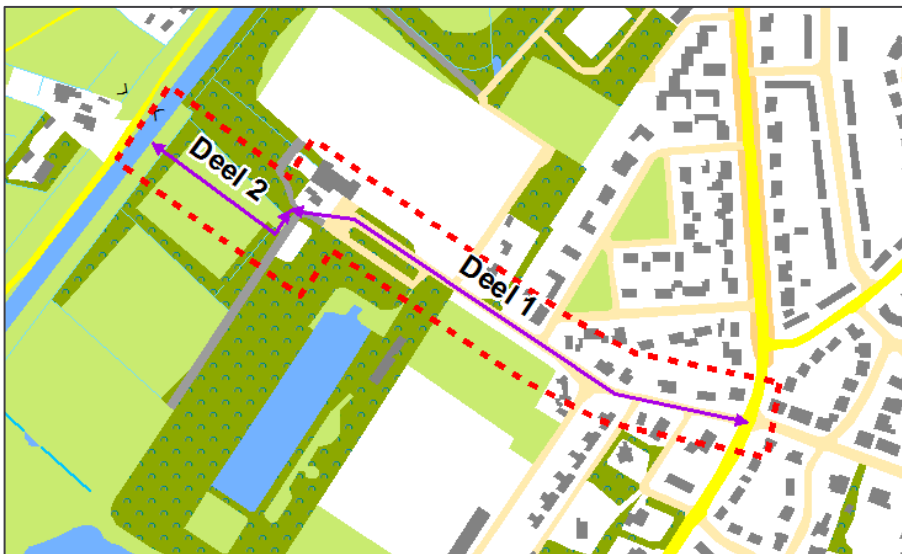


## Notitie

Onderwerp: Aanvullende notitie bemalingsadvies Overstortleiding Bussum  
 Projectnummer: 330035  
 Referentienummer:  
 Datum: 16-03-2017

### 1 Aanleiding

In januari 2015 is door Sweco (toen nog Grontmij) een bemalingsadvies opgesteld voor de aanleg van een overstortleiding in Bussum tussen de Groot Hertoginnelaan en de Karnemelksloot (GM-0152099). Het tracé is daarbij onderverdeeld in 2 secties op basis van een verschil in b.o.b. van de overstortleiding. Deze 2 secties zijn weergegeven in Figuur 1. Op basis van de uitgangspunten zoals terug te vinden in dit bemalingsadvies, is voor deel 1 een verwacht debiet berekend van 40 à 50 m<sup>3</sup>/uur en voor deel 2 een verwacht debiet van 70 à 80 m<sup>3</sup>/uur. Uitgaande van een uitvoeringsperiode van circa 92 dagen werd uitgegaan van een totaal debiet van circa 108.000 m<sup>3</sup>.



**Figuur 1: Onderverdeling tracé overstortleiding Bussum.**

In juli en augustus 2016 zijn er door de aannemer (BAM Infra Regio Noordwest Wegen) proefbronneringen uitgevoerd voor beide delen van het tracé. Hierbij zijn er andere uitgangspunten aangehouden ten opzichte van het bemalingsadvies uit 2015 zoals de bemalingslengten en de benodigde grondwaterstandsverlagingen (tot -2,35 m NAP voor deel 1 en -3,05 m NAP voor deel 2). Op basis van de proefbronneringen met bemalingslengten van 18 en 30 m zijn er voor de onttrekking bij een bemalingslengte van 45-60 m inschattingen gemaakt. Voor een bemalingslengte van 45-60 m is het **verwachte** onttrekkingsdebiet voor deel 1 van het tracé 90-120 m<sup>3</sup>/uur. Voor deel 2 is dit 130-150 m<sup>3</sup>/uur.

In augustus 2016 is door Sweco een aangepast bemalingsadvies opgesteld met daarin een verbeterde geohydrologische schematisatie (SWNL0190226). De overige uitgangspunten uit het oorspronkelijke bemalingsadvies zijn wel overgenomen. Voor deel 1 is toen een verwacht debiet van 50 à 60 m<sup>3</sup>/uur berekend. Voor deel 2 was dit 100 à 120 m<sup>3</sup>/uur. Deze debieten zijn lager vergeleken met de inschattingen uit de proefbronneringen. Verschillen tussen de uitgangspunten van de proefbronneringen en het bemalingsadvies dragen hier aan bij. Nog steeds uitgaande van een uitvoeringsperiode van circa 92 dagen bedroeg het totaal ingeschatte debiet circa 159.000 m<sup>3</sup>.

Uiteindelijk is er een wijzigingsvergunning door Waternet opgesteld (W-16.02121), gebaseerd op het uit de proefbronnering geschatte maximale uurdebiet van 150 m<sup>3</sup>/uur. Hieruit zijn verder afgeleid: 3.600 m<sup>3</sup>/dag (24 uur per dag), 72.000 m<sup>3</sup>/maand (20 werkdagen in de maand en 216.000 m<sup>3</sup>/jaar (uitvoeringsperiode van 3 maanden).

Tijdens de huidige werkzaamheden is gebleken dat de uitvoeringsperiode flink langer is dan de ingeschatte 92 dagen. Tot en met 9 maart 2017 was er sprake van 23 bemalingsweken. Dit is een uitvoeringsperiode van 161 dagen (de onttrekking vindt ook in het weekend plaats). Daarbovenop worden er nog eens 72 dagen voorzien. De momenteel ingeschatte totale uitvoeringsperiode bedraagt dus circa 233 dagen. Dit zorgt voor een hoger totaal debiet dan ingeschat. Ook wordt voor een deel van het tracé een hoger uurdebiet dan 150 m<sup>3</sup>/uur voorzien.

Het doel van deze notitie is om de effecten van de resterende werkzaamheden te beschrijven.

## 2 Uitgevoerde en resterende werkzaamheden

De totale hoeveelheid onttrokken grondwater tot en met bemalingsweek 23 bedraagt 298.770 m<sup>3</sup>. Voor een uitvoeringsperiode van 161 dagen komt dit overeen met een gemiddeld debiet van 1.856 m<sup>3</sup>/dag en 78 m<sup>3</sup>/uur. Dit betekent dat er geen sprake is van een overschrijding van het vergunde uurdebiet of dagdebiet, maar wel al van het vergunde totale debiet. Dit hangt samen met de langere uitvoeringsperiode.

Voor de resterende 72 dagen (vanaf 9 maart 2017) van het werk wordt een totaal debiet van 248.040 m<sup>3</sup> voorzien. Dit komt overeen met een gemiddeld debiet van 3.445 m<sup>3</sup>/dag en 144 m<sup>3</sup>/uur. Ook voor het resterende deel van het werk is er dus in principe geen overschrijding van het vergunde uurdebiet of dagdebiet.

Voor het geheel aan werkzaamheden wordt dus een totaal debiet van 546.810 m<sup>3</sup>. Dit wordt vanwege onzekerheid afgerond naar 550.000 m<sup>3</sup>. De ingeschatte totale uitvoeringsperiode bedraagt circa 233 dagen. Dit komt overeen met een debiet van 2.361 m<sup>3</sup>/dag en 99 m<sup>3</sup>/uur. Gemiddeld weer geen afwijkingen ten opzichte van de vergunde debieten, maar dus wel een overschrijding van het totale debiet.

Buiten de overschrijding van de uitvoeringsduur en het totale debiet heeft de aannemer ook aangegeven dat er voor het resterend deel van fase 1 (zie Figuur 2 voor aangepaste fasering; dit komt overeen met deel 2 uit Figuur 1) gedurende circa 25 dagen een maximaal

debiet van  $225 \text{ m}^3/\text{uur}$  voorzien wordt. Dit is een overschrijding van het vergunde uurdebiet van  $150 \text{ m}^3/\text{uur}$ . Deze overschrijding is al meegenomen in het ingeschatte totaal debiet van  $550.000 \text{ m}^3$ . Voor fase 6 en 7 wordt een maximaal uurdebiet van  $150 \text{ m}^3/\text{uur}$  of minder voorzien.

Mogelijk wordt er ook op meerdere locaties tegelijk bemalen. Het maximale uurdebiet op één locatie blijft echter  $225 \text{ m}^3/\text{uur}$ . Het gelijktijdig uitvoeren van werkzaamheden heeft invloed op de totale uitvoeringsperiode maar niet op het totale debiet. De resterende werkzaamheden en bijbehorende uitvoeringsperioden en verwachte debieten zijn namelijk onderverdeeld per fase. Het gelijktijdig werken aan fase 1 en fase 7 zorgt voor een groter dagdebiet maar door de kortere totale uitvoeringsperiode niet voor een ander totaal debiet.



**Figuur 2: Aangepaste fasering van de werkzaamheden.**

Voor de maximale uurdebieten voor fase 1 ( $225 \text{ m}^3/\text{uur}$ ) en gecombineerd fase 6 en 7 ( $150 \text{ m}^3/\text{uur}$ ) is het invloedsgebied berekend en zijn mogelijke wijzigingen in de verwachte effecten ten opzichte van de eerdere bemalingsadviezen beschreven.

### 3 Effecten resterende werkzaamheden

In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de resterende bemalingswerkzaamheden.

**Tabel 1: Overzicht resterende bemalingswerkzaamheden.**

Onderdeel	Duur bemaling (dagen)	Verwacht max debiet ( $\text{m}^3/\text{uur}$ )	Verwacht waterbezwaar ( $\text{m}^3$ )
Fase 1	25	225	135.000
Fase 6 en 7	47	150	115.000 <sup>1</sup>

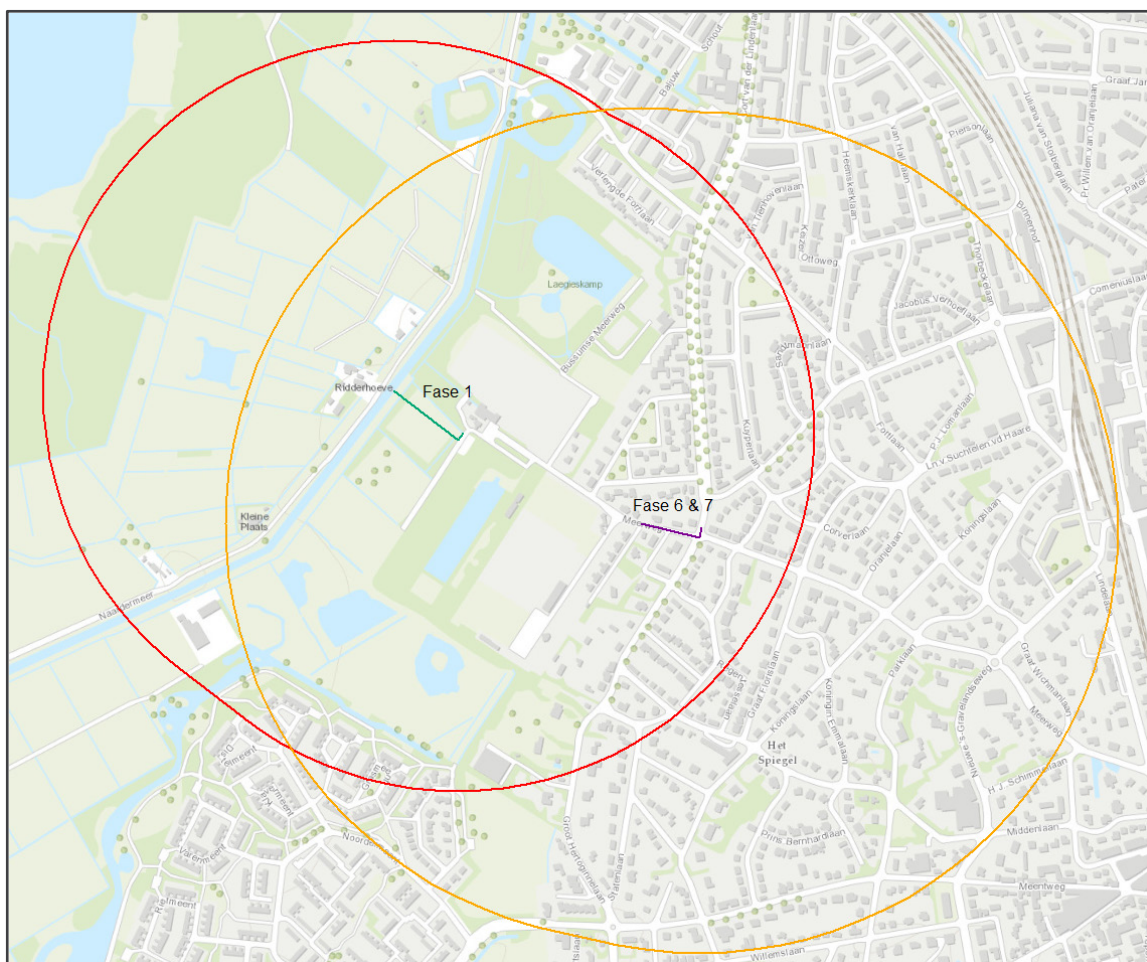
<sup>1</sup>Het verwachte waterbezwaar is relatief laag omdat  $150 \text{ m}^3/\text{uur}$  niet altijd en overal nodig lijkt.

In Tabel 2 is een overzicht gegeven van de stationaire invloedsgebieden en verlagingen bij de verwachte maximale uurdebieten. Hierbij is geen rekening gehouden met de aanwezigheid van waterlopen of waterremmende maatregelen. Het stationaire invloedsgebied bedraagt circa 590 m voor de resterende werkzaamheden van fase 1 en circa 700 m voor fase 6 en 7. Deze invloedsgebieden vallen iets boven de berekende maximale invloedsgebieden in het bemalingsadvies uit augustus 2016 (circa 550 m).

**Tabel 2: Stationaire invloedsgebieden en verlagingen bij de verwachte maximale uurdebieten.**

	Verwacht max. debiet (m <sup>3</sup> /uur)	Invloedsstraal (m)	25m	50m	100m	250m	500m	1000m
Fase 1	225	590	2,21	1,66	1,04	0,33	0,07	<0,05
Fase 6 en 7	150	700	2,16	1,64	1,07	0,40	0,10	<0,05

In Figuur 3 is de ligging van de invloedsgebieden weergegeven. Waar beide invloedsgebieden elkaar overlappen, en dat is ook op de locaties van de resterende delen van het tracé, treden er sterkere verlagingen op indien beide bemalingen tegelijkertijd uitgevoerd worden met de maximale uurdebieten. De debieten kunnen als gevolg daarvan wel teruggeschroefd worden omdat er grotere verlagingen dan nodig optreden. Op deze manier wordt er niet overbodig veel grondwater onttrokken. Onderstaande ligging van de invloedsgebieden houdt geen rekening met waterlopen of waterremmende maatregelen die de reikwijdte van deze invloedsgebieden kan beïnvloeden.



**Figuur 3: Ligging invloedsgebieden bemalingswerkzaamheden Bussum.**

Voor de effectenbeschouwing gelden nog steeds de punten uit het bemalingsadvies van augustus 2016. De risico's op zettingen, de stabiliteit van de waterkering, mogelijke verdroging van de natuur en het aantrekken van eventuele grondwaterverontreinigingen zijn nog steeds van belang. Er dient rekening gehouden te worden met een invloedsstraal die circa 150 m groter kan zijn dan in de vorige beschouwde situatie. Er vallen vooral meer woningen binnen het grotere invloedsgebied die vanwege de fundering op staal zettingsgevoelig zijn. De ondergrond bestaat echter voornamelijk uit, minder-zettingsgevoelig, zand.

Met betrekking tot de effecten zijn onderstaande maatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn ook uitgevoerd tijdens de eerdere werkzaamheden. Er wordt aangeraden deze maatregelen ook tijdens de resterende werkzaamheden uit te blijven voeren. Volgens de laatste informatie van de gemeente Gooise Meren is er geen sprake van een aangetrokken grondwaterverontreiniging tijdens de al uitgevoerde werkzaamheden. Er lijkt ter hoogte van de Meerweg 61 dus geen sprake van een ernstige grondwaterverontreiniging.

**Tabel 3: Omgevingsfactoren.**

Omgevingsfactor	Objecten binnen invloedsgebied	Maatregelen
Zettingsgevoelige objecten	Ja	Monitoring grondwaterstand, hoogtebouten
Stabiliteit waterkering	Ja	Pomp om waterpeil te handhaven
Verontreinigingen	Ja	Bepalen samenstelling grondwater Meerweg 61
Archeologie	Nee	-
Natuurgebieden	Ja	Monitoring grondwaterstand, plaatsen damwanden / pomp om waterpeil te handhaven
Landbouwgebieden	Nee	-
Overige onttrekkingen	Nee	-

## 4 Conclusie

Resumerend wordt er voor de resterende werkzaamheden momenteel uitgegaan van een maximaal uurdebiet van 225 m<sup>3</sup>/uur voor het restant van fase 1 en 150 m<sup>3</sup>/uur voor fase 6 en 7. De ingeschatte totale uitvoeringsperiode bedraagt 233 dagen (72 dagen resterend vanaf 9 maart) en het totale debiet bedraagt 550.000 m<sup>3</sup> (ca. 250.000 m<sup>3</sup> resterend vanaf 9 maart).

Het invloedsgebied van de resterende werkzaamheden is maximaal circa 150 m groter dan de invloedsgebieden zoals deze zich tijdens de al uitgevoerde werkzaamheden hebben ingesteld. Voor de effecten binnen deze invloedsstraal gelden dezelfde zaken en maatregelen als eerder in de bemalingsadviezen beschreven.

## Verantwoording

Titel	Bemaling overstortleiding Bussum
Projectnummer	330035
Referentienummer	
Revisie	D1
Datum	16-03-2017
Auteur(s)	Robin Opdam
E-mailadres	Robin.Opdam@sweco.nl
Gecontroleerd door	Christiaan Leerlooijer
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Wim van den Bosch
Paraaf goedgekeurd	