

Definitief bemalingsplan

Nieuwbouwwoning Nieuw-Loosdrechts dijk 176 A te Loosdrecht

Opdrachtgever : Loonbedrijf M. Verhoef B.V.
Bulderweg 18
3862 PK Nijkerk

Concept bemaling plan
Uitgebracht : 18-06-2019

Definitief bemaling plan
Uitgebracht : 21-02-2020

Rapportnummer : 201810259

Auteur(s) : Dhr. C van der Haar

Datum	Status/Aanpassing	Paraaf auteur(s)
18-06-2019	Concept versie 1	
02-12-2019	Definitief versie 2	
21-02-2020	Definitief versie 2.1	

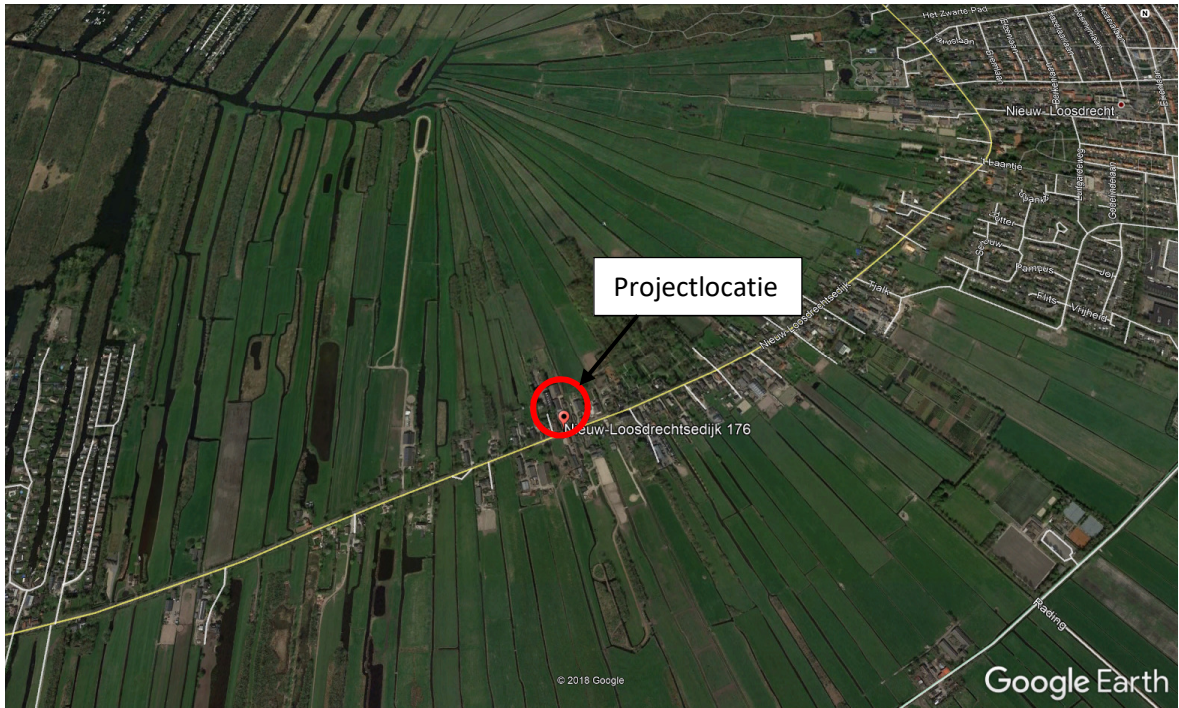
INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Aanleiding	3
1.3 Doelstelling	3
1.4 Leeswijzer	3
2. BETROKKEN PARTIJEN	4
3. UITGANGSPUNTEN	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Bemalingsonderdelen	5
3.3 Bodemopbouw	6
3.4 Grondwaterstand	7
3.5 Geohydrologische bodemparameters	8
3.6 Ontgraving en verlaging kelder	8
3.7 Debieten	9
3.8 Omgevingseffecten	9
4. UITVOERING	13
4.1 Bronnering	13
4.2 Afvoer en lozing	13
4.3 Planning	13
4.4 Monitoring	15
5. MELDINGEN EN BELASTINGEN	17
5.1 Meldingen	17
5.2 Belastingen	17
BRONNEN	17
BIJLAGE I Sonderingen	18
BIJLAGE II Gegevens peilbuizen TNO	29
BIJLAGE III Mailing Ster van Loosdrecht	35
BIJLAGE IIII Aanvulling bemaling plan Nieuw-Loosdrechts dijk, mailing 17-1-2020	36

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Loonbedrijf M. Verhoef heeft opdracht gekregen om het grondwerk uit te voeren voor de bouw van een woning met kelder aan de Nieuw-Loosdrechts dijk 176a te Loosdrecht. De locatie valt onder de gemeente Wijdmeren en is gelegen ten zuidwesten van het dorp Nieuw-Loosdrecht, zie figuur 1.



Figuur 1: projectlocatie

De locatie maakt onderdeel uit van de provincie Noord-Holland en valt onder het werkgebied van waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De XY-coördinaten van de projectlocatie volgens het RD-stelsel op de topografische kaart van Nederland zijn globaal: X= 136.670 en Y=467.290 [m].

1.2 Aanleiding

Bij het bouwen van de kelder komen ontgravingen tot onder de huidige grondwaterstand voor. Om de werkzaamheden “in den droge” uit te voeren is bemaling noodzakelijk. Namens de opdrachtgever heeft Loonbedrijf M. Verhoef aan Van der Haar Bronbemaling opdracht gegeven hiervoor een bemalingsplan op te stellen.

1.3 Doelstelling

Het doel van het opstellen van dit bemalingsplan is om het bouwen van de kelder “in den droge” te doen plaatsvinden. Daarbij dienen nadelige gevolgen van het bemalingswerk op de omgeving zoveel mogelijk te worden voorkomen.

1.4 Leeswijzer

Het bemalingsplan is als volgt opgesteld. In hoofdstuk twee zijn de gegevens van de betrokken partijen opgenomen. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten voor het bemalingswerk met de effecten op de omgeving uiteengezet. De uitvoering van het bemalingswerk en de benodigde monitoring is in hoofdstuk 4 omschreven. De benodigde meldingen en de belastingen zijn weergegeven in hoofdstuk 5.

2 BETROKKEN PARTIJEN

Opdrachtgever:

Familie De Graaf
Nieuw-Loosdrechts dijk 178 (achter)
1231 LD Loosdrecht

Grondwerker (opdrachtgever van de bemaler)

Loonbedrijf M. Verhoef B.V.
Bulderweg 18
3862 PK Nijkerk

Contactpersoon: dhr. D. Versteeg
Telefoon: 033-2451925 / 06-53795181
E-mail: versteeg@mverhoef.nl

Bemaler:

Van der Haar Bronbemaling B.V.
Plaggenweg 43
3774 RN Kootwijkerbroek
Telefoon: 0342-442258
Contactpersoon: C. van der Haar
E-mail: info@bronbemaling.nu

Waterschap (onttrekking):

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Postadres:
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam

Telefoon: 0900-9394

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemeen

De opdrachtgever heeft een plattegrond ⁽¹⁾, doorsneden ⁽²⁾ en gevelaanzichten van de nieuw te bouwen woning met kelder ⁽²⁾, constructieberekeningen ⁽³⁾ en een sonderingsrapport ⁽⁵⁾ beschikbaar gesteld. Samen met aanvullingen van de opdrachtgever dient de beschikbaar gestelde informatie als uitgangspunt voor dit bemalingsplan.

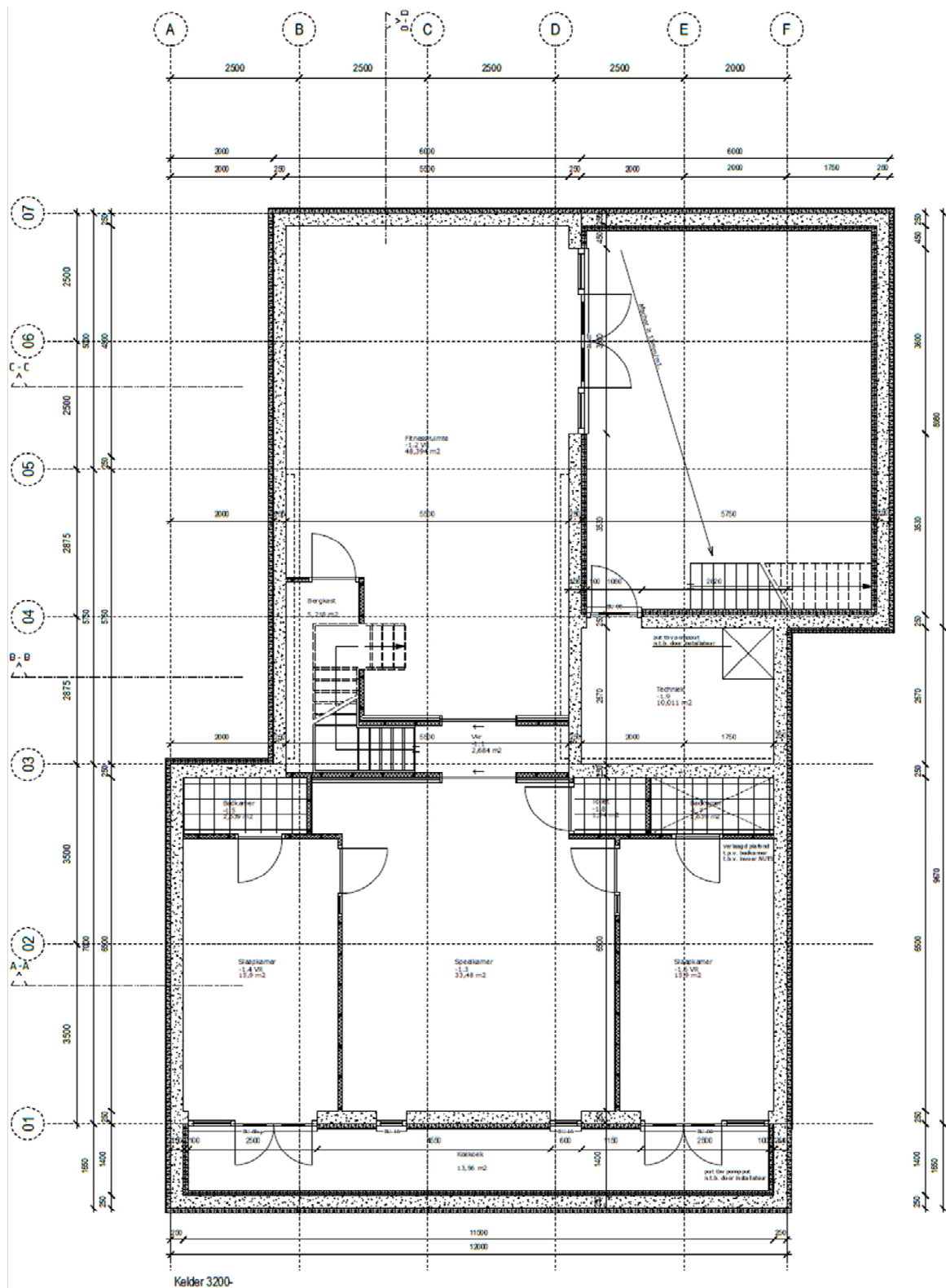
3.2 Bemalingsonderdelen

Kelder

Peil:	0	0,18 m +NAP
Huidig maaiveld (ca.):	80-	0,10 m +NAP
Onderkant keldervloer:	3810-	3,63 m -NAP
Bemalingsduur:	Ca. 13 á 14 weken	

De afmetingen van de kelder bedragen globaal 12x 20 m¹. De kelder wordt in een open ontgraving gerealiseerd. Bij een (voor de berekening aangenomen) ontgraving onder talud 1:1 is de bovenzijde van de put globaal 21 x 29 m¹.

De opdrachtgever gaat na of er onder een stabiel talud kan worden ontgraven en past indien nodig een keerconstructie toe. Daarbij dient ook rekening gehouden te worden met de naastgelegen watergang.



Figuur 2: Plattegrond kelder

3.3 Bodemopbouw

Voor dit project zijn door Van Dijk een viertal sonderingen uitgevoerd. Het maaiveldniveau ter plaatse van de sonderingen is gelegen tussen 0,01 en 0,18 m +NAP. Uit de sonderingen blijkt de bodem voornamelijk uit zand te bestaan.

Bij het DINO Loket van TNO zijn de geohydrologische gegevens uit het landelijk model REGIS II.2 opgevraagd. In tabel 1 zijn deze gegevens schematisch weergegeven.

Tabel 1: Geohydrologische gegevens

Laag	Niveau (m NAP)	K_h k_v (m/dag)	c (dagen)
Formatie van Bortel, 2 ^e , 3 ^e en 4 ^e zandige eenheid	0,14 tot 5,53-	K_h 5-10	
Formatie van Drenthe, 1 ^e en 3 ^e zandige eenheid	5,53- tot 18,08-	K_h 20-30	
Formatie van Urk, 1 ^e , 2 ^e , 3 ^e , 4 ^e en 5 ^e zandige eenheid	18,08- tot 29,28-	K_h 50-70	
Formatie van Sterksel, 1 ^e en 2 ^e zandige eenheid	29,28- tot 43,58-	K_h 30-40	
Formatie van Peize en Waalre, 1 ^e zandige eenheid	43,58- tot 52,05-	K_h 20-30	
Formatie van Waalre, 1 ^e kleiige eenheid	52,05- tot 55,58-	K_v 0,0039	c 910

3.4 Grondwater

Bij het uitvoeren van de sonderingen is op 10 januari 2017 een oppervlaktewaterpeil vastgesteld van 1,13 m -NAP. Voor de constructieberekeningen is men uitgegaan van een grondwaterstand van 0,30 m (0,83 m -NAP) boven het oppervlaktewaterpeil.

De stijghoogte van het grondwater in de omgeving van de projectlocatie is opgevraagd bij het DINO Loket van TNO. De gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 en zijn samengevat in tabel 2.

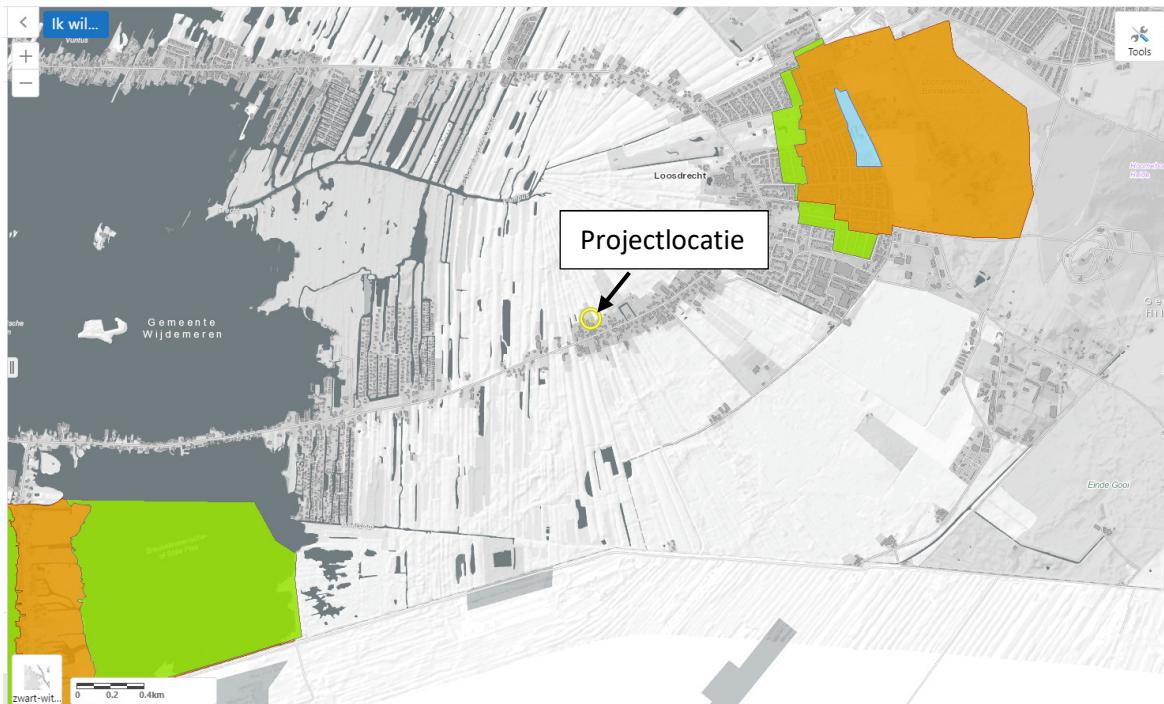
Tabel 2: Gegevens stijghoogte

Peilbuis nr. Periode	X-coördinaat	Y-coördinaat	Gemiddeld hoogste - Gemiddelde en gemiddeld laagste stijghoogte
B31F2554001 2016-2018	136824	467143	-0,85 -0,95 -1,05
B31F0268001 1975-2017	135850	466825	-1,00 -1,15 -1,20
B31F0268002 1975-2017	135850	466825	-1,00 -1,15 -1,20
B31F0466001 1986-1999	137560	468090	-0,85 -1,05 -1,15

Op basis van de beschikbare gegevens en de locatieligging is in de zandlaag van het 1^e watervoerend pakket uitgegaan van:

- Een maximale stijghoogte van 0,85 m -NAP;
- Een laagste stijghoogte van 1,15 m -NAP.

De locatie is gelegen op ca. 1380 m¹ van het grondwaterbeschermingsgebieden Wingebied Loosdrecht en ca. 2300 m¹ van het grondwaterbeschermingsgebied PS Bethunepolder, zie figuur 3.



Figuur 3: Grondwaterbeschermingsgebieden

3.5 Geohydrologische bodemparameters

Voor de berekening wordt uitgegaan van een gemiddelde doorlaatfactor (k_h) van 28 m/dag en een doorstroombdikte van het pakket van 51 m.

Op basis van de beschikbare gegevens is in dit rapport een maximale stijghoogte in de zandlaag van het 1^e watervoerend pakket aangehouden van 0,85 m -NAP.

3.6 Ontgraving en verlaging kelder

Voor de berekening van het onttrekkingsdebiet is uitgegaan van de volgende gegevens:

Onderkant kelder/maximale ontgravingsdiepte	3,63	m -NAP
Benodigde verlaging kelder	3,93	m -NAP

- Aanleg in een open ontgraving;
- Uitgegaan is van een bouwput met afmetingen: 21 x 29 m.

3.7 Debieten

Het benodigde opstartdebiet is bepaald met behulp van de formule van Theis-Jacob-Edelman. Het benodigde opstartdebiet is berekend uitgaande van de vereiste verlagingen van de stijghoogte zoals weergegeven in tabel 3.

In bijlage IIII is de debietberekening op verzoek van Waternet nogmaals uitgevoerd met behulp van het modelleringsprogramma MLU. Onderstaande debiet zijn afgesteld op het modellingsprogramma en in overleg met Dhr. Kevin Hees van Waternet vastgelegd in onderliggend plan.

Tabel 3: Samenvatting berekeningen

Onderdeel	Ontgravingsniveau (m NAP)	Benodigde verlaging (m) (m NAP)	Berekend opstartdebiet bij max. stijghoogte van 0,85 m -NAP
Ontgraving t.b.v. kelder	3,63 m -NAP	3,60 m -m.v. 3,93 m -NAP	145 a 200 m ³ /uur

Opmerking: Bij ongunstige aanname van de doorlatendheid neemt het debiet ongeveer evenredig toe.

Voor de capaciteit van de bemaling dient voorts rekening gehouden te worden met een extra waterbezwaar door neerslag. Uitgaande van maatgevende piekneerslagen van 20 mm/dag resp. 10 mm/uur wordt een potentieel extra waterbezwaar berekend van ca. 12 m³/dag en 6 m³/uur.

Uit bovenstaande berekeningsresultaten en uitgaande van een stijghoogte van 0,85 m -NAP kan worden afgeleid dat voor de aanleg van de kelder een onttrekkingsdebiet benodigd is tot ca. 200 m³/uur. Berekend op basis van worst-case bij een gemiddelde GHG in dit gebied en een aanname voor de k-waarde (kh: 22 m/dag).

De benodigde verlaging zal na ca. vijf dagen zijn bereikt. Als de verlaging is bereikt, kan het debiet afnemen tot ca. 30% van het berekende opstartdebiet (145 m³/uur).

Doorberekend op basis van bovenstaande berekening en aanvulling mailing 17-01-2020 komen we uit op een Maanddebiet met een verwachte inschatting van 95.000m³.

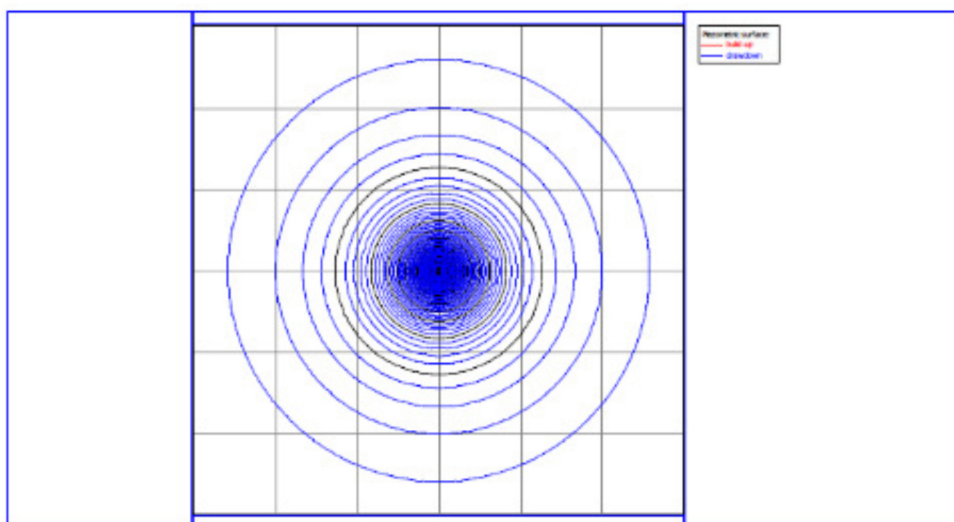
En een totaaldebiet met een verwachte inschatting van 285.000m³, uitgangspunt: 13 a 14 weken uitvoering bemaling; conform opgave bouwaannemer.

Bij de berekening is uitgegaan van een geschematiseerde bodemopbouw en inductief bepaalde bodemparameters op basis van een beperkte hoeveelheid gegevens. Door (lokale) afwijkingen in de bodemopbouw en -eigenschappen kan de praktijk afwijken van de berekeningen.

Invloed gebied

De verlagingcontouren zijn bepaald aan de hand van een grondwatermodel (MLU) met het Benodigde waterstandsverlaging. In onderstaande afbeelding is de verlaging naar de omgeving Weergegeven. De verlagingen zijn aangegeven in een raster van 100 bij 100 meter en bij een GHGgrondwaterstand.

De reikwijdte van de stijghoogteverlaging die de bemaling voor de ontgraving van de kelder veroorzaakt is berekend op <350 m¹.



Figuur 4: Invloed gebied bepaald met grondwatermodel MLU

De 5 cm verlagingslijn is aanwezig op een afstand van ca. 256 meter en de 50 cm verlagingslijn is bereikt op ca. 82 meter vanaf de locatie. Dit is gevisualiseerd in onderstaande afbeelding



Figuur 4.1: Verlagingscontouren 50cm en 5cm ten opzichte van bemaling locatie.

3.8 Omgevingseffecten

Onttrekking van grondwater kan negatieve effecten op de omgeving veroorzaken. Enkele belangrijke effecten worden in deze paragraaf uiteengezet.

Zetting

Door het verlagen van de grondwaterstand neemt de korrelspanning toe. Hierdoor treedt zetting van de bodem op. Met name veen- en kleigronden zijn gevoelig voor zetting. Zetting kan negatieve gevolgen hebben voor de omliggende bebouwing. Rond de projectlocatie bestaat de bodem voornamelijk uit zand. Met behulp van de formule van Terzaghi is ter plaatse van de onttrekking een zetting van ca. 5 mm berekend. Daarmee blijft de totale zetting als gevolg van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging onder de algemeen geaccepteerde NEN 6740-norm.

Bebouwing

De omliggende bebouwing in een straal van 100 m om de onttrekking is allen op staal gefundeerd. Voorstel is om bij deze bebouwing binnen dit gebied een aantal peilbuizen aan te brengen of indien mogelijk in een raai verdeeld over de betreffende locaties, uitvoering en voorstel in overleg met waterschap. Deze peilbuizen worden een aanvulling op de peilbuizen genoemd in hoofdstuk; 4.4. monitoring.

Peilbuizen graag aanbrengen 2 weken voor aanvang bemaling werkzaamheden en vervolgens nulmeting uitvoeren.

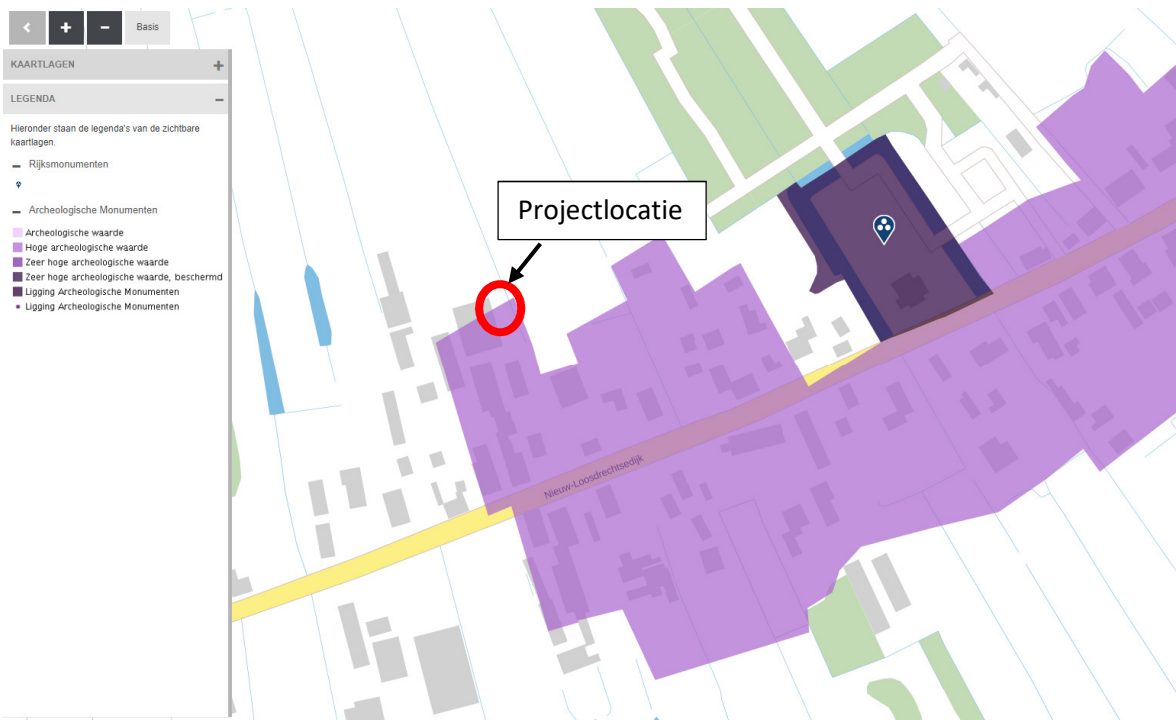
Ook adviseren wij om vroegtijdig de betreffende bebouwing in de directe omgeving binnen een straal van 150m van het bouwplan in kaart te brengen, genoemd als kwetsbare objecten, en vervolgens te voorzien van een nulmeting conform onderstaande richtlijnen.

Vergunninghouder moet als volgt vastleggen in hoeverre zetting van objecten optreedt:

- De bouwkundige staat van de bebouwing van derden moet voor aanvang en na afloop van de bemaling door de vergunninghouder in beeld worden gebracht of met een beschrijving worden vastgelegd.
- Scheuren in deze bebouwing moeten van gipsproppen worden voorzien.
- In (blijkens de inventarisatie onder punt a) voor grondwaterstandsverlagingen kwetsbare bebouwing moeten peilbouts worden geplaatst.
- De peilbouts moeten voorafgaand en na afloop van de bemaling exact (d.w.z. maximaal 1 mm meetfout, ten opzichte van NAP) worden ingemeten door middel van waterpassing door een daarvoor gecertificeerd bedrijf.
- Als blijkt dat zettingen optreden, moet de vergunninghouder maatregelen treffen om verdere zettingen te voorkomen, een en ander in overleg met de toezichthouder.

Archeologische waarde

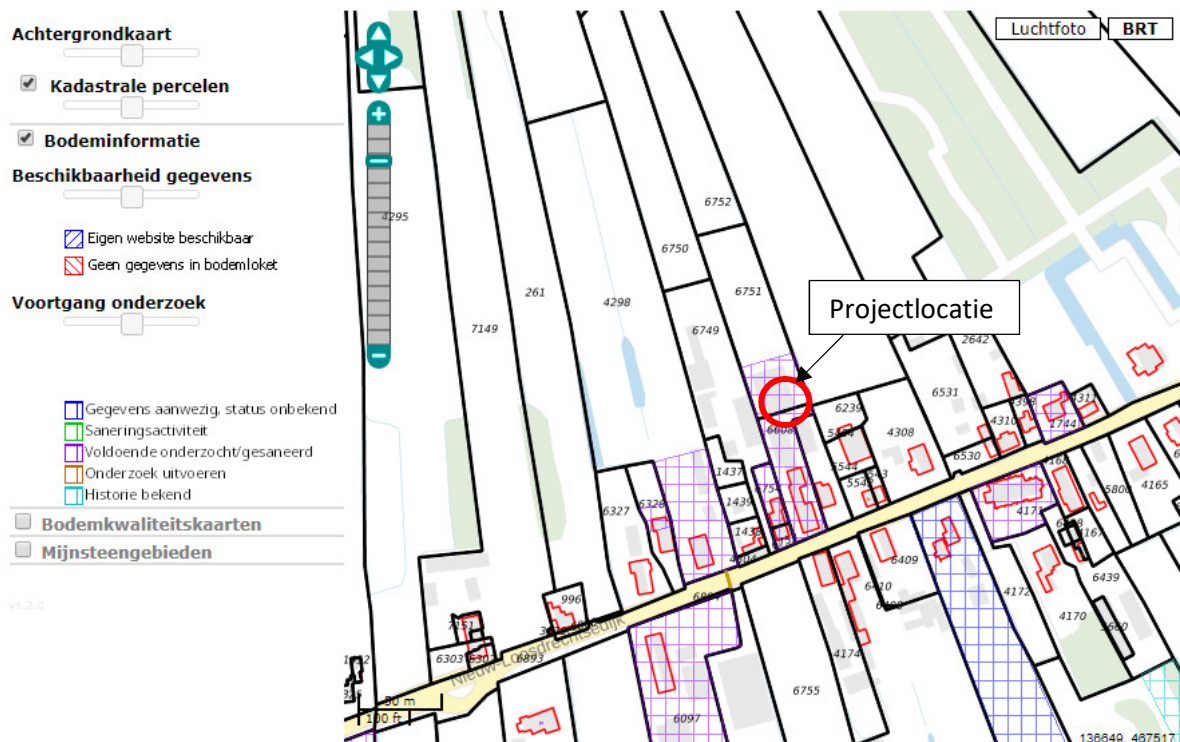
De Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed geeft aan dat de locatie onderdeel uitmaakt van een terrein van hoge archeologische waarde, zie figuur 4. Op ruim 200 m ten oosten van de onttrekkingslocatie staat een rijksmonument, Kasteel Sypesteyn. Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is de trefkans op archeologische resten in de bodemlaag.



Figuur 5: Archeologische- en Rijksmonumenten

Grondwaterverontreinigingen

Op www.bodemloket.nl, een initiatief van gemeenten, provincies en het Rijk, wordt inzicht gegeven in de bij de overheid bekende gegevens met betrekking tot de bodemkwaliteit. Ook wordt hierop de locaties aangeduid waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die de bodemkwaliteit beïnvloed kunnen hebben.

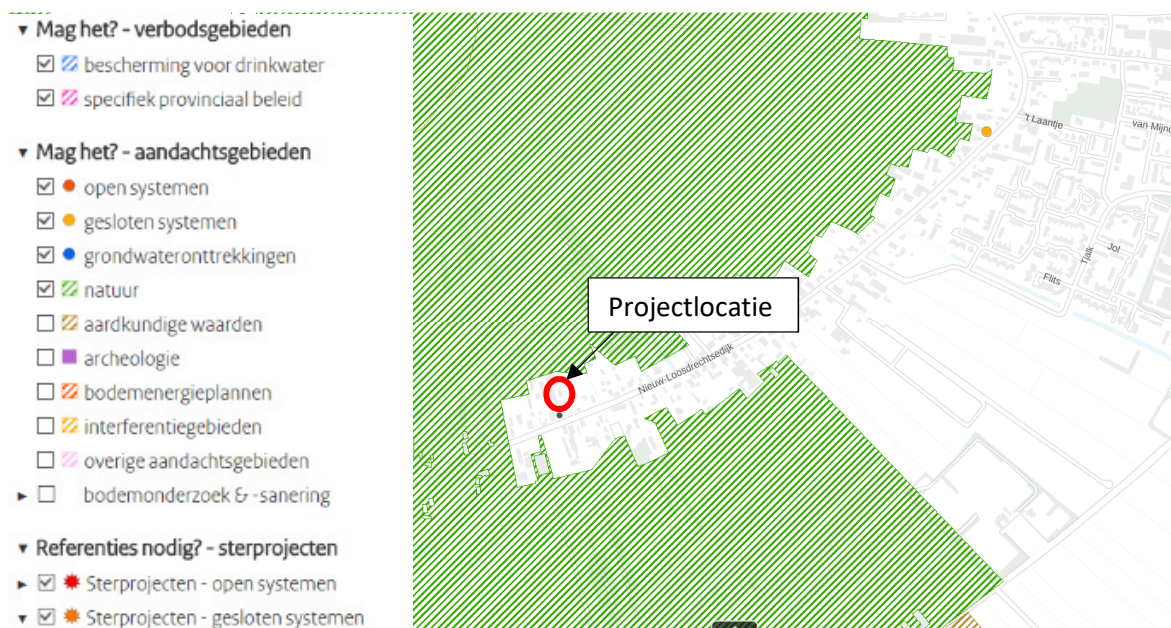


Figuur 6: Bodemverontreinigingen, www.bodemloket.nl, mei 2019

Bodemloket geeft aan dat de locaties in de directe omgeving van de onttrekking voldoende onderzocht/gesaneerd zijn, zie figuur 5.

Overige grondwateronttrekkingen

Op www.wkotool.nl, een webapplicatie op initiatief van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, blijkt dat op ca. 1.100 m¹ ten noordoosten van de projectlocatie zich een gesloten systeem bevindt, zie figuur 6. Overige WKO-systemen en grondwateronttrekkingen zijn binnen deze afstand niet bekend. Negatieve effecten op dit gesloten systeem worden niet verwacht.



Figuur 7: Overige grondwateronttrekkingen

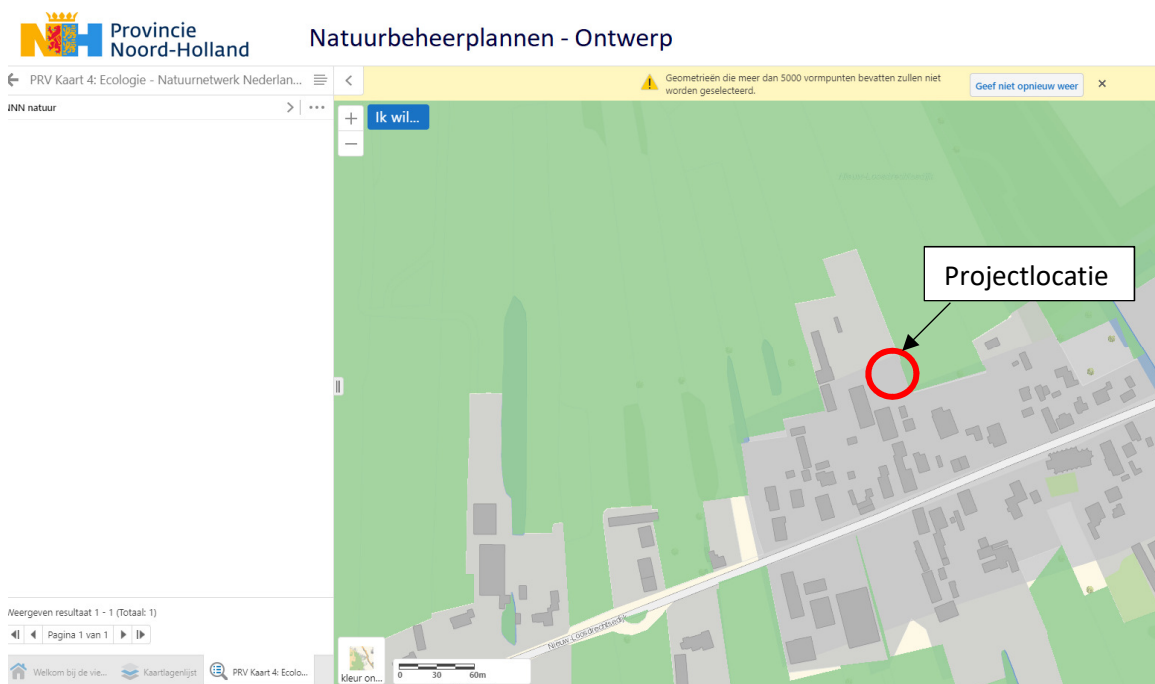
Verdroging, natuurwaarden en landbouwdepressie

De kaart “Natuurbeheerplannen” geeft voor de achterliggende landbouwgrond aan dat deze onderdeel uitmaakt van Natuurnetwerk Nederland (NNN), Zie figuur 7.

Er is reeds telefonisch contact gelegd met Dhr.Doets van Stichting grondeigenaren “Ster van Loosdrecht”. Dhr. Jacob Doets geeft aan geen negatieve effecten te verwachten op de percelen van de buurteigenaren (zie mail 02-11 in bijlage)

Voor aanvullende eisen worden wij door de stichting doorverwezen naar Waternet. Indien aanvullende eisen noodzakelijk zijn omtrent dit natuurgebied vernemen wij dit graag.

Waternet geeft als aanvullende eis omtrent het beoogd aan te leggen bassin op het perceel van dhr. Doets dat de overstort van het bassin op de watergang moet worden voorzien van een geijkte debietmeter.



Figuur 8: Natuurnetwerk Nederland (groen)

4 Uitvoering

4.1 Bronnering

De bemaling wordt uitgevoerd met verticale vacuümbemaling. Daarbij wordt gebruik gemaakt van 6-meter filters. De filters worden, met een h.o.h. afstand van 2 m, aan de bovenzijde van het te graven talud gesitueerd. De verticale filters worden met een spoelmachine in de bodem aangebracht en luchtdicht aangesloten op de centrale zuigleiding. Vacuümpompen zuigen via de centrale zuigleiding het grondwater uit de filters, waardoor het grondwater daalt. Vervolgens persen deze pompen het opgepompte grondwater naar het lozingspunt.

Als de ontgraving ongeveer op diepte is, kan een aanvullende bemaling noodzakelijk blijken om de gewenste verlaging te bereiken. Afhankelijk van de bereikte verlaging kan dat met behulp van een verticale filterbemaling of een horizontale drainbemaling.

Bij een bemaling m.b.v. drains dient de drain 0,6 à 0,8 m onder het benodigde ontgravingsniveau te worden aangebracht in een goed doorlatend zandbed (drainzand te leveren door de opdrachtgever). De drains worden aangesloten op vacuümpompen.

Om niet meer te onttrekken dan noodzakelijk kan gekozen worden voor een frequentie gestuurde onttrekking. De verlaging wordt aangepast op de vorderingen van de bouw.

4.2 Afvoer en lozing

Lozingspunt

Het onttrokken grondwater zal via 4" en/of 6" HDPE snelkoppelaafvoerleidingen worden geloosd op het naastgelegen oppervlaktewater. Voordat lozing op oppervlaktewater plaats vindt, zal worden geloosd op een bassin, dat kunstmatig is aangelegd. Hiervoor zal de bovengrond worden afgezet tot de 1^e zandlaag (formatie van Bortel) om infiltratie mogelijk te maken. Op locatie zal moeten worden gekeken of dit praktisch haalbaar is vanwege grondwaterstand en verwachte diepte zandpakket (0,5m – maaiveld). Het ontgraven grond kan als verhoging langs de grenzen van het bassin worden afgezet.

Hieronder is de locatie van het bassin weergegeven;



Figuur 9: Situering bassin op eigen terrein opdrachtgever

Het bassin heeft een grote van 20x40m, en dient als bezinking van ijzer en teven overige zwevende stoffen. Ook kan een gedeelte van het grondwater in de bodem van het bassin in filteren. Het bassin zal het grondwater enige tijd bufferen afhankelijk van bezinking en infiltratie waarna het vervolgens via een overstort met watermeter op het oppervlaktewater zal worden geloosd. Overstort bassins naar naastliggende watergang zal worden voorzien van geijkte watermeter en voldoende leiding voor en na debietmeter.

Ontijzering en zandvang

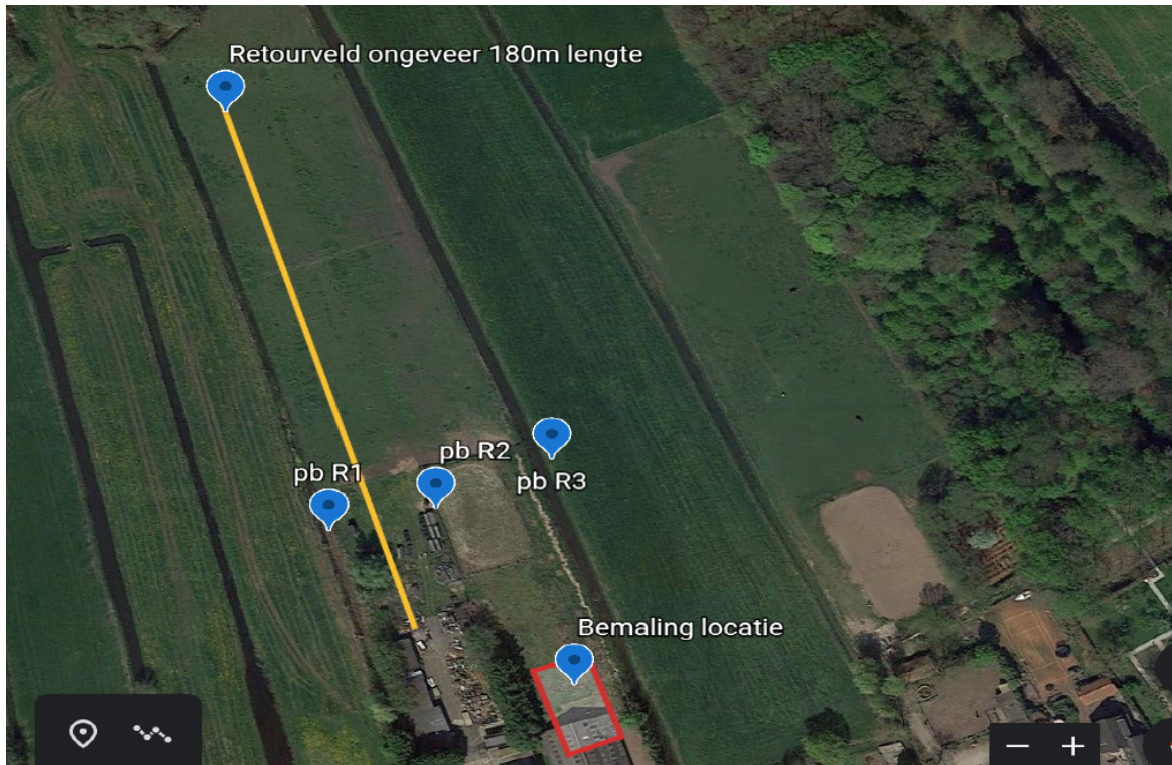
Voordat het onttrokken grondwater wordt geloosd, wordt het bemalingswater met behulp van het bassin ontdaan van meekomend zand. De opdrachtgever controleert tijdens de uitvoering of het lozingswater bruin kleurt. Bij bruinkleuring van het lozingswater dient aanvullend een ontijzering te worden toegepast. Dit kan door toevoeging van losse stro in het bassin of een zandfilter voor het bassin te plaatsen.

Op verzoek van de opdrachtgever kan het ijzergehalte voorafgaand aan de onttrekking worden bepaald, hierdoor kan noodzaak ontijzering worden bepaald en vooraf financieel afgestemd.

Retourbemaling

Als aanvullende eis vanuit de water vergunning is het een verplichting om een gedeelte van het onttrokken grondwater te retourneren.

Hieronder is de locatie aangeven waar retournatie zal plaats vinden, tevens situering 3 peilbuizen (R1,R2,R3) t.b.v. handhaving retourbemaling



*Figuur 10: Situering retourbronnen op eigen terrein opdrachtgever
Start op met 10 a 12 stuks, in overleg met Waternet*

De locatie van de peilbuizen en de vastgelegde waarden in de volgende tabel geven de streefwaardes en actiewaardes aan.

Tabel 3: Gegevens streef- en actiewaarden retourbemaling

	Afstand tot retourveld	Nulmeting voor start – b.k. peilbuis	Normaal peil	Streefwaarde	Actiewaarde
Peilbuis R1	15m		-0.95	-0,95	-1.25
Peilbuis R2	25m		-0.95	-1,20	-1.45
Peilbuis R3	50m		-0.95	-1,40	-1.60

Conform tabel 3 gelden de volgende uitgangspunten:

- *Streefwaarde is het grondwaterpeil dat we graag willen bereiken in bijbehorende peilbuis*
- *Actiewaarde is het grondwaterpeil waar bij overschrijding van deze waarde, direct handhaving moet worden toegepast.*

Denk hierbij aan uitbreiding van het retourveld en/of vermindering van het onttrekking's debiet.

Om bovenstaande waardes direct te kunnen bewaken en snel kunnen inzien worden de 3 peilbuizen voorzien van digitale loggers. Aan de hand van de continu gemeten waardes kan direct actie worden ondernomen in overleg en toestemming met toezichthouder Waternet.

Tevens zullen bemalingspompen worden voorzien van frequentie regelaar die de noodzakelijke verlaging bewaakt en niet meer verlaagd dan noodzakelijk is. (0,30 a 0,50m – onderkant ontgraving)

Ten aanzien van retourbemaling zijn de volgende voorwaarden vastgelegd in de water vergunning,

- Een deel van het grondwater moet worden teruggebracht in die watervoerende laag waaruit het is onttrokken, waarbij gestuurd wordt op de volgende waarden:
 - 20 m³/uur retournering (streefwaarde);
 - een grondwaterstand van NAP -0,95 m in de peilbuis R1 die geplaatst moeten worden volgens voorschrift 5.1, welke staat op de kaart met kenmerk DMS2020-0011060.
- De kwaliteit van het grondwater op de retourlocatie mag niet worden verslechterd door de kwaliteit van het te infiltreren grondwater of door het toepassen van chemische middelen om bijvoorbeeld putverstoppingen te voorkomen of op te heffen.
- Als de grondwaterstand in de peilbuis R1 daalt tot NAP -1,25 m, in R2 daalt tot NAP -1,45 m of in R3 daalt tot NAP -1,60 m, dan moet de vergunninghouder maatregelen treffen om het retourdebiet op te voeren of het onttrekkingsdebiet te verminderen. De vergunninghouder moet de overschrijding zo spoedig mogelijk melden aan de toezichthouder en de maatregelen in samenspraak met de toezichthouder bepalen.
- Als blijkt dat de retourbemaling het grondwater niet voldoende in de bodem terugbrengt of als er wateroverlast ontstaat als gevolg van de retourbemaling, dan moet de vergunninghouder dit direct melden aan de toezichthouder.
Om de wateroverlast op locatie vanuit de retourbemaling zoveel mogelijk te beperken zal deze worden voorzien van een nood overstort naar het bassin.

Debietmeting

De totale geloosde hoeveelheid grondwater in het bassin zal door middel van een geijkte debietmeter gemeten worden met totaaltelling. De watermeter zal geplaatst worden in een recht gedeelte van de 4" of 6" afvoerleiding. Het rechte stuk voor de watermeter moet een lengte hebben van ten minste 10 maal de doorsnede van de leiding. Na de watermeter dient de lengte van het rechte stuk ten minste 5 maal de doorsnede van de leiding te bedragen.

De noodoverstort vanuit het bassin zal van een aparte debietmeter worden voorzien.

De retourbemaling en bijbehorende noodoverstort zal tevens beide worden voorzien van een aparte debietmeter.

4.3 Planning

De onttrekking en lozing zal volgens de huidige planning 1^e a 2^e week maart plaatsvinden.
Verwachte duur bemaling conform onderstaande opbouw vanuit bouwaannemer is 14 weken.

Uitvoering is als volgt;

3 weken bronbemaling, graven, bouwraam.

5 weken kelderbouwen.

3 weken kelderdek.

1 week uitharden kelder.

Aanvullen vollaten lopen van de kelder 1 a 2 weken hangt van de waterdruk af.

4.4 Monitoring

Ter voldoening aan de bepalingen van de grondwaterwet/provinciale verordening, evenals aan de belastingwetgeving, dient al het opgepompte water gemeten te worden. De meting dient plaats te vinden in overeenstemming met de bepalingen van het meet- en regelbesluit (Staatsblad 531) en de CUR 223 Richtlijn meten en monitoren van bouwputten.

De opdrachtgever dient dagelijks de onttrokken hoeveelheden op te nemen en bij te houden op dag staten per werkweek. Hierin staat o.a. genoteerd:

- Datum en tijdstip van start onttrekking;
- De beginstand van de meter;
- Het aantal onttrokken m³ per uur/per dag (opname op vast tijdstip);
- Eventuele bijzonderheden of uitvoeringswijzigingen.

Peilbuizen

- *Bouwput*

De grondwaterstand dient niet meer verlaagd te worden dan strikt noodzakelijk. Daarom wordt in de bouwput een peilbuis (PB 1) geplaatst. Bij een uitvoering zonder frequentie gestuurde onttrekking meet en noteert de opdrachtgever op werkdagen tenminste dagelijks de stijghoogte.



Figuur 11: Situering peilbuizen t.b.v. monitoring omgeving verlagingscontour

- *Omgeving*

De verlagingen in de omgeving worden gemonitord met behulp van de peilbuizen PB 1 t/m 7.

De opdrachtgever meet en noteert de eerste week dagelijks en daarna tweemaal per week de stijghoogte.

- *Referentie*

Nabij Nieuw-Loosdrechts dijk 153 wordt op ca. 260 m¹ van de onttrekking een referentiepeilbuis (PB 5) geplaatst in noordoostelijke richting.

Nabij Nieuw-Loosdrechts dijk 190 wordt op ca. 275 m¹ van de onttrekking een referentiepeilbuis (PB 7) geplaatst in zuidwestelijke richting.

De opdrachtgever meet en noteert de eerste week dagelijks en daarna tweemaal per week de stijghoogte.

Om bovenstaande waardes direct te kunnen bewaken en snel kunnen inzien kunnen de peilbuizen worden voorzien van digitale loggers.

Loggers zorgen voor continu meting per uur, en leggen dit digitaal vast in een grafiek, die door opdrachtgever en/of Waternet ten alle tijden kan worden ingezien gedurende het project.

Aan de hand van de continu gemeten waardes kan direct actie worden ondernomen in overleg en toestemming met toezichthouder Waternet.

Deze acties zijn noodzakelijk op het moment dat de waardes in 1 of meerdere peilbuizen beneden de GLG komt. Op het moment van overschrijding zullen direct afdoende maatregelen genomen moeten worden om deze verlaging zoveel mogelijk te beperken.

Denk hierbij aan verlaging van het onttrekkingsdebiet en/of uitbreiding retourbemaling in verlagingen tussen bemaling locatie en peilbuizen.

5 MELDINGEN EN BELASTINGEN

5.1 Meldingen

De locatie is gelegen in de Provincie Noord-Holland. Het waterschap Amstel, Gooi en Vecht is bevoegd gezag i.v.m. het onttrekken van grondwater voor bronbemalingen bij bouwputbemalingen. Er is geen vergunning benodigd (op hogere gronden) en er kan met een melding worden volstaan:

- Bij een onttrekking van minder dan 65.000 m³/maand **en**
- Bij een onttrekking van minder dan 150 m³/uur **en**
- De onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.
- Bij een lozing van 90m³/h of meer dient een lozing `s vergunning aangevraagd te worden.

Verder geldt:

- Het grondwater wordt onttrokken uit uitsluitend het freatische grondwater en/of het eerste watervoerend pakket **en**
- De freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket mag niet verder worden verlaagd dan maximaal 0,5 meter onder het ontgravingsniveau.

Op grond van de te verwachten overschrijding van het maanddebiet en de aannames in doorlatendheid zal de bemaling voor de onttrekking onder melding kunnen worden uitgevoerd.

Voor de lozing is een vergunning noodzakelijk zijn, hiervoor is reeds een vergunning aangevraagd door Van der Haar Bronbemaling BV en in concept opgesteld door Waternet.

Vergunning onttrekking en lozing zal conform opgave waterschap worden afgegeven in eind week 13 of begin week 14. In overleg zal bemaling alvast in week 13 kunnen worden geïnstalleerd, zodat bij afgifte gunning direct kan worden opgestart.

5.2 Belastingen

Opgemerkt wordt dat i.v.m. het onttrekken/lozen van zoet grondwater rekening gehouden dient te worden met grondwaterbelasting/legeskosten. Er is geen grondwaterbelasting verschuldigd over het deel dat door middel van retourbemaling teruggebracht wordt in de grondlagen waaruit het is onttrokken.

BRONNEN

- (¹) Plattegrond, Kelder en begane grond, 2017-0622: UV-01, Ontwerp in, Loosdrecht, 10-10-2018;
- (²) Doorsneden, 2017-0622: UV-03, Ontwerp in, Loosdrecht, 10-10-2018;
- (³) Gevels, 2017-0622: UV-04, Ontwerp in, Loosdrecht, 10-10-2018;
- (⁴) Constructieberekeningen Nieuw-Loosdrechts dijk 176 Loosdrecht, Constructiebureau Folten, Vianen, 12-11-2018;
- (⁵) Sonderingsrapport, Nieuwbouwwoning Nieuw-Loosdrechts dijk 176 Loosdrecht, 116346, Van Dijk geo- en milieuadvies bv, Utrecht, 17-01-2017.

BIJLAGE I

Sonderingsrapport

**Hoofdvestiging**

Strijkviertel 30, Postbus 29, 3454 ZG De Meern

T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854

I : www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl**GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.****Nevenvestiging**

Overspoor 9, 1688 JG Nibbixwoud

T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847

E: nibbixwoud@vandijktech.nl

Datum : 17 januari 2017

Opdrachtnummer : 116346

Project : nieuwbouw woning
Nieuw Loosdrechtsedijk 176

Plaats : **LOOSDRECHT**

Opdrachtgever : Esconado Investment BV
Nieuw Loosdrechtsedijk 178
1231 LD Loosdrecht

Constructeur : Constructiebureau Folten
t.a.v. dhr. F. Folten
Wendelaar 107
4133 CC Vianen
0347-345203

Inhoud

Fotoreportage : 1

Situatie : 1

Sonderingen : 4

Waterpasstaat : 1

Elektrisch sonderen : 1

Verklaring der tekens : 1

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Legenda



Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijwisdijk 3Q
3454 PM DE MEERN

Tel. : 030 - 666 17 46
Fax : 030 - 666 48 54
E-mail : info@vandijckecht.nl

Project: nieuwbouw woning
Nieuw Loosdrechtsedijk 176

Plaats: Loosdrecht
Opdrachtnr.: 116346
Datum: januari 2017
Volgnummer: 1/1



Legenda KLIC

- data transport
- water
- gas lage druk
- gas hoge druk
- riool/persleiding
- laagspanning
- stadsverwarming



www.klic.nl

Adresbureau voor geotechniek en milieu Tel.: 038 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Fax.: 038 - 666 48 54
3424 PH DE MEERN E-mail: info@bangheer.nl

Project: nieuwbouw woning aan de
Nieuw Loosdrechtsedijk 176 te Loosdrecht

Opdrachtnr.: 116346

Gewijzigd: 17-01-2017 AD

Schaal: 1:500 (A4)

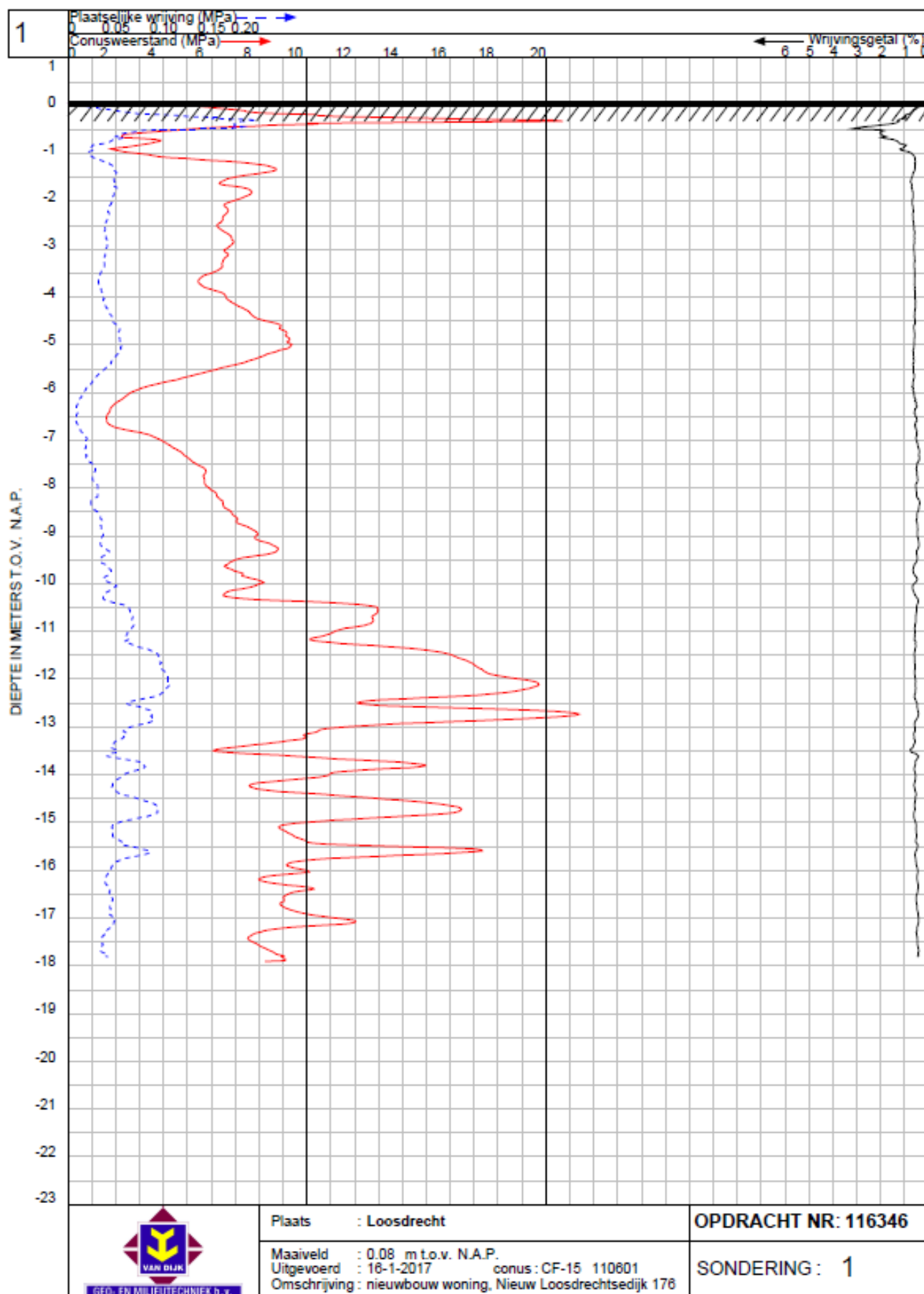
Gewijzigd:

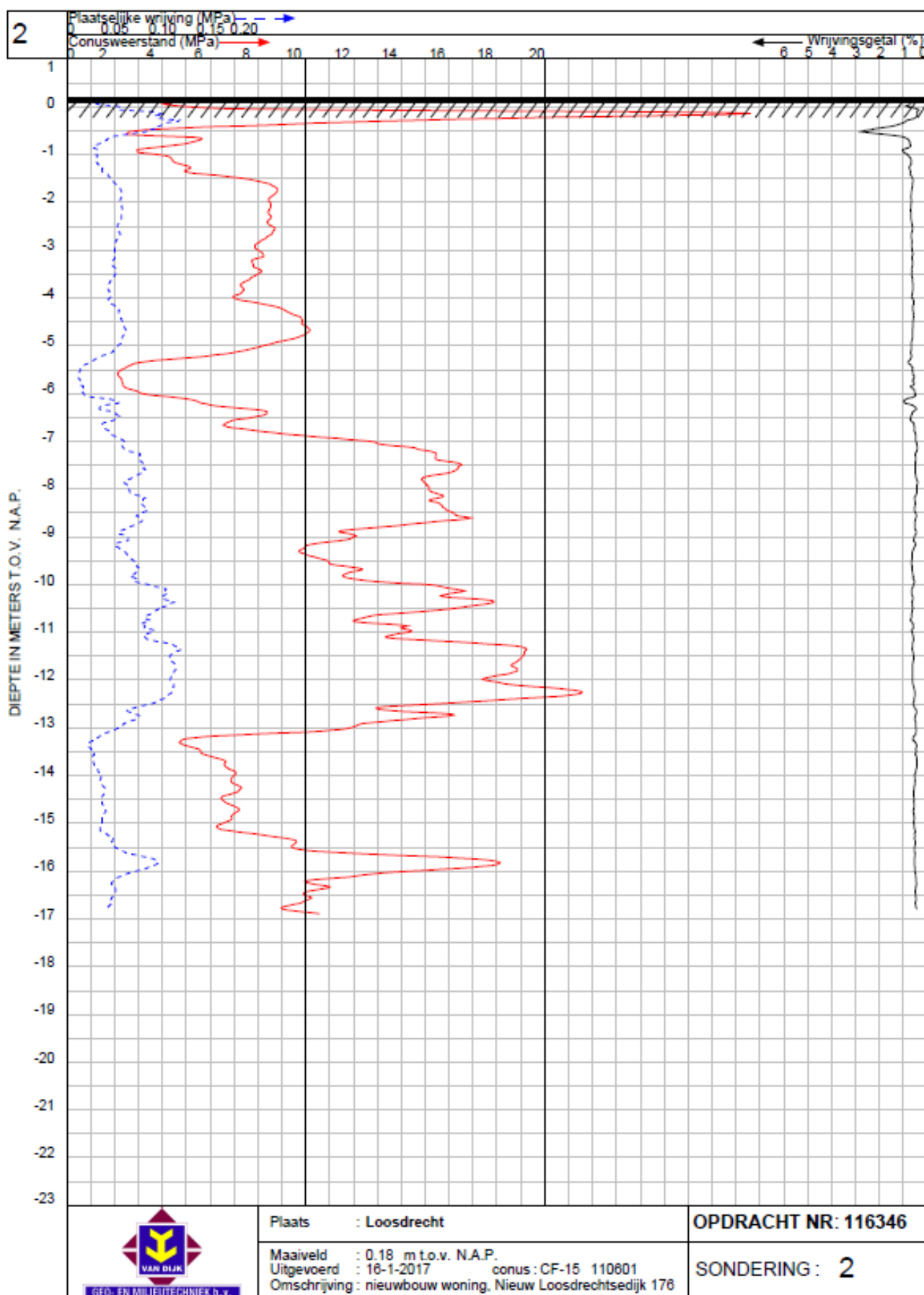
Datum: 04-01-2017

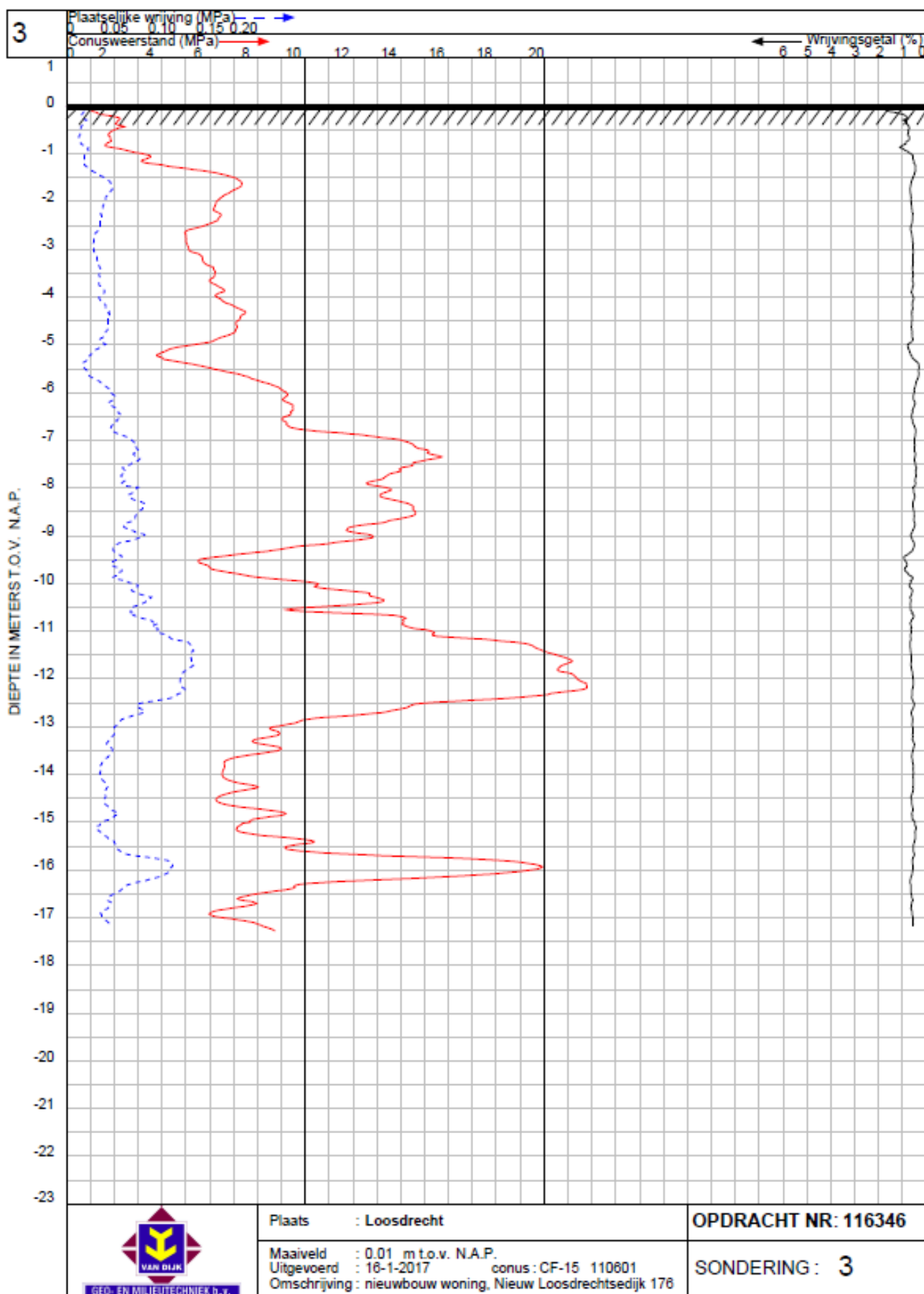
Gewijzigd:

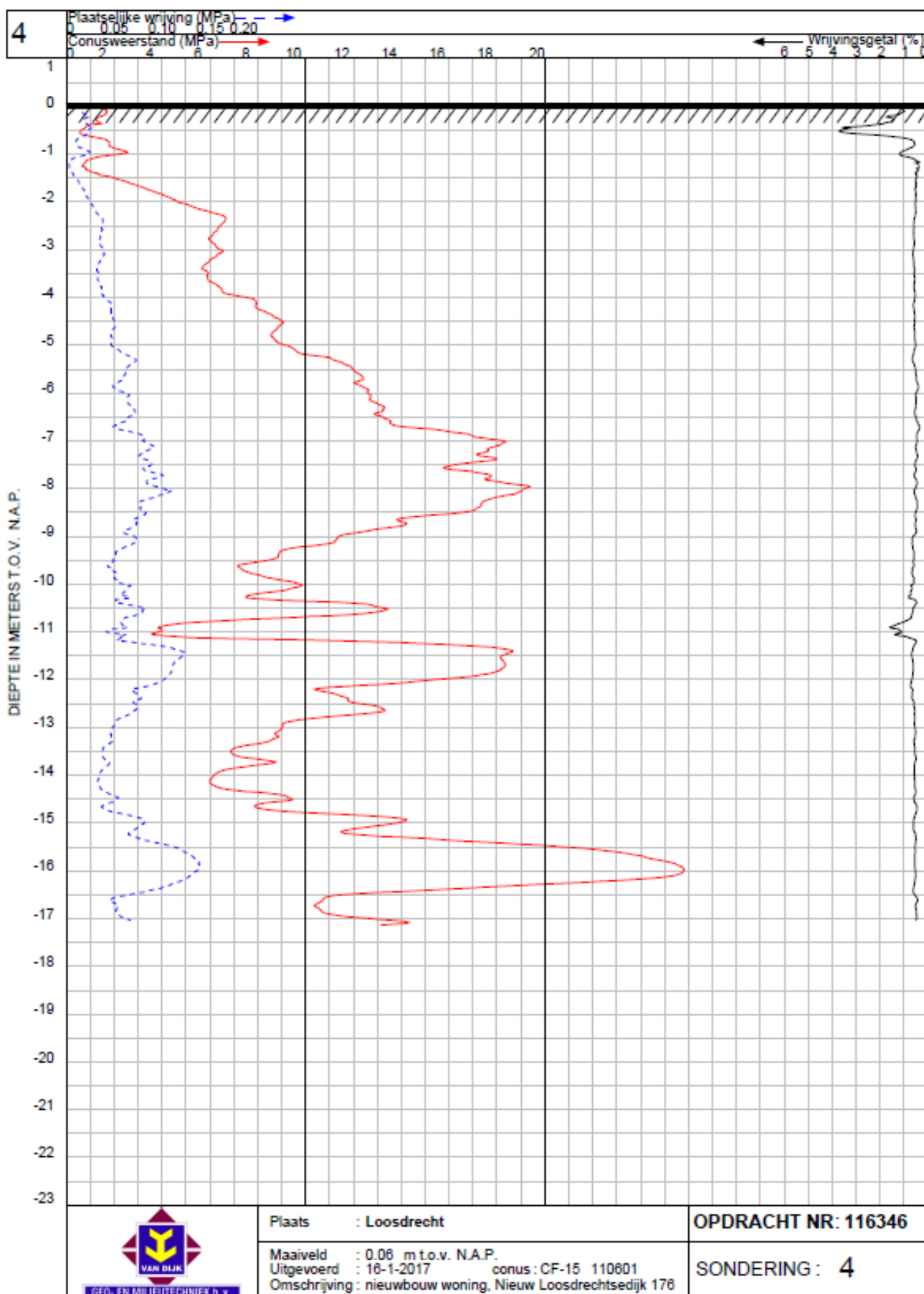
Getek: R.Kool

Controle:









WATERPASSTAAT



OPDRACHTNR.: 116346		PLAATS: Loosdrecht	
sondering/boring nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaat in m	RD Y-coördinaat in m
1	0,08	136677,19	467276,25
2	0,18	136671,44	467294,29
3	0,01	136648,65	467286,53
4	0,06	136654,88	467267,59
kruin weg	0,59		
put	0,64		
vloerpeil I	0,35		
vloerpeil II	0,29		
open water	-1,13		
De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage			
Meetmethode:	Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS		
Gewaterpast door:	van DIJK geo- en milieutechniek b.v.		
Datum waterpassing:	10 januari 2017		
Datum verwerking:	17 januari 2017		



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen

De sonderingen worden bij van Dijk geo- en milieutechniek bv uitgevoerd conform NEN – EN-ISO 22476-1:2012/CI.

De sondeerresultaten geven een goed en betrouwbaar beeld van de gelaagdheid van de ondergrond.

De sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een tophoek van 60° wordt met een constante snelheid van 20 mm/s in de grond gedrukt. Indien ook de plaatselijke wrijving gemeten moet worden, zal een conus met een mantel van ca 15000 mm² worden toegepast. De meetsignalen worden met een kabel, dan wel via een lichtgeleider (draadloos), naar een meeteenheid, verbonden aan een computer, gestuurd. De gedigitaliseerde meetsignalen worden opgeslagen.

De bestanden worden op kantoor definitief verwerkt. De gemeten parameters worden tegen de diepte uitgezet.

Klassenindeling

In de norm NEN-EN-ISO 22476-1:2012/CI is de nauwkeurigheid van sonderen in 4 toepassingsklassen verdeeld. Zoals uit onderstaande tabel volgt is de indeling gebaseerd op de nauwkeurigheid van meting van de parameters en de diepte.

toepassingsklasse	meetgrootte	toelaatbare meetonzekerheid	meetinterval
1	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	35kPa of 5% 5 kPa of 10% 2° 0.1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2° 0.1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5° 0.2 m of 2%	50 mm
4	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Sondeerlengte	500kPa of 5% 50 kPa of 20% 0.2 m of 2%	50 mm
Opmerking: De toelaatbare meetonzekerheid is de grotere waarde van de absolute meetonzekerheid en de relatieve meetonzekerheid (van de meetwaarde).			

Standaard zal van Dijk geo- en milieutechniek bv sonderen in toepassingsklasse 3 met een meetinterval van 20 mm.

Wrijvingsgetal

Wordt tijdens het sonderen simultaan conusweerstand en plaatselijke wrijving gemeten, dan kan het wrijvingsgetal worden berekend.

Dit is het quotiënt uitgedrukt in procenten van de plaatselijke wrijving en conusweerstand op een bepaalde diepte ($R_f = f_s/q_c \cdot 100\%$).

Dit wrijvingsgetal geeft meer inzicht omtrent de bodemopbouw onder de grondwaterstand.

In grote lijnen kunnen de volgende hoofdgrondsoorten worden herkend:

grondsoort	R_f in %	grondsoort	R_f in %
grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt/leem	1,2 – 4,0	veen	5,0 – >10

Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens

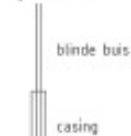


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

BOORSTAAT



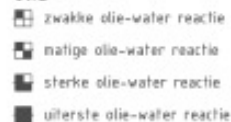
peilbuis



geur



olie

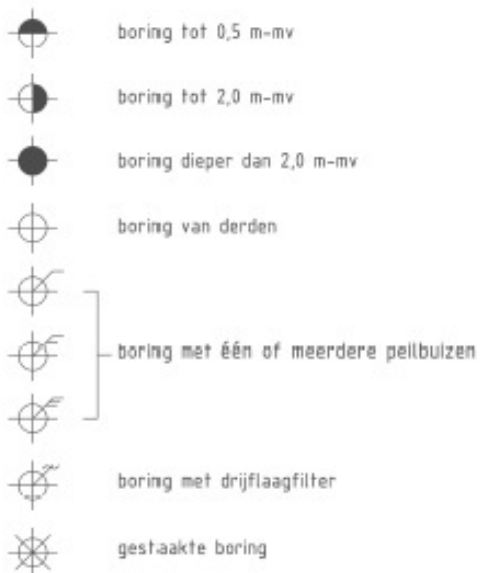


SITUATIETEKENING

sonderingen



boringen - peilbuizen



diversen

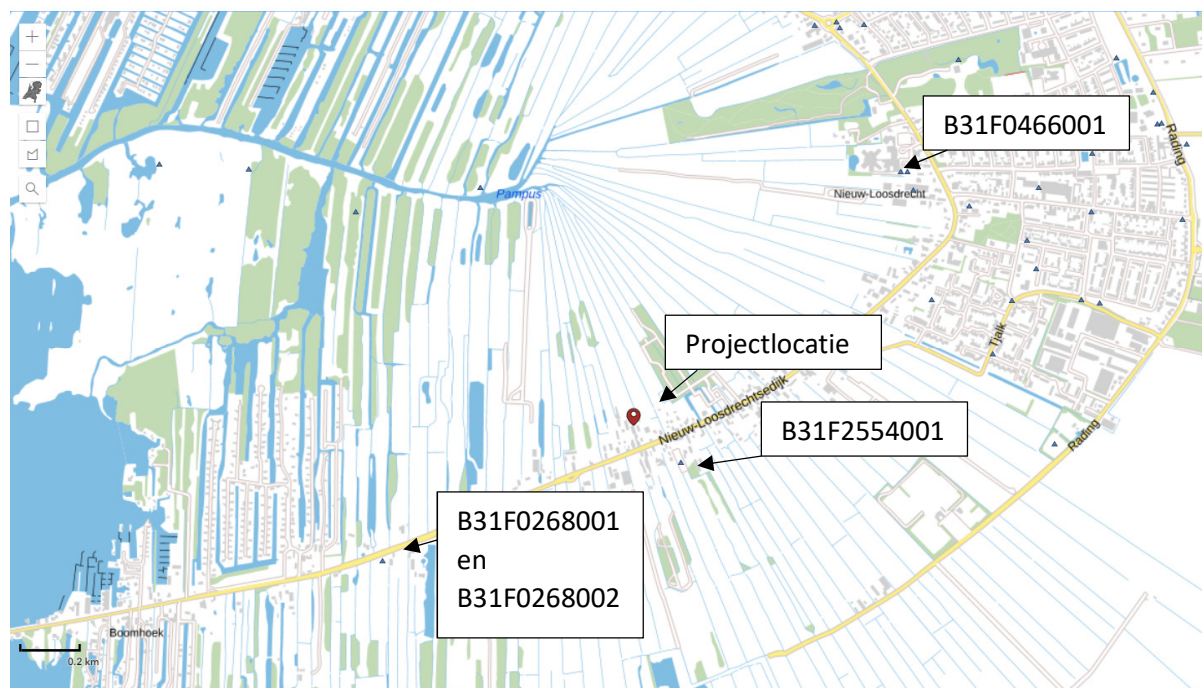


BIJLAGE II

Locatie peilbuizen

Grondwaterstanden peilbuizen TNO

Locatie peilbuizen



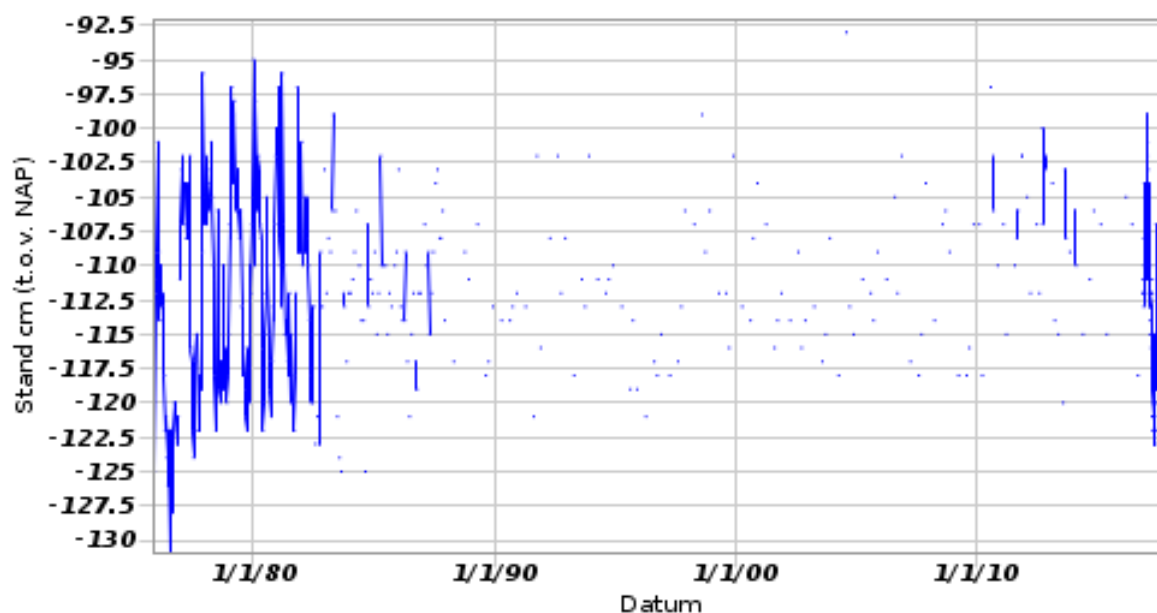
Grondwaterstanden

Identificatie: B31F2554
Identificatie buis: B31F2554001
Coördinaten: 136824, 467143 (RD)
Maaiveld: 0.3 m t.o.v. NAP



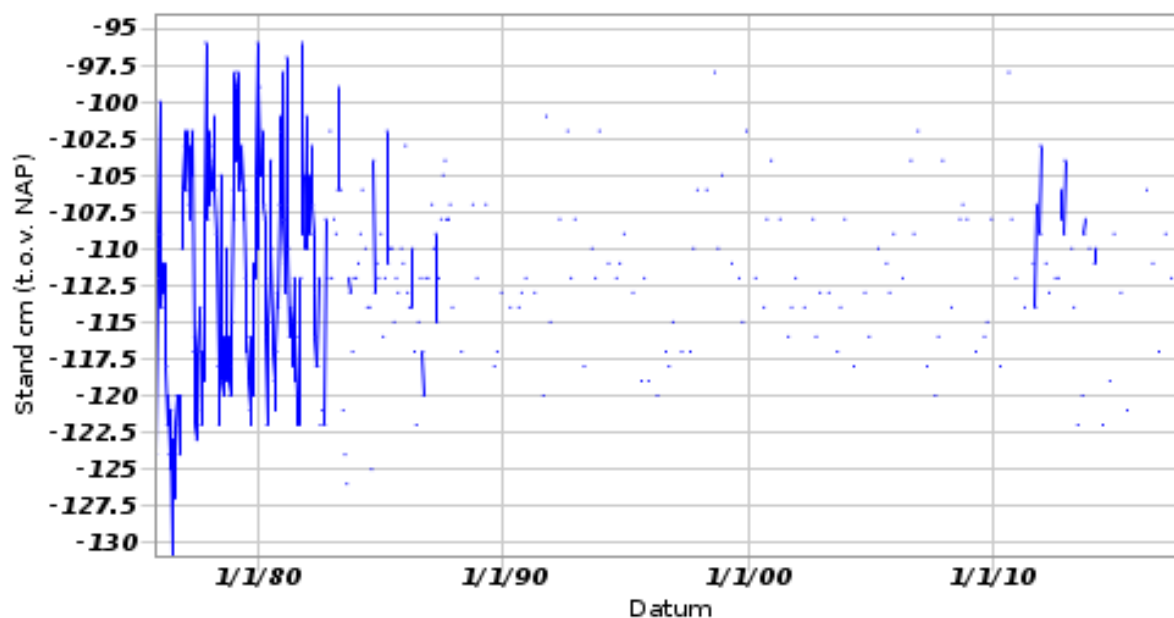
Grondwaterstanden Peilbuis B31F2554001, filterstelling 1,74 tot 2,74 m -maaiveld/1,44 m- tot 2,44 m-NAP

Identificatie: B31F0268
 Identificatie buis: B31F0268001
 Coördinaten: 135850, 466825 (RD)
 Maaiveld: -0.25 m t.o.v. NAP



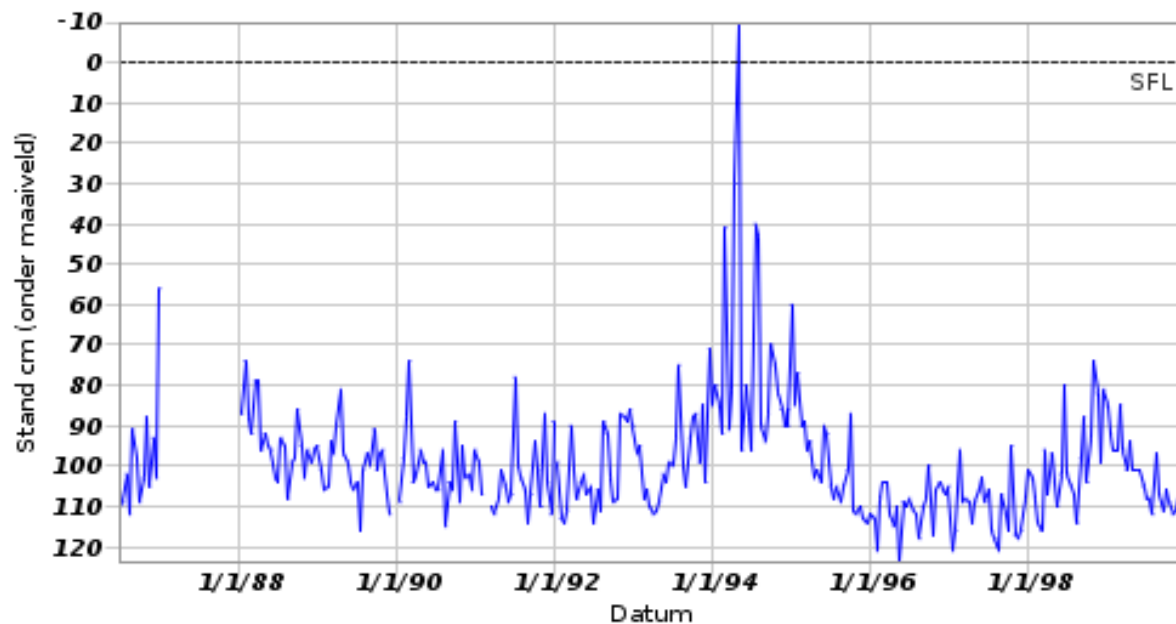
Grondwaterstanden Peilbuis B31F0268001, filterstelling 8,05 tot 9,05 m -mv/8,3 m- tot 9,3 m -NAP

Identificatie: B31F0268
 Identificatie buis: B31F0268002
 Coördinaten: 135850, 466825 (RD)
 Maaiveld: -0.25 m t.o.v. NAP



Grondwaterstanden Peilbuis B31F0268002, filterstelling 28,05 tot 29,05 m -maaiveld/28,3 m- tot 29,3 m-NAP

Identificatie:	B31F0466
Identificatie buis:	B31F0466001
Coördinaten:	137560, 468090 (RD)
Maaiveld:	Onbekend



Grondwaterstanden Peilbuis B31F0466001

BIJLAGE III

Kopie mail 02-11-2019 Stichting "Ster van Loosdrecht"
Voorzitter; dhr. Jacob Doets.

Goedemorgen,

Wij zijn als vereniging van grondeigenaren Ster van Loosdrecht niet in de positie om eisen te stellen aan bouwprojecten. De individuele leden, zoals dhr de Graaf, zijn zelfverantwoordelijk voor het beheer van de gronden. Voor de eisen waaraan uw project moet voldoen, moet u zich wenden tot het waterschap (Waternet)

Wij gaan ervanuit dat uw bouwproject verder geen negatief effect heeft op de percelen van de buureigenaren. Bijvoorbeeld het ijzer in het grondwater. Als je dat rechtstreeks op het oppervlaktewater zou lozen worden de sloten richting de Drecht helemaal bruin.

Met vriendelijke groet,

Jacob Doets

06 54304950

Bestuur Ster van Loosdrecht

BIJLAGE IIII

Aanvulling bemaling plan Nieuw-Loosdrechts dijk, mailing 17-1-2020

Nieuw-Loosdrechts dijk 176A te Loosdrecht



Uitwerking vragen waterschap

1. Het maximale opstartdebiet (van 135 m³ per uur, ofwel 3.240 m³ per dag) is berekend met een relatief eenvoudige analytische formule, waarmee in orde van grootte debieten kunnen worden bepaald. Waar wij onze twijfels bij hebben is de aanname dat na vijf dagen het debiet kan afnemen tot circa 30% van dit opstartdebiet (dus tot circa 40 m³ per uur), om zo voldoende verlaging te behouden. Des te meer omdat in paragraaf 4.1 wordt vermeld dat een aanvullende bemaling noodzakelijk kan zijn om de gewenste verlaging te bereiken.
Gevraagd: een onderbouwing van deze aanname. Is deze gebaseerd op ervaringen in de omgeving (en zo ja welke?). Of kan dit worden toegelicht op basis van een berekening?
2. In relatie tot bovenstaande is het aangevraagde maximale onttrekkingsdebiet per maand (100.000 m³ per maand) niet realistisch/ ruim overschat. **Gevraagd:** een realistische inschatting van maanddebiet en totaaldebiet.
3. Volgens het bemalingsplan is alle omliggende bebouwing in een straal van 100 meter op staal gefundeerd. Wél wordt voorgesteld om een aantal peilbuizen te plaatsen bij een aantal locaties, maar er worden geen maatregelen voorgesteld om ongewenste zettingen te voorkomen. Hiermee is het voorkomen van nadelige gevolgen onvoldoende geborgd.
Gevraagd: Een geotechnisch vooronderzoek waarin een voorspelling wordt gemaakt van de te verwachte zetting bij nabijgelegen kwetsbare locaties, evenals een duidelijk voorstel voor het voorkomen van schade.
4. Bovenstaande punt maakt het (waarschijnlijk) noodzakelijk om de verwachte verlagingcontouren in kaart te brengen of in een tabel uit te werken.
5. Gelet op de sonderingen lijkt er een overwegend zeer dunne toplaag aanwezig te zijn. Het is mogelijk dat hierdoor oppervlaktewater vanuit de nabijgelegen sloten wordt aangetrokken.
Gevraagd: een beschouwing van het risico dat dit effect zich voordoet en indien dit nodig blijkt, een voorstel met maatregelen om dit effect te voorkomen.

Uitwerking vragen waterschap

6. Drie van de vier sonderingen die ter plaatse van de bouwlocatie zijn gedaan tonen een laag met minder weerstand op een niveau van circa NAP – 6,0 m. Mogelijk zit hier een meer kleiige laag die wellicht wat meer hydraulische weerstand heeft. **Gevraagd:** een beschouwing of er een risico is op opbarsten van deze laag.
7. Het beleid van AGV is dat grondwater van goede kwaliteit zo veel mogelijk wordt teruggebracht in de bodem. Daarbij geldt dat retourbemaling doelmatig en duurzaam moet worden ontworpen (doelmatig en duurzaam wil zeggen dat de retourbemaling de negatieve effecten van de onttrekking tegengaat en daarnaast geen andere negatieve effecten veroorzaakt). Bij de aangevraagde onttrekkingshoeveelheden is (gedeeltelijke) retourbemaling het uitgangspunt. Het volledig lozen van het onttrokken grondwater op oppervlaktewater is niet duurzaam. **Gevraagd:** Implementatie van retourbemaling in het bemalingsplan.

Vraag 1 en 2: debietberekening te eenvoudig;

De debietberekening hebben wij nu uitgevoerd met behulp van het modelleringsprogramma MLU.

Voor de berekening is de ondergrond gemodelleerd op basis van gegevens vanuit Dinoloket en Dino Web Service. Er is een berekening uitgevoerd bij de GHG en de GLG.

Onderstaand is het model weergegeven:

General info Aquifer system Pumping wells Observation wells Optimization results Time graphs Contour plot										
Layers			Boundary conditions							
Number of aquifers: 17			<input type="checkbox"/> Top aquitard present <input checked="" type="radio"/> Impervious <input type="radio"/> Leaky							
Top layer elevation: 0			<input checked="" type="checkbox"/> Bottom aquitard present <input checked="" type="radio"/> Impervious <input type="radio"/> Leaky							
Aquifer	Base [m]	Thickness [m]	Kh [m/d]	Code	T [m²/d]	#	Code	S [-]	#	Name
1	-0,38	0,38	5,7	T1	2,166		S1	0,2		Formatie van Boxtel, tweede zandige hydrogeologische eenheid
	-0,38	0	0,57	c2	4,280702		S'2	0		
2	-4,88	4,5	5,7	T2	25,65		S2	0,2		Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid
	-4,88	0	0,57	c3	4,517544		S'3	0		
3	-5,53	0,65	5,8	T3	3,77		S3	0,2		Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid
	-5,53	0	0,58	c4	8,732759		S'4	0		
4	-15,01	9,48	22	T4	208,56		S4	0,22		Formatie van Drente, eerste zandige hydrogeologische eenheid
	-15,01	0	2,2	c5	2,852273		S'5	0		
5	-18,08	3,07	24	T5	73,68		S5	0,22		Formatie van Drente, derde zandige hydrogeologische eenheid
	-18,08	0	2,4	c6	0,90625		S'6	0		
6	-19,36	1,28	51	T6	65,28		S6	0,25		Formatie van Urk, eerste zandige hydrogeologische eenheid
	-19,36	0	5,1	c7	0,152941		S'7	0		
7	-19,64	0,28	52	T7	14,56		S7	0,25		Formatie van Urk, tweede zandige hydrogeologische eenheid
	-19,64	0	5,2	c8	0,045192		S'8	0		
8	-19,83	0,19	49	T8	9,31		S8	0,25		Formatie van Urk, derde zandige hydrogeologische eenheid
	-19,83	0	4,9	c9	0,257143		S'9	0		
9	-22,16	2,33	51	T9	118,83		S9	0,25		Formatie van Urk, vierde zandige hydrogeologische eenheid
	-22,16	0	5,1	c10	0,926471		S'10	0		
10	-29,28	7,12	51	T10	363,12		S10	0,25		Formatie van Urk, vijfde zandige hydrogeologische eenheid
	-29,28	0	5,1	c11	1,608823		S'11	0		
11	-38,57	9,29	30	T11	278,7		S11	2		Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid
	-38,57	0	3	c12	2,383333		S'12	0		
12	-43,58	5,01	26	T12	130,26		S12	0,2		Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid
	-43,58	0	2,6	c13	2,592308		S'13	0		
13	-52,05	8,47	20	T13	169,4		S13	0,2		Formatie van Peize en Formatie van Waalre, eerste zandige hydrogeologische eenheid
	-55,58	3,53	0,003879	c14	910		S'14	0		Formatie van Waalre, eerste kleiige hydrogeologische eenheid
14	-78,08	22,5	41	T14	922,5		S14	0,2		Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid
	-78,08	0	4,1	c15	9,459756		S'15	0		
15	-133,15	55,07	64	T15	3524,48		S15	0,25		Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid
	-133,15	0	6,4	c16	5,579688		S'16	0		
16	-149,5	16,35	44	T16	719,4		S16	0,2		Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid
	-149,5	0	4,4	c17	2,065909		S'17	0		
17	-151,33	1,83	15	T17	27,45		S17	0,2		Formatie van Maassluis, eerste zandige hydrogeologische eenheid
	-170,83	19,5	0,003145	c18	6200		S'18	0		Formatie van Maassluis, eerste kleiige hydrogeologische eenheid

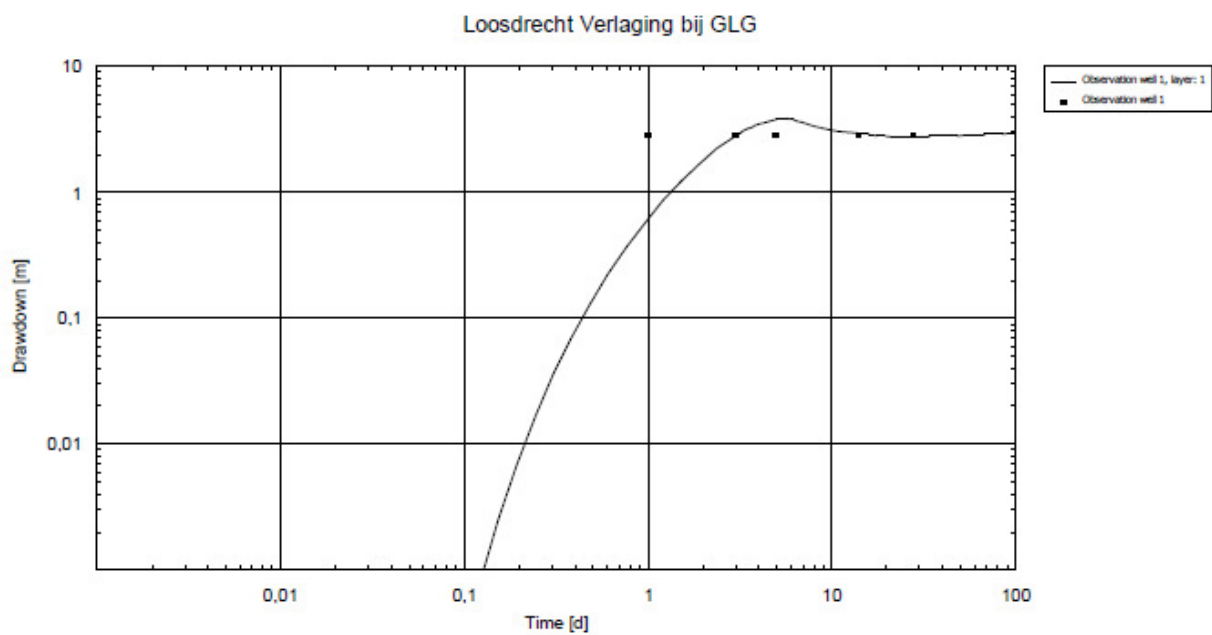
GLG**GHG**

Op basis van het model en de monitoring is het debiet bepaald om de verlaging te kunnen halen. Op basis van deze gegevens is onderstaand debiet met de daarbij behorende verlaging berekend voor de GLG en de GHG

GLG

General info		Aquifer system	Pumping wells	Observation wells	Optimization results	Time graphs	Contour plot					
No.	Include	Name	X [m]	Y [m]	Screened layers	Casing radius [m]	#	Screen radius [m]	#	Skin factor [-]	#	No. pumping per.
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Pumping well 1	0	0	1-4	0,1		0,1		0		6

No.	Include	Starting time [d]	Discharge [m ³ /d]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	8000
2	<input checked="" type="checkbox"/>	3	6250
3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	3250
4	<input checked="" type="checkbox"/>	14	3000
5	<input checked="" type="checkbox"/>	28	3000
6	<input checked="" type="checkbox"/>	60	3000



GHG

General info

Aquifer system

Pumping wells

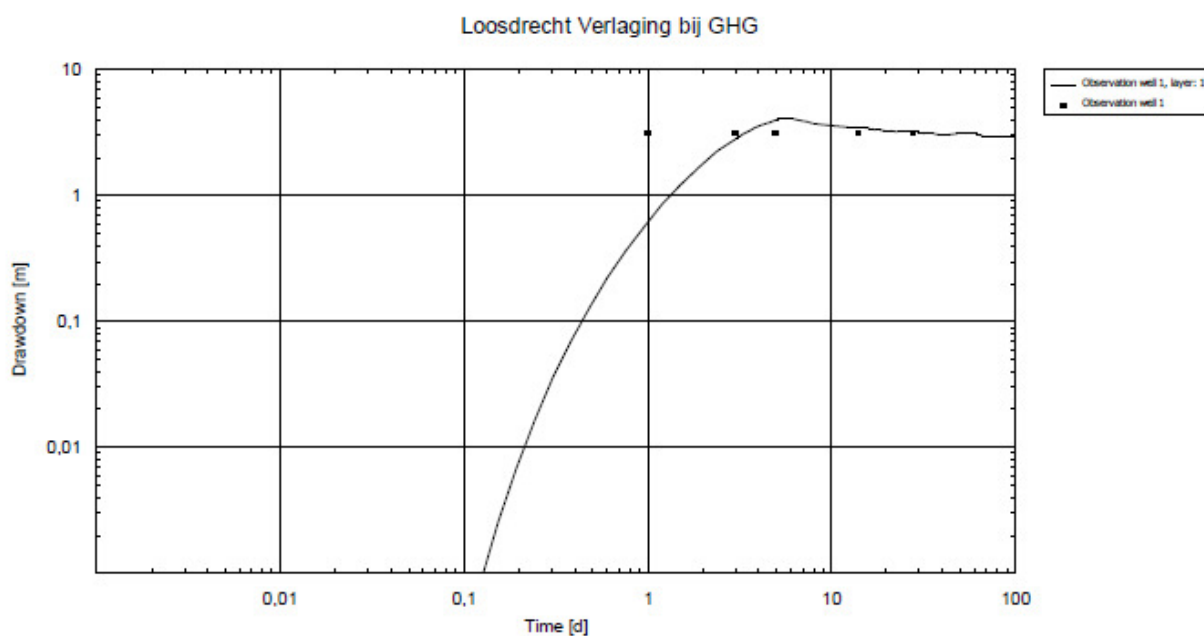
Observation wells

Optimization results

Time graphs

Contour plot

No.	Include	Name	X [m]	Y [m]	Screened layers	Casing radius [m]	#	Screen radius [m]	#	Skin factor [-]	#	No. pumping per.
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Pumping well 1	0	0	1-4	0,1		0,1		0		6



Op basis van bovenstaande berekening zal het aanvangsdebiet liggen tussen de 290 en 315 m³/uur. Stationair komt het debiet uit op 125 tot 145 m³/uur.

Indien alleen onttrokken zal worden uit de lagen 1 tot en met 3 liggen de debieten aanzienlijk lager (35 tot 45 m³/uur). Dit komt voort uit de sterk wisselende doorlaatfactor van laag 3 en laag 4.

Deze afname van 30 a 40% heeft ook plaats gevonden bij het bemalen van een kelder aan de Loosdrechts dijk 40. Deze locatie bevindt zich overigens wel op ruim een kilometer, en de exacte waarde kan hierin maatgevend zijn.

Vraag 3 en 4: Zettingen naar de omgeving:

Om te bepalen of er zettingen optreden is een zettingsberekening uitgevoerd van de locatie. Daarbij is uitgegaan van de maximale grondwaterstandverlaging. De berekening is uitgevoerd met de formule van Koppejan. Het bodemprofiel kent op de locatie een dunne deklaag en daaronder een zandpakket. De deklaag (klei/veen) is aanwezig boven grondwaterspiegel en zal geen invloed hebben op omliggende gebouwen door zetting als gevolg van bemaling. Deze laag zal bij de bouw zijn verwijderd. Het pakket onder de deklaag bestaat uit zand. Volgens de sonderingen maar ook uit bodemprofielen uit de omgeving (dinoloket) is er pas op 52 meter min maaiveld een kleilaag aanwezig. Op de sonderingsgrafieken is op verschillende diepten wel een terugval te zien maar aan het wrijvingsgetal is er tot de einddiepte sprake van zand.

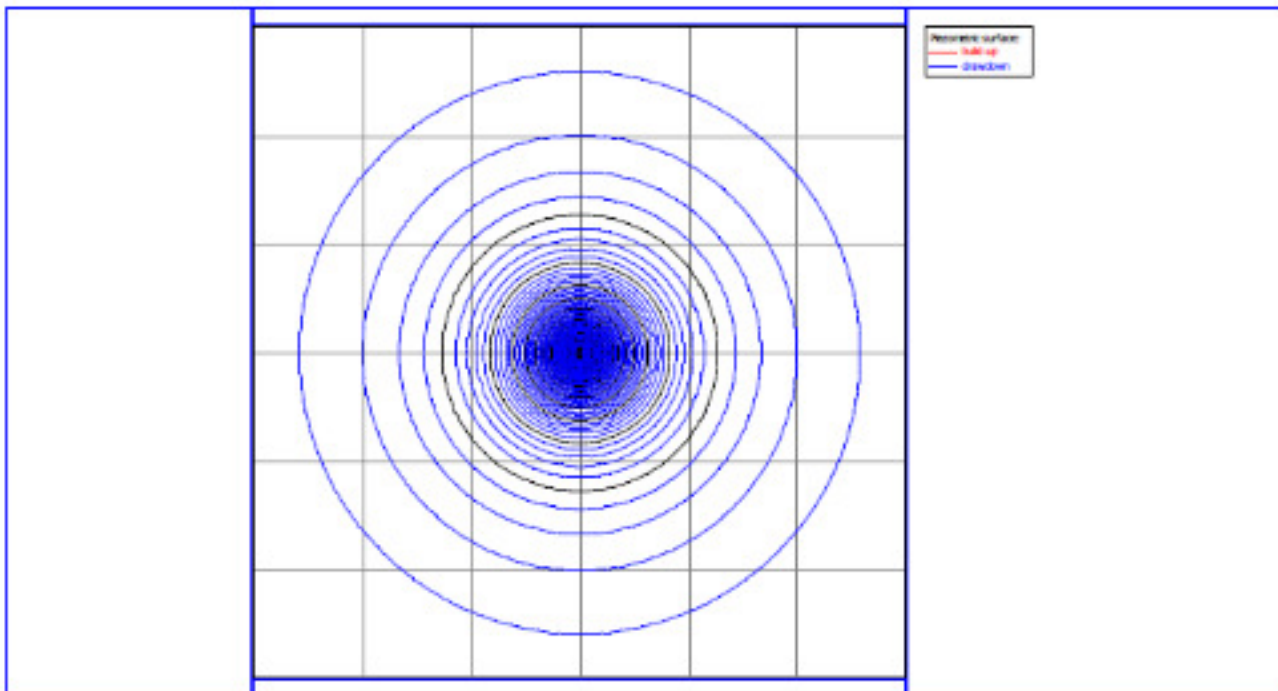
Er is een berekening uitgevoerd op de kleilaag op 52 meter min maaiveld. Onderstaand de berekening.

Nieuw Loosdrechtsedijk 176 Loosdrecht		
<u>Koppejan (kleilaag op 52 m min maaiveld)</u>		
h	dikte samendrukbare laag	3,5
Cp	primaire samendrukkingscoefficient	15
Cs	secundaire samendrukkingscoefficient	160
t	tijd	60 dag
td	1 dag	1 dag
pfi	initiele korrelspanning	369,6 kPa
delta pfi	toename korrelspanning	22,4 kPa
<u>Zetting</u>		<u>1.60 cm</u>
<u>Voor bemaling</u>		
volumiek droge gewicht		14 KN/m3
diepte onder mv		52 m
diepte ws onder mv		0,8 m
gewicht natte grond		17 KN/m3
gewicht water		10 KN/m3
Initiele korrelspanning	369,6 kPa	
<u>Tijdens bemaling</u>		
volumiek droge gewicht		14 KN/m3
diepte onder mv		52 m
diepte ws onder mv		4 m
gewicht natte grond		17 KN/m3
gewicht water		10 KN/m3
Initiele korrelspanning	392 kPa	

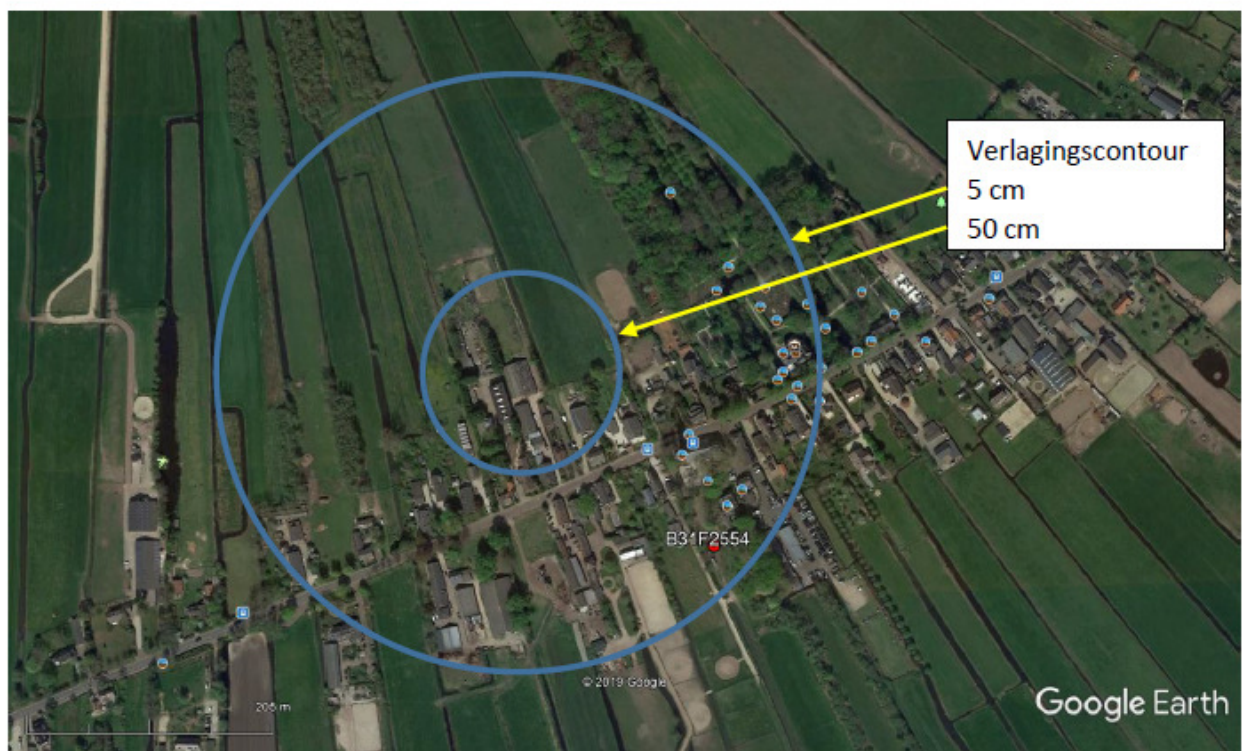
Op de bouwlocatie is een zetting berekend van ca. 1,6 centimeter op basis van de uitgangspunten. De zetting is gering en naar de omgeving zal deze afnemen doordat de waterstandsverlaging in de omgeving minder wordt en dus de zetting. Schade zal niet verwacht worden naar de omgeving.

Verlagingscontouren

De verlagingcontouren zijn bepaald aan de hand van een grondwatermodel (MLU) met het benodigde waterstandsverlaging. In onderstaande afbeelding is de verlaging naar de omgeving weergegeven. De verlagingen zijn aangegeven in een raster van 100 bij 100 meter en bij een GHG-grondwaterstand.



De 5 cm verlaginglijn is aanwezig op een afstand van ca. 256 meter en de 50 cm verlaginglijn is bereikt op ca. 82 meter vanaf de locatie. Dit is gevisualiseerd in onderstaande afbeelding



Vraag 5: effect van aantrekken van grondwater uit omliggende watergangen:

Uit het sonderingsrapport is een open waterpeil vastgesteld van -1,13 m NAP. Het grondwater fluctueert tussen -0,85 en -1,15 m NAP. Open water lijkt lager in peil te zijn dan het grondwaterpeil. Over het algemeen is in sloten een sliblaag ontstaan die de bodem van de sloot afsluit ten opzichte van de omgeving. Als deze laag aanwezig is zal toestroom vanuit de watergangen naar de bemalingslocatie nihil zijn. Om dat met zekerheid vast te stellen is een check of er een sliblaag aanwezig is in de sloten een aanbeveling. Indien deze niet aanwezig is zal het debiet toenemen doordat er meer toestroom van grondwater zal plaatsvinden via de bodem van de watergang. Er zal een groter pompcapaciteit noodzakelijk zijn. We gaan niet uit van bv. Infiltratie tussen de watergang en de projectlocatie. De watergang zal overigens gevoed worden door het lozingswater (na het bassin) waardoor deze niet droog zal vallen met gevolgschaden aan flora en fauna.

Ter plaatse van de nieuw te bouwen kelder zal tevens de watergang worden voorzien van een duiker om enerzijds in/uit spoeling van de watergang te voorkomen door onder loopsheid tijdens de gehele aanleg van de kelder.

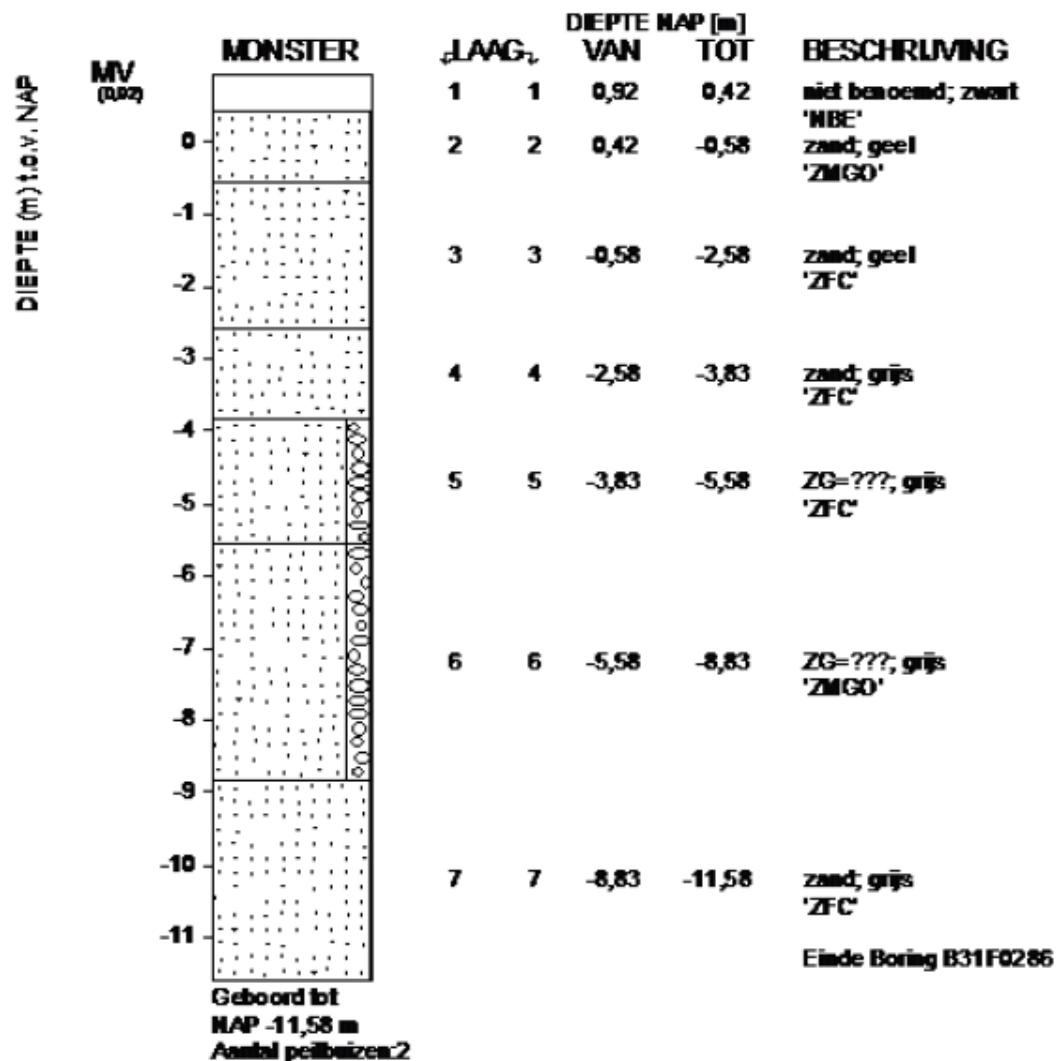
Na voltooiing van de werkzaamheden zal de duiker worden verwijderd en de watergang in oude staat worden teruggebracht.

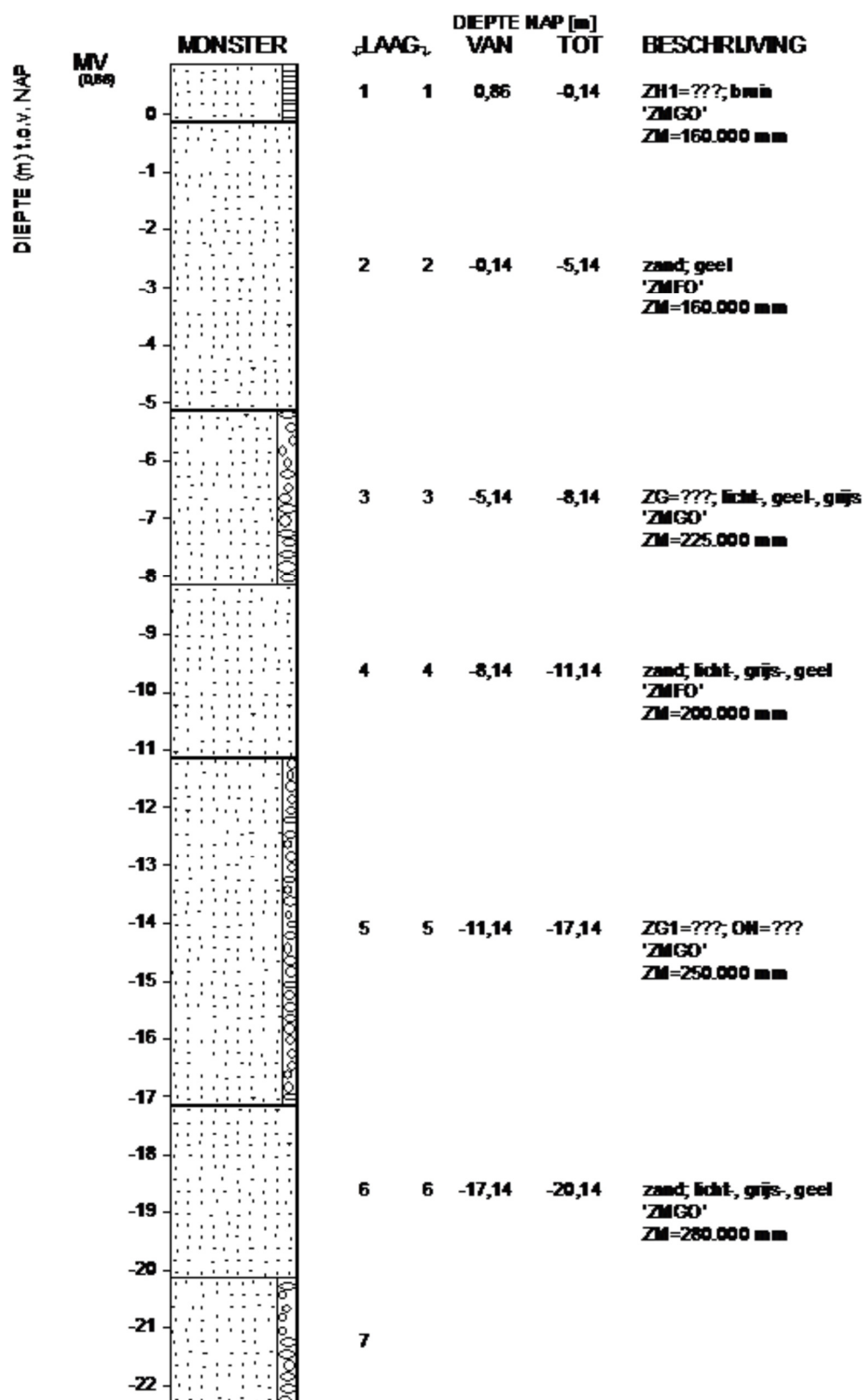
Vraag 6: beschouwing sonderingen en een mogelijke afsluitende laag op -6,0 m NAP

Op de sonderingen van de projectlocatie zou een laag met minder weestand te zien zijn. Deze is ook wel waarneembaar echter het wrijvingsgetal wijzigt amper waardoor er sprake moet zijn van zand. Ook zijn bodemprofielen uit de omgeving bekeken vanuit Dinoloket. Wat daarin opvalt is dat rond deze diepte het zand grover is wat de terugval ook kan veroorzaken in de weerstand.

We hebben het profiel van 2 profiele toegevoegd (alleen het eerste blad)

Boring B31F0286

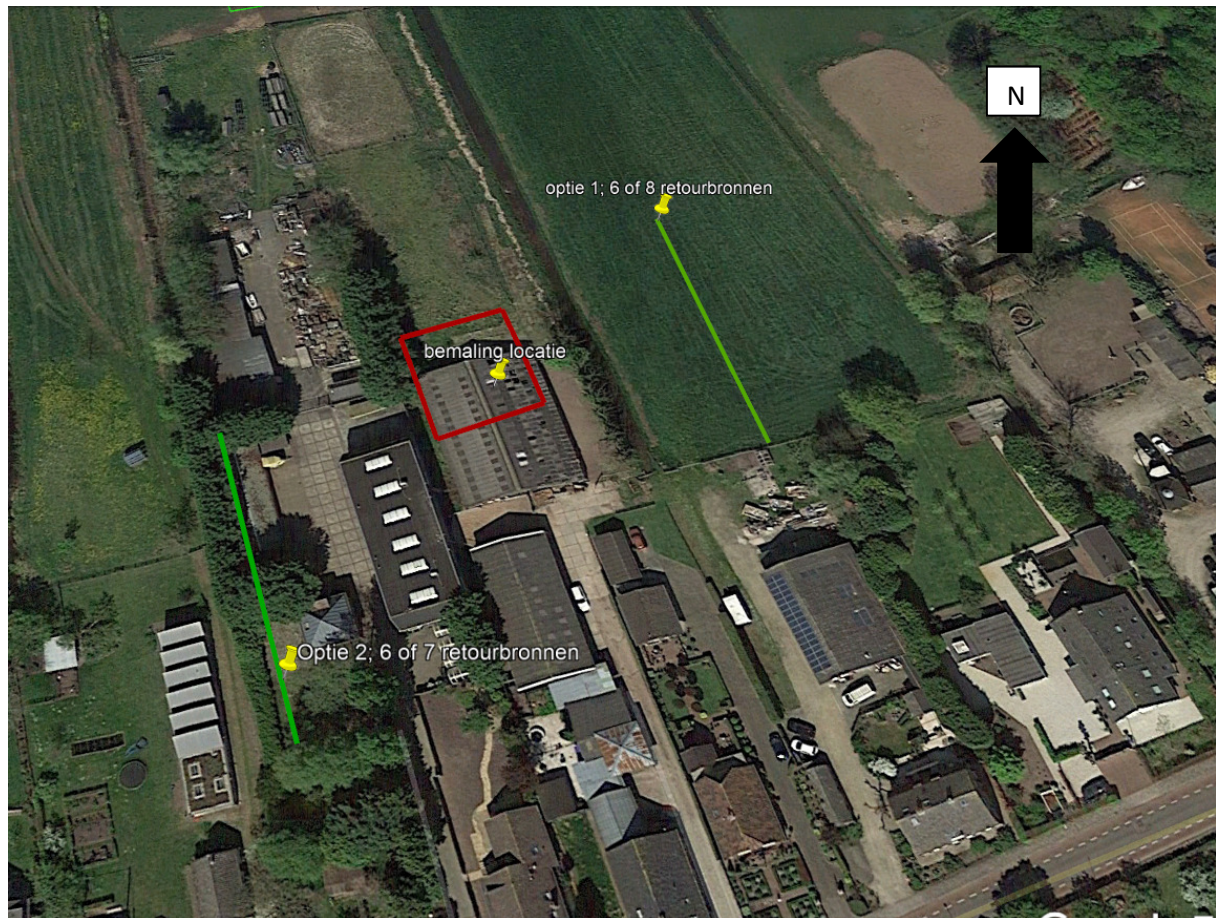




Er is dus geen reden te veronderstellen dat er opbarst gevaar is omdat er geen sprake is van een afsluitende/remmende laag.

Vraag 7: Implementatie van een retourbemaling:

Toepassen van enkele retourbronnen is alleen mogelijk op onderstaande locaties, mits grondeigenaren hiervoor toestemming geven.



Onze voorkeur / advies gaat uit om in ieder geval optie 1 toepassen, omdat we op deze bemaling locatie te maken hebben met een grondwaterstroming in zuidoostelijk richting.

Aan de voorzijde is er te weinig ruimte in verband met bebouwing en te korte afstand op de aan te leggen bouwput / kelder.

Aangezien we uit moeten gaan van inschattingen en theoretische benaderingen kunnen aan de uitspraken in deze rapportage geen rechten ontleend worden. Van der Haar Bronbemaling BV. kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor eventuele schade voor, tijdens of na de uitvoering veroorzaakt door conclusies getrokken op basis van de inhoud van deze rapportage.

Van der Haar Bronbemaling bv

C. van der Haar