

Bemalingsadvies

t.b.v. nieuwbouw aan de Kasteellaan 1 te Eijsden

GC200327.R01.V1.0

23 mei 2023



Bemalingsadvies

t.b.v. nieuwbouw aan de Kasteellaan 1 te Eijsden

Documentnummer GC200327.R01.V1.0

23 mei 2023

Opdrachtgever

Laudy Bouw en Ontwikkeling BV vest. Sittard

Postbus 9007

3430 RA Nieuwegein

Auteurs

Adviseur geohydrologie

MSc.

Collegiale toets

MSc.

+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur geohydrologie	MSc.	
Collegiale toets	MSc.	

Inhoud

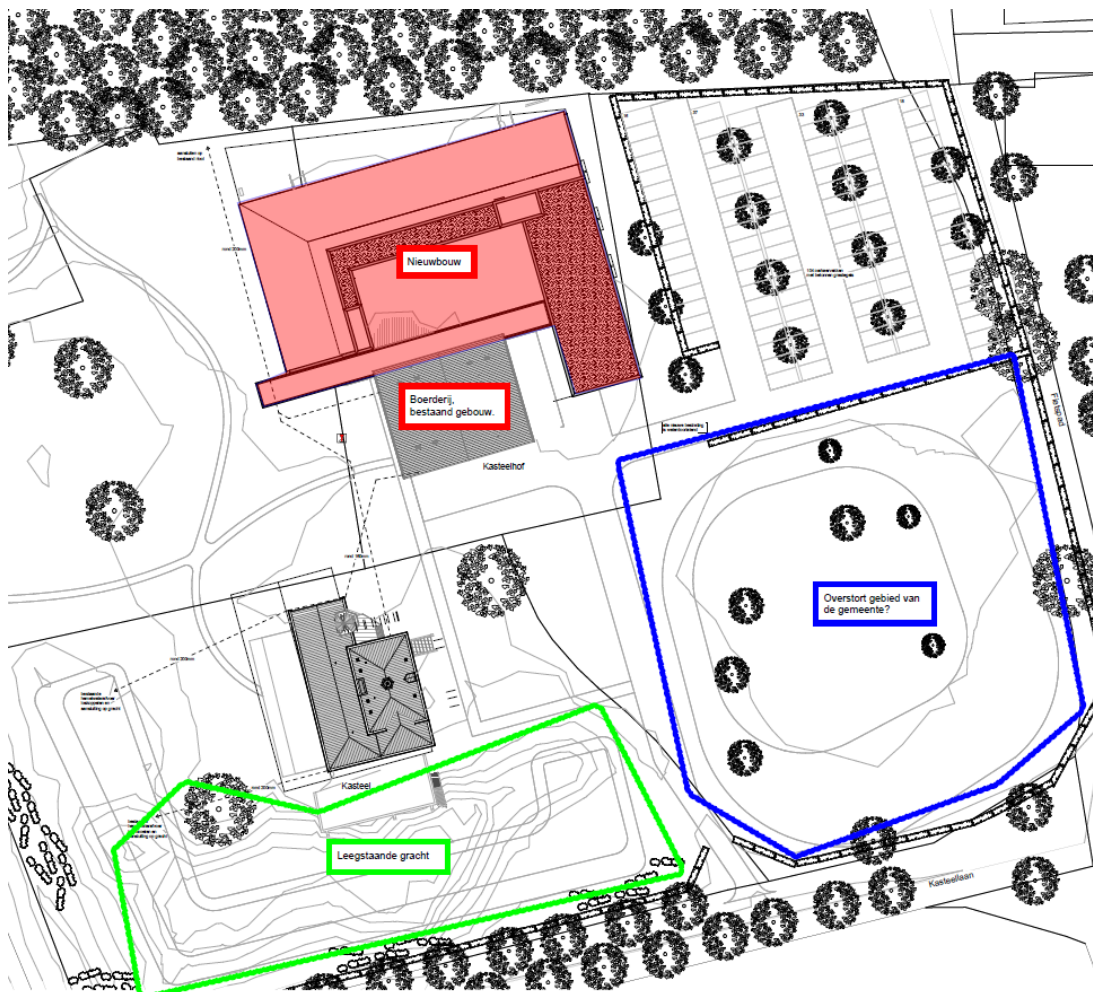
1	Inleiding	4
2	Projectbeschrijving	5
2.1	Beschrijving	5
3	Geohydrologie	6
3.1	Geologie	6
3.2	Grondwaterstanden	6
3.3	Oppervlaktewater en onttrekkingen	7
4	Bemalingsadvies	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Aandachtspunten	8
4.3	Modellering	9
4.4	Beoordeling effecten van de verlaging op de omgeving	11
4.5	Toetsing aan de Waterwet en de keur van Waterschap Limburg	13
4.5.1	Onttrekken	13
4.5.2	Lozen	14
5	Conclusie en advies	16
5.1	Algemeen	16
5.2	Risico's en maatregelen	16
5.3	Vervolgstappen	17

1 Inleiding

Door Laudy Bouw en Ontwikkeling BV is aan Geonius opdracht gegeven een bemalingsadvies op te stellen. Het advies is benodigd voor de geplande nieuwbouw van een hotel bij Kasteel Oost aan de Kasteellaan in Eijsden. Het hotel wordt van een kelder voorzien waardoor voor de werkzaamheden een bemaling noodzakelijk is. Het bijgebouw zal zonder kelder worden gerealiseerd. De ligging van de projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.1.

Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de haalbaarheid van de bemaling en een eventuele vergunningsplicht. Er is geen in situ geohydrologisch onderzoek uitgevoerd om de eigenschappen van de ondergrond te bepalen, de modelberekening is daarom uitgevoerd op basis van openbare ondergrondgegevens. In voorliggend rapport zijn de resultaten van het bemalingsadvies opgenomen. Het advies omvat een inschatting van het benodigde debiet en de invloed op de omgeving van de geplande bemaling.

Door Geonius is reeds grondonderzoek uitgevoerd en een funderingsadvies opgesteld voor dit project. Voor de uitwerking van het funderingsadvies wordt verwezen naar het separaat aangeleverde document met kenmerk GA200327.R01.V1.0 (d.d. 28 mei 2020).



Figuur 1.1: Luchtfoto met ligging projectlocatie [bron: PDOK].

2 Projectbeschrijving

2.1 Beschrijving

Bij Kasteel Oost aan de Kasteellaan in Eijsden wordt het bestaande hoofdgebouw uitgebreid met een hotel dat zal worden onderkelderd. Het bijgebouw zal zonder kelder worden gerealiseerd. Voor de realisatie van het onderkelderde hotel is een bemaling benodigd ten einde de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren. Voor het bemalingsadvies zijn, op basis van de aangeleverde documenten door de opdrachtgever, door ons de onderstaande uitgangspunten aangehouden:

- De werkzaamheden worden in een open bouwput gerealiseerd. Er is uitgegaan van een ontgraving onder talud 1:1, dit resulteert in een bouwput met afmetingen (insteek maaiveld) van ca. 60 bij 35 m;
 - het toetsen van de taludstabiliteit, stabiliteit van de belendingen tijdens het ontgraven, en/of uitwerken van een grondkering valt buiten de scope. Gezien de beperkte ruimte tussen de bestaande boerderij en de geplande nieuwbouw, dient tijdens het ontgraven van de kelder aan de zuidzijde van de ontgraving een grondkering te worden toegepast. Indien gewenst kan deze nader door ons worden uitgewerkt;
- Het maaiveldniveau is bepaald op basis van het uitgevoerde grondonderzoek op ca. NAP +49,8 m;
- Het bouwpeil is aangehouden op NAP +49,7 m;
- Het ontgravingsniveau is aangehouden op 4,7 m- bouwpeil (NAP +45,0 m);
- De gewenste verlaging tijdens de uitvoering is aangenomen op 0,5 m- ontgravingsniveau: ca. NAP +44,5 m;
- De totale duur van de bemaling is aangenomen op 17 weken (119 kalenderdagen);
- Er is van uitgegaan dat geen waterkerende voorzieningen worden toegepast;
- Er zijn geen bemalingen in de directe nabijheid actief die de invloed 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.

3 Geohydrologie

3.1 Geologie

De op de locatie te verwachten bodemopbouw kan op basis van de sonderingen, boringen en TNO-gegevens door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven, zie ook Figuur 3.1:

Holocene afzettingen

Vanaf maaiveld (ca. NAP +49,8 m) worden tot ca. NAP +48,5 m slecht doorlatende klei- en leemlagen aangetroffen.

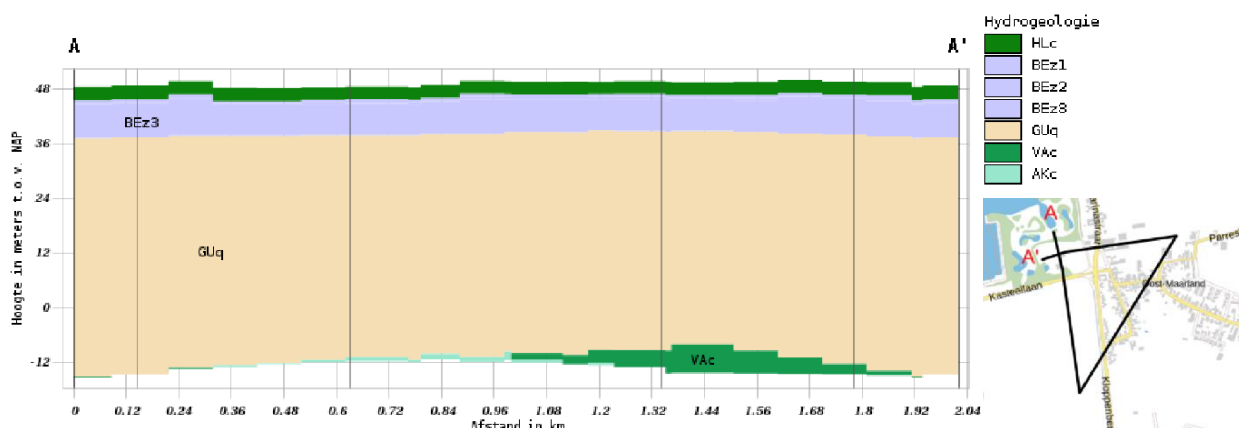
Formatie van Beegden

De hieronder gelegen Formatie van Beegden betreft een goed doorlatend, welke zich doorzet tot ca. NAP +37,0 m. Volgens het REGIS II v2.2 model van TNO heeft de afzetting een doorlatendheid van ca. 230m/d.

Formatie van Gulpen

Vervolgens wordt tot de maximaal verkende diepte van NAP +35,0 m kalksteen aangetroffen behorende tot de Formatie van Gulpen.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Figuur 3.1 Verticale doorsnede REGIS II model

3.2 Grondwaterstanden

Het grondwaterniveau is tijdens de uitvoering van het grondonderzoek in april 2020 in het boorgat vastgesteld op een diepte van ca. 4,5 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP +45,5 m. De meting is uitgevoerd in een natte periode en komt daarmee waarschijnlijk overeen met de GHG. Het betreft hierbij slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarnemingen slechts als indicatie kan gelden. Daarnaast kan als gevolg van spanningswater, lagenopbouw en lokale omstandigheden een afwijkende waarde worden aangetroffen.

Met behulp van openbare peilbuisgegevens van Grondwatertools is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bepaald. De peilbuizen zijn gesitueerd op ca. 1 km afstand van de projectlocatie, de gegevens zijn opgenomen in Tabel 3.1. Op basis van deze peilbuisgegevens wordt op de locatie een GHG van NAP +45,8 m en een GLG van NAP +45,3 m verwacht. Daarnaast zijn er op locatie handmetingen verricht door de opdrachtgever. De handmetingen zijn uitgevoerd in een natte periode

en geven een gemiddelde grondwaterstand van NAP +45,6 m. Voor dit adviesrapport is voor de freatische grondwaterstand derhalve een niveau van ca. NAP +45,8 m gehanteerd.

Tabel 3.1 Peilbuisgegevens nabij projectlocatie

Peilbuis	Maaiveld niveau [m t.o.v. NAP]	Filterniveau [m t.o.v. NAP]	Periode	GHG [m t.o.v. NAP]	GG [m t.o.v. NAP]	GLG [m t.o.v. NAP]	Fluctuatie tussen GHG en GLG [m]
B61H0013	+49,5	+40,6 tot +39,6	1990 - 1998	+45,0	+44,7	+44,5	0,5
B61H0083	+50,4	+44,8 tot +44,3	2010 - 2018	+46,6	+46,3	+46,1	0,5

Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is. Exacte grondwaterstanden kunnen alleen middels peilbuismetingen worden verkregen.

3.3 Oppervlaktewater en onttrekkingen

De projectlocatie ligt op 800 meter afstand van de Maas en op 200 meter afstand van recreatieplas Grindgat Oost-Maarland, een plas ontstaan door grindwinning en welke nog in verbinding staat met de Maas. In het hydrologisch model is rekening gehouden met de invloed van de rivier op de bemaling, hierbij is een waterstand van NAP +45,5 m (worst-case) aangehouden in de rivier op basis van historische gegevens van Rijkswaterstaat (Figuur 3.2).

Tabel 78: Percentielen waterstand Eijsden grens per 10 jarige periode (in cm t.o.v. NAP)

Periode	N	Datum->	hoogste	90%	70%	50%	30%	10%	Gem	laagste	<-Datum
1991-2000	3633	22/12/1993	5033	4599	4495	4450	4427	4410	4482	4392	19/08/1998
2001-2010	3652	03/01/2003	4944	4568	4476	4440	4422	4407	4467	4396	01/11/2009
2011-2015	1826	09/01/2011	4930	4549	4470	4439	4420	4408	4461	4396	18/07/2011

Figuur 3.2: Waterstandsgemiddelden van de Maas nabij Eijsden [bron: Statistisch overzicht afvoeren en waterstanden Watersysteem Maas en Kanalen 1991-2015, d.d. 8 januari 2019; Rijkswaterstaat]

Middels WKOtool is gekeken naar onttrekkingen van derden in de omgeving van de projectlocatie. Deze zijn op basis van de tool niet in de verwachte invloedssfeer van de bemaling aanwezig.

4 Bemalingsadvies

4.1 Algemeen

Uitgaande van een gewenste grondwaterstand van NAP +44,5 m en een freatische grondwaterstand in een GHG situatie van NAP +45,8 m bedraagt de benodigde verlaging ca. 1,3 m.

Er is van uitgegaan dat de werkzaamheden zullen worden uitgevoerd in een open bouwput. Er is dus geen rekening gehouden met een waterkerende constructie zoals damwanden. De uitvoeringstermijn is door ons aangenomen op ca. 119 kalenderdagen.

Voorgenoemde uitgangspunten zijn samengevat in Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Uitgangspunten

Ontgravings-niveau [m t.o.v. NAP]	Grondwaterstand [m t.o.v. NAP]	Gewenste grondwaterstand [m t.o.v. NAP]	Verlaging [m]	Duur [dagen]
+45,0	+45,8	+44,5	1,3	119

4.2 Aandachtspunten

In het model is uitgegaan van reguliere filterbemaling. Echter, gezien de grove (grindige) ondergrond, komen onttrekkingsfilters bij het inbrengen middels reguliere spoel-/spuitboringen waarschijnlijk niet of slechts beperkt op diepte. Grindlagen kennen daarnaast een sterke heterogeniteit waardoor plaatselijk grovere grindlagen (en hogere doorlatendheden) voor kunnen komen. Afhankelijk van de ondergrond, doorlatendheid en grondwaterstand tijdens de uitvoering, kan blijken dat alleen middels deepwells voldoende verlaging bereikt kan worden, en dat de hiervoor benodigde onttrekkingsdebieten hoger blijken dan in voorliggend rapport berekend. Om die reden wordt geadviseerd gebruik te maken van een bemaler met lokale ervaring, en dient voor uitvoering middels een pompproef de uitvoerbaarheid te worden onderzocht. Op basis van de resultaten kan het debiet nauwkeuriger worden ingeschat. Mogelijk kan op basis van de bevindingen alsnog een reguliere (en voordeliger) filterbemaling worden toegepast. Mocht toch worden gekozen voor het bemalen met deepwells dan wordt geadviseerd om dit rapport te herzien.

In de overleggen voorafgaand aan voorliggend advies, zijn 2 mogelijkheden voor het lozen ter sprake gekomen:

- Lozen op de Maas;
- Gebruik van de leegstaande gracht voor het retourneren van het bemalingswater. Gezien de korte afstand tot de bemaling, en de hoge doorlatendheden, is er een groot risico dat dit leidt tot 'rondpompen' waarmee er niet voldoende verlaging kan worden bereikt. Anderzijds is de snelheid waarmee het bemalingswater infiltreert mogelijk niet toereikend (als gevolg van een sliblaag op de bodem van de gracht), waardoor de gracht overstroomt. In dat geval moet alsnog (deels) geloosd worden in de Maas.

Op basis van bovenstaande wordt voorgesteld zowel in een lozingsvoorziening ter plaatse van de gracht als ter plaatse van de Maas te voorzien. Op basis van de opgedane ervaring tijdens de uitvoering, kan dan tijdig worden bijgestuurd:

- Er wordt onvoldoende verlaging bereikt: de afvoer naar de gracht wordt geknepen en er wordt meer water afgevoerd richting de Maas;
- De gracht kan het lozingsdebiet niet verwerken: de afvoer naar de gracht wordt geknepen en er wordt meer water afgevoerd richting de Maas .

Als alternatief kan:

- bij voorbaat worden gekozen voor lozen op de Maas. Vanuit het oogpunt van goed grondwaterbeheer heeft het echter de voorkeur zoveel mogelijk grondwater te retourneren;
- een verticaal en horizontaal gesloten bouwput (middels CSM-wanden en onderwaterbeton) worden toegepast;
- DSI-retourbemaling¹ worden toegepast. Dan worden voor uitvoering van de bemaling preferente stroombanen in het grindpakket opgezocht. Door op specifieke dieptes te retourneren, wordt invloed van de retournering op de bemaling tot een minimum beperkt. De preferente stroombanen normaliter echter middels spoelboringen onderzocht, welke in deze grove ondergrond waarschijnlijk niet op diepte komen. De uitvoerbaarheid dient met een gespecialiseerde bemaler te worden overlegd;
- het aanlegniveau worden verhoogd zodat zonder bemaling kan worden volstaan;
 - o het aanlegniveau verhogen tot boven de GHG is niet noodzakelijk. Middels een nadere analyse van de peilbuizen in de omgeving kan beschouwd worden bij welk aanlegniveau en gedurende welke periode van het jaar een uitvoering zonder (of beperkte) bemalingsnoodzaak kansrijk is. Voor wat betreft kosten en uitvoering heeft dit de voorkeur.

De uiteindelijk toe te passen filterdiepte en onderlinge filterafstand is afhankelijk van de aangetroffen grondslag, doorlatendheid, beschikbare materieel en werkruimte en zullen door de bemaler bepaald moeten worden.

Mogelijk dient aanvullend op het bronneringswater nog regenwater welke in de bouwput valt afgepompt te worden, dit kan middels een open bemaling of pomp.

4.3 Modelleren

De berekeningen voor het vaststellen van de bemalingswijze, onttrekkingshoeveelheden en verlaginglijnen zijn met het programma Visual MODFLOW Flex uitgevoerd. Dit is een numeriek hydrologisch rekenprogramma (eindige elementenmethode) om de effecten van bijvoorbeeld bemalingen in meerdere lagen vast te stellen. Het tijdsafhankelijke programma berekent op aan te geven tijdstippen isolijnen van de verlagingen en tijd-stijghoogterelaties. Daarbij is het rekengrid zodanig verfijnd dat op locatie een celgrootte van afgerond 5 bij 5 meter wordt verkregen.

Het programma gaat uit van de invoer van bodemparameters voor oneindig uitgestrekte lagen met een gelimiteerd constante dikte. Er wordt uitgegaan van homogene bodemeigenschappen zoals weergegeven in Tabel 4.2. Hierbij is uitgegaan van de geohydrologische eigenschappen conform REGIS v2.2. Voor de randvoorwaarden wordt uitgegaan van vaste stijghoogtes aan de randen en een grondwateraanvulling om op de locatie een grondwaterstand (GHG) van NAP +45,8 m te simuleren.

¹ <https://www.o2dit.nl/dsi/dsi-retourbemaling/>

Op basis van het uitgevoerde onderzoek en de archiefgegevens is een geohydrologisch profiel opgesteld. In Tabel 4.2 staat het profiel voor de modellering weergegeven. In het model is uitgegaan van een horizontaal maaiveld. De verticale doorlatendheid is daarbij gebaseerd op de horizontale doorlatendheid en anisotropiefactor (afhankelijk van de gelaagdheid). Voor de toplaag is de anisotropiefactor ingeschat op 5 (gelaagd), voor de overige lagen op 2 (minder gelaagd). Het kalksteen behorende tot de Formatie van Gulpen wordt gehanteerd als hydrologische basis. Afhankelijk van de aanwezige scheuren (karsten) in de kalksteen, is er een risico dat vanuit de kalksteen nog een aanzienlijke toestroom van grondwater plaatsvindt.

Tabel 4.2: Overzicht van het geohydrologisch profiel

Laag	Bovenkant [m t.o.v. NAP]	Onderkant [m t.o.v. NAP]	Dikte [m]	k_h [m/d]	k_z [m/d]	n_e [-]	S [-]
Toplaag (onverzadigd)	+49,8	+45,8	4,0	-	-	-	-
Zand/grind (Beegden)	+45,8	+37,0	8,8	230	115	0,25	10^{-5}
Kalksteen (Gulpen)	+37,0	+35,0	2,0	20	10	0,25	10^{-5}

In Tabel 4.3 zijn de resultaten weergegeven. In Figuur 4.1 zijn de berekende verlagingcontouren op kalenderdag 119 gegeven.

Tabel 4.3 Debieten

Verlaging [m]	Debiet o.b.v. geschatte duur [m ³]	Debiet [m ³ /uur*]	Reikwijdte [m]
1,3	705.000	250	700

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



Figuur 4.1 verlagingcontouren op T= 119

In de berekeningen is rekening gehouden met de invloed van nabijgelegen oppervlaktewater. Bij de bepaling van de invloedssfeer van de bemalingen is uitgegaan van een vlak maaiveld. Uit de modellering blijkt dat tot op een afstand van ca. 700 meter de verlaging ca. 0,05 m bedraagt. Deze waarde is sterk afhankelijk van de infiltratieweerstand van nabijgelegen oppervlaktewater en de doorlatendheid op grotere afstand van de bemaling, en kan alleen betrouwbaar middels een pompproef worden bepaald.

4.4 Beoordeling effecten van de verlaging op de omgeving

De verlaging van het grondwaterniveau kan een negatief effect hebben op:

- de natuurwaarden in de omgeving ofwel ecologische beschermingsgebieden met de daarom gelegen bufferzones;
- de opbrengst van landbouwgewassen;
- de aanwezige bebouwing;
- verplaatsing van verontreinigingen;
- wijziging van het grond- en oppervlaktewatersysteem;
- archeologie en monumenten.

Ad 1 en 2

Voor een ecologisch beschermingsgebied en de bufferzones kan worden gesteld, dat de verlagingen lager moeten zijn dan 0,05 meter, om geen schade aan de vegetatie te veroorzaken. Dit betekent echter niet dat bij verlagingen van 0,05 m of groter schade zal ontstaan. Dit is namelijk afhankelijk van een groot aantal factoren zoals, type begroeiing, seizoen waarin de bemaling plaats vindt en de weersomstandigheden tijdens deze periode. Rondom de projectlocatie staan diverse bomen, waaronder een aangemerkte monumentale boom volgen het Landelijk Register Monumentale Bomen. Omdat de verlaging die plaats vindt rondom deze bomen lager ligt dan de natuurlijke fluctuatie wordt geadviseerd de bomen individueel van water te voorzien om schade te voorkomen.

Volgens de Atlas Limburg van de Provincie Limburg ligt de projectlocatie niet in een beschermd natuurgebied.

Ad 3

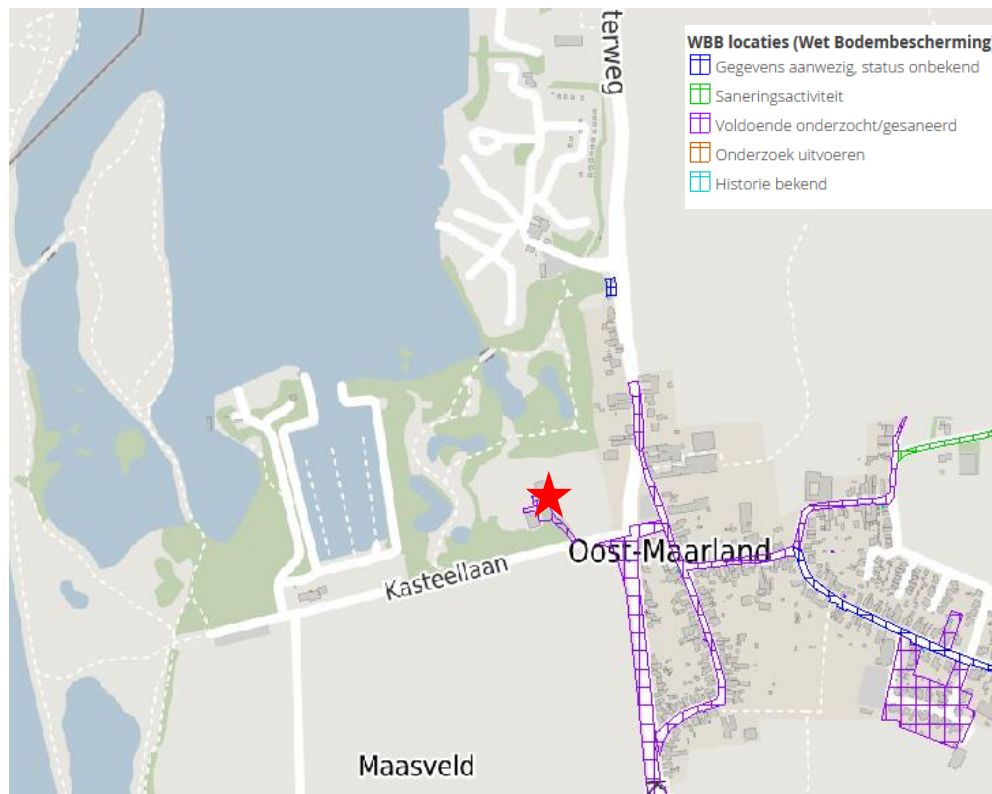
Als gevolg van het verlagen van de grondwaterstand kan zetting optreden. In hoeverre zettingen en mogelijke zettingsschade zullen optreden is afhankelijk van de funderingswijze van de bestaande bouwwerken, de bestaande bouwlasten, de grondwaterstandsverlaging, de tijdsduur van verlaging en de bodemopbouw.

Zettingen als gevolg van grondwaterstandsverlagingen treden op als resultaat van de toename van de korrelspanning. Als gevolg van het verlagen van de grondwaterstand wordt de grondslag effectief zwaarder waardoor deze kan gaan zetten. Wanneer deze extra belasting op de ondergrond eenmaal is opgetreden zal naderhand ook wanneer de grondwaterstand opnieuw wordt verlaagd geen additionele zetting meer optreden. De toplaag, bestaande uit leem en klei, is een zettingsgevoelige laag. Echter, liggen deze afzettingen boven het natuurlijke grondwaterpeil en zijn deze niet meer onderhevig aan zettingen van de grondwaterstandsverlaging als gevolg van de bemaling. De belendende boerderij is daarnaast conform opgave van de constructeur gefundeerd op stalen buispalen. Er wordt daarom geen risico op zettingen verwacht.

Ad 4

Als gevolg van een bemaling mogen eventuele grondwaterverontreinigingen binnen het invloedgebied van de bemaling geen significante verplaatsing ondergaan. Het Bodemloket van Rijkswaterstaat en de Atlas Limburg

van de Provincie Limburg zijn geraadpleegd om eventuele bodemverontreinigingen in de buurt van de projectlocatie te lokaliseren (Figuur 4.2). Hieruit volgt dat er enkele verontreinigingen zijn gesitueerd binnen het invloedsfeer van de bemaling. Geadviseerd wordt om na te gaan bij het bevoegd gezag of dit grondwaterverontreinigingen betreffen, of deze al zijn gesaneerd en welke maatregelen getroffen moeten worden om verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen.



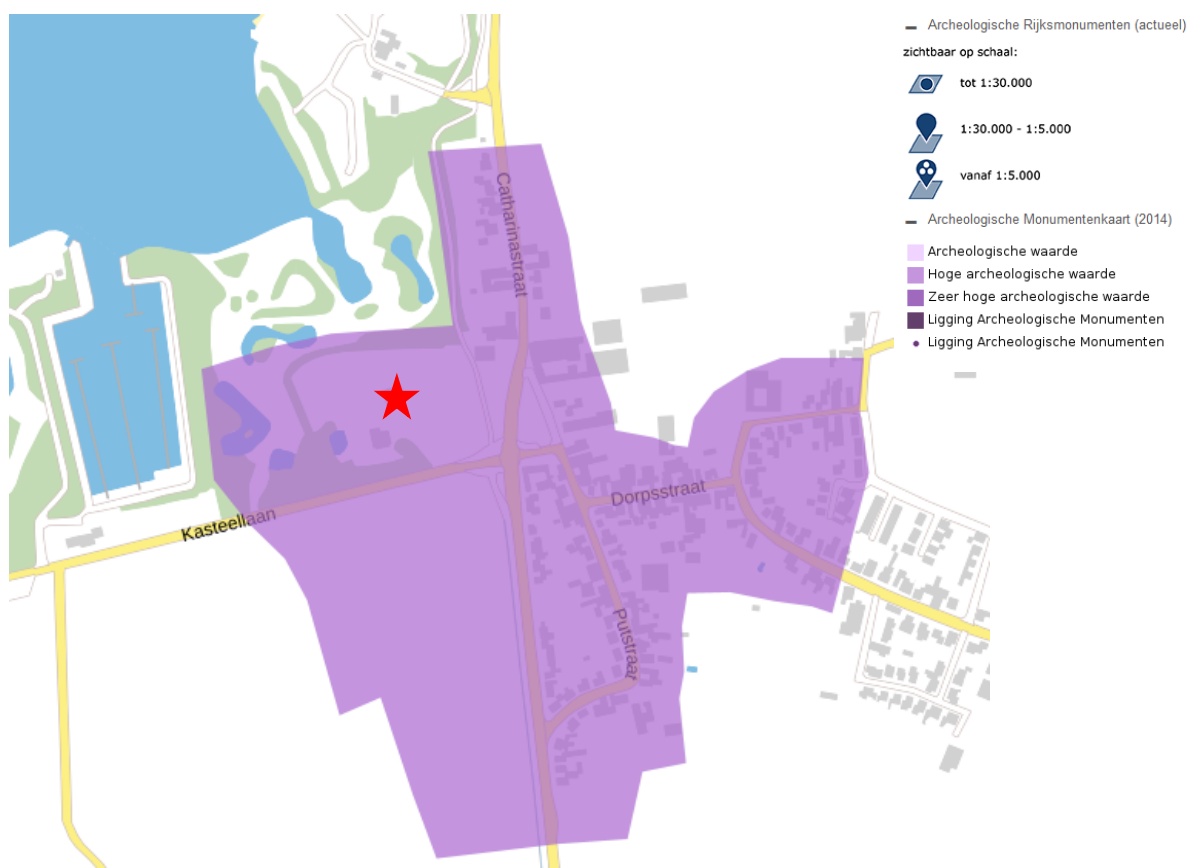
Figuur 4.2: situering van bodemverontreiniging in de buurt van de projectlocatie (rode ster) [bron: Atlas Limburg]

Ad 5

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand zal de grondwaterstroming tijdelijk enigszins worden verstoord. Door de realisatie van een diepe ondergrondse kelder kan er barrièrewerking optreden. Echter, vanwege de goede doorlatendheid van de ondergrond zal dit risico verwaarloosbaar zijn.

Ad 6

Als gevolg van het verlagen van de grondwaterstand, kunnen archeologische monumenten en funderingen van monumentale panden worden aangetast. Door middel van de kaart Archeologie in Nederland van de rijkdienst voor cultureel erfgoed is bepaald of deze monumenten/archeologisch waardevolle gebieden in het invloedsgebied van de uit te voeren bemaling bevinden. Uit de kaart valt af te leiden dat er een archeologisch waardevol gebied in de invloedsfeer van de bemaling aanwezig is (Figuur 4.3). Het gaat hier om een cluster oude bebouwing in het dorp Oost-Maarland. Hiervoor is ook van toepassing dat er geen noemenswaardig zettingsrisico optreedt. Daarom wordt het risico op schade als verwaarloosbaar beschouwd. Er zijn geen rijksmonumenten binnen de invloedsfeer van de bemaling aanwezig.



Figuur 4.3: Locatie archeologisch waardevol gebied (paars) t.o.v. de projectlocatie (rode ster) [bron: Archeologie in Nederland]

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 en de berekende debieten is dit 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.

Op basis van de Keur van Waterschap Limburg is voor de bemaling een vergunning vereist.

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 Rijkswaterstaat bevoegd gezag, bij lozen op overige oppervlaktewateren is het waterschap bevoegd gezag.

Bij lozingen op de riolering is de gemeente bevoegd gezag.

Zoals beschreven in §4.2 zal (een deel van) het bemalingswater niet geretourneerd kunnen worden in de gracht. Daarom wordt geadviseerd het water deels te lozen op de Maas.

Kwantiteit

Voor lozingen op oppervlaktewater in het beheer van het waterschap geldt een vergunningsplicht indien de lozing meer bedraagt dan:

- 100 m³ per uur via een lozingsvoorziening in een primair water;
- 20 m³ per uur via een lozingsvoorziening in een secundair of overig water;

Op basis van de berekende debieten zijn de bemaling en eventuele lozing op oppervlaktewater in beheer van het waterschap vergunningsplichtig.

Voor lozingen op oppervlaktewater in het beheer van Rijkswaterstaat geldt het Activiteitenbesluit (Paragraaf 3.1.2; Art. 3.1, 1.10 en 1.13) en de Waterwet (Art. 6.2). Direct lozen op oppervlaktewater is altijd vergunningsplichtig, behalve als deze is opgeheven door de algemene regels gesteld in de Waterwet Art. 6.2. er wordt gesteld dat lozen van grondwater op oppervlaktewater toegestaan is mits deze aan de voorwaarden van het Blbi voldoen.

Lozen op de Maas is daarmee niet vergunningsplichtig, wel moet de lozing worden gemeld.

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 **[onbekend]**; 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 **[onbekend]** en het ijzergehalte in enig steekmonster ten hoogste 5 milligram per liter bedraagt **[onbekend]**;
- (lid 7) Het lozen in een vuilwaterriool is verboden, tenzij:
 - a. het lozen ten hoogste 8 weken duurt **[voldoet niet]**;

- b. de geloosde hoeveelheid ten hoogste 5 kubieke meter per uur bedraagt **[voldoet niet]**; en
 - c. het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 300 milligram per liter bedraagt **[onbekend]**;
- (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. Het wordt geadviseerd om de waterkwaliteit (onopgeloste bestanddelen en ijzer) 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 beluchtings- of ontijzeringsinstallatie (afhankelijk van de ijzergehaltenes). Over het algemeen vindt bij toepassing van een zandvang al voldoende beluchting plaats om het ijzergehalte te verlagen. Bij een lozingsvergunning wordt een zandvang over het algemeen als maatwerkvoorschrift opgenomen.

Gedurende de lozing dient het lozingswater op een doelmatige wijze bemonsterd te kunnen worden en dient het lozingsdebiet op doelmatige wijze bepaald te kunnen worden.

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

5 Conclusie en advies

5.1 Algemeen

- Er dient een bemaling toegepast te worden teneinde de grondwaterstand met ca. 1,3 m te verlagen;
- Zie de aandachtspunten zoals benoemd in §4.2. Op basis van de berekende debieten, kan een diepwellbemaling als haalbaar worden verondersteld. Gezien de sterke heterogeniteit van grindlagen dient dit echter middels een pompproef te worden aangetoond;
- De benodigde verlagingen dienen alvorens de werkzaamheden starten gecontroleerd te worden;
- Voor de bemaling zijn de volgende debieten en reikwijdte naar voren gekomen:

Tabel 5.1 debieten

Verlaging [m]	Debiet o.b.v. geschatte duur [m ³]	Debiet [m ³ /uur*]	Reikwijdte [m]
1,3	705.000	250	700

* 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. 700 m bedraagt. Op basis van de berekeningen wordt het totale waterbezwaar (bij een duur van 119 kalenderdagen voor de bemaling) geschat op ca. 705.000 m³;
- Op basis van de Keur van Waterschap Limburg is voor de bemaling een vergunning vereist;
- Op basis van de berekende debieten is de lozing op oppervlaktewater in het beheer van het waterschap vergunningsplichtig. Wanneer wordt geloosd op de Maas is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag. Voor de lozing op de Maas is geen vergunning vereist, wel moet deze worden gemeld.

5.2 Risico's en maatregelen

Zie ook §4.2.

Gezien de heterogene aard van grindlagen en mogelijke scheuren (karsten) in de kalksteen welke van invloed kunnen zijn op het debiet, dient een pompproef uitgevoerd te worden om meer zekerheid te krijgen over de haalbaarheid en onttrekkingsdebieten.

Gezien de beperkte ruimte tussen de bestaande boerderij en de geplande nieuwbouw, dient tijdens het ontgraven van de kelder aan de zuidzijde van de ontgraving een grondkering te worden toegepast.

Rondom de projectlocatie staan diverse bomen, waaronder een aangemerkte monumentale boom volgen het Landelijk Register Monumentale Bomen. Omdat de verlaging die plaats vindt rondom deze bomen lager ligt dan de natuurlijke fluctuatie wordt geadviseerd de bomen individueel van water te voorzien om schade te voorkomen.

Volgens de Atlas Limburg van de Provincie Limburg ligt de projectlocatie niet in een beschermd natuurgebied.

De toplaag, bestaande uit leem en klei, is een zettingsgevoelige laag. Echter, liggen deze afzettingen boven het natuurlijke grondwaterpeil en zijn deze niet meer onderhevig aan zettingen van de grondwaterstandverlaging als gevolg van de bemaling. Er wordt daarom geen risico op zettingen verwacht.

Uit de kaart van het Bodemloket volgt dat er enkele verontreinigingen zijn gesitueerd binnen het invloedsfeer van de bemaling. Geadviseerd wordt om na te gaan bij het bevoegd gezag of dit grondwaterverontreinigingen betreffen, of deze al zijn gesaneerd en welke maatregelen getroffen moeten worden om verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen.

Uit de kaart Archeologie van Nederland valt af te leiden dat er een archeologisch waardevol gebied in de invloedsfeer van de bemaling aanwezig is (Figuur 4.3). Het gaat hier om een cluster oude bebouwing in het dorp Oost-Maarland. Hiervoor is ook van toepassing dat er geen noemenswaardig zettingsrisico optreedt. Daarom wordt het risico op schade als verwaarloosbaar beschouwd. Er zijn geen rijksmonumenten binnen de invloedsfeer van de bemaling aanwezig.

5.3 Vervolgstappen

Als vervolgstappen worden geadviseerd:

- De alternatieven zoals benoemd in §4.2 te overwegen, afhankelijk daarvan;
- In gang zetten vergunningsaanvraag voor het onttrekken en de melding voor het lozen op de Maas;
- Parallel aan de vergunningsprocedure een pompproef uit te voeren.

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