico op droogteschade is onder andere afhankelijk van het seizoen, het soort gewas, de bodemtextuur, de hoeveelheid neerslag die kort voor en ten tijde van de bemaling valt, het bodemvochtgehalte en het bemalingstype. Nagaan of landbouwgewassen leiden onder waterstress als gevolg van de bemaling is lastig te bepalen gezien de vele factoren waarmee rekening gehouden moet worden. Wat hieronder volgt is een schema die een inschatting geeft van het risico.

Winter

De waterbehoefte door gewassen is zeer beperkt of geheel afwezig. Daarnaast is er in de winter vaak sprake van een neerslagoverschot. Hierdoor is water in voldoende mate aanwezig in de winter, waardoor het risico op schade gering is.

Lente, zomer en herfst

Er is risico op schade van landbouwgewassen als gevolg van de bemaling. Hierbij worden twee situaties onderscheiden:

- Diepe grondwaterstand: Er is in de lente, zomer en herfst een van nature zodanig lage freatische grondwaterstand aanwezig dat de wortels van de gewassen geen grondwater kunnen onttrekken uit de verzadigde of capillaire zone. De planten onttrekken grondwater uit de onverzadigde zone dat afkomstig is van neerslag en/of irrigatie. Een verlaging van de freatische grondwaterstand

heeft hier geen invloed op en er is geen risico op schade van landbouwgewassen als gevolg van de bemaling.

- Ondiepe grondwaterstand: Er is risico op schade van landbouwgewassen als gevolg van de bemaling:
 - De textuur is klei of leem: het invloedsgebied van de bemaling is beperkt.
 - De textuur is zand of grind: Er is risico op schade van landbouwgewassen als gevolg van de bemaling.

In dit geval is er sprake van een ondiepe grondwaterstand en sprake van een toplaag bestaande uit klei. Het freatische invloedsgebied van de bemaling is dus beperkt. Deze wordt richting het landbouwgebied ten zuiden van de werklocatie verder verminderd door een sloot. De verhoging van de grondwaterstand door retourbemaling vindt plaats in de tussenzandlaag, dit heeft een beperkt effect op de gewassen in de freatische laag. Samen met de beperkte duur van de bemaling wordt risico op schade gering geacht. Dit geldt ook voor de retournering.

6.4.5 Grondwaterverontreinigingen

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

In het bodemonderzoek van WSP Nederland B.V. (kenmerk: SOL014429MK-B, d.d. 8 februari 2021) is peilbuis 01 bemonsterd. Hierin zijn licht verhoogde concentraties barium, xylenen en naftaleen gemeten.

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

Op basis van de Bodemrisicokaart van Stantec wordt geconcludeerd dat binnen het invloedsgebied van de bemaling geen bekende of verdachte locaties aanwezig zijn. Op basis van deze gegevens wordt verplaatsing van verontreinigingen niet verwacht.

6.4.6 Overige onttrekkingen in de omgeving

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn geen permanente onttrekkingen gelegen. Dit wordt geconcludeerd op basis van gegevens van het dataportaal van de provincie.

Op het adres is een beregeningsput bekend. Het is onduidelijk waar deze geplaatst is. Gezien de bodemopbouw is het aannemelijk dat de filterstelling voor deze onttrekking tientallen meters diep zit, vermoedelijk in het eerste of tweede watervoerend pakket. De voorziene bemaling vindt plaats in de deklaag, zodat geen sprake is van onderlinge beïnvloeding.

6.4.7 Archeologie en aardkundige waarden

Op de locatie of binnen de reikwijdte van de bemaling is geen archeologische vindplaats of gebied met hoge archeologische waarde gelegen. Dit wordt geconcludeerd op basis van gegevens uit het dataportaal van de provincie.

6.4.8 Upconing van zout of brak grondwater

Volgens de kaartbank van de provincie bevindt het zoet-brak grensvlak zich op een diepte tussen 100 en 200 m -NAP.

In peilbuis 21 (filterstelling 2,9 tot 3,9 m -NAP) is door WSP Nederland B.V. een chlorideconcentratie van 11 mg/l gemeten in de tussenzandlaag.

Gezien de gemeten chlorideconcentratie en de relatief korte duur van de bemaling, wordt upconing van zout of brak water niet verwacht.

6.4.9 Niet gesprongen explosieven

In 2021 heeft AVG (kenmerk 2062185, d.d. 22 januari 2021) een historisch vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van explosieven uitgevoerd ter plaatse van het afsluiterschema S-7314. Hieruit volgt dat ter plaatse van afsluiterschema S-7314 sprake is van een verdachte locatie, waardoor bij grondroerende werkzaamheden aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

6.5 MONITORING

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

In verband met het zettingsrisico wordt aanbevolen om de grondwaterstandsverlaging ter plaatse van de Sint Antoinedijk 18 te monitoren. In het bemalingsplan dat opgesteld wordt door de bemaler of aannemer dient een gedetailleerd monitoringsplan opgenomen te worden met de locatie en filterstelling van de monitoringspeilbuizen, de meetfrequentie, de signaal- en actiewaarden en de evt. maatregelen die getroffen dienen te worden als deze waarden overschreden worden.

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

7.0 BRL12010

7.1 CHECKLIST GEGEVENS

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
1. Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzing en 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
Status van het realisatieplan. Hoe zeker is de uitvoering? Zijn er alternatieven met mogelijke consequenties voor de omvang van de bemaling?	<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 verlaging van de grondwaterstand	<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. Houd hierbij ook rekening met nog eventuele onzekerheden in het bouwplan	<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. Houd hierbij ook rekening met nog eventuele onzekerheden in het bouwplan	<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
2. 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
3. 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
4. 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
5. Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters in relatie tot Milieuverontreinigingen (PAK, 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 in relatie tot lozingseisen waterschap (Minimaal eisen BLBI: zuurstof, ijzer, onopgeloste bestanddelen, temperatuur en zuurgraad)	<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 in relatie tot eisen eventuele lozing op riolering. Neem contact op met gemeente voor specifieke eisen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters in relatie tot probleemstoffen bij retournering (bijv. ijzer, ammonium, kalk, pH). Neem contact op met waterschap voor specifieke eisen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input 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?
6. 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
7. 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 explosieven	<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
8. 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 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
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	<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
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
Collegiale toets			
<div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>			
Datum: 1 juli 2021		Datum: 1 juli 2021	

7.2 CHECKLIST RISICO'S

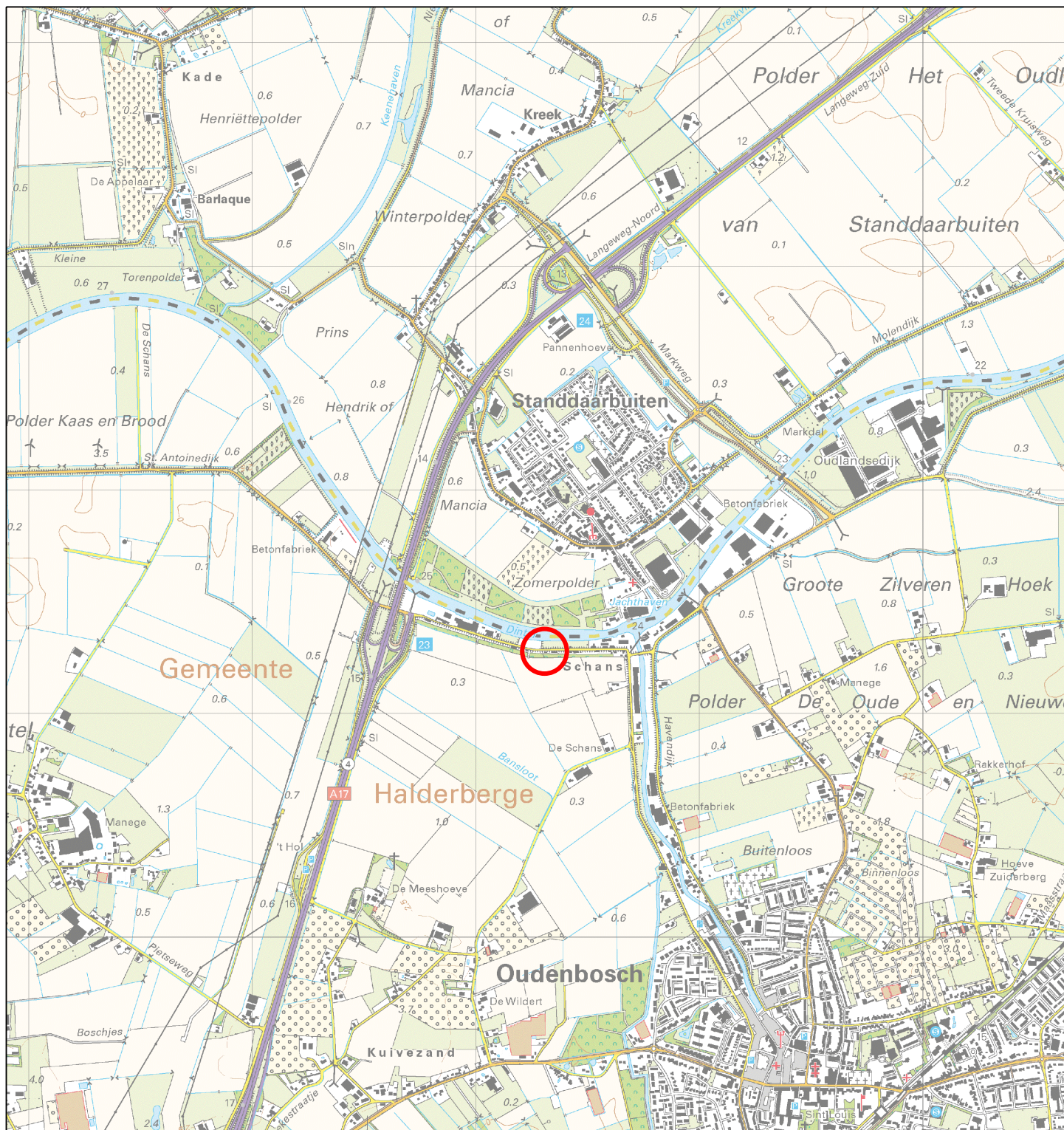
Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Van worst-case-scenario uitgaan
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Afhankelijk van uitvoering
Opbarsten putbodem	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 6.3
Droogstand en aantasting houten palen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 6.4.6
Schade aan landbouw	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 6.4.4
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 6.4.3
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Upconing van brak en/of zout grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 6.4.8
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 4.4
Opbarsten (water)bodems	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 4.4
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Mits voor lozing op oppervlaktewater zuiverende maatregelen worden toegepast in verband met de gemeten concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen
Geaccumuleerde effecten		
Combinatie met heiwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Combinatie met damwanden heien/trillen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Collegiale toets		
Datum: 1 juli 2021	Datum: 1 juli 2021	

Bijlagen

Bijlage 1:	Regionale ligging
Bijlage 2.1:	Routekaart
Bijlage 2.2:	Situatieschets met boorpunten
Bijlage 3:	Boorbeschrijvingen
Bijlage 4:	Analysestaat
Bijlage 5:	Sondering
Bijlage 6:	Ligging van de geplande werkputten
Bijlage 7:	Aanvullende boring bij Sint Antoinedijk 18

Bijlage 1: Regionale ligging



LEGENDA



Ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever:
MVOI B.V.

Titel:
Regionale ligging

Kaartblad(en):
43G en 43H

Adres:
Sint Antoinedijk, nabij nr. 18, te Oud Gastel

Projectnummer: SOL014429MK-B

Tekenaar:

Documentnaam: SOL014429.dwg

Gezien door:

Bijlage: 1

Datum: 5 februari 2021



Orionweg 28
6033 AH
Leeuwarden
+3188 910 2000
www.wsp.com

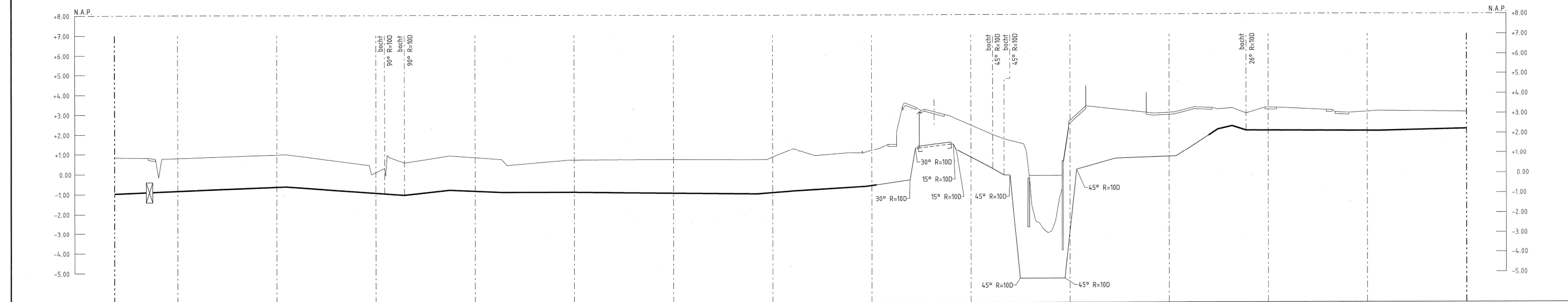
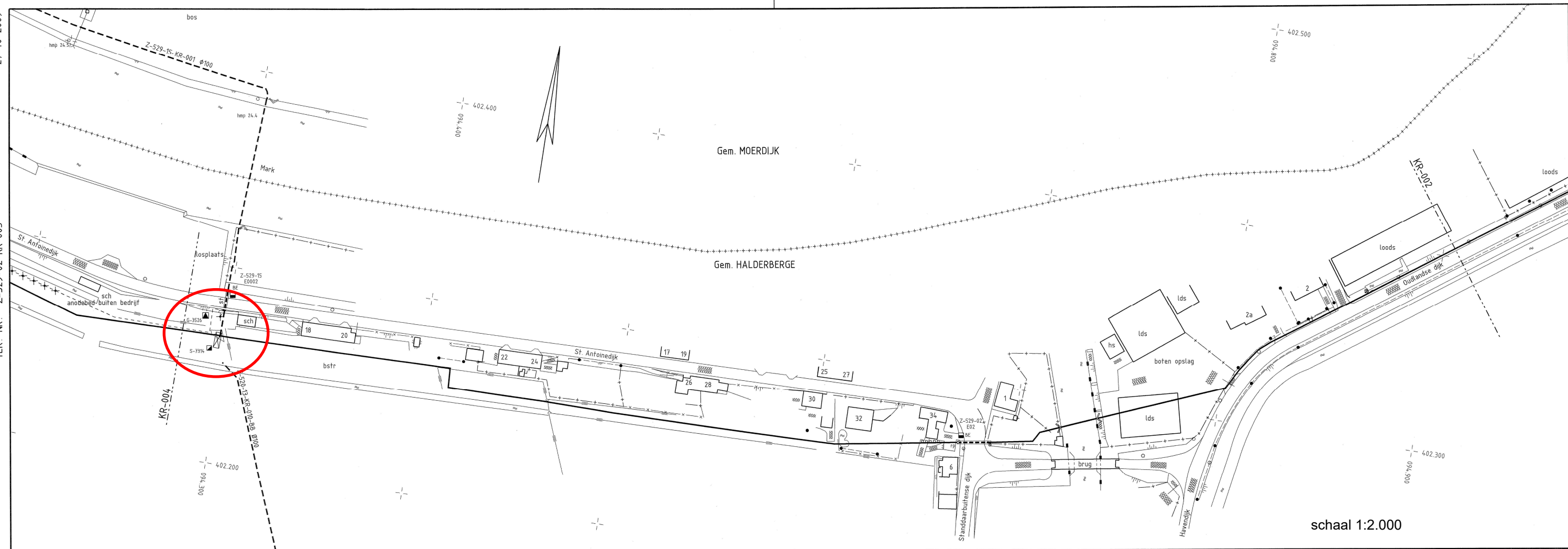
Formaat: A4

Schaal: 1:25.000

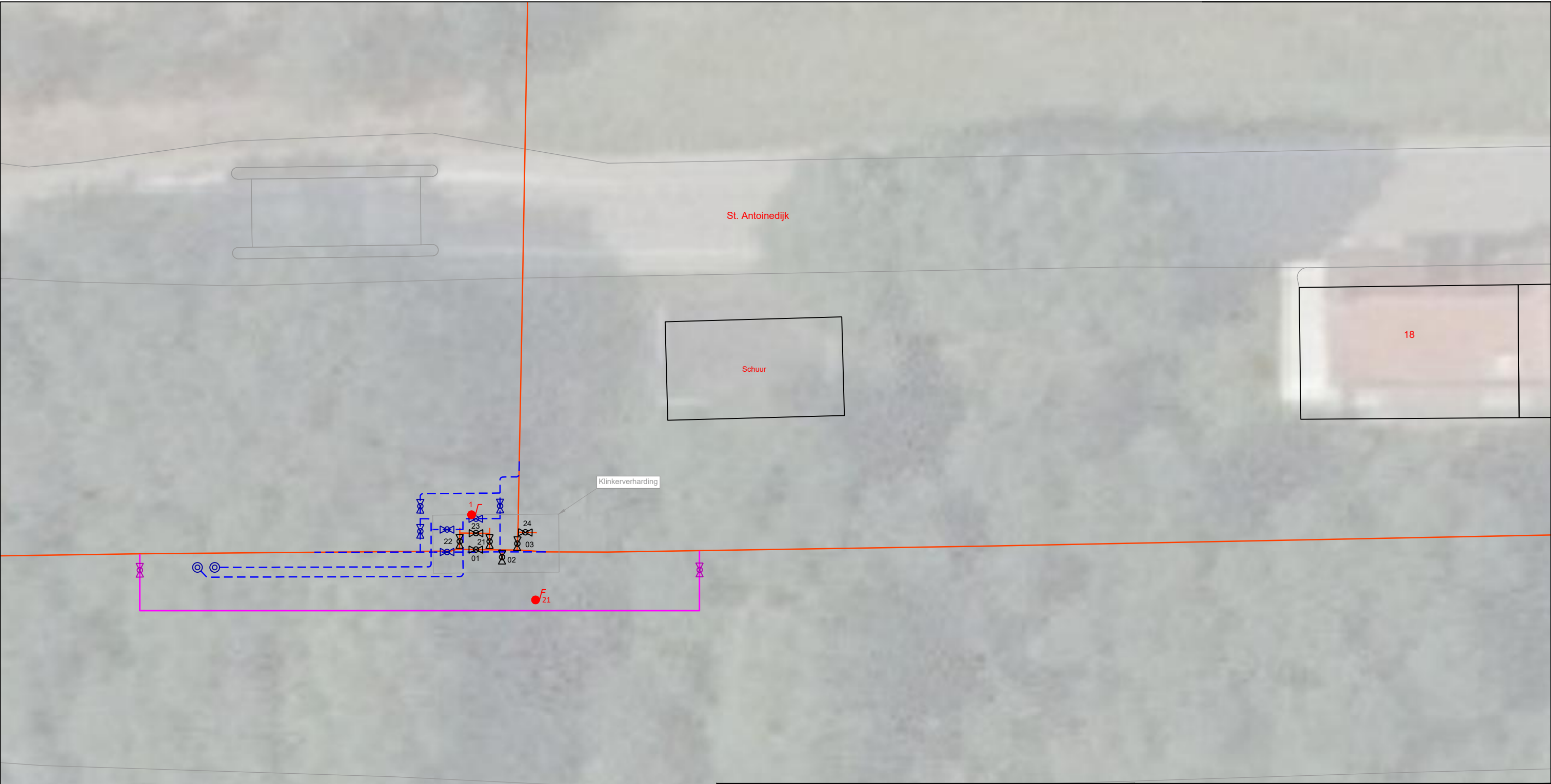
0 250 500 750 1.000 1.250m












Bijlage 2.1: Routekaart

[illegible]

Bijlage 2.2: Situatieschets met boorpunten



LEGENDA

-  Boring met peilbuis
-  Boring met diepe peilbuis
-  Bestaande afsluiter
-  Bestaande gasleiding
-  Geplande afsluiter
-  Geplande gasleiding
-  Geplande noodafsluiter
-  Geplande noodgasleiding
-  Bebouwing


Opdrachtgever:
MVOI B.V.

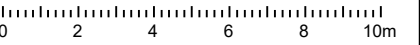
Titel:
Situatietekening onderzoekslocatie

Locatie:
Afsluiterschema S-7314

Adres:
Sint Antoinedijk te Oud Gastel

Projectnummer:	SOL014429MK-B	Tekenaar:	N.F.Y. Kalt
Documentnaam:	SOL014429.dwg	Gezien door:	R.M. Dijkstra
Bijlage:	2.2	Datum:	5 februari 2021

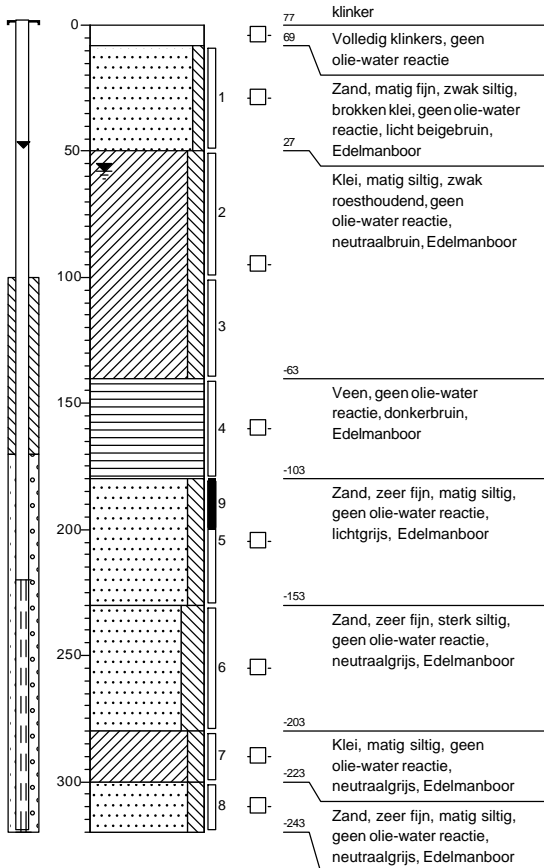
 <small>Orionweg 28 8938 AH Leeuwarden +3188 910 2000 www.wsp.com</small>	Formaat:	A3
	Schaal:	1:200



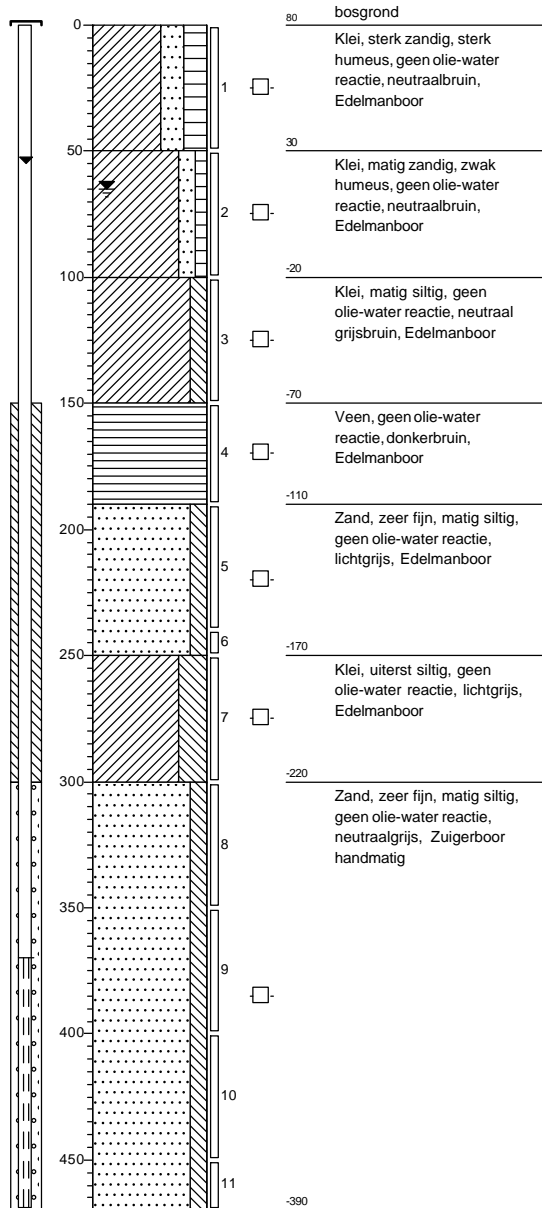
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 01

Datum: 19-1-2021
 X: 94295,00 Y: 402266,67 Z: 0,774 m NAP

**Boring: 21**

Datum: 19-1-2021
 X: 94298,30 Y: 402262,27 Z: 0,803 m NAP



Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

Projectcode: SOL014429MK-B

Projectnaam: Afsluiterschema S-7314 te Oud-Gastel

Schaal 1: 30



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

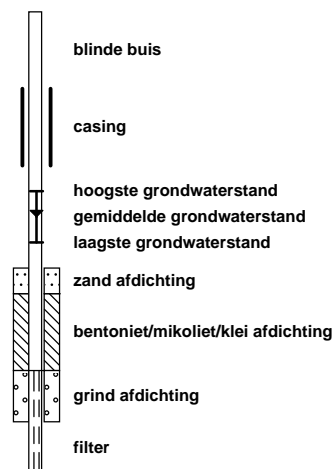
zand

	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
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 4: Analysestaat

Uw projectnaam : Afsluiterschema S-7314 te Oud-Gastel
Uw projectnummer : SOL014429MK-B
SYNLAB rapportnummer : 13394327, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : GF8K1E6X

Rotterdam, 05-02-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SOL014429MK-B. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

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

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Afsluiterschema S-7314 te Oud-Gastel
 Projectnummer SOL014429MK-B
 Rapportnummer 13394327 - 1

Orderdatum 28-01-2021
 Startdatum 28-01-2021
 Rapportagedatum 05-02-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01-1-1 01 (220-320)
002	Grondwater (AS3000)	21-1-1 21-1-1 21 (370-470)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
barium	µg/l	S	64	
cadmium	µg/l	S	<0.20	
kobalt	µg/l	S	<2	
koper	µg/l	S	<2.0	
kwik	µg/l	S	<0.05	
lood	µg/l	S	<2.0	
molybdeen	µg/l	S	<2	
nikkel	µg/l	S	<3	
ijzer totaal	µg/l			5600
ijzer (2+)	mg/l			5.1
zink	µg/l	S	<10	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	
tolueen	µg/l	S	0.31	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	0.16	
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.37	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53 ¹⁾	
styreen	µg/l	S	<0.2	
naftaleen	µg/l	S	0.05	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	
chloroform	µg/l	S	<0.2	
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	

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

Paraaf :





Analysrapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Afsluiter-schema S-7314 te Oud-Gastel
 Projectnummer SOL014429MK-B
 Rapportnummer 13394327 - 1

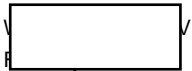
Orderdatum 28-01-2021
 Startdatum 28-01-2021
 Rapportagedatum 05-02-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01-1-1 01 (220-320)
002	Grondwater (AS3000)	21-1-1 21-1-1 21 (370-470)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	
tetrahydrothiofeen (THT)	µg/l		<0.5	
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10-C12	µg/l		<25	
fractie C12-C22	µg/l		<25	
fractie C22-C30	µg/l		<25	
fractie C30-C40	µg/l		<25	
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>				
chloride	mg/l	S		11
onopgel.best./zwe.v.stof	mg/l	Q		150
monstervolume tbv analyse	ml			500

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

Paraaf :



Analysrapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Afsluiterschema S-7314 te Oud-Gastel
Projectnummer SOL014429MK-B
Rapportnummer 13394327 - 1

Orderdatum 28-01-2021
Startdatum 28-01-2021
Rapportagedatum 05-02-2021

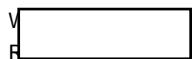
Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Afsluiterschema S-7314 te Oud-Gastel
 Projectnummer SOL014429MK-B
 Rapportnummer 13394327 - 1

Orderdatum 28-01-2021
 Startdatum 28-01-2021
 Rapportagedatum 05-02-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrahydrothiofeen (THT)	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (headspace GCMS)
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
ijzer (2+)	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-ISO 6332
chloride	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN-ISO 15923-1
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN 872

Paraaf :



Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Afsluiterschema S-7314 te Oud-Gastel
 Projectnummer SOL014429MK-B
 Rapportnummer 13394327 - 1

Orderdatum 28-01-2021
 Startdatum 28-01-2021
 Rapportagedatum 05-02-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6893628	27-01-2021	27-01-2021	ALC236
001	G6893610	27-01-2021	27-01-2021	ALC236
001	B1912786	27-01-2021	27-01-2021	ALC204
002	U3188362	27-01-2021	27-01-2021	ALC247
002	G6893639	27-01-2021	27-01-2021	ALC236
002	F5825638	27-01-2021	27-01-2021	ALC227
002	F5825639	27-01-2021	27-01-2021	ALC227
002	B6085642	27-01-2021	27-01-2021	ALC207

Paraaf :

Bijlage 5: Sondering

Geotechnisch onderzoek

Project Vervangen schema's S-7264 en S-7314 te Bergen op Zoom en Oud Gastel

Projectnummer 2021-0449

Opdrachtgever

Uw projectnummer

Datum

Opgesteld door

- Bijlagen**
- Situatietekeningen
 - Voorboringen VB-1 en VB-2
 - Sondeergrafieken DKP-1 en DKP-2

Postadres Postbus 151, 9300 AD Roden

Bezoekadres Oosteinde 4B, 9301 LJ Roden

Telefoon (0522) 26 00 84

Email info@koopsggrondmechanica.nl

Website www.koops-grondmechanica.nl

Koops grondmechanica is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Gorredijk, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.





Geachte heer

Op 18 februari 2021 ontvingen wij van u de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek ten behoeve van bovengenoemd project. In de vorm van dit rapport, doen wij u de resultaten toekomen.

Veldwerkzaamheden

Het grondonderzoek is uitgevoerd op 22 februari 2021 en heeft bestaan uit 2 sonderingen, waarvan de resultaten zijn gepresenteerd op de sondeergrafieken DKP-1 en DKP-2.

De conus- en wrijvingsweerstand, uitgedrukt in MN/m², is hierop uitgezet tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

De sonderingen zijn uitgevoerd met onze standaard sondeerwagen.

De metingen zijn verricht met een gladde elektrische kleef-mantelconus met hellingmeter, een en ander conform norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2.

Bij de kleefmantelsondering (DKM) is naast de conusweerstand eveneens de plaatselijke wrijvingsweerstand geregistreerd. Het op de betreffende sondeergrafieken weergegeven wrijvingsgetal, geeft de verhouding weer tussen de wrijvingsweerstand en de conusweerstand in procenten en is kenmerkend voor de verschillende grondsoorten.

Als indicatie kunnen voor normaal geconsolideerde grondlagen, onder de grondwaterstand de volgende percentages worden aangehouden;

<u>Wrijvingsgetal in %</u>			<u>Grondsoort</u>
0.3	-	1.2	Zand, grof tot fijn
1.5	-	2.0	Silt
2.5	-	5.0	Klei
> 5.0			Veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als maatgevend zijn te beschouwen.

De sonderingen met waterspanning zijn vorgeboord tot net onder de grondwaterstand dit om luchtbel vorming in de waterspanningssensor te voorkomen. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd, samengesteld tot de voorboorstaten VB1 en VB2 en als bijlage aan dit rapport toegevoegd.

De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in N.A.P. en RD. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

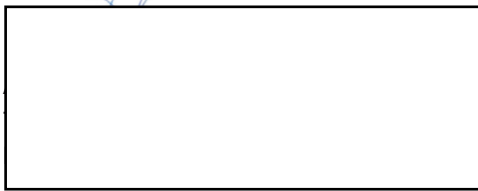


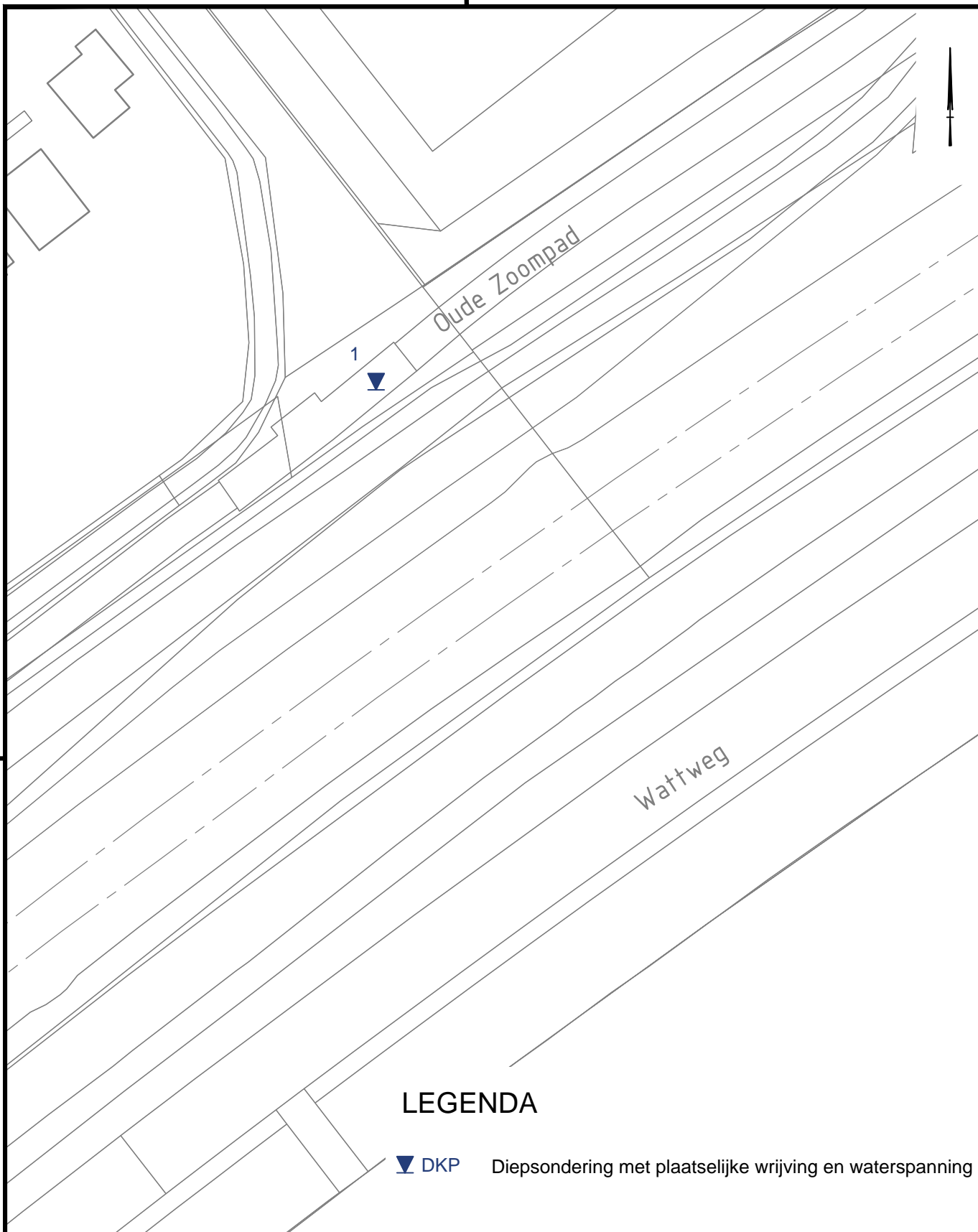
De ligging van de sondeerlocaties is weergegeven op de bijgaande situatietekening.

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

Vertrouwende u hierbij van dienst te zijn geweest, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,
Koops grondmechanica





LEGENDA



DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning

Getekend door EVDV	Schaal 1 : 500	Formaat A4	Blad 1	Aantal 2	Wijziging 23.02.21 MBK
Projectnr. 2021-0449	Documenttype TEKENING Bergen op Zoom	Datum uitgifte 19.02.21			- -

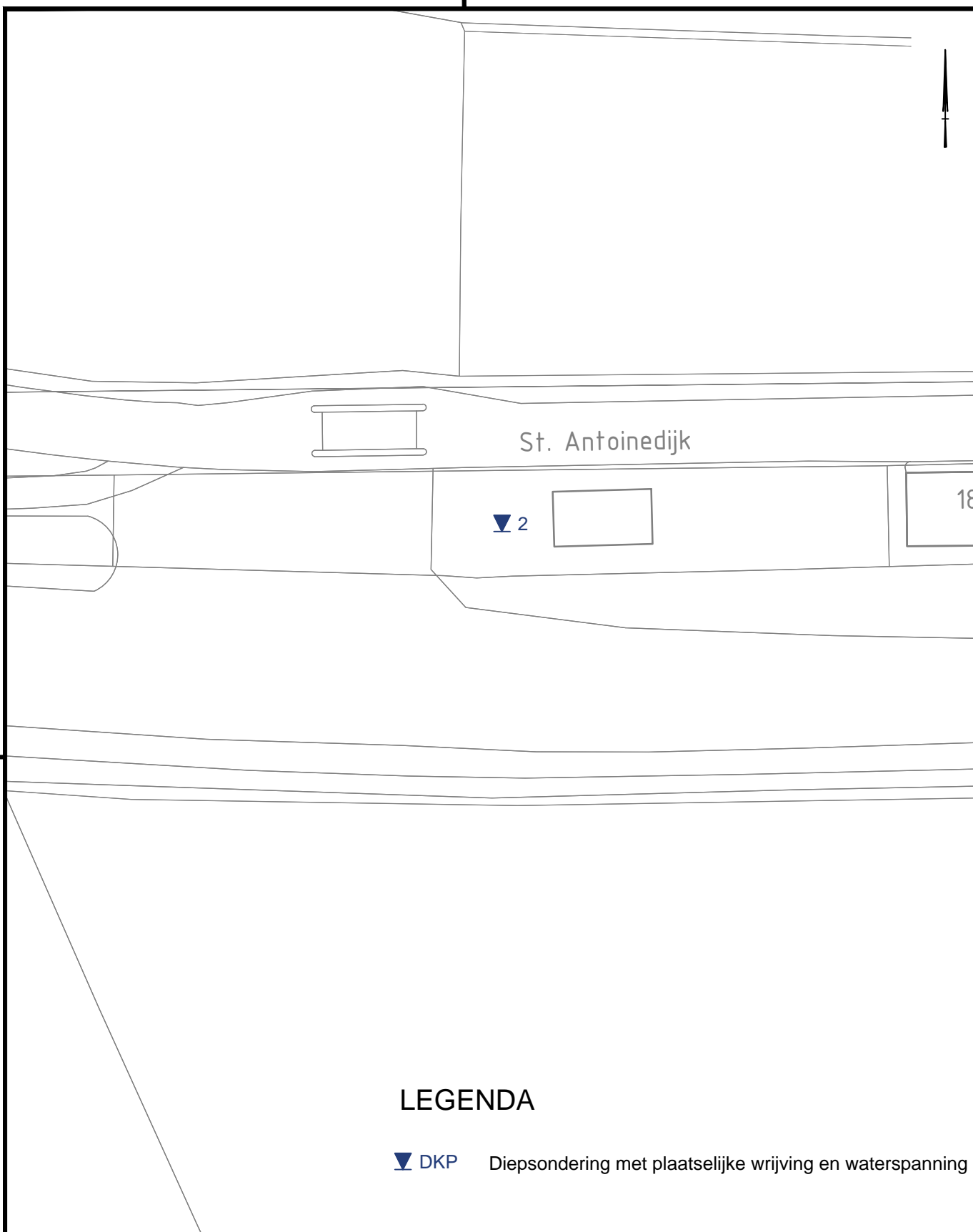
Project

Vervangen schema's S-7264 en S-7314
te Bergen op Zoom en Oud Gastel

0 5 10 15 20m



0522 - 260 084



LEGENDA

▼ DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning

Getekend door EVDV	Schaal 1 : 500	Formaat A4	Blad 2	Aantal 2	Wijziging 23.02.21 MBK
Projectnr. 2021-0449	Documenttype TEKENING Oud Gastel	Datum uitgifte 19.02.21			- -

Project

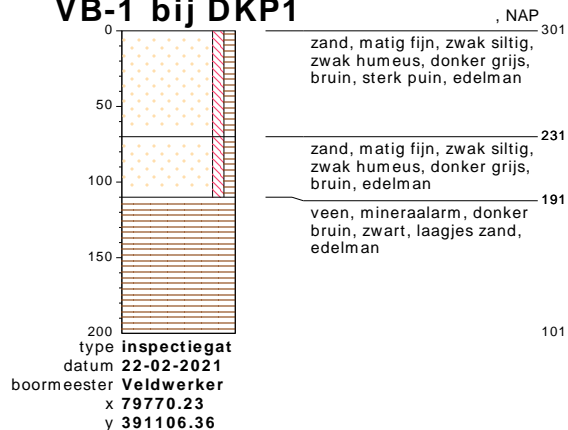
Vervangen schema's S-7264 en S-7314
te Bergen op Zoom en Oud Gastel

0 5 10 15 20m

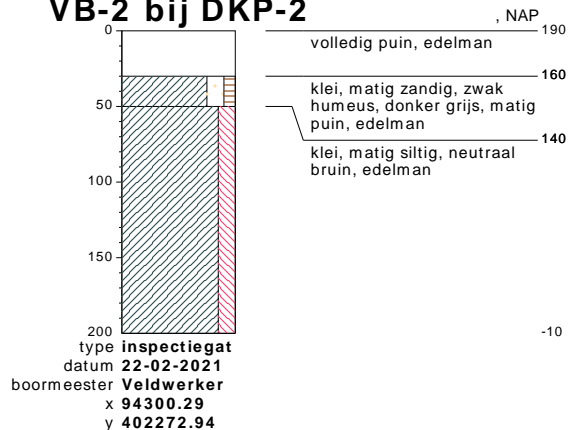


0522 - 260 084

VB-1 bij DKP1



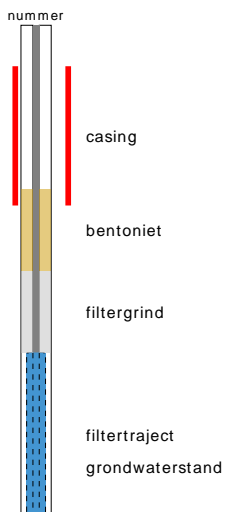
VB-2 bij DKP-2



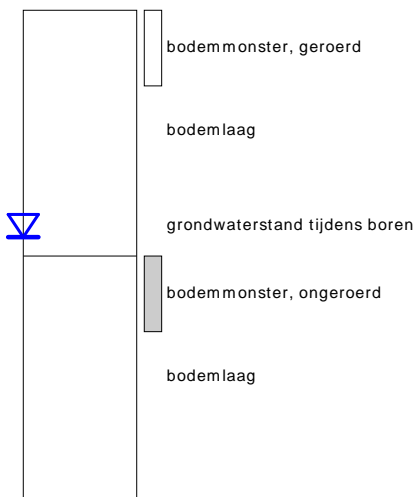
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Vervangen schema's S-7264 en S-7314 te Bergen op Zoom en Oud Gastel**
projectcode **2021-0449**
getekend conform **NEN 5104**

PEILBUIS

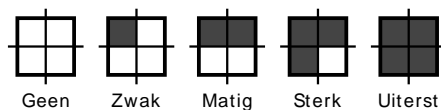


BORING

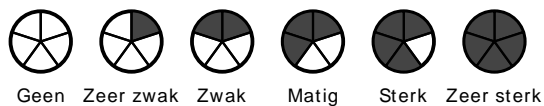


links= cm-maaiveld
rechts= cm + NAP

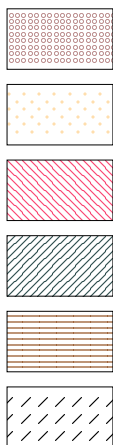
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

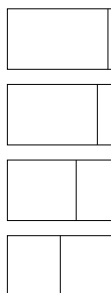
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN

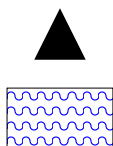


asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

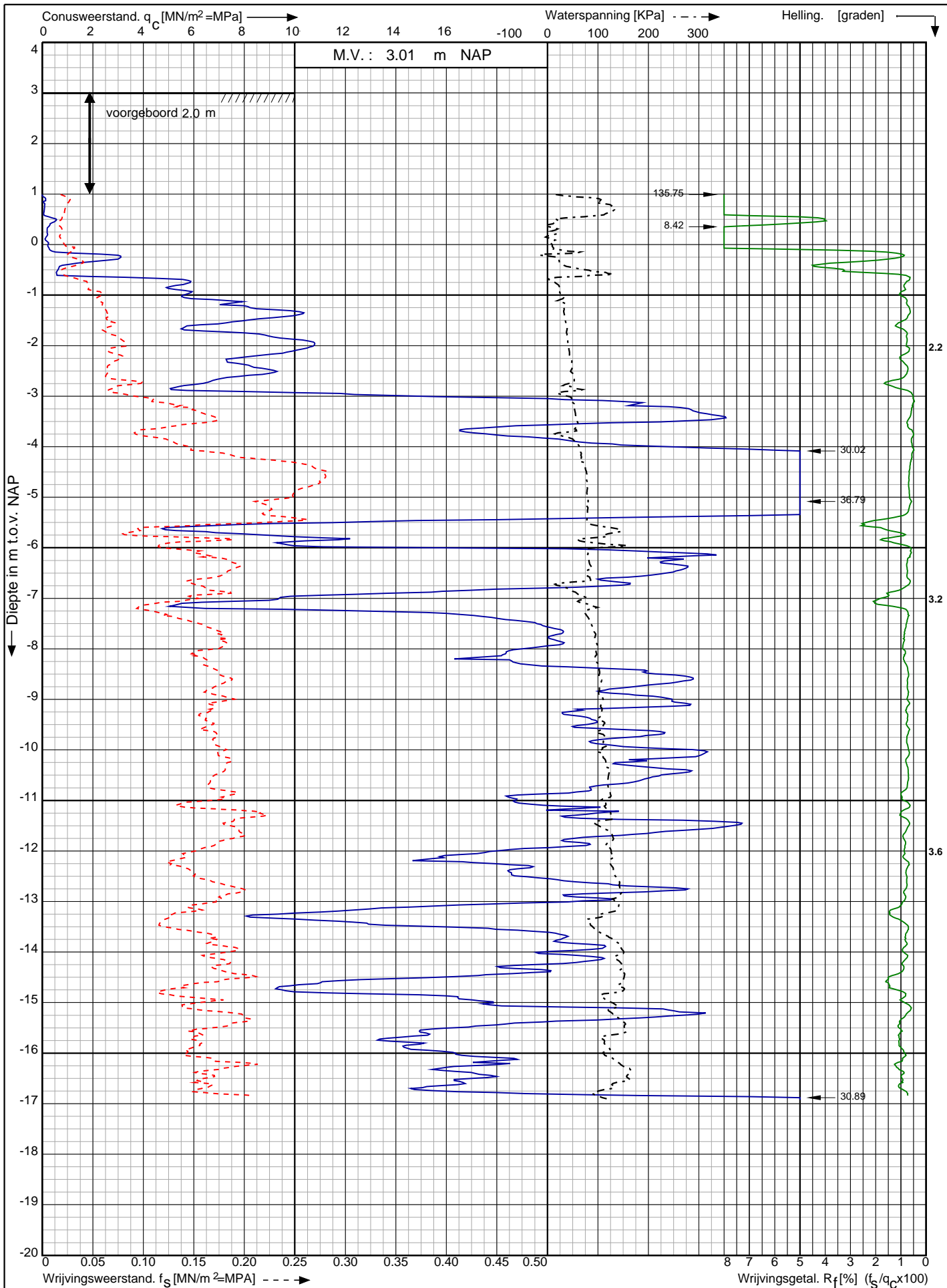
BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Vervangen schema's S-7264 en S-7314 te
Bergen op Zoom en Oud Gastel

RD-coördinaten : X = 79770.23 Y = 391106.36

Opdr. nr. : 2021-0449

Datum uitv. : 22-2-2021

Sond. nr. : 1

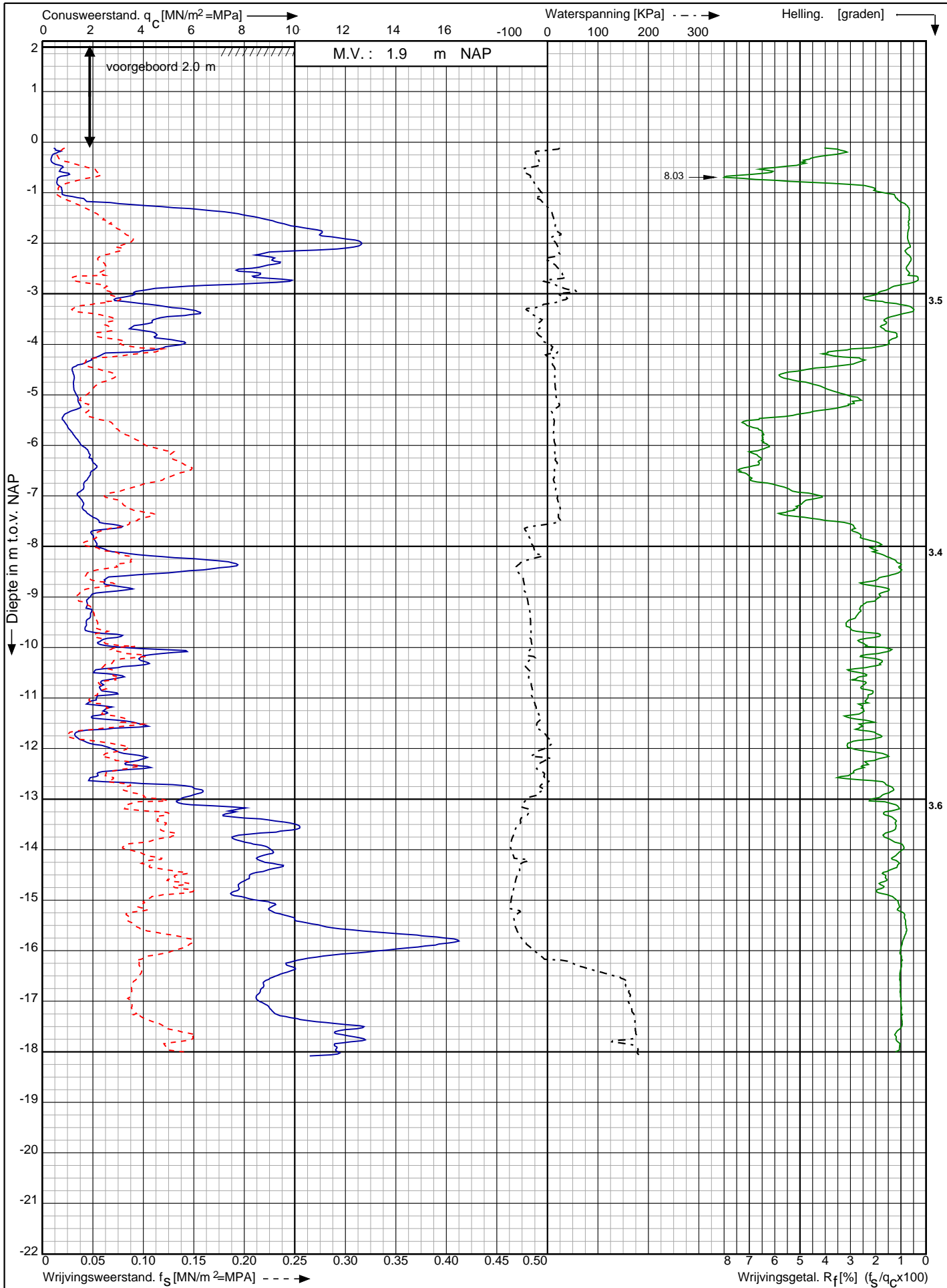


0522 - 260 084

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

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



Vervangen schema's S-7264 en S-7314 te
Bergen op Zoom en Oud Gastel

RD-coördinaten : X = 94300.29 Y = 402272.94

Opdr. nr. : 2021-0449

Datum uitv. : 22-2-2021

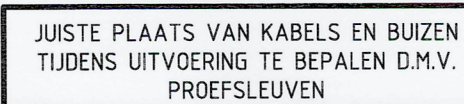
Sond. nr. : 2

Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

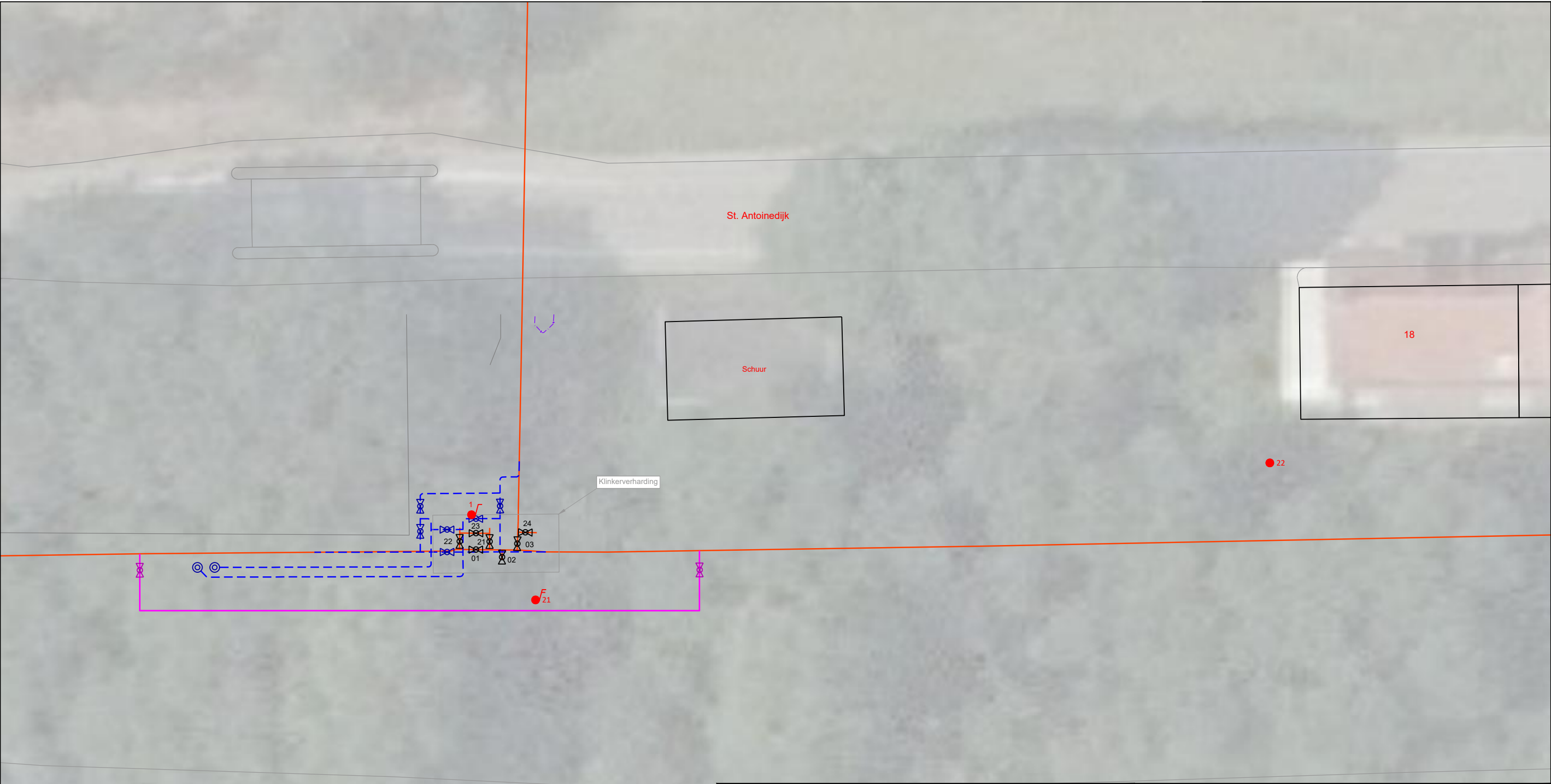
Bijlage 6: Ligging van de geplande werkputten

$$\Rightarrow \text{work put} = 17 \times 5 \times 1,90 = 162 \text{ m}^3$$













LEGENDA ————— TE LEGGEN LEIDING - - - - - BESTAANDE LEIDING GEPROJECTEERDE LEIDING - - - - - TE VERWIJDEREN LEIDING - - - - - KADASTRALE GRENS ————— BESTAANDE SITUATIE - - - - - TOEKOMSTIGE SITUATIE - - - - - BELEMMERDE STROOK		TITEL SITUATIETEKENING VERVANGEN AFLUISTERSTATION S-7314 NIEUWE GASTELDIJK 8" LEIDING STANDAARD BUITEN - V.C.S. STAMPERSGAT									
STATUS <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin-right: 10px;"></div> <div> AFD. OOD AFD. OTW-L AFD. OPP </div> </div>		PAR. © 2020 N.V. NEDERLANDSE GASUNIE <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> OMSCHRIJVING WUZZING - </div> <div> GETEKEND BIJ GASUNIE </div> </div>									
CATEGORIE L VAKGEBIED 2 TEK. SOORT 39 B & O NEE		FORMAAT A2		SCHAAL 1:200 DATUM 1e UITGAVE 20-8-2020				DATUM WUZZING -		WIJZ. NR.	
PROJECTNUMMER 1.013840.01		SUBLOCATIE/GEBOUW CODE -		AZ Z-529-02-KS-003-1-A20						0	

Bijlage 7: Aanvullende boring bij Sint Antoinedijk 18



LEGENDA

-  Boring met peilbuis
-  Boring met diepe peilbuis
-  Bestaande afsluiter
-  Bestaande gasleiding
-  Geplande afsluiter
-  Geplande gasleiding
-  Geplande noodafsluiter
-  Geplande noodgasleiding
-  Bebouwing
-  Handboring

Opdrachtgever:
MVOI B.V.

Titel:
Situatietekening onderzoekslocatie

Locatie:
Afsluiterschema S-7314

Adres:
Sint Antoinedijk te Oud Gastel

Projectnummer: SOL014429MK-B

Tekenaar:

Documentnaam: SOL014429.dwg

Gezien door:

Bijlage: 2.2

Datum: 14 juni 2021

Formaat: A3

Schaal: 1:200

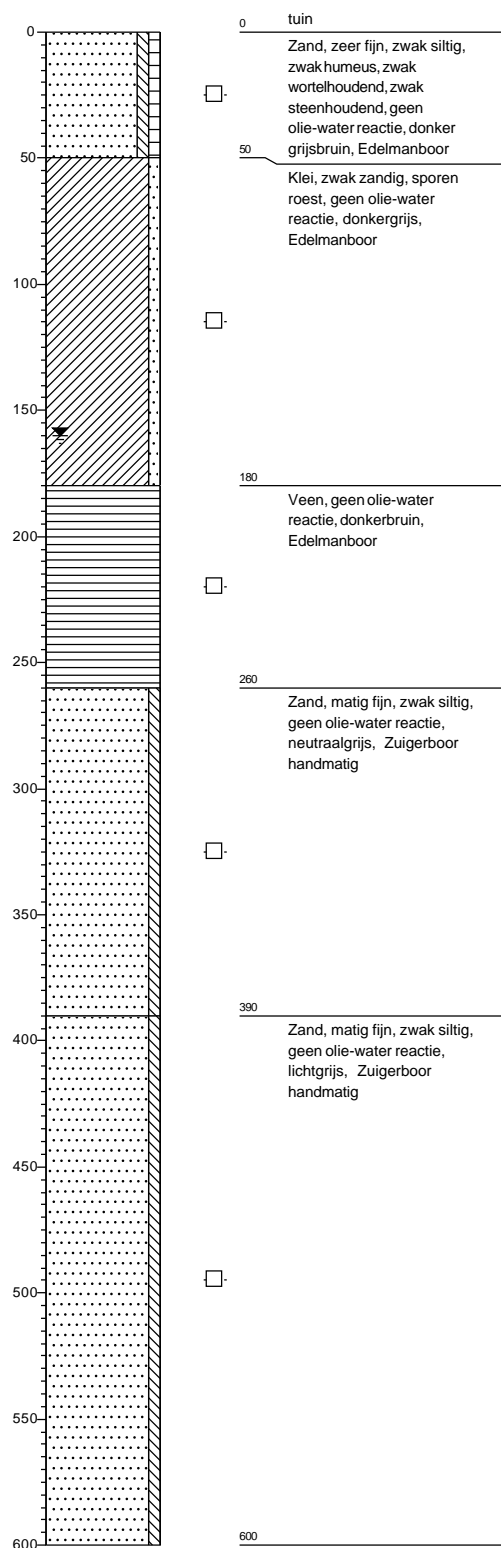


Orionweg 28
8938 AH
Leeuwarden
+3188 910 2000
www.wsp.com



Boring: 22

Datum: 11-6-2021

**Opdrachtgever: MVOI B.V.**

Projectcode: SOL014429

Projectnaam: Afsluiterschema S-7314 te Oud-Gastel

Schaal 1: 30



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

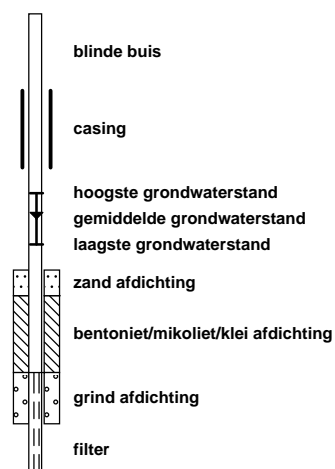
zand

	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
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------