

Technisch Bemalingsplan inclusief risicoanalyse (BRL SIKB Protocol 12020)

Kelder en zwembad Groenedijk 9 te Ouddorp

Projectomschrijving

Tijdelijke bronbemaling ten behoeve van de bouw van een kelder en zwembad

Projectnummer	802151-046	
Datum publicatie	6 juli 2021	
Revisienummer	2	
Status	Definitief	
Auteur	E.S. (Ewoud) Vaartjes	Paraaf: 
Collegiale toetsing door	W. (Wilco) de Vos	Paraaf: <i>WdV</i>
Opdrachtgever bronbemaling, Hoofdaannemer	D.C. Kruissen	Paraaf:
Opdrachtgever project	Familie Wanders-Holland	
Voor akkoord getekend voorblad retourneren aan (BRL SIKB 12000):		evaartjes@kessel.nl

Inhoudsopgave

1	Projectlocatie	4
1.1	Beschikbare documenten	4
1.2	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden	5
1.3	Regelgeving / eisen vergunning en/of melding	5
2	Locatiegegevens	7
2.1	Ligging projectlocatie	7
2.2	Bodemopbouw	8
2.3	Grondwaterstanden	9
2.4	Bodemkwaliteit	9
2.4.1	Lozingsparameters	9
2.4.2	Milieuhygiënisch bodemonderzoek	9
3	Uitvoeringsplan	10
3.1	Afmetingen put en planning	10
3.2	Debiet, waterbezwaar en invloedssfeer	10
3.3	Vorbereiding m.b.t. kabels en leidingen in de bodem	11
3.4	Milieukundige en/of milieutechnische aspecten	11
3.5	Type bemaling	12
3.5.1	Verticale systemen	12
3.5.2	Pompen	13
3.5.3	Lozing	13
4	Risico's en effecten bemaling	14
4.1	Zettingen	15
4.1.1	Risicovolle gebouwen	15
4.2	Natuur en Landbouw	18
4.2.1	Natuur en landbouwgebieden	18
4.3	Kwetsbare (bodem) gebruiksfuncties	19
4.3.1	Aardkundige waarden	19
4.4	Risicogebieden	20
4.4.1	Zoet-brak grensvlak	20
4.4.2	Grondverontreiniging	20
4.5	Waterschap Hollandse Delta	21
4.5.1	Beschermingszone waterkering	21
5	Monitoringsplan	22
5.1	Monitoring debiet en waterbezwaar	22
5.2	Monitoring grondwaterstand t.b.v. de werkput	22

5.3	Monitoring grondwaterstanden t.b.v. de omgevingsmonitoring.....	23
5.4	Monitoring waterkwaliteit	23

BIJLAGEN

- Bijlage 1. Ingangscntrole
- Bijlage 2. Onderhoudsplan
- Bijlage 3. Boorprofielen en sonderingen
- Bijlage 4. Overzichtskaart bemalingssysteem

1 Projectlocatie

Ten behoeve van het project “Kelder en zwembad Groenedijk 9 te Ouddorp” is door Van Kessel Bronbemaling (waar nodig in de tekst afgekort tot VKB) het nu voorliggende technisch bemalingsplan opgesteld inclusief risicoanalyse. Dit technisch bemalingsplan volgens BRL SIKB protocol 12020 “Voorbereiding technische uitvoering” versie 2 is geschreven in opdracht van D.C. Kruissen

De opdrachtgever is voornemens om een bijgebouw met kelder en een zwembad te realiseren. Vanwege constructie technische redenen dienen deze werkzaamheden in den droge te worden uitgevoerd. Voor het in den droge uitvoeren van deze werkzaamheden is een bemaling van het freatisch grondwater benodigd.

Dit technisch bemalingsplan bevat locatiegegevens, een uitvoeringsplan, de uitkomsten van een effectenstudie, een onderhoudsplan en een monitoringsplan.

De uitkomsten van de door Van Kessel Bronbemaling uitgevoerde berekeningen zijn indicatief en kunnen afwijken van de resultaten ten tijde van de uitvoering.

1.1 Beschikbare documenten

Dit technisch bemalingsplan is gebaseerd op de volgende documenten:

Rapporten en/of documenten:

- Verkennend (asbest) bodemonderzoek, rapport nr.: 20-2095-R01ML, d.d. 5 oktober 2020, Inventerra;
- Rapport geotechnisch bodemonderzoek, rapport nr.: 210092, d.d. 16 februari 2021, Van der Straten Geotechniek BV.

Tekeningen:

- Bijgebouw a/d Groenedijk 9 te Ouddorp, order nr.: 215162, Blad nr.: UV-B-01, d.d. 9 maart 2021, Faktor Civil Engineering.

Raming Van Kessel Bronbemaling:

- Kelder en zwembad Groenedijk 9, kenmerk: 021.177, d.d. 9 juni 2021, Van Kessel Bronbemaling.

Tevens zijn de volgende openbare bronnen van informatie geraadpleegd:

- PDOK;
- Waterschap Hollandse Delta;
- Provincie Zuid-Holland;
- TNO;
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland ;
- www.bomenstichting.nl;
- www.monumenten.nl.

Volgens het gestelde in protocol BRL SIKB 12020 is er een ingangscontrole gedaan. Het formulier, checklist ingangscontrole, is opgenomen als bijlage 1 van dit technisch bemalingsplan.

1.2 Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Wie het aanspreekpunt is voor het bevoegd gezag en wie het aanspreekpunt is namens Van Kessel Bronbemaling is onderstaand weergegeven.

Tabel 1: Betrokken partijen en instanties

Betrokken als	Instantie of bedrijf
Opdrachtgever project	Familie Wanders-Holland
Vergunninghouder (watervergunning/keur)	D.C. Kruissen
Aanspreekpunt vergunninghouder voor bevoegd gezag	
Aanspreekpunt en verantwoordelijke monitoring	
Aanspreekpunt mitigerende maatregelen	
Aanspreekpunt calamiteiten overall	
Hoofdaannemer als opdrachtgever voor bronbemaling	Waterschap Hollandse Delta
Bevoegd gezag tijdelijke onttrekking	
Bevoegd gezag lozing	
Bronbemaler	Van Kessel Bronbemaling
Calamiteiten bemalingssysteem	
Storingsdienst bronbemaling	

Tabel 2: Contactgegevens Hoofdaannemer en uitvoering bronbemaling

Contact	Contactgegevens	
Uitvoerder hoofdaannemer	Naam:	C. (Chris) Kruissen
	Telefoon:	dc.kruissen@hetnet.nl
	Email	+31 (0) 6 4281 1333
Uitvoerder Van Kessel Bronbemaling	Naam:	J. (Jan) Pellegrom
	Telefoon:	+31 (0) 6 11 00 85 12
	Email	jpellegrom@kessel.nl
Storingsnummer Buren tijdens kantooruren:		+31 (0) 344 57 85 78
Storingsnummer Buren buiten kantooruren:		+31 (0) 6 11 00 85 96

1.3 Regelgeving / eisen vergunning en/of melding

De werklocatie ligt in het beheersgebied van waterschap Hollandse Delta.

Onttrekken

Voor het onttrekken van grondwater voor bouwputbemaling volstaat een melding, indien de onttrekking plaatsvindt in een gebied dat in kaart 2 (in de bijlage van de Algemene regels) is aangewezen als:

Gebieden A en/of B, voor zover de onttrekking niet:

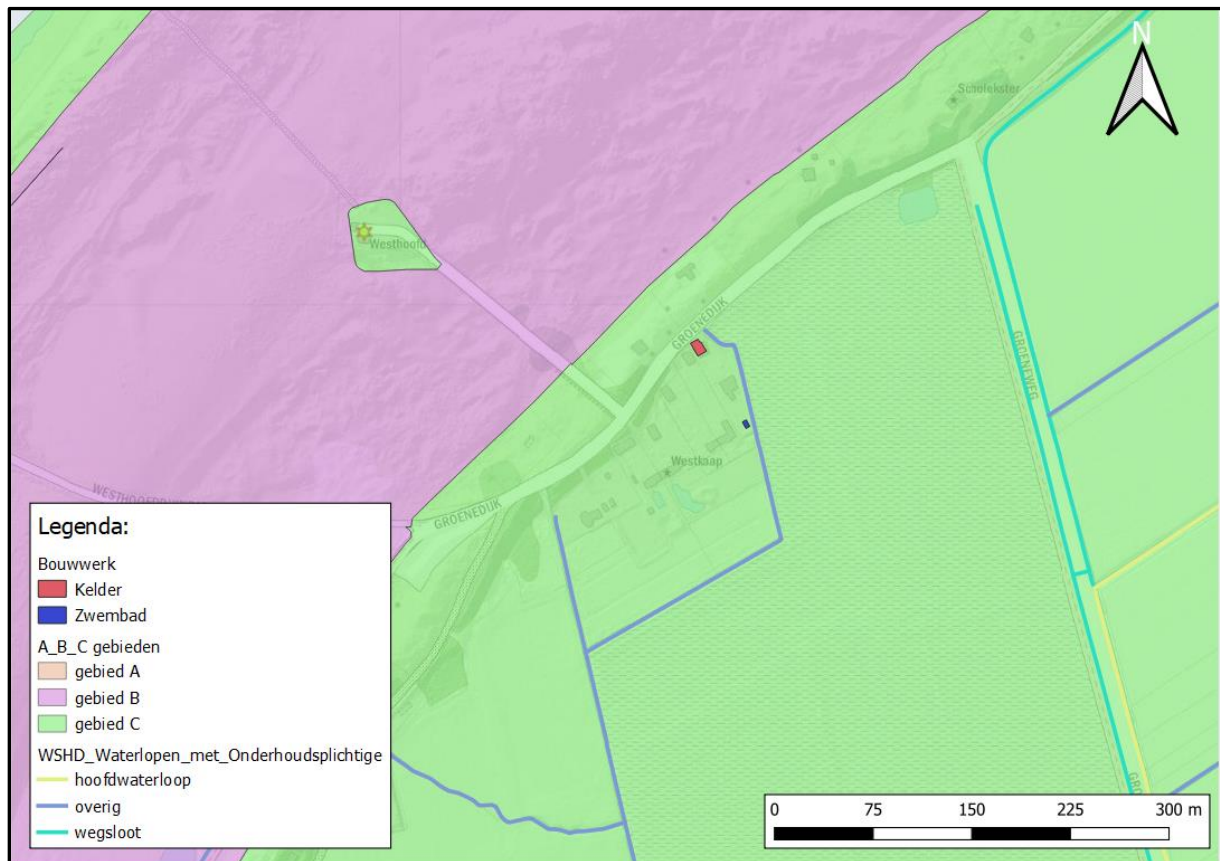
- meer bedraagt dan 60 m³ per uur; en
- meer bedraagt dan 20.000 m³ per maand; en
- meer bedraagt dan 50.000 m³ in totaal; en
- langer duurt dan 26 weken.

Gebied C, voor zover de onttrekking niet:

- meer bedraagt dan 150 m³ per uur; en
- meer bedraagt dan 50.000 m³ per maand; en
- meer bedraagt dan 200.000 m³ in totaal; en
- langer duurt dan 26 weken.

Gebieden B en/of C, voor zover de onttrekking niet meer bedraagt dan 10 m³ per uur en 50.000 m³ per jaar.

De bemalingswerkzaamheden vinden plaats in een C-gebied, zie de volgende figuur. Op basis van het te verwachten onttrekkingsdebiet is de onttrekking melding plichtig in het kader van de Waterwet.



Figuur 1: A, B en C gebieden waterschap

Lozen

Er hoeft geen vergunning te worden aangevraagd voor het brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam en/of het plaatsen en behouden van een lozingsvoorziening in een oppervlaktewaterlichaam, voor zover:

- maximaal 450 m³ per uur wordt geloosd;
- de lozingsvoorziening niet in duin- en/of strandgebied wordt geplaatst.

Op basis van het te verwachten onttrekkingsdebiet is lozing op oppervlaktewateren melding plichtig in het kader van de Waterwet.

2 Locatiegegevens

2.1 Ligging projectlocatie

In onderstaande tabel zijn de adresgegevens van de projectlocatie weergegeven.

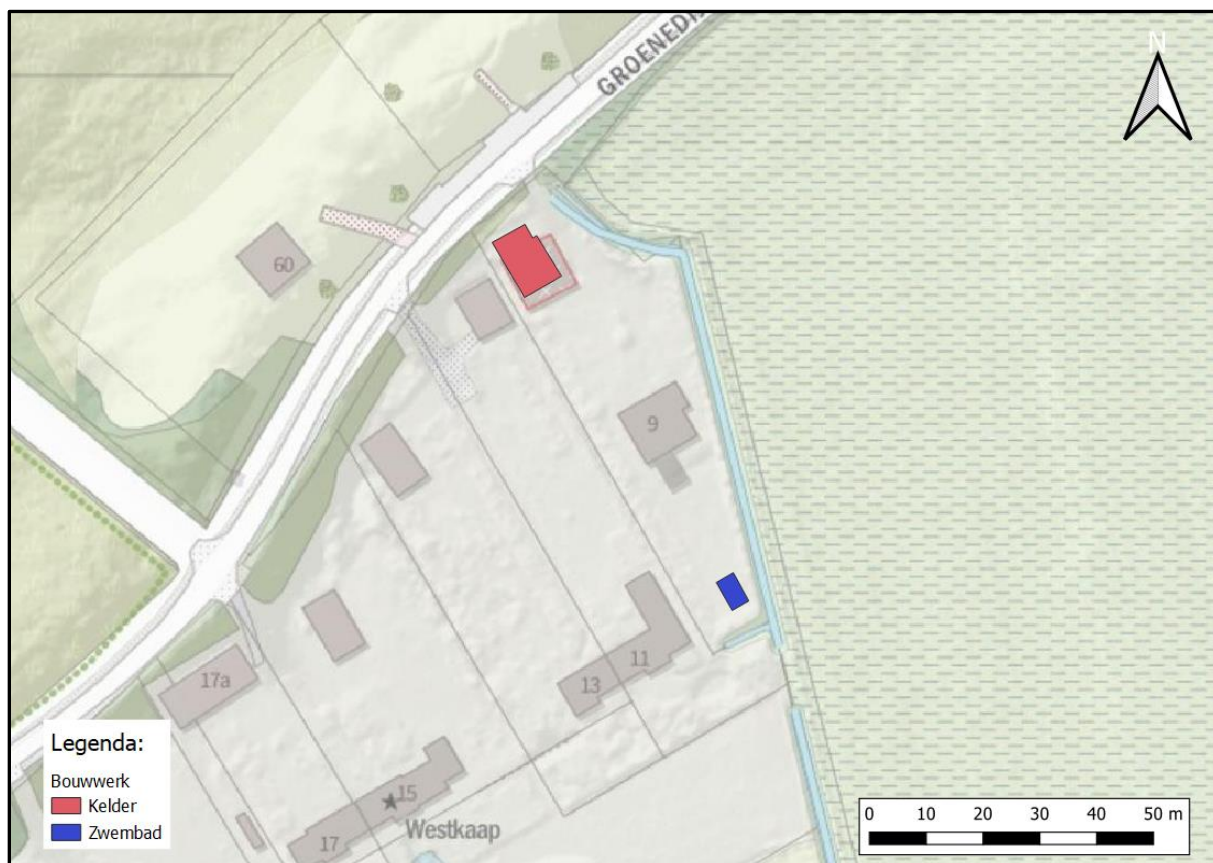
Tabel 3: Algemene gegevens projectlocatie

Item	Omschrijving		
Plaatsnaam	Ouddorp		
Straatnaam	Groenedijk 9		
Postcode	3253LB		
Kadastrale gegevens	Ouddorp, sectie H, nr. 12		
Gemeente	Goeree-Overflakkee		
Provincie	Zuid-Holland		
RD-coördinaten bij benadering	Locatienaam	X	Y
	Kelder	50.225	425.968
	Zwembad	50.263	425.909

De ligging van de projectlocatie is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 2: Topografische weergave regionale ligging projectlocatie



Figuur 3: Topografische weergave lokale ligging kelder en zwembad projectlocatie

2.2 Bodemopbouw

De beschrijving van de bodemopbouw is onderstaand weergegeven. Deze is gebaseerd op het geotechnisch rapport en op basis van boorgegevens van een boring uitgevoerd door Van Kessel Bronbemaling.

Tabel 4: Schematische bodemopbouw kelder

Van m NAP	Tot m NAP	Dikte m	Omschrijving	Doorlatendheid m/d
+ 2,1	-10,8	12,9	Zand, fijn, 150 – 200 μm^{**}	15 tot 30
-10,8	-13,0	2,2	Klei, sterk zandig	0,05
-13,0	-19,0*	6,0	Zand, fijn, 150 – 200 μm	15 tot 30

*Maximaal verkende diepte;

**Plaatselijk kan tot NAP -2,0 m klei voorkomen. Afgaande op de grondwaterstanden is deze laag niet gebieddekkend aanwezig.

Tabel 5: Schematische bodemopbouw zwembad

Van m NAP	Tot m NAP	Dikte m	Omschrijving	Doorlatendheid m/d
+ 1,1	-10,8	11,9	Zand, fijn, 150 – 200 μm^{**}	15 tot 30
-10,8	-13,0	2,2	Klei, sterk zandig	0,05
-13,0	-19,0*	6,0	Zand, fijn, 150 – 200 μm	15 tot 30

*Maximaal verkende diepte;

**Plaatselijk kan tot NAP -2,0 m klei voorkomen.

2.3 Grondwaterstanden

De beschrijving van de waterstanden/waterhuishouding is onderstaand weergegeven. De gebruikte boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 6: Freatische grondwaterstand (Boorprofiel, Van Kessel Bronbemaling)

Freatisch grondwater	Stand		Maaiveld	Filterstelling	
	m NAP	m-mv	m NAP	Van m NAP	Tot m NAP
Pb01	+0,8	1,3	+2,1	-4,9	-5,9
Boring 103	+0,6	1,0	+1,6	+0,1	-0,9

Om inzicht te krijgen in het verloop van de grondwaterstand in de tijd zijn gegevens uit DINOloket geraadpleegd, zie onderstaande tabel.

Tabel 7: Freatische grondwaterstand (bron: DINOloket)

Peilbuis	Filter	Maaiveld	GHG*	GG*	GLG*
Nr.	m NAP	m NAP	m NAP	m NAP	m NAP
B36H0406	-0,57 tot -1,57	0,53	0,68	0,40	-0,19

*GHG: Gemiddeld hoogste grondwaterstand;

*GG: Gemiddelde freatische grondwaterstand;

*GLG: Gemiddeld laagste grondwaterstand.

2.4 Bodemkwaliteit

2.4.1 Lozingsparameters

Er zijn met betrekking tot de lozingsparameters geen kwaliteitsgegevens van het grondwater beschikbaar gesteld.

Tabel 8: Grondwaterkwaliteit en lozingseisen volgens de BLBI Artikel 3.2

Peilbuis	Datum	IJzer totaal	Onopgeloste bestanddelen	Chloride
Nr.		mg/l	mg/l	mg/l
Pb01	-	-	-	-
Lozingseisen op het oppervlaktewater BLBI		Geen visuele verontreiniging	Max 50	-

2.4.2 Milieuhygiënisch bodemonderzoek

Tabel 9: Bodemkwaliteitsgegevens (Bron: Verkennend bodemonderzoek, Inventerra)

Item/onderdeel	Omschrijving
Grond	Plaatselijk zijn licht verhoogde concentraties aangetroffen met zware metalen, PAK, minerale olie en PCB.
Grondwater	Het grondwater is ter plaatse van de projectlocatie niet verontreinigd

3 Uitvoeringsplan

3.1 Afmetingen put en planning

Tabel 10: Afmetingen werkputten en de benodigde grondwaterstandsverlaging

Werkput Nummer	Aan maaiveld		Putbodern		Grondwaterstandsverlaging		Evenwicht*
	Lengte m	Breedte m	m NAP	m-mv	m-mv	Tot m NAP	
Kelder	18	12	-0,9	3,0	3,5	-1,4	Ja
Zwembad	14	6	+0,1	1,5	2,0	-0,4	Ja

*Uitgangspunt is dat de waterremmende laag tot NAP -2,0 m voldoende waterdoorlatend dat er geen sprake is van opbarstgevaar. Gedurende de uitvoering dient dit wel te worden gemonitord door de hoofdaannemer.

In onderstaande tabel is de planning weergegeven. De werkzaamheden vinden na elkaar plaatst.

Tabel 11: Planning

Put	Startdatum	Einddatum	Tijdsduur
Kelder	Augustus	September	31 dagen
Zwembad			14 dagen

3.2 Debiet, waterbezwaar en invloedsfeer

Ten behoeve van de debietsberekeningen is door Van Kessel Bronbemaling een indicatief geohydrologisch grondwatermodel opgesteld. Met behulp van dit model en de software MicroFEM, versie 4.10.74.03 zijn de debietsberekeningen uitgevoerd en de bemalingsmethodiek doorgerekend.

Deze software is een eindige elementen computerprogramma om meerlaagse grondwatersystemen zowel stationair als niet-stationair te modelleren. Iedere bodemlaag wordt geschematiseerd door verschillende geohydrologische parameters, zoals weerstand, doorlaatvermogen, stijghoogte/grondwaterstand en waar nodig grenswaarden. Op basis hiervan kan MicroFEM stijghoogtes, waterbalansen en horizontale en verticale stromingen berekenen.

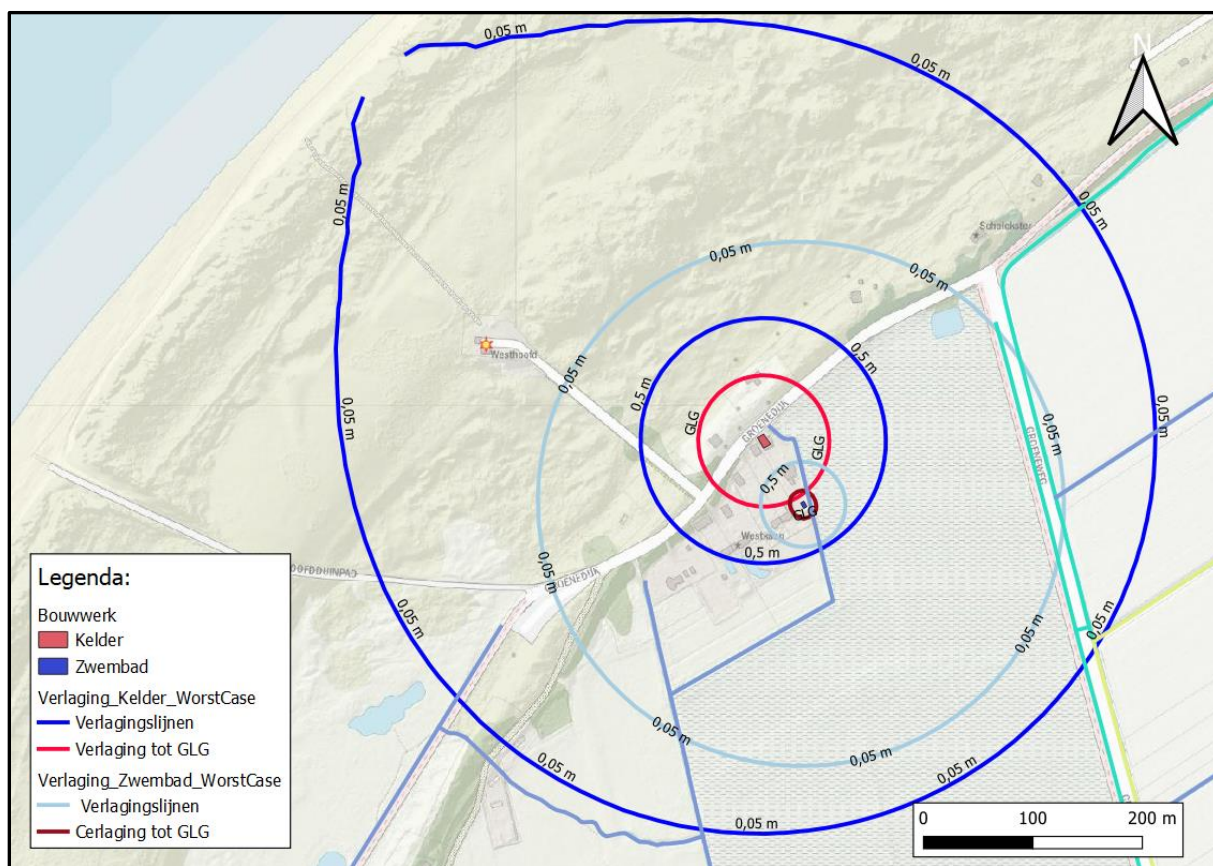
De onttrekkingsdebieten zijn berekend voor een "Best Guess" en "Worst Case" scenario. Ten behoeve van de bemaling is voor de "Best Guess" een k-waarde aangehouden van 15 m/dag en voor de "Worst Case" een k-waarde aangehouden van 30 m/dag. Voor de grondwaterstand is uitgegaan van de actuele grondwaterstand van NAP +0,8 m.

Het verwachte debiet en waterbezwaar t.b.v. de vergunningsaanvraag is in de volgende tabel samengevat weergegeven. Hierbij is het debiet voor de freatische en spanningsbemaling bij elkaar opgeteld. De waterbezwaren zijn afgerond op vijftallen.

Tabel 12: Verwacht debiet en waterbezwaar

Werkput Nummer	Debiet		Waterbezwaar	
	Best Guess	Worst Case	Best Guess	Worst Case
	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³	m ³
Kelder	26	46	19.344	34.224
Zwembad	13	23	4.368	7.728
Totaal			23.712	41.952

De invloedssfeer van de bemaling is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 4: Invloedsfeer bemaling ten opzichte van een grondwaterstand van NAP +0,8 m

3.3 Voorbereiding m.b.t. kabels en leidingen in de bodem

Tabel 13: Regelgeving m.b.t. kabels en leidingen

Klic melding uitgevoerd door	Hoofdaannemer	Van Kessel Bronbemaling
Klic melding uitgevoerd door	☒	☒
Kaartmateriaal aanwezig op locatie door	☒	☐
Benodigde veiligheidsmaatregelen door	☒	☐
Proefsleuven kabels & leidingen (indien noodzakelijk)	☒	☐
Uitzetten kabels en leidingen (indien noodzakelijk)	☒	☐

3.4 Milieukundige en/of milieutechnische aspecten

Uit de beschikbare gegevens over de bodemkwaliteit komen geen bijzonderheden naar voren over de toe te passen materialen of bemalingstechnieken. Bij een lozing is een visuele verontreiniging van het oppervlaktewater niet toegestaan. Het is volgens de inspanningsverplichting noodzakelijk een maatregel te treffen om visuele verontreiniging te voorkomen. Indien een visuele verkleuring zich voordoet is overleg met de hoofdaannemer noodzakelijk. Inzet van een strofilter geschiedt na overleg met de hoofdaannemer en/of afstemming met het waterschap. Minimaal opgenomen in de configuratie van het bemalingssysteem is de toepassing van een zandvanger”.

Tabel 14: Zandvangbak en/of strofilter

Item	Type	Aantal
Zandvangbak	☒ 2 m ³ ☐ 7 m ³ ☐ 30 m ³	1 stuk per locatie

3.5 Type bemaling

3.5.1 Verticale systemen

Tabel 15: Verticale systemen algemeen

Item	Hoofdaannemer	Van Kessel Bronbemaling
Uitzetwerkzaamheden door	☒	☐
Kraanassistentie (HGM*) door	☒	☐
Verwijderen van de bronbemalingssystemen	☒	☐
BRL SIKB 2100 mechanisch boren	Niet van toepassing	

*HGM (Hydraulische graafmachine)

Tabel 16: Verticale filterbemaling kelder

Item	Specificaties
Type	Drainfilters
Filterstelling	6+3 met 2 m drainomhulling tot maximaal 6 m-mv
Plaatsing filters	U-vorm bij werkput
Hart op hart afstand filters	2 - 4 meter
Installatie	Handmatig
Werkwater	Aanvoer met waterwagen
Boorstaat	Nee, niet benodigd
Inbouwstaat	Nee, niet benodigd
Afstortstaat	Nee, niet benodigd
Afwerking / Omstorting	Filtergrind
Afwerking bij verwijderen	Gebiedseigen grond

Tabel 17: Verticale filterbemaling kelder

Item	Specificaties
Type	Drainfilters
Filterstelling	3+1 met 1 m drainomhulling tot maximaal 3 m-mv*
Plaatsing filters	U-vorm bij werkput
Hart op hart afstand filters	2 - 4 meter
Installatie	Handmatig
Werkwater	Aanvoer met waterwagen
Boorstaat	Nee, niet benodigd
Inbouwstaat	Nee, niet benodigd
Afstortstaat	Nee, niet benodigd
Afwerking / Omstorting	Filtergrind
Afwerking bij verwijderen	Gebiedseigen grond

*Bij het plaatsen van de filters dienen deze aan de hand van de aangetroffen bodemopbouw mogelijk iets verder worden doorgezet

3.5.2 Pompen

Tabel 18: Pompen

Item	Specificaties
Aantal pompen benodigd/voorzien	1 stuk per locatie
Type in te zetten pompen	Bemalingspomp(en) Diesel (35 tot 105 m³/uur)
Type energievoorziening	Diesel
Energie-brandstofvoorzieningen	Hoofdaannemer
Aftanken pompen/aggregaten	Hoofdaannemer

3.5.3 Lozing

Tabel 19: Lozing

Item	Specificaties
Type lozingspunt	Oppervlaktewater, overige water, Van Kessel Bronbemaling heeft als voorkeur om te lozen op de naastgelegen sloot met kenmerk: T42781. Dit wordt met het waterschap afgestemd. Eventueel kan ter hoogte van de watergang , overig water met kenmerk: T09832 een overpompinstallatie worden toegepast indien de watergang onvoldoende capaciteit heeft om het water af te voeren.
Aantal meters afvoerleiding	Maximaal ca. 350 meter benodigd, indien op de naastgelegen sloot mag worden geloosd is ca. 50 meter benodigd.
Voorzieningen	Uitgaande dat er geen aanvullende voorzieningen hoeven te worden getroffen.
Locatie lozingspunt	Zie bijlage 4

4 Risico's en effecten bemaling

Als gevolg van de bemaling wordt de grondwaterstand beneden de werkput en in de omgeving verlaagd. Dit brengt bepaalde effecten met zich mee. Om te voorkomen dat als gevolg van deze effecten bepaalde belangen van derden worden geschaad worden alle potentiële risico's in de navolgende hoofdstukken beschreven.

De risico's kunnen onderdeel zijn van een monitoringsplan voor specifiek de bemaling of worden ondergebracht in monitoringsplannen voor andere werkzaamheden. Wanneer opgemerkt wordt dat een bepaald risico onterecht als aanwezig is beschouwd dient men dit kenbaar te maken aan de adviseur, zodat dit voorafgaand aan de werkzaamheden gecorrigeerd kan worden in deze rapportage. Bij diverse bronnen zijn gegevens opgevraagd omtrent zettingen, natuur, specifieke gebieden en overige grondwateronttrekkingen. De relevante omgevingsaspecten zijn weergegeven in onderstaande tabel. De omgevingsaspecten welke aanwezig of mogelijk aanwezig zijn binnen de invloedssfeer van de bemaling, zijn in navolgende paragrafen beschreven.

Tabel 20: Relevante omgevingsaspecten

Omgevingsaspect		Aanwezig binnen invloedssfeer bemaling			Bron
		Ja	Nee	Niet bekend	
Zettingen					
Risicovolle gebouwen		☒	☐	☐	PDOK-viewer
Bebouwing op houten palen		☐	☐	☒	PDOK-viewer
Monumentale panden		☐	☒	☐	www.monumenten.nl
Grondwater gerelateerde zettingen		☒	☐	☐	Bodemopbouw
Natuur en landbouw					
Landbouwgebieden		☒	☐	☐	Boer en bunder
Natuurgebieden		☒	☐	☐	Provincie Zuid-Holland
Monumentale bomen		☐	☒	☐	www.bomenstichting.nl
Kwetsbare (bodem) gebruiksfuncties					
Archeologie		☐	☒	☐	Provincie Zuid-Holland
Aardkundige waarden		☒	☐	☐	Provincie Zuid-Holland
Stilte gebieden		☐	☒	☐	Provincie Zuid-Holland
Beschermingsgebieden					
Boringsvrije zone		☐	☒	☐	Provincie Zuid-Holland
Grondwaterbeschermingsgebied		☐	☒	☐	Provincie Zuid-Holland
Waterwingebied		☐	☒	☐	Provincie Zuid-Holland
Bodemenergie systemen					
Open systemen		☐	☒	☐	Rijksdienst voor ondernemend Nederland
Gesloten systemen		☐	☒	☐	
Grondwateronttrekkingen (derden)		☐	☒	☐	
Risicogebieden					
Zoet-brak grensvlak	Ondieper dan 100 m	☒	☐	☐	TNO
Grondverontreiniging		☒	☐	☐	Verkennd bodemonderzoek, Inventerra
Grondwaterverontreiniging		☐	☒	☐	
Niet gesprongen explosieven		☐	☐	☒	Niet bekend
Waterschap Hollandse Delta					
Waterkering		☐	☒	☐	Waterschap Hollandse Delta
Waterstaatswerk		☐	☒	☐	
Beschermingszone A waterkering		☐	☒	☐	
Beschermingszone B waterkering		☒	☐	☐	

4.1 Zettingen

4.1.1 Risicovolle gebouwen

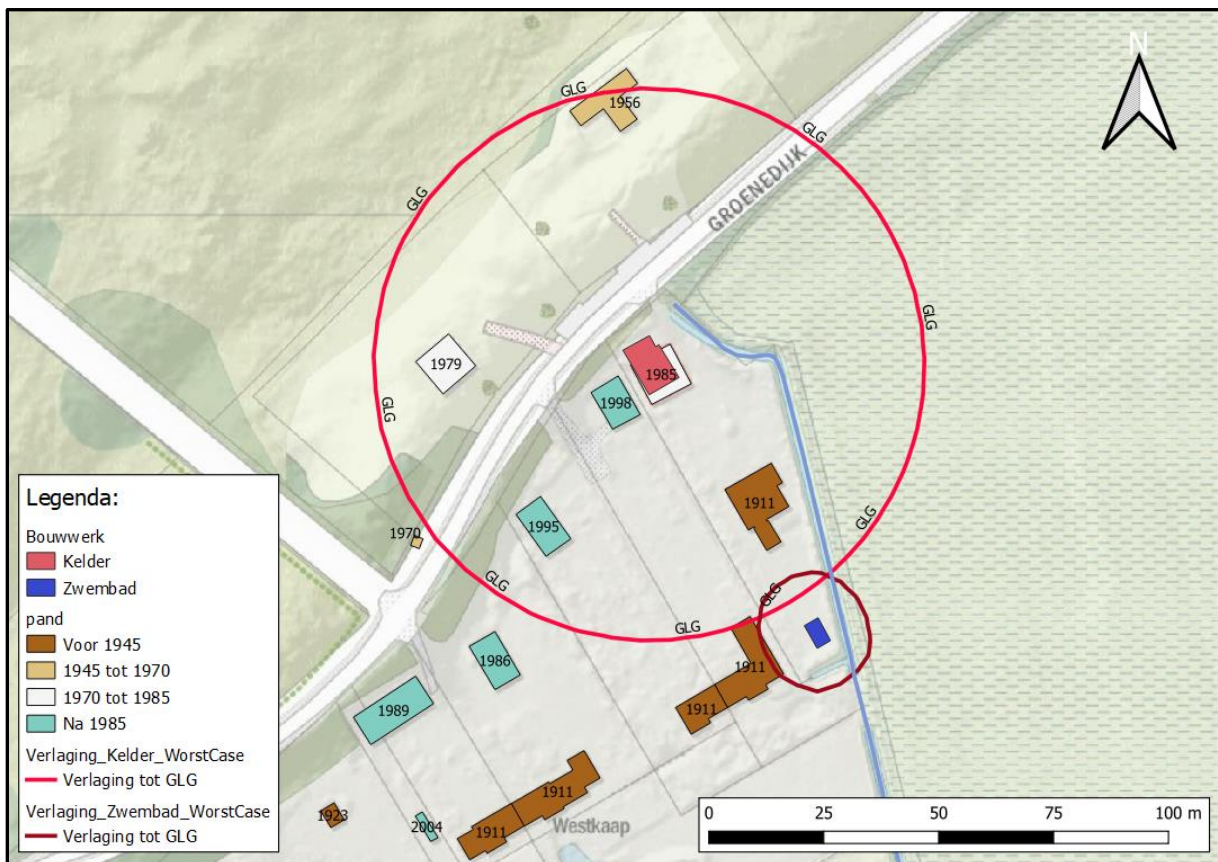
Zettingen kunnen optreden in zettingsgevoelige lagen als de grondwaterstand of de stijghoogte daalt tot beneden de gemiddeld laagste grondwaterstand.

Er is alleen sprake van een risico op schade door bemaling als én de grondwaterstand verandert én het bebouwing en een bodem betreft die gevoelig is voor een grondwaterstandverandering. De schade die bij een pand optreedt als gevolg van een peilwijziging wordt grotendeels bepaald door het type en leeftijd van de fundering. Daarom kan op basis van het type en de leeftijd van de fundering en reeds opgetreden schade worden bepaald wat de te verwachten schade is.

Of zettingen leiden tot schade aan bebouwing is afhankelijk van de gevoeligheid van de bebouwing. De gevoeligheid van de bebouwing is daarom ingeschat op basis van het bouwjaar. Wij hanteren hierbij de volgende uitgangspunten.

- Bouwjaar voor 1945: zeer gevoelig;
- Bouwjaar 1945 tot 1970: matig gevoelig;
- Bouwjaar 1970 tot 1985: beperkt gevoelig;
- Bouwjaar na 1985: niet gevoelig.

Binnen de verlaging beneden de GLG als gevolg van de bemaling komen gebouwen voor uit 1911, 1979, 1985, 1995 en 1998. Voor bebouwing van na 1970 wordt het risico op schade klein geacht. Het risico op schade aan bebouwing gefundeerd op betonpalen wordt eveneens klein geacht. Voor bebouwing van vóór 1970 is het risico op zettingen aanwezig.

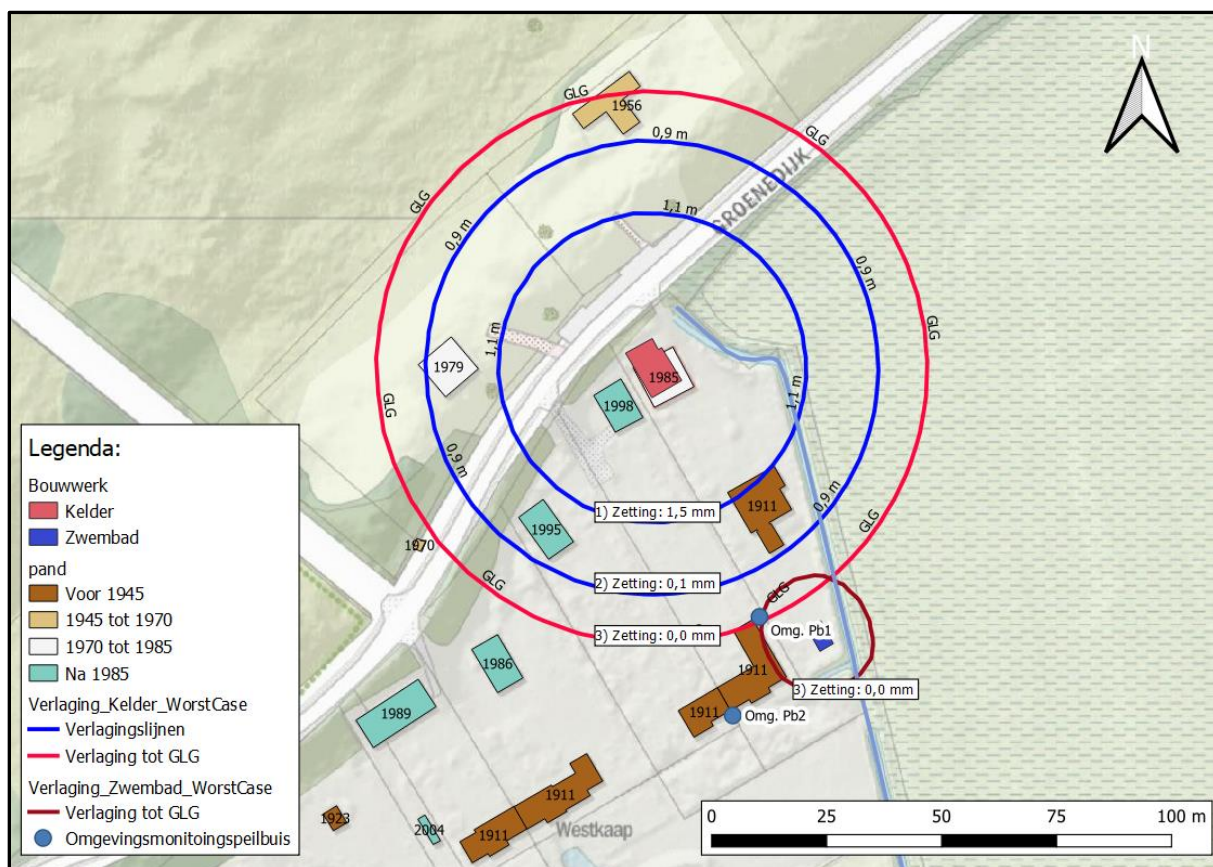


Figuur 5: Bouwjaren omliggende bebouwing

Door Van Kessel Bronbemaling is een indicatieve zettingsberekening uitgevoerd. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de formule van Koppejan. Terzaghi zou kunnen worden toegepast als de bemalingstijd geen rol speelde. Echter de bemalingstijd is mede bepalend voor de zetting.

De zettingsberekeningen die zijn uitgevoerd onderhavig rapport zijn indicatief. Voor een exactere bepaling van de zetting zal extra onderzoek dienen te worden uitgevoerd ter bepaling van de C_p en C_s (zie formule). De waarden van deze constanten zijn in de berekeningen ingeschat, maar ze kunnen ook bepaald worden in een geotechnisch laboratorium waarin ongestoorde gestoken grondmonsters worden beproefd.

De zetting is voor meerdere punten op verschillende verlagingslijnen berekend, in de navolgende figuur worden deze punten en bijhorende zetting weergegeven. Voor de bodemopbouw is Boring 103 in combinatie met Pb1 aangehouden.



Figuur 6: Uitkomsten zettingsberekening

Op basis van deze uitkomsten is het zettingsverhang berekend tussen punt 1 en 2 en punt 2 en 3. Het verhang tussen de punten is minder $<1:600$ en valt binnen de Klasse 0/1 (Verwaarloosbaar tot lichte schade), zie tabel 21.

Tabel 21: Schadecriteria voor fundering op staal volgens Boscadin

Zettingshelling	Schadecategorie	Omschrijving
$< 1:600$	Klasse 0/1	Verwaarloosbaar tot lichte schade
$1:600 - 1:300$	Klasse 2	Lichte schade
$1:300 - 1:150$	Klasse 3	Matige schade
$1:150 - 1:100$	Klasse 4	Ernstige schade
$> 1:100$	Klasse 5	Zeer ernstige schade

(bron: Bemaling van bouwputten, SBR, november 2003)

Behalve zetting-gerelateerde invloeden vanuit tijdelijke grondwaterstandverlagingen kunnen zettingen veroorzaakt worden door grondontspanningen bij graafwerkzaamheden, zwaar transport en trillingen. Schade kan ook worden veroorzaakt door het (ongelijkmatig) zakken van op staal gefundeerde bebouwing. Bij bebouwing op een paalfundering zorgen zettingen voor een aanvullende belasting (negatieve kleeft) op de palen. Beide processen kunnen zorgen voor schade aan bebouwing.

Geadviseerd wordt om de grondwaterstanden te monitoren nabij schadegevoelige bebouwing en een bouwkundige opname van aanliggende panden uit te voeren. Indien na afloop van de bemaling schade wordt geclaimd kan dit worden getoetst aan de hand van deze opnamen. Voorstel voor de locaties van de aanvullende peilbuizen en bouwkundige opname is weergegeven in figuur 6.

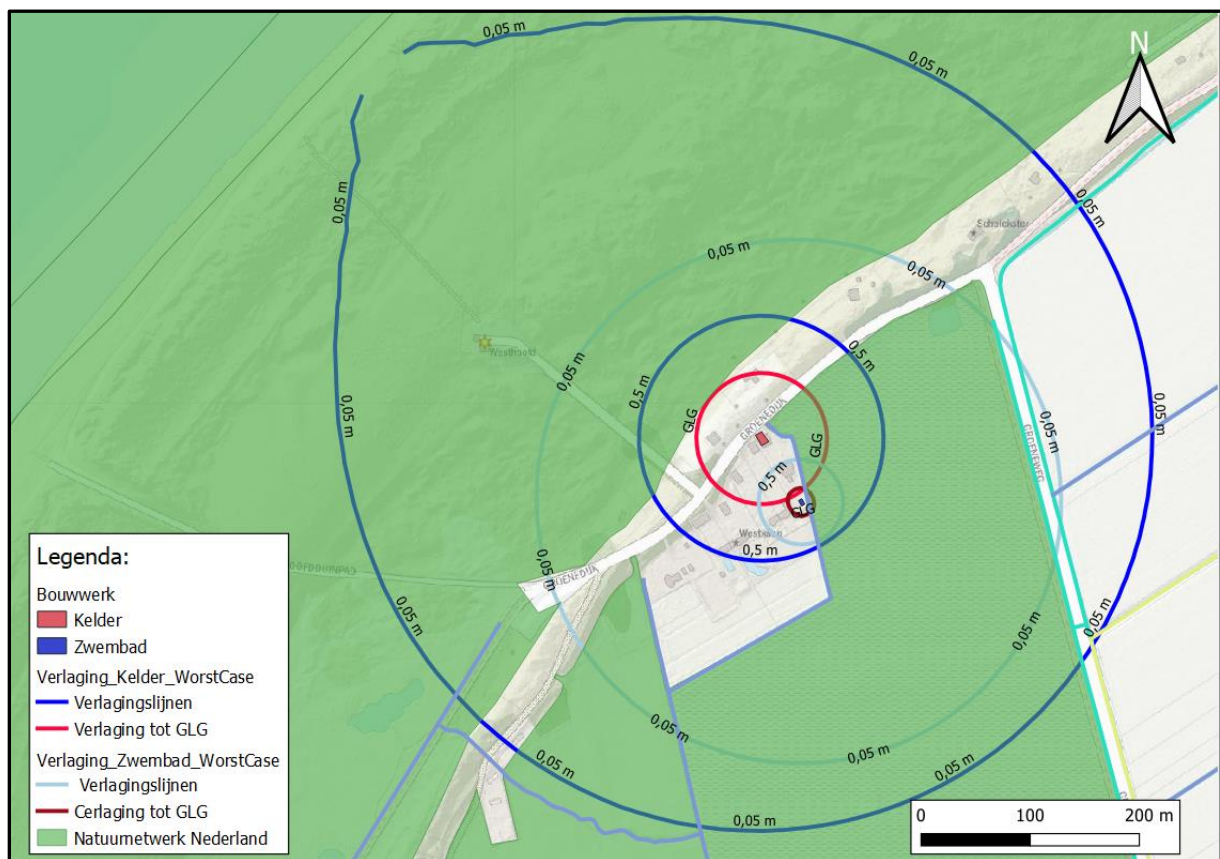
4.2 Natuur en Landbouw

4.2.1 Natuur en landbouwgebieden

In de directe omgeving van de projectlocatie bevinden zich gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland. Tevens zijn landbouwgebieden aanwezig aan de oostzijde van de projectlocatie. Het Natuurnetwerk Nederland is een netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden. De invloed van de bemaling reikt tot in de gebieden behorend tot het Natuurnetwerk Nederland en bij een worst case tot in het landbouwgebied. In dat laatste geval is de verlaging beperkt tot 5 à 10 cm. Plaatselijk kan de bemaling nadelige effecten hebben, hierbij kunt u denken aan nadelige effecten voor landbouw en het reeds gerealiseerde natuurnetwerk. De ligging van het natuurnetwerk Nederland in relatie tot de invloedssfeer van de bemaling is weergegeven in figuur 7

Afhankelijk van de uitvoeringsperiode dienen mogelijk technische maatregelen te worden genomen en/of compenserende maatregelen te worden genomen om schade aan het natuur- / landbouwgebied te voorkomen. Bij eventuele gewasschade dienen in samenspraak met de perceeleigenaar / pachter afspraken te worden gemaakt om schade te voorkomen of te vergoeden.

Uit de legger van het waterschap blijkt dat de projectlocatie binnen een gebied met een vast peil valt, de omliggende sloten worden hier op peil gehouden. In de debietberekening is geen rekening gehouden met de omliggende sloten. Wij verwachten echter wel dat de aanwezigheid van watervoerende sloten de invloedssfeer van de bemaling reduceert en daarmee eventuele nadelige effecten vermindert. Daarnaast is de duur van de werkzaamheden beperkt. Wij achten aanvullende maatregelen niet noodzakelijk.



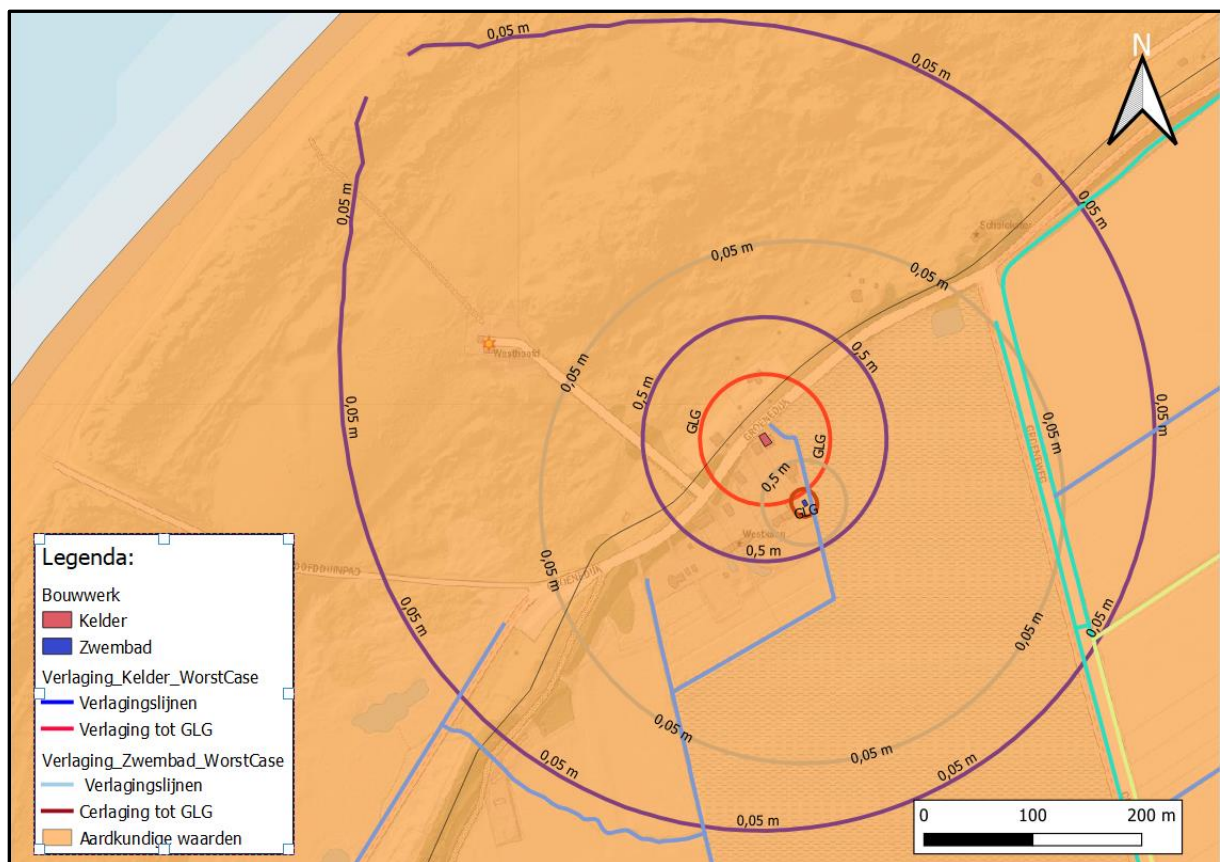
Figuur 7: Weergave Natuurnetwerk Nederland en invloedssfeer van de bemaling

4.3 Kwetsbare (bodem) gebruiksfuncties

4.3.1 Aardkundige waarden

Om na te gaan of er een kans bestaat dat de bemaling nadelige gevolgen heeft voor een “Aardkundig monument” en/of aardkundig waardevol gebied zijn de portaalkaart en data geraadpleegd van de Provincie Zuid-Holland. Hieruit blijkt dat de projectlocatie gedeeltelijk valt binnen een gebied met aardkundige waarden, zie onderstaande figuur.

Deze waarden hebben een relatie met de geologische opbouw, de geomorfologie, de geohydrologie en de bodem van een gebied. Wij verwachten niet dat als gevolg van het plaatsen van de bemaling deze waarden worden aangetast. Wij achten aanvullende maatregelen niet noodzakelijk.



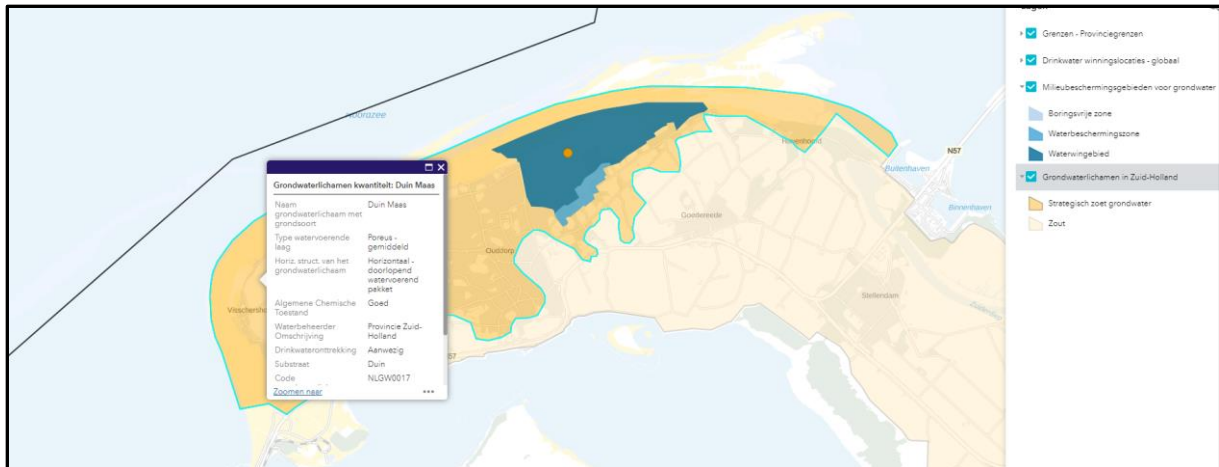
Figuur 8: Weergave projectlocatie, invloedssfeer in relatie tot het gebied met aardkundige waarden.

4.4 Risicogebieden

4.4.1 Zoet-brak grensvlak

Het zoet-brak grensvlak is gelegen op een diepte tussen maaiveld m en NAP -100 m. De exacte diepte is onbekend. De bemaling kan daarom mogelijk invloed hebben op het zoet-brak grensvlak. Brak water kan door de bemaling omhoog komen.

De projectlocatie is gelegen binnen een gebied dat is gekenmerkt door de Provincie Zuid-Holland als "Strategisch zoet grondwater", zie onderstaande figuur. Op basis van deze kaart kan het grondwater ter plaatse van de projectlocatie worden geclassificeerd als zoet.



Figuur 9: Locatie strategisch zoet grondwater (Provincie Zuid-Holland)

Door Van Kessel Bronbemaling is de zoutconcentratie van het grondwater geanalyseerd door middel van het meten van de "Electrical Conductivity" (EC), uitgedrukt in [mS/cm]. Na het plaatsen van Pb1 is de peilbuis doorgepompt, hierbij is de EC opgenomen totdat een constante waarde is bereikt. Hieruit kwam een EC van 580 mS/cm, dit komt overeen met een chloride-concentratie van 53 mg/l (zoet grondwater).

Wij verwachten dat bij deze grondwaterkwaliteit er bij het lozen van het effluent bemalingswater in het omliggende oppervlaktewater geen aanvullende maatregelen hoeven te worden genomen.

4.4.2 Grondverontreiniging

Uit hoofdstuk 2.4.2 blijkt dat er enkel licht verhoogde concentraties aan verontreinigende stoffen zijn aangetroffen in de bodem. Van Kessel Bronbemaling gaat ervan uit dat er ten aanzien van de bodemkwaliteit geen aanvullende maatregelen hoeven te worden getroffen bij het werken in de bodem. Uitkomende grond wordt door de hoofdaannemer verwerkt.

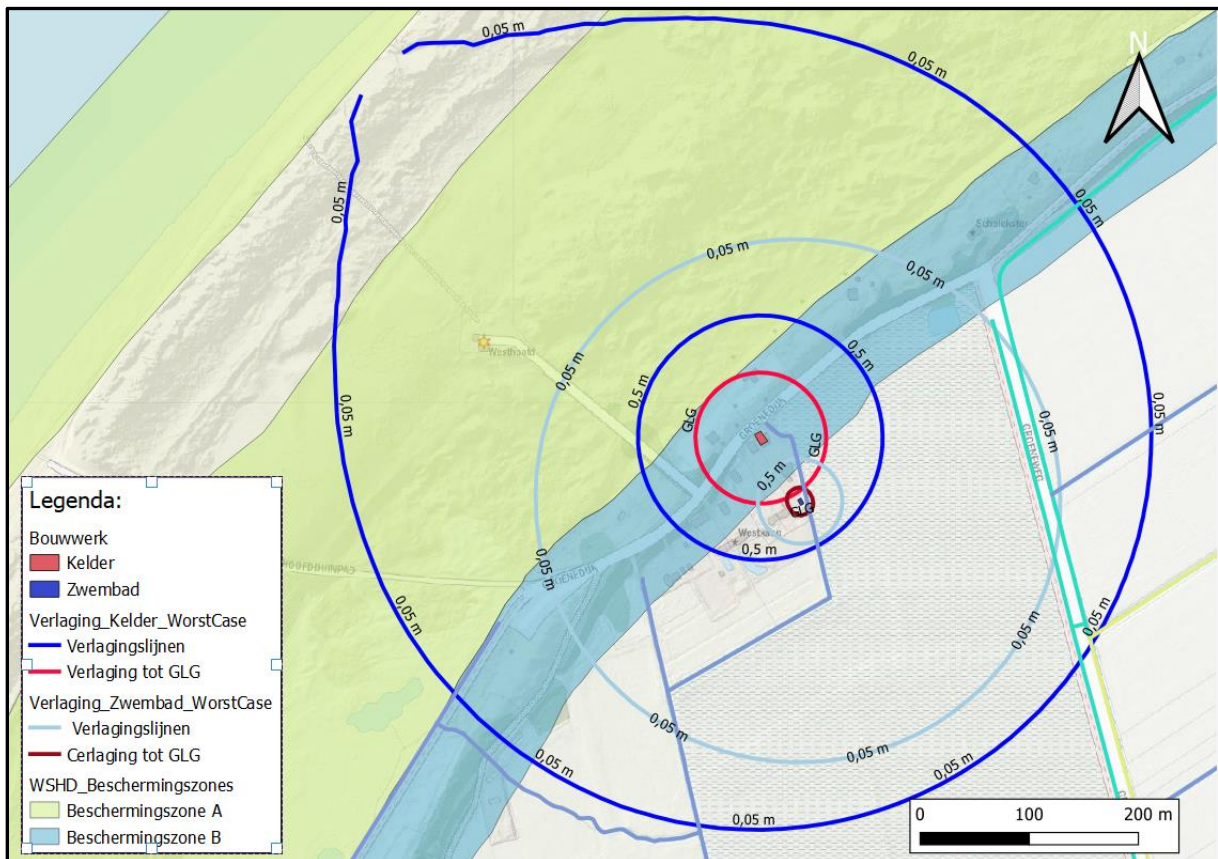
=Indien dit uitgangspunt onjuist is, dan dient de hoofdaannemer hier voorafgaand aan de bemalingswerkzaamheden melding van te maken.

4.5 Waterschap Hollandse Delta

4.5.1 Beschermingszone waterkering

Volgens de legger waterkeringen van het waterschap bevinden er zich A- en B- beschermingszones binnen de invloedssfeer van de bemaling. De ligging van de beschermingszones in relatie tot de invloedssfeer van de bemaling is weergegeven in de volgende figuur.

De verlaging beneden de GLG beperkt zich tot Beschermingszone B. Voor dit gebied zijn geen specifieke eisen opgesteld door het waterschap.



Figuur 10: Beschermingszones A en B (Bron: Waterschap Hollandse Delta)

5 Monitoringsplan

5.1 Monitoring debiet en waterbezwaar

Tabel 22: Monitoring waterbezwaar

Item	Specificaties
Opname debiet	Door middel van een debietmeter
Frequentie opname en registratie debietmeterstanden	Dagelijks op werkdagen
Notatie nulstand debietmeter(s)	Van Kessel Bronbemaling
Notatie eindstand debietmeter(s)	Van Kessel Bronbemaling
Opname registratie debietmeter(s)	Hoofdaannemer
Opname debietmeter(s)	Handmatige opname door Hoofdaannemer
Beschikbaar stellen opgenomen debietmeterstanden	Hoofdaannemer aan bevoegd gezag conform voorschriften bevoegd gezag
	Hoofdaannemer aan Van Kessel Bronbemaling 1x per werkweek in overleg met onze uitvoerder

5.2 Monitoring grondwaterstand t.b.v. de werkput

Tabel 23: Monitoringspeilbuizen t.b.v. de grondwaterstandsverlaging in de werkput/sleuf

Item	Hoofdaannemer	Van Kessel Bronbemaling
Plaatsing peilbuizen te verzorgen door	☐	☒
Locatiebepaling vooraf door	☐	☒
Nulmetingen peilbuizen door	☐	☒
Opname peilbuizen door	☒	☐
Aantal peilbuizen	2 stuks totaal	
Filterstelling kelder	Van 5 m-mv tot 6 m-mv	
Filterstelling zwembad	Van 4 m-mv tot 5 m-mv	
Locatie peilbuizen	Naast de werkput	
Wijze van plaatsen	Machinaal	
Moment van plaatsing	Bij installatiewerkzaamheden	
Bescherming na plaatsing	Geen bescherming	
Afwerking bij einde project	Volledig verwijderen	
Nul-opname peilbuizen	Bij installeren werkzaamheden en vlak voor het in bedrijf stellen van het bemalingssysteem	
Opname frequentie peilbuizen	Dagelijks op werkdagen	
Duur opname peilbuizen na beëindiging bemaling	0 weken	
Is er sprake van telemetrische monitoring	Nee	
Handmatige opname door hoofdaannemer	Nee	
Beschikbaar stellen opgenomen grondwaterstanden	Hoofdaannemer aan bevoegd gezag conform voorschriften bevoegd gezag	
	Hoofdaannemer aan Van Kessel Bronbemaling 1x per werkweek in overleg met onze uitvoerder	

Tabel 24: Weergave signaal- en interventiewaarden t.b.v. de freatische grondwaterstand

Peilbuis	Signaal- en interventiewaarden			
Peilbuis direct naast de werkput	Rood	●	gws dieper dan	1,0 m – werkputbodem
	Oranje	●	gws tussen	0,5 en 1,0 m – werkputbodem
	Groen	●	gws tussen	0,3 en 0,5 m – werkputbodem

Tabel 25: Uitleg stoplichtmethodiek

Acties behorende bij stoplichtmethodiek		
Rood	●	Direct melden overschrijding van vastgestelde / gekozen waarden
Oranje	●	Eventuele aanvullende maatregelen om verdere overschrijding te voorkomen
Groen	●	Alles in orde, blijf monitoren, geen actie noodzakelijk

5.3 Monitoring grondwaterstanden t.b.v. de omgevingsmonitoring

Grondwater gerelateerde omgevingsmonitoring is geen onderdeel van de opdracht aan Van Kessel Bronbemaling en is derhalve niet opgenomen in dit monitoringsplan. In hoofdstuk 4.1.1 is wel een voorstel voor omgevingsmonitoring gedaan. Het plaatsen van de aanvullende peilbuizen zouden wij in overleg kunnen plaatsten.

5.4 Monitoring waterkwaliteit

Tabel 26: Watermonsternamen

Item	Specificaties	
Frequentie analyse effluent	Eenmalig bij start werkzaamheden	
Watermonsternamen door	☐ Hoofdaannemer	☒ Van Kessel Bronbemaling
Rapportage grondwateranalyse*	☒ 5 dagen na ontvangst laboratorium	
Parameters effluent volgens BLBI Artikel 3.2 (oppervlaktewater)	☒ IJzer (Fe^{2+} , Fe^{3+} en Fe totaal) ☒ Onopgeloste bestanddelen	
Analyse advies Van Kessel Bronbemaling	☒ Chloride	

Bijlage 1. Ingangscontrole

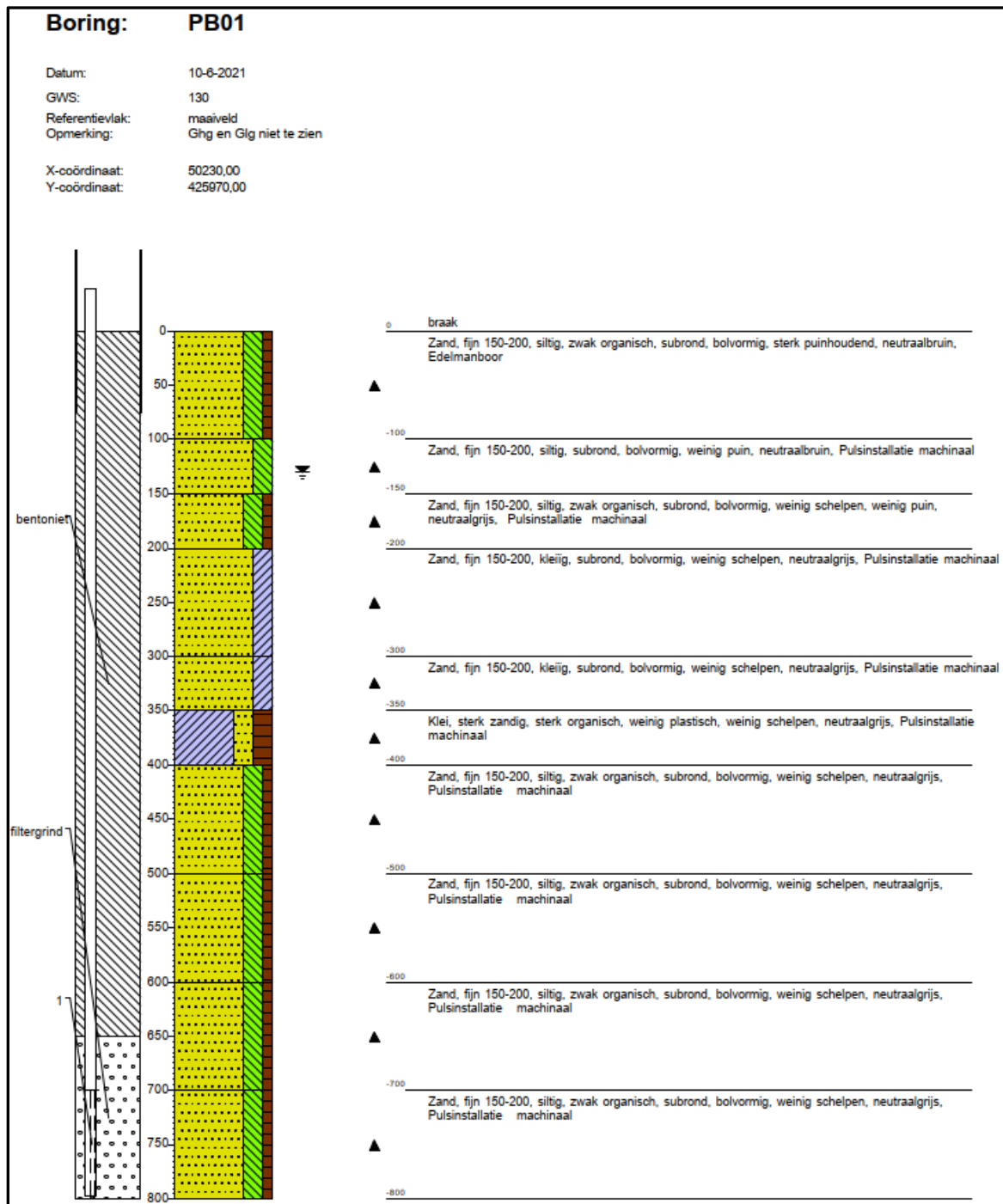
Checklist ingangscontrole BRL SIKB 12020 (voorbereiding technische uitvoering)

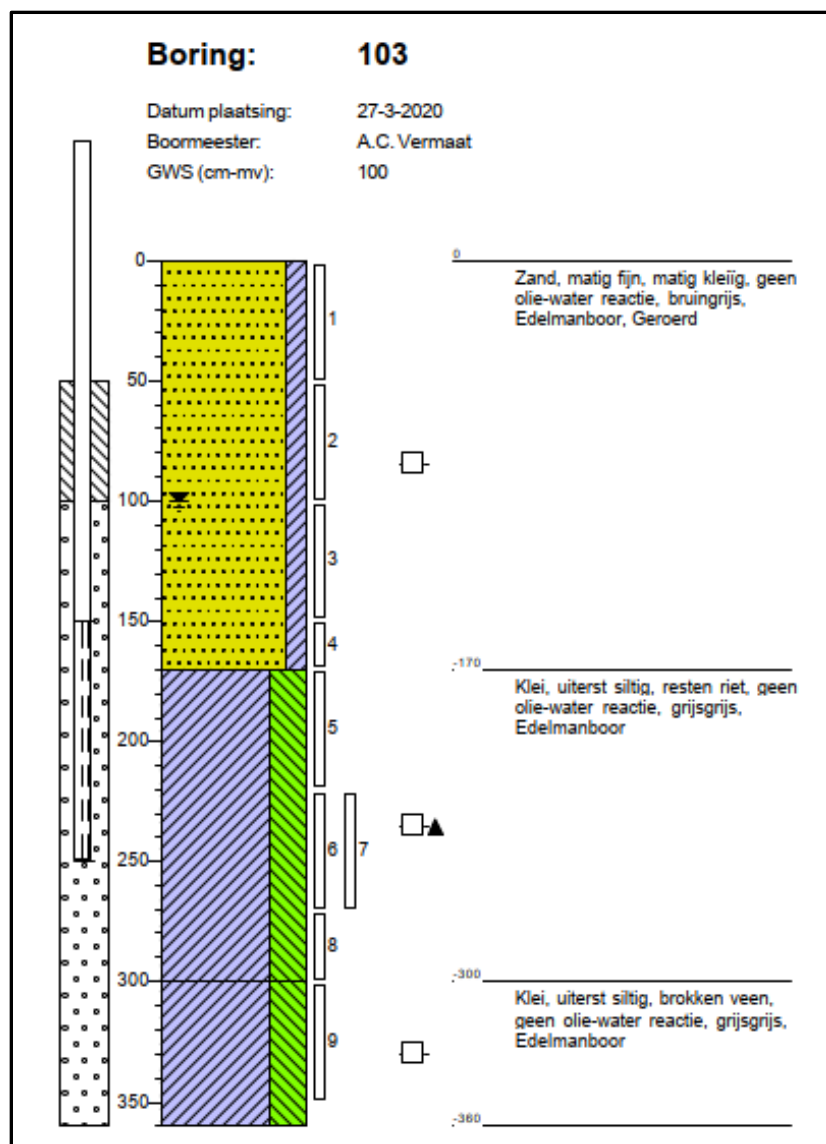
Onderdeel		Geschiktheid beschikbare gegevens
Actuele versie		
Het bouwplan	Tek: 215162	☐ Niet aanwezig ☒ Recent ☐ Niet recent
De melding		☒ Niet aanwezig ☐ Recent ☐ Niet recent
Het bemalingsadvies		☒ Niet aanwezig ☐ Recent ☐ Niet recent
Bouwplan		
Is het werkplan gewijzigd t.o.v. het werkplan gebruikt in het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag)		☐ Ja ☐ Nee ☐ Onbekend ☒ n.v.t.
Hebben de wijzigingen effect op de toe te passen bemalingen		☐ Ja ☐ Nee ☐ Onbekend ☒ n.v.t.
Hebben de wijzigingen effect op debieten, invloedsgebied en kritische aspecten in de bouwput en omgeving		☐ Ja ☐ Nee ☐ Onbekend ☒ n.v.t.
Melding resp. vergunning		
Is de status van de melding of vergunning gewijzigd	☒ Niet gewijzigd ☐ Van niet-meldingsplichtig naar meldingsplichtig ☐ Van niet-meldingsplichtig naar vergunningsplichtig ☐ Van meldingsplichtig naar vergunningsplichtig ☐ Met beoordelingsplichtig	
Het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag)		
Is het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag) nodig, volgens de uitgangspunten van het betreffende waterschap?	☐ Ja ☒ Nee ☐ Onbekend ☐ n.v.t.	
Is het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag) nog actueel volgens de uitgangspunten van het betreffende bevoegd gezag?	☐ Ja ☐ Nee ☐ Onbekend ☒ n.v.t.	
Is het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag) uitgevoerd volgens het protocol?	☐ Door een gecertificeerd bedrijf ☐ Volgens protocol bemalingsadvies door een (nog) niet gecertificeerd bedrijf ☐ Niet volgens protocol bemalingsadvies ☒ n.v.t.	
Is er een bandbreedteberekening en een risicoanalyse uitgevoerd? Zo nee, is dit acceptabel voor de betreffende bemaling?	☒ Nee ☒ Acceptabel, door Van Kessel Bronbemaling zijn de omgevingsrisico's beschouwd.	
Zijn er aanvullende onderzoeken en/of alternatieve uitvoeringswijzen of aanvullende maatregelen nodig? Zo ja, waarom?	☒ Nee ☐ Ja, reden: ☐ Wijziging bouwplan ☐ Onvolledig of ☐ afwezig bemalingsadvies ☐ Als voorbereiding op technisch bemalingsplan	
Moet het bemalingsadvies gewijzigd worden?	☐ Nee ☐ Ja, motivatie ☒ n.v.t.	
Zijn er in het bemalingsadvies nog adviezen die niet zijn overgenomen in de vergunning? Zo ja, in hoeverre zijn deze nog relevant voor het technisch bemalingsplan (motiveren).	☐ Nee ☐ Ja, motivatie ☒ n.v.t.	
Collegiale toets		
Opgesteld door: E.S. (Ewoud) Vaartjes	Collegiale toets door: W. (Wilco) de Vos	

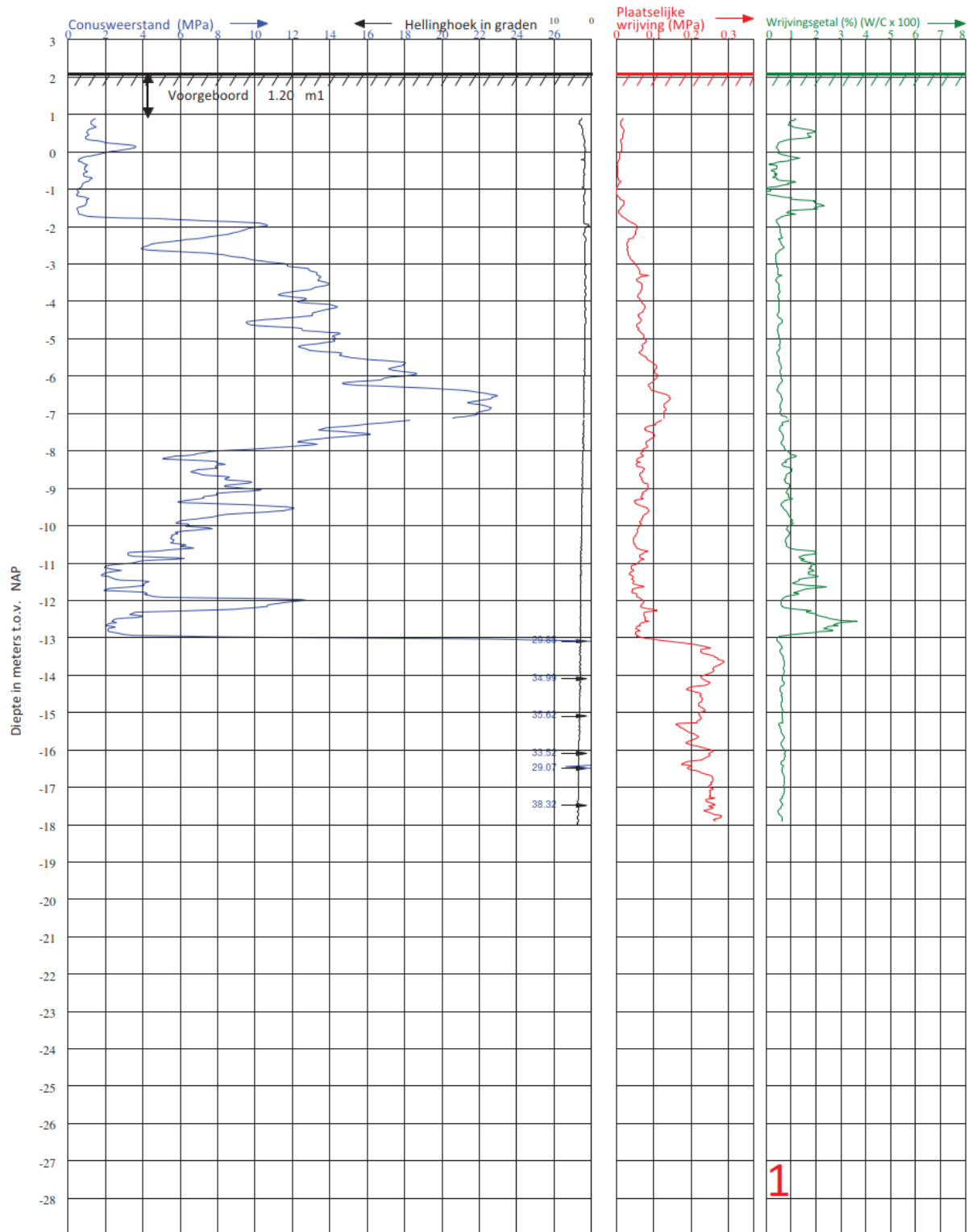
Bijlage 2. Onderhoudsplan

Algemeen onderhoudsplan Van Kessel Bronbemaling	
Dagelijkse inspectie pomp(en) en bemalingssystemen	Hoofdaannemer
Wekelijks regulier klein onderhoud	Bemalingen welke een langere periode actief zijn worden opgenomen in het onderhoudsprogramma.
Groot onderhoud en revisie	Niet op de projectlocatie maar in één van de werkplaatsen.
Milieumaatregelen	Bemalingspompen zijn voorzien van een lekbak
Elektrische installaties	Bij automatische netovername schakeling met noodstroomaggregaat testen op werking bij bedrijfsgereed opleveren bemalingsinstallatie.
Bouwstroomaansluiting	Te verzorgen door de hoofdaannemer. Onderhoud en kosten energieverbruik zijn voor de hoofdaannemer .
Schakeling met BMU	Schakeling met bemaling monitorings unit mogelijk (projectspecifiek) waarbij opgenomen kan worden de alarmering op netovername, uitval, hoogwater alarm, druktoename retourvelden en overige projectspecifieke zaken als debietmetingen en waarnemingen peilbuizen. Op deze wijze wordt de dienstdoende storingsmonteur ingeschakeld bij onverhoopte calamiteiten.
Alarmprocedure	Bij installaties die niet geschakeld zijn op de BMU-systemen dienen storingsnummers te worden gemeld aan Van Kessel Bronbemaling. Voor het storingsnummer zie de contactgegevens in hoofdstuk 1.
Overall (ISO:9001)	Materieel maakt onderdeel uit van het keuringsprogramma.
Energievoorziening	Conform hoofdstuk 3 onder "Type bemaling".
Aanpassingen/bijstellen bemaling	Van Kessel Bronbemaling handmatig of met BMU afhankelijk van hetgeen is overeengekomen, de aard van de werkzaamheden en/of aanvullend in opdracht is verkregen.
Aanpassingen bemalingssysteem (uitbreiden/beperken onttrekking etc.)	Indien noodzakelijk en/of gewenst door Van Kessel bronbemaling afhankelijk van hetgeen is overeengekomen, de aard van de werkzaamheden en/of aanvullend in opdracht is verkregen.

Bijlage 3. Boorprofielen en sonderingen







Diepteschaal: 75 mm = 1 m

VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.Postbus 5
4417 ZG HansweertTelefoon (0031) 113-382510
E-mail : info@vd-straaten.nl

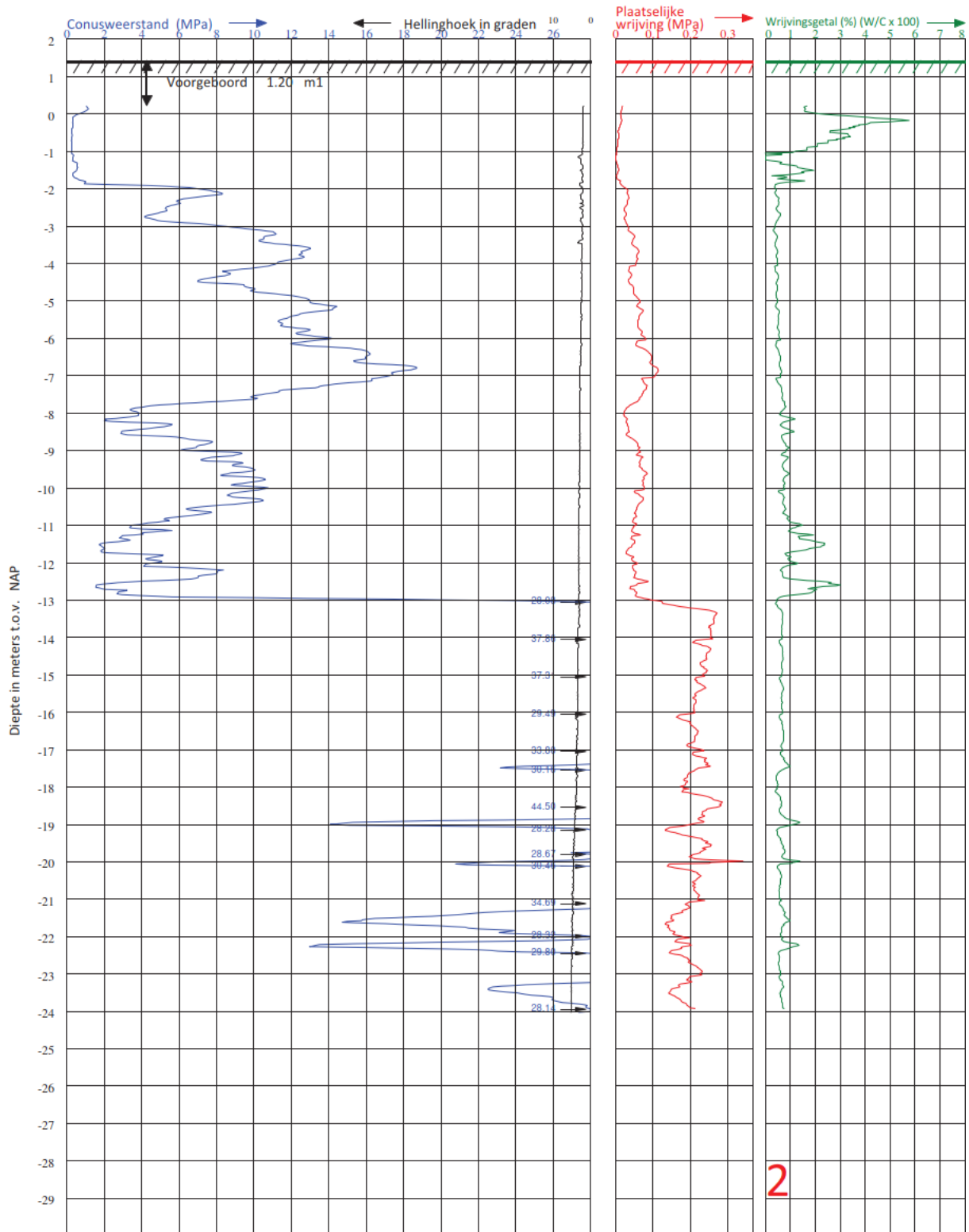
PLAATS : OUDDORP
LOCATIE : GROENEDIJK 9
OPDRACHTGEVER : WANDERS
PROJECTNUMMER : 210092
ID SONDERING : 1

HOOGTE MAAIVELD : 2.11 m1 t.o.v. NAP
GRONDWATERSTAND : m1- MAAIVELD
DATUM : 15-2-2021
TUD : 13:55

X-COÖRDINAAT (RD) : 50231.826

CONUS TYPE : SUB-15
ID CONUS : 180910
SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
- TOEPASSINGSKLASSE 3

Y-COÖRDINAAT(RD) : 425974.646



Diepteschaal 75 mm = 1 m1


VAN DER STRAATEN
 GEOTECHNIEK B.V.

 Postbus 5
 4417 ZG Hansweert

 Telefoon (0031) 113-382510
 E-mail : info@vd-straaten.nl

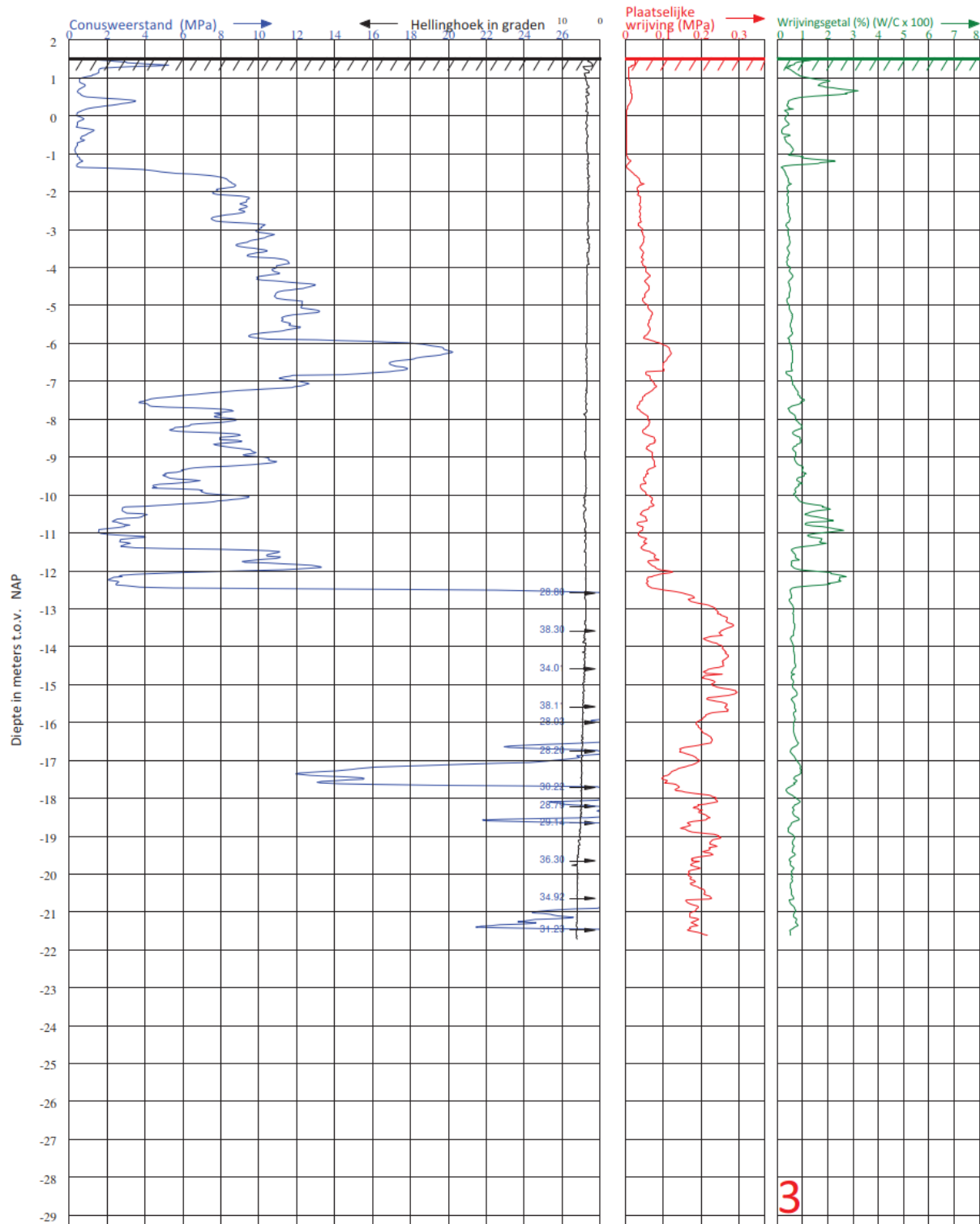
 PLAATS : OUDDORP
 LOCATIE : GROENEDIJK 9
 OPDRACHTGEVER : WANDERS
 PROJECTNUMMER : 210092
 ID SONDERING : 2

 HOOGTE MAAVELD : 1.43 m1 t.o.v. NAP
 GRONDWATERSTAND : m1- MAAVELD
 DATUM : 15-2-2021
 TUD : 13:010

X-COÖRDINAAT (RD) : 50238.700

 CONUS TYPE : SUB-15
 ID CONUS : 180910
 SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
 - TOEPASSINGSKLASSE 3

Y-COÖRDINAAT (RD) : 425965.014



Dagteschaal: 75 mm = 1 m

VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.Postbus 5
4417 ZG HansweertTelefoon (0031) 113-382510
E-mail : info@vd-straaten.nl

PLAATS : OUDDORP
LOCATIE : GROENEDIJK 9
OPDRACHTGEVER : WANDERS
PROJECTNUMMER : 210092
ID SONDERING : 3

HOOGTE MAAVELD : 1.54 m t.o.v. NAP
GRONDWATERSTAND : m1- MAAVELD
DATUM : 15-2-2021
TIJD : 11:50

X-COÖRDINAAT (RD) : 50235.165

CONUS TYPE : SUB-15
ID CONUS : 180910
SONDERING VOLGENS : - NEN-EN-ISO 22476-1
- TOEPASSINGSKLASSE 3

Y-COÖRDINAAT (RD) : 425957.158



Opdrachtgever: Familie Wanders

Plaats: Ouddorp

Locatie: Groenedijk 9

Projectnr.: 210092

Getekend: md

Schaal: 1:500

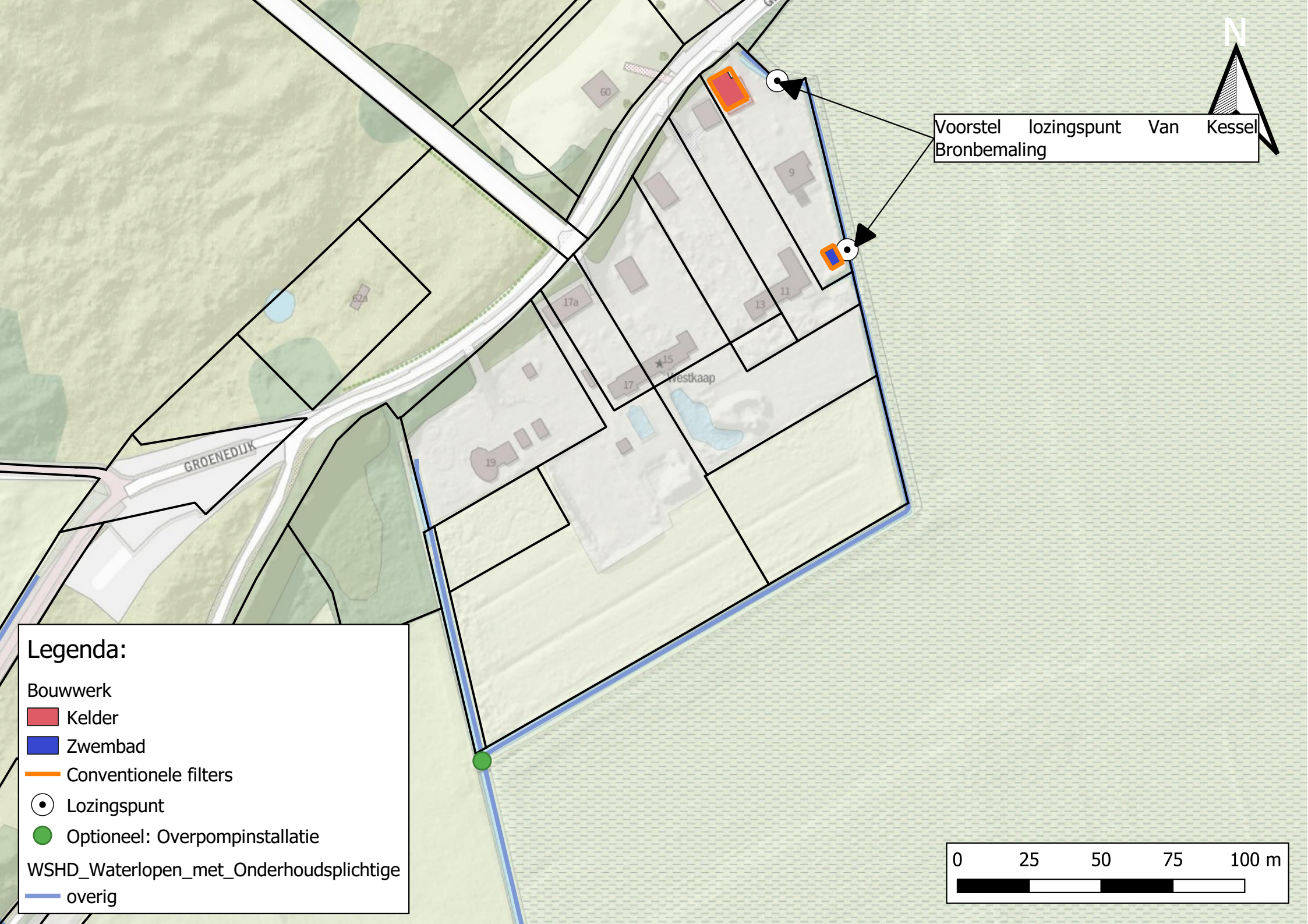
Datum: 15 februari 2021

VAN DER STRAATEN
GEOTECHNIEK B.V.

Pagina 7 van 9

Bijlage 4. Overzichtskaart bemalingssysteem

Zie volgende pagina.



Legenda:

Bouwwerk

- Kelder
- Zwembad
- Conventionele filters

Lozingspunt

Optioneel: Overpompinstallatie

WSHD_Waterlopen_met_Onderhoudsplichtige

- overig

Voorstel lozingspunt Van Kessel
Bronbemaling

