

Bemalingsadvies

Project: Heiligerweg Oosterhout

Onderdeel: Tijdelijke bemaling voor de kelder



Contactpersoon opdrachtgever:

Contactpersoon opdrachtnemer:

Projectnummer : A1092020
Kenmerk : Heiligerweg Oosterhout
Datum : 15 december 2020

Versiebeheer : 1
Status rapport : Definitief

Opgesteld door:

Paraaf:

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

d.d. 15 december 2020

Gecontroleerd door:

....

Paraaf:

d.d.

Inhoud

1.0 Inleiding.....	4
2.0 Risico-check.....	6
3.0 Maatvoering	8
4.0 Maaiveldhoogte.....	9
5.0 Bodemopbouw en grondwaterstanden	10
6.0 Debieten.....	11
7.0 Effecten op de omgeving	13
8.0 Lozing grondwater	17
9.0 Wet- en regelgeving onttrekking	18
10.0 Monitoring	19
11.0 Conclusie en aanbevelingen	22

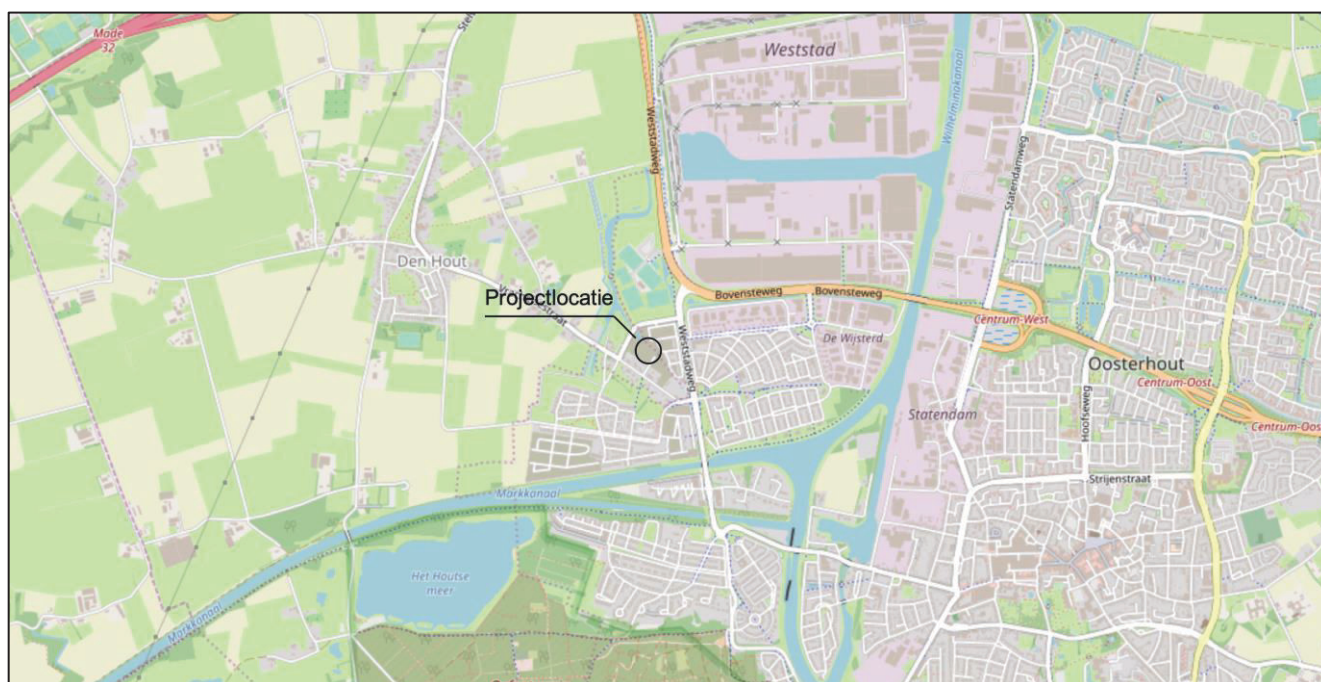
1.0 Inleiding

Aan de Heiligerweg te Oosterhout (NB) wordt een vrijstaande woning met kelder gerealiseerd. Voor het ontgraven van de kelder wordt een tijdelijke bemaling geïnstalleerd. De bemaling verlaagt het grondwaterpeil tot onder het ontgravingsniveau en loost het grondwater op het oppervlaktewater. Het hart van de kelder heft als coördinaten X116.351 Y407.312.

Voorliggende rapportage beschrijft de onttrekking van grondwater en de gevolgen daarvan, om voldoende verlaging te realiseren. Gedurende de werkzaamheden zal namelijk onder het heersende grondwaterniveau gewerkt worden.

Mogelijke negatieve effecten van de bemalingswerkzaamheden, zijn maaiveldzakking, zettingsschade aan objecten (K&L, gebouwen en infra), het verdrogen van natuur, het verplaatsen van verontreinigingen, etc. Verwacht wordt dat de beoogde bemalingswerkzaamheden géén negatief effect hebben op de omgeving.

Dit bemalingsadvies heeft de nodige aspecten overgenomen vanuit de BRL 12000 protocol 12010. Zoals berekenen debieten en invloedssfeer met voldoende bandbreedte, beoordelen effecten en bijbehorende monitoring. Dit bemalingsadvies is een vergunningsonderbouwende rapportage en kan gebruikt worden voor de vergunningsaanvraag bij het Waterschap



Figuur 1 – Projectlocatie ten opzichte van de omgeving



Figuur 2 - Locatie ingezoomd, rode lijn is tracé

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 bemaling;

Gehanteerde brongegevens;

- Geotechnisch onderzoek, sonderingen, GEOSONDA, 10-09-2020
- Verkennend bodemonderzoek, grondwaterkwaliteit, Agel Adviseurs, 04-12-2019
- Tekening 19-121 n-t, dwarsprofiel en bovenaanzicht, 08-06-2020
- Regionale bodemopbouw, REGIS II
- Grondwaterstanden, DINOloket
- Maaiveldhoogtes, AHN3

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	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding	N.V.T./ Laag/ Hoog	In overleg kan een hoger debiet aangevraagd worden.
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Verkleuring oppervlaktewater	N.V.T./Laag / Hoog	IJzergehalte is onbekend. Dient minimaal een week vooraf geanalyseerd te zijn van uit de bemaling.
Instabiliteit damwanden en/of taluds	N.V.T./ Laag / Hoog	Voldoende talud of grondkering
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	N.V.T./ Laag / Hoog	
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	N.V.T./ Laag/ Hoog	Geen zettingsgevoelige bodem en geen zettingsgevoelige panden op korte afstand.
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	
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	N.V.T./ Laag/ Hoog	
Upconing 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	

Geaccumuleerde effecten		
Opbarsten (water)bodems	N.V.T. / Laag / Hoog	
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 Maatvoering

De kelder heeft een omtrek van 18 bij 20 meter. Aangenomen wordt dat de ontgraving een omtrek heeft van 25 bij 27 meter. Het bouwpeil bedraagt 2,95 m+NAP. Het maaiveld heeft een gemiddeld hoogte van 2,60 m+NAP. De onderkant van de keldervloer bedraagt 0,64 m-NAP (3,24 meter minus maaiveld). Aangenomen wordt dat de ontgravingsdiepte 0,80 m-NAP bedraagt en de verlaging van het grondwater 1,10 m-NAP.

Op basis van kosten versus baten gaat de voorkeur uit naar een open ontgraving zonder damwanden. De bemaling wordt uitgevoerd met horizontale drains om minimaal grondwater te onttrekken ten opzichte van verticale filters.

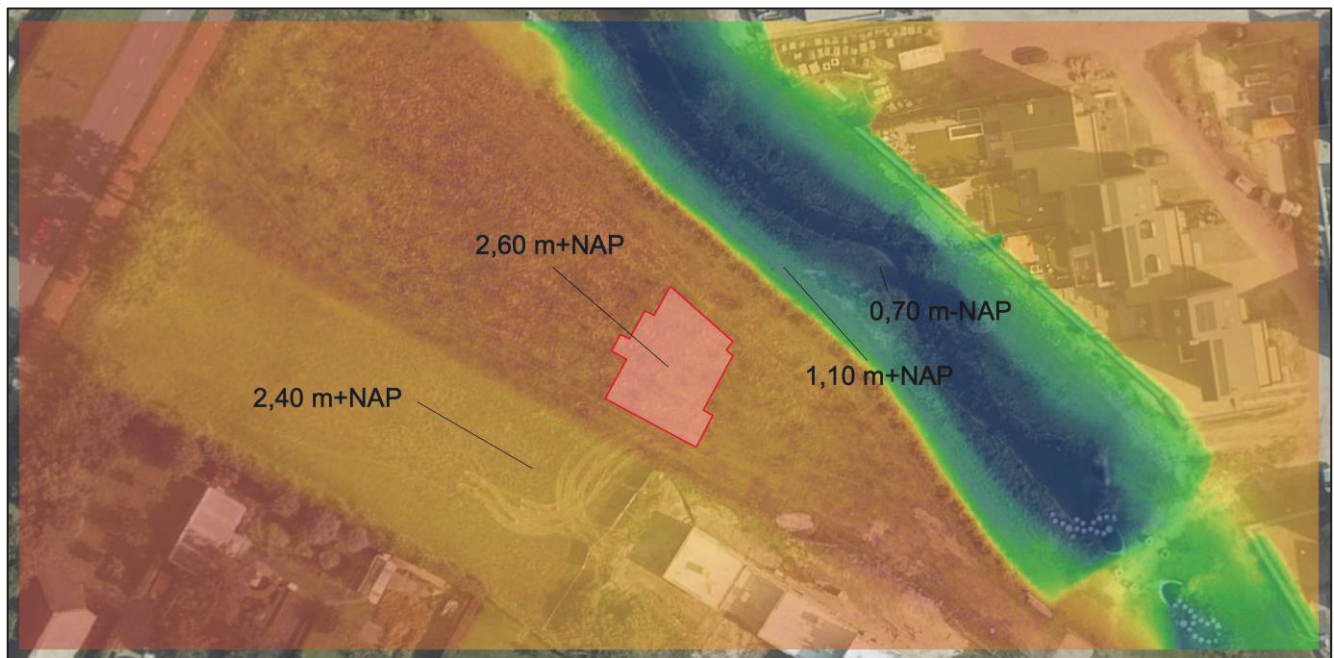


Figuur 3 - Locatie kelder (rood) met dwarsprofiel

NOTE: De maatvoeringen zijn globaal en ter indicatie. De exacte maten dienen benaderd te worden vanuit de bestekstekeningen.

4.0 Maaiveldhoogte

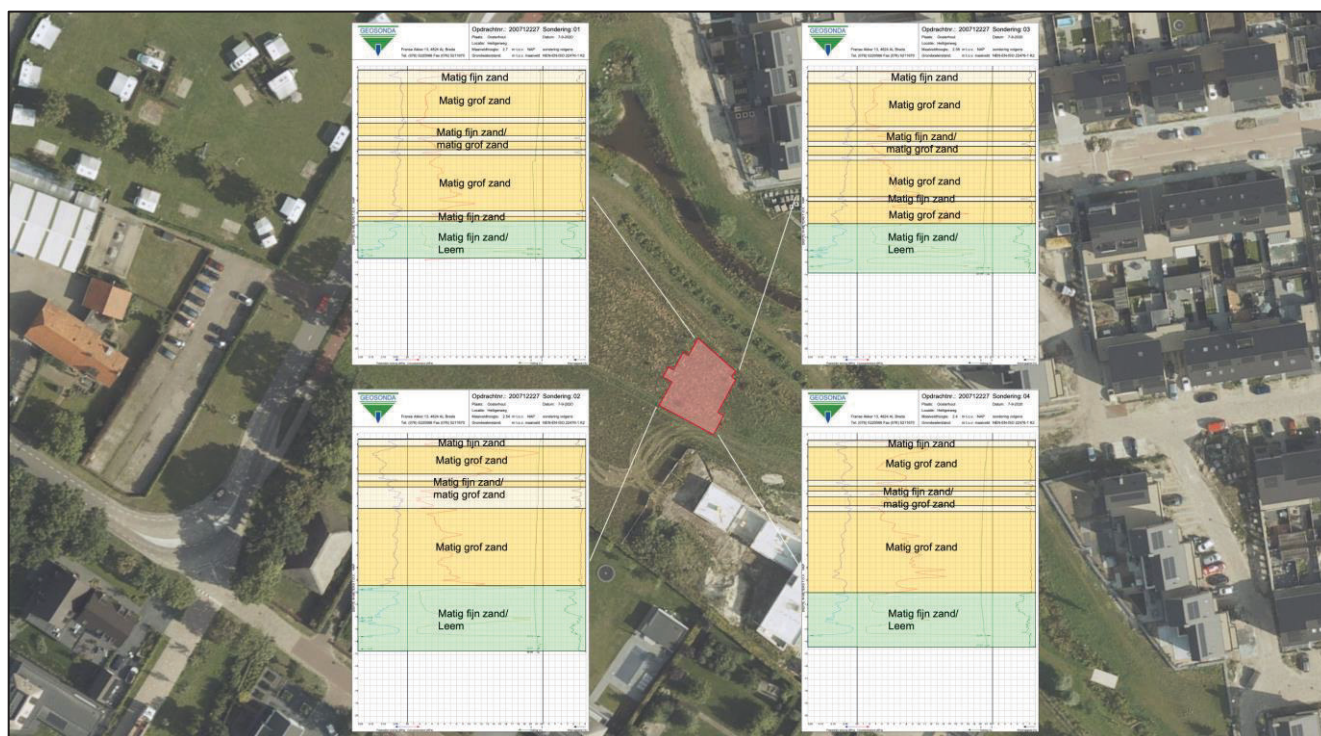
Het maaiveld kent een gemiddelde hoogte van 2,60 m+NAP. Het zuidelijk naast gelegen perceel ligt circa 0,20 meter lager. De naast gelegen watergang heeft een flauw talud.



Figuur 4 - Maaiveldhoogtes op basis van AHN3

5.0 Bodemopbouw en grondwaterstanden

Op de projectlocatie is voldoende onderzoek gedaan naar de diepere bodemopbouw. Van maaiveld tot 10 m-NAP. Hierbij wordt een matig grof zandpakket afgewisseld door fijne zandlaagjes. Sommige fijne zandlaagjes kunnen siltig zijn (leem).



Figuur 5 - Sonderingen

Tabel 2 – Bodemopbouw regionaal op basis van REGIS II

Locatie (x,y): 116351,407312				
naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kh (m/dag)	c (dagen)
Formatie van Boxtel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	2,64	2,53	6,6	
Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid	2,53	1,42	6	
Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	1,42	1,23	5,8	
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	1,23	-2,4	37	
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-2,4	-12,87	43	
Formatie van Stramproy, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-12,87	-15,69	82	
Formatie van Stramproy, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-15,69	-16,71	15	
Formatie van Stramproy, derde zandige hydrogeologische eenheid	-16,71	-19,03	15	
Formatie van Stramproy, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-19,03	-21,4	15	

Op en rond de locatie zijn geen grondwatermetingen bekend over een lange periode. Een gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand zijn hierdoor niet te benoemen. In november 2019 is op de locatie in twee peilbuizen (3006 en 2007) een grondwaterstand gemeten van 2,00 meter minus maaiveld. Dit staat gelijk aan circa 0,60 m+NAP. Deze waarde is gemeten aan het eind van een droge periode. Aangenomen kan worden dat in een natte periode (januari t/m maart) de grondwaterstand hoger kan staan. Hierbij wordt aangenomen dat een gemiddeld hoogste grondwaterstand circa 0,80 m+NAP bedraagt en een gemiddeld laagste grondwaterstand 0,55 m+NAP.

6.0 Debieten

Dit hoofdstuk geeft een indicatie van de te verwachten debieten en waterbezwaren om de geplande werkzaamheden 'in den droge' uit te kunnen voeren. Een evenwichtsberekening is niet van toepassing.

De berekeningen voor de niet-stationaire bemaling zijn uitgevoerd door middel van de formule van Thiem. De onvolkomenheid van de bemaling is berekend met Forchheimer. Voor de berekening is rekening gehouden met de volgende parameters:

- Omtrek 18 x 20 meter
- Doorlatendheid van variant 1 k_h 50 m/d - variant 2 k_h 80 m/d
- Bemalingsmethode horizontale drains
- Aanlegniveau drains één meter minus ontgravingsniveau
- Meewerkend poriënvolume 0,35
- Verlagsingsniveau 1,10 m-NAP

Tabel 3 – Debieten

Grondwaterstand	Verlaging	Gemiddeld bij k_h 50 m/d [m³/uur]	Gemiddeld bij k_h 80 m/d [m³/uur]
0,80 m+NAP	1,90 meter	109	146
0,55 m+NAP	1,65 meter	95	127

Als prognose voor het waterbezwaar is de volgende opzet aangehouden. Tijdens maximale ontgraving wordt gedurende 3 weken 70.000 m³. Na dat de vloer is gestort bedraagt dit 10 weken 120.000 m³. Het waterbezwaar wordt verwacht tussen de 190.000 m³.

Ter indicatie kunnen de volgende debieten en waterbezwaren aangehouden worden.

- Maximaal dagdebiet 3.600 m³
- Maximaal maanddebiet 90.000 m³

Tabel 4 – Verlaging in de omgeving

Afstand in meters	0	5	10	50	86	95
Verlaging in meters	1,90	1,63	1,42	0,54	-	0,05
Verlaging in meters	1,65	1,31	1,13	0,36	0,05	-



Figuur 6 - verlaging met aannemelijke GLG

7.0 Effecten op de omgeving

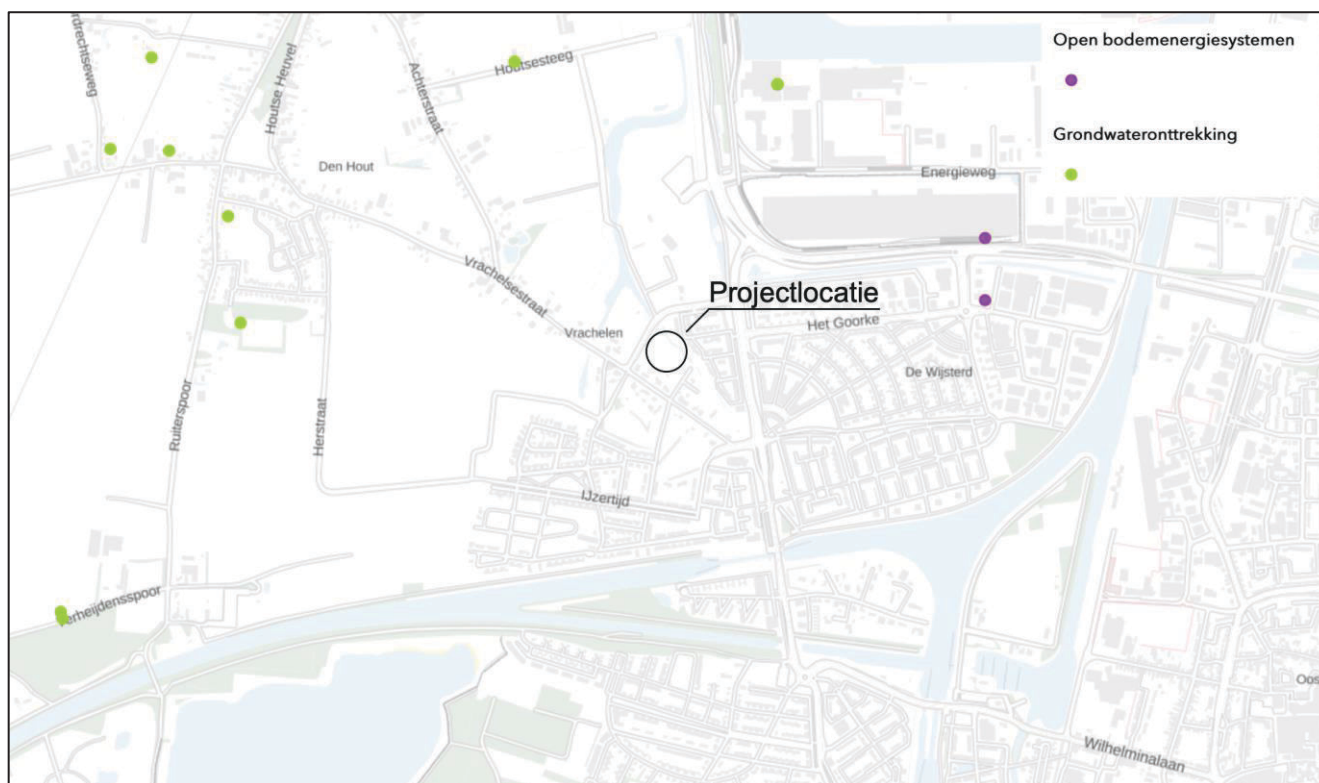
Het onttrekken van grondwater kan effecten op de omgeving veroorzaken. De onderstaande effecten zijn afzonderlijk beschreven.

Grondwaterverontreinigingen

Op basis van gegevens van de Provincie bevinden zich binnen de invloedssfeer geen grondwatersaneringen en/of lopende saneringen. Op de Vrachelsestraat 46 staat een ondergrondse brandstoftank aangegeven. Hiervoor is geen bodemonderzoek verricht. Ook is niet bekend of deze tank reeds geruimd is. De reden dat deze niet nader onderzocht is waarschijnlijk omdat deze tank niet lek is. Een melding WBB art. 28 lid 3 is niet van toepassing.

Overige grondwateronttrekkingen

Binnen de invloedssfeer worden geen overige grondwateronttrekkingen in de vorm van WKO-systemen, drinkwaterwinningen en veedrenkingsputten aangetroffen (bron: WKO-tool).



Figuur 7 - Overige onttrekkingen

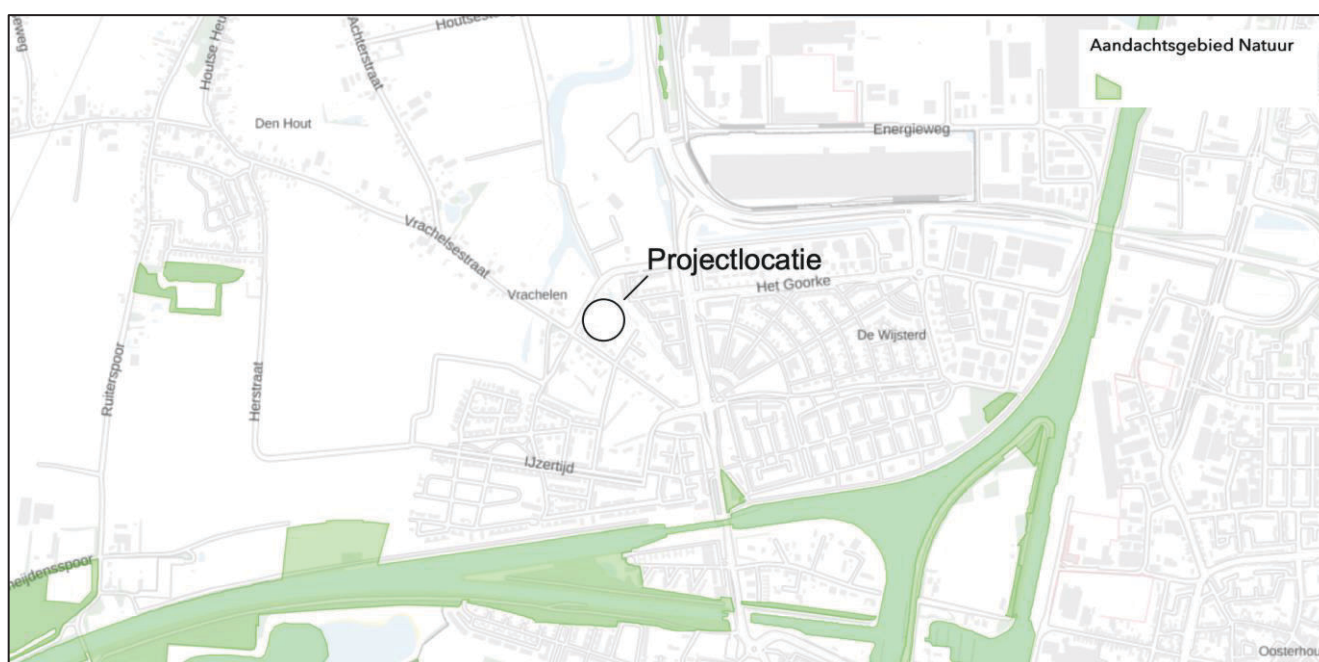
Verdroging, natuurwaarden en landbouwdepressie

Binnen de invloedssfeer zijn geen natuurgebieden zoals NNN en Natura 2000. Tevens bevinden zich binnen de invloedssfeer geen monumentale en/of waardevolle bomen (bron: kaart Groen Erfgoed, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed). Wel staan op 70 meter afstand enkele zomer eiken. Deze bomen hebben geen bijzondere status. Droogtestress kan ontstaan door afname van bodemvocht. Vocht in de bodem is het water in de onverzadigde zone. De onverzadigde zone in deze zandgronden wordt grotendeels voorzien van water door neerslag. In dit geval wordt een kleiner deel voorzien door de capillaire nalevering van de verzadigde zone. De graslanden zijn voornamelijk afhankelijk van bodemvocht welke aangevuld wordt door hemelwater en niet tot nauwelijks door grondwater. Bomen daarin tegen 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) 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. Tijdens een grote droogte zakt het peil van het oppervlaktewater waardoor extra aanvoer van water ontbreekt.

De maximale verlaging t.o.v. glg bedraagt circa 0,05 tot 0,10 meter ter hoogte van de zomer eiken. Echter, de verlaging zal grotendeels niet plaats vinden tijdens het groeiseizoen. Schade aan deze bomen wordt derhalve niet verwacht. Bij een mogelijke uitloop van de bemalingswerkzaamheden kan de grondwaterstand ter hoogte van deze twee bomen lager staan dan normaal.

Als vuistregel kan men tijdens de bemaling van de kelder in een zeer droge periode een aanwatering van 1.500 liter per boom per week aanhouden. Voor deze twee bomen komt dit neer op 3 m³ per week aanwateren onder de boomkruin. Bij normale droogte komt dit neer op 800 liter per boom per week en dus 4,8 m³ per week. Deze aanwatering kan geschieden doormiddel van een aftakking in de afvoerleiding. Het groeiseizoen start op 1 april en loopt tot eind september.



Figuur 8 - Natuur

Archeologie

Door het verlagen van de grondwaterstand ter plaatse van archeologische waarden kan zuurstof toetreden, met mogelijke aantasting van de archeologische vondsten tot gevolg. In de directe omgeving zijn geen archeologische locatie die gevoelig zijn voor een tijdelijke grondwaterstandsverlaging (bron: Rijksdienst voor het Cultuur Erfgoed).

Upconing

15/22

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 gedurende langere tijd wordt verlaagd tot beneden de in het verleden opgetreden lage grondwaterstand.

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 bodemopbouw is niet zettingsgevoelig. Het eerste en enige zettingsgevoelige object binnen de invloedssfeer is Vrachelsestraat nummer 46. Dit pand zal na verwachting een draaihoek hebben van 0,05 tot 0,14 meter op 10 meter afstand (1:111). De verwachte zetting bij 0,05 meter verlaging bedraagt 0,0011 meter en bij 0,14 meter bedraagt dit 0,0019 meter. Dit is een draaihoek van 1:12.500. Bij het desbetreffende pand wordt geen noemenswaardige en meetbare zetting verwacht.

8.0 Lozing grondwater

Op hoofdlijnen zijn er drie lozingstypen; retourbemaling, lozen op oppervlaktewater en lozen op gemeentelijk riool. Naast de projectlocatie bevindt zich een watergang welke niet aangegeven staat op de legger. De watergang heeft natuurlijke oevers en mondt uit op een A-watergang (OVK08850). Vooraf dient de doorstroming van de watergang getoetst te worden. Het ijzergehalte van het grondwater is onbekend. Het oppervlaktewater mag niet verkleuren. Voorstel is om de bemaling te laten proefdraaien en het effluent te laten analyseren op ijzer. Als richtgetal wordt een grens van een ijzergehalte van 5 mg/l en hoger aangehouden om een ontijzing te plaatsen. Bij twijfel dient preventief een ontijzing geplaatst te worden.



Figuur 10 - Legger Brabantse Delta

9.0 Wet- en regelgeving onttrekking

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) vergunning aangevraagd te worden.

Tevens dient rekening gehouden te worden met de volgende voorwaarden;

- a. 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;
- b. indien de gewenste grondwaterstandsverlaging is bereikt, de bemalingscapaciteit zodanig terug te brengen dat de verlaging niet verder toeneemt;
- c. op zo kort mogelijke afstand van het op dat moment diepste ontgravingsniveau een peilbuis te plaatsen;
- d. dagelijks de onttrokken hoeveelheid grondwater vast te stellen en op een meetstaat aan te tekenen;
- e. de bronnen na definitieve beëindiging van de onttrekking te dichten en daarbij de oorspronkelijke scheiding van de bodemlagen te herstellen.

De lozing op het oppervlaktewater dient gemeld te worden betreft het besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) en op grond van de Keur van het waterschap.

De onttrekking is, conform de eerder beschreven parameters, niet vergunningsplichtig. De onttrekking dient minimaal 14 dagen voor de start gemeld te worden bij het waterschap.

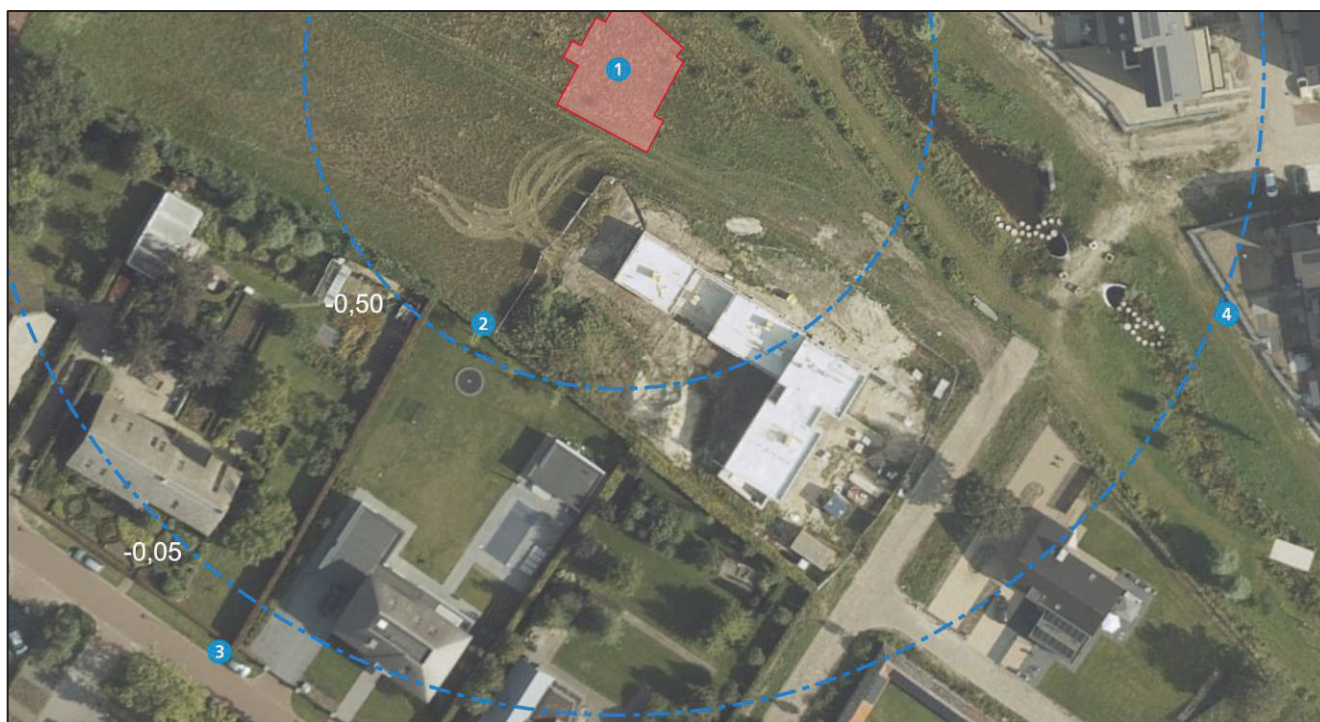
Gezien de te verwachten debieten is de onttrekking hoogste waarschijnlijk vergunningsplichtig. Wanneer men kiest om de bemaling onder een melding uit te voeren dient de bemaling gestuurd te worden op debiet met een bovengrens van 70 m³/uur. Dit kan een onwerkbaar situatie opleveren.

10.0 Monitoring

Ieder pomp (verzamelpunt) dient voorzien te zijn van een watermeter. De watermeter dient recentelijk geijkt te zijn en aangesloten te zijn conform de richtlijnen. Dagelijks 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 die ten alle tijden inzichtelijk is voor directie en bevoegd gezag.

Voorstel is om bij de ontgraving een peilbuis te plaatsen. 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.



Figuur 11 - Locatie peilbuizen t.o.v. de verlaging

Monitoren grondwater

- Alle peilbuizen worden twee weken voor de start van de graafwerkzaamheden tweemaal ingemeten.
- Tijdens een actieve bemaling dient de eerste week minimaal dagelijks (werkdagen) en daarna tweemaal per week de grondwaterstand gemonitord te worden.
- Alle peilbuizen worden twee weken na de beëindiging van de graafwerkzaamheden tweemaal ingemeten.

Monitoren grondwaterkwaliteit

- 24 uur en 7 dagen na de start van de bemaling wordt het effluent bemonsterd en geanalyseerd op basis IJzer-totaal.

Communicatie en overleg

- Voorafgaande aan de werkzaamheden wordt een planning opgesteld waarin wordt afgesproken in welke volgorde de werkzaamheden zullen plaatsvinden.
- Wekelijks worden de resultaten van de monitoring gedeeld, zonder dat hier conclusies of adviezen aan worden verbonden.
- Gedurende de werkzaamheden is het mogelijk dat er een advies wordt afgegeven om de planning en de wijze van uitvoering te wijzigen.

Logboek

Voor een juiste interpretatie van de grondwaterstandverlagingen en effecten is een logboek van de werkzaamheden vereist. In het logboek staat:

- De locaties van de peilbuizen.
- Peil in de peilbuizen.
- Onttrekkingsdebieten (waterbezwaar) per watermeter per sectie.
- Duur van bemaling per sectie inclusief start en eindtijd van de bemaling per sectie.
- Analyseresultaten IJzer
- Bijzonderheden welke kunnen gevolgen kunnen hebben voor de bemaling.

Waardes en acties

Na het plaatsen van de peilbuizen wordt de vaste maat van de peilbuizen ingemeten in X, Y en Z-coördinaten. Op basis van de actuele stijghoogte in NAP wordt hiervan de grenswaarde in NAP gekoppeld aan het definitieve monitoringsplan. De onderstaande marges van de grenswaarde zijn afgeleid van de maximale verlaging ten opzichte van de gemiddeld laagste grondwaterstand.

Tabel 7 – Actiewaardes afgeleid vanuit de zettingsberekening

Onderdeel / peilbuislocaties	Waarschuingswaarde	Grenswaarde
Peilbuis 1	Lager dan 1,10 m-NAP	Lager dan 1,25 m-NAP
Peilbuis 2	Lager dan 0,00 m+NAP	Lager dan 0,10 m-NAP
Peilbuis 3 en 4	Lager dan 0,50 m+NAP	Lager dan 0,40 m+NAP

Tabel 13 – 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/OG. <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 in de bouwput; - Zo nodig meetfrequentie peilbuizen verhogen; - Relatie leggen tussen metingen; - Eventueel extra peilbuizen plaatsen; - Vaststellen en zo nodig aanpassen grenzen risicogebied; - Op basis van de meetwaarden van de grondwaterstanden en de stijghoogten het functioneren van de bemaling controleren. - Huidige gegevens controleren en met een berekening de gevolgen onderbouwen.
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 grondwaterstands- en stijghoogtemetingen en bijbehorende metingen aanvullende predicties voor verder verloop van de grondwaterstand/stijghoogte verfijnen en zo frequent als zinvol bijstellen; - Indien nodig gedeeltelijk het werk stilleggen tot compenserende maatregelen actief zijn.

ON = opdrachtnemer OG = Opdrachtgever

11.0 Conclusie en aanbevelingen

1. Kans is aannemelijk dat de onttrekking vergunningsplichtig. Wanneer de grondwaterstand lager is dan aangenomen en de doorlatendheid minder is dan verwacht bestaat de kans dat de debieten vlak onder de vergunningsgrens blijven. De lozing dient gemeld te worden conform Keur en Blbi.
2. Voor de bemalingswerkzaamheden worden geen negatieve effecten verwacht op de omgeving.
3. Voor de grond- en graafwerkzaamheden (inclusief bemalingswerkzaamheden) dient een klic-melding uitgevoerd te worden.
4. Voor de start van de bemaling dient de actuele grondwaterstand vast gesteld te worden in NAP. Afwijkingen t.o.v. van hierboven beschreven verwachtingen dienen benoemd te worden in het bemalingsplan (werkplan).
5. Omdat de een onttrekkingsvergunning aangevraagd wordt zal ook een vormvrije M.E.R.-beoordelingsnotitie opgesteld moeten worden. "Vormvrij" betekend dat het hoogheemraadschap zelf de notitie mag beoordelen. De notitie dient wel opgesteld worden conform Bijlage III EU richtlijn milieubeoordeling projecten.
6. De bemaling wordt uitgevoerd met een horizontale drainbemaling. Wanneer men kiest voor een verticale filterbemaling zullen de debieten circa 40% hoger uitvallen.
7. De bemaling loost op een watergang met natuurvriendelijke oevers. Met de lozing dient met extra zorg te besteden aan het voorkomen van uitspoeling van de overs en waterboden en verkleuring van het oppervlaktewater.
8. Voorstel is om de bemaling proactief in te regelen. Het verlagingsniveau kan opkomen wanneer de vloer gestort is en de wanden geplaatst zijn.
9. Voor het lozen van grondwater op oppervlaktewater worden kosten in rekening gebracht van circa 0,60 EURO per 1.000 m³.
10. Voor de start van de bemaling dient een technisch bemalingsplan (werkplan) opgesteld te worden. Als richtlijn dient de BRL 12000 met protocol 12020 aangehouden te worden. Dit bemalingsplan dient goedgekeurd te worden door de directie. De volgende onderdelen dienen in het bemalingsplan verwerkt te zijn;

Ingangscontrole

Indien aangeleverde stukken zoals een bemalingsadvies/- rapportage afwijken van de uitvoering dan moet aangegeven worden wat er verandert in de uitvoering. De wijziging in uitvoering en eventueel wijziging in effecten dienen onderbouwd te worden.

Technische bemalingplan/ uitvoeringsplan/ onderhoudsplan

Visualiseren van de op te stellen bemaling. Alle partijen moeten in één oogopslag kunnen zien hoe de bemaling uitgevoerd gaat worden. Op een tekening kunnen globaal leidingen, filters, bronnen, pompen, watermeters etc. aangegeven worden. Opbouw onttrekkingsfilters. Hierbij dient de aanbrengmethode, filterdiameter, perforatielengte, wijze van verwijderen uitgeschreven te zijn.

Definitief monitoringsplan

In het bemalingsplan dient een hoofdstuk te zitten dat monitoringsplan heet. Ook dit dient gevisualiseerd te worden. Waar komen de peilbuizen met een nummering.

Taken en verantwoordelijkheden

Wie doet wat. En wie is de contactpersoon voor welke taak.