

Bemalingsadvies

Onderwerp:
Bemaling kelder Vijverlaan
10 te Waalwijk

Projectnummer:
A1682023

Versie:
1.0

Datum:
19 december 2023

Pagina's:
24

Kopieën aan:
-

Bijlagen:
-

Kenmerk opdrachtgever:
-



DAS bouwsystemen

Lipsstraat 50
5151RP Drunen

Aanleiding

Voor de aanleg een nieuwe kelder dient de ontgraving tijdelijk ondersteund te worden met een bronbemaling. De tijdelijke onttrekking staat geprojecteerd tussen twee grote oppervlaktewaterlichamen. Gezien de verwachte bodemopbouw met het naast gelegen oppervlaktewater bestaat de kans op een hoog debiet waardoor de onttrekking vergunningsplichtig is met eventueel een “retourplicht”. Vooraf is overlegd met de afdeling vergunningen, Toezicht en Handhaving (VTH) van het waterschap wat de lozingsmogelijkheden zijn. VHT geeft hierbij aan dat een lozing op de naastgelegen oppervlaktewaterlichamen beschouwd kunnen worden als lozing in de bodem wanneer deze niet afvoeren of overlast geven. Voor het aanvragen van een onttrekkingsvergunning dient een vergunningsonderbouwende rapportage opgesteld te worden om de mogelijke negatieve effecten op de omgeving inzichtelijk te maken. In de bijlage is een checklist opgenomen welke samen met het bemalingsadvies vormvrije MER-beoordelingsnotitie vormt.



Figuur 1 – Aanzicht projectlocatie

Inhoudsopgave

1.0 Inleiding	3
2.0 Risico-check	5
3.0 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater	7
3.1 Uitgevoerde onderzoeken	7
3.2 Schematische bodemopbouw en geohydrologie	9
3.3 Oppervlaktewater	9
3.4 Grondwaterstanden	9
3.5 Grondwaterkwaliteit	9
4.0 Debieten, waterbezwaren en grondwater-/stijghoogteverlagingen	10
4.1 Uitgangspunten	10
4.2 Bandbreedteanalyse	10
4.3 Haalbaarheid retourbemaling	10
4.4 Berekeningen debieten en waterbezwaren	11
5.0 Grondwater gerelateerde zetting	13
6.0 Overige grondwater gerelateerde effecten	15
6.1 Grondwaterverontreinigingen	15
6.2 Overige grondwateronttrekkingen	15
6.3 Verdroging, natuurwaarden en landbouwdepressie	15
6.4 Archeologie	16
7.0 Bemalingsplan	17
7.1 Onttrekking	17
7.1.1 Filterbemaling	17
7.1.2 Drainbemaling	17
7.2 Lozen	17
8.0 Monitoringsplan	18
8.1 Peilbuislocaties	18
8.2 Controle waterbezwaren	18
8.3 Rapportage en communicatie	19
8.4 Waarde en acties	19
9.0 Voorschriften, vergunningen en belastingen	21
11.0 Vormvrije MER-beoordelingsnotitie	23

1.0 Inleiding

In opdracht van Das Bouwsystemen B.V. heeft LamersWater B.V. voorliggende rapportage opgesteld.

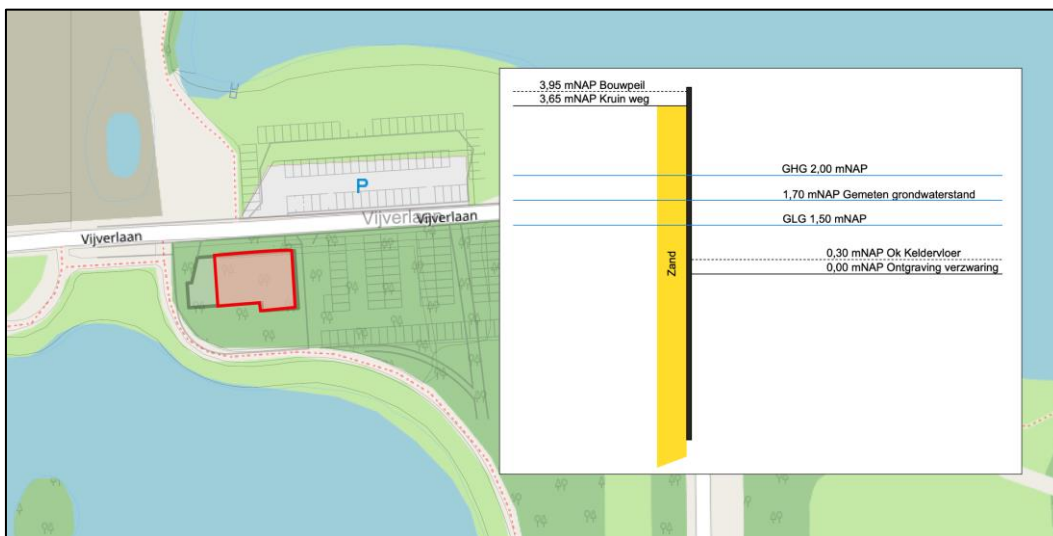
Aan de Vijverlaan 10 te Waalwijk wordt tussen twee vijver een kelder gerealiseerd. Ten noorden ligt de “Surfvijver” en ten zuiden ligt de “Roeivijver”. Voor de nieuw te realiseren kelder dient het grondwaterpeil tijdelijk verlaagd te worden. De ontgraving wordt omsloten met damwanden. Hierbij is niet sprake van een gesloten bouwkuip. De onderkant van de kelder komt uit op -0,00 mNAP en de verzwarende tot -0,30 mNAP. De omtrek bedraagt 17 x 22 meter. Dit bemalingsadvies is opgesteld conform BRL 12000 protocol 12010.

De gehanteerde bronnen zijn:

- Geotechnisch onderzoek Funderingen, Inpijn en blokpoel, 20 december 2021
- DINOLoket (bodemopbouw, grondwaterstanden, grondwaterkwaliteit)
- REGIS II (bodemopbouw)
- Google Maps, Google Inc. (locatie)



Figuur 2 – Projectlocatie. Bron: OpenStreetMap



Figuur 3 – Kelder (rood) met dieptes

Het doel van deze rapportage is;

- het verkrijgen van inzicht in de te onttrekken hoeveelheden grondwater;
- het verkrijgen van inzicht in de effecten van de voorgenomen bemaling op de omgeving;
- het verkrijgen van inzicht voor de op te stellen onttrekkingsbemaling;
- het verkrijgen van inzicht voor het opstellen van een onttrekkingsvergunning en eventuele lozingsvergunning.

2.0 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 1 - Risico check

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	N.V.T./ Laag/ Hoog	Bemaling wordt berekend en benaderd op een worstcasescenario
Hogere debieten dan aangevraagd	N.V.T./ Laag/ Hoog	Debieten zijn hoger aangehouden.
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	N.V.T./ Laag/ Hoog	De planning van verschillende onderdelen wordt gedurende het werk verwerkt t.o.v. het waterbezwaar
Opbarsten putbodem	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	N.V.T./ Laag/ Hoog	Voldoende onderbouwd
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkings	N.V.T./ Laag/ Hoog	Geen zettingsgevoelige bodemopbouw
Droogstand en aantasting houten palen	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Schade aan landbouw	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	N.V.T./ Laag/ Hoog	Geen schade verwacht.
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Opconing van brak en/of zout grondwater	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	N.V.T./ Laag/ Hoog	Lozing in de bodem op oppervlaktewater
Opbarsten (water)bodems	N.V.T./ Laag/ Hoog	

Onderwerp:
Bemaling kelder Vijverlaan
10 te Waalwijk

Projectnummer:
A1682023

Geaccumuleerde effecten		
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	N.V.T./ Laag/ Hoog	Monitoring
Combinatie met heiwerkzaamheden	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Combinatie met damwanden heien/trillen	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	N.V.T./ Laag/ Hoog	

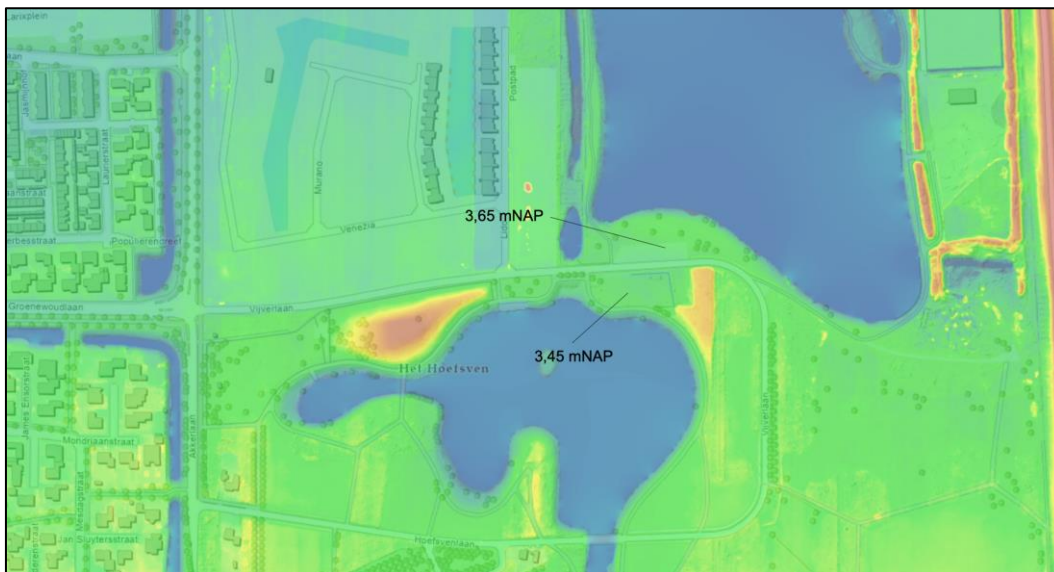
3.0 Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater

In dit hoofdstuk is de inventarisatie van de bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater in kaart gebracht.

3.1 Uitgevoerde onderzoeken

Op de projectlocatie is de bodemopbouw bepaald op basis van de sonderingen en in combinatie met REGIS II. Het originele maaiveld op de projectlocatie heeft op basis van AHN4 een gemiddelde hoogte van 3,45 mNAP, de kruin van de weg bedraagt 3,65 mNAP met een bouwpeil van 3,95 mNAP. De onderkant van de damwand bedraagt circa -9,00 mNAP.

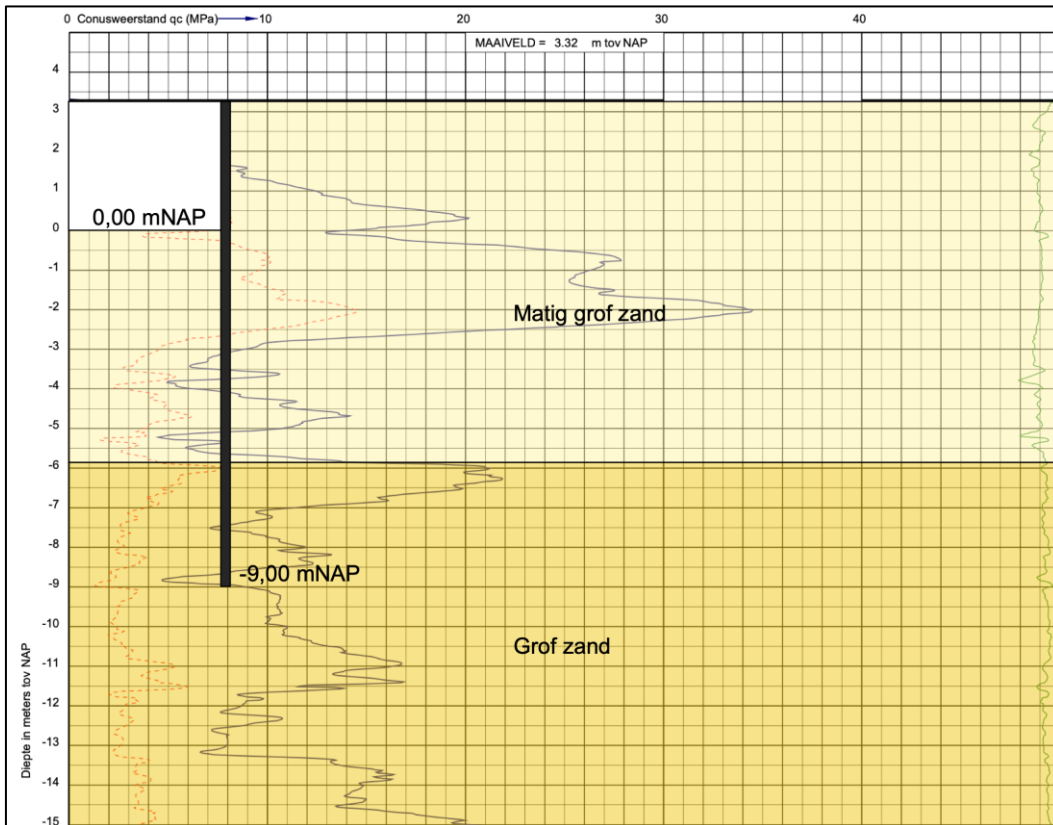
Ten westen van de projectlocatie is een peilbuis met lange meetperiodes van het freatische grondwaterpeil, om een gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand aan te kunnen geven. Vooralsnog wordt lokale peilbuisgegevens van BRO aangehouden voor een redelijke schommeling van de grondwaterstand te voorspellen. Omdat het freatisch grondwaterpeil sterk afhankelijk is van neerslag en bodemopbouw wordt hierbij een ruime realistische bandbreedte aangehouden.



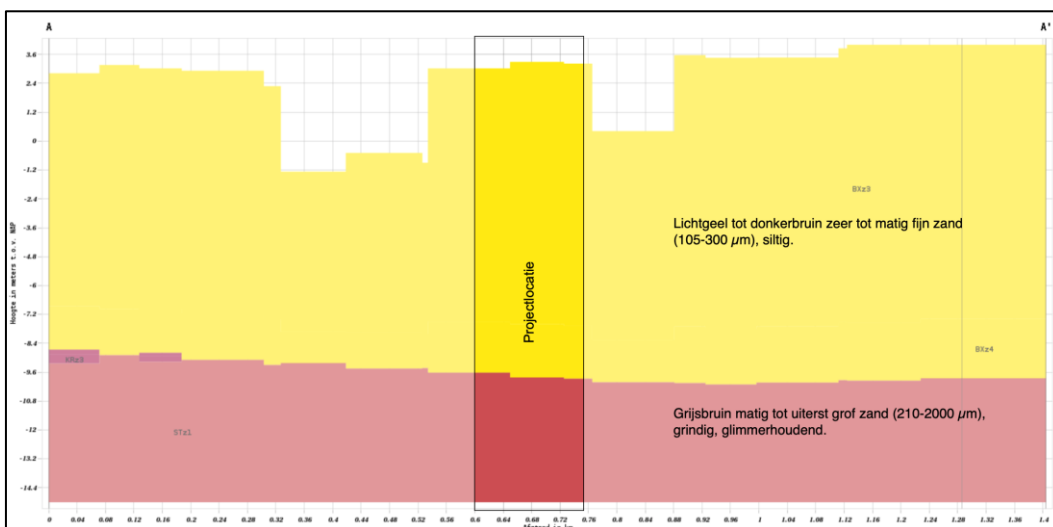
Figuur 4 – Maaiveldhoogte op basis van AHN4

Onderwerp:
Bemaling kelder Vijverlaan
10 te Waalwijk

Projectnummer:
A1682023



Figuur 5 – Bodemopbouw op basis van sonderingen



Figuur 6 – Regionale bodemopbouw doorsnede

Tabel 2 – Bodemopbouw. Bron: REGIS II v2.1.

Locatie (x,y): 134848,410161				
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kh (m/dag)	c (dagen)
Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid	3,29	-7,6	5,7	
Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-7,6	-9,82	5,8	
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-9,82	-22,8	33	
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-22,8	-39,93	35	
Formatie van Stramproy, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-39,93	-40,12		5,9
Formatie van Stramproy, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-40,12	-40,97	22	

3.2 Schematische bodemopbouw en geohydrologie

Op basis van de beschikbare bodemgegevens zijn de bodemopbouw en de geohydrologische gesteldheid van de ondergrond geschematiseerd. Deze schematisering wordt gepresenteerd in onderstaande tabel.

Tabel 3 - Schematische bodemopbouw t.b.v. berekeningen

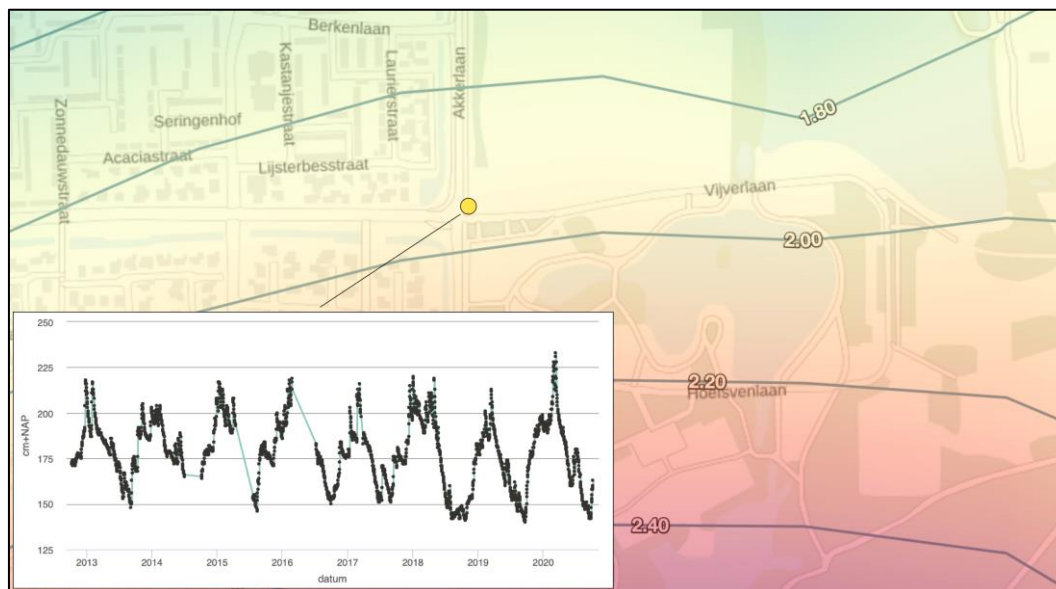
Laag	Diepte in m t.o.v. NAP (ca.)	Bodembeschrijving	Typering	Parameterwaarden (ca.)
0	3,65 mNAP	Maaiveld	Infiltratieoppervlak	c = 200 dagen
1	tot -6,00 mNAP	Matig fijn tot fijn zand	Formatie van Boxtel	kD = 80 m ² /dag
2	tot -40,00 mNAP	Matig grof tot grof zand	Formatie van Sterksel	kD = 1.300 tot 1.750 m ² /dag
3	Fictieve hydrologische basis			∞

3.3 Oppervlaktewater

Naaste gelegen watergangen hebben een bodemweerstand van 10 dagen.

3.4 Grondwaterstanden

Bij de projectlocatie is één peilbuis met meerjarige grondwaterstanden geraadpleegd. Op basis van het verloop van deze grondwaterstanden en de momentopname op de projectlocatie, kan een gemiddeld hoogste en een gemiddeld laagste grondwaterstand van het eerste watervoerende pakket bepaald worden. Op de projectlocatie is op 21 oktober 2022 een grondwaterstand gemeten van 1,70 mNAP.



Figuur 7 – Meerjarige peilbuismeting bij de projectlocatie

Tabel 4 – Grondwaterstanden op basis van peilbuisgegevens.

GLG	GHG
1,50 mNAP	2,00 mNAP

3.5 Grondwaterkwaliteit

In het freatisch grondwater zijn geen analyses uitgevoerd. Het ijzergehalte is hierbij onbekend.

4.0 Debieten, waterbezwaren en grondwater- /stijghoogteverlagingen

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten - op basis van de beschikbaar gestelde gegevens - en berekeningsmethodes beschreven en de resultaten hiervan gepresenteerd en toegelicht.

4.1 Uitgangspunten

Tabel 5 - Uitgangspunten

Eigenschap	Uitgangspunt
Omtrek	17 x 22 meter
Grondwater kerende wanden	Ontgraving binnen een gesloten damwand. Bouwkuip is niet gesloten door een open putbodem (geen onderwaterbeton o.i.d.)
Oppervlaktewater	Aanwezig met een bodemweerstand van 10 dagen.
Type geohydrologie	Zandpakket zonder deklaag, freatische verlaging
Bemalingsduur totaal (aanname)	Start week 7, eind week 13 2024 (totaal 7 weken)
Maaiveldhoogte	Ca. 3,65 mNAP
Ontgravingsdiepte	Maximaal 0,00 mNAP
Verlaging	Maximaal -0,30 mNAP
Verlaging in meters	GHG 2,30 meter GLG 1,80 meter
Laagopbouw	Zie tabel 3.
Parameters	Zie tabel 3.
Berekeningen	Niet-Stationair en semi-stationair freatisch
GLG, GHG	Zie paragraaf 3.4 van deze rapportage.
Neerslag	Gemiddelde neerslag van 2 mm per dag. (730 mm per jaar).
Bemalingsmethode	Verticale filterbemaling i.c.m. met een openbemaling. Onttrekkingsfilters aan de binnenkant van de damwandkassen. Onderkant onttrekkingsfilters 8 meter minus maaiveld (kan in de praktijk licht afwijken).

4.2 Bandbreedteanalyse

De BRL 12000 schrijft voor dat in de berekeningen duidelijk een bandbreedte zichtbaar is. Dit houdt in dat voor het berekenen van de benodigde debieten en waterbezwaren, de doorlatendheden worden gehanteerd. Hierbij wordt een verwachte doorlatendheid vanuit de boorstaten aangehouden en een doorlatendheid met een factor van 1,2 hoger.

De berekeningen zijn analytisch uitgevoerd met het programma MWell.

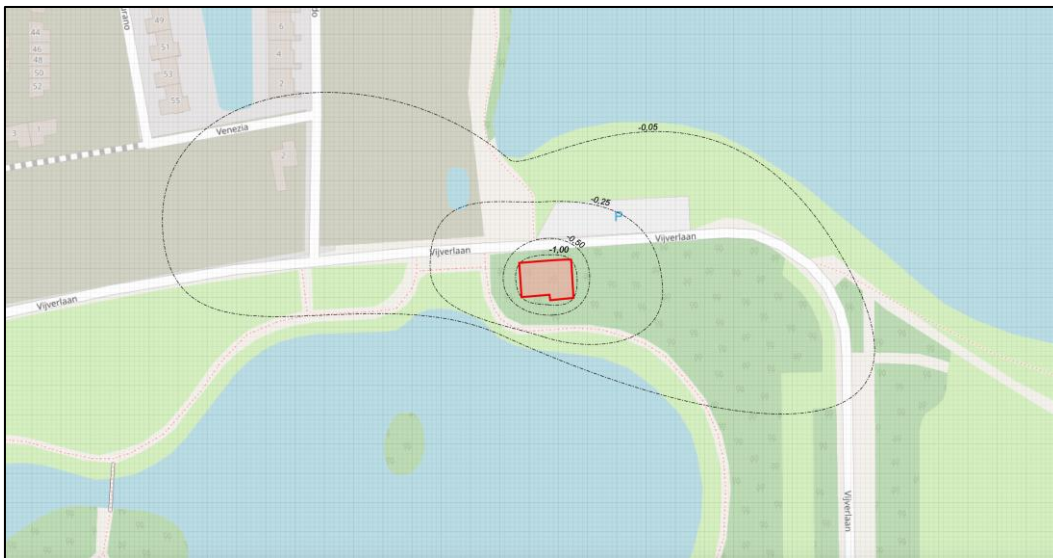
4.3 Haalbaarheid retourbemaling

De kans bestaat dat voor de onttrekking meer dan 200.000 m³ onttrokken wordt. In dat geval dient 50% van het onttrokken grondwater terug in de bodem gebracht te worden. In de directe omgeving is voldoende ruimte om een retourbronnen te plaatsen. Bij het plaatsen van de retourbronnen dient rekening gehouden te worden met het rondpompeffect van de onttrekking. Hierbij dienen de retourbronnen om voldoende afstand geplaatst te worden. Bij het plaatsen van de retourbronnen dient ook rekening gehouden te worden met het opbarsten van waterbodems. Gezien de locatie twee grote oppervlaktewateren kent is de kans zeer aannemelijk dat bij een retourbemaling op korte afstand van het oppervlaktewater een waterbodem (tijdelijk) kan openbarsten.

In overleg met het waterschap is besloten om het oppervlaktewater te gebruiken als een retourmedium. Het oppervlaktewater heeft hierbij een relatief groot oppervlak en voert conform de legger van het waterschap niet af. In het model wordt het oppervlaktewater in dit geval gezien als een “retourbron” met een groot infiltratieoppervlak. Doelstelling is hierbij dat de lozing uitgevoerd wordt conform het besluiten lozen buiten inrichtingen (hierbij dient het te lozen grondwater schoon te zijn) en geen overlast mag plaatsvinden. De lozing wordt bij een lozing op dit oppervlaktewater gezien al volledig terug in de bodem brengen.

4.4 Berekeningen debieten en waterbezwaren

Deze paragraaf geeft de berekende debieten en waterbezwaren weer. In de onderstaande afbeelding staat een verlaging ten opzichte van de verwachte GHG en GLG. Hierbij wordt een verlaging van 0,30 meter onder het ontgravingsniveau aangehouden. De berekende verlagingen wordt gebruikt voor het bepalen van een mogelijke negatieve effecten.



Figuur 8 – Maximale verlaging in laag 1 GLG



Figuur 9 – Maximale verlaging in laag 1 GHG

Tabel 6 – Verlaging GLG

Afstand	0*	3	18	160
Verlaging	1,10	1,00	0,50	0,05

** Buiten de damwand*

Tabel 7 – Verlaging GHG

Afstand	0*	5	23	165
Verlaging	1,50	1,00	0,50	0,05

** Buiten de damwand*

Tabel 8 – Debieten [m³/uur]

Verlaging	Debiet
2,30 meter	180 tot 240 m³/uur
1,80 meter	110 tot 150 m³/uur

Het maximale waterbezwaar wordt aangehouden op 260.000 m³.

5.0 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 circa de eerste 7 tot 100 dagen. De volledige zetting vindt plaats 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.”

Voor het bepalen van de omvang van de eventuele schade is uitgegaan van de criteria van Boscardin&Cording 1989 zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 9 - Schadeklasse

Schadeklasse	Hoekverdraaiingsverschil
Zeer licht (cosmetisch)	1:1.000 tot 1:600
Licht	1:600 tot 1:300
Matig tot ernstig	1:300 tot 1:150
Zeer ernstig (constructief)	< 1:150

De zettingsberekening is gebaseerd op de deklaag en is geen rekening gehouden met eventuele voorbelasting.

De zetting is tijdsafhankelijk berekend met de formule van Koppejan. Uit de deklaag wordt direct grondwater onttrokken en niet uit het eerste watervoerende pakket.

Tabel 10 - Zetting per verlaging in een maagdelijke situatie zonder voorbelasting na 7 weken, berekend met de formule van Koppejan op basis van GLG

Verlaging in meters	1,00	0,50	0,25
Afstand in meters	15		26
Zetting in meter	0,0054	0,0026	0,0012
Hoekverdraaiing	1: 5.400		1:18.000

De verwachte zetting zonder voorbelasting wordt niet betiteld als veroorzaker van schade vanuit een hoekverdraaiing of totaalzetting. De zeer lage verwachte zetting wordt veroorzaakt door de beperkte verlaging en onttrekkingsduur. Daarnaast dient men in ogenschouw te nemen dat de zettingsberekening gebaseerd is op een maagdelijke situatie. In dit geval is de bodem voorbelast. Binnen de invloedssfeer staan geen zettingsgevoelige panden.

6.0 Overige grondwater gerelateerde effecten

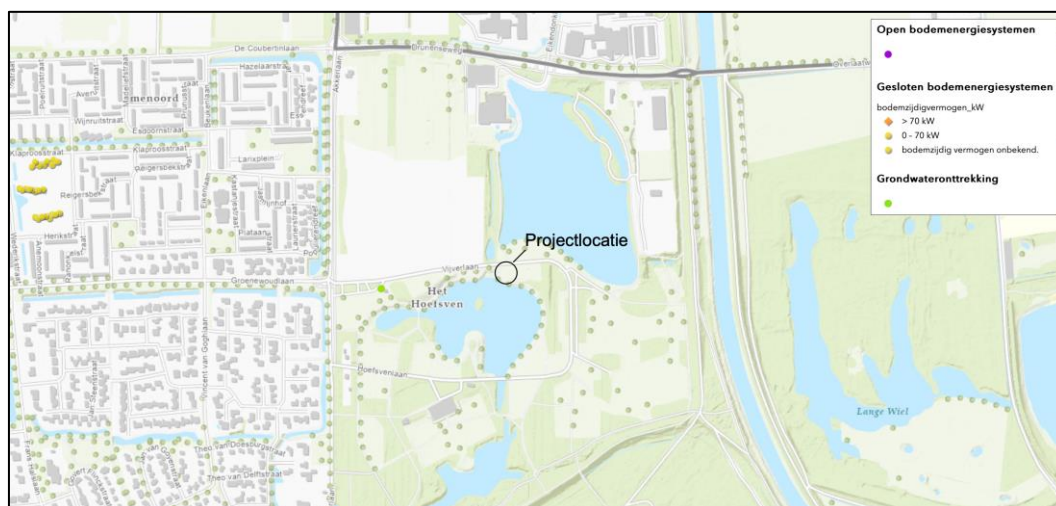
Het onttrekken van grondwater kan effecten op de omgeving veroorzaken. De onderstaande effecten zijn afzonderlijk benaderd.

6.1 Grondwaterverontreinigingen

Binnen de invloedssfeer zijn geen grondwaterverontreinigingen bekend. Ook het (historisch) grondgebruik vormt geen verdachte situaties. Mitigerende maatregelen en/of een melding WBB art.28 zijn hiervoor niet nodig.

6.2 Overige grondwateronttrekkingen

Binnen de invloedssfeer zijn geen grondwateronttrekkingen aangetroffen. Overige onttrekkingen worden niet beïnvloed (bron: WKOTool).



Figuur 10 – Overige onttrekkingen

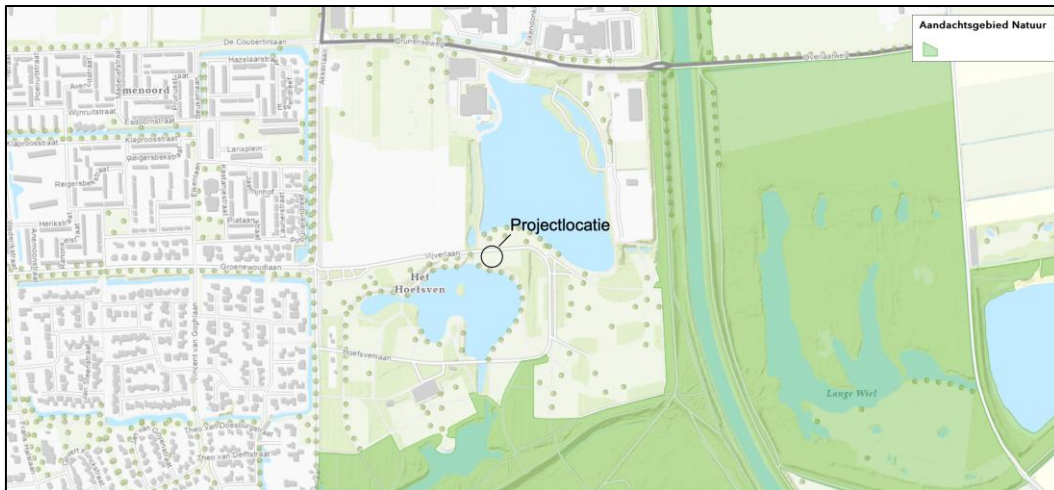
6.3 Verdroging, natuurwaarden en landbouwdepressie

Binnen de invloedssfeer van de verlaging van de freatische grondwaterstand bevindt zich geen gebieden met aanvullende natuurwaarde.

Effecten als gevolg van de bemalingswerkzaamheden op natuurwaarden en landbouw, worden niet verwacht. Droogtestress kan ontstaan door afname van bodemvocht. Vocht in de bodem is het water in de onverzadigde zone. De onverzadigde zone op deze locatie wordt grotendeels voorzien van water door neerslag. In dit geval wordt een kleiner deel voorzien door de capillaire nalevering van de verzadigde freatische zone. Het freatische grondwater wordt buiten de inrichting zeer beperkt verlaagd. Grasland en akkerland is hier voornamelijk afhankelijk van bodemvocht welke aangevuld wordt door hemelwater, (een klein deel) oppervlaktewater en niet tot nauwelijks door grondwater. Bomen daarentegen kunnen met diepere worteling meer gebruik maken van het onderste deel van de zone opneembaar vocht (productief vocht). Dit deel heeft een groter aandeel van vocht vanuit de capillaire nalevering.

Hierbij dient rekening houden te worden dat deze type bomen geen worteling hebben in de verzadigde zone (GLG). In een zeer droge zomer (zie 2018, 2019, 2020 en 2022) kunnen bomen hinder ondervinden van droogte.

De voornaamste oorzaak is hierbij het ontbreken van neerslag en indirect een verlaging van het grondwaterpeil. Een extra verlaging van het grondwaterpeil door een tijdelijke bronbemaling kan hierbij een nadelig effect hebben. Naast de onttrekking staan geen waardevolle bomen (bron: kaart groen erfgoed – Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed). Door de relatief korte onttrekkingsduur en de aanwezigheid van een oppervlaktewater zal de uiteindelijke verdroging niet noemenswaardig zijn.



Figuur 11 – Natuur

6.4 Archeologie

Door het verlagen van de grondwaterstand ter plaatse van archeologische waarden kan zuurstof toetreden, met mogelijke aantasting van de archeologische vondsten tot gevolg. Binnen de invloedssfeer zijn geen archeologische monumenten die gevoelig zijn voor een tijdelijke grondwaterstandsverlaging.

7.0 Bemalingsplan

7.1 Onttrekking

De onttrekking wordt uitgevoerd met verticale filters rondom de ontgraving aan de binnen kant van de damwandkassen.

7.1.1 Filterbemaling

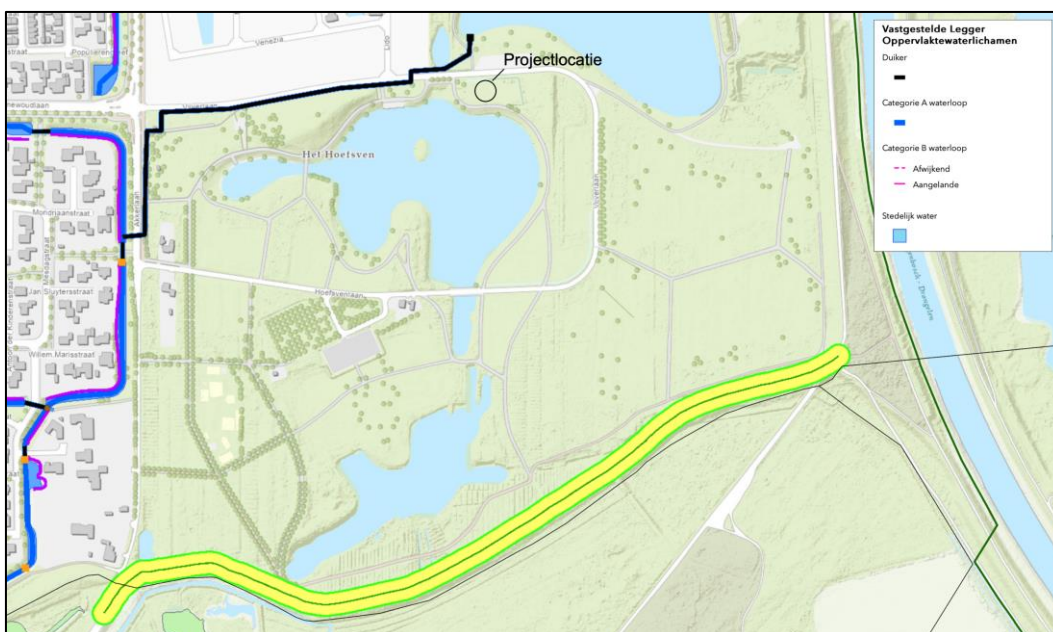
De bemaling zal worden uitgevoerd d.m.v. verticale vacuümfilters met een maximale lengte tot -5,00 mNAP. Langs de ontgraving wordt een HDPE-verzamelleidingen $\varnothing 108$ mm gelegd. Deze verzamelleidingen worden met snelkoppelingen aan elkaar bevestigd. De verticale filters met inhanger worden op een onderlinge afstand van hart-op-hart circa 2 meter handmatig met waterdruk in de grond aangebracht. Een flexibele slang 2" verbindt de filterbuis met de verzamelleiding. De exacte maatvoering kan licht afwijken.

7.1.2 Drainbemaling

Eventueel wordt tijdens het graven van de bouwkuip een ringdrain aangebracht. Met behulp van een ringdrain kan eventueel een slotlekkage en hemelwater afgepompt worden tijdens de werkzaamheden.

7.2 Lozen

Het grondwater wordt geloosd op het oppervlaktewater in de zuidelijk gelegen roeivijver. Deze vijver heeft conform de legger van het waterschap geen afwaterende functie. Bij deze lozing hoeft de Vijverlaan niet overkluisd te worden. Wanneer in de zuidelijke roeivijver overlast dreigt te komen (stijging van het oppervlaktewaterpeil) kan 50% van de onttrekking geloosd worden in de noordelijke surfvijver. De noordelijke roeivijver is aangesloten op het watersysteem van de naast gelegen woonwijk (duiker). De lozing op de noordelijk surfvijver kan hierdoor niet beschouwd worden als een lozing in de bodem.



Figuur 12 – Legger waterschap

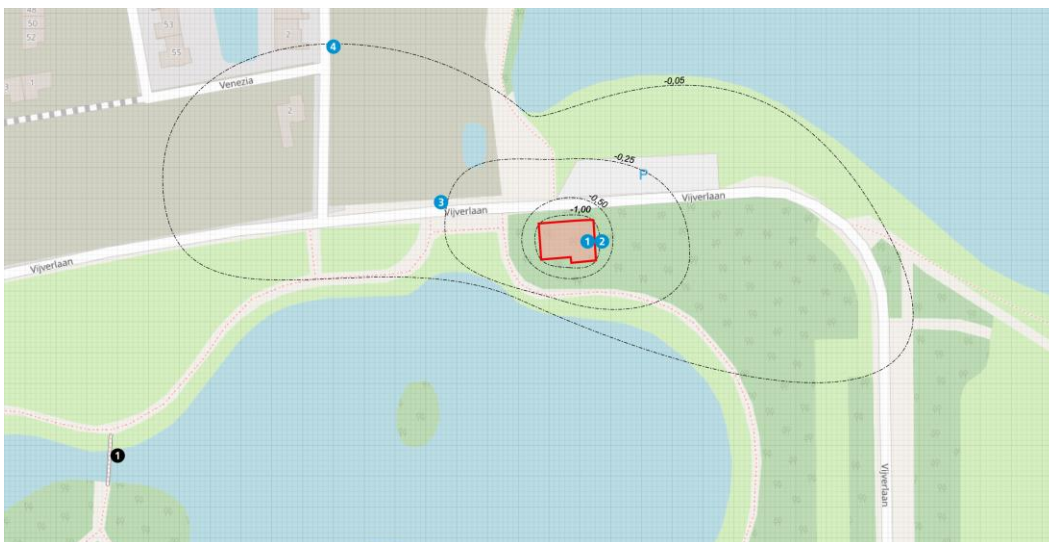
8.0 Monitoringsplan

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

8.1 Peilbuislocaties

Voorstel is om bij de ontgraving (één binnen de damwand en één direct buiten de damwand) twee peilbuizen te plaatsen (extra onttrekkingsfilter). Deze peilbuis kan tijdens de werkzaamheden de maximale verlaging controleren. Aanvullend kunnen in de omgeving extra peilbuizen geplaatst worden om de verlaging in de omgeving te controleren.

De onderstaande afbeelding is de maximale verlagingen onder GLG gepresenteerd.



Figuur 13 – Monitoring blauw peilbuizen, zwart oppervlaktewaterpeil (exacte locatie nader te bepalen in het werkveld)

Meetfrequentie

De omgevingspeilbuizen worden twee weken voor de start, tijdens de werkzaamheden wekelijks ingemeten en één week na de bemalingswerkzaamheden worden de omgevingspeilbuizen eenmaal ingemeten.

De peilbuis bij de ontgraving worden enkel ingemeten tijdens de activiteit van de bemaling van de sectie zelf. Deze monitoring is enkel bedoeld om de bemaling te sturen op verlaging.

8.2 Controle waterbezwaren

Het functioneren van de bemaling dient tevens gecontroleerd te worden aan de hand van de debieten en waterbezwaren. Registraties vinden plaats op een meetstaat.

Meetfrequentie

De watermeterstanden dienen op werkdagen 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.

Tevens dient een debietmeter het waterbezwaar te registreren welke geloosd wordt in de bodem. Dit moet een sluitende registratie zijn. De watermeters dienen te voldoen aan de eisen het waterbesluit (voorzien van eikcertificaat).

8.3 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. Doel van de registratie is niet alleen om gegevens te verzamelen maar ook om direct te kunnen reageren op actiewaardes.

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 dient een overzicht te worden samengesteld van de gemeten grootheden en deze te worden 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.

Voor iedere peilbuismeting moet minimaal worden geregistreerd;

- Peilbuisnummer;
- Datum van de meting;
- Tijdstip van de meting;
- De grondwaterstand in m –NAP.

**Bij de eerste meting moet eveneens de hoogte van de bovenkant van de peilbuis ten opzichte van het maaiveld en NAP (x, y, z) worden geregistreerd.*

8.4 Waarde en acties

Na het plaatsen van de peilbuizen dient de vaste maat van de peilbuizen ingemeten te worden in X, Y en Z coördinaten. Op basis van de actuele grondwaterstand in NAP kan de waarschuingswaarde in NAP gekoppeld worden aan het definitieve monitoringsplan.

Tabel 11 – Waarschuings- en grenswaarde stijghoogte

Onderdeel/ peilbuislocaties	Waarschuingswaarde [m NAP]	Grenswaarde [m NAP]
1 gws	< -0,30 mNAP	< -0,50 mNAP
2 gws	< 0,10 mNAP	< 0,00 mNAP
3 gws	< 1,20 mNAP	< 1,10 mNAP
4 gws	< 1,40 mNAP	< 1,25 mNAP
1 oppervlaktewater	> 0,10 meter	> 0,20 meter

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

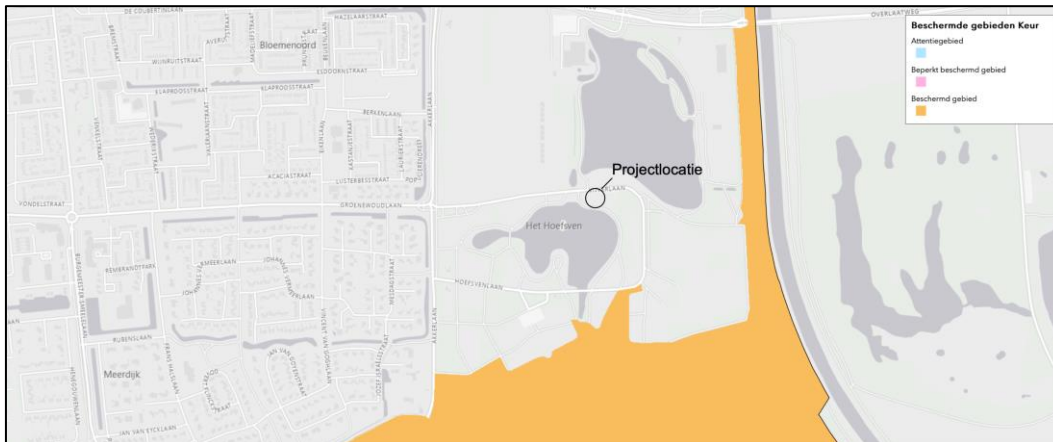
Tabel 12 - Acties behorende overschrijding signaleringswaarden

Activiteit	Actie
Geen overschrijding	- Geen acties
Overschrijding waarschuingswaarde	<p><i>Primaire actie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Overleg tussen ON (opdrachtnemer) /OG (opdrachtgever) <p><i>Eventuele secundaire acties (blijkend uit het bovengenoemde overleg):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificatie pompregime in relatie met benodigde verlaging en retourbemaling; - Zo nodig meetfrequentie peilbuizen verhogen; - Relatie leggen tussen metingen en eventuele zettingen; - Eventueel deformatiemeetinstrumenten plaatsen; - Eventueel extra peilbuizen plaatsen; - Vaststellen en zo nodig aanpassen grenzen risicogebied; - Op basis van de meetwaarden van de grondwaterstanden het functioneren van de bemaling controleren; - Verband leggen met de gemeten grondwaterstand en de trend versus neerslag - Overleg bevoegd gezag
Overschrijding grenswaarde (Actie binnen 24 uur)	<p><i>Primaire actie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beperken bemalingswerkzaamheden, tenzij de gevolgschade aan het project groter is dan de schade aan de omgeving. (ON is verantwoordelijk voor de betreffende schade) Z.s.m. dient in overleg te worden getreden tussen ON/OG/bevoegd gezag. <p><i>Eventuele secundaire acties (blijkend uit het bovengenoemde overleg):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aanpassen bemalingswerkzaamheden; - Relatie leggen tussen metingen grondwaterstanden en debieten; - Op basis van resultaten grondwaterstandsmetingen en bijbehorende metingen aanvullende predicties voor verder verloop van de grondwaterstandverlaging en verhoging) en zettingen verfijnen en zo frequent als zinvol bijstellen; - Indien nodig gedeeltelijk het werk stilleggen tot compenserende maatregelen actief zijn; - Intensief overleg tussen uitvoerende en bevoegde instanties en acties communiceren met overige belanghebbenden. - In overleg met bevoegd gezag lozen op de noordelijke surfvijver

9.0 Voorschriften, vergunningen en belastingen

De onttrekking valt onder de Keur van Waterschap Brabantse Delta. Op basis van de algemene regels van de Keur dient voor een bemaling van meer dan 50.000 m³/maand (continu 70 m³/uur voor een maand) vergunning aangevraagd te worden.

De onttrekking vindt **niet** plaats in een **beschermd gebied**. Het grondwater hoeft hiervoor niet 100% terug in de bodem gebracht te worden.



Figuur 14 – Keur beschermd gebied conform het waterschap

De verwachting is dat de **onttrekkingen** op basis van planning en in combinatie van werken binnen een project **vergunningsplichtig** is.

Het totale waterbezwaar zal het waterbezwaar **boven de 200.000 m³** uit kunnen komen. Hierbij is een worstcasescenario aangehouden. Het grondwater moet in dit geval voor 50% terug in de bodem gebracht worden. De lozing op de niet afwaterende zuidelijke roeivijver wordt hierbij beschouwd als een lozing in de bodem.

Een lozing van meer dan 100 m³/uur is vergunningsplichtig. De **lozing is vergunningsplichtig**.

Tevens dient rekening gehouden te worden met de volgende voorwaarden;

- de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket niet verder te verlagen dan maximaal 0,5 meter beneden het gewenste ontgravingsniveau of saneringsniveau;
- indien de gewenste grondwaterstandsverlaging is bereikt, de bemalingscapaciteit zodanig terug te brengen dat de verlaging niet verder toeneemt;
- op zo kort mogelijke afstand van het op dat moment diepste ontgravingsniveau een peilbuis te plaatsen;
- dagelijks de onttrokken hoeveelheid grondwater vast te stellen en op een meetstaat aan te tekenen;
- de bronnen na definitieve beëindiging van de onttrekking te dichten en daarbij de oorspronkelijke scheiding van de bodemlagen te herstellen.

Voor de bemalingswerkzaamheden dient een onttrekkingsvergunning (Keur), een lozingsvergunning/melding (Keur) en een melding lozing besluit lozen buiten inrichten aangevraagd te worden.

Aan een onttrekkings- en lozingsvergunning zijn leges verbonden. De kosten variëren per waterschap en per type vergunning. Voor het lozen van grondwater op het oppervlaktewater worden lozingskosten in rekening gebracht. Hierbij kan als richtprijs rekening gehouden worden met 65,- EURO per 1.000 m³. Wanneer grondwater terug in de grond gebracht wordt hoeven geen lozingskosten betaald te worden.

10.0 Conclusie en aanbevelingen

1. Voor het bepalen van het debiet zijn enkele factoren van belang. De doorlatendheid van de bodem, de weerstand van de damwanden en de weerstand van de bodem van het oppervlaktewater. Uit voorzorg is hierbij een worstcasescenario aangehouden. Wanneer een damwand uit het slot is gelopen kunnen debieten hoger uitvallen. Een hoger debiet zal in dit geval leiden tot een groter rondpompeffect en niet direct tot een grotere invloedssfeer.
2. De lozing op het zuidelijke oppervlaktewater wordt beschouwd als een lozing in de bodem.
3. Diepere lagen zijn grover en hebben een hogere doorlatendheid.
4. De bemaling bestaat uit verticale onttrekkingsfilters. Het grondwater wordt geloosd via een beluchtingsbak.
5. Bij een ijzergehalte hoger dan 5 mg/l bestaat de kans op verkleuring van het oppervlaktewater. In dit geval dient het water geloosd te worden via een ontijzering.
6. De verlagingen in de omgeving dienen gemonitord te worden met enkele peilbuizen. Dit ook om discussie in de toekomst te voorkomen.
7. Watermeterstanden en grondwaterstanden dienen in een logboek bijgehouden te worden.
8. De verlaging in de omgeving zal geen negatieve effecten veroorzaken.

11.0 Vormvrije MER-beoordelingsnotitie

De onttrekking is door het hogere debiet in een grondwaterbeschermingsgebied vergunningsplichtig. De effecten op de omgeving zijn minimaal. Conform “Bijlage III EU richtlijn milieu beoordeling projecten” wordt de beoordelingsnotitie als checklist af te werken in plaats van een rapportage. Voor de onderbouwende rapportage wordt dit bemalingsadvies aangehouden.

1. Kenmerken van de projecten

Bij de kenmerken van de projecten moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

- de omvang van het project,

De locatie is aan de rand van de bebouwde kom.

- de cumulatie met andere projecten,

Geen andere onttrekkingen of ontgravingen in de omgeving bekend.

- gebruik van natuurlijke hulpbronnen,

Het grondwater, welke de natuurlijke hulpbron is, wordt geloosd in de bodem.

- de productie van afvalstoffen,

Afvalstoffen zoals verpakkingen en dergelijke worden verzameld in een container.

- verontreiniging en hinder,

Geluidshinder van draaiende dieselpomp is beperkt. De pomp en/of aggregaten zijn geluid gedempt.

- het risico van zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering,

Niet van toepassing.

- risico's voor de menselijke gezondheid.

Emissies wordt beperkt verwacht. Overige gezondheidsrisico's zijn zeer beperkt niet noemenswaardig.

2. Plaats van de projecten

Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de projecten van invloed kunnen zijn moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

- het bestaande grondgebruik

Buitengebied

- relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied,

Onttrokken water wordt terug in de bodem gebracht. Wanneer de bemaling wordt beëindigd zal het grondwaterpeil binnen enkele uren hersteld zijn. Mogelijke verdroging van natuur wordt niet verwacht en als niet noemenswaardig beschouwd.

- Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden:

- wetlands

Niet van toepassing

- kustgebieden

Geen noemenswaardige invloed door toepassen retourbemaling.

- o berg- en bosgebieden

Niet van toepassing

- o reservaten en natuurparken

Niet van toepassing

- o gebieden die in de wetgeving van lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd; speciale beschermingszones door de lidstaten aangewezen volgens Richtlijn 79/409/EEG (= Vogelrichtlijn) en Richtlijn 92/43/EEG (= Habitatrichtlijn)

Geen hinder

- o gebieden waar de milieukwaliteitsnormen al niet worden nagekomen

Geen hinder

- o gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid

Niet van toepassing

- o landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang

Niet van toepassing

3. Kenmerken van het potentiële effect

Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project moeten in samenhang met de criteria van de punten 1 en 2 in het bijzonder in overweging worden genomen:

- de orde van grootte en het ruimtelijk bereik van de effecten (bijvoorbeeld geografisch gebied en omvang van de bevolking die getroffen kan worden),

Binnen de invloedssfeer worden geen noemenswaardige effecten verwacht.

- de aard van het effect,

De freatische grondwaterstand zal terug in de bodem gebracht worden en hierdoor in het systeem blijven.

- het grensoverschrijdend karakter van het effect,

Niet van toepassing

- de intensiteit en de complexiteit van het effect,

Eenvoudige uitvoering

- de waarschijnlijkheid van het effect,

Geen negatief effect.

- de verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect,

Een tijdelijke verlaging gedurende onttrekking. De grondwaterstand zal zich direct herstellen na het beëindigen van de bemaling.

- de cumulatie van effecten met de effecten van andere projecten,

Niet van toepassing

- de mogelijkheid om de effecten doeltreffend te verminderen.

Niet van toepassing