

Rapport

Bemalingsadvies
Herinrichting Overmeer-zuid

projectnaam Herinrichting Overmeer-zuid
projectnummer 15165001
projectleider
referentie AS/002/15165001

opdrachtgever Gemeente Wijdmeren
postadres
contactpersoon Mevr. Ing. M. Holleman

status Concept
versie 2

datum 11 april 2017

auteur A. (Anne) Spoor MSc.

gecontroleerd R.A. (Roel) Brugman MSc.



1	INLEIDING	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Literatuur en gebruikte documenten	4
2	LOCATIEGEGEVENS	5
2.1	Projectlocatie en planning	5
2.2	Bodemverontreiniging	6
3	SCHEMATISATIE VAN DE ONDERGROND	8
3.1.1	Maaiveld	8
3.1.2	Bodemopbouw	8
3.1.3	Waterhuishouding in de omgeving	9
3.1.4	Grondwaterstanden en stijghoogten	10
4	KANS OP OPBARSTEN	12
5	ONTTREKKINGSDEBIETEN EN INVLOEDSGEBIED	14
5.1	Wijze van berekenen	14
5.2	Uitgangspunten en aannames	14
5.3	Resultaten	15
5.4	Bodemverontreiniging	20
5.5	(grondwater) activiteiten	20
6	TYPE BEMALING	22
6.1	Algemeen	22
6.2	Bemalingstechniek	22
7	VERGUNNINGEN/MELDINGEN	23
7.1	Algemeen	23
7.2	Grondwateronttrekking	23
7.3	Lozing bemalingswater	23
8	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Wijdmeren is door Aveco de Bondt een bemalingsadvies opgesteld ten behoeve van de aanleg van een nieuwe riolering.

De benodigde graaf- en aanlegwerkzaamheden zullen (deels) onder het grondwaterniveau plaatsvinden, waardoor er een bemaling benodigd is. De bemaling wordt toegepast om de grondwaterstand tijdelijk te verlagen en de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren. In onderhavig rapport wordt de bemaling berekend en de consequenties hiervan beschouwd.

In de volgende hoofdstukken wordt verslag gedaan van het uitgevoerde onderzoek.

De volgende onderwerpen worden in deze rapportage beschouwd:

- Afstemming van de eigenschappen van de bemaling op de werkzaamheden.
- Op de bemaling wordt door middel van numerieke modelberekeningen een debietberekening en bepaling van het invloedsgebied uitgevoerd.
- De grondwaterstandverlaging als gevolg van de bemaling wordt in kaart gebracht.
- De gevolgen van de grondwaterstandverlaging worden beschouwd.

1.2 Literatuur en gebruikte documenten

Door de opdrachtgever zijn de volgende documenten, welke als basis dienen voor dit advies, aangeleverd.

- [1] Milieukundige onderzoeken Vreelandseweg e.o. te Overmeer-Zuid, Aveco de Bondt, dd. 11 juli 2016.
- [2] Memo - grondwaterstand en vorstschade woonwijk Overmeer, maart 2016.
- [3] 2016-12-08_151650-T-2002(Ontwerp Riolering)
- [4] Dinoloket
- [5] Grondwaterkaart van Nederland
- [6] Legger Waternet
- [7] www.wkotool.nl
- [8] <https://waterinfo.rws.nl/#!/nav/expert/>
- [9] Peilbuisgegevens Nederhorst den Berg (2013).

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Projectlocatie en planning

Het project betreft herbestrating en aanleg van een nieuwe riolering aanleg in Overmeer-zuid, gemeente Wijdmeren. Het project is verdeeld in 3 deellocaties, zie figuur 2.1.



Figuur 2-1: Projectlocaties. Oranje = deellocatie 1; Rood = deellocatie 2; Paars = deellocatie 3.

Op de projectlocatie wordt door Aveco de Bondt een bemalingsadvies opgesteld ten behoeve van het droogleggen van de ontgraving benodigd voor de aanleg van de riolering.

1. Deellocatie 1: Vreelandseweg [1];
2. Deellocatie 2: Bomenbuurt) [1];
3. Deellocatie 3: Hoogovenslakken onder klinkers en tegels ter plaatse van de Uiterdijksehof [1].

Het werk wordt gerealiseerd van oost (deellocatie 3) naar west (deellocatie 1). Het waterbezwaar in het bemalingsadvies is gefaseerd berekend. Er is uitgegaan dat er per fasering ca. 50 m in de bemaling staat.

2.2 Bodemverontreiniging

Door Aveco de Bondt is een milieukundig rapport [1] opgesteld, er zijn enkele bodemverontreinigingen en grondwaterverontreinigingen aangetroffen. Uit de rapportage blijkt dat twee bodem en- grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn, namelijk:

1. Ter plaatse van de overige terreingedeelten van deellocatie 2 en de deellocaties 1 en 3 zijn in eerder uitgevoerde bodemonderzoeken (plaatselijk) verhoogde gehalten met zware metalen, PAK en minerale olie in de grond en in het grondwater enkele licht verhoogde concentraties met zware metalen verwacht[1]. Ter plaatse van de onderzoekslocaties zijn drie ondergrondse tanks bekend. Bij twee van de drie ondergrondse tanks (welke reeds allen zijn gesaneerd) zijn in het verleden matig tot sterk verhoogde gehalten aangetroffen, onbekend is of deze verontreinigingen inmiddels gesaneerd zijn. Over de drie ondergrondse tanks is de volgende informatie bekend:

Op de Vreelandseweg nr. 1 is in 2002 tijdens een bodem- en grondwateronderzoek gebleken dat:

- de bovengrond licht verhoogde gehalten aangetoond van PAK;
- de ondergrond geen verhoogde gehalten aangetoond;
- het grondwater matig verhoogde gehalten aangetoond van minerale olie;
- ter van de ondergrondse tank zijn geen overschrijdingen aangetoond.

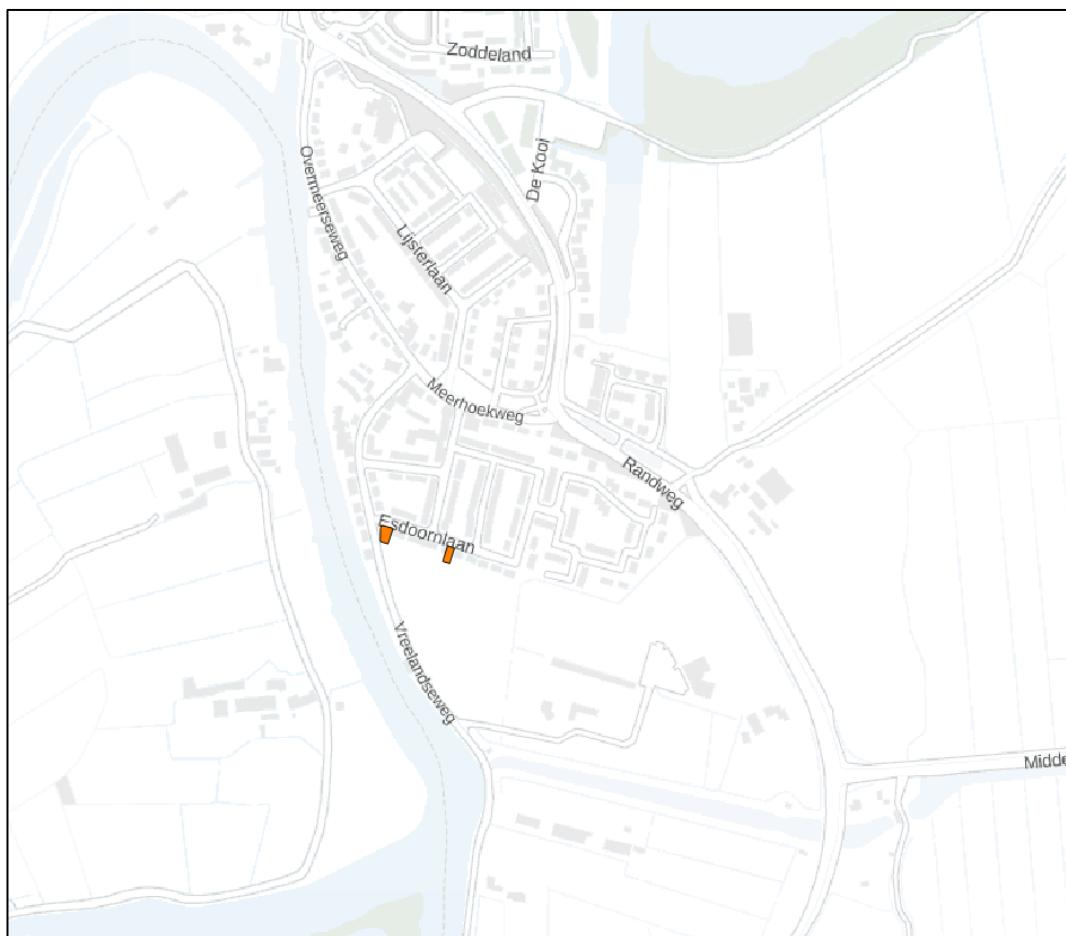
Op de Esdoornlaan nr. 7 is in 1994 tijdens een nader bodem- en grondwateronderzoek (tanksanering) gebleken dat:

- de bovengrond licht verhoogde gehalten aangetoond van minerale olie;
- de ondergrond licht verhoogde gehalten aangetoond van minerale olie;
- het grondwater sterk verhoogde gehalten aangetoond van minerale olie.

Op de Esdoornlaan nr. 18 is in 1994 tijdens een bodem- en grondwateronderzoek gebleken dat:

- verontreiniging is niet aangetroffen.

2. Ter plaatse van diverse peilbuizen zijn in het grondwater matig verhoogde concentraties met barium gemeten. Waarschijnlijk zijn deze verhoogde concentraties te relateren aan verhoogde achtergrondconcentraties en hebben deze een natuurlijke oorzaak. Daarnaast zijn plaatselijk verhoogde concentraties met cadmium, koper, nikkel, zink en/ of tetrachlooretheen gemeten. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht. In het Milieukundig rapport wordt geadviseerd wordt om bij het lozen van onttrokken grondwater rekening te houden met de aangetoonde verhoogde concentraties[1].



Figuur 2-2: Locatie minerale olie. Esdoornlaan 7 en Esdoornlaan 18.

3 SCHEMATISATIE VAN DE ONDERGROND

3.1.1 Maaiveld

Het maaiveld op de dijk langs de Vecht heeft een hoogte van circa NAP +0,6 m (van +0,70 tot -0,40 mNAP). Achter de dijk varieert het maaiveld in de wijk tussen de NAP -0.0 m en NAP -1.5 m (151650-T-Hoogtekaart).

3.1.2 Bodemopbouw

Met behulp van Regis II [4] en grondboringen [1] is de bodemopbouw beschreven (tabel 3-1):

Tabel 3-1: Bodemopbouw Overmeer-zuid

Laag	Diepte (NAP)		Geohydrologische eenheid	Rekenparameter
				k [m/dag]
1	-0,2/-0,9	-1,2/-1,9	(Antropogeen) zand + slakken	13
2	-1,2/-1,9	-5,0	Zwak siltige klei	0.01
3	-5,0	-7,0	Boxtel zand	20
4	-7,0	-13,4	Drente zand	17
5	-13,4	-17,0	Drente zand	12
6	-17,0	-37,0	Urk zand	8

Er dient opgemerkt te worden dat de (ondiepe) bodem op deellocatie 3 bestaat uit opgebrachte slakken en groene klei. Deze materialen zijn niet tot nauwelijks doorlaatbaar waardoor het regenwater op deze materialen accumuleert.

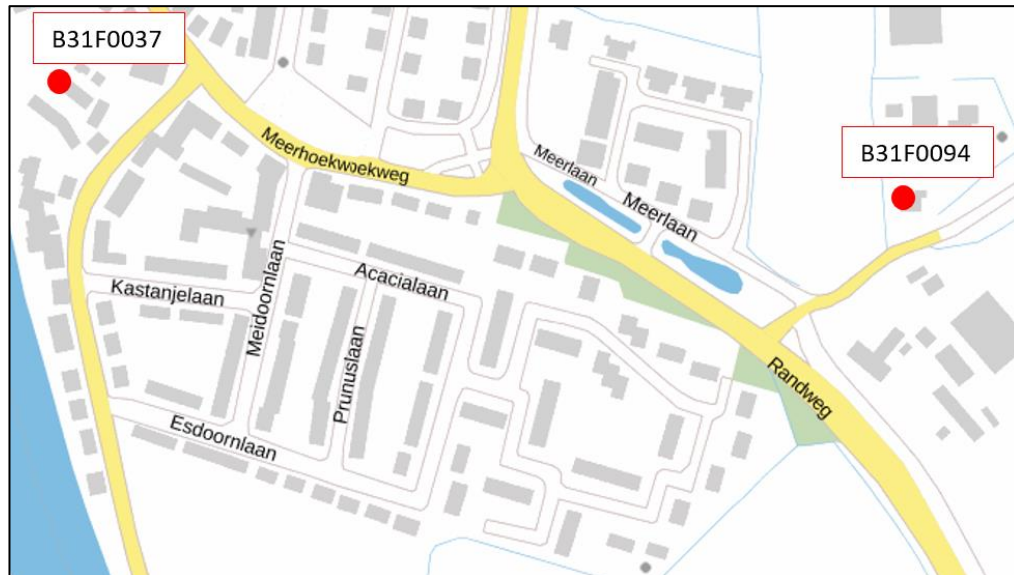
Onderstaand figuur 3-1 weergeeft twee grondboringen [4], boringen B31F0037 en B31F0094. Deze boringen illustreren de afwisselende diepte van de slecht doorlatende laag, namelijk:

B31F0037: leemlaag tot diepte NAP -7,40 m.

B31F0094: kleilaag tot diepte NAP -5,35 m.

Gemeente Wijdmeren geeft aan dat ze bij het graven van 'gat' tot 7 m-mv in de wijk Overmeer-zuid (exacte locatie onbekend), geen grondwater hebben aangetroffen en dat er tot 7 m-mv klei aanwezig was. Dit zou overeen kunnen komen met de boring B31F0037.

Voor het berekenen van het waterbezwaar wordt uitgegaan van een worst-case benadering en is de boring B31F0094 als uitgangspunt gehanteerd.



Figuur 3-1 locaties grondboringen.

3.1.3 Waterhuishouding in de omgeving

Het freatisch grondwater in Overmeer-zuid wordt beïnvloed door water wat infiltreert in het dunne zandpakket (het zandpakket aan maaiveld) en op het dikke kleipakket accumuleert. Lokaal zal dus het water tot (bijna) aan maaiveld staan, dit is echter niet de grondwaterstand. Toch dient er rekening gehouden te worden met deze freatische waterstand. Deze waterstand op de kleilaag is afhankelijk van neerslag, verdamping en infiltratie. Dit betekent dat de waterstand verschilt gedurende het jaar.

Door milieutechniek ZVS Eemnes B.V. [9] zijn peilbuizen geplaatst op de Meerhoekseweg, Uiterdijkserhof en Vreelandseweg. Deze peilbuizen hebben een meetreeks van februari 2013 tot februari 2014 in kaart gebracht. Voor de modelering voor de bemaling wordt uitgegaan van de worst-case benadering, dit houdt in dat de hoogste grondwaterstand als leidend is aangenomen:

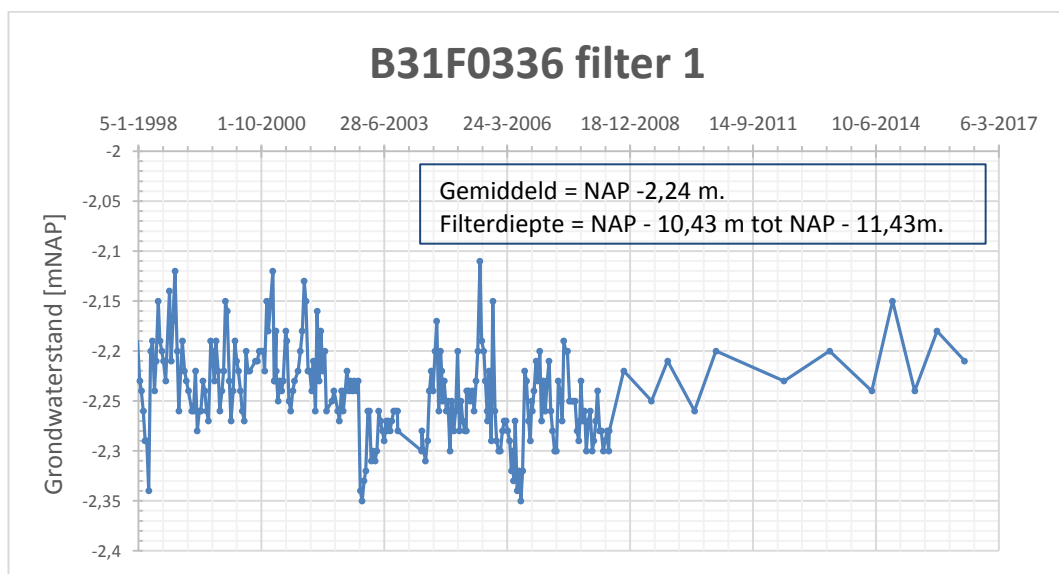
1. Deellocatie 1 = ca. NAP -1,3 m.
2. Deellocatie 2 = tussen de NAP -1,0 m.
3. Deellocatie 3 = tussen de NAP -1,3 m.

De peilbuisreeksen laten een grote invloed van seizoenswisseling zien. De freatische grondwaterstanden in de winterperiode laten een hogere waarde zien dan de grondwaterstanden in de zomer. Hieruit wordt geconcludeerd dat de waterstand varieert en dus ten tijde van uitvoering kan verschillen. Dit heeft invloed op het waterbezwaar.

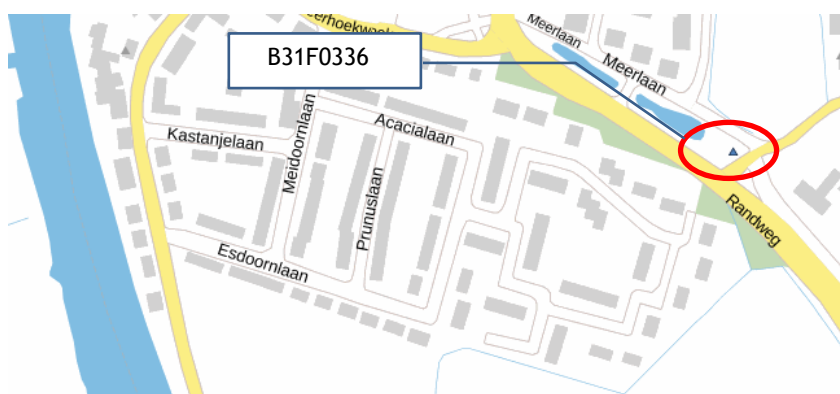
3.1.4 Grondwaterstanden en stijghoogten

Er zijn weinig peilbuizen in de nabije omgeving van de wijk Overmeer-zuid. Peilbuis B31F0336 geeft een goed beeld van het grondwater op locatie, omdat het model en andere peilbuizen uit de omgeving overeenkomen met de grondwaterstand in het model en de grondwaterstand in het model na kalibratie.

Zie figuur 3.1 voor de grondwaterstandmetingen van peilbuis B31F0336, gelegen op enkele 100m afstand van de projectlocatie. De gemiddelde grondwaterstand is bepaald uit een meetreeks van de afgelopen 9 jaar en geeft een gemiddelde grondwaterstand van NAP -2,24 m op een diepte van ca. NAP -10,0 m.



Figuur 3-2 Grondwaterstandgegevens van peilbuis B31F0336 filter 1 ten opzicht van NAP.



Figuur 3-3 locatie peilbuis B31F0336 filter 1 ten opzicht van NAP.

In onderstaande afbeelding 3-4 zijn de polderpeilen van het gebied weergegeven. De peilen zijn laten de gemiddelde peilen over het gehele jaar zien en zijn afkomstig van Waternet.



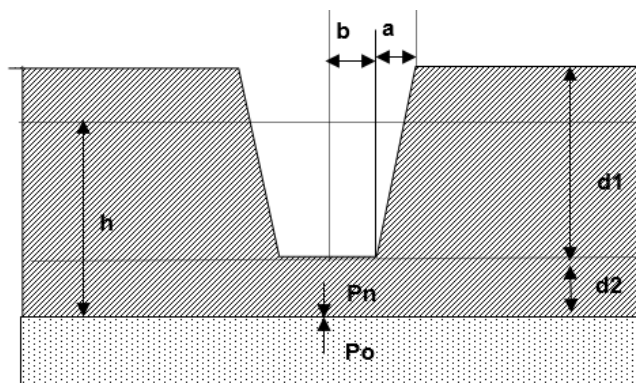
Figuur 3-4 polderpeilen Waternet ten opzicht van m NAP. In blauw: de gemiddelde polderpeilen, oranje: rivier de Vecht, groen: Overmeer-zuid.

4 KANS OP OPBARSTEN

Kans op opbarsten van de putbodem hangt af van de verhouding tussen ontgravingsdiepte, grondopbouw en waterdruk. Opwaartse druk wordt veroorzaakt door een hoge waterdruk onder scheidende lagen (meestal klei of veen). In de oorspronkelijke situatie is de neerwaartse druk (gronddruk) van de scheidende laag en bovenliggende lagen, hoger dan de opwaartse druk. Door een ontgraving wordt de neerwaartse druk verlaagd. Indien dit verlaagd wordt tot minder dan de opwaartse druk, is er kans op opbarsten van de bouwputbodem.

In onderstaande tabellen zijn de invoerparameters en de uitkomsten weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat er kans is op opbarsten van de sleufbodem en dat een spanningsbemaling benodigd is*.

**hierbij dient opgemerkt te worden dat de diepte van de onderkant kleilaag een onzekere factor is. Er zijn geen boringen beschikbaar gesteld waar de onderkant kleilaag aangegeven is.*



Figuur 4-1 Opbarst berekening smalle sleuf

Tabel 4-1 invoer parameters opbarst berekening

Invoerparameters		
yg d1 (gewogen gemiddelde dichtheid grond)	17	kN/m ³
yg d2	14	kN/m ³
Yw (gravitatie)	9.8	kN/m ³
d1 (sleuf diepte)	2.74	m
d2 (kleilaag onder werksleuf)	1.5	m
H (waterkolom boven onderkant kleilaag)	3.28	m
A (breedte talud)	2.74	m
B (halve bodembreedte)	1	m
Maaiveld	0.9	mNAP
Ontgravingsdiepte	-3.64	mNAP
Onderkant kleilaag	-5.0	mNAP
Stijghoogte WVP	-2,30	mNAP

Uitkomsten opbarstberekening

Uit de berekening volgt dat de er een veilige stijghoogte onder de sleuf gecreëerd moet worden van NAP -3,2 m. Dit houdt in dat het grondwater in het 1^e watervoerend pakket met 0,9 m verlaagd moet worden om de veiligheid te garanderen.

Tabel 4-2 uitkomsten opbarstberekening

Berekening veiligheidsfactor		
P1	46.58	kN/m ²
P2	21	kN/ m ²
f	0.103	-
Pn (gronddruk)	25.8	kN/ m ²
Po (waterdruk)	32.1	kN/ m ²
Vf (veiligheidsfactor)	0.8	-
Veilige stijghoogte	-3.2	mNAP

Vf > 1,1 voor voldoende veilig werken, als Vf < 1,1 dan is spanningsbemaling in watervoerende pakket benodigd.

Ook hier dient opgemerkt te worden dat uitgegaan is van de kleilaag die eindigt op een diepte van NAP -5,0 m. Lokaal kan deze diepte erg verschillen i.v.m. het afzettingsverleden van rivier de Vecht.

5 ONTTREKKINGSDEBIETEN EN INVLOEDSGEBIED

5.1 Wijze van berekenen

Er is een numeriek grondwatermodel gemaakt van de projectlocatie. Het gebruikte softwarepakket is Modflow. Modflow gaat uit van een finite difference methode, waarin gebruik gemaakt wordt van meerdere bodemlagen. Iedere bodemlaag wordt geschematiseerd door verschillende geohydrologische parameters, zoals weerstand, doorlaatvermogen, stijghoogte/grondwaterstand en waar nodig grenswaarden. Op basis hiervan kan Modflow stijghoogtes, waterbalansen en horizontale en verticale stromingen berekenen.

5.2 Uitgangspunten en aannames

Bij het opzetten van het model en de geschikte model zijn de uitgangspunten zoals beschreven in tabel 5-1 gehanteerd.

Tabel 5-1: Uitgangspunten voor de modelstudie

Parameter	
Freatisch grondwaterstand op projectlocatie [m NAP]	Deellocatie 1 = ca. -0,8 Deellocatie 2 = -1,0 en -1,7 Deellocatie 3 = -1,7 en -1,9
Gemiddeld peil Vecht [m NAP]	-0,40
Polderpeilen: waterschap AGV	Variërend (zie figuur 5.1)
Regenval [m/dag]	0.002
Sleufdiepte [mNAP]	Deellocatie 1 = -3.64 Deellocatie 2 = -3.59 Deellocatie 3 = -2.84
Tracélengte [m]	Deellocatie 1 = ca. 535 Deellocatie 2 = ca. 815 Deellocatie 3 = ca. 490
Drooglegging sleuf [mNAP]	Deellocatie 1 = -4.14 Deellocatie 2 = -4.09 Deellocatie 3 = -3.35
Bemalingsduur [dagen]	De fasering/planning (per deellocatie) is ten tijde van het schrijven van dit advies onbekend.
Bemalingstype	Sleuf: drains Spanningsbemaling: verticale filters

Met behulp van het numerieke grondwatermodel Modflow zijn de debieten en de verlagingen berekend.

5.3 Resultaten

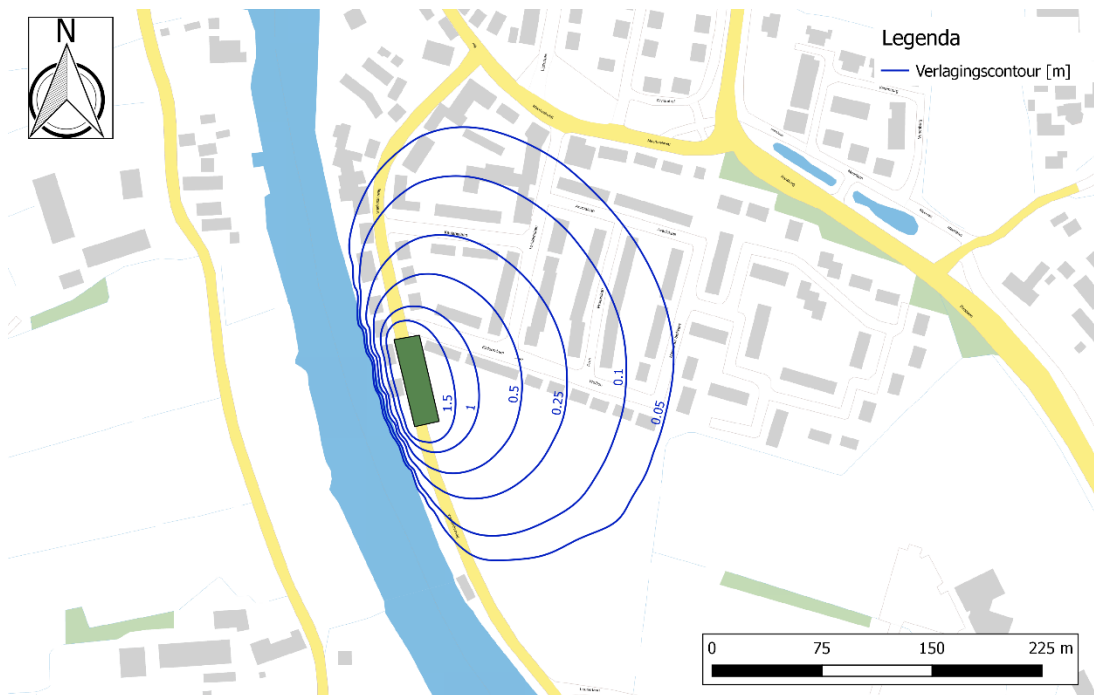
Met behulp van het Modflow model is een inschatting gemaakt van het debiet van de freatische bemaling. De debieten zijn berekend aan de hand van sleuven van ca. 50 m lang over de volledige wegbreedte.

Ten tijden van het schrijven van dit bemalingsadvies is de planning onbekend. Dit betekent dat er aannames gedaan zijn met betrekking tot aanlegsnelheid (incl. eventuele vertragingen) en is het waterbezwaar is berekend aan de hand van een legsnelheid van ca. 30m riool per dag¹⁾. Het waterbezwaar voor de sleufbemaling is weergegeven in onderstaande tabel 5-2.

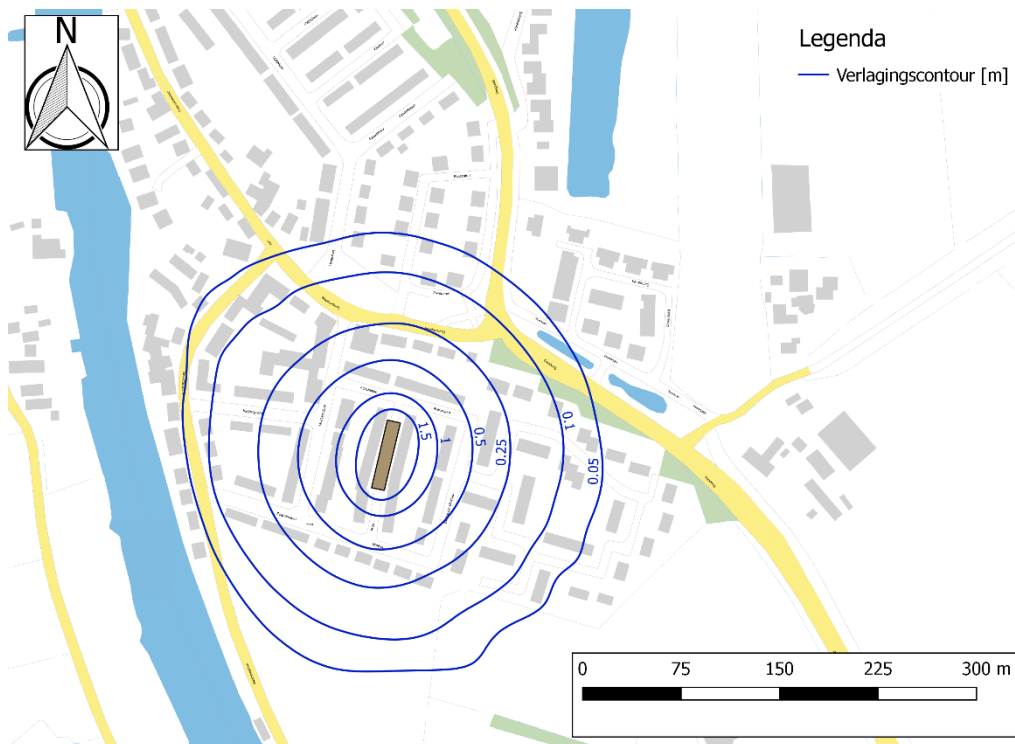
Tabel 5-2: Resultaten sleufbemaling per 50m

Parameter	Deellocatie 1	Deellocatie 2	Deellocatie 3
Debiet [m ³ /uur]	17	10	9,5
Debiet [m ³ /dag]	394	240	228
Tracélengte [m]	535	815	490
Legsnelheid [m/dag]	30	30	30
Minimale duur aanleg riolering p. deellocatie ¹⁾	18 ¹⁾	28 ¹⁾	17 ¹⁾
Waterbezwaar [m ³]	Ca. 7026	Ca. 6520	Ca.3724

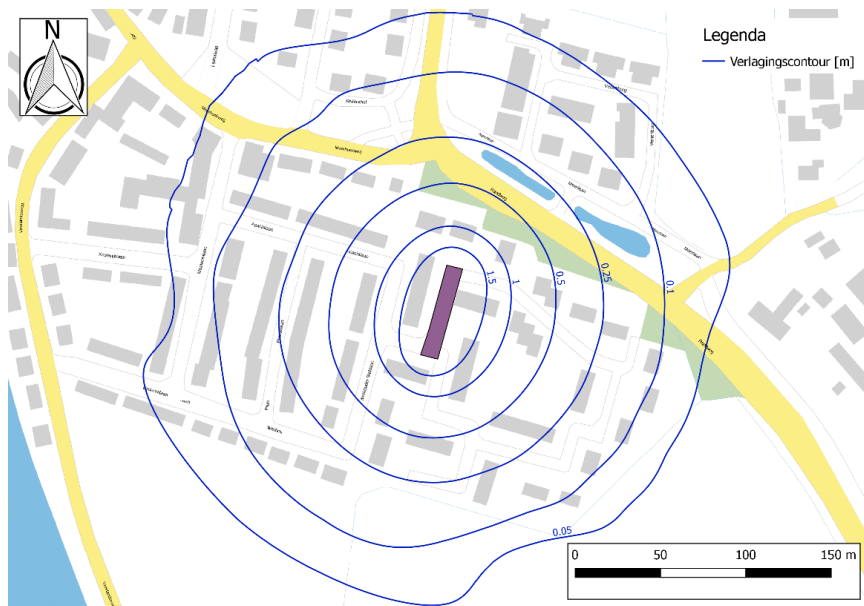
- 1) Het waterbezwaar is berekend a.d.h.v. de aanname dat ca. 30 m riolering per dag gelegd wordt. Hierna zullen de huisaansluitingen op de riolering geplaatst gaan worden. Deze vinden plaats op ca. 0,5 tot 1,0 m-mv, wat inhoudt dat de bemaling (grotendeels) uitgezet kan worden. Dit betekent dat de bemalingsduur korter is dan de tijd die benodigd is voor het aanleggen/afwerking van het gehele tracé (per deellocatie).



Figuur 5-1: verlagingscontouren freatisch grondwater deellootatie 1.



Figuur 5-2: verlagingscontouren freatisch grondwater deellootatie 2.



Figuur 5-3: verlagingscontouren freatisch grondwater deellocatie 3.

In hoofdstuk 4 is berekend dat er kans is op opbarsten van de sleufbodem en dat er spanningsbemaling benodigd is. Het debiet benodigd voor de verlaging is eveneens per 50m berekend en weergeven in tabel 5-3.

Er dient opgemerkt te worden dat ten tijden van het schrijven van dit bemalingsadvies de fasering/planning onbekend is en dat er aannames voor de aanleggsnelheid en de bemalingsduur zijn gemaakt²⁾. Deze zijn weergegeven in tabel 5-3 en in de opmerking eronder.

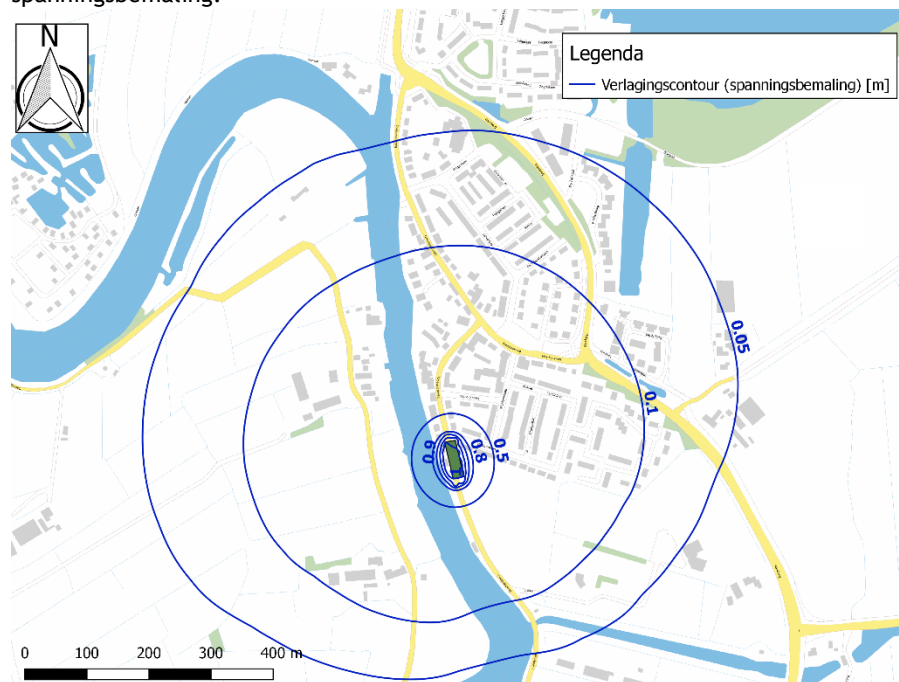
Tabel 5-3: Resultaten spanningsbemaling

Parameter	Deellocatie 1	Deellocatie 2	Deellocatie 3
Debiet [m ³ /uur]	38	41	42
Debiet [m ³ /dag]	900	980	1000
Tracélengte [m]	535	815	490
Legsnelheid [m/dag]	30	30	30
Minimale duur aanleg riolering per deellocatie ²⁾	18 ²⁾	28 ²⁾	17 ²⁾
Waterbezwaar [m ³]	16.050	26.623	16.333

- 2) Het waterbezwaar is berekend d.m.v. de aanname dat ca 30 m riolering per dag gelegd wordt. Hierna zullen de huisaansluitingen op de riolering geplaatst worden. Deze vinden plaats op ca. 0,5 tot 1,0 m-mv, wat inhoudt dat de sleufbemaling (grotendeels) uitgezet kan worden. Dit betekent dat de bemalingsduur korter is dan de tijd die benodigd is voor het aanleggen/afwerking van het gehele tracé (per deellocatie). Voor de spanningsbemaling geldt dat wanneer de sleuf aangevuld wordt met tenminste 1,0 m zand het risico op opbarsten zeer klein wordt geschat en de spanningsbemaling gereduceerd/uitgezet kan worden.

Er dient opgemerkt te worden dat de spanningsbemaling alleen uitgezet kan worden wanneer de sleuf wordt aangevuld met zand met een dikte van minimaal 1,0 m, zodat het risico op opbarsten op zeer klein geschat wordt. Wordt dit niet aangevuld, dan dient de spanningsbemaling aan te blijven staan.

De onderstaande figuren tonen de verlagingcontouren weergegeven als gevolg van de spanningsbemaling.



Figuur 5-4: grondwaterstandverlaging deellocatie 1 (spanningsbemaling).



Figuur 5-5: grondwaterstandverlaging deelloccatie 2 (spanningsbemaling).



Figuur 5-6: grondwaterstandverlaging deelloccatie 3 (spanningsbemaling).

Het totale waterbezwaar per deellocatie wordt weergegeven in tabel 5-4.

Tabel 5-4: Waterbezwaar sleufbemaling en spanningsbemaling

Parameter	Deellocatie 1 (drain + spanning)	Deellocatie 2 (drain + spanning)	Deellocatie 3 (drain + spanning)
Waterbezwaar sleufbemaling [m ³]	Ca. 7.026	Ca. 6.520	Ca. 3.724
Waterbezwaar spanningsbemaling [m ³]	Ca. 16.050	Ca. 26.623	Ca. 16.333
Waterbezwaar [m ³]	Ca. 23.076	Ca. 33.143	Ca. 20.057

5.4 Bodemverontreiniging

Op de projectlocatie en binnen het invloedsgebied zijn verhoogde concentraties minerale olie in het water aangetroffen. Er wordt geadviseerd om het bemalingswater na 24 uur te bemonsteren en het water middels een olie-water scheider te lozen. Zo wordt voorkomen dat eventuele verontreiniging in het lozingswater terecht komt.

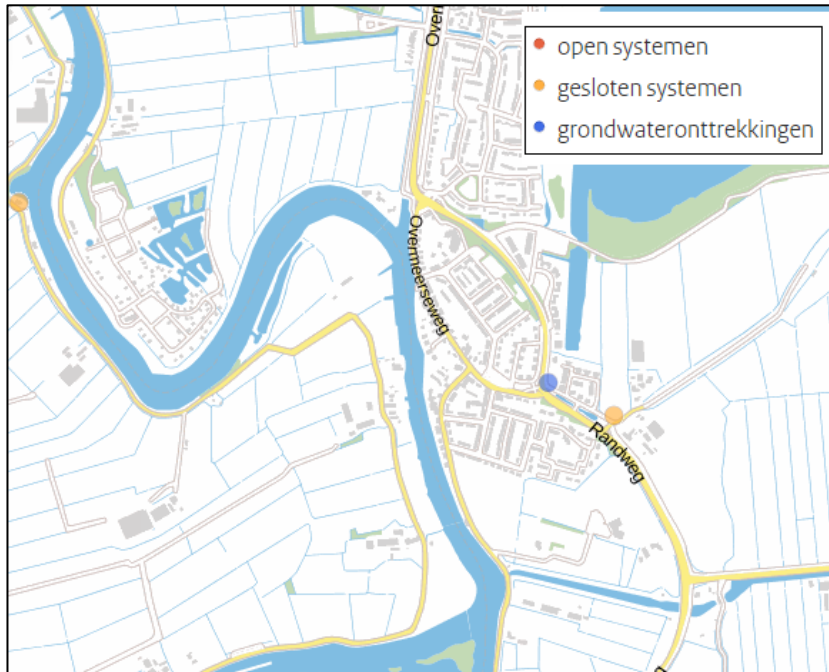
Daarnaast zijn matig verhoogde concentraties met barium gemeten. Waarschijnlijk zijn deze verhoogde concentraties te realteren aan verhoogde achtergrondconcentraties en hebben deze een natuurlijke oorzaak.

5.5 (grondwater) activiteiten

Er zijn natuurgebieden ten westen van de rivier de Vecht en in de Spiegel- en Blijkpolderplas aanwezig. In deze natuurgebieden mag geen tot een beperkte grondwaterstandsverandering plaatsvinden. De natuurgebieden omvatten zowel de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) (beperkte grondwaterstandsverandering) als ook de Natura2000-gebieden (geen grondwaterstandsverandering).

Er zijn geen archeologische aandachtsgebieden aanwezig in Overmeer-Zuid [7].

Daarnaast zijn er gesloten bodemenergiesystemen en grondwateronttrekkingen [7] in de nabije omgeving aanwezig. De verwachting is dat de ondiepe bemaling voor de aanleg van de riolering geen invloed heeft op deze systemen.



Figuur 5-7: Overzicht van bodemenergiesystemen en grondwateronttrekkingen in de nabije omgeving.

Op bovenstaande punten wordt geen negatief effect verwacht. Dit omdat de bemaling ondiep plaatsvindt.

6 TYPE BEMALING

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden geadviseerd over mogelijke bemalingstechnieken. De uiteindelijke keuze voor de voor de bemalingstechnieken is de verantwoordelijkheid van de bemalende partij.

6.2 Bemalingstechniek

Voor de werkzaamheden wordt verwacht dat ca. 50 m sleuf per keer ontgraven is en in de bemaling staat. Daarnaast wordt aangeraden om ca. 2 dagen voor het eind van de rioolwerkzaamheden de volgende 50m in de bemaling te zetten.

Het freatische waterbezwaar in de sleuf is berekend middels drains. Mocht de bemalende partij toch besluiten met verticale filters te werken, dan zal het debiet met circa 30% toenemen. Daarnaast zal er spanningsbemaling nodig zijn, dit wordt middels verticale filters uitgevoerd met filters op een diepte van ca. NAP -7,0 tot -8,0 m.

In de milieukundige rapportage wordt een mogelijke verontreiniging met minerale olie op de Esdoornlaan 7 en Esdoornlaan 18 beschreven. Er wordt geadviseerd om het lozingswater te zuiveren middels een olie-water scheider alvorens het geloosd wordt. Daarnaast wordt aangeraden het bemalingswater na 24 uur te bemonsteren.

7 VERGUNNINGEN/MELDINGEN

7.1 Algemeen

Voor zowel de bemaling als de lozing van het grondwater dient een vergunning te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag van Waternet. Het water kan geloosd worden op het oppervlakte water en/of op de riolering. Indien geloosd wordt op de Vecht dient er een aanvraag gedaan te worden bij het Waterschap. Lozing op het riool moet aangevraagd worden bij het bevoegd gezag van het Waterschap.

7.2 Grondwateronttrekking

Waternet heeft regels opgesteld voor grondwateronttrekking. Een bemaling is vergunningsplichtig indien:

- De onttrekking meer bedraagt dan 15.000 m³/maand,
- De onttrekking meer bedraagt dan 50 m³/uur
- De onttrekking langer duurt dan 6 maanden

Daarnaast vermelden ze dat er een vergunning vrijstelling is wanneer er:

- a. het grondwater wordt onttrokken uit uitsluitend het freatische grondwater en/of het eerste watervoerend pakket, én
- b. de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket niet verder worden verlaagd dan maximaal 0.5 meter onder het ontgravingsniveau.

Het berekende onttrekkingsdebiet is **vergunningsplichtig**.

7.3 Lozing bemalingswater

Een lozing op het open water wordt geadviseerd in plaats van een infiltratie in de bodem. De ondiepe bodem bestaat uit slecht doorlatende kleilagen en neemt daarom ook geen water op. Naast de projectlocatie is een watergang, rivier de Vecht, aanwezig. Lozing op het oppervlaktewater lijkt hier het meest voor de hand te liggen

Voor het lozen van het bronneringswater op oppervlaktewaterlichamen is de kwaliteit en kwantiteit van het te lozen water van belang. Hiervoor moet afstemming plaatsvinden met Waternet. Mocht het bronneringswater geloosd worden op de riolering, dan dient dit aangevraagd te worden bij Waternet. De kwantiteit wordt beoordeeld door het waterschap. De kwaliteit dient te voldoen aan de wet “besluit lozen buiten inrichtingen”.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In Overmeer-zuid wordt de riolering vernieuwd. Om de werkzaamheden in de sleuf in den droge uit te kunnen voeren wordt bemaling in de open ontgraving d.m.v. drains geadviseerd. Daarnaast is spanningsbemaling nodig, deze dienen met verticale filters op een diepte tussen NAP -7,0 en -8,0 m uitgevoerd te worden.

De bemaling berekend op ca. 50-60 m³/uur voor de spannings- en drainbemaling voor elke deellocatie locatie met een maximaal waterbezwaar weergegeven in tabel 5-4. De bemaling is vergunningsplichtig.

Er zijn twee locaties waar mogelijk verhoogde concentraties mineralen oliën aanwezig zijn. Er wordt geadviseerd om na 24 uur het bemalingswater te monstern en het water middels een olie-water scheider te lozen.

Het bronneringswater kan geloosd worden op de rivier de Vecht, voor het lozen op oppervlaktewaterlichamen is de kwaliteit en kwantiteit van het te lozen water van belang. Hiervoor moet afstemming plaatsvinden met Waternet. Het is ook mogelijk om het bronneringswater te lozen op de riolering, hiervoor is eveneens afstemming nodig met het waternet.