

---

Project : **Bemaling voor sanering aan de Burg. de Weichshavenstraat 13 te Wanssum**

Projectnummer : 02P015377

Notitie betreffende : Beantwoorden vragen vanuit waterschap betreffende bemalingsadvies t.b.v. saneringswerkzaamheden

Documentnummer : 02P015377-not-01

Versie : 1.0

Datum notitie : 19 juli 2021

Opgesteld door :

Gecontroleerd door :

Opdrachtgever : V&S Milieu Adviseurs

Verzonden aan :

---

## 1. INLEIDING

Op verzoek van van V&S milieuadviseurs uit Tilburg wordt in voorliggende notitie ingegaan op de vragen gesteld vanuit het waterschap met betrekking tot de bemaling ten behoeve van de saneringswerkzaamheden aan de Burg. De Weichshavenstraat 13 te Wanssum. De werkzaamheden zijn uitgevoerd overeenkomstig de mail van 9 juli 2021. In een eerder stadium werd reeds een bemalingsadvies opgesteld. Hiervoor wordt verwezen naar rapport met documentnummer 02P015377-adv-01 van 7 juli 2020 [1]. Bij de opzet van deze notitie is uitgegaan van dezelfde uitgangspunten als voorgenoemd document. Opgemerkt wordt dat de uitvoer veranderd is ten opzichte van de aangenomen uitvoeringswijze in het reeds opgestelde bemalingsadvies. Deze veranderingen houden het volgende in: **1)** De bemalingsduur is verkort van 3 naar 2 weken en **2)** Doordat minder diep wordt ontgraven wordt ook de grondwaterstand minder verlaagd, van 5 m – maaiveld naar 4,5 m - maaiveld. Men laat, met akkoord van het waterschap, een restverontreiniging laat zitten op ca. 4 tot 4,5 m – maaiveld.

Met bovenstaande aanpassingen is in overleg met de heer geen rekening gehouden. Deze notitie is gebaseerd op de verlagingsniveaus en het invloedsgebied van reeds opgesteld bemalingsadvies 02P015377-adv-01.

In deze notitie zijn in respectievelijk H3 en H4 de volgende vragen dan wel opmerkingen vanuit het waterschap uitgewerkt en beantwoord:

- *Er is met betrekking tot zettingen in het bemalingsadvies een paragraaf opgenomen over maaiveldzakking. Dit betreft echter een summiere onderbouwing. Omdat de grondwateronttrekking nabij bebouwing is gelegen wil ik graag een uitgebreidere onderbouwing.*
- *Er is met betrekking tot het verspreiden van verontreinigingen in het bemalingsadvies een paragraaf opgenomen over kwaliteit te lozen bronneringswater. Dit betreft echter alleen de verontreinigingen ter plaatse van de ontgraving. In het bemalingsadvies is niets opgenomen over eventuele andere bodem- en/of grondwaterverontreinigingen in de omgeving en de mogelijke invloed van de grondwateronttrekking hierop. Ook hierover wil ik graag een uitgebreidere onderbouwing.*



## 2. VERSTREKTE INFORMATIE

Binnen het kader van de opdracht konden we beschikken over de volgende informatie:

- [1] Inpijn Blokpoel, 02P015377-adv-01, "Bemalings voor sanering Burg. De Weichshavenstraat 13 te Wanssum", d.d. 07-07-2020;
- [2] V&S milieu adviseurs, 10.440, "Rapportage actualiserend bodemonderzoek, Burg. De Weichshavenstraat 13 Wanssum (vml. Tankcluster II)", versie 1.0 d.d. 08-05-2018;
- [3] V&S milieu adviseurs, 10.440, "Plan van aanpak actieve saneringsfase grond, De Weichshavenstraat 13 Wanssum (vml. Tankcluster II)", versie 1.2 d.d. 08-02-2019;
- [4] V&S milieu adviseurs, 10.440, "Ontgravingstekening, Burg. De Weichshavenstraat 13 Wanssum (vml. Tankcluster II)", d.d. 01-06-2018;
- [5] Royal HaskoningDHV, RDCIP\_9Y3672.A0\_N0004\_903124\_f, "Verdachte (punt)locaties / bodeminformatie Ooijen-Wanssum", d.d. 24 juni 2015

## 3. ZETTINGBEREKENING

Een verlaging van de grondwaterstand in het watervoerend zandpakket leidt tot een afname van de waterspanning en een toename van de korrelspanning in de bodem. Indien de grondwaterstand wordt verlaagd tot beneden de niveaus die in het verleden reeds zijn opgetreden, en indien beneden deze niveaus sprake is van zettinggevoelige bodemlagen dan bestaat de kans dat afhankelijk van de bodemopbouw een zekere extra zakking optreedt. Voor de berekening van de zetting is de opbouw van de bodem geschematiseerd op basis van de sonderingen en boringen. De sonderingen zijn uitgevoerd door ons bureau; de boringen zijn uitgevoerd door V&S milieu adviseurs ([2]). De bodemeigenschappen zijn bepaald op basis van de resultaten van de sonderingen en boringen in combinatie met tabel 2.b van NEN 9997-1+C2:2017.

Tabel 1. Bodemopbouw ten behoeve van zettingsberekening. Gebaseerd op boring dichtst bij de bebouwing, betreffende boring 14 uit [1].

Laag	Grondsoort (hoofdbestanddeel)	Bovenzijde [m + NAP]	$\gamma'_d / \gamma'_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Samendrukkings eigenschappen			
				CR [-]	RR [-]	C <sub>α</sub> [-]	OCR [-]
1	Zand, matig fijn, zwak siltig	15,0	18/20	0,0115	0,0038	0	1,3
2	Zand, matig grof, zwak siltig	13,0	18/20	0,0038	0,0013	0	1,3
3	Zand, matig fijn, zwak siltig	11,0	18/20	0,0115	0,0038	0	1,3
4	Zand, matig grof, matig siltig	10,0	18/20	0,0038	0,0013	0	1,3
5	Zand, matig fijn, zwak siltig	8,1	18/20	0,0115	0,0038	0	1,3

met: $\gamma_d$	: volumiek gewicht droge grond (natuurlijk vochtgehalte)	[kN/m <sup>3</sup> ]
$\gamma_s$	: volumiek gewicht verzadigde grond	[kN/m <sup>3</sup> ]
CR	: primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning	[-]
RR	: primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning	[-]
C <sub>α</sub>	: secundaire samendrukkingsconstante (kruip)	[-]
OCR	: overconsolidatie ratio	[-]

Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is en dat de bodem niet op enigerlei wijze is verstoord.

In de directe omgeving van de bouwput wordt de grondwaterstand tot ca. 1,5 m verlaagd beneden de gemiddeld laagste grondwaterstand. Voor het bepalen van de zetting is voor wat betreft de verlaging van de grondwaterstand uitgegaan van hetgeen is berekend met het bemalingsmodel bij gemiddeld lage grondwaterstandscondities buiten de bouwput en ter plaatse van de bebouwing.

Bij de gehanteerde bodemopbouw volgt uit een indicatieve zettingsberekening dat bij de verlaging van 1,5 m na 3 weken de zetting nihil is. Opgemerkt wordt dat de formule waarmee de zettingen worden berekend, de werkelijkheid relatief sterk schematiseert. Hoewel de schematisatie zo goed mogelijk is doorgevoerd kan de zetting in de praktijk afwijken van hetgeen op basis van de formule is berekend.



Project Bemaling voor sanering aan de Burg. de Weichshavenstraat 13 te Wanssum  
 Opdracht 02P015377  
 Document 02P015377-not-01

Zettingsverschillen kunnen bovendien ontstaan als gevolg van variaties in bodemopbouw en samendrukkingseigenschappen.

Uit de gegevens van Dinoloket, GeoTOP v1.4, volgt dat op ca. 100 m buiten de bouwput lokaal een kleilaag aanwezig kan zijn op ca. 11,75 tot 9,25 m + NAP. Voor deze bodemopbouw is tevens de zetting doorgerekend. De zetting bij een verlaging van 0,25 m op ca. 100 m uit de bouwput is na 3 weken ca. 1 mm. De relatieve rotatie op ca. 100 m uit de bouwput is tevens nihil.

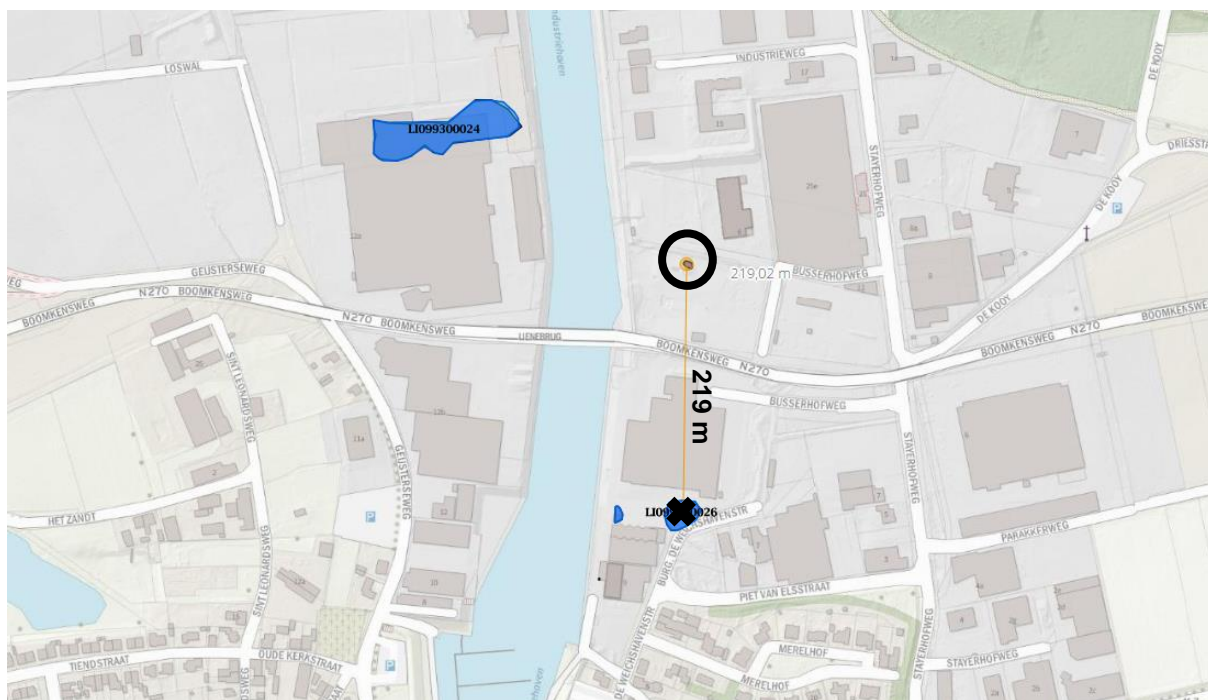
#### 4. VERONTREINIGINGEN OMGEVING

De bodemkaart van Limburg toont aan dat er een verontreinigingspluim aanwezig is in het grondwater op 200 m ten noorden van de saneerlocatie. Voor de ligging van de verontreiniging wordt verwezen naar onderstaande figuur. De verontreiniging betreft verontreinigingsvlek LI099300058, welke volgens [5] bestaat uit olie. Oliën vormen een drijf laag op het grondwater. Als de grondwaterspiegel daalt blijft een deel van deze olie achter in de poriën, dit blijft vastzitten als de grondwaterspiegel weer stijgt (theorie van imbibitie). De verplaatsing van deze oliën is zeer beperkt daar het niet goed oplosbaar is.

Door Stichting BSB is na uitvoering van inventariserend onderzoek de volgende exit-code verleend: 'Geen verontreiniging'. Er worden geen of licht verhoogde concentraties aangetroffen. Volgens [5] is in 1997 een saneringsplan opgesteld, echter is bij ons niet bekend wat de stand van zaken van dit saneringsplan is.

Volgens [1] reikt het invloedsgebied van de bemaling voor een bemalingsduur van 3 weken tijdens een gemiddelde grondwaterstand tot ca. 500 m buiten de bouwput.

Aangezien de exit-code: 'Geen verontreiniging' betreft en oliën tevens erg immobiel zijn, worden geen negatieve invloeden onder invloed van de bemaling verwacht.



Figuur 1: Verontreinigings- en saneringscontouren. Dichtstbijzijnde grondwaterverontreiniging ('O') vanaf de projectlocatie ('X') is gelegen op ca. 200 m (Bron: <https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default#>).



Project Bemaling voor sanering aan de Burg. de Weichshavenstraat 13 te Wanssum  
Opdracht 02P015377  
Document 02P015377-not-01

---

## 5. CONCLUSIE

Op basis van de verlagingsniveaus en het invloedsgebied uit het eerder bemalingsadvies, volgt uit voorliggende notitie dat er geen tot nihile zetting wordt verwacht en de invloed van de bemaling op de verontreiniging te verwaarlozen is, worden geen negatieve invloeden onder invloed van de bemaling verwacht. Het huidige uitvoeringsplan van de sanering heeft een kortere bemalingsduur met een minder diepe verlaging, beiden werken positief op de invloed naar de omgeving.

## INPIJN-BLOKPOEL SPECIALIST IN:

Grondonderzoek  
Geotechnisch laboratoriumonderzoek  
Geotechnisch advies

Geohydrologisch advies  
Monitoring  
Milieutechniek

Voor meer informatie zie: [www.inpijn-blokpoel.com](http://www.inpijn-blokpoel.com)

### Vestiging Son

Ekkersrijt 2058  
5692 BA Son

### Vestiging Waddinxveen

Mercuriusweg 18  
2741 TA Waddinxveen

### Vestiging Groningen

Postbus 2601  
9704 CP Groningen

### Vestiging Hoofddorp

Kromme Spieringweg 250B  
2141 BR Vijfhuizen