



Project A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15)

## Bemalings- en monitoringsplan DG3

Doc Id	041802483-009703
Versie	3.0
Versiedatum	23-1-2026
Status	Definitief



## Bemalings- en monitoringsplan DG3

**Opdrachtgever** Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

**Zaaknummer** 31108959

© Niets uit dit document en / of dit ontwerp mag worden verveelvoudigd, openbaar gemaakt en / of overhandigd aan derden, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van GelreGroen Construction V.O.F.		
<b>Opsteller</b> [Redacted] Adviseur	<b>Controleur</b> [Redacted] Integraal Ontwerpmanager	<b>Autorisator</b> [Redacted] Deelgebiedmanager
Handtekening:  Ondertekend door: [Redacted] EBC6AD24D1F848C...	Handtekening:  DocuSigned by: [Redacted] FDD9970FC2EC463...	Handtekening:  Signed by: [Redacted] 88E82268B5DF498...
Datum: 30-01-2026   11:02 CET	Datum: 30-01-2026   11:05 CET	Datum: 31-01-2026   10:47 CET

## Versiebeheer

Versie	Datum	Toelichting
1.0	2025	Eerste uitgave
2.0	01-12-2025	
3.0	23-01-2026	Opmerkingen verwerkt van WRIJ op versie 2.0

# Bemalings- en monitoringsplan (concept)

## Project: ViA15

### Onderdeel: Deelgebied 3 (DG3)

Opdrachtgever:  
GelreGroen Construction V.O.F.

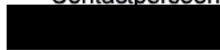


Opgesteld door:  
LamersWater B.V.  
Industrieweg 24  
6662PA Elst



Tel. +31 (0)6 81 164181

Contactpersoon:



Projectnummer : A0162019  
Kenmerk : ViA15 DG3  
Datum : 23 januari 2026

Versiebeheer : 3

Opgesteld door:

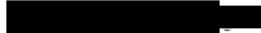


Paraaf:



d.d. 23 januari 2026

Gecontroleerd door:



Paraaf:



d.d. 23 januari 2026

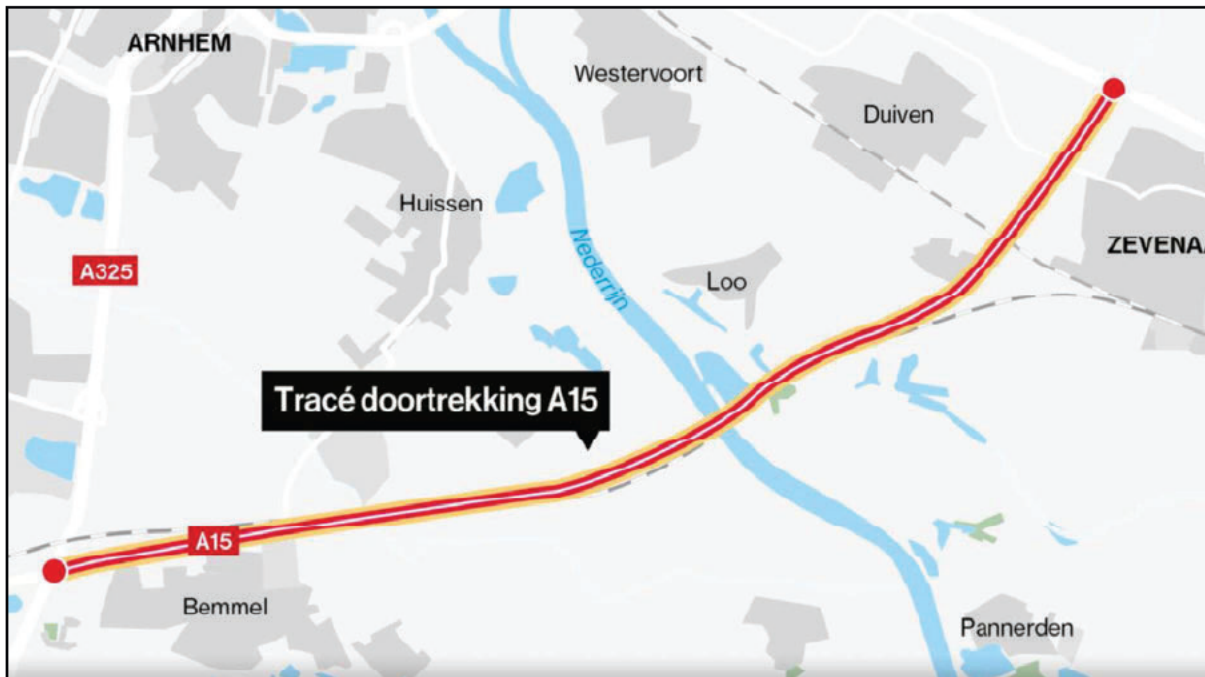


## Inhoud

1.0 Projectgegevens .....	3
2.0 Ingangscontrole.....	6
3.0 Objecten (directe) omgeving .....	7
4.0 Uitvoeringsplan.....	8
4.1. Bodemopbouw en grondwaterstanden .....	8
4.2. Grondwaterkwaliteit .....	11
4.3. Technische gegevens onttrekking en lozing .....	13
4.4. Bedrijfsvoering.....	14
5.0 Monitoringsplan .....	15
5.1 Meting grondwaterstanden en stijghoogten .....	17
5.2 Deformatiemetingen .....	19
5.3 Controle lozingspunt(en) .....	20
5.4 Controle waterbezwaren .....	20
5.5 Rapportage en communicatie .....	20
6.0 Actieplan.....	21
6.1 Werkwijze Actieplan.....	21
6.2 Meting grondwaterstanden en stijghoogten .....	21
6.3 Deformatiemetingen (deformatiebouten) .....	22
7.0 Onderhoudsplan.....	24
7.1. Werkzaamheden bemaling.....	24
7.2. Controle/onderhoud bemaling.....	24
7.3. Energievoorziening .....	24
7.4. Alarmering.....	24
8.0 Contactpersonen.....	25
9.0 Conclusies en aanbevelingen .....	26
BIJLAGE I – PEILBUISLOCATIES .....	27
BIJLAGE II - HOOGTEMETINGEN .....	28
BIJLAGE III – RISICO-CHECK.....	29

## 1.0 Projectgegevens

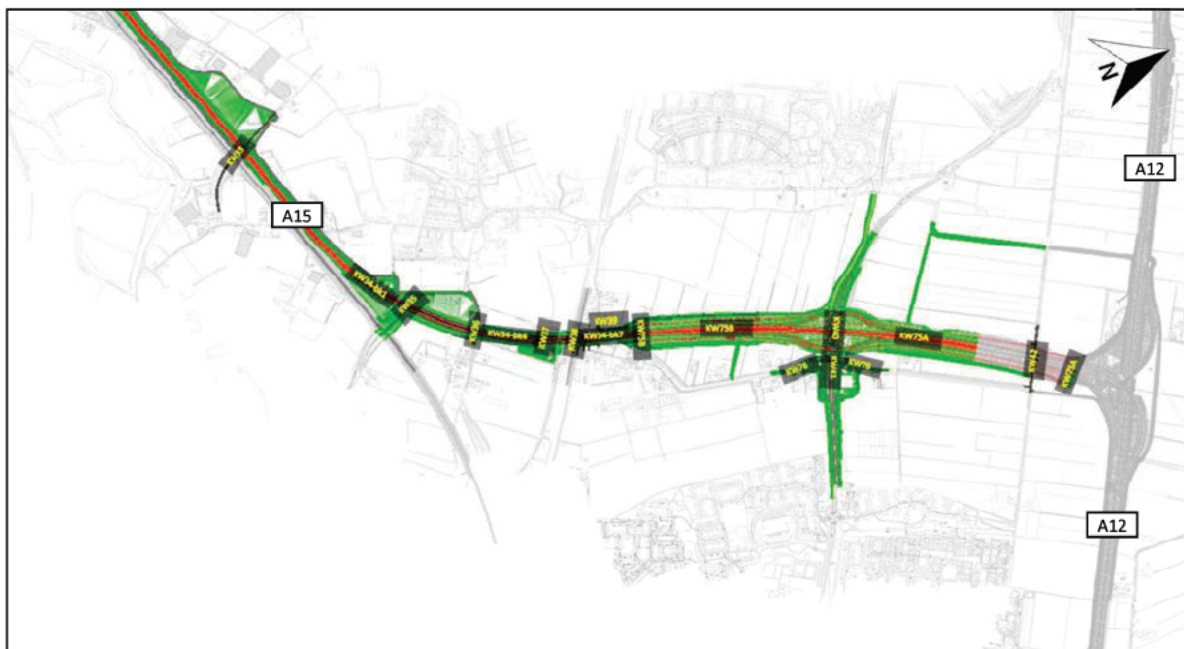
Het plan omvat het doortrekken van de A15 tot aan de A12 bij Zevenaar, welke ook verbreed gaat worden. Zie onderstaande.



Figuur 1 – Tracé doortrekking A15.

Voorliggende rapportage richt zich op de bemaling gerelateerde werkzaamheden, voor deelgebied 3, welke met name gelegen zijn t.h.v. de A12 bij Duiven en Zevenaar.

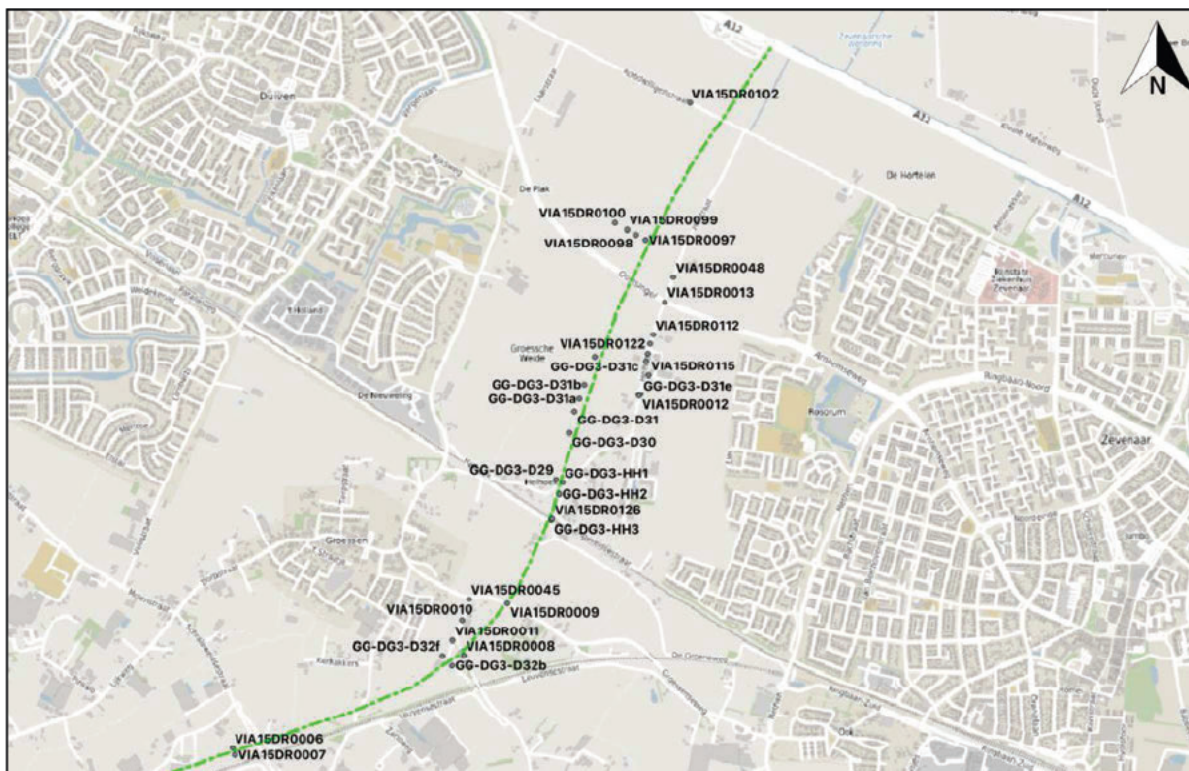
Onderstaande figuren presenteren de relevante locaties in relatie tot de bemaling, door middel van de aanduiding van de kunstwerken en vervolgens de duikers.



Figuur 2 – Beoogde locaties in Deelgebied 3 (DG3) t.o.v. de aan te leggen A15 (Groen) en de huidige A12 (Grijs).



**Figuur 3 – Beoogde locaties kunstwerken in Deelgebied 3 (DG3) t.o.v. de aan te leggen A15 (groene lijn) en de huidige A12.**



**Figuur 4 – Beoogde locaties duikers in Deelgebied 3 (DG3) t.o.v. de aan te leggen A15 (groene lijn) en de huidige A12.**

Voor voorliggende is met name relevant:

- Kunstwerken + onttrekking.
- Duikers + onttrekking.

Voor de aanleg dient de grondwaterstand (stijghoogte) tijdelijk te worden verlaagd. Om de voorgenomen werkzaamheden in 'den droge' uit te kunnen voeren is dan ook bemaling noodzakelijk.



Uit de resultaten van de bemalingsberekeningen volgt dat de voorgenomen bemaling **vergunningplichtig** is bij het Waterschap Rijn en IJssel op basis van debieten, bemalingsduur en/of waterbezwaren, ondanks dat veel van de beschreven locaties los van elkaar slechts meldingsplichtig zijn.

Ter voorbereiding op de uitvoering van de bemalingswerkzaamheden is voorliggend technisch bemalings- en monitoringsplan opgesteld, conform BRL 12000, prot. 12020. Waterschap Rijn en IJssel heeft verzocht dit plan in te dienen, aanvullend op de vergunningsaanvraag.

## 2.0 Ingangscontrole

Voor de start van het opstellen van dit plan is een ingangscontrole gehouden. De aangereikte gegevens kunnen beperkt, gedateerd of afwijkend zijn. De bevindingen van deze ingangscontrole staan hieronder vermeld.

<b>Het bouwplan/ontgravingsplan:</b>	kenmerk: A0162019 (in ontwikkeling)	- niet aanwezig/recent/niet recent
<b>De vergunning:</b>	kenmerk: Nog te ontvangen	- niet aanwezig/recent/niet recent
<b>Onderbouwing:</b>	kenmerk: A0162019 (in ontwikkeling)	- niet aanwezig/recent/niet recent

### Bouwplan/ontgravingsplan:

- *Is het bouwplan/ontgravingsplan gewijzigd t.o.v. het bouwplan/ontgravingsplan gebruikt in het bemalingsadvies (melding/vergunningsaanvraag)?*

Nee.

- *Hebben de wijzigingen effect op de toe te passen bemalingen?*

Nee.

- *Hebben de wijzigingen effect op debieten en kritische aspecten in de bouwput en omgeving?*

Nee.

### Melding resp. vergunning:

- *Is de status van de melding of vergunning gewijzigd?*

Nee.

### Het bemalingsadvies (melding/vergunningsaanvraag):

- *Is het bemalingsadvies (melding/vergunningsaanvraag) nog actueel conform de uitgangspunten van het betreffende bevoegd gezag?*

Ja.

- *Is er een bandbreedte- en een risicoanalyse uitgevoerd?*

Ja.

- *Zijn er aanvullende onderzoeken en/of alternatieve uitvoeringswijzen of aanvullende maatregelen nodig? Zo ja waarom?*

Nee.

- *Moet het bemalingsadvies/de onderbouwende notitie gewijzigd worden?*

Nee.

### 3.0 Objecten (directe) omgeving

Ten gevolge van de bemalingswerkzaamheden worden de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving van de projectlocaties mogelijk beïnvloed. De te verwachten beïnvloeding zal het grootst zijn direct naast de projectlocatie en zal afnemen naarmate de afstand groter wordt.

Het lozingswater zal bij voorkeur worden afgevoerd naar het oppervlaktewater (naastgelegen watergangen).

Gezien de beperkte invloedssferen, zoals gepresenteerde in de vergunningsonderbouwende rapportage (A0162019, LamersWater BV) en het daarmee beperkte verhang, wordt géén meetbare verplaatsing van eventuele mobiele verontreinigingen verwacht. Tevens wordt geen van de overige effecten verwacht, doordat slechts een beperkte verlaging van de grondwaterstand tot onder de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) plaatsvindt. Hierbij dient benadrukt te worden dat de berekende contouren een extreme worst-case zijn, waarbij rekening is gehouden met een volledige samenloop van de werkzaamheden en dat deze zich volledig gedurende de GLG-omstandigheden zouden kunnen voordoen. Naast dat de GLG relatief hoog (zgn. veilig) is aangehouden ten opzichte van de eerder aangehouden GLG door de Gasunie i.c.m. dat de grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen aanzienlijk beperkter zijn dan gerealiseerd door de Gasunie. Doordat het ontwerp nog aan planning onderhevig is, is deze conservatieve benadering gehanteerd. **Het vertrekpunt in de uitvoering blijft, geborgd middels monitoring, dat géén grondwaterstandsverlagingen tot onder de GLG nabij kwetsbare bebouwing optreden, als gevolg van de tijdelijke bemalingswerkzaamheden.**

In het algemeen zijn de volgende omgevingseffecten mogelijk als gevolg van bemalingswerkzaamheden:

- Grondwater gerelateerde zetting en gevolgschade;
- Droogstand houten palen;
- De invloed op overige grondwateronttrekkingen;
- Verdroging (schade aan natuurwaarden en landbouw);
- De invloed op het grondwatersysteem (gewijzigde kwel- en wegzijging);
- Upconing (het omhoog verplaatsen van de zoet-brak-zout grens van het grondwater);
- Schade aan archeologische waarden;
- De invloed op peilgebieden;
- Het beïnvloeden van KWO-systemen en veedrenkingsputten.

Echter, uit de resultaten van de huidige berekeningen, blijkt dat bovenstaande effecten niet worden verwacht. Dit komt mede door de gekozen uitvoeringsmethode.

## 4.0 Uitvoeringsplan

In dit uitvoeringsplan wordt de technische uitwerking van de bemaling nader beschouwd.

### 4.1. Bodemopbouw en grondwaterstanden

Op basis van de beschikbare gegevens zijn de bodemopbouw en de geohydrologische gesteldheid van de ondergrond geschematiseerd. De schematisering zoals opgenomen in REGIS wordt gepresenteerd in onderstaande tabel. Deze wordt als toereikend beschouwd voor de modelberekeningen en is in grote mate in lijn met de gedane grondonderzoeken, desondanks zijn de laagpakketten van Twello en Gieten niet meegenomen in de modelopbouw, gezien deze niet in alle grondonderzoeken aanwezig is/zijn. Dit leidt tot extreme worst-case m.b.t. de debietsberekeningen en kan niet leiden tot een onderschatting van de verlagingen richting de omgeving.

**Tabel 1 - Schematische bodemopbouw t.b.v. modellering. Bron: REGIS II v2.2.**

<b>Model: Landelijk model REGIS II.2</b>					
<b>Locatie (x,y): 198856,437508</b>					
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	c (dagen)
Holocene afzettingen, complexe hydrogeologische eenheid	11,18	9,58			
Formatie van Kreftenheye, tweede zandige hydrogeologische eenheid	9,58	8,48	38	34	
Formatie van Kreftenheye, derde zandige hydrogeologische eenheid	8,48	-0,03	280	33	
Formatie van Kreftenheye, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-0,03	-6,67	200	29	
Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Twello, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-6,67	-18,4			20000
Formatie van Kreftenheye, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	-18,4	-21,09	24	8,8	
Formatie van Drente, derde zandige hydrogeologische eenheid	-21,09	-27,99	220	32	
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-27,99	-36,18	310	38	
Formatie van Waalre, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	-36,18	-36,51			12
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid	-36,51	-55,63	550	29	
Formatie van Waalre, derde kleiige hydrogeologische eenheid	-55,63	-55,96			33
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-55,96	-64,45	250	30	
Formatie van Oosterhout, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-64,45	-64,51	0,41	6,8	
Formatie van Oosterhout, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-64,51	-70,1			1100
Formatie van Oosterhout, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-70,1	-115,17	360	7,9	
Formatie van Breda, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-115,17	-169,8	180	3,2	
Formatie van Breda, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-169,8	-424,91			130000
<b>Model: Landelijk model REGIS II.2</b>					
<b>Locatie (x,y): 200219,438756</b>					
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	c (dagen)
Holocene afzettingen, complexe hydrogeologische eenheid	10,39	9,46			
Formatie van Kreftenheye, tweede zandige hydrogeologische eenheid	9,46	8,74	28	39	
Formatie van Kreftenheye, derde zandige hydrogeologische eenheid	8,74	-0,77	450	47	
Formatie van Kreftenheye, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-0,77	-5,91	210	41	
Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Twello, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-5,91	-15,75			16000
Formatie van Kreftenheye, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	-15,75	-18,58	24	8,6	
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-18,58	-37,42	770	41	
Formatie van Waalre, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	-37,42	-38,35			41
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid	-38,35	-55,4	520	30	
Formatie van Waalre, derde kleiige hydrogeologische eenheid	-55,4	-61,33			700
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-61,33	-64,78	100	29	
Formatie van Oosterhout, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-64,78	-64,86	0,55	6,8	
Formatie van Oosterhout, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-64,86	-70,69			1100
Formatie van Oosterhout, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-70,69	-115,85	360	8	
Formatie van Breda, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-115,85	-167,86	160	3,1	
Formatie van Breda, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-167,86	-422,1			130000
<b>Model: Landelijk model REGIS II.2</b>					
<b>Locatie (x,y): 200921,440542</b>					
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	c (dagen)
Holocene afzettingen, complexe hydrogeologische eenheid	9,79	8,13			
Formatie van Kreftenheye, derde zandige hydrogeologische eenheid	8,13	-0,59	500	57	
Formatie van Kreftenheye, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-0,59	-7,93	330	45	
Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Twello, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-7,93	-10,95			4500
Formatie van Kreftenheye, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	-10,95	-13,45	34	14	
Formatie van Drente, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-13,45	-14,01	14	24	
Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-14,01	-15,77			310
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-15,77	-37,66	950	43	
Formatie van Waalre, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	-37,66	-38,7			89
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid	-38,7	-53,63	520	35	
Formatie van Waalre, derde kleiige hydrogeologische eenheid	-53,63	-66,15			1600
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-66,15	-67,39	36	29	
Formatie van Maassluis, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-67,39	-67,89	5,8	12	
Formatie van Maassluis, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-67,89	-70,17			750
Formatie van Maassluis, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-70,17	-78,51	52	6,3	
Formatie van Maassluis, derde zandige hydrogeologische eenheid	-78,51	-80,79	15	6,8	
Formatie van Maassluis, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-80,79	-82,81	11	5,4	
Formatie van Oosterhout, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-82,81	-82,9	0,65	7,3	
Formatie van Oosterhout, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-82,9	-87,65			850
Formatie van Oosterhout, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-87,65	-122,43	270	7,8	
Formatie van Breda, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-122,43	-174,13	160	3,1	
Formatie van Breda, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-174,13	-427,21			130000

Nabij de locaties zijn veel watergangen aanwezig. Deze zijn gemodelleerd conform de weerstanden, zoals gepresenteerd in Grondwaterzakboek 2016, Bot. In paragraaf 5.2 worden specifiek de beoogde lozingspunten gepresenteerd.

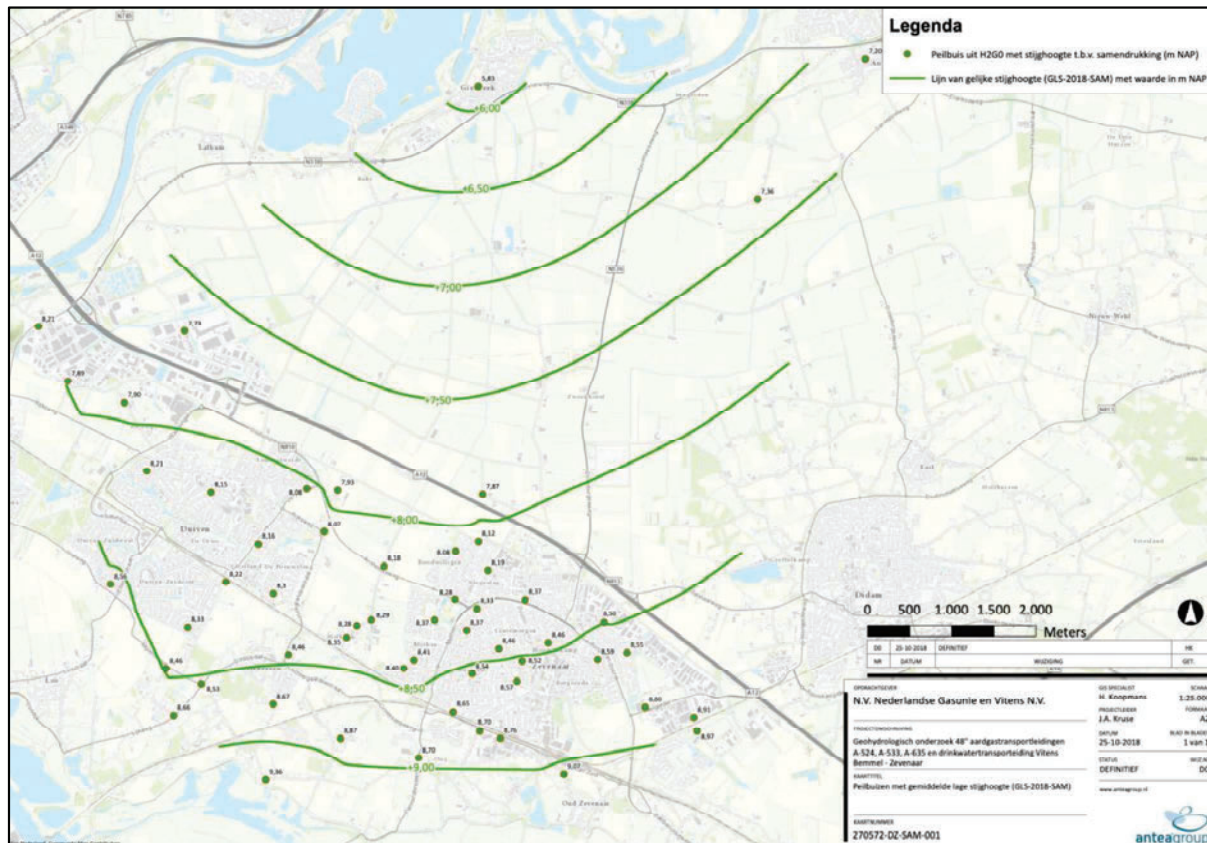


De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), welke relevant is voor het bepalen van de omgevingsrisico's als onder andere het zettingsgedrag van de bodem, dient over een periode van meerdere jaren bepaald te worden. Dit resulteert in de volgende maatgevende grondwaterstanden, ter hoogte van de kunstwerken.

**Tabel 2 – Maatgevende grondwaterstanden t.h.v. kunstwerken en duikers.**

Locatie	GHG [mNAP]	GLG [mNAP]
KW34	9,7	8,3
KW35	9,6	8,7
KW36	9,6	8,7
KW37	9,4	8,4
KW38	9,4	8,4
KW39	9,4	8,4
KW75B (zuid)	9,4	8,3
KW40	9,0	8,2
KW41	9,0	8,2
KW75A (noord)	8,8	8,1
KW76	9,0	8,2
KW42	8,8	8,0
VIA15DR0006	9,6	8,7
VIA15DR0007	9,6	8,7
VIA15DR0008	9,5	8,6
VIA15DR0009	9,5	8,6
VIA15DR0010	9,5	8,6
VIA15DR0011	9,5	8,6
VIA15DR0012	9,5	8,6
VIA15DR0045	9,5	8,6
VIA15DR0048	9,0	8,2
VIA15DR0097	9,0	8,2
VIA15DR0098	9,0	8,2
VIA15DR0099	9,0	8,2
VIA15DR0100	9,0	8,2
VIA15DR0102	8,8	8,0
VIA15DR0112	9,0	8,2
VIA15DR0113	9,0	8,2
VIA15DR0122	9,4	8,3
VIA15DR0114	9,4	8,3
VIA15DR0115	9,4	8,3
VIA15DR0126	9,4	8,4
GG-DG3-HH1	9,4	8,4
GG-DG3-HH2	9,4	8,4
GG-DG3-HH3	9,4	8,4
GG-DG3-D29	9,4	8,4
GG-DG3-D30	9,4	8,3
GG-DG3-D31	9,4	8,3
GG-DG3-D31a	9,4	8,3
GG-DG3-D31b	9,4	8,3
GG-DG3-D31c	9,4	8,3
GG-DG3-D31d	9,4	8,3
GG-DG3-D31e	9,4	8,3
GG-DG3-D32b	9,5	8,6
GG-DG3-D32f	9,5	8,6

\*Bovenstaande betreffen de maatgevende grondwaterstanden t.h.v. de kunstwerken/duikers. De maatgevende Gemiddeld Laagste Grondwaterstanden (GLG's) in de omgeving, zoals overeengekomen met Waterschap Rijn en IJssel, betreffen de contouren zoals gepresenteerd in figuur 7.



**Figuur 5 – Maatgevende GLG t.b.v. bepaling omgevingseffecten. Bron: Geohydrologisch rapport “Herbepaling signaal- en actiewaarden bemaling verlegging gastransportleidingen en watertransportleiding Via15”, Antea, kenmerk: 270572-GHR-HAW-001, d.d. 2 november 2018.**

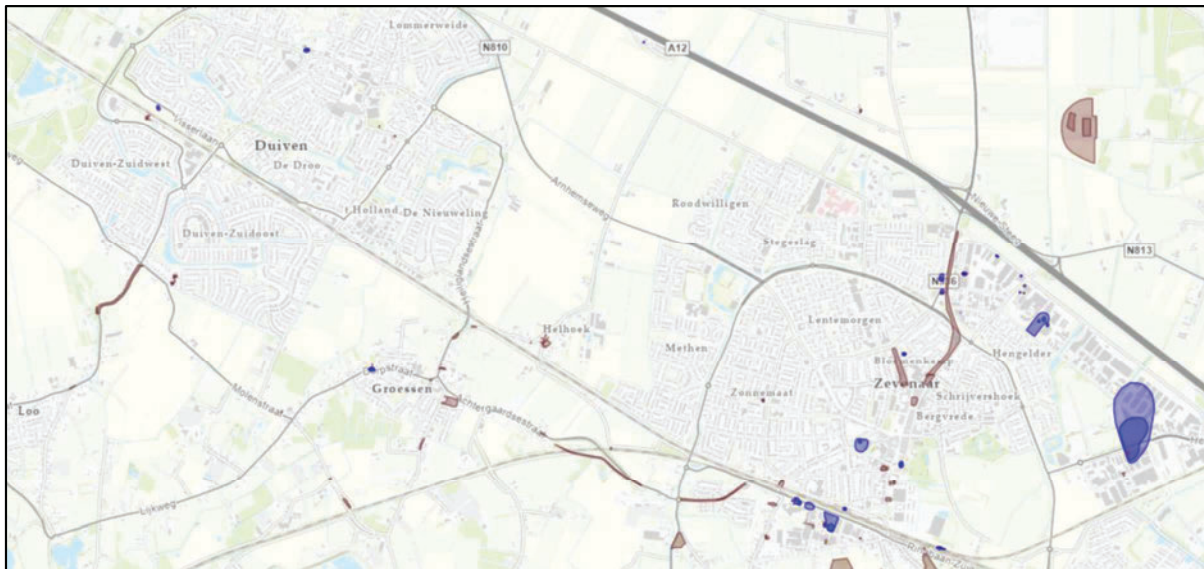
Vanzelfsprekend is het streven om de grondwaterstand niet onnodig te laten dalen in de omgeving, als gevolg van de tijdelijke bemalingswerkzaamheden.

## 4.2. Grondwaterkwaliteit

Doordat bij voorkeur geloosd wordt op oppervlaktewater, zal aan de lozingseisen uit de Waterschapsverordening voldaan dienen te worden. Het effluent wordt dan ook bemonsterd op de vigerende eisen.

Zowel van nature als ten gevolge van (permanente) grondwateronttrekkingen is in watervoerende pakketten een grondwaterstroming aanwezig. Door de bemaling kunnen de richting en de snelheid van deze grondwaterstroming tijdelijk worden beïnvloed.

Zoals in onderstaande zichtbaar, bevinden zich mobiele grondwaterverontreinigingen nabij, de projectlocatie.

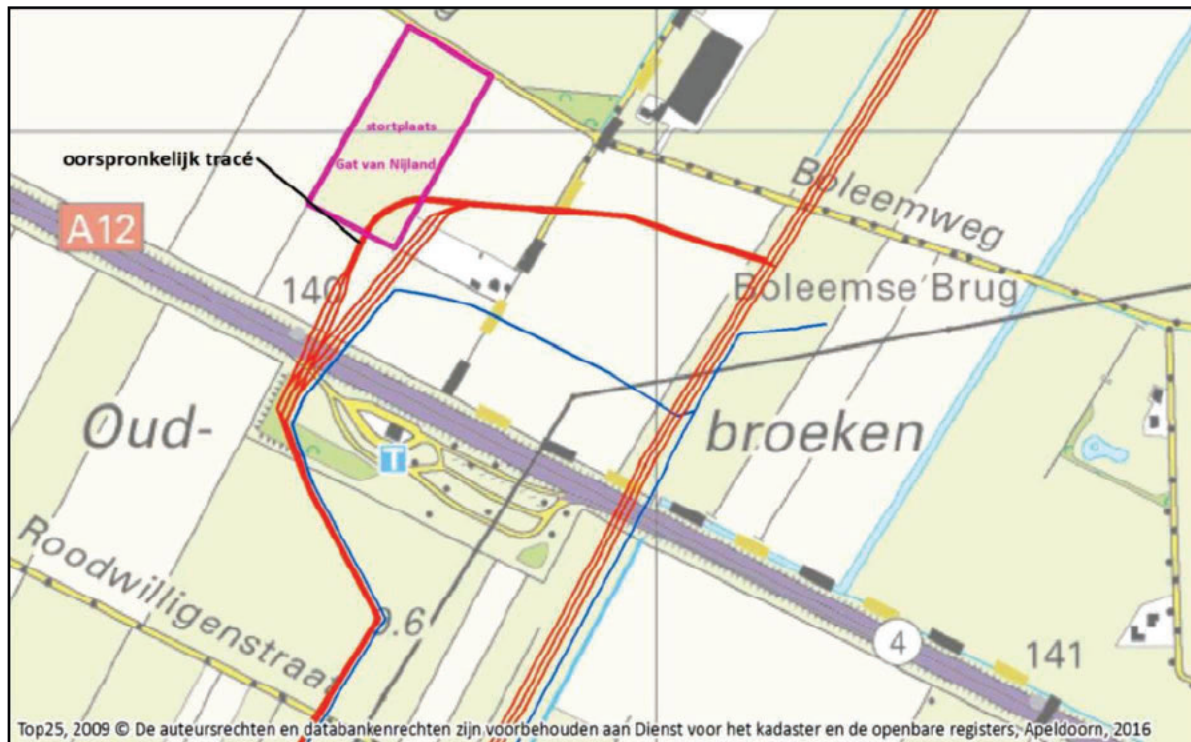


Figuur 6 – Mobile grondwaterverontreinigingen (blauw gearceerd) t.h.v. de projectlocatie. Bron: Provincie Gelderland

Doordat binnen de invloedssfeer van de bemalingen, onder GHG-condities, grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn, dienen deze getoetst te worden. De Provincie Gelderland is hierbij bevoegd gezag. Conform haar beleid mag de grondwaterverontreiniging niet meer dan 30 meter verplaatst worden. Vanuit MicroFEM volgt dat het grondwater t.h.v. alleen de mobiele grondwaterverontreiniging ter hoogte van Dorpstraat 40 te Groessen (2397907) binnen de berekende invloedssfeer is gelegen. Uit berekeningen volgt dat deze maximaal 1-5 meter wordt verplaatst. Hiermee wordt dan ook aangetoond dat de grondwaterverontreiniging niet meer dan 30 meter verplaatst wordt, zonder zelfs rekening te houden met de retardatiefactor, waardoor de verontreiniging nog minder wordt verplaatst dan 1-5 meter. Dit geldt idem voor de locatie ter hoogte van het tankstation langs de A12. Hierbij is in het verleden een sanering uitgevoerd en resteren hoogstens lichte verontreinigingen in het grondwater. Ongeacht de samenstelling zal de verontreiniging maximaal 1-5 meter verplaatsen. Deze verplaatsing wordt eveneens als niet meetbaar betiteld.

Er wordt tijdens de werkzaamheden relatief dicht bij het Gat van Nijland bemalen. Tijdens onderzoek zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een grondwaterverontreiniging ter plaatse van het Gat van Nijland gevonden. Desalniettemin zal tijdens de bemalingswerkzaamheden worden gemonitord om verspreiding van een eventuele verontreiniging te kunnen detecteren en zo nodig mitigerende maatregelen te kunnen treffen.





**Figuur 7 – Situering voormalige stortplaats “Gat van Nijland”.**

Als gevolg van eerder uitgevoerd onderzoek volgt dat geen risico wordt verwacht: “De verspreiding van een eventuele grondwaterverontreiniging ter plaatse van het Gat van Nijland als gevolg van bemaling is tegengesteld aan de natuurlijke stromingsrichting van het grondwater. Door de natuurlijke grondwaterstroming wordt de maximale verspreiding van een eventuele verontreiniging binnen ca. 2,5 jaar, c.q. vrijwel volledig binnen de duur van het project, teniet gedaan (zie de geohydrologische rapporten, paragraaf 5.5). In de geohydrologische rapporten (paragraaf 5.5) is berekend dat er geen significante verspreiding van de overige bekende verontreinigingen te verwachten is. De verplaatsing als gevolg van de bemaling is gering ten opzichte van de verplaatsing die jaarlijks onder invloed van de natuurlijke grondwaterstroming optreedt. Verder wordt naar verwachting geen verontreinigd grondwater onttrokken.” Bron: Milieueffectrapportage (MER) en ontwerpbesluiten voor grondwateronttrekkingen t.b.v. het verleggen van kabels en leidingen door Gasunie/Vitens en Liander te Duiven en Zevenaar voor het project ViA15, Waterschapsblad 2018, nummer 2804.

### 4.3. Technische gegevens onttrekking en lozing

Om de verlagingen te realiseren is sprake van de volgende uitgangspunten.

Tabel 3 – Uitgangspunten per kunstwerk

KW	Toelichting	Lengte [m]	Breedte [m]	Verlaging GWS [m t.o.v. NAP]	Van [datum]	Tot [datum]	Bemalingsduur [wkn]
KW34	Verankering: bk 7b (80 m)	160	2,5	7,7	25-nov-26	10-feb-27	11
KW34	Verankering: bk 7a (136 m)	272	2,5	7,7	8-apr-27	14-jun-27	10
KW34	Verankering: bk 6 (96 m)	192	2,5	7,7	22-feb-27	1-mrt-27	1
KW34	Verankering: bk 5b (56 m)	112	2,5	7,7	25-nov-26	20-jan-27	8
KW34	Verankering: bk 5a (52 m)	104	2,5	7,7	28-okt-26	9-dec-26	6
KW34	Verankering: bk 4b (30 m)	60	2,5	7,7	6-okt-26	10-nov-26	5
KW34	Verankering: bk 4a (203 m)	406	2,5	7,7	7-jul-27	8-sep-27	9
KW34	Verankering: bk 3b I (83 m)	166	2,5	7,7	16-jun-27	21-jul-27	5
KW34	Verankering: bk 3b II (83 m)	166	2,5	7,7	8-sep-27	13-okt-27	5
KW34	Verankering: bk 3a (210 m)	420	2,5	7,7	29-sep-27	3-nov-27	5
KW34	Verankering: bk 2b I (60m)	120	2,5	7,7	29-sep-27	3-nov-27	5
KW34	Verankering: bk 2b II (60m)	120	2,5	7,7	1-dec-27	19-jan-28	7
KW34	Verankering: bk 2a (210 m)	420	2,5	7,7	17-nov-27	5-jan-28	7
KW34	Stempelraam as 08	30	30	8,7	17-feb-27	17-mrt-27	4
KW34	Stempelraam as 7,4	30	30	8,7	17-feb-27	17-mrt-27	4
KW34	Stempelraam as 07	30	30	8,7	21-jun-27	19-jul-27	4
KW34	Stempelraam as 06	30	30	8,7	27-jan-27	24-feb-27	4
KW34	Stempelraam as 5,2	30	30	8,7	16-dec-26	13-jan-27	4
KW34	Stempelraam as 4,8	30	30	8,7	16-dec-26	13-jan-27	4
KW34	Stempelraam as 4,7	30	30	8,7	17-nov-26	15-dec-26	4
KW34	Stempelraam as 3,10	30	30	8,7	20-okt-27	17-nov-27	4
KW34	Stempelraam as 3,7	30	30	8,7	20-okt-27	17-nov-27	4
KW34	Stempelraam as 2,9	30	30	8,7	26-jan-28	23-feb-28	4
KW34	Stempelraam as 2,7	30	30	8,7	26-jan-28	23-feb-28	4
KW35-37	Deksloven	15	5	7,7	1-jan-27	29-aug-27	34
KW38	TVP1	20	15	7	1-feb-27	15-feb-27	2
KW38	TVP2	30	20	7,6	1-mei-27	15-mei-27	2
KW38	Na TVP2 tot droogpompen	30	20	8,65	1-jun-27	29-okt-27	22
KW39	Deksloven	40	10	7,5	1-okt-26	14-jan-27	15
KW75	A - Ontgraven	80	5	8,3	1-sep-26	1-jun-27	39
KW75	B - Ontgraven	80	5	8,3	1-jan-28	29-jul-28	30
KW76	Moot 1	50	9	7,4	1-mei-28	1-jul-28	9
KW76	Moot 9	50	9	7,4	1-jul-28	1-sep-28	9
Duikers	-				1-jul-26	1-jan-28	
Duiker	VIA15DR0006	52	3	9,05			2
Duiker	VIA15DR0007	15	3	9,05			2
Duiker	VIA15DR0008	56	3	8,50			2
Duiker	VIA15DR0009	22	3	8,40			2
Duiker	VIA15DR0010	12	3	8,55			2
Duiker	VIA15DR0011	12	3	8,55			2
Duiker	VIA15DR0012	18	3	7,90			2
Duiker	VIA15DR0013	110	3	7,50			4
Duiker	VIA15DR0045	10	3	8,55			2
Duiker	VIA15DR0048	17	3	7,25			2
Duiker	VIA15DR0097	11	3	7,95			2
Duiker	VIA15DR0098	9	3	7,65			2
Duiker	VIA15DR0099	8	3	8,25			2
Duiker	VIA15DR0100	31	3	7,60			2
Duiker	VIA15DR0102	18	3	7,00			2
Duiker	VIA15DR0112	17	3	7,70			2
Duiker	VIA15DR0113	10	3	7,80			2
Duiker	VIA15DR0122	9	3	7,80			2
Duiker	VIA15DR0114	7	3	7,90			2
Duiker	VIA15DR0115	39	3	7,90			2
Duiker	VIA15DR0126	36	3	8,15			2
Duiker	GG-DG3-HH1	40	3	8,15			2
Duiker	GG-DG3-HH2	59	3	8,10			3
Duiker	GG-DG3-HH3	8	3	8,10			2
Duiker	GG-DG3-D29	17	3	8,60			2
Duiker	GG-DG3-D30	15	3	7,95			2
Duiker	GG-DG3-D31	15	3	8,35			2
Duiker	GG-DG3-D31a	15	3	8,30			2
Duiker	GG-DG3-D31b	15	3	8,30			2
Duiker	GG-DG3-D31c	15	3	8,30			2
Duiker	GG-DG3-D31d	10	3	8,25			2
Duiker	GG-DG3-D31e	10	3	8,00			2
Duiker	GG-DG3-D32b	23	3	8,00			2
Duiker	GG-DG3-D32f	14	3	8,45			2

Tabel 4 - Configuratie bemaling

Eigenschap	Uitgangspunt
<b>Bemalingsmethode</b>	De vergunningsonderbouwende rapportage, en daarmee ook voorliggend plan, is gebaseerd op bemaling door middel van met name horizontale drainbemaling in verband met de beperking van de verlagingen richting de omgeving. Ter hoogte van de duikers is uitgegaan van verticale filterbemaling.
<b>Type pompen</b>	Vacuümpompen is het vertrekpunt i.c.m. klokpompen.
<b>Aanbrengmethode</b>	Frezen en /of spoelboren conform BRL 2100.
<b>Lozing</b>	Via verzamelleidingen wordt bij voorkeur geloosd op de naastgelegen watergangen.
<b>Debietregistratie</b>	Geijkte watermeters
<b>Zuiveringsmaatregelen</b>	Vooralsnog nog niet van toepassing
<b>Bemonstering effluent</b>	Eisen uit de Waterschapsverordening en eventueel aanvullende uit de vergunning.
<b>Bijzonderheden</b>	Verlaging van de grondwaterstand tot onder de GLG, ter hoogte van kwetsbare gebouwen wordt niet toegestaan en dan ook middels monitoring geborgd. Bij dreigende daling tot onder de GLG, als gevolg van de tijdelijke bemalingswerkzaamheden, wordt tijdig retourbemaling geïnstalleerd om dit te voorkomen. Hierbij wordt de grondwaterstand aangevuld tot maximaal de GHG. Dit ter voorkoming van vernattingschade.

#### 4.4. Bedrijfsvoering

De bemaling wordt uitgevoerd door gecertificeerde bronbemalingsmonteurs. De bemaler levert hierbij tevens een uitvoerder en wachtsman, zodat eventuele storingen zo snel mogelijk kunnen worden opgelost, zodat deze geen effect hebben op de werkzaamheden. Afspraken voor, tijdens en na de werkzaamheden worden door de uitvoerder teruggekoppeld met de werkvoorbereider van de bemaler en met de uitvoerder van de opdrachtgever.

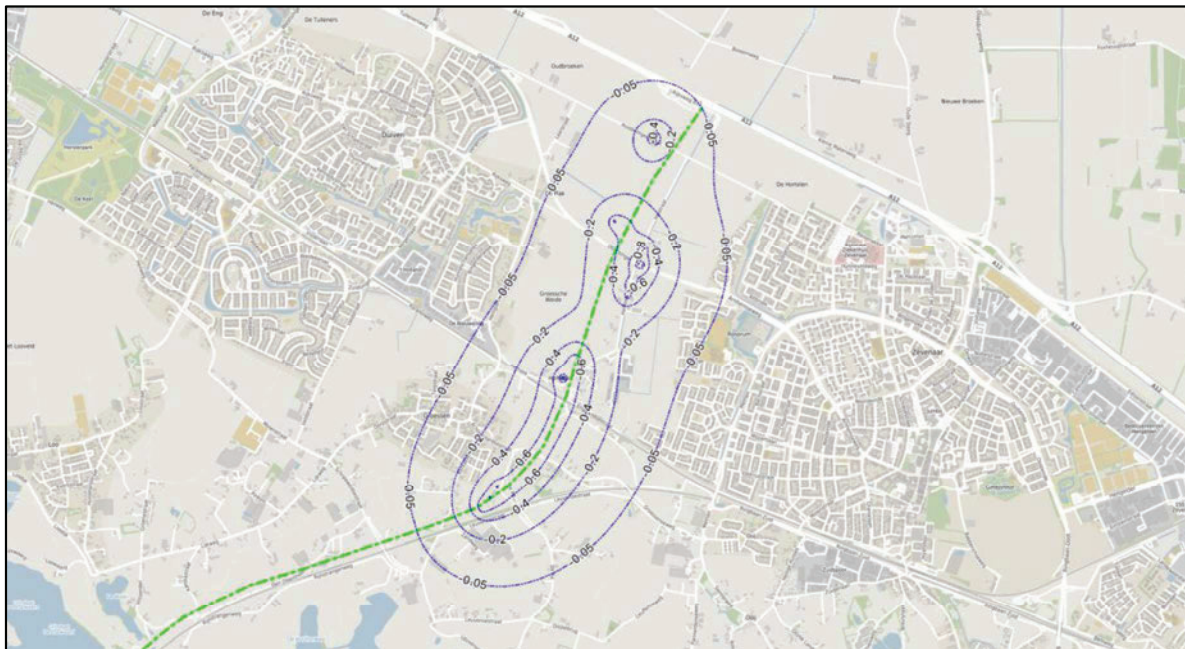


## 5.0 Monitoringsplan

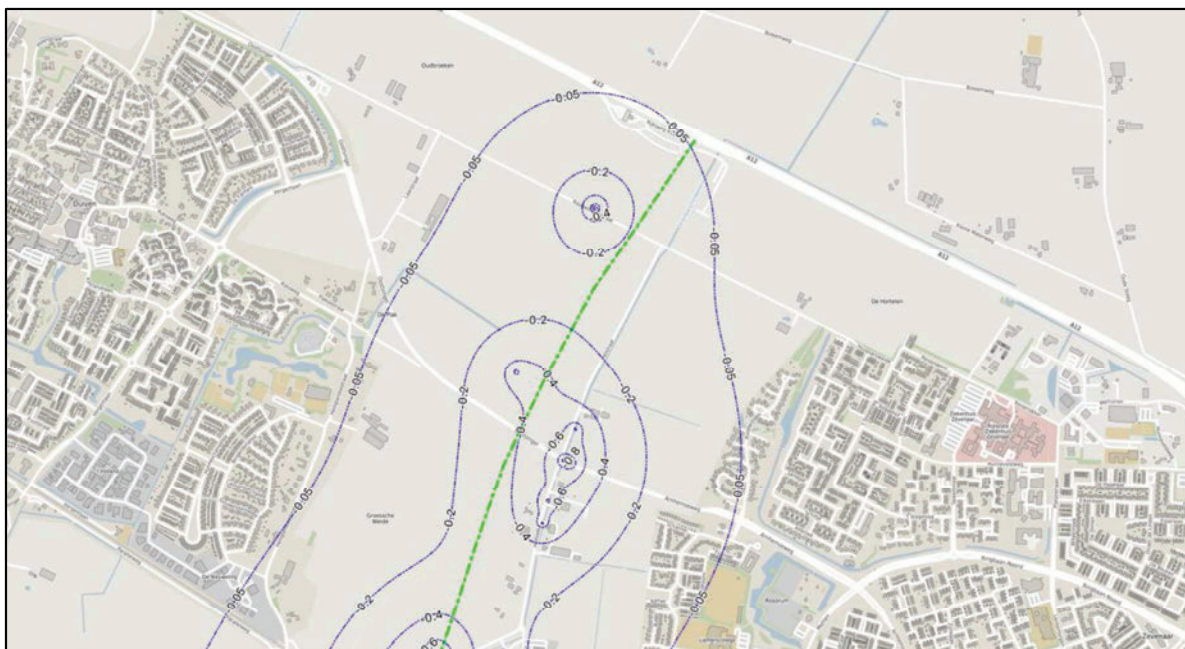
Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, bevinden zich objecten nabij de projectlocatie, welke invloed zouden kunnen ondervinden van de bemalingswerkzaamheden. Deze invloed dient door middel van gerichte monitoring te worden gemeten. Deze monitoring kan worden onderverdeeld in:

1. Meting grondwaterstanden/stijghoogtes;
2. Metingen van hoogtes/deformaties;
3. Controle lozingspunt(en) – kwalitatief en kwantitatief.

Met behulp van MicroFEM zijn de verlagingcontouren berekend. Zie onderstaande.

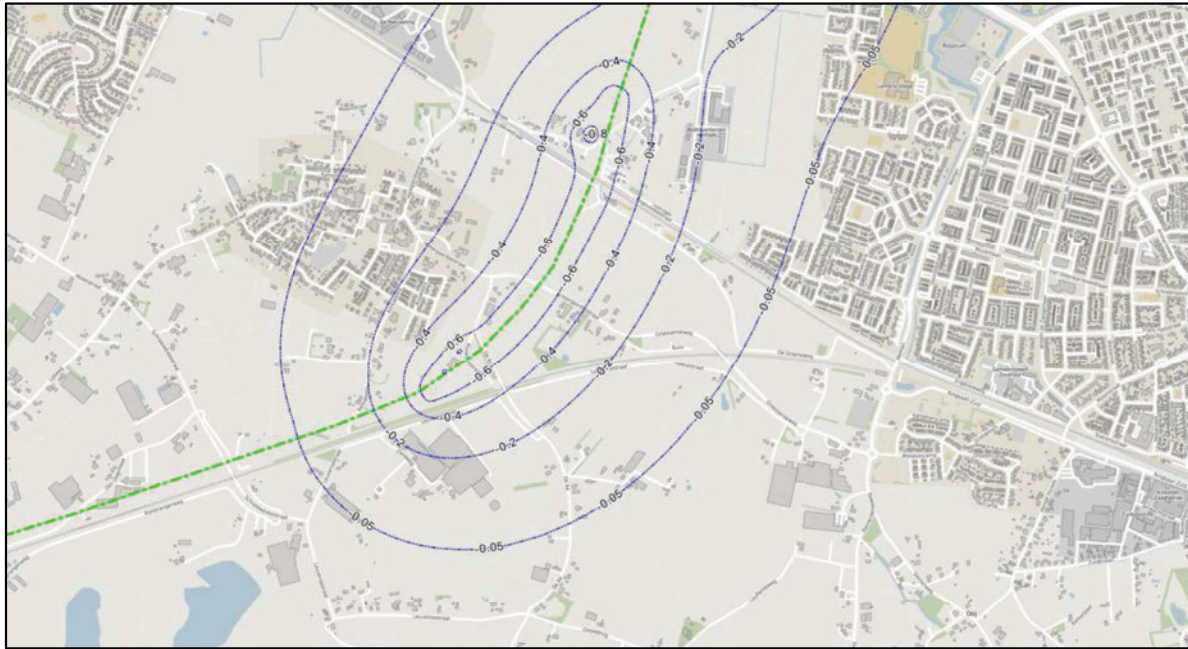


Figuur 8 – Verlagingscontouren [m] van de grondwaterstand bij GLG-omstandigheden.



Figuur 9 – Verlagingscontouren [m] van de grondwaterstand bij GLG-omstandigheden, ingezoomd op het noordelijk deel t.o.v. het vorig figuur.



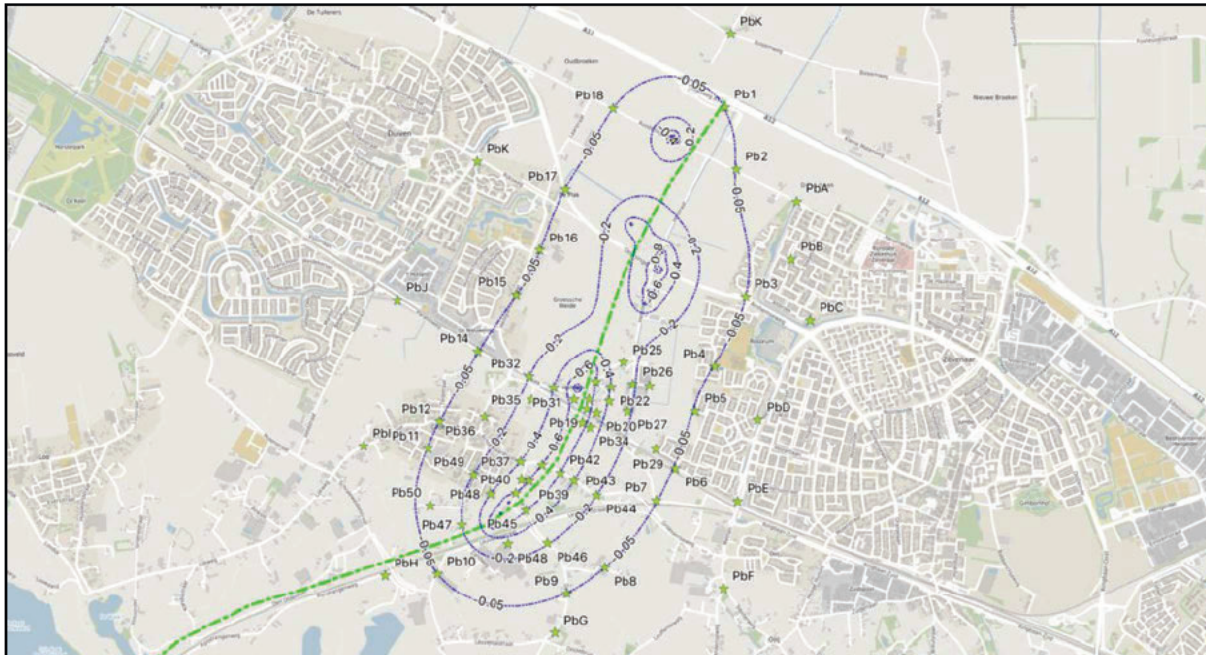


Figuur 10 – Verlagingscontouren [m] van de grondwaterstand bij GLG-omstandigheden, ingezoomd op het zuidelijk deel t.o.v. figuur 10.

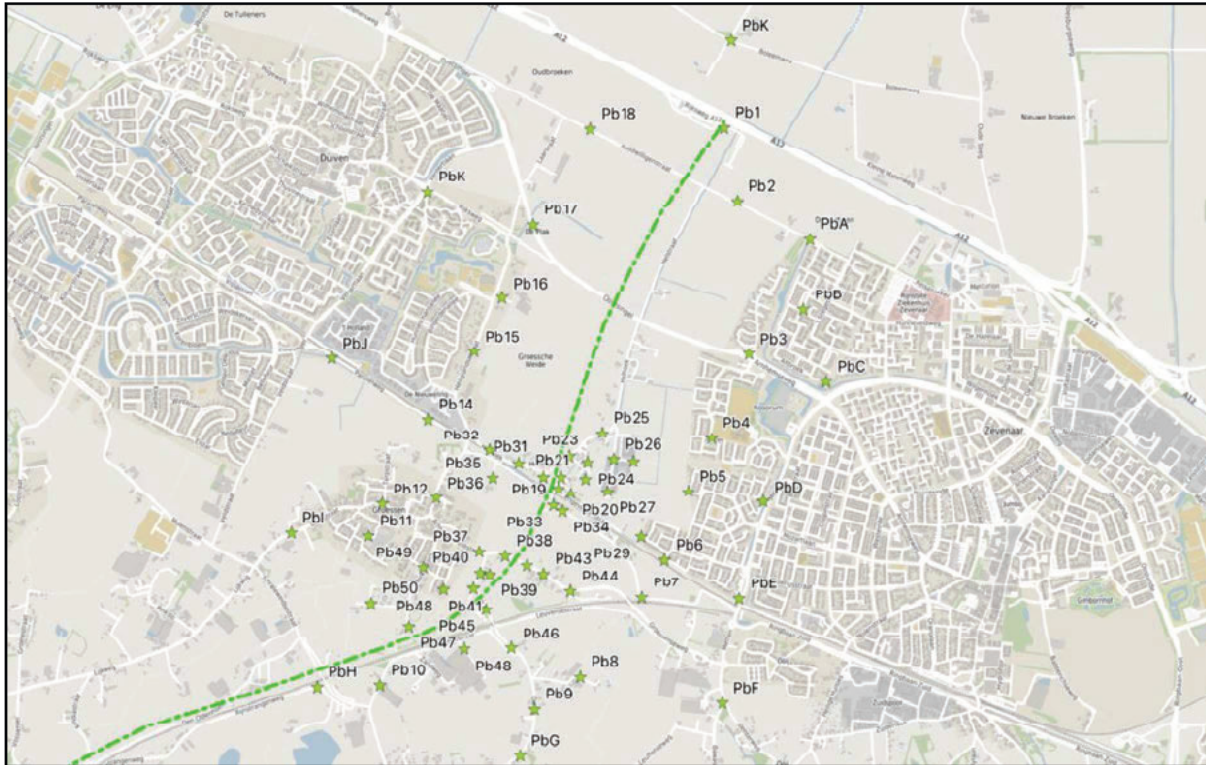
## 5.1 Meting grondwaterstanden en stijghoogten

De primaire effecten van de bemaling zijn de verlagingen van de grondwaterstand. Daarom wordt geadviseerd de grondwaterstand met behulp van peilbuizen regelmatig te monitoren. De monitoringspeilbuizen worden rond de betreffende bemalingslocatie aangebracht. Voorliggende beschrijft de beoogde locaties, waarbij de exacte locaties op XY-coördinaten worden genoteerd en de signaleringswaarden worden bepaald aan de hand van de betreffende GLG. Met Waterschap Rijn en IJssel is in ieder geval de volgende afspraak gemaakt:

Verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving, mogen niet verder dalen dan de GLG, ter hoogte van kwetsbare bebouwing. Voorliggende presenteert een zeer uitgebreid netwerk om dit te monitoren en eventuele onterechte claims te kunnen weerleggen. Nb. Mochten ter hoogte of nabij locatie reeds peilbuizen aanwezig zijn, dan hoeft de betreffende peilbuis vanzelfsprekend niet opnieuw geplaatst te worden. Mits de reeds aanwezige peilbuis in staat is dezelfde data te genereren (past een automatische drukopnemer erin, etc.).



Figuur 11 – Beoogde peilbuislocaties t.o.v. de GLG-verlagingscontouren [m]. Zie bijlagen voor een grotere weergave.



**Figuur 12 – Beoogde peilbuislocaties. Zie bijlagen voor een grotere weergave.**

De signalering, welke gekoppeld wordt aan de peilbuizen, luidt als volgt:

- Rood → (actie binnen 24 uur) betreft de GLG/GLS minus 0,50 meter op de betreffende locatie.
- Oranje → (streven om hier boven te blijven) betreft GLG/GLS (acties z.s.m. en contact met toezicht bevoegd gezag en eventueel vergunningverlening).
- Groen → is alles boven de betreffende GLG/GLS.

NB. Het is aan de aanvrager (GelreGroen) om aan te tonen of eventuele verlagingen in de omgeving onder GLG/GLS, niet door de tijdelijke bemalingswerkzaamheden worden bepaald.

Gezien de status van het project zijn de exacte locaties van de peilbuizen nog niet op te geven. Voorafgaand aan de uitvoering worden de beoogde locaties minimaal vier weken voor de start van het betreffende onderdeel, overlegd aan Waterschap Rijn en IJssel.

Na het plaatsen dienen de exacte XYZ-coördinaten in een logboek vastgelegd te worden.

### Meetfrequentie

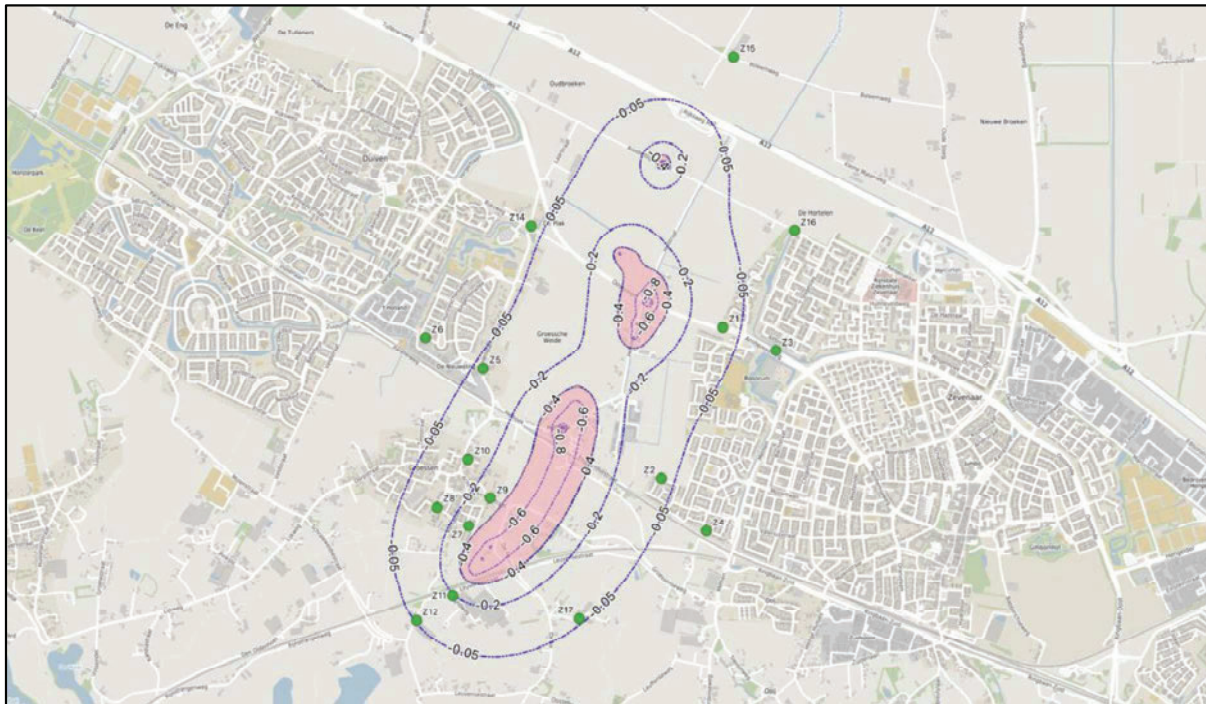
Voor de meetfrequentie van de peilbuizen kan het volgende schema worden aangehouden:

- 2 weken voor aanvang bemaling: Minimaal 1 x per week;
- Na start bemaling: Minimaal 1 x per uur d.m.v. automatische drukopnemers (continue monitoring).
- Tot 2 weken na einde bemaling: Minimaal 1 x per week.



## 5.2 Deformatiemetingen

Door de invloed van de bemalingswerkzaamheden kunnen zettingen door samendrukking van cohesieve grondsoorten plaatsvinden. Ondanks dat deze niet worden verwacht op basis van de berekeningen, wordt geadviseerd uitgebreide hoogtemetingen uit te voeren. Deze worden opgedeeld in twee soorten. De eerste betreft minimaal alle opstallen binnen de 0,40-meter verlagingscontouren, onder GLG-omstandigheden. De tweede betreft op staal gefundeerde objecten, welke als indicator dienen voor een groter gebied.



**Figuur 13 – Beoogde hoogtemetingen/zettingsmetingen t.o.v. de GLG-verlagingscontouren [m]. Met groene bollen worden de locaties aangegeven, waarbij getracht wordt een op staal gefundeerd object te voorzien van hoogtemetingen. Met roze worden de gebieden gepresenteerd, waarbinnen de opstellen voorzien dienen te worden van hoogtemetingen. Zie bijlagen voor een grotere weergave.**

### Meetfrequentie

Voor de meetfrequentie van het effluent kan het volgende schema worden aangehouden:

- Minimaal twee maal voor de start;
- Na start bemaling: 1 x per maand en wanneer de peilbuismonitoring hier aanleiding toe geeft;
- Tot 2 weken na einde bemaling: 1 x per week.

### 5.3 Controle lozingspunt(en)

De lozingspunten op het oppervlaktewater dienen voorafgaand en tijdens de lozing regelmatig te worden gecontroleerd op visuele verontreinigingen.

De eerste controle dient minimaal 1 week voor aanvang van de bemaling plaats te vinden, zodat eventuele bestaande verkleuringen kunnen worden vastgelegd met behulp van foto's. Na aanvang van de bemaling dient minimaal 1 maal per week een visuele controle plaats te vinden. Deze controle kan bijvoorbeeld gelijktijdig plaatsvinden met het aflezen van de debietmeters.

Wanneer een (nieuwe) visuele verontreiniging van het oppervlaktewater gedurende de bemalingswerkzaamheden wordt geconstateerd, dient dit zo snel mogelijk te worden verholpen met behulp van bijv. een ontijzerings- of bezinkingsinstallatie en het bevoegd gezag dient ingelicht te worden.

#### Meetfrequentie

Voor de meetfrequentie van het effluent kan het volgende schema worden aangehouden:

- 2 weken voor aanvang bemaling: 1 x het ontvangende oppervlaktewater;
- Na start bemaling: 1 x per week. In overleg met het Waterschap besloten worden om op een lagere meetfrequentie over te gaan;
- Tot 2 weken na einde bemaling: 1 x per week het ontvangende oppervlaktewater.

### 5.4 Controle waterbezwaren

Het functioneren van de bemaling dient tevens gecontroleerd te worden aan de hand van de debieten en waterbezwaren.

#### Meetfrequentie

De watermeterstanden dienen werkdagelijks opgenomen en geregistreerd te worden. Bij overschrijding van de waterbezwaren, dient direct contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag. Bij (tijdelijke) overschrijding van de debieten dient een predictie gemaakt te worden van het mogelijke waterbezwaar en dit overleggen aan het bevoegd gezag.

De watermeters worden nabij de lozingspunten geplaatst.

### 5.5 Rapportage en communicatie

Alle meetgegevens dienen zo spoedig mogelijk na uitvoering door deskundigen te worden geanalyseerd en geïnterpreteerd.

De meetgegevens dienen steeds, bijgewerkt met de laatste meetresultaten, in een overzichtelijke en bruikbare vorm ter inzage aanwezig te zijn op het werk.

Het is van belang dat de meetgegevens die door de deskundigen op waarde zijn geschat, periodiek met de belanghebbenden/betrokkenen worden gecommuniceerd. Indien zich geen bijzonderheden voordoen is het wenselijk om maandelijks een overzicht te genereren van de gemeten grootheden en deze overzichten te voorzien van een toelichting en bijpassende conclusies. Indien de deskundigen bijzonderheden of onregelmatigheden waarnemen in de meetreeksen dient hierover direct te worden gecommuniceerd met het bevoegd gezag. De vervolgens (in overleg) te nemen actie (zie actieplan) dient met de belanghebbenden/betrokkenen te worden gecommuniceerd.

## 6.0 Actieplan

Het actieplan omvat de, op basis van de meetresultaten, te nemen stappen. In de volgende paragrafen wordt voor de verschillende metingen aangegeven welke waarschuingswaarden van toepassing zijn.

Bij een normaal verloop van de metingen zijn over het algemeen geen bijzondere acties noodzakelijk. Bij een overschrijding van waarschuingswaarden is het nodig om aanvullende maatregelen te treffen dan wel vervolgacties uit te voeren. Vaak wordt verondersteld dat bij een overschrijding van de grenswaarde schade kan optreden. Omdat in veel gevallen meerdere processen uiteindelijk leiden tot schade kan de grenswaarde niet altijd eenduidig worden vastgesteld of is vaststelling van de grenswaarde niet mogelijk. De metingen dienen daarom in samenhang te worden beoordeeld.

Door middel van het actieplan staat beschreven welke acties moeten worden genomen bij een overschrijding. Het actieplan is, inclusief waarschuings-/grenswaarden per soort meting weergegeven.

### 6.1 Werkwijze Actieplan

In het actieplan zijn waarschuingswaarden en grenswaarden vastgesteld. De waarden hebben als doel om de invloed van de bemalingswerkzaamheden op de grondwaterstanden/stijghoogtes te monitoren.

### 6.2 Meting grondwaterstanden en stijghoogten

Door de bemalingswerkzaamheden wordt de grondwaterstand/stijghoogte ter plaatse en in de (directe) omgeving beïnvloed. Met de resultaten van de metingen wordt gekeken naar de invloed van de bemaling op de omgeving alsmede het functioneren van de bemaling. De grondwaterstanden dienen (eventueel) in relatie tot de deformatiemetingen te worden beoordeeld. In onderstaande tabel worden de signaleringswaarden opgenomen. Voortschrijdende inzichten in de natuurlijke grondwaterstanden of een wijziging in de bemaling kunnen leiden tot aanpassing van de signaleringswaarden. Echter, dit dient voorafgaand aan wijziging eerst overeengekomen te worden met het Waterschap.

Tabel 5: Signaleringswaarden grondwaterstanden

Onderdeel / peilbuislocaties	Waarschuingswaarde [m NAP]	Grenswaarde [m NAP]
Alle peilbuizen	GLG/GLS	GLG/GLS minus 0,5 meter*

*\*Deze waarde komt overeen met de aangehouden GLG door de Gasunie. Anders gezegd; deze waarde is reeds in het verleden langdurig opgetreden.*

In onderstaande tabel zijn de acties bij het overschrijden van waarschuings- en grenswaarden opgenomen.

Tabel 6: Acties behorende overschrijding signaleringswaarden

Activiteit	Actie
Geen overschrijding	- Geen acties
Overschrijding waarschuingswaarde	<p><i>Primaire actie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Overleg tussen ON/bevoegd gezag.</li> </ul> <p><i>Eventuele secundaire acties (blijkend uit het bovengenoemde overleg):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificatie pompregime in relatie met benodigde verlaging;</li> <li>- Zo nodig meetfrequentie peilbuizen verhogen;</li> <li>- Relatie leggen tussen metingen;</li> <li>- Overleg en afspraken hierover met direct betrokkenen;</li> <li>- Eventueel extra peilbuizen plaatsen;</li> <li>- Op basis van de meetwaarden van de grondwaterstanden en de debieten het functioneren van de bemaling controleren.</li> </ul>
Overschrijding grenswaarde (Actie binnen 24 uur)	<p><i>Primaire actie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanpassen bemalingswerkzaamheden. Z.s.m. dient in overleg te worden getreden tussen ON/bevoegd gezag.</li> </ul> <p><i>Eventuele secundaire acties (blijkend uit het bovengenoemde overleg):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terugschroeven bemalingswerkzaamheden;</li> <li>- Relatie leggen tussen metingen grondwaterstanden en debieten;</li> <li>- Op basis van resultaten grondwaterstandsmetingen en bijbehorende metingen aanvullende predicties voor verder verloop van de grondwaterstand en stijghoogtes verfijnen en zo frequent als zinvol bijstellen;</li> <li>- Indien nodig (en mogelijk) gedeeltelijk het werk <u>stilleggen</u> tot compenserende maatregelen als retourbemaling actief zijn;</li> <li>- Intensief overleg tussen uitvoerende en bevoegde instanties en acties communiceren met overige belanghebbenden.</li> <li>- Andere werkmethode toepassen.</li> </ul>

Mochten freatische grondwaterstandsverlagingen in de omgeving, veroorzaakt door de beschreven activiteiten, leiden tot droogtestress van (stedelijk) groen, dan worden de volgende watergiften toegediend.

Kroondiameter	Benodigde watergift per week in liters		
	Zeer droog/warm weer	droog/normaal weer	nat/koud weer
5 m	400 l	200 l	100 l
7 m	800 l	400 l	200 l
10 m	1600 l	800 l	400 l
15 m	3600 l	1800 l	900 l

Figuur 14 - Watergiften bij droogtestress veroorzaakt door de aanvrager.



### 6.3 Deformatiemetingen (deformatiebouten)

Voor de metingen zijn 2 afzonderlijke signaleringswaarden bepaald, te weten een absolute zetting (object zakt in zijn geheel) en een verschilzetting (verschil tussen 2 naast elkaar gelegen meetpunten).

Tabel 7 - Signaleringswaarden deformatiemetingen

Deformatie- bouten	Waarschuingswaarde [mm]		Grenswaarde [mm]	
	Absoluut	verschilzetting	absoluut	verschilzetting
	5	5	10	10

Tevens zijn acties behorende bij deze waarden uitgewerkt.

Tabel 8 - Acties monitoring deformaties

Activiteit	Actie
Geen overschrijding	- Geen acties
Overschrijding waarschuingswaarde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relatie leggen tussen grondwaterstanden en deformatiemetingen;</li> <li>- Zo nodig meetfrequentie verhogen;</li> <li>- Visuele inspectie uitvoeren van het object;</li> <li>- Verificatie werkmethoden;</li> <li>- Overleg tussen uitvoerende en bevoegde instanties en informatie verstrekken aan overige belanghebbenden.</li> </ul>
Overschrijding grenswaarde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compenserende maatregelen treffen;</li> <li>- Meetfrequentie verhogen;</li> <li>- Op basis van verlagingen pompregime aanpassen;</li> <li>- Intensief overleg tussen uitvoerende en bevoegde instanties en acties communiceren met overige belanghebbenden.</li> <li>- Indien nodig geheel of gedeeltelijk het werk <u>stilleleggen</u> tot compenserende maatregelen actief zijn.</li> </ul>

## **7.0 Onderhoudsplan**

Als onderdeel van het bemalingsplan is onderstaand onderhoudsplan opgesteld met betrekking tot het te gebruiken materiaal en materieel.

### **7.1. Werkzaamheden bemaling**

Naar verwachting worden de pompen gedurende werkzaamheden verplaatst en/of opnieuw aangesloten op de leidingen.

### **7.2. Controle/onderhoud bemaling**

(Werk)dagelijks wordt de bemaling gecontroleerd op functioneren. Hierbij kan gedacht worden aan het controleren van de debietmeterstanden, etc.

### **7.3. Energievoorziening**

De pompen, dan wel aggregaten, worden volgetankt geïnstalleerd en afgetankt door de hoofdaannemer, dan wel erkende partij.

### **7.4. Alarmering**

Bij het constateren van een storing of andere calamiteit zal binnen ca. 2,5 uur na melding een monteur ter plaatse zijn.

## 8.0 Contactpersonen

Onderstaande is vooralsnog de relevante contactpersoon m.b.t. de uitvoering van de bemaling.

<b>Contactpersoon:</b>	<b>NTB</b>
<b>E-mail:</b>	<b>NTB</b>
<b>Tel.nummer:</b>	<b>NTB</b>

## 9.0 Conclusies en aanbevelingen

- Ondanks dat geen negatieve omgevingseffecten worden verwacht, vormt de monitoring van de grondwaterstanden/stijghoogtes een belangrijk onderdeel van de werkzaamheden om de risico's volledig te beheersen.
- De monitoring wordt uitgevoerd m.b.v. peilbuismetingen, hoogtemetingen bemonstering en debietmetingen.
- De maximale debieten (onttrekking en lozing) staan gepresenteerd in de vergunnings-onderbouwende rapportage.
- Om het waterbezwaar te beperken zal gestuurd worden op verlaging in de ontgraving (m.b.v. peilbuizen) in plaats van op debiet.
- Periodiek (maandelijks) dient overleg plaats te vinden met het Waterschap (minimaal met Toezicht) ter bespreking van de voortgang. Vooroverleg van komende bemalingen is hier dan ook onderdeel van.

Hopende U met bovenstaande gegevens voldoende te hebben ingelicht,  
tekenen wij met de meeste hoogachting,

Elst, 22-1-26

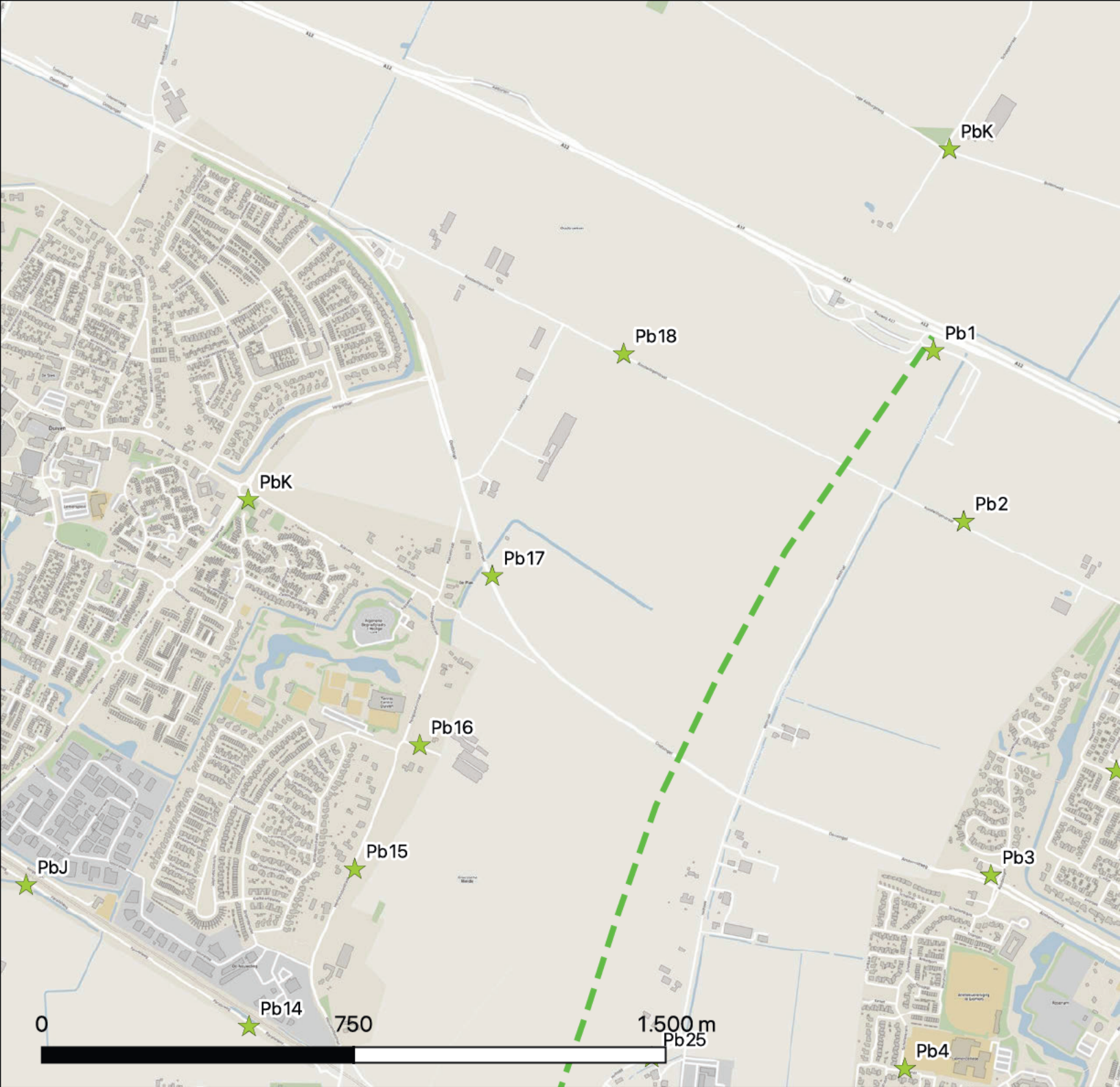
## **BIJLAGE I – PEILBUISLOCATIES**

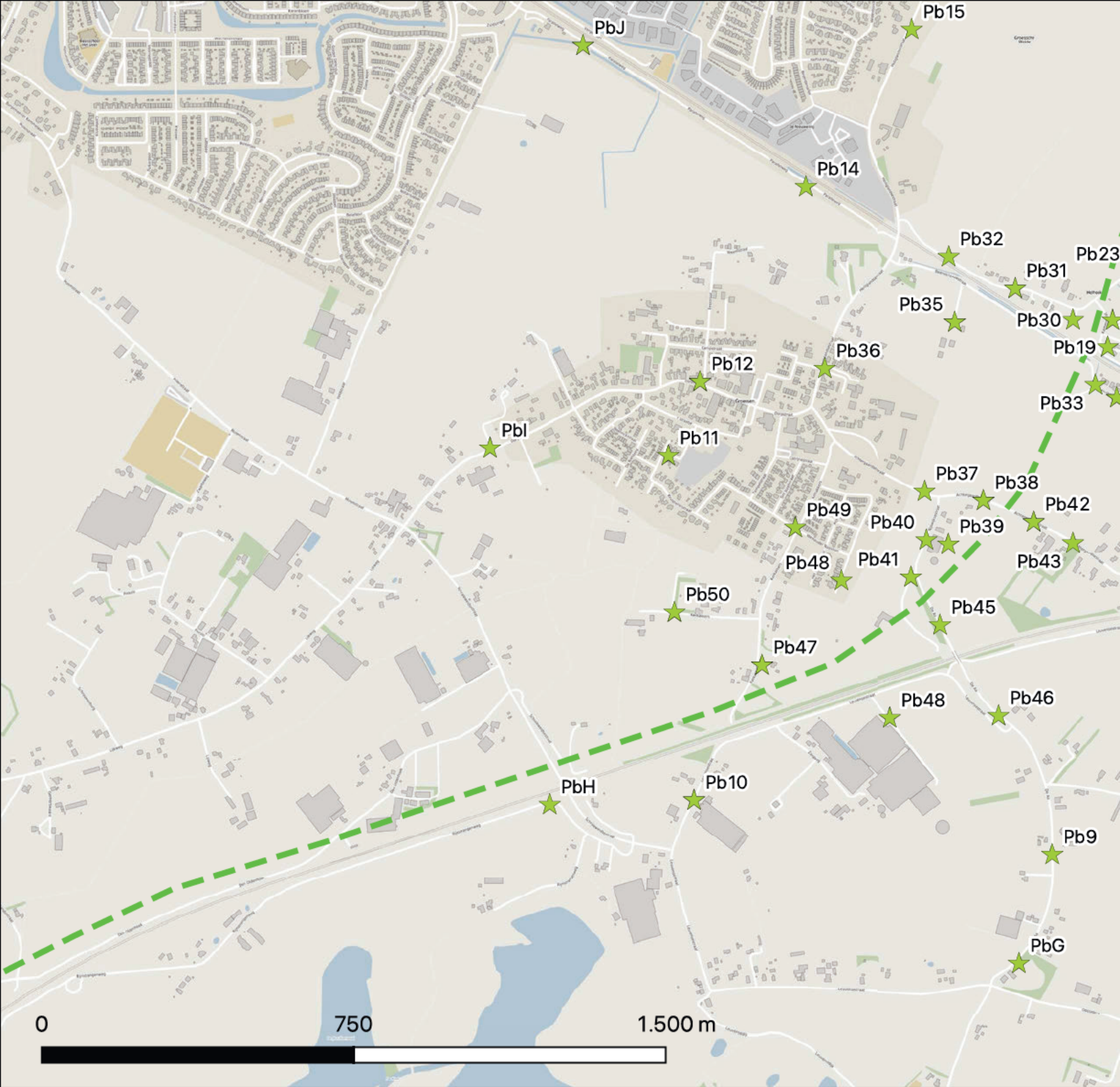






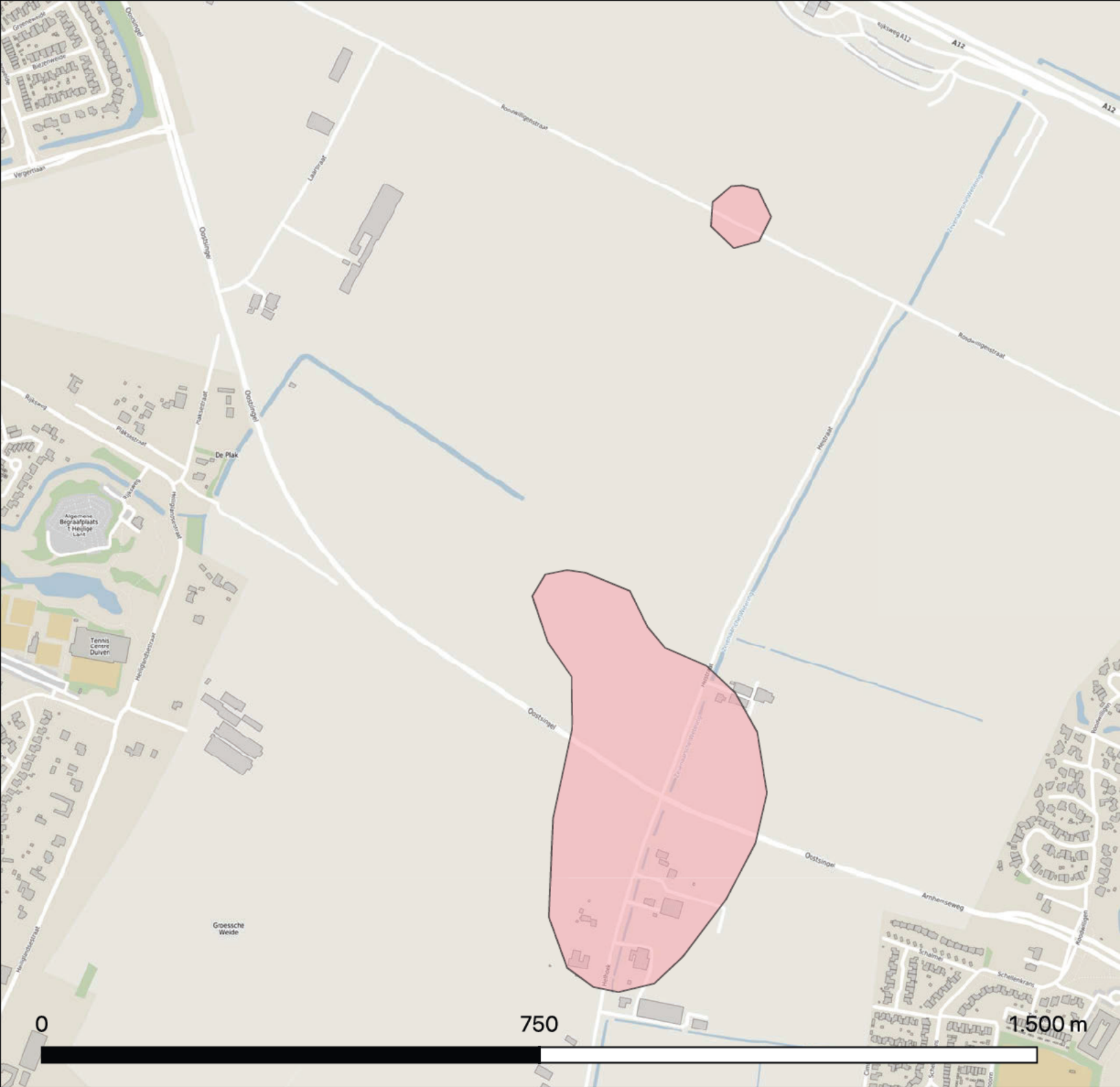




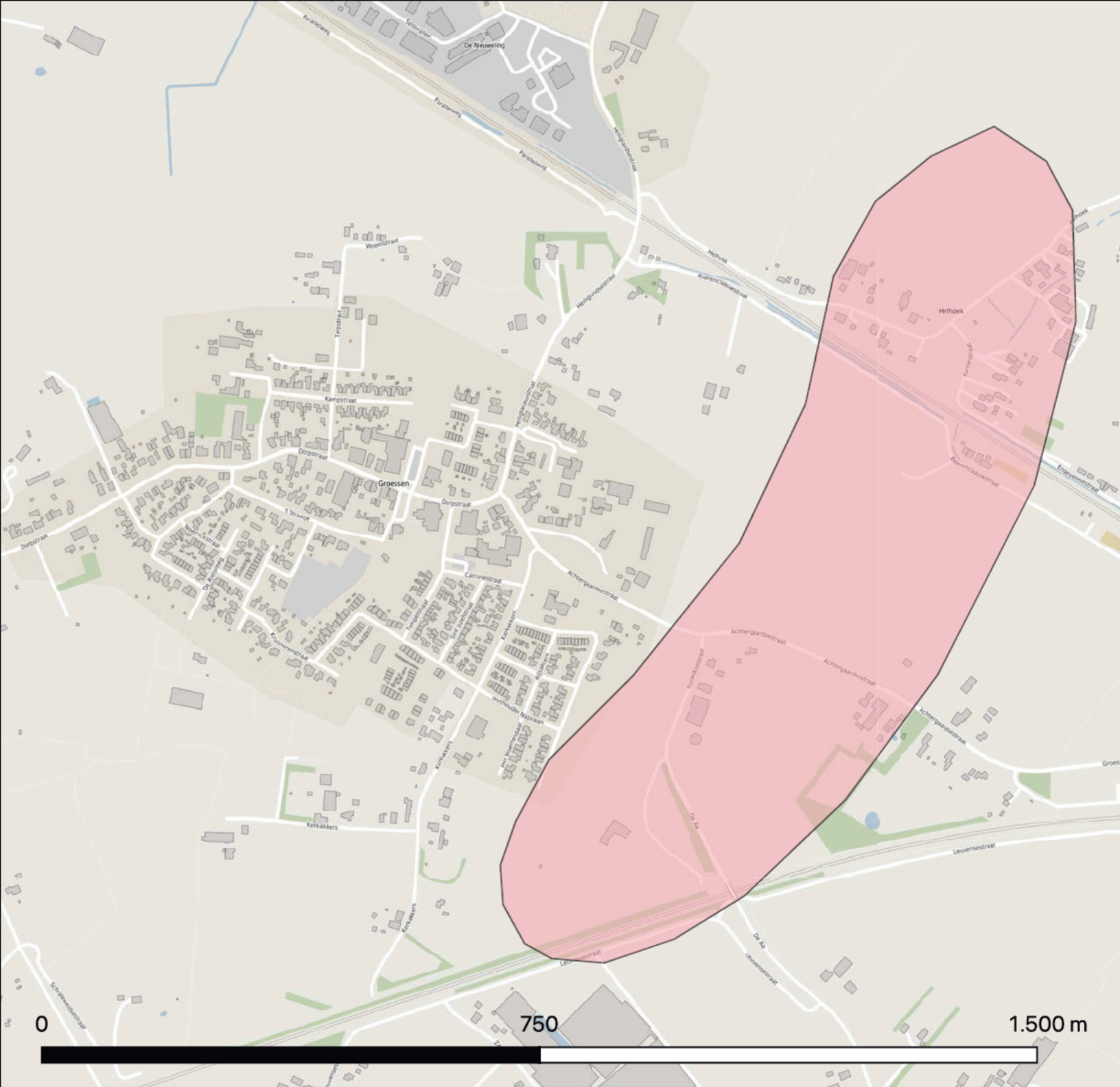


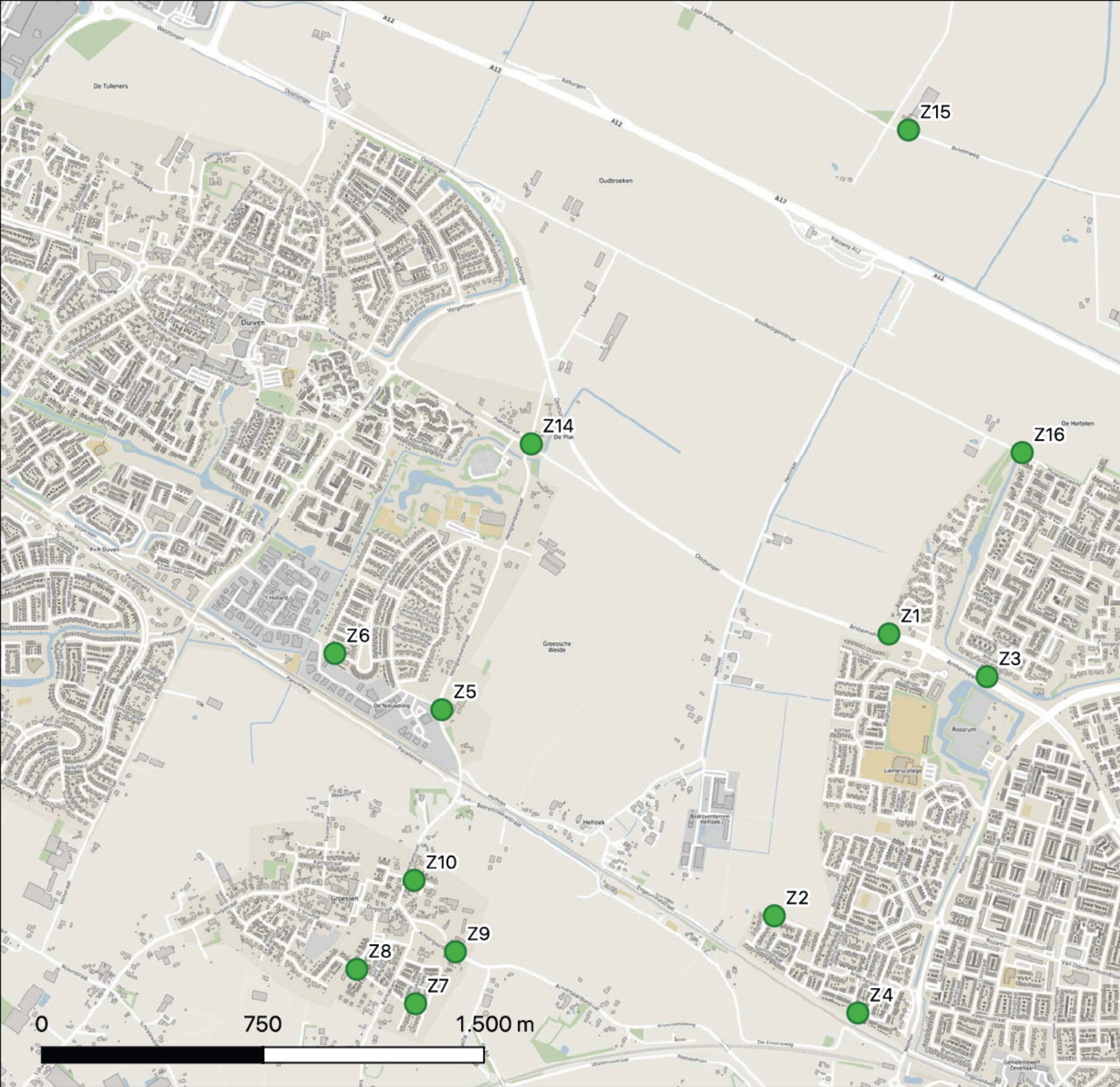
## **BIJLAGE II - HOOGTEMETINGEN**



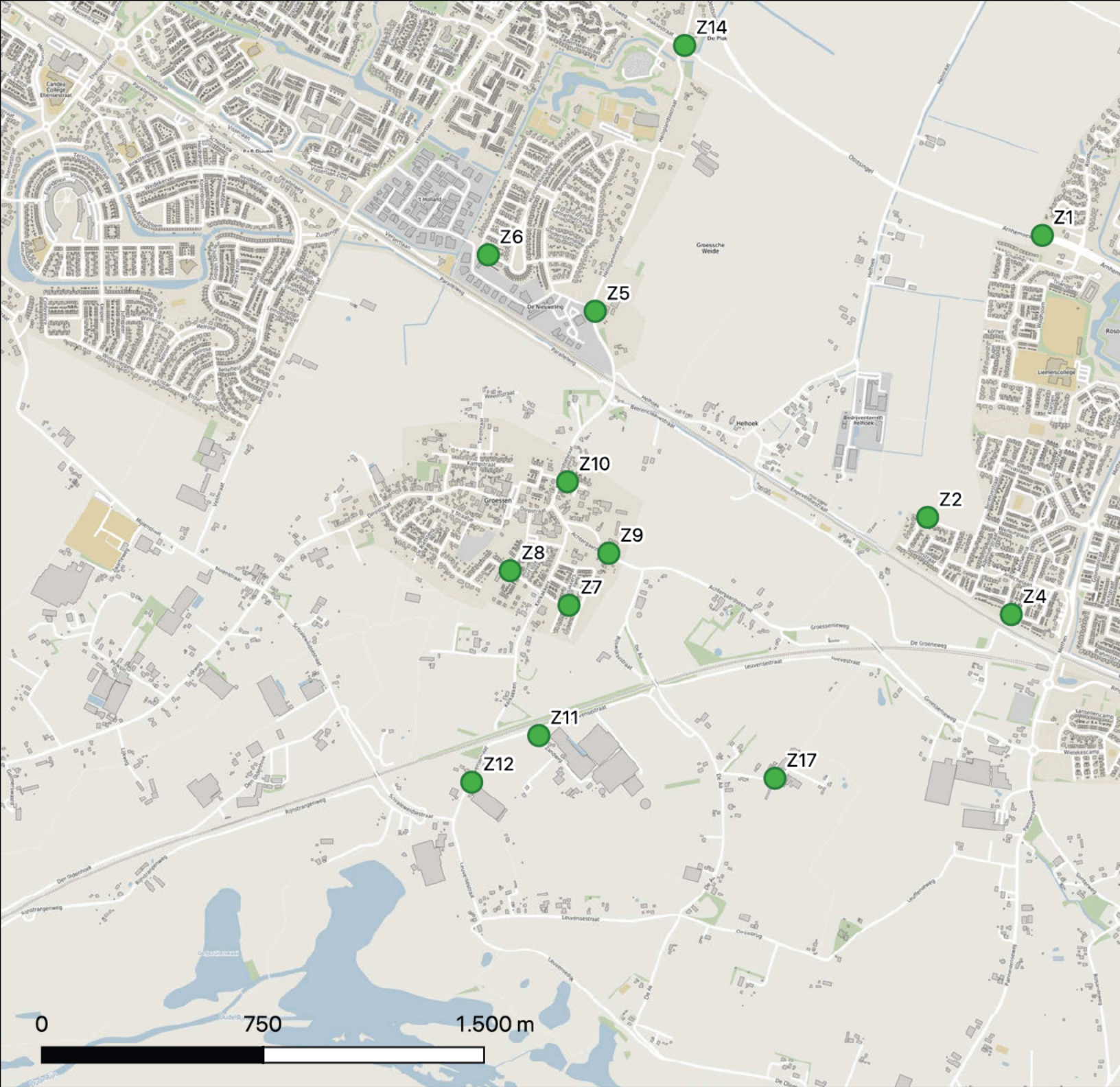












## BIJLAGE III – RISICO-CHECK

De risico-check houdt in dat systematisch alle (potentiële) risico's (kans x effect) die samenhangen met de uitvoering van de bemaling worden nagelopen en beoordeeld op effect en kans van voorkomen. Dit levert een overzicht op van reële risico's. Van deze risico's dient nagegaan en beschreven welke maatregelen mogelijk zijn om deze risico's zoveel mogelijk weg te nemen. Bepaalde risico's kunnen mogelijk nog niet goed worden ingeschat, omdat gegevens hiervoor nog ontbreken. Ook die onzekerheden dienen in beeld te worden gebracht en te worden beschreven. De uitkomsten worden in onderstaande tabel gepresenteerd.

Tabel 9 - Risico check

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
<b>Effecten in bouwput of sleufbemaling</b>		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	Laag	Niet verwacht.
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	Laag	Niet verwacht.
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	Laag	Niet verwacht.
Opbarsten putbodern	Laag	Niet verwacht.
Instabiliteit damwanden en/of taluds	Laag	Niet verwacht.
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	Laag	Niet verwacht.
<b>Effecten in de omgeving</b>		
Zettingen en zakkingen	-	Verlagingen tot onder de GLG zijn niet toegestaan nabij kwetsbare bebouwing.
Droogstand en aantasting houten palen	-	"
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	-	"
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	-	"
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	-	"
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	-	"
Schade aan landbouw	-	In overleg met Toezicht worden op enkele representatieve locaties bodemvochtmeters geplaatst, om negatieve effecten uit te sluiten.
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	-	"
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	-	"
Upconing van brak en/of zout grondwater	-	"
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	-	"
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	Laag	Niet verwacht.
Opbarsten (water)boderns	Laag	Niet verwacht.
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	Laag	Niet verwacht.



<b>Geaccumuleerde effecten</b>		
Combinatie met heiwerkzaamheden	-	-
Combinatie met damwanden heien/trillen	-	-
Combinatie met sloopwerkzaamheden	-	-
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	-	-
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	-	-
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	-	-

In bovenstaande tabel staat overzichtelijk weergegeven welke risico's aanwezig zijn met betrekking tot de bemalingswerkzaamheden. Wanneer opgemerkt wordt, dat een bepaald risico onterecht als aanwezig of niet-aanwezig is beschouwd, dient men dit kenbaar te maken aan de adviseur, zodat dit voorafgaand aan de werkzaamheden gecorrigeerd kan worden in deze rapportage.