

Betreft : Bermalingsadvies gemaal 570 Drunen
te
HEUSDEN

Opdrachtgever : Gemeente Heusden
T.a.v. Dhr. W. Peters
Postbus 41
5250 AA VLIJMEN
NL

Behandeld door : ir. F.H.B. van 't Klooster (088-5130226)

Kenmerk : R2302458-07

Datum : 27 juni 2024

Inhoudsopgave

	Pagina
1. INLEIDING	4
2. GEGEVENS VAN HET PROJECT	5
3. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK	6
4. SCHEMATISERING VAN DE ONDERGROND	7
4.1 Geohydrologische schematisering.....	7
4.2 Grondwaterstanden en stijghoogten	9
5. STABILITEIT VAN DE BODEM VAN DE BOUWKUIP	10
6. BEMALINGSADVIES	11
6.1 Algemeen.....	11
6.2 Bemalingssysteem	11
6.3 Prognose van het debiet.....	11
7. INVLOED OP DE OMGEVING	12
7.1 Algemeen.....	12
7.2 Verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte	12
7.3 Zettingen.....	13
7.4 Belendingen	13
7.5 Effect op waterkeringen	14
7.6 Landbouw, natuur en stedelijk groen.....	14
7.7 Waterwingebieden	15
7.8 Verplaatsen van grond(water)verontreinigingen	15
7.9 Invloed op het zoet/zout grensvlak	16
7.10 Overige grondwateronttrekkingen	16
7.11 Archeologie.....	16
8. REGELGEVING BOUWPUTBEMALING	17
8.1 Onttrekken van grondwater	17
8.2 M.e.r.-beoordeling.....	18
8.3 Lozen van bronneringswater	18
9. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	20

Opdracht : 2302458
Plaats : Heusden
Project : Bemalingsadvies diverse gemalen

Bijlage A Sondering

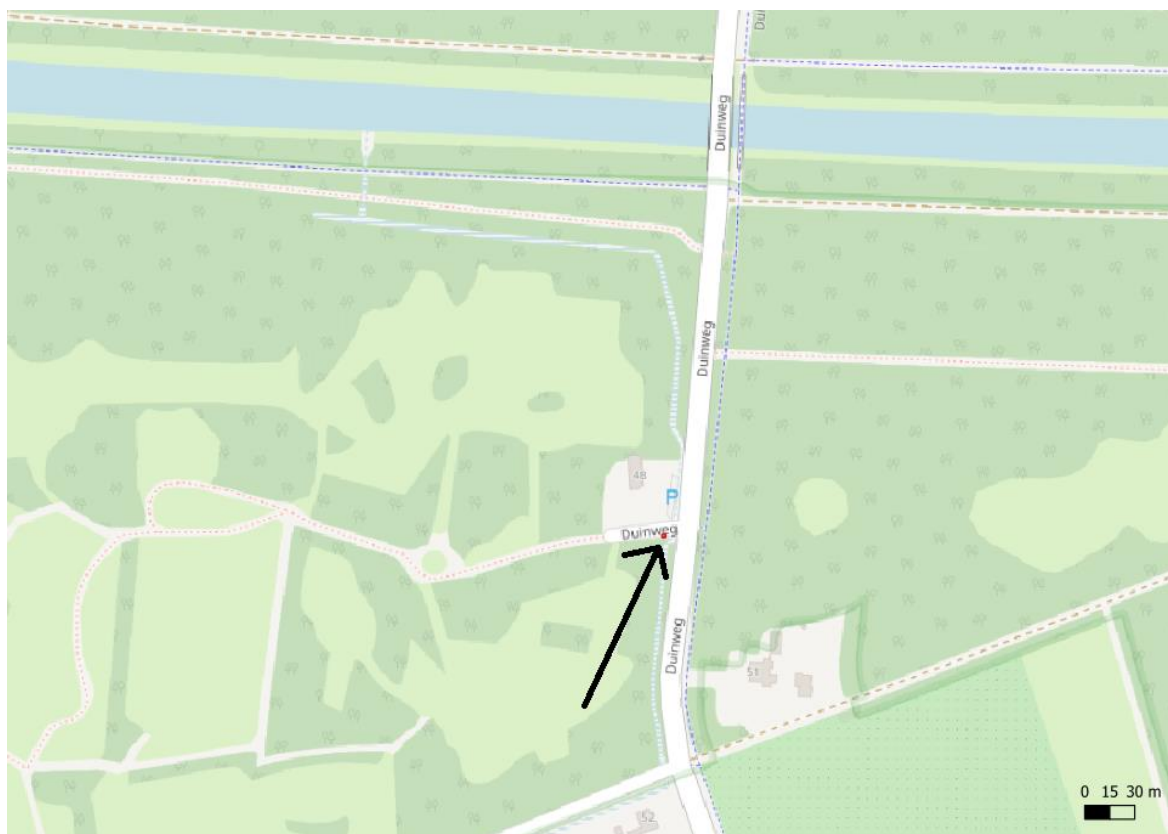
1. INLEIDING

Dit rapport betreft het bemalingsadvies voor de nieuwbouw van gemaal 570 aan de Duinweg te Drunen (zie figuur 1-1). Dit gemaal betreft een van de zes gemalen, te Heusden/Elshout/Drunen, die in het kader van dit project worden aangelegd.

Voor dit plan heeft Mos Grondmechanica de volgende rapporten uitgebracht:

- Rapportage grondonderzoek: R2302458-02, d.d. 7 juni 2024;
- Rapportage bemalingsadvies gemaal 685 Heusden: R2302458-01, d.d. 27 juni 2024;
- Rapportage bemalingsadvies gemaal Elshout: R2302458-03, d.d. 27 juni 2024;
- Rapportage bemalingsadvies gemaal 575 Drunen: R2302458-04, d.d. 27 juni 2024;
- Rapportage bemalingsadvies gemaal 576 Drunen: R2302458-05, d.d. 27 juni 2024;
- Rapportage bemalingsadvies gemaal 588 Drunen: R2302458-06, d.d. 27 juni 2024.

Als civieltechnisch bureau is Kragten bij dit project betrokken.



Figuur 1-1 Projectlocatie (rode omlijning)

2. GEGEVENS VAN HET PROJECT

Het project betreft de realisatie van gemaal 570 aan de Duinweg te Drunen.

Ten behoeve van dit project zijn de volgende relevante documenten beschikbaar gesteld:

- Doorsnede en overzichtstekening gemaal 575A Duinweg; Kragten; Tekeningnummer: 2023-2100; datum: 18 april 2024; fase: voorontwerp;
- Document met uitgangspunten gemalen (Gemalen Heusden uitgangspunten 2.pdf);
- Verkennend bodemonderzoek diverse kernen Heusen; BK Ingenieurs B.V.; kenmerk: 233272/1.0/PEBA; datum: 19 april 2024.

Uit deze documenten en aanvullende informatie van de constructeur zijn de volgende projectgegevens afgeleid:

- afmetingen van nieuw te realiseren gemaal (grofweg): 2 m bij 2 m;
- onderkant gemaal (dikte betonvloer 0,2 m): NAP +2,08 m.

De opdrachtgever heeft aangegeven dat het uitgangspunt is om binnen sleufbekisting te ontgraven, naar verwachting kan de bemaling na 1 à 1,5 week weer uit.

3. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK

Voor dit project zijn op 7 mei 2024 en op 4 juni 2024 zijn door Mos Grondmechanica de sonderingen S1 tot en met S8 en S11 alsmede S12 uitgevoerd tot een diepte van circa maaiveld -20 m. Naast de conusweerstand (q_c) is de plaatselijke wrijving (f_s) en de helling (i) gemeten. Uit de plaatselijke wrijving en de conusweerstand is het wrijvingsgetal (R_f) berekend. Dit getal geeft nader inzicht in de aanwezige grondsoorten.

Ook zijn twee handboringen uitgevoerd ter plaatse van sonderingen S7 en S8, ter plaatse van dit grondonderzoek wordt echter geen gemaal aangelegd.

Nabij de projectlocatie is sondering S12 uitgevoerd (zie ook figuur 3-1).

De sondeer- en boorlocaties zijn in het terrein uitgezet en gewaterpast ten opzichte van NAP. Voor de resultaten van het uitgevoerde grondonderzoek wordt verwezen naar R2302458-02 (d.d. 7 juni 2024), sondering S12 is opgenomen in bijlage A.

BK Ingenieurs B.V. heeft op 7 maart 2024 nabije handboringen 005 en 005a uitgevoerd (zie ook figuur 3-1) tot een diepte van circa maaiveld -3 m. De boring (boring 005) is hierna afgewerkt tot een peilbuis.

Mos Grondmechanica staat niet in voor de juistheid en volledigheid van gegevens van derden.

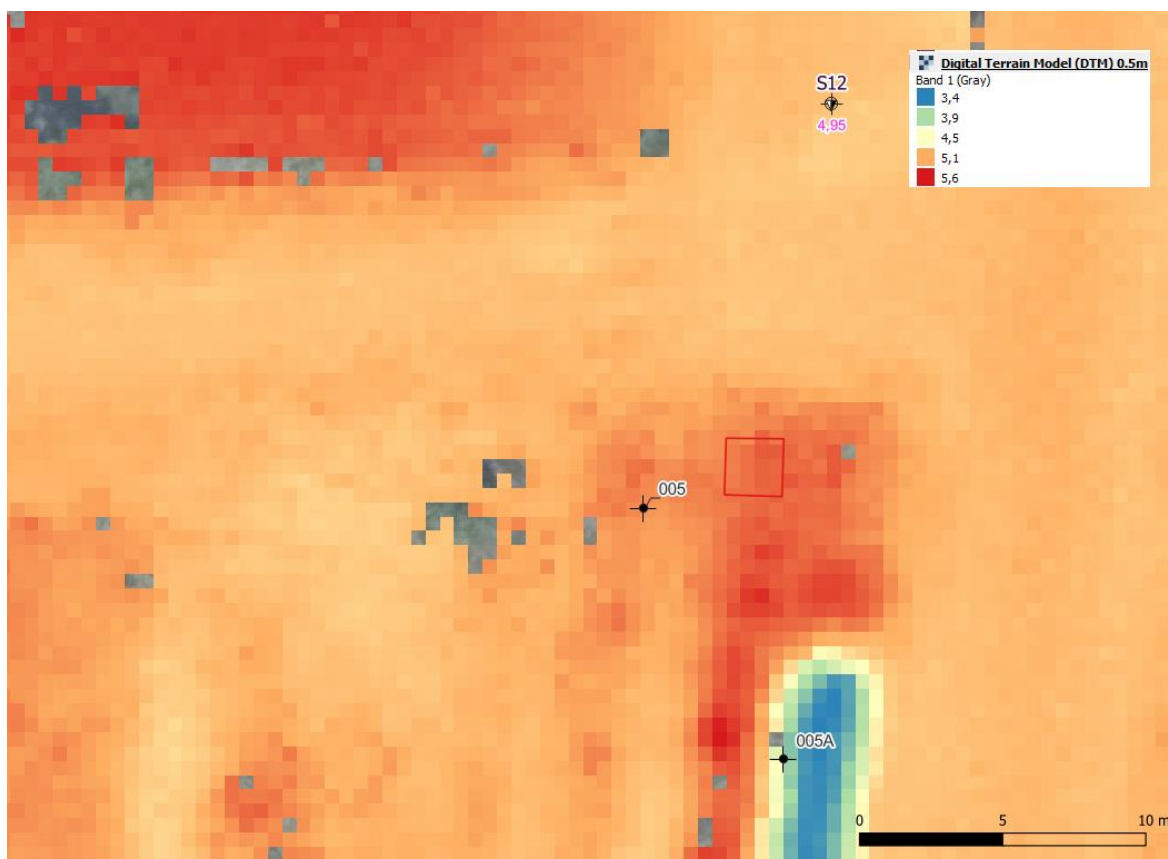


Figuur 3-1 Overzichtstekening met sondering S12 en de nabije boringen van BK Ingenieurs B.V.

4. SCHEMATISERING VAN DE ONDERGROND

4.1 Geohydrologische schematisering

De maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerlocatie is NAP +4,95 m. Uit een kaart van het AHN4 blijkt dat rond de projectlocatie het maaiveld varieert tussen NAP +5,2 à +5,3 m (zie ook figuur 4-1).



Figuur 4-1 Overzichtstekening met het Actueel Hoogtebestand Nederland [m NAP]; in het paars is de gewaterpaste maaiveldhoogte ter plaatse van de sondering aangegeven

Uit het beschikbare grondonderzoek en RegisII v2.2 is de geohydrologische schematisering afgeleid.

Volgens RegisII is van maaiveld tot NAP -56 m een watervoerend pakket aanwezig (Boxtel tot NAP -11 m, Sterksel tot NAP -50 m en Stramproy tot NAP -55 m, dit komt overeen met het beeld uit de sondering waaruit blijkt dat van maaiveld tot einde sondering (circa NAP -15 m) een zandpakket aanwezig is. Dit pakket heeft volgens RegisII een doorlaatvermogen van circa 1.770 m²/d. Hieronder volgt een waterremmend pakket, dit pakket wordt voor het huidige project beschouwd als geohydrologische basis.

In tabel 4-1 is de gehanteerde geohydrologische schematisering aangegeven.

Tabel 4-1: Gehanteerde geohydrologische schematisering

grondlaag		geohydrologische eenheid	geohydrologische parameter	
van [m + NAP]	tot [m + NAP]		doorlaatvermogen [m ² /d]	weerstand [d]
+3,6 (=maaiveld)	-2	eerste watervoerende pakket	35	400
-2	-11		52	2,6
-11	-21		340	2,7
-21	-30		345	0,8
-30	-56		995	1,2
-56	en verder	eerste scheidende laag ⁽¹⁾		∞

⁽¹⁾ De eerste scheidende laag wordt in deze situatie beschouwd als de geohydrologische basis

Om de voeding door neerslag en open water in de omgeving te simuleren, is aan maaiveld een voedingsweerstand van 400 dagen gehanteerd. In het model is geen rekening gehouden met exacte locaties van oppervlaktewater.

4.2 Grondwaterstanden en stijghoogten

Op 11 maart 2024 heeft BK Ingenieurs freatische peilbuis 005 geplaatst, hierin is op 19 maart 2024 een grondwaterstand gemeten van 1,2 m onder maaiveld (circa NAP +4,0 m). Hierbij wordt opgemerkt wordt dat BK Ingenieurs het grondwater ten opzichte van maaiveld heeft genoteerd (het maaiveld zelf is niet genoteerd en is geschat aan de hand van AHN4).

Om meer inzicht te krijgen in de grondwaterstand en de stijghoogte op de projectlocatie is DinoLoket geraadpleegd. In de wijde omtrek zijn echter geen meetgegevens van (freatische) peilbuizen beschikbaar.

Wel blijkt uit een analyse van de grondwaterstand nabij enkele andere gemalen in Drunen en Elshout, waar wel een peilbuis met meerjarige (freatische) meetreeks in de nabije omgeving aanwezig was, dat de grondwaterstand gemeten in de milieupeilbuis op locatie (op 19 maart 2024) ongeveer gelijk is aan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van de nabije peilbuis met meerjarige meetreeks. De maatgevend hoge grondwaterstand op locatie wordt derhalve geschat op circa NAP +4,0 m. De actuele grondwaterstand dient voorafgaand aan de uitvoering te worden vastgesteld.

5. STABILITEIT VAN DE BODEM VAN DE BOUWKUIP

Onder het ontgravingsniveau zijn geen relevante waterremmende lagen aanwezig die kunnen opbarsten.

6. BEMALINGSADVIES

6.1 Algemeen

De opdrachtgever heeft aangegeven dat het uitgangspunt is om binnen sleufbekisting te ontgraven, om het inspoelen van zand te voorkomen dient het ook aan de buitenzijde van de bekisting geheel droog te zijn.

Het algemeen ontgravingsniveau voor de aanleg van het gemaal bedraagt NAP +2,08 m. Ten behoeve van een goed begaanbare bodem van de bouwput dient de grondwaterstand circa 0,3 m onder de bouwputbodem te worden verlaagd (tot NAP +1,8 m). Uitgaande van een maatgevend hoogste grondwaterstand van NAP +4,0 m bedraagt de benodigde verlaging circa 2,2 m.

6.2 Bemalingssysteem

Om droog te kunnen ontgraven, wordt geadviseerd de filters rondom de bouwput aan de buitenzijde van de bekisting op onderlinge afstanden (h.o.h.) van circa 1 à 2 meter te plaatsen.

De filters dienen te worden geplaatst tot circa NAP -1,0 m. Om de bouwput zo goed mogelijk droog te krijgen, dienen de filters over de onderste 4 m te worden omstort/omhuld. Aanbevolen wordt de filters te voorzien van inhangers die worden aangesloten op een ringleiding en vervolgens op een pomp.

6.3 Prognose van het debiet

Met behulp van het eindige elementenprogramma MicroFEM is een model voor de grondwaterstroming gemaakt waarin de parameters uit paragraaf 4.1 zijn verwerkt. De straal van het model bedraagt circa 3.000 meter. Met dit model zijn niet-stationaire berekeningen uitgevoerd, met een totale bemalingsduur van 1,5 week.

Voor een algemene verlaging met 2,2 m is de prognose van het benodigde debiet circa 10 à 15 m³/u.

Initieel tijdens het opstarten van de bemaling kan het debiet enigszins hoger zijn (een en ander mede afhankelijke van hoe snel de grondwaterstand wordt verlaagd en welke pompcapaciteit wordt ingezet).

Er wordt benadrukt dat de berekende debieten prognoses betreffen op basis van geschatte parameters. In de praktijk kunnen afwijkingen van het berekende debiet optreden.

7. INVLOED OP DE OMGEVING

7.1 Algemeen

Ten gevolge van de bemaling worden ook de grondwaterstanden in de omgeving beïnvloed. Beoordeeld dient te worden of dit kan leiden tot negatieve effecten, zoals het optreden van (maaiveld)zettingen, invloed op landbouw, natuur of stedelijk groen, het verplaatsen van verontreinigingen of het verplaatsen van het zoet/zout grensvlak. In onderstaande paragrafen worden deze zaken behandeld.

7.2 Verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte

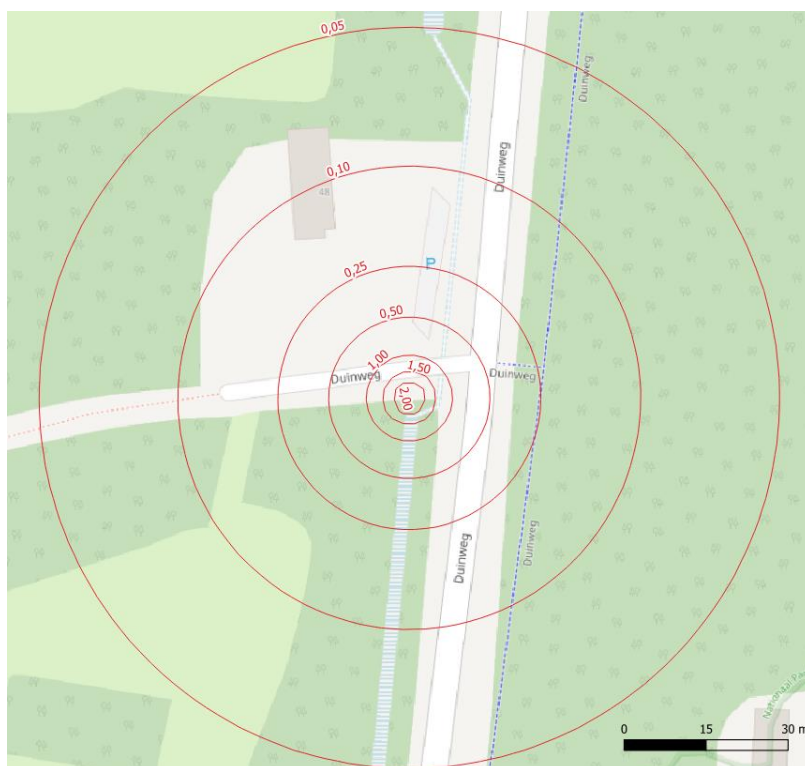
De verlaging van de grondwaterstand en de stijghoogte in de omgeving is berekend met behulp van hetzelfde grondwatermodel in MicroFEM waarmee ook het debiet is berekend (zie ook paragraaf 6-3). In tabel 7-1 staat een prognose van de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving, de vermelde verlagingen betreffen de niet-stationaire situatie bij 2,2 m verlaging na 1,5 week bemalen.

In figuur 7-1 zijn de verlagingen op een topografische achtergrond weergegeven.

Tabel 7-1: *Prognose van de verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving ten gevolge van de bemaling*

verlaging [m]	freatisch
	afstand tot rand bouwput [m]
2,0	<5
1,5	<5
1,0	5
0,5	15
0,25	20
0,10	40
0,05	70

Na het beëindigen van de tijdelijke bemaling zullen de grondwaterstanden zich herstellen.



Figuur 7-1 Verlagingslijnen freatische grondwaterstand

7.3 Zettingen

Door het verlagen van de grondwaterstand neemt de korrelspanning in de ondergrond toe. Dit kan in samendrukbare lagen leiden tot zettingen. In het algemeen treden pas zettingen op indien de grondwaterstand wordt verlaagd tot onder het niveau van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Naar verwachting wordt binnen een straal van circa 25 m tot onder de GLG verlaagd.

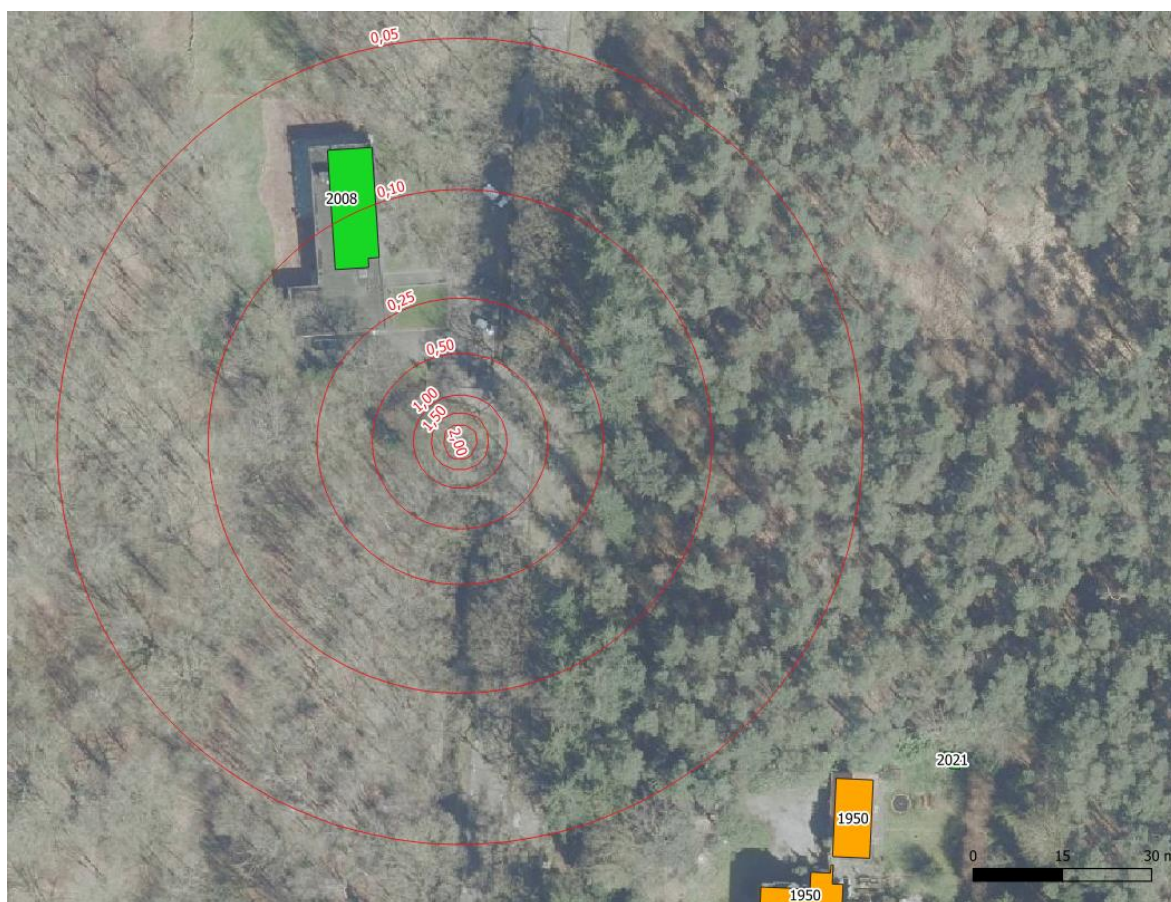
Onder het niveau van GLG zijn geen zachte lagen aanwezig, zettingen worden daarom niet verwacht.

Opgemerkt wordt dat in dit advies alleen de zetting als gevolg van de bemaling is beschouwd. Ook zonder bemaling kunnen zettingen optreden ten gevolge van bijvoorbeeld zwaar bouwverkeer of het intrillen van damwanden.

7.4 Belendingen

In het invloedgebied van de bemaling is één gebouw aanwezig uit 2008 (zie figuur 7-2). Uit een recente luchtfoto blijkt dat het pand groter is dan door BAG wordt aangegeven. Uit kaarten van TopoTijdReis blijkt dat de rest van het pand waarschijnlijk rond circa 1984 is aangelegd.

Hier worden, voor een kleine periode, verlagingen (ten opzichte van GHG) verwacht van maximaal circa 0,3 m. Funderingshout wordt in dit gebied niet verwacht, ook zettingen worden hier niet verwacht. Schade aan het pand ten gevolge van de bemaling wordt niet verwacht.



Figuur 7-2 *Bouwjaar belendingen (bron BAG)*

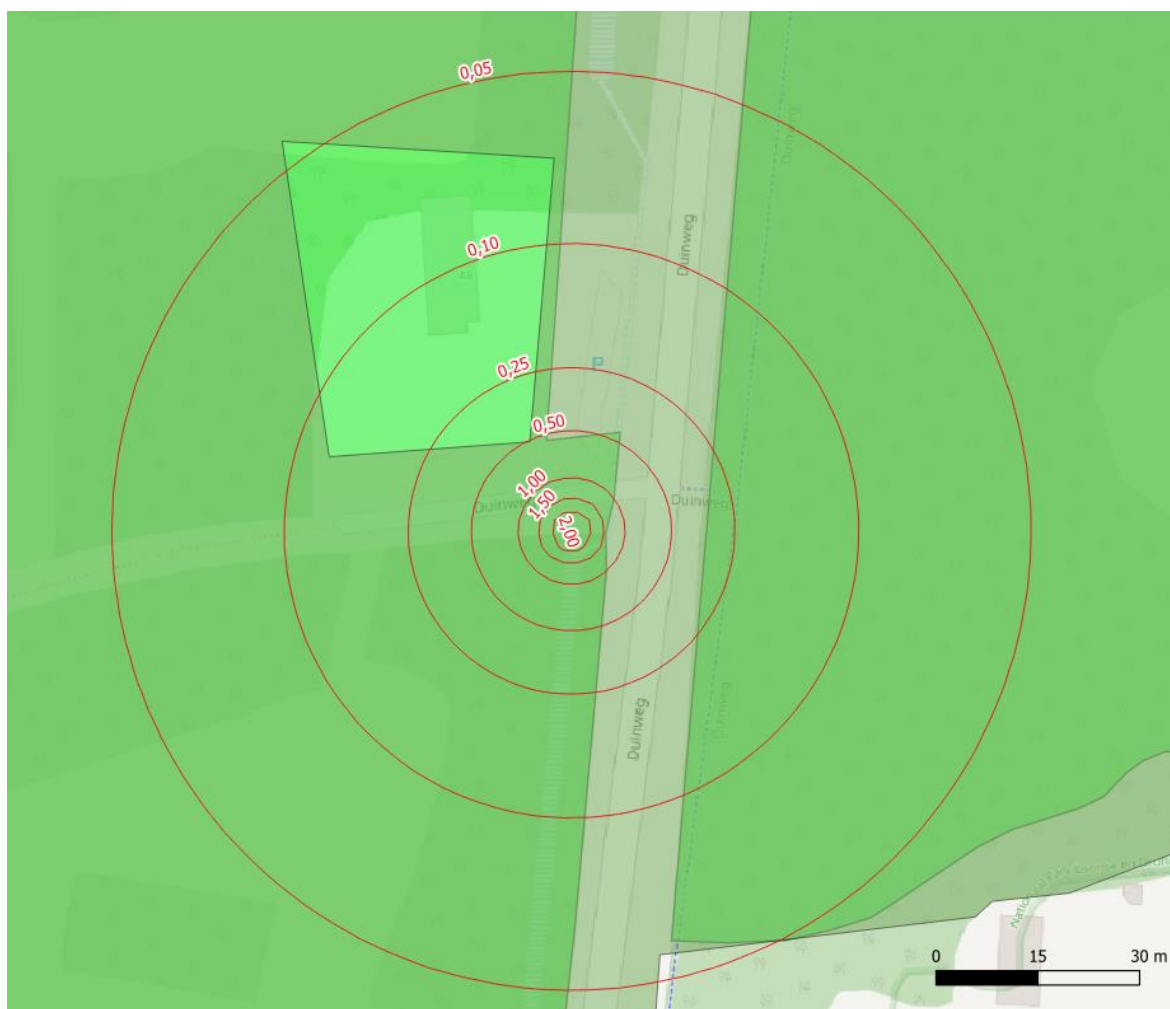
7.5 Effect op waterkeringen

Binnen het invloedsgebied van de bemaling is geen waterkering aanwezig.

7.6 Landbouw, natuur en stedelijk groen

De grondwateronttrekking bevindt zich in landelijk gebied, en binnen een Natura2000-gebied (zie figuur 7-3).

Gezien de relatief hoge doorlatendheid van het zandpakket, en de relatief korte duur van de bemaling, wordt geen schade aan de nabije bomen verwacht, al dan niet binnen het Natura2000-gebied, ten gevolge van de bemaling. Omdat het een Natura2000-gebied betreft worden mogelijk toch maatregelen verwacht, bijvoorbeeld in de vorm van een retourbemaling.



Figuur 7-3 Overzichtstekening met in het lichtgroen de gebieden van Natuurnetwerk Nederland en in het donkergroen Natura2000-gebieden

7.7 Waterwingebieden

De onttrekking bevindt zich niet in of nabij een waterwingebied.

7.8 Verplaatsen van grond(water)verontreinigingen

Ten aanzien van het verplaatsen van eventueel aanwezige (grondwater)verontreinigingen wordt aanbevolen bij de gemeente en de provincie na te vragen of binnen een straal van 25 m tot het project grondwaterverontreinigingen bekend zijn.

In het algemeen mag een grondwateronttrekking geen (negatieve) invloed hebben op bekende verontreinigingen. Indien binnen het invloedsgebied grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn, dienen mogelijk aanvullende maatregelen te worden genomen of dient de bemalingswijze te worden aangepast.

7.9 Invloed op het zoet/zout grensvlak

Het brak/zout grensvlak wordt door TNO geschat op circa NAP -300 m op projectlocatie. Gezien deze grote diepte, heeft de bemaling geen invloed op de ligging van het grensvlak.

7.10 Overige grondwateronttrekkingen

Met behulp van de WKO-tool is geïnteriseerd of binnen het invloedgebied open WKO-installaties en/of andere (permanente) onttrekkingen aanwezig zijn. Hieruit blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemaling geen open WKO-installaties en of grondwateronttrekkingen aanwezig zijn.

7.11 Archeologie

De invloed van de onttrekking op eventueel aanwezige archeologische monumenten is in kaart gebracht met behulp van de Archeologische Monumentenkaart (AMK-2014). De archeologische kaart van Nederland is beschikbaar gesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Binnen het invloedsgebied van de grondwateronttrekking zijn geen archeologische monumenten aanwezig.

8. REGELGEVING BOUWPUTBEMALING

8.1 Onttrekken van grondwater

Sinds 1 januari 2024 is voor grondwateronttrekkingen de Omgevingswet van kracht. Het is verboden om zonder omgevingsvergunning een wateronttrekkingsactiviteit te verrichten.

Voor industriële onttrekkingen boven 150.000 m³/jaar, voor openbare drinkwatervoorziening en bodemenergiesystemen is de provincie het bevoegd gezag. Voor de overige onttrekkingen, waaronder bouwputbemalingen, worden vergunningen verleend door het bestuur van het waterschap (en in overige gebieden het Rijk). Voor beperkte inrichtingen zijn voor verschillende categorieën algemene regels opgesteld. Indien de inrichting binnen deze algemene regels valt, hoeft geen vergunning te worden aangevraagd. In dat geval dient de inrichting bij het waterschap te worden gemeld.

In het Waterschap de Dommel is geen omgevingsvergunning benodigd om grondwater te onttrekken voor bronbemaling (waterschapsverordening, geldig vanaf 1 januari 2024) indien:

- De pompcapaciteit niet meer bedraagt dan 10 m³/u
- De locatie buiten een beschermd gebied is gelegen;
- De putten niet dieper reiken dan het bovenste watervoerende pakket (zie specificaties per gebied in waterschapsverordening) of maximaal 30 m.

Verder geldt dat bemalingen ten behoeve van het droog houden van een bouwput, ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken en/of ten behoeve van bodemsanering, niet vergunningsplichtig zijn, indien:

- De onttrekkingshoeveelheid kleiner is dan 50.000 m³/maand (= gemiddeld 69 m³/u);
- De onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden;
- Niet is gelegen in een beschermd gebied, of het onttrokken water volledig wordt teruggebracht in de bodem.

Verder geldt voor kortdurende bemalingen dat geen omgevingsvergunning benodigd is om grondwater te onttrekken, indien:

- Het debiet kleiner is dan 70 m³/u;
- De onttrekking niet langer dan 5 dagen op één locatie plaatsvindt.

Indien aan bovenstaande criteria voldaan wordt, kan volstaan worden met een melding voor het onttrekken van grondwater. Indien de te onttrekken hoeveelheid grondwater of de bemalingsduur de bovenstaande criteria overschrijdt, dient een vergunning te worden aangevraagd. De behandelingstermijn na indienen van een onderbouwde aanvraag bedraagt 8 of 26 weken, afhankelijk van de door het waterschap te volgen procedure.

De onttrekking is (mede ook gezien de verwachte bemalingsduur) ruim kleiner dan 50.000 m³/maand (69 m³/u).

De bronbemaling bevindt zich echter binnen een beschermd gebied (en tevens Natura2000-gebied), daarom dient (om binnen melding te blijven) het onttrokken grondwater volledig te worden geretourneerd.

Gezien de duur van de onttrekking en het verwachten debiet, is het retourneren van het grondwater an sich weinig doelmatig en sterk kostenverhogend. Echter omdat het een Natura2000-gebied betreft wordt een dergelijke inspanning mogelijk wel verwacht.

Geadviseerd wordt hierover in overleg te gaan met het waterschap de Dommel, mogelijk dat voor dit project een ontheffing kan worden aangevraagd of het niet retourneren kan worden gedoogd (al dan niet in de vorm van een vergunning in plaats van een melding). Mogelijk dat het waterschap hiervoor een vergunningsonderbouwend rapport ontvangen wil, in dat geval wordt aangeraden om dit rapport uit te breiden tot een vergunningsonderbouwend adviesrapport.

8.2 M.e.r.-beoordeling

Voor (vergunnings-)aanvragen na 16 mei 2017 dient in het kader van de vergunningsaanvraag een aanmeldingsnotitie te worden ingediend op basis waarvan het bevoegd gezag binnen 6 weken een m.e.r.-beoordelingsbesluit moet nemen. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit is noodzakelijk voor de vergunningsverlening.

In bepaalde gevallen kan het m.e.r.-beoordelingsbesluit inhouden dat een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen.

Voor een melding is geen m.e.r.-aanmeldnotitie nodig.

8.3 Lozen van bronneringswater

Waterkwantiteit

De afvoercapaciteit van het open water en van het riool is gelimiteerd. Met name het debiet dat op het riool mag worden geloosd, is in veel gevallen beperkt. Het debiet dat op het open water mag worden geloosd is onder andere afhankelijk van de grootte van het open water, de afvoermogelijkheden en de functie van het oppervlaktewater. In de meeste gevallen mag op het open water een duidelijk groter debiet worden geloosd dan op het riool. In veel gevallen gaat de voorkeur van het bevoegd gezag uit naar het lozen van het bronneringswater op het open water boven het lozen op het riool. Er moet wel rekening mee worden gehouden dat in de (directe) omgeving van het project een geschikte locatie aanwezig moet zijn voor het lozen op het open water.

De meest voor de hand liggende lozingslocatie is de watergang ten zuiden van de projectlocatie.

Waterkwaliteit

Zowel bij een lozing op het open water als bij een lozing op het riool wordt naast het debiet ook de kwaliteit van het bronneringswater beoordeeld. Als de kwaliteit van het bronneringswater niet direct aan de lozingseisen voldoet, dient in veel gevallen een waterzuivering te worden geplaatst. Geadviseerd wordt om vooraf een monster van het grondwater te nemen en te analyseren op het standaardpakket voor water en op de lozingsparameters om een indicatie van de waterkwaliteit van het te lozen water te verkrijgen. Vervolgens kunnen de analyseresultaten ter beoordeling aan de waterkwaliteitsbeheerder worden voorgelegd.

Regelgeving ten aanzien van de lozing

Het lozen van het bronneringswater valt onder de Omgevingswet. Afhankelijk van waarop wordt geloosd is hetzij Rijkswaterstaat (bij directe lozing op Rijkswater), het Waterschap (bij directe lozing op regionaal oppervlaktewater) of de gemeente (o.a. riool, bodem) het bevoegd gezag; dit geldt dan zowel met betrekking tot de waterkwantiteit als de waterkwaliteit. In sommige gevallen kunnen vrijstellingen bestaan waarbij met een melding kan volstaan. De proceduredtijd voor het verkrijgen van toestemming om het bronneringswater te mogen lozen bedraagt doorgaans 4 tot 8 weken.

Kosten lozen bronneringswater

Aan het lozen van bronneringswater zijn in het algemeen kosten verbonden.

9. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Voor de nieuwbouw van gemaal 570 aan de Duinweg te Drunen is een bemaling benodigd.

De bemaling kan worden uitgevoerd met filterbemaling.

De onttrekking is (mede ook gezien de verwachte bemalingsduur) ruim kleiner dan 50.000 m³/maand (69 m³/u).

De bronbemaling bevindt zich echter binnen een beschermd gebied (en tevens Natura2000-gebied), daarom dient (om binnen melding te blijven) het onttrokken grondwater volledig te worden geretourneerd.

Gezien de duur van de onttrekking en het verwachten debiet, is het retourneren van het grondwater an sich weinig doelmatig en sterk kostenverhogend. Echter omdat het een Natura2000-gebied betreft wordt een dergelijke inspanning mogelijk wel verwacht.

Geadviseerd wordt hierover in overleg te gaan met het waterschap de Dommel, mogelijk dat voor dit project een ontheffing kan worden aangevraagd of het niet retourneren kan worden gedoogd (al dan niet in de vorm van een vergunning in plaats van een melding). Mogelijk dat het waterschap hiervoor een vergunningsonderbouwend rapport ontvangen wil, in dat geval wordt aangeraden om dit rapport uit te breiden tot een vergunningsonderbouwend adviesrapport.

Belangrijkste (overige) aandachtspunten:

- Het nemen van een monster van het grondwater voor het bepalen van de waterkwaliteit (analyse op het standaard pakket voor water en op de lozingsparameters);
- Mogelijkheden onderzoeken voor het lozen van bronneringswater;
- Inventarisatie verontreinigingen binnen een straal van 25 m tot het project.

In een aanvullende opdracht kunnen enkele van de bovenstaande punten door Mos Grondmechanica worden uitgevoerd of begeleid.

Opgesteld door:

ir. F.H.B. van 't Klooster (088-5130226)

Rotterdam, 27 juni 2024

Mos Grondmechanica B.V.

Contr. : D.O.



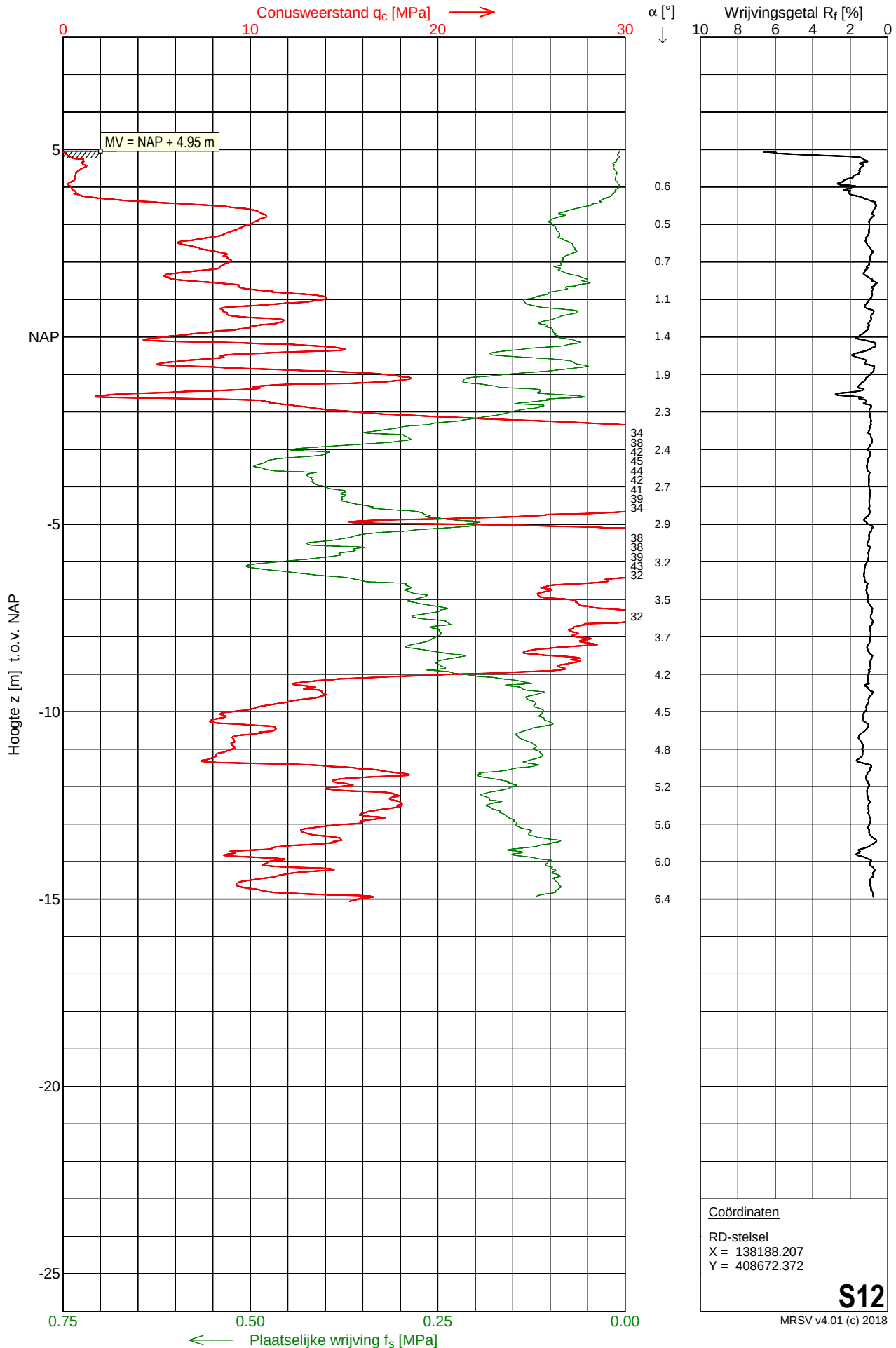
Bijlage A Sondering

Sondering S12

Opdracht : 2302458
Plaats : Heusden
Datum : 04-06-2024
Project : Bemalingsadvies diverse gemalen

Conus nummer : S15-CFII.1885
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE1
Sondeerunit : SR16
Blad : 1 van 1



MOS GRONDMECHANICA B.V.

Hieronder treft u de dienstverlening van Mos Grondmechanica b.v. aan. Voor specifieke diensten die niet direct in het overzicht terug zijn te vinden kunt u uiteraard vrijblijvend contact met ons opnemen.



VELDWERK

Sonderen op land, water en in beperkte ruimte, elektrisch, waterspanning, dissipatie, seismisch, magnetisch, geleidbaarheid, Bolconus, T-bar en slagsonderen

Geotechnisch boren en (on)geroerde monsternamen
Peilbuizen en waterspanningsmeters plaatsen
X, Y en Z metingen en Lintvoegmetingen
Plaatluk- en CPM proeven
In situ doorlatenheidproeven

LABORATORIUM

Classificatie proeven (o.a. vol. gewicht, KVD, PI)
Samendrukkingsproeven (Oedometer en CRS)
Triaxiaalproeven
DS en DSS-proeven
Doorlatenheidproeven
Dichtheidsbepaling (Proctor)
Cementbentoniet onderzoek

GEOMONITORING

Deformatiemeting (inclino- en extensometing)
(Grond)waterspanningsmeting
Zettingsmonitoring
Trillingsmonitoring (SBR)
Online meetgegevens via portal

MILIEU (MOS MILIEU B.V.)

Verkennd-, nader- en saneringsonderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)
Saneringsbegeleiding. Waterbodemonderzoek.
Vergunning aanvragen.
2nd Opinion / Contra-Expertise Bodemonderzoeken.

GEOTECHNISCH ADVIES

Paalfundering
Fundering op staal
Grondkerende constructies
Bouwputontwerp
Omgevingsbeïnvloeding (Plaxis)
Zettingsanalyse (bouwrijp maken, opslagtanks)
Taludstabiliteit
Tankbouwadvies
Trillingsprognose
Schade expertise
Review en 2nd Opinion

GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingen (incl. retourbemalingen)
Vergunningsaanvragen
Pompproeven
Omgekeerde Osmose
Barrièrewerking
Drainage
Infiltratie hemelwater

BEMALINGEN (MOS GRONDWATERTECHNIEK)

Bronbemaling
Ondergrondse energie-opslag
Pomp- en leidingsystemen
Brandputten

OVERIG

Uitvoeringsbegeleiding

Meer weten?
Vragen?
Offerte aanvragen?

Bezoek onze website www.mosgeo.com
Mail ons op info@mosgeo.com
Mail ons op offerte@mosgeo.com

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres: Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam Tel: +31(0)88-5130200 www.mosgeo.com
Mos Grondmechanica BV is gevestigd in Rotterdam met nevenvestigingen in Amsterdam, Enter en Helmond.

