

Figuur 1 – Met rood is het tracé gearceerd.

Inhoudsopgave

1.0 Inleiding.....	3
2.0 Maatvoeringen	4
3.0 Bodemopbouw en grondwaterstanden	5
4.0 Debieten en waterbezwaren.	7
5.0 Effecten op de omgeving.....	8
6.0 Lozing grondwater.....	10
7.0 Wet- en regelgeving onttrekking	10
8.0 Monitoring.....	11
9.0 Conclusie aanbevelingen	12
10.0 Slot	12

1.0 Inleiding

De kabel wordt aangelegd tussen Hert te Baarlo (ca. X=203.965, Y=372.352) tot Wilhelminalaan te Maasbree (ca. X=201.602, Y=374.691). Het tracé heeft een lengte van ca. 4,4 kilometer. De sleufdiepte bedraagt ca. 0,9 meter minus maaiveld. De sleufbreedte op sleufbodem bedraagt ca. 0,55 meter. Hierbij dient de freatische grondwaterstand, zonder grondwaterkerende constructies, tijdelijk verlaagd te worden. Mits noodzakelijk.

De realisatie van het project is gedurende de periode van 1 april 2025 tot maximaal 30 september 2025 (<6 maanden).

Voor de onttrekking dienen de mogelijke negatieve effecten inzichtelijk gemaakt te worden.

Het doel van deze rapportage is;

- het verkrijgen van inzicht in de te onttrekken hoeveelheden grondwater;
- het verkrijgen van inzicht in de invloedssfeer;
- het verkrijgen van inzicht in de effecten van de voorgenomen bemaling op de omgeving;
- het verkrijgen van inzicht voor de op te stellen bemaling en monitoring.

Gehanteerde brongegevens;

- [1] Tekening tracé, d.d. 24 februari 2025.
- [2] Regionale bodemopbouw, REGIS II.2 [geraadpleegd in maart 2025]
- [3] DINOloket [geraadpleegd in maart 2025]
- [4] Maaiveldhoogtes, AHN4 [geraadpleegd in maart 2025]
- [5] Grondwatertools [geraadpleegd in maart 2025]
- [6] Kaarten Provincie [geraadpleegd in maart 2025]
- [7] Bodemloket [geraadpleegd in maart 2025]
- [8] Kaarten Waterschap Limburg [geraadpleegd in maart 2025]

2.0 Maatvoeringen

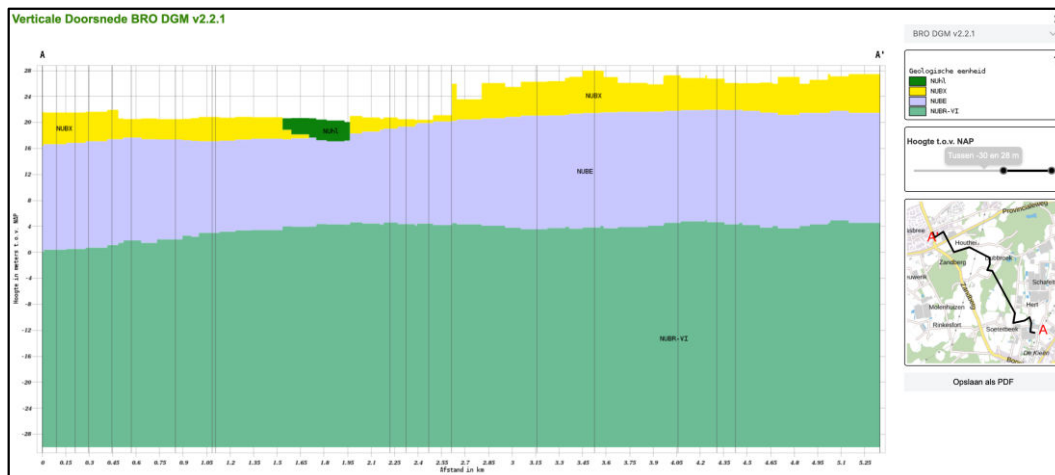
De werkzaamheden waar mogelijk grondwater een raakvlak wordt:

- Het tracé heeft een lengte van ca. 4,4 kilometer.
- Open sleuf over een lengte van ca. 2,7 kilometer.
- De ontgravingsdiepte is 0,9 meter minus maaiveld t.b.v. kabeltrek.
- De sleufbreedte op sleufbodem bedraagt ca. 0,55 meter.

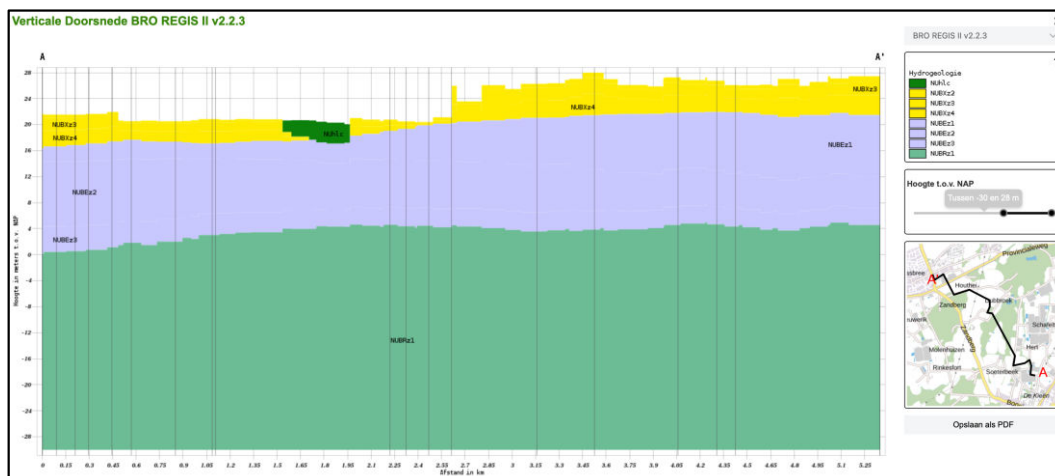
3.0 Bodemopbouw en grondwaterstanden

Op basis van regionale gegevens van REGIS II.2 en de boorstaten/sonderingen in de omgeving is een schematische bodemopbouw opgesteld.

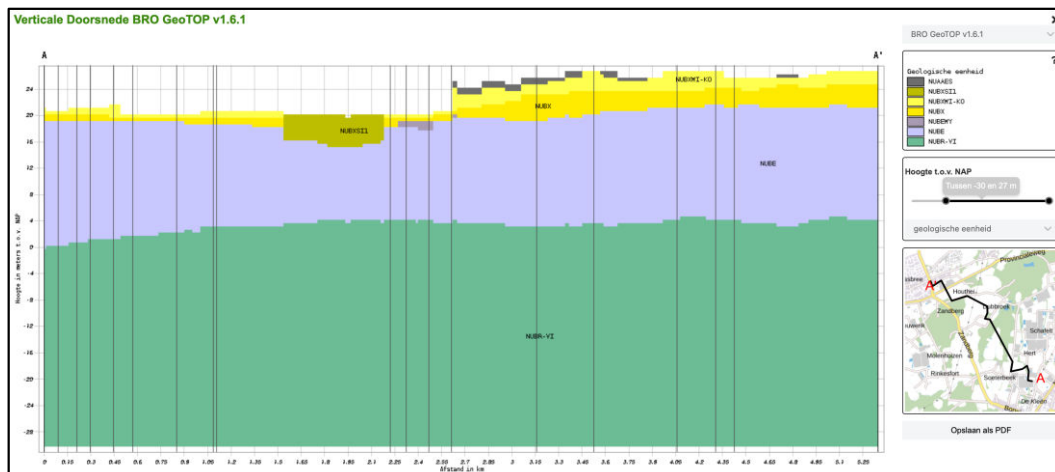
De bodemopbouw bestaat uit Holocene afzettingen en de formatie van Bortel met matig fijn zand. Deze laag heeft een beperkte doorlatendheid.



Figuur 2 – Lengteprofiel DGM.



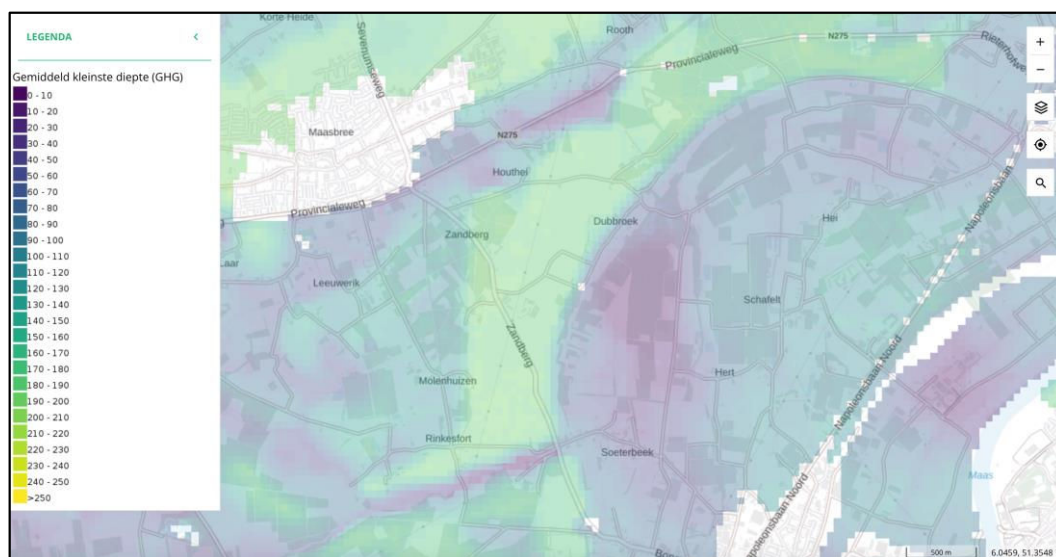
Figuur 3 – Lengteprofiel REGIS.



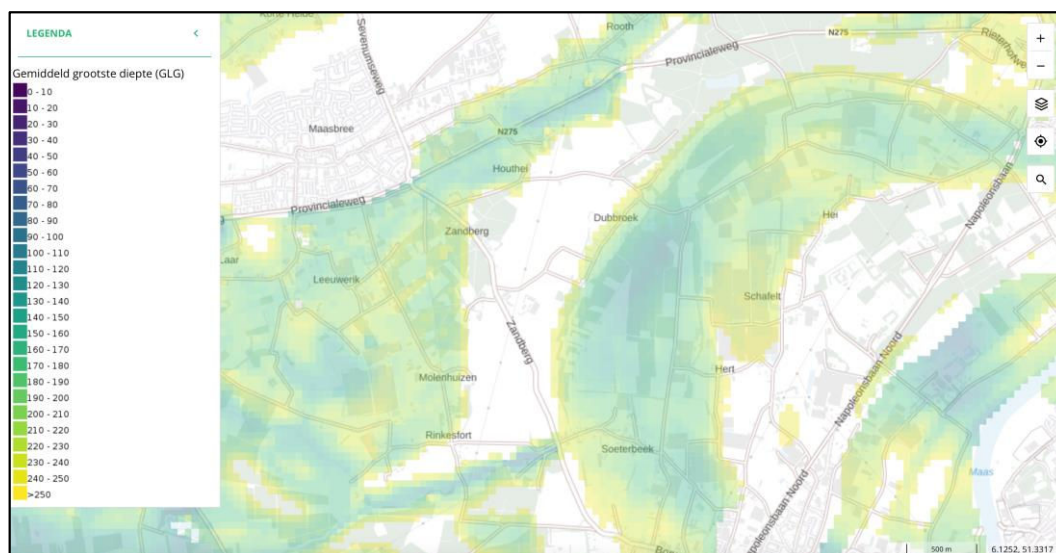
Figuur 4 – Lengteprofiel GeoTOP.

Tabel 1 - Bodemopbouw op basis van REGIS II.2 [2].

Model: Landelijk model REGIS II.2						
Locatie (x,y): 201602,374691 (Wilhelminalaan te Maasbree)						
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	sdh (m/dag)	
Formatie van Bortel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	27,45	26,57		4,6	1,9	
Formatie van Bortel, derde zandige hydrogeologische eenheid	26,57	24,54	0,32	4,6	1,9	
Formatie van Bortel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	24,54	21,49	14	4,7	1,9	
Formatie van Beegden, eerste zandige hydrogeologische eenheid	21,49	12,12	680	72	36	
Formatie van Beegden, tweede zandige hydrogeologische eenheid	12,12	7,16	400	82	39	
Formatie van Beegden, derde zandige hydrogeologische eenheid	7,16	4,57	260	100	48	
Formatie van Breda, eerste zandige hydrogeologische eenheid	4,57	-139,91	500	3,5	1,8	
Model: Landelijk model REGIS II.2						
Locatie (x,y): 203965,372352 (Hert te Baarlo)						
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	sdh (m/dag)	
Formatie van Bortel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	21,53	21,04		5,1	2	
Formatie van Bortel, derde zandige hydrogeologische eenheid	21,04	19,1	1,1	5,1	2	
Formatie van Bortel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	19,1	16,66	13	5,2	2,1	
Formatie van Beegden, eerste zandige hydrogeologische eenheid	16,66	14,33	200	84	43	
Formatie van Beegden, tweede zandige hydrogeologische eenheid	14,33	4,34	840	84	42	
Formatie van Beegden, derde zandige hydrogeologische eenheid	4,34	0,43	370	96	46	
Formatie van Breda, eerste zandige hydrogeologische eenheid	0,43	-137,68	470	3,4	1,8	



Figuur 5 – GHG t.o.v. maaiveld in cm.



Figuur 6 – GLG t.o.v. maaiveld in cm.

De GHG bedraagt 0,4-1,9 meter minus maaiveld en de GLG bedraagt ca. 1,6 tot meer dan 2,5 meter minus maaiveld.

4.0 Debieten en waterbezwaren

De bemaling vindt plaats in een freatisch zandpakket, lokaal mogelijk doorsneden klei-/leemlagen. Hierbij is geen sprake van een spanningsbemaling a.g.v. de filterstelling. De modelberekening is uitgevoerd met MicroFEM en gecontroleerd met de formule van Thiem. De onvolkomenheid van de bemaling is berekend met Forchheimer.

De volgende parameters zijn gehanteerd t.h.v. de sleuven:

- Maaiveld: +28,0/+22,0 mNAP.
- Verlaging grondwaterstand maximaal 1,2 m-mv t.h.v. de sleuf.
- GHG: 0,4 m-mv ter hoogte van de sleuf.
- GLG: 1,6 m-mv ter hoogte van de sleuf.
- Verlaging [m] bij GHG: max. <0,8 meter.
- Verlaging [m] bij GLG: max. NVT.
- Horizontale doorlatendheid: 5-10 m/d.
- Tijd: Stationair aangehouden i.v.m. worst-case. De beoogde duur is <6 maanden.
- Open sleuf over een lengte van ca. 750 meter kabeltrek;
- Langs een groot deel van het tracé liggen primaire watergangen (Berendonkse Beek, Springbeek en de Everlose beek). Weerstand waterbodembodem op 10 dagen gesteld (GWZ2016, Bot).
- Lengte onttrekkingsfilters: <8 meter

Tabel 2 – Debieten aan grondwater [m³/uur] filterbemaling

	Opstart	Stationair
GHG	<80 m³/uur	<70 m³/uur
GLG	NVT	NVT

Tabel 3 - Verlaging freatische grondwaterstand onder GLG-condities

Verlaging in meters	0,20	0,10	0,05
Afstand in meters	NVT	NVT	NVT

Tabel 4 - Verlaging freatische grondwaterstand onder GHG-condities

Verlaging in meters	0,50	0,25	0,10	0,05
Afstand in meters	18	48	71	86

Nb. Er kan gekozen worden om d.m.v. slechts open bemaling te werken (klokpompen met drains), waarbij preventief aangehouden dient te worden dat de grondwaterstand maximaal 0,5 meter verlaagd kan worden a.g.v. onder andere het afkalven van de taluds. Deze werkmethode is bewerkelijk, maar reduceert het debiet en beperkt de invloedssfeer. Vooralsnog wordt geadviseerd voor de aanvraag richting het Waterschap de maximale debieten aan te houden. Bovenstaande werkmethode betreft dan een optimalisatie binnen de kaders van de indiening.

5.0 Effecten op de omgeving

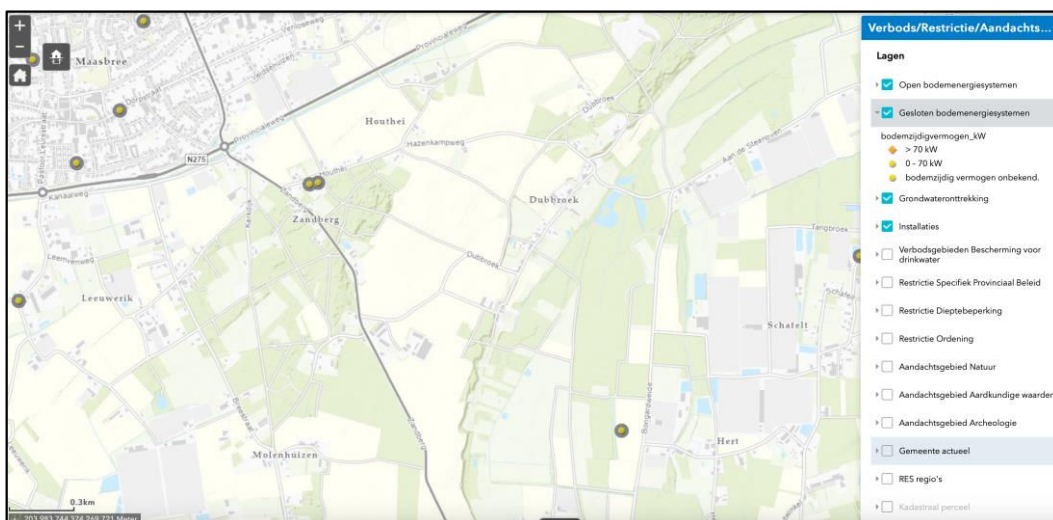
Het onttrekken van grondwater kan effecten op de omgeving veroorzaken. De onderstaande effecten zijn afzonderlijk benaderd. Nb. Naast dat bij GLG-condities geen bemaling benodigd is. Er treden dan ook geen verlagingen op tot onder de GLG buiten de werkgrenzen. Geadviseerd wordt om door middel van proefsleuven of peilbuizen de noodzaak tot bemaling actueel te bepalen.

Grondwaterverontreinigingen

Binnen het invloedsgebied zijn geen mobiele grondwaterverontreinigingen bekend. Aangenomen wordt dat de grondwaterkwaliteit sterke overeenkomst heeft met de kwaliteit van het oppervlaktewater, gezien het voorkomen van een aantal primaire watergangen en de beperkte ontgravingsdiepte en duur.

Overige grondwateronttrekkingen

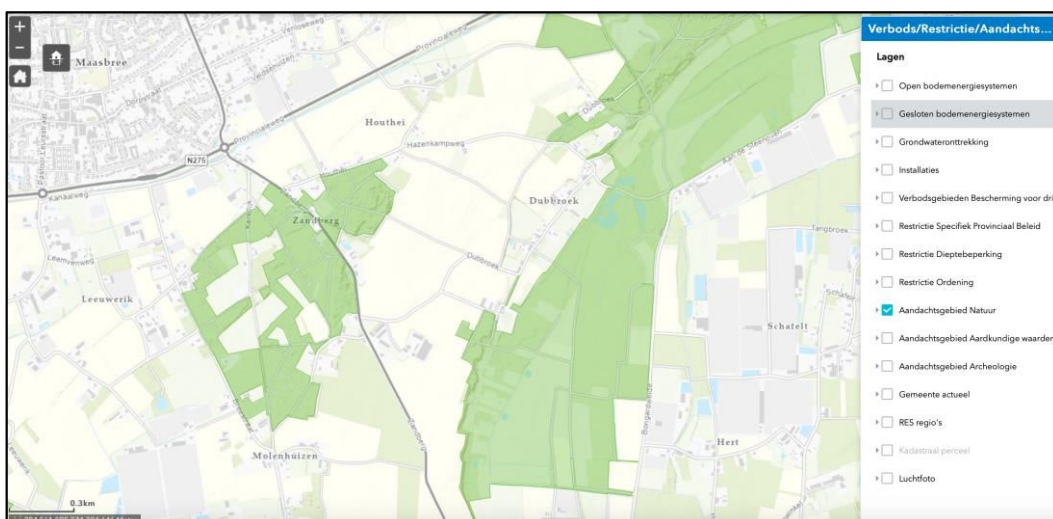
Binnen de relevante invloedssfeer zijn geen overige grondwateronttrekkingen aanwezig.



Figuur 7 – De geregistreerde onttrekkingen bevinden zich buiten de berekende invloedssfeer.

Verdroging, natuurwaarden en landbouwdepressie

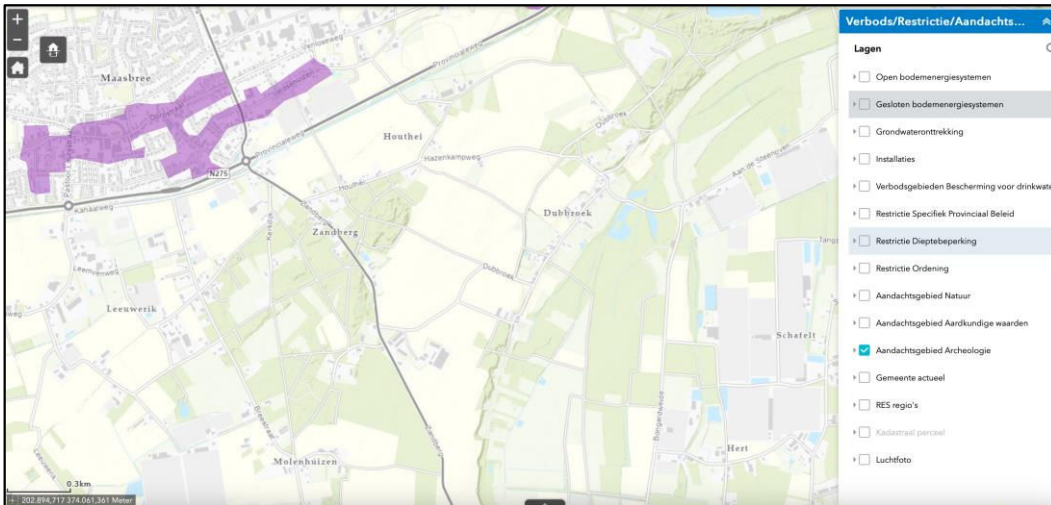
Effecten als gevolg van de bemalingswerkzaamheden op landbouw en natuur worden niet verwacht. Doordat geen verlagingen tot onder de GLG worden gerealiseerd i.c.m. de korte duur. Tevens bevinden de locaties waar bemalen wordt zich buiten beschermd/aandachtsgebied.



Figuur 8 – Locaties waar bemalen wordt bevinden zich buiten beschermd/aandachtsgebied.

Archeologie

Binnen de relevante invloedssfeer zijn aandachtsgebieden bekend. Echter, hier vinden geen verlagingen tot onder GLG plaats.



Figuur 9 – Er bevinden zich archeologische waarden binnen de berekende invloedssfeer. Echter, hier wordt geen verlaging tot onder de GLG gerealiseerd.

Grondwater gerelateerde zetting

Door grondwaterstandverlagingen kunnen cohesieve grondsoorten als klei, leem en veen worden samengedrukt, hetgeen zettingen in de omgeving van de bemaling kan veroorzaken. Hierbij kan worden gedacht aan maaiveldzakkingen en mogelijk ook zetting (en deformatie) van op staal gefundeerde panden en (ondergrondse) infrastructuur. Dit is met name het geval wanneer de grondwaterstand een lange periode wordt verlaagd tot beneden de in het verleden opgetreden lage grondwaterstand. Zetting is namelijk tijdsafhankelijk. De primaire zetting vindt plaats in de eerste periode van de verlaging ca. de eerste 7 tot 100 dagen. De eindzetting wordt bereikt na 10 jaar.

In de NEN 9997-1+C1:2017 staat het volgende vermeld met betrekking tot de grenswaarden voor constructieve vervorming en verplaatsing van fundaties:

“De maximum toegelaten relatieve rotatie van constructies in open skeletbouw, skeletbouw met wanden, dragende wanden of doorgaande metselwerkwanden is waarschijnlijk niet hetzelfde maar varieert waarschijnlijk tussen ongeveer 1:200 en 1:300, om het ontstaan van een bruikbaarheidsgrenstoestand in de constructie te voorkomen. Voor veel constructies is een maximum relatieve rotatie van 1:500 toelaatbaar. De relatieve rotatie die waarschijnlijk leidt tot een uiterste grenstoestand bedraagt ongeveer 1:150.”

“Voor normale constructies met afzonderlijke funderingen zijn totale zettingen tot 50 mm in het algemeen toelaatbaar. Grotere zettingen kunnen toelaatbaar zijn mits de relatieve rotaties binnen aanvaardbare grenzen blijven en mits de totale zetting geen problemen geeft met huisaansluitingen van nutsleidingen, of leidt tot scheefstand enz.”

De verwachte zetting a.g.v. tijdelijke bemalingswerkzaamheden wordt niet betiteld als potentiële veroorzaker van schade vanuit een hoekverdraaiing of totaalzetting. Onder de gemiddeld laagste grondwaterstand wordt namelijk geen bemaling uitgevoerd.

6.0 Lozing grondwater

Conform de landelijke voorkeursvolgorde dient eerst het grondwater terug in de bodem gebracht te worden, daarna op het oppervlaktewater of hemelwaterriool en als laatste het vuilwaterriool geloosd te worden. Een retourbemaling is gezien de beperkte omvang van de onttrekking en de locaties niet het meest milieubewust. Het grondwater wordt dan ook geloosd op nabijgelegen watergangen. Deze lijken afdoende aanwezig nabij het tracé. De lozing wordt minimaal uitgevoerd met een zandvang en een watermeter. De noodzaak tot ontijzing is vooralsnog onbekend.

7.0 Wet- en regelgeving onttrekking

De onttrekking valt onder het gezag van het Waterschap Limburg.

Rekening dient gehouden te worden met de volgende voorwaarden;

1) Grondwateronttrekking tot 10 m³/uur.

a) Voor grondwateronttrekking tot 10 m³/uur geldt een melding- en zorgplicht mits:

- i) Niet wordt onttrokken binnen een bufferzone verdroogde natuurgebieden.
- ii) Niet wordt onttrokken dieper dan 5 m beneden NAP binnen het gebied van Venloschol.
- iii) Niet wordt onttrokken dieper dan 20 m beneden NAP binnen het gebied van boringsvrijzone Roerdalslenk I.
- iv) Niet wordt onttrokken dieper dan 30 m beneden NAP binnen het gebied van boringsvrijzone Roerdalslenk II.
- v) Niet wordt onttrokken dieper dan 80 m beneden NAP binnen het gebied van boringsvrijzone Roerdalslenk III.
- vi) Niet wordt onttrokken binnen het gebied van boringsvrijzone Roerdalslenk IV.

b) **Vergunningplicht indien niet wordt voldaan aan bovenstaande punten.**

2) Grondwateronttrekking t.b.v. bronbemaling of bodemsanering.

a) Voor grondwateronttrekking tot 100 m³/uur geldt een melding- en zorgplicht mits:

- i) Niet meer wordt onttrokken dan 50.000 m³/maand.
- ii) De onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.
- iii) **Niet wordt onttrokken binnen een bufferzone verdroogde natuurgebieden.**
- iv) Niet wordt onttrokken dieper dan 5 m beneden NAP binnen het gebied van Venloschol.

Op basis van eerste gesprekken met het Waterschap Limburg wordt aangenomen dat de bemaling **meldingsplichtig** is, doordat geen grondwater wordt onttrokken binnen een natuurgebied.

8.0 Monitoring

De uitstroomvoorziening dient voorzien te zijn van een watermeter. De watermeter dient recent geijkt te zijn en aangesloten te zijn conform de richtlijnen. Werkdagelijks dienen de watermeterstanden geregistreerd te worden. De registratie bestaat uit: watermeternummer, watermeterstand, datum en tijd (eventueel een vermenigvuldigingsfactor, x10). Wisselingen van een watermeter dienen geregistreerd te worden.

De geregistreerde gegevens dienen verzameld te worden in een logboek, welke ten alle tijden inzichtelijk is voor directie en bevoegd gezag.

Voorstel is om bij iedere 100 meter tracé een peilbuis te plaatsen (extra onttrekkingsfilter). Deze peilbuis kan tijdens de werkzaamheden de maximale verlaging controleren.

Monitoren grondwaterstand

- Tijdens een actieve bemaling dient minimaal dagelijks (werkdagen) de grondwaterstand gemonitord te worden.
- Alle peilbuizen worden twee weken na de beëindiging van de graafwerkzaamheden tweemaal ingemeten. Nb. Dit is niet benodigd bij slechts toepassing van open bemaling, aangezien niet dieper kan worden verlaagd dan het niveau van de open bemaling.

Monitoren lozing

- Lozingspunt dient gecontroleerd te worden op verstopping en verkleuring (nb. ijzergehalte is onbekend).
- Lozingspunt dient veilig afgewerkt te zijn.
- De zandvang dient op de juiste wijze aangesloten te zijn waarbij de stroomvertraging zand kan afvangen. Doorslaan dient voorkomen te worden.
- Bemonsterd dient te worden a.d.h.v. de lozingsnormen.

9.0 Conclusie aanbevelingen

1. De onttrekking en lozing zijn meldingsplichtig bij het Waterschap Limburg.
2. Onder GLG-condities hoeft niet bemalen te worden.
3. Zettingen worden niet verwacht, omdat de bemaling geen verlagingen realiseert, welke lager zijn dan de gemiddeld laagste grondwaterstand.
4. Het te verwachten stationaire debiet wordt berekend onder de 70 m³/uur. Het waterbezwaar wordt op minder dan 40.000 m³ geraamd per maand en minder dan 200.000 m³ in totaal.
5. De bemaling wordt uitgevoerd met verticale onttrekkingsfilters, ondersteund door open bemaling. Eventueel verdiept aangebracht. Nb. Optimalisaties zijn uiteraard mogelijk.
6. De onttrekkingsfilters hebben een maximale lengte van 8 meter. Nb. Optimalisaties zijn uiteraard mogelijk.
7. De verlaging van de grondwaterstand kan gemonitord worden met een extra onttrekkingsfilter.
8. Het grondwater wordt geloosd op nabijgelegen watergangen.
9. Vooraf dient de opzet van de bemaling uitgewerkt te worden op een technische tekening (beknopt bemalingsplan). Deze opzet wordt uitgewerkt door de uitvoerende partij (bemaler). Hierbij dient voor alle partijen duidelijk te zijn waar de onttrekking geïnstalleerd wordt, de pompen met watermeters geplaatst worden, de locatie van een zandvang, de afvoerleidingen en het lozingspunt.

10.0 Slot

Deze voorliggende rapportage dient als onderbouwing voor de indiening in het kader van de Omgevingswet. Indien er vragen zijn betreffende de inhoud van deze rapportage gelieve contact met ons op te nemen.

Met vriendelijke groet,

LamersWater B.V.

Industrieweg 24
6662 PA te Elst

