

Waternet, Afd. Vergunningen, Toezicht & Handhaving
t.a.v. Hugo Wester
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

Memo

Datum: 12 april 2018
Betreft: aanvulling vergunningsaanvraag Waternet Klaasje Zevensterstraat te Amstelveen
Uw adviseur: ing. E.J. Loots (06-53392188)
Ons projectnummer: 11830117M.1
Versie: 1
Uw referentie: WN2017-004340

Geachte heer Wester,

Op 22 november 2017 heeft Loots Grondwatertechniek een verzoek ingediend tot verlenen van een vergunning op grond van de Waterwet. Op 23 maart ontvingen we de vraag om de effecten bij nabijgelegen WKO installatie te beheersen. Deze memo moet worden beschouwd als addendum van het bemalingsadvies. Voor details over de werkzaamheden wordt verwezen naar DO ontwerp bemalingsadvies 10770316B.1, d.d. 31-10-2017.

Er zijn twee zaken uitgewerkt in deze memo:

1. Herziening berekening maaiveldsdaling;
2. Werkwijze omtrent bronnen spanningsbemaling na beëindigen grondwateronttrekking.

Het advies en de berekeningen zijn opgesteld conform de onderstaande wetgeving, normen, richtlijnen en protocollen:



Eurocode 7: Geotechniek
NEN 9997-1+C1:2012



Wetgeving Rijksoverheid
Waterwet



SBR190.03 Bemaling
van bouwputten

SBR273.98 Leidraad
voor het onderzoek naar
de invloed van een
grondwaterstandsaling
op de bebouwing

Op alle, door Loots Grondwatertechniek uitgebrachte adviezen en berekeningen, is de DNR 2011 van toepassing.

1 Maaiveldaling

Herziening berekening

In het bemalingsadvies is gerekend met C_p en C_s , hierdoor is er geen rekening gehouden met het feit dat er sprake is van zetting na overschrijden grensspanning. De maaiveldaling berekening is herzien met parameter C_p' en C_s' . In de onderstaande tabel zijn de nieuwe rekenwaarden (samendrukkingsconstanten) samengevat.

Tabel 1 – nieuwe parameters

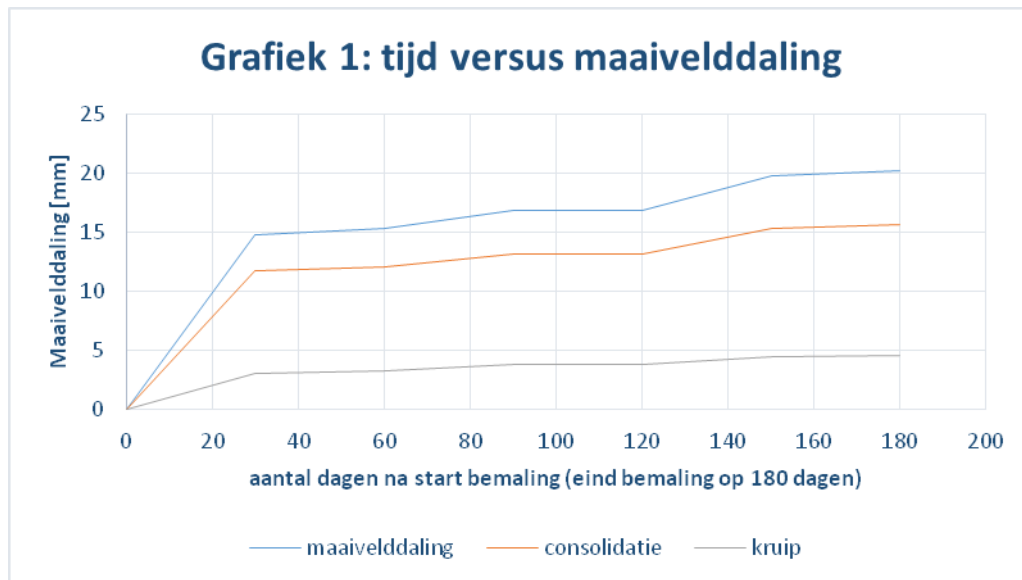
	omschrijving	top	C_p -oud	C_s -oud	C_p -nieuw	C_s -nieuw	C_p' -nieuw	C_s' -nieuw
laag 0	zand	-4						
laag 1	veen	-5	25	100	2.50E+01	1.00E+02	6.30E+00	2.50E+01
laag 1	veen	-5.175	25	100	2.50E+01	1.00E+02	6.30E+00	2.50E+01
laag 1	veen	-5.35	25	100	2.50E+01	1.00E+02	6.30E+00	2.50E+01
laag 1	veen	-5.525	25	100	2.50E+01	1.00E+02	6.30E+00	2.50E+01
laag 2	klei	-5.7	500	100	5.00E+02	6.50E+02	1.90E+01	1.30E+02
laag 2	klei	-7.025	500	100	5.00E+02	6.50E+02	1.90E+01	1.30E+02
laag 2	klei	-8.35	500	100	5.00E+02	4.50E+02	1.50E+01	9.00E+01
laag 2	klei	-9.675	500	100	5.00E+02	4.50E+02	1.50E+01	9.00E+01
laag 3	basisveen	-11	30	120	3.00E+01	1.20E+02	7.50E+00	3.00E+01
laag 3	basisveen	-11.125	30	120	3.00E+01	1.20E+02	7.50E+00	3.00E+01
laag 3	basisveen	-11.25	30	120	3.00E+01	1.20E+02	7.50E+00	3.00E+01
laag 3	basisveen	-11.375	30	120	3.00E+01	1.20E+02	7.50E+00	3.00E+01

De zettingsberekening in het bemalingsadvies maakt gebruik van een conservatief ingeschatte verticale doorlatendheid van het basisveen. Hierdoor is de berekende grondwaterstandverlaging in de deklaag groter dan zal optreden (deze extra berekende verlaging wordt beschouwd als 'veiligheidsfactor'). De zettingsberekening is herzien met nieuwe samendrukkingsconstanten (conform tabel 1), echter de verticale weerstand van het basisveen is niet meer verlaagd (ten opzichte van grondwatermodel). De C_p en C_s rekenwaarde wordt gebruikt voor grondwaterstandverlaging tot en met NAP – 4,5 m in de deklaag. De C_p' en C_s' rekenwaarde wordt gebruikt voor grondwaterstandverlaging NAP – 4,6 m en lager in de deklaag.

Tabel 2 – aantal maanden per bodemlaag een grondwaterstand beneden ...

Aantal maanden	laag 1	laag 1	laag 1	laag 1	laag 2	laag 2	laag 2	laag 2	laag 3	laag 3	laag 3	laag 3	laag 3
lager dan NAP -6.1 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
lager dan NAP -6 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
lager dan NAP -5.9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6
lager dan NAP -5.8 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
lager dan NAP -5.7 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
lager dan NAP -5.6 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
lager dan NAP -5.5 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	6
lager dan NAP -5.4 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	6
lager dan NAP -5.3 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6
lager dan NAP -5.2 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6
lager dan NAP -5.1 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	6	6
lager dan NAP -5 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	6	6
lager dan NAP -4.9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	6	6
lager dan NAP -4.8 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6
lager dan NAP -4.7 m	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	6	6	6
lager dan NAP -4.6 m	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6	6	6	6
lager dan NAP -4.5 m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Met behulp van de bovenstaande parameters is de maaiveldddaling berekend (met damwanden, direct buiten de bouwput). In de onderstaande grafiek is de maaiveldddaling direct naast de bouwput versus tijd weergegeven.



Conclusies

- De maaiveldddaling berekening in het bemalingsadvies moet niet worden beschouwd als worst-case;
- De maaiveldddaling bij het toepassen van damwanden is bepaald, deze is tussen 8 en 20 mm direct naast de bouwput;
- De maaiveldddaling zonder damwanden wordt ingeschat op tussen 15 en 50 mm;
- Het toepassen van verticale remmende schermen (bijvoorbeeld verticale foliewand) is noodzakelijk daar waar damwanden niet worden toegepast. De diepte van de foliewand moet zijn tot en met onderkant hollandveen (NAP – 6 m). Ofwel vanaf maaiveld tot 2 m minus maaiveld;
- De dichtstbijzijnde belending staat op 25 m afstand, deze belending is gebouwd na 1960 en heeft naar verwachting een beton fundering. Op basis van beoordelen gevels (visueel) is de bouwstaat gemiddeld tot goed;
- Een beton paalfundering zal zakken bij toename negatieve kleef, de omvang van de zakking is bij een beton paalfundering gelijk aan 0 tot 50% van de maaiveldddaling in de praktijk. Ofwel de belendingen zullen tussen 0 en 10 mm zakken binnen 50 m straal. Buiten 100 m straal wordt geen zakking van de panden verwacht;
- Constructieve schade aan een belending op paalfundering is mogelijk vanaf 8 mm zakking van het pand (conform SBR273.98). Architectonische schade is mogelijk vanaf 4 mm zakking van het pand.

Op basis van de conclusies zijn de volgende aanvullende maatregelen gewenst:

- Verticaal kwelscherm aan de zuidzijde van de projectlocatie (circa 2 m minus maaiveld tot NAP – 6 m);
- Interieur en exterieur vooropnames uitvoeren bij belendingen binnen 50 m straal;
- Deformatiemetingen uitvoeren bij belendingen binnen 50 m straal, tenminste bij voorgevel om de 6 m een meetbout, bij een zakking van 4 mm alarmwaarde en bij zakking 6 mm interventiewaarde.

2 Werkwijze beëindigen spanningsbemaling

De volgende stappen moeten worden ondernomen ter voorkoming dat de spanningsbemaling een negatief effect veroorzaakt tijdens het beëindigen van de grondwateronttrekking.

1. Voordat de spanningsbemaling uitgeschakeld wordt moet de constructeur bepalen of de nieuwe constructie de opwaartse druk kan weerstaan;
2. Nadat de onderwaterpompen uitgeschakeld worden kan het leidingwerk en de pompen worden verwijderd, echter de deepwell (spanningsbemaling) bronnen moeten achterblijven;
3. De bovenkant van de deepwell spanningsbemaling bronnen moeten gelijk of hoger zijn dan NAP – 3,75 m (wegens stijghoogte). De deepwell bronnen moeten worden volgestort met zwelklei. Opgemerkt wordt dat het zwelklei bij voorkeur verdicht moet worden;
4. Tenminste 1 week nadat de bronnen zijn volgestort met zwelklei mag de bronnen worden afgezaagd op een niveau beneden maaiveld.

Mocht u naar aanleiding van deze memo nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met ing. E.J. Loots via telefoon (06-53392188) en/of email (erik@lootsgwt.com).

Met vriendelijk groet,

ing. Erik Loots

