

Bemalingsadvies

t.b.v. aanleg van kunstwerken in het Peelkanaal ter plaatse van Wittedijk en Halvemaanweg te Deurne

GB210771.R01.V2.0

10 juni 2022



Bemalingsadvies

t.b.v. aanleg van kunstwerken in het Peelkanaal ter plaatse van Wittedijk en Halvemaanweg te Deurne

Documentnummer GB210771.R01.V2.0

10 juni 2022

Opdrachtgever

Vissers Ploegmakers BV

Nieuwe Waterweg 1

5347J S Oss

Auteurs

Adviseur geohydrologie

Collegiale toets

+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur geohydrologie		
Collegiale toets		

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Projectbeschrijving	5
2.1	Beschrijving	5
2.2	Archiefgegevens	7
3	Geohydrologie	8
3.1	Bodemopbouw en doorlatendheid	8
3.2	Grondwaterstanden	9
3.3	Oppervlaktewater	9
3.4	Onttrekkingen en bodemenergiesystemen	9
4	Bemalingsadvies	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Modellering	10
4.3	De bemalingsmethodiek	11
4.4	Aandachtspunten	11
4.5	Toetsing aan de Waterwet en de keur van Waterschap Limburg	12
4.5.1	Onttrekken	12
4.5.2	Lozen	13
4.6	Evaluatie invloed natuurgebieden	14
4.6.1	Halvemaanweg	14
4.6.2	Wittedijk	15
5	Conclusie en advies	17
5.1	Algemeen	17
5.2	Aandachtspunten	17
5.3	Risico's en maatregelen	18

1 Inleiding

In opdracht van Vissers Ploegmakers BV is door Geonius een bemalingsadvies opgesteld. Dit ten behoeve van graafwerkzaamheden voor de aanleg van kunstwerken in het Peelkanaal voor de locaties Wittedijk en Halvemaanweg te Deurne (cluster 1). Dit advies is nodig als voorbereiding op de graafwerkzaamheden en onderbouwing bij de in te dienen watervergunning.

Doel van het onderzoek is het bepalen van het benodigde debiet en de invloed van de gecreëerde verlaging van de grondwaterstand op de natuur in de omgeving van de geplande bemaling. Door het waterschap is aangegeven dat een beoordeling van de natuurbelangen nog moet plaatsvinden. Voorliggend rapport bevat de resultaten van het bemalingsadvies en de beoordeling van de effecten op de natuur.

2 Projectbeschrijving

2.1 Beschrijving

Op twee locaties (zie figuur 2.1) is voor de geplande aanleg van een kunstwerk in het Peelkanaal een ontgraving nodig tot beneden de grondwaterstand. Voor het bemalingsadvies zijn, op basis van de verstrekte documenten (o.a. figuur 2.2 t/m 2.4), door ons de onderstaande uitgangspunten aangehouden:

- De ontgraving wordt per locatie in één bouwput gerealiseerd. Er is uitgegaan van een ontgraving onder talud 1:1 (het toetsen van de taludstabiliteit en/of uitwerken van een grondkering valt buiten de scope);
- De omvang van de ontgraving (bodem) bedraagt circa 20,5 x 13,5 m (Halvemaanweg) en 10,5 x 5 m (Wittedijk);
- Het maaiveldniveau bedraagt ca. NAP +30,5 m (Halvemaanweg) en +30,2 (Wittedijk);
- De gewenste verlaging tijdens de uitvoering is aangenomen op 0,5 m- ontgravingsniveau: de ontgravingsdiepte bedraagt ca. NAP +28,4 m (Halvemaanweg) en +27,8 m (Wittedijk);
- Uitgangspunt is dat alleen bemaling noodzakelijk is voor aanleg van de klepstuw bij Halbemaanweg en de duiker bij Wittedijk (zie figuur 2.2 en 2.3);
- De totale duur van de bemaling is aangenomen op 4 weken (28 kalenderdagen) voor de Halbemaanweg en 3 weken (21 kalenderdagen) voor Wittedijk;
- Er is uitgegaan van een open ontgraving (dus geen grondwaterkerende constructies), waarbij de te ontgraven bouwput wordt geïsoleerd van het Peelkanaal (middels tijdelijke damwand bijvoorbeeld);
- Er zijn geen bemalingen in de directe nabijheid actief die de omgevingsinvloed en het debiet kunnen beïnvloeden;
- Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn buiten beschouwing gelaten.

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

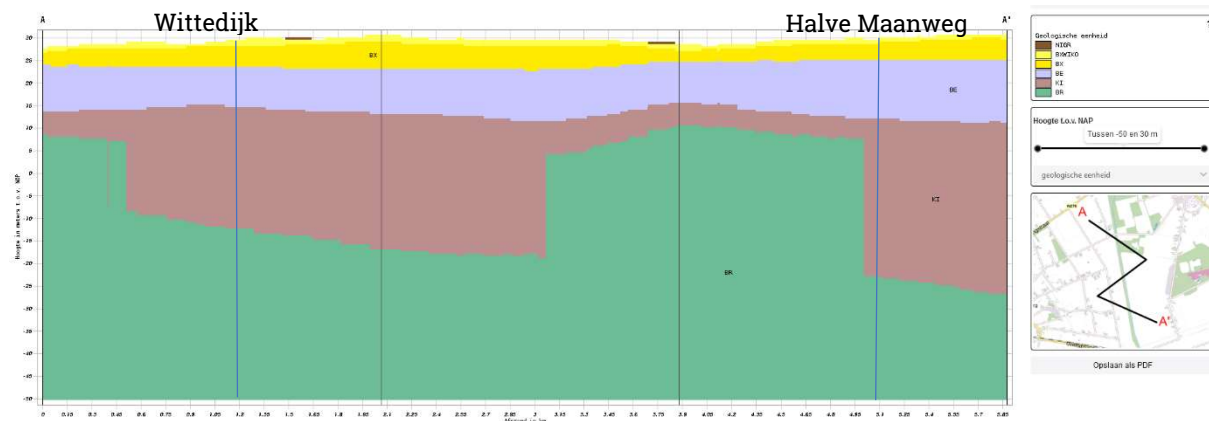


Figuur 2.1: Situering twee locaties met aanleg kunstwerken.

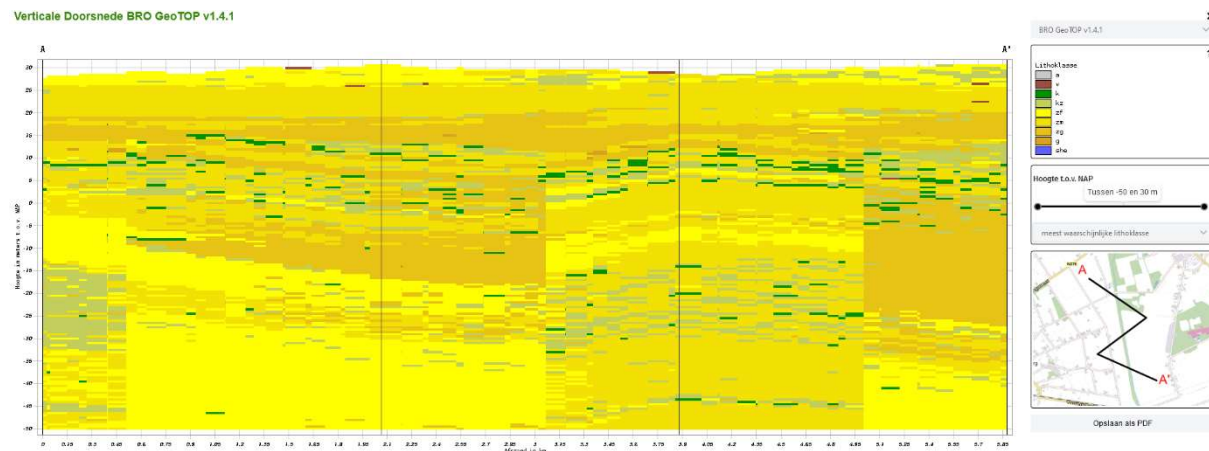
3 Geohydrologie

3.1 Bodemopbouw en doorlatendheid

De op de locaties te verwachten bodemopbouw kan op basis van de TNO-gegevens door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven, zie ook figuur 3.1 en 3.2. Uit deze gegevens blijkt voor beide locaties een vergelijkbare opbouw.



Figuur 3.1: Dwarsdoorsnede GEOTOP v1.4 model ter plaatse van de locaties.



Figuur 3.2: Dwarsdoorsnede GEOTOP v1.4 model ter plaatse van locatie met meest waarschijnlijke lithologische klasse.

Holocene afzettingen (toplaag)

Vanaf maaiveld (ca. NAP +30,5 m) tot ca. NAP +25 m wordt een complexe eenheid aangetroffen, bestaande uit een afwisseling van klei, leem, veen en fijn zand. Veen komt lokaal voor in de bovenste 0,5 meter. Klei en leem worden hoofdzakelijk in de bovenste meters aangetroffen. De doorlatendheid van deze laag is op basis van REGIS II v.2.2 ingeschat op 1 tot 5 m/dag.

Formatie van Beegden, zandige eenheden

De hieronder gelegen Formatie van Beegden betreft een zeer goed doorlatend zand en grindpakket (eerste watervoerend pakket) met weinig klei en fijn zand. De laag heeft een doorlatendheid van ca. 50 tot 100 m/d (REGIS II v2.2), en zet zich door tot ca. NAP +15 m.

Formatie van Kiezelooliet, zandige eenheden

Hieronder komt een goed tot zeer goed doorlatende eenheid voor bestaande uit fijn tot grof zand met weinig klei, fijn zand en grind. Deze eenheid zet zich afhankelijk van de locatie door tot ca. NAP -10 à -20 m. De doorlatendheid van deze laag varieert tussen circa 10 en 50 m/dag (REGIS II v2.2). Plaatselijk komt tussen de formatie van Kiezelooliet en de formatie van Beegden een circa 1 meter dikke kleilaag voor behorende bij de formatie van Kiezelooliet. Beneden deze formatie komt de minder goed doorlatende formatie van Breda voor. Voor de berekeningen wordt de onderzijde van de formatie van Kiezelooliet daarom als hydrologische basis beschouwd.

3.2 Grondwaterstanden

Uit de gegevens van de regionale peilbuizen (grondwatertools) is een regionaal stromingspatroon te herleiden in westelijke richting. Het stromingspatroon is gebaseerd op een beperkt aantal metingen en geeft daarmee een indicatief beeld. Op de locatie en de directe omgeving hiervan zijn echter maar weinig grondwaterstandsgegevens beschikbaar om een lokaal stromingspatroon te kunnen bepalen. Om die reden wordt uitgegaan van dezelfde representatieve maatgevende standen voor beide locaties.

In het DINOloket van TNO zijn de dichtstbijzijnde peilbuizen beschouwd. De gegevens van deze peilbuizen en de hieruit afgeleide locatie gemiddelde gegevens wat betreft de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en gemiddelde grondwaterstand (GG) zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.1 Gegevens TNO-peilbuizen en locatiegemiddelde grondwaterstand.

Peilbuis	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Periode	GLG [m +NAP]	GG [m +NAP]	GHG [m +NAP]
B52C0008	14,8 – 13,8	1995 – 2002	29,2	29,5	29,7
B52C0584	29,2 – 28,2	1995 – 2002	29,0	29,8	30,5
B52A0285	29,4 – 28,9	1999 - 2002	30,4	30,6	30,6
B52A0030	13,2 – 12,2	2012 - 2020	27,3	28,0	28,3
Locatie gemiddelde (worst-case)			29,0	30,0	30,5

3.3 Oppervlaktewater

Direct aan de locatie grenst het Peelkanaal. Het Peelkanaal heeft ter hoogte van de Halvemaanweg een gemiddelde waterstand van NAP +29,7 m tot +29,5 m (aangeleverde tekeningen). Ter hoogte van Wittedijk heeft het kanaal een gemiddelde waterstand van NAP +29,1 tot +28,6 m (aangeleverde tekeningen).

3.4 Onttrekkingen en bodemenergiesystemen

Op basis van de WKOtool en de atlas van de provincies is achterhaald dat er in de nabije omgeving van de locaties (<250 meter) geen onttrekkingen of bodemenergiesystemen zijn gelegen.

4 Bemalingsadvies

4.1 Algemeen

De werkzaamheden vinden plaats in juli, een periode waarin maximaal gemiddelde grondwaterstanden (GG) worden verwacht. Uitgaande van een gewenste grondwaterstand van NAP +27,9 m (Halvemaanweg) en +27,3 m (Wittedijk) en een verwachte freatische GG van NAP +30,0 m bedraagt de benodigde verlaging respectievelijk ca. 2,1 en 2,7 m.

Er is van uitgegaan dat de werkzaamheden zullen worden uitgevoerd in een open bouwput. Er is dus geen rekening gehouden met een (grond)waterkerende constructie zoals damwanden. De uitvoeringstermijn is gebaseerd op de planning van de opdrachtgever, namelijk 4 weken (28 kalenderdagen) voor de Halvemaanweg en 3 weken (21 kalenderdagen) voor Wittedijk.

Voorgenoemde uitgangspunten zijn samengevat in Tabel 4.1. Er wordt hierbij uitgegaan van de maatgevende situatie ter plaatse van de laag gelegen delen van het tracé.

Tabel 4.1: Uitgangspunten

Locatie	Ontgravings-niveau [m +NAP]	Grondwaterstand [m +NAP]	Gewenste grondwaterstand [m +NAP]	Verlaging [m]	Duur [dagen]
Halvemaanweg	28,4	30,0	27,9	2,1	28
Wittedijk	27,8	30,0	27,3	2,7	21

4.2 Modellerings

Met het programma MicroFEM V4.10 zijn berekeningen uitgevoerd om het benodigde debiet van de bemaling en de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving van het project in te schatten. MicroFEM is een eindige elementen programma voor grondwaterstroming. Met het model zijn stationaire berekeningen uitgevoerd. Het grondwatermodel is gebaseerd op de parameters in tabel 4.2. In tabel 4.2 staat het profiel voor de modellering weergegeven. In het model is uitgegaan van freatisch grondwater en een horizontaal maaiveld. Het doorlaatvermogen is gelijk aan het product van de doorlatendheid en de dikte van de laag. Voeding door neerslag is meegenomen als grondwateraanvulling in het model (240 mm/ jaar). Daarnaast is in de diepere lagen een vaste stijghoogte opgelegd aan de randen.

Tabel 4.2: overzicht van het geohydrologisch profiel

Laag	Bovenkant [m t.o.v. NAP]	Onderkant [m t.o.v. NAP]	Dikte verzadigd [m]	Doorlaatvermogen [m ² /d]
Toplaag (Boxtel)	30,5	25	5	25
Zand/ grind (Beegden)	25	15	10	1.000
Zand (Kiezeloeliet)	15	-15	30	750

4.3 De bemalingsmethodiek

Voor de berekening wordt uitgegaan van verticale filters rondom de bouwput met een filterstelling tot circa 5,5 m-mv. Op grond van de beschikbare gegevens zijn de benodigde onttrekkingen bepaald.

In Tabel 4.3 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 4.3 Debieten en reikwijdte

Locatie	Verlaging [m]	Debiet o.b.v. geschatte duur [m ³]	Debiet [m ³ /uur*]	Reikwijdte [m]
Halvemaanweg	2,1	54.000	80	400
Wittedijk	2,7	35.000	70	350

* Het gegeven debiet is het stationaire debiet, bij de start van de bemaling zal het debiet meer bedragen teneinde een stationaire toestand te creëren

Bij de bepaling van de invloedssfeer van de bemalingen is uitgegaan van een vlak maaiveld. De stationair berekende verlagingcontouren hebben een reikwijdte van maximaal ca. 400 meter en geven een indicatie van de maximale reikwijdtes. Aangezien geen rekening is gehouden met de invloed van oppervlaktewater kunnen de berekende reikwijdtes als een maximum worden beschouwd.

4.4 Aandachtspunten

De bemaling dient gestuurd te worden op basis van de bereikte verlaging, zodat niet meer wordt onttrokken dan strikt noodzakelijk.

Op basis van het vooronderzoek, wordt verwacht dat er zeer goed doorlatend grind (50-100 m/d) voorkomt op beperkte diepte (circa 5 m-mv). Door worst-case uit te gaan van de op basis van TNO hoogst verwachte doorlatendheid per laag wordt onderschatting van het debiet tot een aanvaardbaar risico teruggebracht. Het te verwachten forse debiet maakt toepassing van deepwells mogelijk wel te prevaleren. Bij toepassing van deepwells is bij een diepere filterstelling dan voor de berekening gehanteerd (dan 5,5 m-mv) mogelijk wel sprake van een groter invloedsgedebied.

Het te onttrekken debiet is afhankelijk van de uiteindelijke uitvoeringswijze, filterstelling en de grondwaterstanden tijdens de uitvoering, de resultaten dienen derhalve als oriënterend te worden ervaren. Mogelijk is het vanwege het voorkomen van grindlagen niet zondermeer mogelijk filters in te brengen met reguliere methoden (spoel- of spuitboring).

4.5 Toetsing aan de Waterwet en de keur van Waterschap Limburg

4.5.1 Onttrekken

Waterwet

Conform artikel 6.4 van de Waterwet geldt een verbod zonder daartoe strekkende vergunning van gedeputeerde staten grondwater te onttrekken of water te infiltreren:

- ten behoeve van industriële toepassingen, indien de te onttrekken hoeveelheid water meer dan 150.000 m³ per jaar bedraagt;
- ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening of een bodemenergiesysteem.

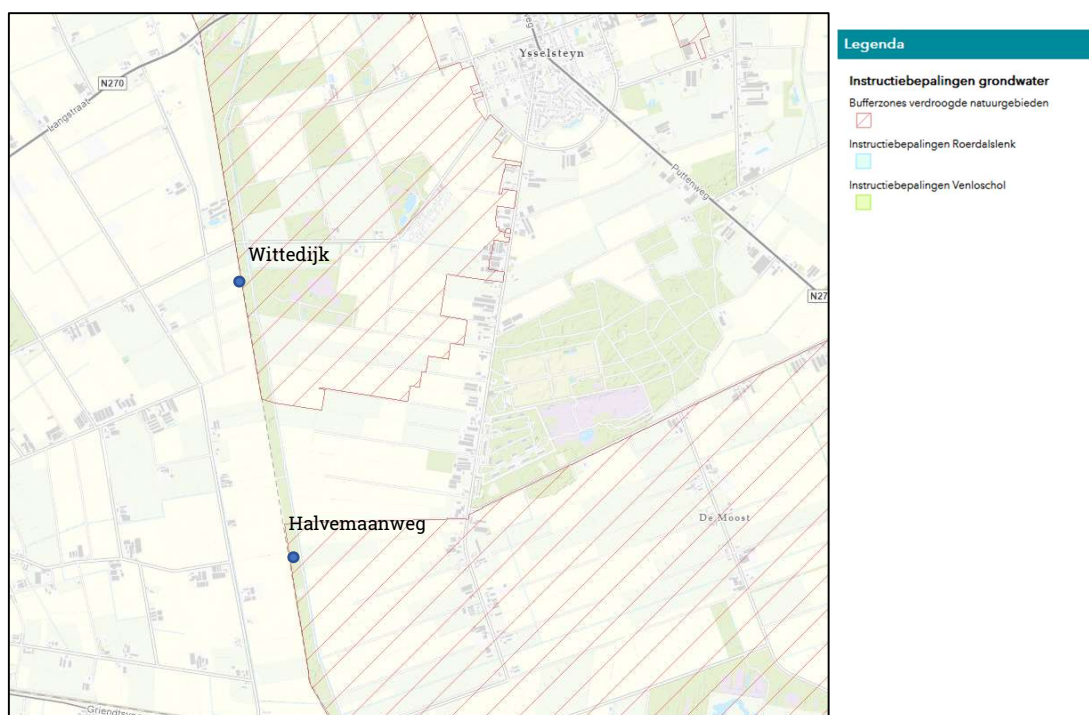
Gezien de toepassing (bronbemaling) is dit voor het in dit rapport beschouwd project niet van toepassing.

Keur

Op grond van de Keur van het Waterschap Limburg geldt vergunningsplicht voor het onttrekken van grondwater indien:

- de debieten meer bedragen dan 100 m³ per uur;
- de debieten meer bedragen dan 50.000 m³ per maand;
- de onttrekking langer duurt dan 6 maanden;
- de onttrekking plaatsvindt binnen een bufferzone verdroogde natuurgebieden, of beneden de Bovenste Brunssumklei binnen de Roerdalslenk, of meer dan 5 meter diep beneden NAP binnen de Venloschol.

Beide locaties bevinden zich net binnen of op de grens met een bufferzone verdroogde natuurgebied (zie figuur 4.1). Daarnaast is op basis van de berekende uur- en maanddebieten de onttrekking op grond van de Keur mogelijk vergunningsplichtig (tijdelijk >100 m³/ uur en >50.000 m³/ maand). Deze vergunning dient tijdig voor aanvang van de werkzaamheden te worden ingediend bij waterschap Limburg.



Figuur 4.1: Situering aandachtsgebieden Keur waterschap Limburg op beide locaties.

4.5.2 Lozen

Algemeen

Conform Artikel 1.4 van het besluit lozingen buiten inrichtingen (Blbi) is de gemeente bevoegd gezag voor lozingen in de bodem, op een diepte minder dan 10 m- maaiveld. Indien lozen dieper dan 10 m- maaiveld plaatsvindt zijn Gedeputeerde staten van de provincie bevoegd gezag.

Bij lozingen op oppervlaktewateren in beheer bij het Rijk is Rijkwaterstaat bevoegd gezag, bij lozen op overige oppervlaktewateren is het waterschap bevoegd gezag.

Bij lozingen op de riolering is de gemeente bevoegd gezag.

Vanwege de te verwachten hoge debieten wordt geadviseerd te lozen op het Peelkanaal (rijkswater).

Kwantiteit

Voor lozingen op Rijkswater geldt een vergunningsplicht indien de lozing meer bedraagt dan 5.000 m³/ uur. Voor lozing op riolering dient maatwerkvoorschrift te worden opgesteld en een aansluitvergunning te worden aangevraagd.

Kwaliteit

Deze algemene regel ziet niet op de waterkwaliteitsaspecten van het lozen van verontreinigende en schadelijke stoffen. Dat is geregeld in het Besluit lozingen buiten inrichtingen (Blbi).

Conform artikel 3.2 geldt:

- (lid 2) het lozen op of in de bodem is toegestaan;
- (lid 3) het lozen in een oppervlaktewaterlichaam is toegestaan indien:
 - a. het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 milligram per liter bedraagt; en
 - b. als gevolg van het lozen geen visuele verontreiniging optreedt;
- (lid 5) Het lozen in een voorziening voor de inzameling en het transport van afvalwater, niet zijnde een vuilwaterriool, is toegestaan indien het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 milligram per liter bedraagt en het ijzergehalte in enig steekmonster ten hoogste 5 milligram per liter bedraagt;
- (lid 7) Het lozen in een vuilwaterriool is verboden, tenzij:
 - a. het lozen ten hoogste 8 weken duurt;
 - b. de geloosde hoeveelheid ten hoogste 5 kubieke meter per uur bedraagt; en
 - c. het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 300 milligram per liter bedraagt;
- (lid 8) Het bevoegd gezag kan met betrekking tot de tijdsduur en de hoeveelheid, bedoeld in het zevende lid bij maatwerkvoorschrift of bij verordening als bedoeld in artikel 10.32a van de Wet milieubeheer andere waarden stellen.

Het is onbekend of het grondwater voldoet aan de waterkwaliteitseisen van lozing. Desalniettemin wordt geadviseerd om de waterkwaliteit tijdens het lozen en/of voorafgaand aan de werkzaamheden te bemonsteren en te analyseren. Eventuele onopgeloste bestanddelen kunnen eenvoudig worden verwijderd middels een zandvang. Het ijzergehalte kan als nodig worden verlaagd met een strofilter, een beluchtungs- of ontijzeringsinstallatie (afhankelijk van de ijzergehaltenes).

Gezien de verwachte bemalingsduur is het niet zondermeer toegestaan op het vuilwaterriool te lozen. Het lozen op de vuilwaterriolering is alleen gewenst als lozing op de bodem, het oppervlaktewater of de hemelwaterriolering niet doelmatig is. Voor lozen op de riolering is afhankelijk van de lozingsdebiëten in sommige gemeenten een aansluitvergunning vereist.

Het actief terugbrengen van bronneringswater in dezelfde watervoerende laag als waaruit het is onttrokken, wordt niet beschouwd als een lozing of infiltratie maar als een retourbemaling. Indien retourbemaling wordt toegepast, is het vanuit een oogpunt van goed grondwaterbeheer noodzakelijk dat het grondwater wordt teruggebracht in het grondwaterpakket waaruit het is onttrokken.

Voor de volledige regelgeving wordt verwezen naar het Besluit lozen buiten inrichtingen.

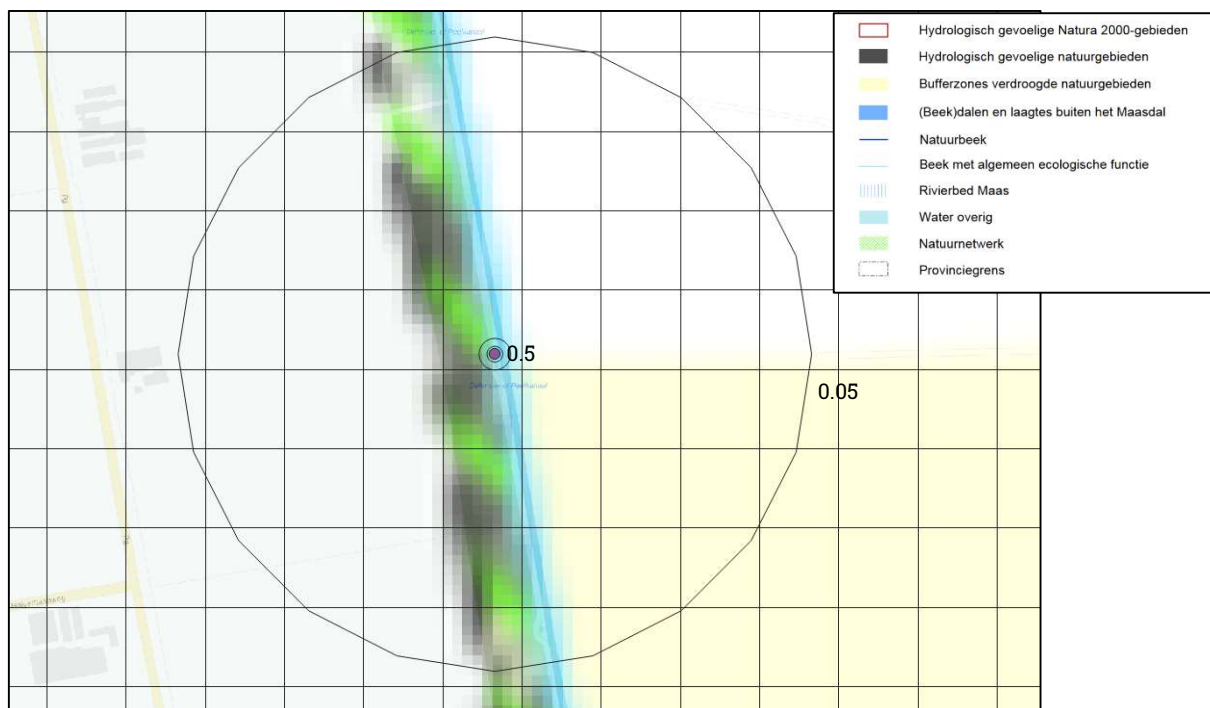
4.6 Evaluatie invloed natuurgebieden

Ten gevolge van de bemaling kunnen de grondwaterstanden in de omgeving worden beïnvloed. Door het waterschap wordt een nadere uitwerking van de berekende verlaging ter plaatse van natuur gevraagd. In deze paragraaf wordt dit nader toegelicht.

In dit hoofdstuk is een prognose uitgewerkt van de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving ten gevolge van de bemaling bij een uitvoering tijdens GG. Op basis van de prognose van de verlaging reikt het hydrologisch invloedgebied (5 cm verlagingsslijn) afhankelijk van de locatie tot maximaal circa 350 en 400 m van de bouwput (zie figuur 4.2 en 4.3).

4.6.1 Halvemaanweg

Uit de legger van waterschap Limburg en de digitale atlas van de provincie blijkt dat binnen het invloedsgebied een gebied behorend bij het natuurnetwerk (Dennen-, eiken-, en beukenbos) en een bufferzone verdroogde natuurgebieden is gelegen (zie figuur 4.2).



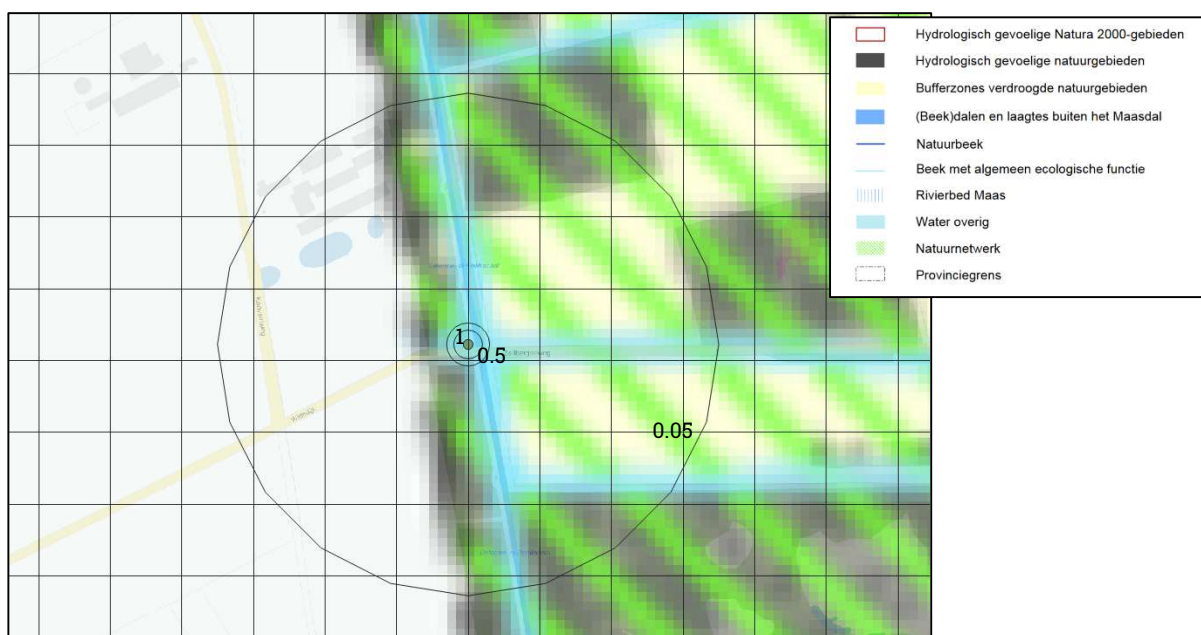
Figuur 4.2: Verlagsingscontouren Halvemaanweg en natuurgebieden cf. kaart 3 Regionaal watersysteem provincie Limburg.

De maximaal berekende verlaging ter plaatse van de bufferzone verdroogde natuurgebieden (geel gebied in figuur 4.2) is 0,5 meter. Naar verwachting is de verlaging van korte duur (28 dagen). Daarnaast is geen rekening gehouden met het effect van het Peelkanaal, de aanwezige sloten en damwanden, waardoor naar verwachting de verlaging ten oosten van het Peelkanaal (ter plaatse van deze bufferzone) nog kleiner zal zijn dan nu berekend. Om die reden worden voor deze bufferzone geen noemenswaardige risico's verwacht t.a.v. verdroging. De strook met dennen-, eiken-, en beukenbos aan de westzijde van het Peelkanaal (groen gearceerd gebied in figuur 4.2) bevindt zich wel nabij de bemaling. Door het individueel van water te voorzien van de meest nabijgelegen bomen worden, gezien de de korte duur en beperkte verlaging beneden de laagst gemeten grondwaterstanden (maximaal 1 à 1,5 meter), hier geen risico's op verdroging verwacht.

Aanvullend kan het een overweging zijn om net vooraf en gedurende de bemaling de grondwaterstand te monitoren om eventuele risico's tijdig in beeld te krijgen.

4.6.2 Wittedijk

Uit de legger van waterschap Limburg en de digitale atlas van de provincie blijkt dat binnen het invloedsgebied een gebied behorend bij het natuurnetwerk (Hoog-en laagveenbos, nat schraalland, vochtige heide en dennen-eiken en beukenbos) en een bufferzone verdroogde natuurgebieden is gelegen (zie figuur 4.3).



Figuur 4.3: Verlagingscontouren Wittedijk en natuurgebieden cf. kaart 3 Regionaal watersysteem provincie Limburg

De maximaal berekende verlaging ter plaatse van de bufferzone verdroogde natuurgebieden (geel gebied in figuur 4.3) is minder dan 0,5 meter. Naar verwachting is de verlaging van korte duur (21 dagen). Daarnaast is geen rekening gehouden met het effect van het Peelkanaal, de aanwezige sloten en damwanden, waardoor naar verwachting de verlaging ten oosten van het Peelkanaal (ter plaatse van deze bufferzone) nog kleiner zal zijn dan nu berekend. Om die reden worden voor deze bufferzone geen noemenswaardige risico's verwacht t.a.v. verdroging. De strook met dennen-, eiken-, en beukenbos aan de westzijde van het Peelkanaal (groen gearceerd gebied in figuur 4.3) bevindt zich wel nabij de bemaling. Door het individueel van water te voorzien van de meest nabijgelegen bomen worden, gezien de korte duur en beperkte verlaging beneden de laagst gemeten grondwaterstanden (maximaal 1 meter), hier geen risico's op verdroging verwacht.

Aanvullend kan het een overweging zijn om net vooraf en gedurende de bemaling de grondwaterstand te monitoren om eventuele risico's tijdig in beeld te krijgen.

5 Conclusie en advies

5.1 Algemeen

- Er dient een filterbemaling (of deepwell bemaling) toegepast te worden teneinde de grondwaterstand met ca. 2,1 en 2,7 m te verlagen;
- De benodigde verlagingen dienen alvorens de werkzaamheden te starten gecontroleerd te worden;
- Voor de bemaling zijn de volgende debieten en reikwijdte naar voren gekomen:

Tabel 5.1 debieten en reikwijdte

Locatie	Verlaging [m]	Debiet o.b.v. geschatte duur [m ³]	Debiet [m ³ /uur*]	Reikwijdte [m]
Halvemaanweg	2,1	54.000	80	400
Wittedijk	2,7	35.000	70	350

* Het gegeven debiet is een gemiddelde waarde, bij de start van de bemaling zal het debiet meer bedragen teneinde een stationaire toestand te creëren

- Uit de berekeningen volgt dat de reikwijdte van de bemalingen (verlaging = 0,05 m) maximaal ca. 350 en 400 m bedraagt. Op basis van de berekeningen wordt het totale waterbezwaar geschat op ca. 89.000 m³;
- Op basis van de regels van waterschap Limburg is voor de bemaling een vergunning vereist;
- Op basis van de berekende debieten is lozing op het Peelkanaal te adviseren. De lozing op Rijkswater is meldingsplichtig. Bij lozing op overig oppervlaktewater of het (vuilwater)riool is een lozingsvergunning nodig.

5.2 Aandachtspunten

De bemaling dient gestuurd te worden op basis van de bereikte verlaging, zodat niet meer wordt onttrokken dan strikt noodzakelijk.

Op basis van het vooronderzoek, wordt verwacht dat er zeer goed doorlatend grind (50-100 m/d) voorkomt op beperkte diepte (vanaf circa 5 m-mv). Door worst-case uit te gaan van de op basis van TNO hoogst verwachte doorlatendheid per laag wordt onderschatting van het debiet tot een aanvaardbaar risico teruggebracht.

Het te onttrekken debiet is afhankelijk van de uiteindelijke uitvoeringswijze, filterstelling en de grondwaterstanden tijdens de uitvoering, de resultaten dienen derhalve als oriënterend te worden ervaren. Mogelijk is het vanwege het voorkomen van grindlagen niet zondermeer mogelijk filters in te brengen met reguliere methoden (spoel- of spuitboring).

De debieten en de invloed op de omgeving kunnen beperkt worden door:

- Optimalisatie van de filterstelling: het toepassen van kortere filters, met korte h.o.h.-afstanden en zo dicht mogelijk op de sleuf. De mogelijkheden hiertoe zijn afhankelijk van de beschikbare werkruimte en materieel, dit zal door de bemaler bepaald dienen te worden;
- De bemaling uit te voeren tijdens perioden met lage grondwaterstanden;

5.3 Risico's en maatregelen

Er wordt benadrukt dat door de variabiliteit in de parameters van de ondergrond en de doorlatendheid van de pakketten de situatie in het terrein kan afwijken. Er wordt geadviseerd tijdens de bemaling regelmatig grondwaterstandpeilingen uit te voeren. Indien nodig kan dan tijdens de uitvoering worden bijgestuurd zodat negatieve effecten worden beperkt. Tevens kan hiermee kan een onnodig groot debiet worden voorkomen.

Indien de daadwerkelijk onttrokken debieten sterk afwijken adviseren wij om met ons bureau contact op te nemen zodat kan worden bepaald wat de effecten van deze afwijking gedurende de uitvoeringstermijn zijn.

De maximaal berekende verlaging ter plaatse van de bufferzone verdroogde natuurgebieden is voor beide locaties maximaal 0,5 meter. Naar verwachting is de verlaging van korte duur (21 en 28 dagen). Daarnaast is geen rekening gehouden met het effect van het Peelkanaal, de aanwezige sloten en damwanden, waardoor naar verwachting de verlaging ten oosten van het Peelkanaal (ter plaatse van deze bufferzone) nog kleiner zal zijn dan nu berekend. Om die reden worden voor deze bufferzone geen noemenswaardige risico's verwacht t.a.v. verdroging. De strook met dennen-, eiken-, en beukenbos aan de westzijde van het Peelkanaal bevindt zich ter plaatse van beide locaties wel nabij de bemaling. Door het individueel van water te voorzien van de meest nabijgelegen bomen worden, gezien de korte duur en beperkte verlaging beneden de laagst gemeten grondwaterstanden (maximaal 1 meter), hier geen risico's op verdroging verwacht. Aanvullend kan het een overweging zijn om net vooraf en gedurende de bemaling de grondwaterstand te monitoren om eventuele risico's tijdig in beeld te krijgen.

Indien gewenst kan door ons bureau een monitoring worden uitgevoerd met peilbuizen, waarbij tevens een monitorings- en interventieplan wordt opgesteld en automatisch wordt gewaarschuwd als vooraf vastgestelde interventiewaarden van de grondwaterstand worden onderschreden.

Om te beoordelen wat de nauwkeurigheid van het gehanteerde model is, verzoeken wij de opdrachtgever om de gegevens van de definitieve bemaling aan ons te verstrekken. Het betreft hierbij met name de toegepaste filterstelling, het onttrokken debiet en de bereikte verlaging in de bouwput en in de omgeving. Zodoende hopen wij u in de toekomst nog beter van dienst te kunnen zijn.

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

-  Wegen
-  Geotechniek
-  Milieu
-  Geodesie
-  Water
-  Ruimtelijke ontwikkeling
-  Landschap
-  Archeologie
-  Ecologie