

Betreft : Vergunningsonderbouwend bemalingsadvies voor
herinrichting wijk Moesel
te
WEERT

Opdrachtgever : Plangroep Heggen BV

Postbus 44
6120 AA BORN

Behandeld door : (088-5130239)

Kenmerk : R2002498-05

Datum : 13 februari 2023

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres: Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam

Telefoonnummer: +31(0)88-5130200

Hoofdkantoor Rotterdam Albert Plesmanweg 47 3088 GB

Rotterdam

Vestiging Helmond Vossenbeemd 90B 5705 CL

Helmond

Vestiging Enter De Bleek 40 7468 DL

Enter

Vestiging Amsterdam Pleimuiden 8B 1046 AG

Amsterdam

Inhoudsopgave

	Pagina
1. INLEIDING	4
2. PROJECTINFORMATIE	5
3. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK	6
3.1 Sonderingen en boringen	6
3.2 Waterkwaliteit	6
4. SCHEMATISERING VAN DE ONDERGROND	8
4.1 Algemeen profiel	8
4.2 Geohydrologische schematisering.....	8
4.3 Grondwaterstanden en stijghoogten	9
5. BEMALINGSADVIES	12
5.1 Algemeen	12
5.2 Bemalingssysteem	12
5.3 Prognose van het debiet.....	13
5.4 Totaal waterbezwaar	14
6. INVLOED OP DE OMGEVING	15
6.1 Algemeen.....	15
6.2 Verlaging van de grondwaterstand	15
6.3 Zettingen.....	16
6.4 Landbouw, natuur en stedelijk groen.....	17
6.5 Verplaatsen van grond(water)verontreinigingen	17
6.6 Invloed op het zoet/zout grensvlak	21
6.7 Overige grondwateronttrekkingen	21
6.8 Archeologie.....	21
7. MONITORING.....	22
8. REGELGEVING BOUWPUTBEMALING	24
8.1 Onttrekken van grondwater	24
8.2 Lozen van bronneringswater	25
9. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	26

Opdracht : 2002498
Plaats : Weert
Project : Herinrichting wijk Moesel

Bijlage A Sondeergrafieken

Bijlage B Analysecertificaten

1. INLEIDING

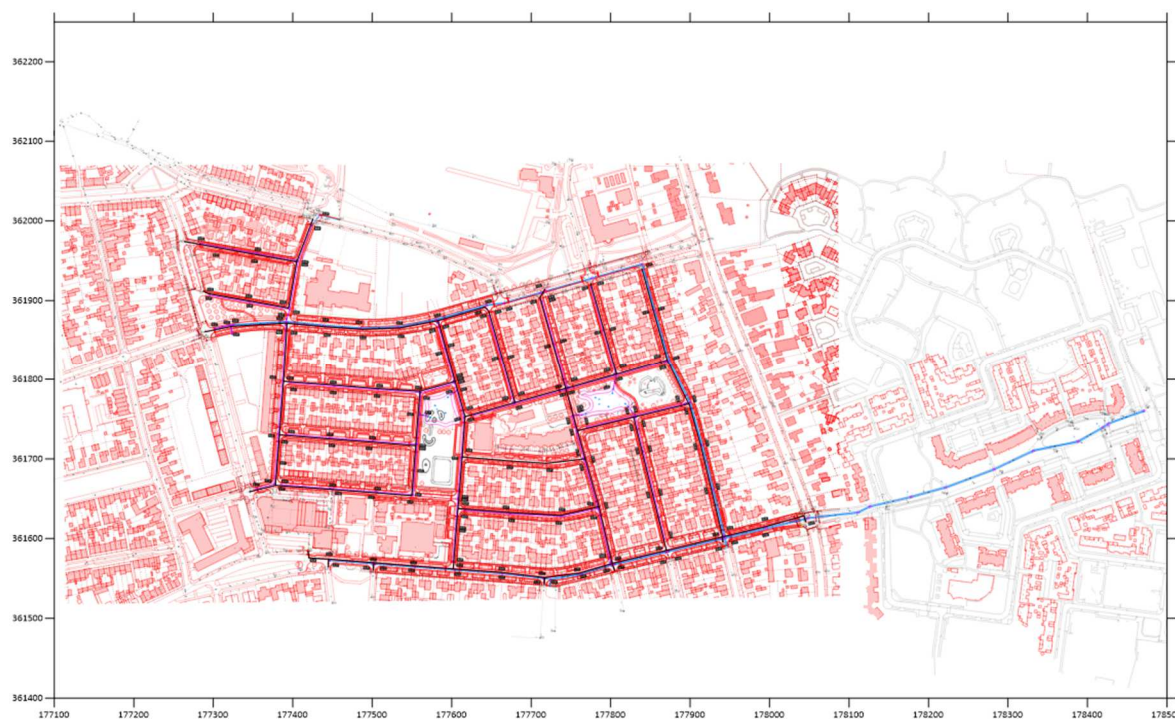
Dit rapport betreft een vergunningsonderbouwend bemalingsadvies voor de aanleg van riolering in het kader van de herinrichting van de wijk Moesel te Weert.

Voor dit plan heeft Mos Grondmechanica de volgende rapporten uitgebracht:

- Rapportage grondonderzoek: R2002498-01, datum 11 november 2020;
- Bemalingsadvies R2002498-3, datum 10 december 2020;
- Vergunningsonderbouwend bemalingsadvies R2002498-4, datum 29 april 2021.

In het rapport van 29 april 2021 was abusievelijk de rioolleiding naar de vijver niet meegenomen.

De locatie van de riolering is in figuur 1-1 opgenomen.



Figuur 1-1 *Locatie*

2. PROJECTINFORMATIE

Het project betreft de vervanging van riolering in het kader van de herinrichting van de wijk Moesel en het leggen van een leiding naar een nabij gelegen vijver.

Ten behoeve van dit project zijn de volgende documenten beschikbaar gesteld:

- Tekeningen 'Herinrichting wijk Moesel, situatie nieuwe riolering'; getekend door Plangroep Heggen; kenmerk 19.001 blad B13 tot en met B19; datum 14-09-2020;
- Rapport 'Bodemonderzoek wijk Moesel (fase 1)'; opgesteld door Milieutechnisch adviesbureau Heel; kenmerk 1246PGH/18/R1; datum 17 april 2020; status concept;
- Meetgegevens grondwaterstanden Moesel.xlsx.

Verder is destijds aangegeven dat de werkzaamheden november 2021 starten en eindigen in december 2022; de werkzaamheden zijn echter vertraagd. De doorlooptijd bedraagt dus 14 maanden.

Uit de projectinformatie en uit mondelinge mededelingen van de opdrachtgever zijn de volgende projectgegevens afgeleid:

In de wijk Moesel wordt een DWA, RWA en een IT-riool aangebracht. De RWA en de IT-riolering lopen in elkaar over en worden als één systeem beschouwd.

De RWA-riolering heeft een b.o.b. die varieert tussen circa NAP +28,75 m in het zuidoosten tot circa NAP +31,2 m in het zuidwesten (en lokaal over kleine lengten nog hoger). De RWA komt op twee locaties circa 2 m dieper ten behoeve van een kruising onder de DWA.

De DWA en IT-riolering heeft een b.o.b. die varieert tussen circa NAP +28,3 m in het zuidoosten tot circa NAP +31,1 m in het zuidwesten. Soms ligt deze riolering dieper dan de DWA en soms hoger.

De leiding naar de vijver buiten de wijk betreft een betonleiding $\varnothing 1250$ met b.o.b. die in het algemeen verloopt van NAP +28,3 m naar NAP +27,6 m; ter plaatse van twee kruisingen ligt b.o.b. op circa NAP+26,8 m en NAP +26,1 m.

Uit het toegestuurde milieukundige rapport blijkt onder andere:

In het door Peeters Milieuadvies uitgevoerde historisch onderzoek is het volgende vastgesteld. De grondwaterverontreinigingen ter plaatse van het Oranjeplein 221-225 (VOCI), Maaseikerweg 140 (minerale olie) en Maaseikerweg 78 en 85 (zware metalen) overlappen mogelijk delen van het openbare gebied. Deze grondwaterverontreinigingen zijn grotendeels gelegen buiten het projectgebied of bevinden zich dieper dan de geplande werkzaamheden. Indien grondwater wordt onttrokken in de omgeving van de verontreinigingen dient hier echter wel rekening mee gehouden te worden.

In peilbuis 23 is vinylchloride boven de streefwaarde aangetoond.

3. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK

3.1 Sonderingen en boringen

Op 5 en 6 november 2020 zijn door Mos Grondmechanica de sonderingen met de nummers S1 tot en met S6 uitgevoerd tot een diepte van circa maaiveld -20 meter (maximaal NAP +11,0 m). Naast de conusweerstand (q_c) is de plaatselijke wrijving (f_s) gemeten. Uit de plaatselijke wrijving en de conusweerstand is het wrijvingsgetal (R_f) berekend. Dit getal geeft nader inzicht in de aanwezige grondsoorten. De sondeergrafieken zijn opgenomen in bijlage A.

Voor derden heeft Mos Grondmechanica in 2011 ten noorden van dit gebied sonderingen uitgevoerd, de sonderingen 6, 7, 8 en 9 liggen op de rand van het huidige gebied. Deze sonderingen zijn in de analyse meegenomen.

Op 23 november 2020 heeft Mos Grondmechanica ter plaatse van sondering S4 een handboring (PB1) uitgevoerd tot 5 m diepte. De opgeboorde grondslag is benoemd en verwerkt tot een boorstaat. De boring is afgewerkt tot peilbuis. Na plaatsing van de peilbuis is deze gepeild; de grondwaterstand bedroeg NAP +30,41 m.

De sondeer- en boorlocaties zijn door onze landmeetkundige afdeling in het terrein uitgezet en gewaterpast ten opzichte van NAP.

3.2 Waterkwaliteit

Uit door derden geplaatste peilbuizen (pb22 en pb27) zijn door Mos Milieu op 11 november 2020 grondwatermonsters genomen. De grondwatermonsters zijn door Synlab Analytics & Services BV te Rotterdam, ingeschreven in het Sterlab-register voor laboratoria onder no. L028, geanalyseerd op een aantal lozingsparameters. Het analyserapport (certificaatnummer 13350478) is in bijlage B opgenomen. De analyseresultaten van de lozingsparameters zijn tevens in tabel 3-1 opgenomen.

Tabel 3-1: Analyseresultaten lozingsparameters

parameter	concentratie peilbuis 22	concentratie peilbuis 27	eenheid
Onopgeloste bestanddelen	72	280	mg/l
pH	5,5	5,4	-
meettemperatuur pH	19,2	19,5	°C
EC (gecorrigeerd voor 25°C)	570	340	µS/cm
Zuurstof (O ₂)	1,3	1,3	mg O ₂ /l
Arseen (As)	<5	<5	µg/l
Aluminium (Al) (na ontsluiting)	0,53	0,36	mg/l
Nikkel (Ni)	0,031	0,028	mg/l
IJzer (Fe) (na ontsluiting)	0,21	0,1	mg/l
Opgelost fosfaat (PO ₄ -P)	<0,1	<0,1	mg P/l
Ammonium (NH ₄ -N)	<0,15	<0,15	mg N/l
Biologisch Zuurstof Verbruik (BZV) ⁽¹⁾	<3	<3	mg O ₂ /l
Chemisch Zuurstof Verbruik (CZV)	12	<5	mg O ₂ /l
Chloride	110	28	mg/l
Nitraat (NO ₃)	38	60	mg/l
Nitraat (NO ₃ -N)	8,7	14	mg N/l
Nitriet (NO ₂)	<0,3	<0,3	mg/l
Nitriet (NO ₂ -N)	<0,1	<0,1	mg N/l
Stikstof Kjeldahl (N-Kj)	1,0	<0,5	mg/l
Sulfaat (SO ₄)	27	51	mg/l

⁽¹⁾ Biologisch Zuurstof Verbruik na 5 dagen

Bij het resultaat van de analyses van het grondwatermonster wordt opgemerkt dat het gehalte onopgeloste bestanddelen in het grondwatermonster uit de peilbuis niet representatief is voor het gehalte onopgeloste bestanddelen tijdens de bemaling. Dit gehalte is namelijk zeer afhankelijk van het bemalingssysteem en van de wijze (kwaliteit) waarop het bemalingssysteem is geplaatst.

In het algemeen is de concentratie van zuurstof in het grondwater te laag om direct op het oppervlakte water te mogen lozen. Het water kan worden belucht door middel van een beluchtingskist of door middel van het installeren van het lozingswerk boven het ontvangend oppervlaktewater, waarbij het lozingswerk voorzien is van een sproeistuk.

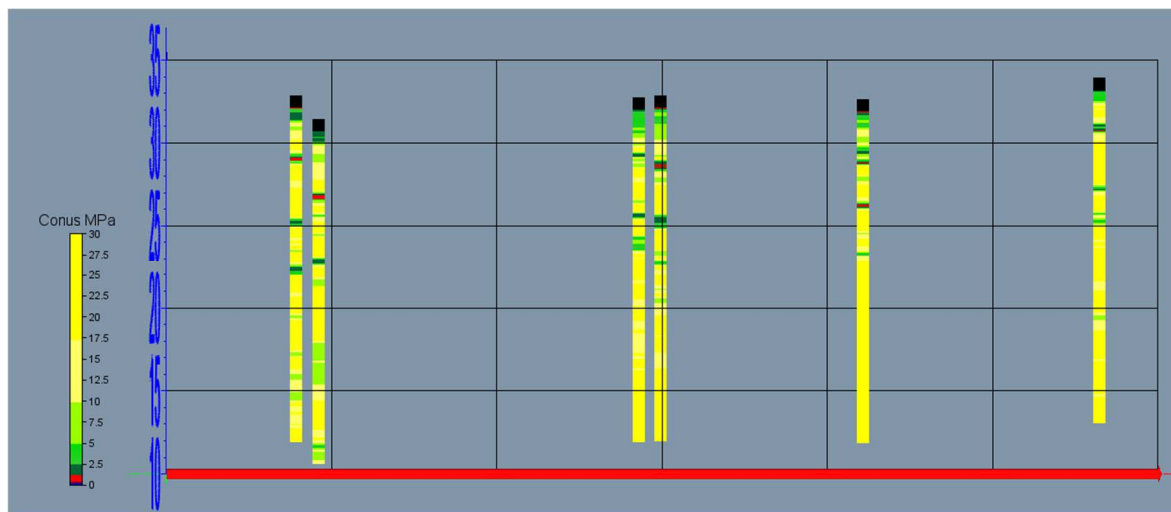
Verder wordt opgemerkt dat het ijzergehalte laag is. Maatregelen om water met dit ijzergehalte te lozen, zijn niet nodig.

Voor een toetsing van de overige parameters aan de lozingseisen, wordt geadviseerd om de analysecertificaten aan de waterkwaliteitsbeheerder voor te leggen.

4. SCHEMATISERING VAN DE ONDERGROND

4.1 Algemeen profiel

Op basis van de gemeten conusweerstand bij de sonderingen is een schematisch profiel gemaakt, zie figuur 4-1. Hierin zijn lagen met lage conusweerstand (typisch veen tot slappe klei) blauw tot rood, lagen met matige conusweerstand (typisch klei) groen en lagen met hoge conusweerstand (typisch zandlagen) geel. Links in de figuur betreft west, rechts betreft oost.



Figuur 4-1 Doorsnede op basis van conusweerstand [MPa], diepte in m NAP

De ondergrond bestaat voornamelijk uit zand. Op enkele diepten (tot een niveau van globaal NAP +23 m) zijn stoorlagen zichtbaar bestaande uit klei of leem. De stoorlagen lijken beperkt lateraal aansluitend.

4.2 Geohydrologische schematisering

Uit het uitgevoerde grondonderzoek, uit de grondwaterkaart van Nederland (TNO) en uit RegisII v2.2 is de geohydrologische schematisering afgeleid.

Het maaiveldniveau ter plaatse van de sonderingen is aangetroffen tussen NAP +31,1 m en NAP +33,6 m.

Vanaf maaiveld tot circa NAP +23 m is de Formatie van Boxtel aanwezig. Uit de sonderingen blijkt dat in deze formatie diverse stoorlagen aanwezig zijn. De doorlaatfactor van de zandlagen bedraagt volgens Regis 4 m/d. Uit het infiltratieonderzoek uitgevoerd door Milieutechnisch Adviesbureau Heel blijkt een doorlaatfactor op 2 m diepte van circa 0,1 tot 1,1 m/d, gebaseerd op 10 meetlocaties. Voor de dimensionering van de bemaling wordt van de 4 m/d uitgegaan, mede gezien de boorbeschrijving van PB1 (veelal matig grof zand).

Tussen NAP +23 m en NAP -16 m is de goed doorlatende Formatie van Sterksel aanwezig. De transmissiviteit bedraagt volgens Regis 2.000 m²/d.

Hieronder is tot NAP -49 m de eerste zandige eenheid van de Formatie van Stramproy aanwezig, met een transmissiviteit van 450 m²/d. Onder deze laag is een afwisseling aanwezig van klei- en zandlagen

behorende tot de Formatie van Stramproy. De eerste kleilaag wordt voor dit project als geohydrologische basis beschouwd.

In tabel 4-1 is de gehanteerde geohydrologische schematisering aangegeven.

Tabel 4-1: Gehanteerde geohydrologische schematisering

grondlaag		geohydrologische eenheid	geohydrologische parameter	
van [m NAP]	tot [m NAP]		doorlaatvermogen [m ² /d]	weerstand [d]
+33 (=maaienveld)	+26	deklaag	20	500
+26			10	10
+23	+3	watervoerend pakket	900	5
+3			1.100	1
-16	-49	watervoerend pakket	450	1
-49				∞

⁽¹⁾ De eerste scheidende laag wordt in deze situatie beschouwd als de geohydrologische basis

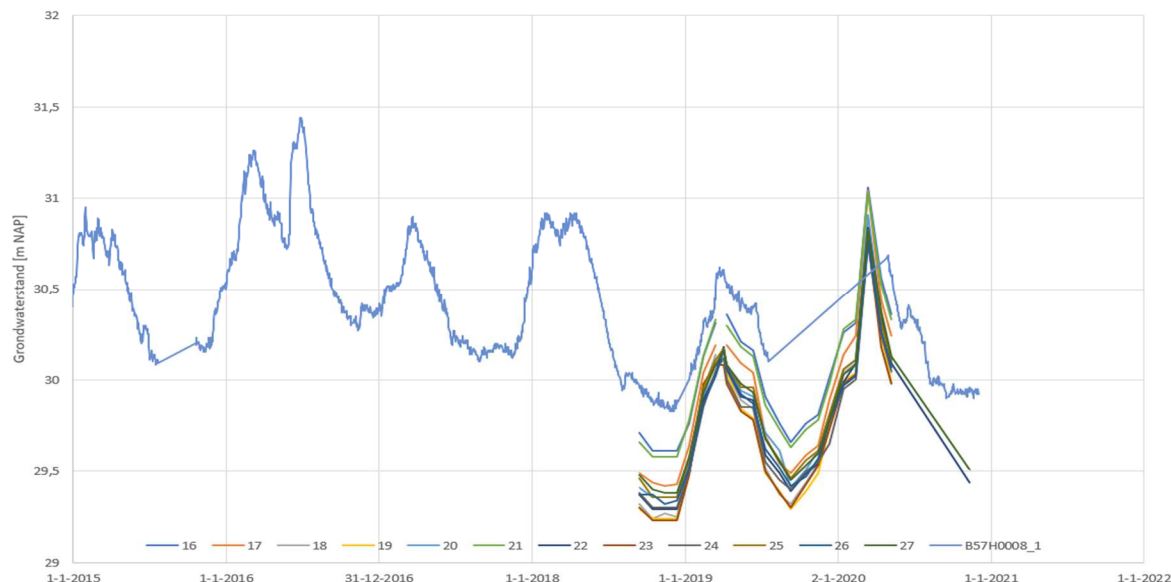
Om de voeding door neerslag en open water in de omgeving te simuleren, is aan maaiveld een voedingsweerstand van 500 dagen gehanteerd. In het model is geen rekening gehouden met exacte locaties van oppervlaktewater.

Met name de deklaag en de daarin aanwezige stoorlagen zijn van belang voor het optredende debiet. De parameters hiervan zijn ingeschat, afwijkingen zijn goed mogelijk.

4.3 Grondwaterstanden en stijghoogten

Ter plaatse van de wijk Moesel is in augustus 2018 een monitoringsnetwerk aangelegd om de grondwaterstanden te monitoren. Het monitoren van de grondwaterstanden wordt door de gemeente Weert zelf verricht. De metingen tot 8 mei 2020 zijn verstrekt. Opgemerkt wordt dat vrijwel zeker de maaiveldhoogte bij pb22 een meter te hoog is weergegeven; hiervoor is gecorrigeerd. Uit navraag blijkt dat geen aanvullende metingen beschikbaar zijn. De metingen zijn weergegeven in figuur 4-1 samen met metingen van peilbuis B67H0008 (gegevens uit DinoLoket). Voor peilbuis B67H0008 zijn metingen beschikbaar vanaf 1954. De GHG en de GLG van deze peilbuis voor de metingen vanaf 2010 bedragen respectievelijk NAP +30,8 m en NAP +30,0 m. De GHG van deze peilbuis in de periode van 1954 tot 2010 komt overeen met die van de recente periode, de GLG in de periode 1954 tot 2010 is lager, namelijk NAP +29,3 m. Met name tussen 1960 en 1980 zijn duidelijk lagere grondwaterstanden opgetreden. Overigens ontbreken metingen van deze peilbuis tijdens de piek in grondwaterstanden op 14-04-2020; vrijwel zeker waren de lokaal gemeten grondwaterstanden op deze datum ruim hoger dan de GHG. Vooralsnog wordt voor de lokale peilbuizen een GHG ingeschat die 0,2 m lager ligt dan de piek op 14-

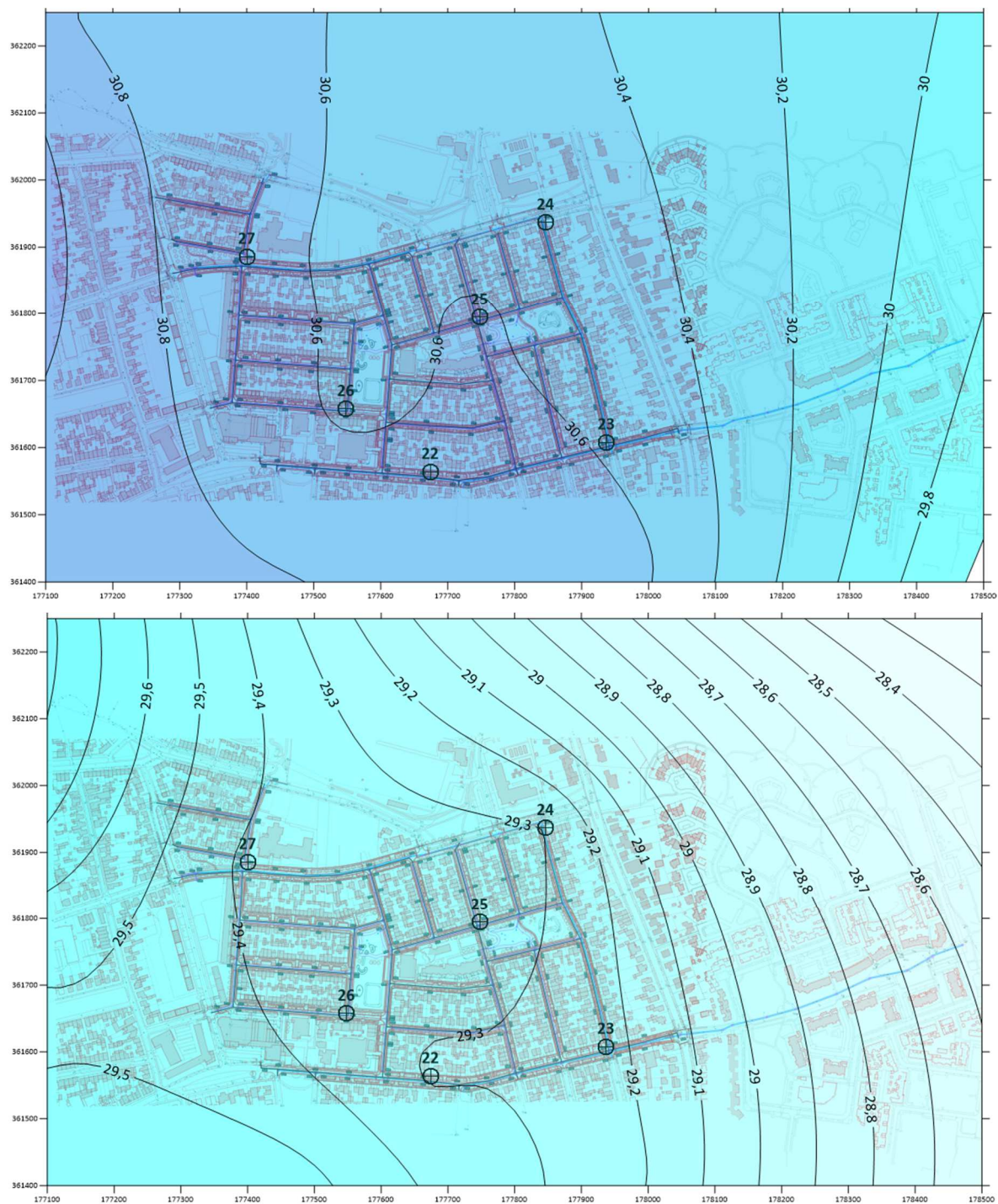
04-2020. De lage grondwaterstanden in december 2018 kunnen gezien de metingen van peilbuis B67H0008 als GLG worden beschouwd.



Figuur 4-1 Meetreeksen gemeentelijke peilbuizen

Op basis van de beschikbare metingen van de gemeente, DinoLoket en ons eigen archief is een contourplot gemaakt van de hoge grondwaterstanden (zie figuur 4-2). Op basis van de metingen wordt een stroming globaal naar het oosten verwacht. Ter plaatse van de riolering verloopt de hoge grondwaterstand van NAP +31,0 m naar NAP +30,6 m. De lage grondwaterstanden zijn circa 1,5 m lager.

De actuele grondwaterstand dient voorafgaand aan de uitvoering te worden vastgesteld. Voor de berekeningen van het maximale debiet wordt uitgegaan van de ingeschatte GHG conform figuur 4-2.



Figuur 4-2 Indicatieve contourplot van de GHG (boven) en GLG (onder) [m NAP]

5. BEMALINGSADVIES

5.1 Algemeen

Uitgegaan wordt van een aanleg van de riolering onder talud. Verder wordt ervan uitgegaan dat de DWA en RWA/IT riolering in één sleuf worden aangelegd.

Voor de aanleg dient de grondwaterstand 0,5 m onder het b.o.b.-niveau te worden verlaagd. Voor de maatgevende hoge grondwaterstanden (GHG) wordt uitgegaan van figuur 4-2. Aan de hand van de b.o.b. op de diverse locaties en de grondwaterstand is de benodigde verlaging bepaald bij een GHG-situatie. De benodigde verlaging is weergegeven in figuur 5-1 waarin de zwarte getallen gelden voor de DWA-riolering en de blauwe getallen voor de RWA/IT-riolering. De benodigde verlagingen variëren van 0 m tot 2,6 m en lokaal 2,7 m en 4,1 m bij kruisingen.

De GLG ligt circa 1,3 m lager dan de GHG. Bij de GLG hoeft minder te worden verlaagd en op een aantal locaties is dan geen bemaling nodig.



Figuur 5-1 Benodigde verlagingen bij GHG (nb GLG ligt 1,3 m lager dan GHG)

5.2 Bemalingssysteem

Geadviseerd wordt om de bemaling voor verlagingen tot 2,0 à 2,5 m uit te voeren met verticale filters tot een diepte van NAP +26 m. Gezien de grondopbouw en de benodigde verlagingen kan de bemaling tot circa 1,5 m verlaging eenzijdig worden geplaatst en bij verlagingen tussen 1,5 en 2,5 m tweezijdig. De filters kunnen op onderlinge afstanden van 2 tot 3 m worden geplaatst. De filters dienen over de onderste 3 m te worden voorzien van volumineuze omhulling of omstorting. In de filters dienen haalbuizen te worden toegepast die worden aangesloten op een verzamelleiding en vervolgens op een pomp.

Voor verlagingen van 2,5 m en meer wordt aanbevolen de filters dieper te plaatsen, namelijk tot circa NAP +24 m. De filters dienen tweezijdig te worden geplaatst. De filters dienen over de onderste 3 m te worden voorzien van volumineuze omhulling of omstorting. In de filters dienen haalbuizen te worden toegepast die worden aangesloten op een verzamelleiding en vervolgens op een pomp.

Om de sleuf goed droog te krijgen, kan het, in verband met het (lokaal) voorkomen van leemlagen, nodig zijn om tevens een klokpomp toe te passen in een verdiept deel van de sleuf.

5.3 Prognose van het debiet

Met behulp van het eindige elementenprogramma MicroFEM is een model voor de grondwaterstroming gemaakt waarin de parameters uit paragraaf 4.2 zijn verwerkt. De straal van het model bedraagt circa 4.000 meter. Met dit model zijn stationaire berekeningen uitgevoerd.

Op basis van de genoemde uitgangspunten en de nu bekende projectgegevens zijn voor een aantal verlagingen en een lengte in bemaling van 90 m de noodzakelijke debieten berekend. In tabel 5-1 zijn de berekeningsresultaten opgenomen voor de strekkingen en in tabel 5-2 voor de twee kruisingen.

Tabel 5-1: Prognose stationair debiet strekkingen bij GHG

verlaging grondwaterstand [m]	prognose debiet [m ³ /u]
	90 m in bemaling
0,5	10
1,0	15
1,5	25
2,0	30
2,5	35 tot 50 ¹⁾
2,5	55 tot 60 ¹⁾

1) Met diepere filters

Tabel 5-2: Prognose stationair debiet kruisingen bij GHG

verlaging grondwaterstand [m]	prognose debiet [m ³ /u]
	alleen kruising
2,7	25
4,1 / 4,2	35

Er wordt benadrukt dat de berekende debieten prognoses betreffen op basis van geschatte parameters. In de praktijk kunnen afwijkingen van het berekende debiet optreden. Initieel zal een lichtelijk hoger debiet optreden.

Met name bij de grotere verlagingen, waarbij ook diepere filters nodig kunnen zijn, kan het benodigde debiet snel oplopen omdat tussen de filters en het goed doorlatende watervoerende pakket dan minder weerstand aanwezig is. Dit is sterk afhankelijk van de (lokaal variërende) stoorlagen. Bij hogere optredende debieten dan gewenst, kan eventueel de bemaling over kortere lengten worden toegepast.

5.4 Totaal waterbezwaar

Het totale waterbezwaar hangt af van de debieten, de lengte in uitvoering, de duur van de bemaling per locatie, de totale bemalingsduur en de heersende grondwaterstand tijdens uitvoering.

Voor een inschatting van het totale waterbezwaar zijn een aantal aannamen gedaan.

- Het waterbezwaar wordt bepaald bij een GHG; aangezien delen ook bij GLG worden aangelegd, betreft dit een ruime overschatting;
- De totale lengte bedraagt circa 3,5 km;
- De totale bemalingsduur bedraagt circa 14 maanden;
- Per 90 m lengte is de bemaling maximaal 2 weken actief;
- De gemiddelde verlaging in de wijk bedraagt circa 1,0 m;
- De gemiddelde verlaging voor de leiding naar de vijver bedraagt 2,7 m.

Als bovengrens wordt zodoende een totaal waterbezwaar verwacht van 210.000 m³.

Indien op de diepe delen maar één deeltracé in bemaling staat, wordt het maximale maandbezwaar op 45.000 m³ verwacht. Het maximale uurdebiet bedraagt 60 m³/u.

6. INVLOED OP DE OMGEVING

6.1 Algemeen

Ten gevolge van de bemaling kunnen ook de grondwaterstanden in de omgeving worden beïnvloed. Beoordeeld dient te worden of dit kan leiden tot negatieve effecten, zoals het optreden van (maaiveld)zettingen, invloed op landbouw, natuur of stedelijk groen, het verplaatsen van verontreinigingen of het verplaatsen van het zoet/zout grensvlak. In onderstaande paragrafen worden deze zaken behandeld.

6.2 Verlaging van de grondwaterstand

De verlaging van de grondwaterstand in de omgeving is berekend met behulp van hetzelfde grondwatermodel in MicroFEM waarmee ook het debiet is berekend (zie ook paragraaf 5.3). In tabel 6-1 staat een prognose van de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving bij een verlaging van 2,0 m (korte filters) en 2,6 m (diepe filters) ter plaatse van de sleuf. In tabel 6-2 staan de verlagingen voor de twee kruisingen. De vermelde verlagingen betreffen de stationaire situatie. De berekende verlagingen zijn typerend voor een situatie met hoge grondwaterstanden, bij gemiddeld tot lage grondwaterstanden treden aanzienlijk minder verlagingen op.

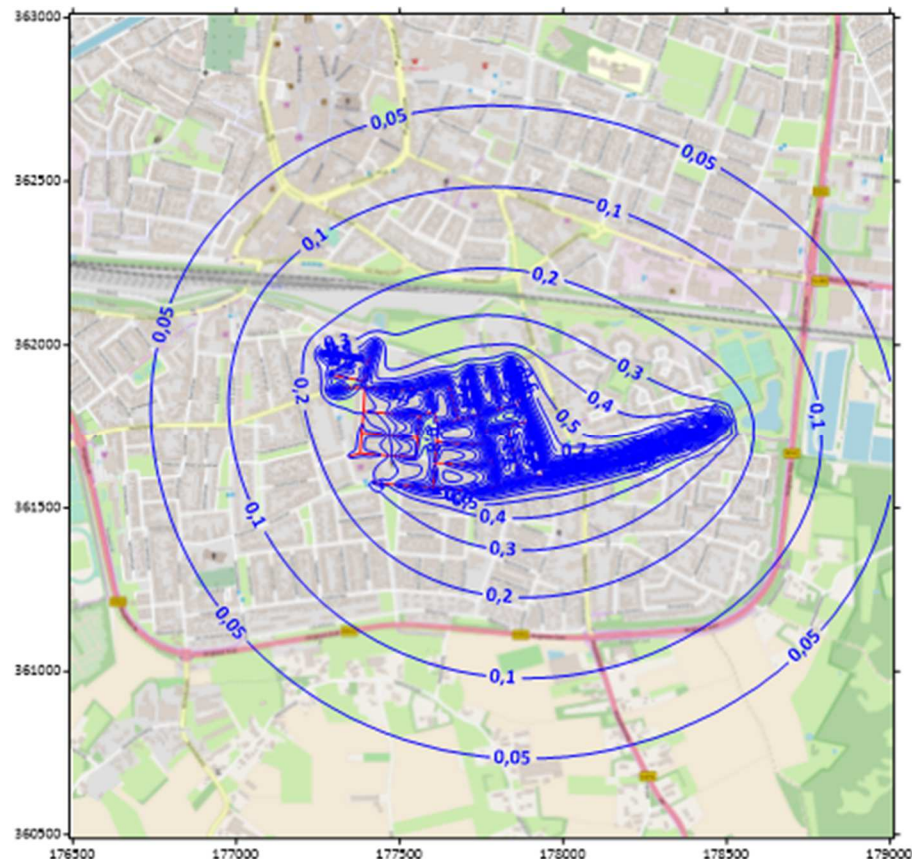
Tabel 6-1: Prognose van de verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving

Verlaging [m]	Afstand tot rand sleuf [m]	Verlaging [m]	Afstand tot rand sleuf [m]
2,0	0	2,6	0
1,5	5	1,5	15
1,0	15	1,0	25
0,5	30	0,5	50
0,1	115	0,1	420
0,05	450	0,05	800

Tabel 6-2: Prognose van de verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving voor de kruisingen

Verlaging [m]	Afstand tot rand sleuf [m]	Verlaging [m]	Afstand tot rand sleuf [m]
2,7	0	4,1 /4,2	0
1,5	10	1,5	15
1,0	20	1,0	20
0,5	30	0,5	35
0,1	75	0,1	105
0,05	260	0,05	315

Voor de verlagingen in de omgeving ten gevolge van de aanleg van het tracé (exclusief de kruisingen) is een omhullende gemaakt van de verlaginglijnen tijdens een GHG-situatie, zie hiervoor figuur 6-1.



Figuur 6-1 Grondwaterstandverlaging [m NAP] in de omgeving tijdens een GHG-situatie

6.3 Zettingen

Door het verlagen van de grondwaterstand neemt de korrelspanning in de ondergrond toe. Dit kan in samendrukbare lagen leiden tot zettingen. In het algemeen treden pas zettingen op indien de grondwaterstand wordt verlaagd tot onder het niveau van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

Op basis van langjarige metingen van peilbuizen in DinoLoket en van de gemeente wordt verwacht dat de GLG op circa 1,3 m onder GHG ligt. Op grote delen wordt niet of nauwelijks tot onder de GLG verlaagd (zie ook figuur 6-2). Bij de kruisingen en in het oostelijk en noordoostelijk deel wordt echter wel duidelijk tot onder de GLG verlaagd. De ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit zand met leemlaagjes. Een dergelijke ondergrond is slechts beperkt zettingsgevoelig. De bemaling verplaatst zich door het gebied en is per locatie slechts gedurende een beperkte periode actief. Enige maaiveldzetting (tot 5 mm) kan worden verwacht. De panden in het gebied zijn veelal gebouwd voor 1970. Gezien de grondopbouw zijn de panden gefundeerd op staal. Zettingsschade ten gevolge van de bemaling wordt niet verwacht, mits de panden in goede staat verkeren.



Figuur 6-2 Benodigde verlagingen ten opzichte van GLG

6.4 Landbouw, natuur en stedelijk groen

De landbouwgebieden zijn buiten de bewoonde kern aanwezig. De minimale afstand bedraagt 400 m. De natuurlijke grondwaterstand is diep onder maaiveld, daardoor is de meeste begroeiing niet afhankelijk van de grondwaterstand. Doordat de bemaling zich door het gebied verplaatst en per locatie maar kort actief is, wordt geen schade aan de groenvoorziening verwacht. Bovendien wordt niet of nauwelijks tot onder de GLG verlaagd.

Binnen het invloedsgebied zijn geen Natura2000-gebieden aanwezig.

Ten oosten van Weert is een gebied aanwezig behorend bij natuurnetwerk Nederland (op minimaal 250 m afstand). Dit betreft tevens een natte parel. Bij de aanleg van de leiding naar de vijver treedt op de rand circa 0,1 m verlaging op. Gezien de diepte van de grondwaterstand onder maaiveld en de beperkte verlagingen op deze afstand heeft de bemaling geen negatief effect.

6.5 Verplaatsen van grond(water)verontreinigingen

Ten aanzien van het verplaatsen van eventueel aanwezige (grondwater)verontreinigingen wordt aanbevolen bij de gemeente en de provincie na te vragen of binnen een straal van 100 m tot het project grondwaterverontreinigingen bekend zijn.

In het algemeen mag een grondwateronttrekking geen (negatieve) invloed hebben op bekende verontreinigingen. Indien binnen het invloedsgebied grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn, dienen mogelijk aanvullende maatregelen te worden genomen of dient de bemalingswijze te worden aangepast.

Uit de verstrekte informatie blijken enkele verontreinigingen aanwezig te zijn binnen de wijk. Volgens de rapportage van Peeters Milieutechniek zijn verontreinigingen aanwezig op de locaties in figuur 6-3. Een aantal locaties betreffen niet mobiele verontreinigingen (bijvoorbeeld zinkassen).



Figuur 6-3 Verontreinigingslocaties volgens Peeters milieutechniek

Toelichting mobiele verontreinigingen door Peeters Milieutechniek;

Onderstaand zijn per verontreiniging de relevante gegevens nader toegelicht.

1. *Oranjeplein 221-225 (voormalige chemische wasserij):*

In het verleden is op de locatie een chemische wasserij aanwezig geweest. Deze is in gebruik geweest vanaf 1969 tot 1993. Uit de onderzoeken is gebleken dat de werkzaamheden op locatie hebben geleid tot een ernstige bodem- en grondwaterverontreiniging. Zowel in de grond als in het grondwater zijn sterk verhoogd gehalten met VOCl (PER en CIS) aangetoond. De verontreiniging in de grond bevindt zich op een diepte van 1,4 tot 1,8 m-mv. Het grondwater is verontreinigd in het traject van 4 tot 6 m-mv. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het meest recente onderzoek uit 2017 (Lieveense CSO, kenmerk: 09.RAP005.TH.GL, d.d. 2017-12-18) niet is ingezien, omdat zowel de provincie Limburg als de gemeente Weert dit ten tijde van voorliggend onderzoek niet in hun bezit hadden. Op basis van gegevens van de site van de provincie Limburg blijkt dat er in 2007 een saneringsbevel is afgegeven. Saneringen of evaluatieverslagen ter plaatse van Oranjeplein 221-225 zijn echter niet bekend. Bij de provincie is deze locatie als LI098801494 bekend.

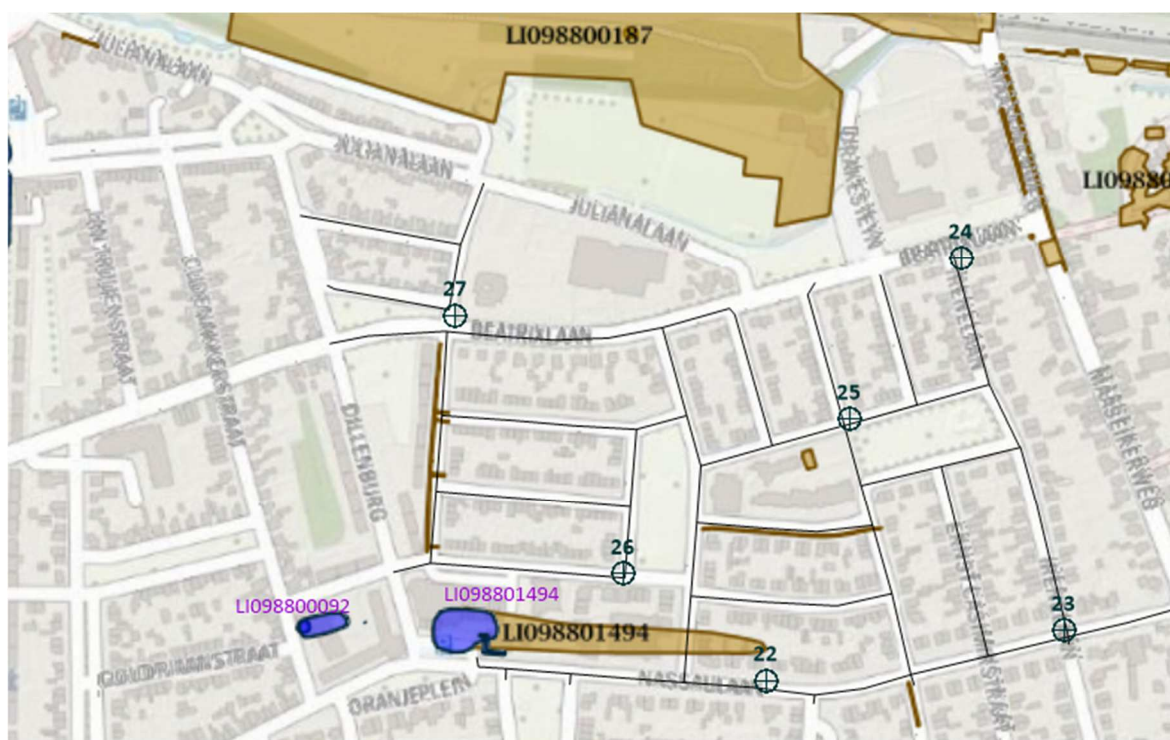
2. *Nassaulaan 3a:*

Op basis van uitgevoerd onderzoek [17-18] is gebleken dat ter plaatse van Nassaulaan 3a een sterke grondwaterverontreiniging met nikkel aanwezig is. Voor de verontreiniging is geen bron en/of oorzaak aan te wijzen. Vermoedelijk betreft het van nature verhoogde waarden.

3. *Maaseikerweg 78 en 85:*

Grondwater sterk verontreinigd met nikkel en kobalt of lood.

De provincie Limburg geeft contouren aan van bekende grondwaterverontreinigingen (in blauw in figuur 6-4). Ook hieruit blijkt de verontreiniging aan het Oranjeplein (LI098801494) alsmede aan de Oudenakkerstraat 59 (LI098800092, minerale olie, aromaten, dichlooretheen). De verontreiniging aan de Nassaulaan 3a wordt niet vermeld. Wel is (in oker) een 'pluim' aanwezig van verontreinigde grond ten oosten van de locatie met verontreinigd water.

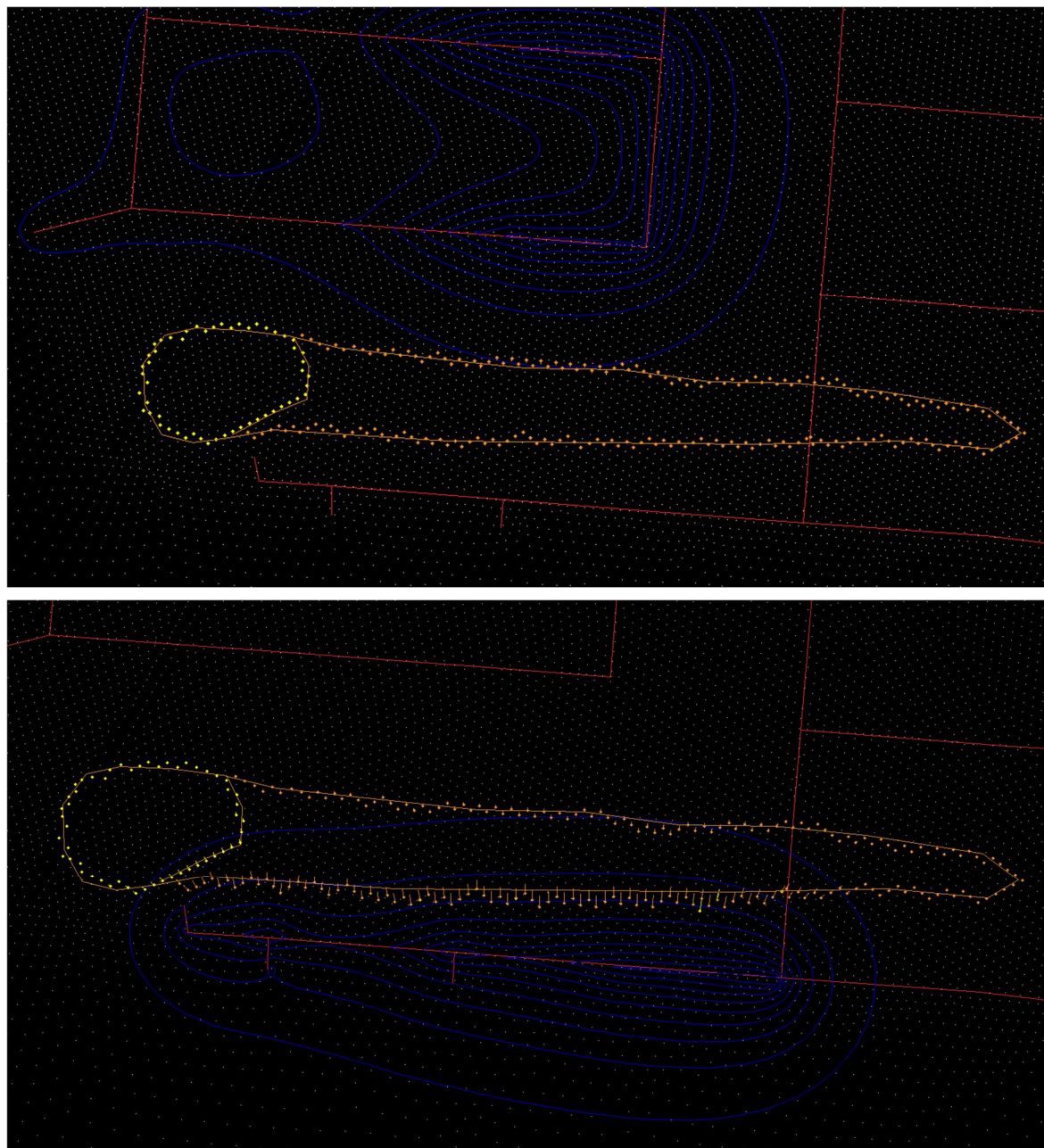


Figuur 6-4 Grond(water)verontreinigingen Atlas Limburg

Met name de VOCl verontreiniging aan het Oranjeplein behoeft aandacht ten aanzien van de bemaling. Van belang is nader uit te zoeken wat de huidige status is. Maatregelen om verplaatsing van verontreinigingen te voorkomen, worden niet uitgesloten.

Als maatregel om verplaatsing tegen te gaan, wordt aanbevolen de riolering aan te leggen in perioden met lage grondwaterstanden. De GLG ligt circa 1,3 m onder de GHG. Bij een GHG-situatie zijn in de naburige straten verlagingen nodig van minder dan 1,0 m. Beoordeeld is wat de verplaatsingen van de grondwaterverontreinigingen zijn indien in de noordelijk en in de zuidelijk gelegen straat de riolering met bemaling wordt uitgevoerd. In figuur 6-5 is de verplaatsing van het grondwater na 2 weken bemalen weergegeven middels gele pijltjes voor de grondwaterverontreiniging; de berekende verplaatsingen zijn

ruim minder dan 1 m bij bemaling in de noordelijke straat en circa 1,5 m bij de bemaling in de zuidelijk gelegen straat. Tevens zijn de verplaatsingen van het *grondwater* weergegeven voor de grondverontreiniging, hier zijn de verplaatsingen minder dan 1 m voor de noordelijke straat en maximaal 3,5 m voor de zuidelijke straat. Aangezien aangegeven is dat dit een *grondverontreiniging* betreft, is hier in principe geen sprake van risico van verplaatsing.



Figuur 6-5 Verplaatsingen (in geel en oranje) van grondwater bij bemaling in naburige straten

Rekenkundig zijn, ook bij hoge grondwaterstanden, de effecten van de bemaling in de noordelijk en zuidelijk gelegen straten op de grondwaterverontreiniging zeer beperkt. Voor de naburige straten in dit gebied wordt aanbevolen de riolering aan te leggen bij gemiddeld tot lage grondwaterstanden. In dat geval is naar verwachting geen of nauwelijks bemaling nodig, waardoor ook geen of nauwelijks effect op aanwezige verontreinigingen optreedt.

Ter plaatse van de Christinelaan snijdt de riolering de aangegeven locatie met grondverontreiniging. Hier moet tijdens GHG de grondwaterstand met 0,9 m worden verlaagd. Aanbevolen wordt om in dit gebied een peilbuis te plaatsen (indien nog niet aanwezig) en deze te bemonsteren op het standaard pakket voor water om te verifiëren of een grondwaterverontreiniging aanwezig is. Daarnaast is het verstandig dit segment bij lage grondwaterstanden uit te voeren zodat geen of nauwelijks bemaling nodig is.

6.6 Invloed op het zoet/zout grensvlak

Het zoet/zout grensvlak wordt op een diepte van NAP -375 m verwacht. Gezien deze grote diepte, heeft de bemaling geen invloed op de ligging van het grensvlak.

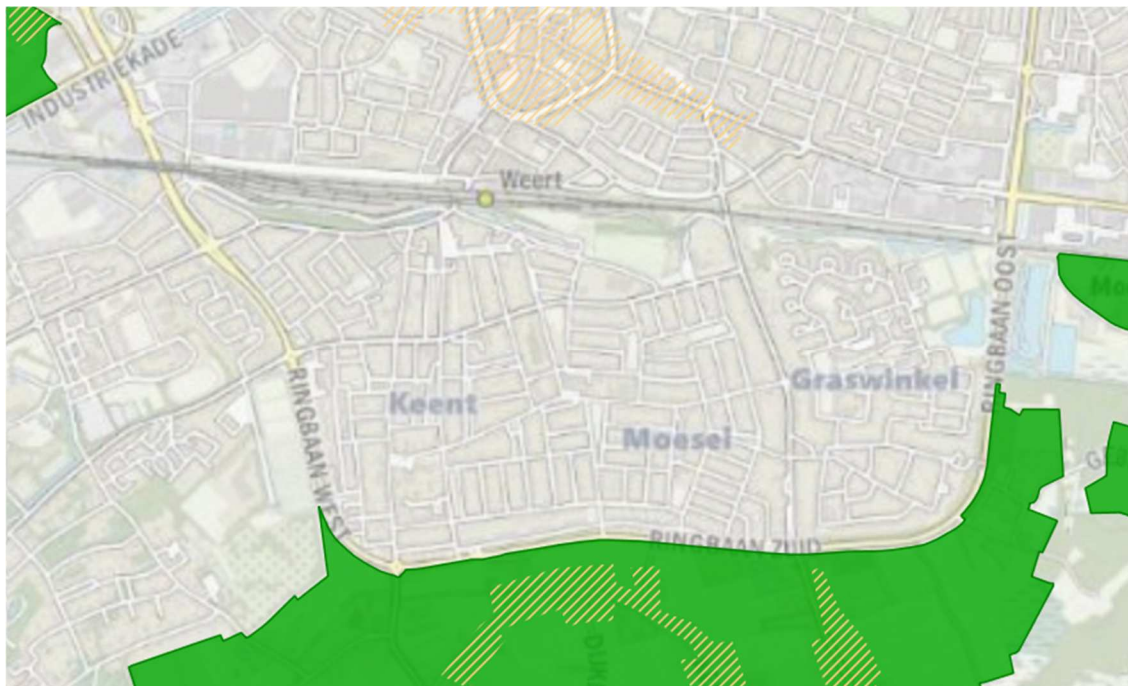
6.7 Overige grondwateronttrekkingen

Gezien de beperkte verlagingen en de tijdelijke aard wordt geen invloed op eventuele aanwezige andere grondwateronttrekkingen verwacht. Aan de noordzijde zijn wko-installaties aanwezig, aangenomen wordt dat deze dermate diepe filterstellingen hebben dat deze niet worden beïnvloed.

6.8 Archeologie

Ten zuiden van de Ringbaan Zuid is een Provinciaal archeologisch aandachtsgebied aanwezig (groen in figuur 6-6). Binnen dit gebied en in de stadskern zijn archeologische monumenten aanwezig (gearceerd).

De benodigde verlagingen zijn kortdurend en niet of nauwelijks tot onder GLG. De bemaling zal geen effect hebben op de archeologische gebieden.



Figuur 6-6 Archeologische gebieden

7. MONITORING

Waterbezwaar

De hoeveelheid water die wordt onttrokken, moet worden bijgehouden. Hiervoor dienen één of meer goedgekeurde en geijkte watermeters te worden gebruikt. De standen (inclusief datum en tijdstip) van de watermeters dienen te worden afgelezen en geregistreerd, volgens onderstaand schema:

- Voor aanvang van de bemaling het nummer en de nulstand van de watermeter;
- Gedurende de eerste week van de onttrekking dagelijks (op werkdagen);
- Vervolgens minimaal twee keer per week, tot het beëindigen van de onttrekking, en bij elke verandering in debiet;
- Bij vervanging van de watermeter: datum en tijdstip, eindstand van de oude watermeter en beginstand van de nieuwe.

De hoeveelheid onttrokken water per tijdseenheid dient te worden getoetst aan de prognose van het debiet volgens het bemalingsadvies. Bij een afwijking dient contact met de adviseur te worden opgenomen, zodat de consequenties van de afwijking kunnen worden beoordeeld.

Grondwaterstanden

In de sleuf kunnen tijdelijke peilbuizen worden geplaatst voor het inregelen van de bemaling.

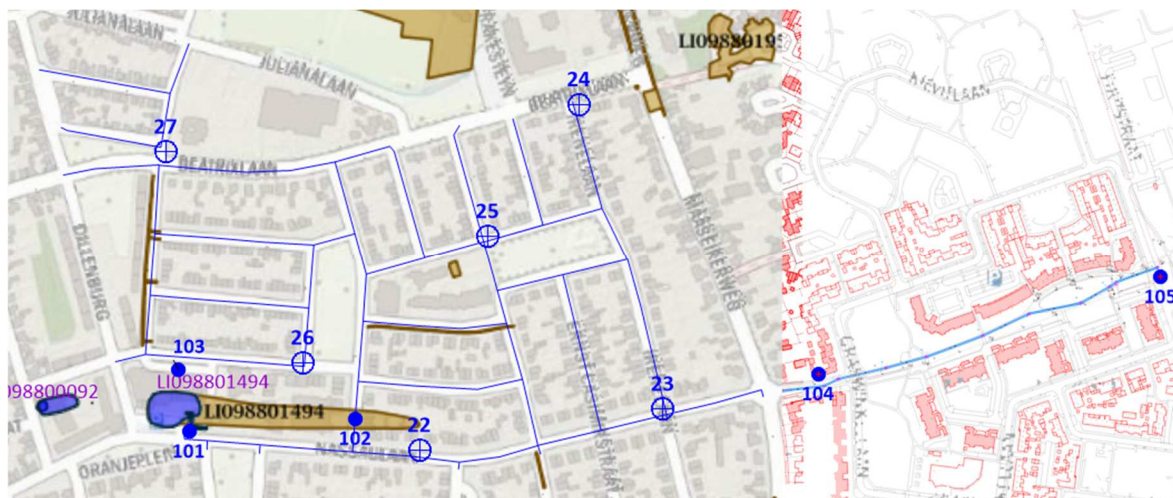
Daarnaast dienen in de omgeving (binnen het invloedsgebied) peilbuizen te worden geplaatst of bestaande peilbuizen te worden hergebruikt. Voorgesteld wordt om de peilbuizen 22 tot en met 27 te hergebruiken. Aanvullend wordt geadviseerd om de peilbuizen 101, 102 en 103 te plaatsen; deze peilbuizen zijn nabij de grondwaterverontreiniging. Voorafgaand aan de bemaling kunnen uit deze peilbuizen watermonsters worden genomen en worden onderzocht op onder andere VOCL. Na afloop van de bemaling kan een herbemonstering plaatsvinden om aan te tonen dat de waterkwaliteit niet nadelig is beïnvloed. Voor peilbuis 102 geldt verder dat, indien hier een VOCL-verontreiniging aanwezig is, dit water mogelijk moet worden gezuiverd voordat dit mag worden geloosd.

In figuur 7-1 is een voorstel voor de monitoringspeilbuizen.

De grondwaterstandsmetingen dienen minimaal 2 weken voorafgaand aan de start van de bemaling te beginnen en vervolgens elke week te worden uitgevoerd. Na afloop van de bemaling dienen de metingen nog minimaal 1 week door te lopen.

Zettingen

Zettingen worden niet verwacht. Daarom zijn hoogteboutjes niet nodig.



Figuur 7-1 Voorstel monitoringspeilbuizen

8. REGELGEVING BOUWPUTBEMALING

8.1 Onttrekken van grondwater

Volgens de artikelen 6.4 en 6.5 van de Waterwet is het onder andere verboden zonder vergunning grondwater te onttrekken. Voor industriële onttrekkingen boven 150.000 m³/jaar, voor openbare drinkwatervoorziening en bodemenergiesystemen is de provincie het bevoegd gezag. Voor de overige onttrekkingen, waaronder bouwputbemalingen, worden vergunningen verleend door het bestuur van het waterschap. De regelgeving is per waterschap vastgelegd in de Keur. Voor beperkte inrichtingen zijn voor verschillende categorieën algemene regels opgesteld. Indien de inrichting binnen deze algemene regels valt, hoeft geen vergunning te worden aangevraagd. In dat geval dient de inrichting bij het waterschap te worden gemeld.

In het Waterschap Limburg zijn bemalingen ten behoeve van het droog houden van een bouwput niet vergunningsplichtig (Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 5, geldig vanaf 1 april 2019), indien:

- Het onttrekkingsdebiet kleiner is dan 100 m³/uur;
- De onttrekkingshoeveelheid kleiner is dan 50.000 m³/maand (= gemiddeld 69 m³/u);
- De onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden;

Daarnaast geldt dan dat de hierboven genoemde onttrekkingen niet:

- mogen liggen binnen een bufferzone verdroogde natuurgebieden;
- binnen het gebied van de Venloschol niet dieper mag zijn dan NAP -5 m;
- binnen het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk I niet dieper mogen zijn dan maaiveld -20 m;
- binnen het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk II niet dieper mogen zijn dan maaiveld -30 m;
- binnen het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk III niet dieper mogen zijn dan maaiveld -80 m;
- mogen liggen in het gebied van de boringsvrije zone Roerdalslenk IV.

Indien aan bovenstaande criteria voldaan wordt, kan volstaan worden met een melding voor het onttrekken van grondwater. Indien de te onttrekken hoeveelheid grondwater of de bemalingsduur de bovenstaande criteria overschrijdt, dient een vergunning te worden aangevraagd. De behandelingstermijn na indienen van een onderbouwde aanvraag bedraagt 8 of 26 weken, afhankelijk van de door het waterschap te volgen procedure.

De grondwateronttrekking vindt niet plaats in een bufferzone verdroogde natuurgebieden, het gebied van de Venloschol of in een van de boringsvrije zones van de Roerdalslenk. Op basis van de berekende debieten wordt geconcludeerd dat de grondwateronttrekking niet vergunningsplichtig is in het kader van de Waterwet. Echter de totale grondwateronttrekking duurt langer dan 6 maanden. Hierdoor is de bemaling verguningsplichtig. De onttrekking dient te voldoen aan de voorschriften van paragraaf 3.2.4.1 *Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 5* en aan de zorgplicht. De zorgplicht houdt in elk geval in dat effecten van de grondwateronttrekking op de omgeving zoveel mogelijk worden beperkt.

8.2 Lozen van bronneringswater

Waterkwantiteit

De afvoercapaciteit van het open water en van het riool is gelimiteerd. Met name het debiet dat op het riool mag worden geloosd, is in veel gevallen beperkt. Het debiet dat op het open water mag worden geloosd is onder andere afhankelijk van de grootte van het open water, de afvoermogelijkheden en de functie van het oppervlaktewater. In de meeste gevallen mag op het open water een duidelijk groter debiet worden geloosd dan op het riool. In veel gevallen gaat de voorkeur van het bevoegd gezag uit naar het lozen van het bronneringswater op het open water boven het lozen op het riool. Er moet wel rekening mee worden gehouden dat in de (directe) omgeving van het project een geschikte locatie aanwezig moet zijn voor het lozen op het open water.

Waterkwaliteit

Zowel bij een lozing op het open water als bij een lozing op het riool wordt naast het debiet ook de kwaliteit van het bronneringswater beoordeeld. Als de kwaliteit van het bronneringswater niet direct aan de lozingsisen voldoet, dient in veel gevallen een waterzuivering te worden geplaatst. Geadviseerd wordt om de analysecertificaten ter beoordeling aan de waterkwaliteitsbeheerder voor te leggen.

Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de aanwezige grondwaterverontreinigingen. Nabij het Oranjeplein betreft dit een VOCl verontreiniging. Nabij de Maaseikerweg is het grondwater verontreinigd met nikkel en kobalt of lood. Verder is er melding gemaakt van zinkassen, onduidelijk is of hierdoor ook de grondwaterkwaliteit negatief is beïnvloed.

Regelgeving ten aanzien van de lozing

De voorgenomen bronbemaling wordt niet gezien als een inrichting in de zin van de Wet Milieubeheer. Derhalve valt de bij de bronbemaling behorende lozing onder het Besluit Lozen buiten inrichtingen. Dit besluit is per 1 juli 2011 in werking getreden. Dit besluit geldt zowel voor lozing op riolering als voor lozing op oppervlaktewater. Bevoegd gezag voor lozing op oppervlaktewater is het waterschap. Voor lozing op de riolering zijn zowel de gemeente (kwantiteit) als het waterschap (kwaliteit) bevoegd gezag. De proceduuretijd voor het verkrijgen van toestemming om het bronneringswater te mogen lozen bedraagt doorgaans 4 tot 8 weken.

Kosten lozen bronneringswater

Aan het lozen van bronneringswater zijn in het algemeen kosten verbonden.

9. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Voor de aanleg van riolering in de wijk Moesel is een bemaling noodzakelijk, zeker in perioden met hoge grondwaterstanden kunnen lokaal redelijk hoge debieten nodig zijn. De bemaling kan bestaan uit een (tweezijdige) filterbemaling met aanvullend een open bemaling (klokpomp).

Bij een uitvoering in perioden met lage grondwaterstanden is op delen van het tracé mogelijk alleen een klokpomp voor hangwater voldoende. Ook bij lage grondwaterstanden zal voor de diepere delen wel een bemaling nodig zijn.

Met name de VOCl verontreiniging aan het Oranjeplein behoeft enige aandacht ten aanzien van de bemaling. Van belang is nader uit te zoeken wat de huidige status is, met name van de aangegeven grondverontreiniging ten oosten van de grondwaterverontreiniging. Uit berekeningen blijkt dat de aanleg van riolering in de naburige straten, ook bij GHG, slechts beperkte verplaatsing van het grondwater ter plaatse van de verontreinigingen tot gevolg heeft. De GLG ligt circa 1,3 m onder de GHG; bij aanleg van de riolering gedurende gemiddelde of lage grondwaterstanden is naar verwachting geen of nauwelijks bemaling nodig, waardoor ook geen of nauwelijks effect op aanwezige verontreinigingen optreedt.

Op basis van de ligging van het project, de berekende debieten en de duur van de bemaling wordt geconcludeerd dat de grondwateronttrekking vergunningsplichtig is in het kader van de Waterwet (op basis van de duur).

(088-5130239)

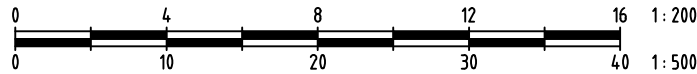
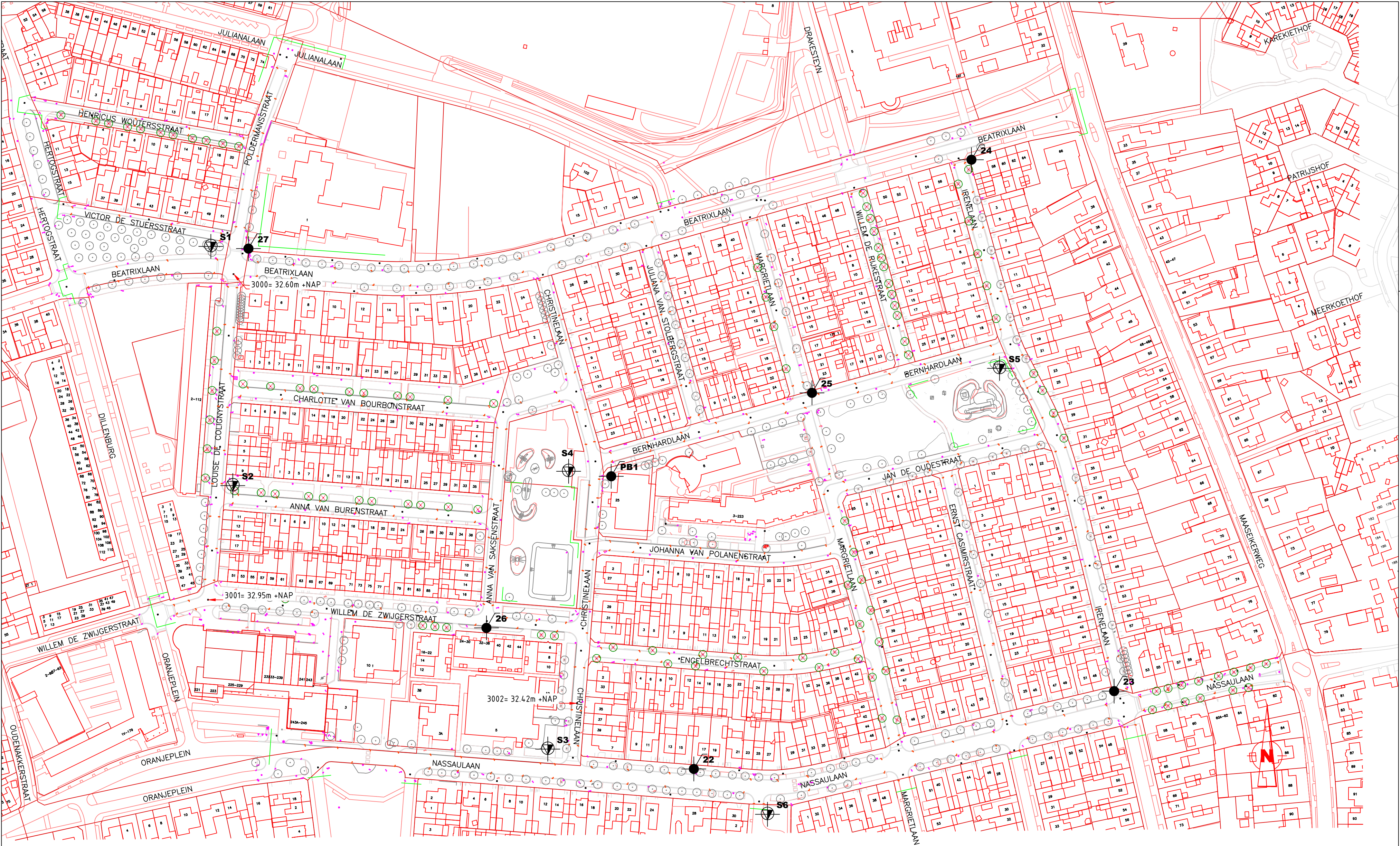
Rotterdam, 13 februari

Mos Grondmechanica B.V

Contr. :

Bijlage A

Sondeergrafieken



onderdeel		SITUATIE GRONDONDERZOEK	
uitzetten verzorgd door		MOS GRONDMECHANICA	
schaal	1: 1500	maten in meters	get. .
datum	01-12-20	opdr.nr.:	2002498
wijz.		Formaat : A2	

project : Herinrichting wijk Moesel, Weert



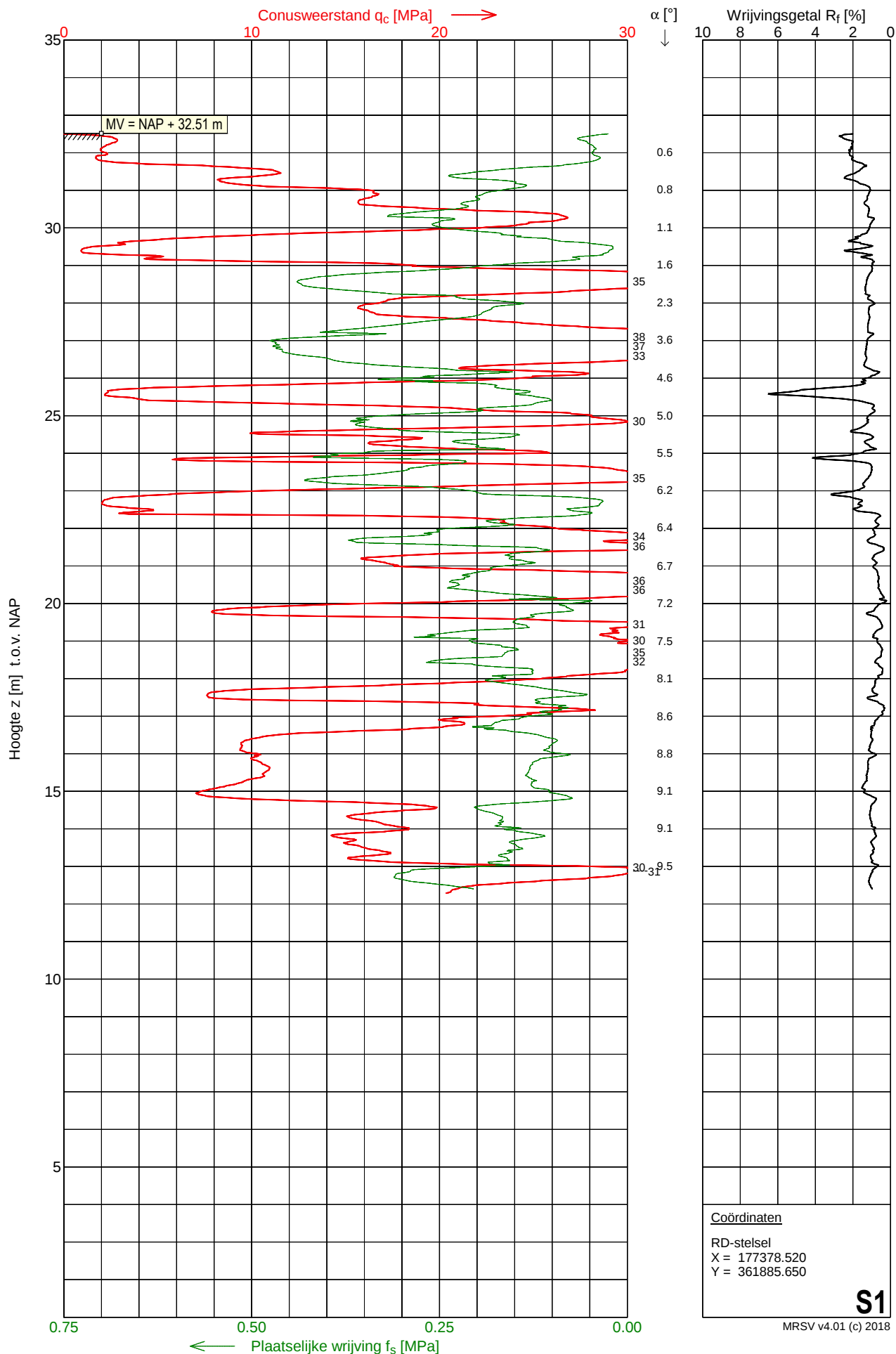
MOS GRONDMECHANICA
Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam - Telefoon (088) 5130200

Sondering S1

Opdracht : 2002498
Plaats : Weert
Datum : 05-11-2020
Project : Herinrichting wijk Moesel

Conus nummer : S15-CFII.1883
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW10
Blad : 1 van 1

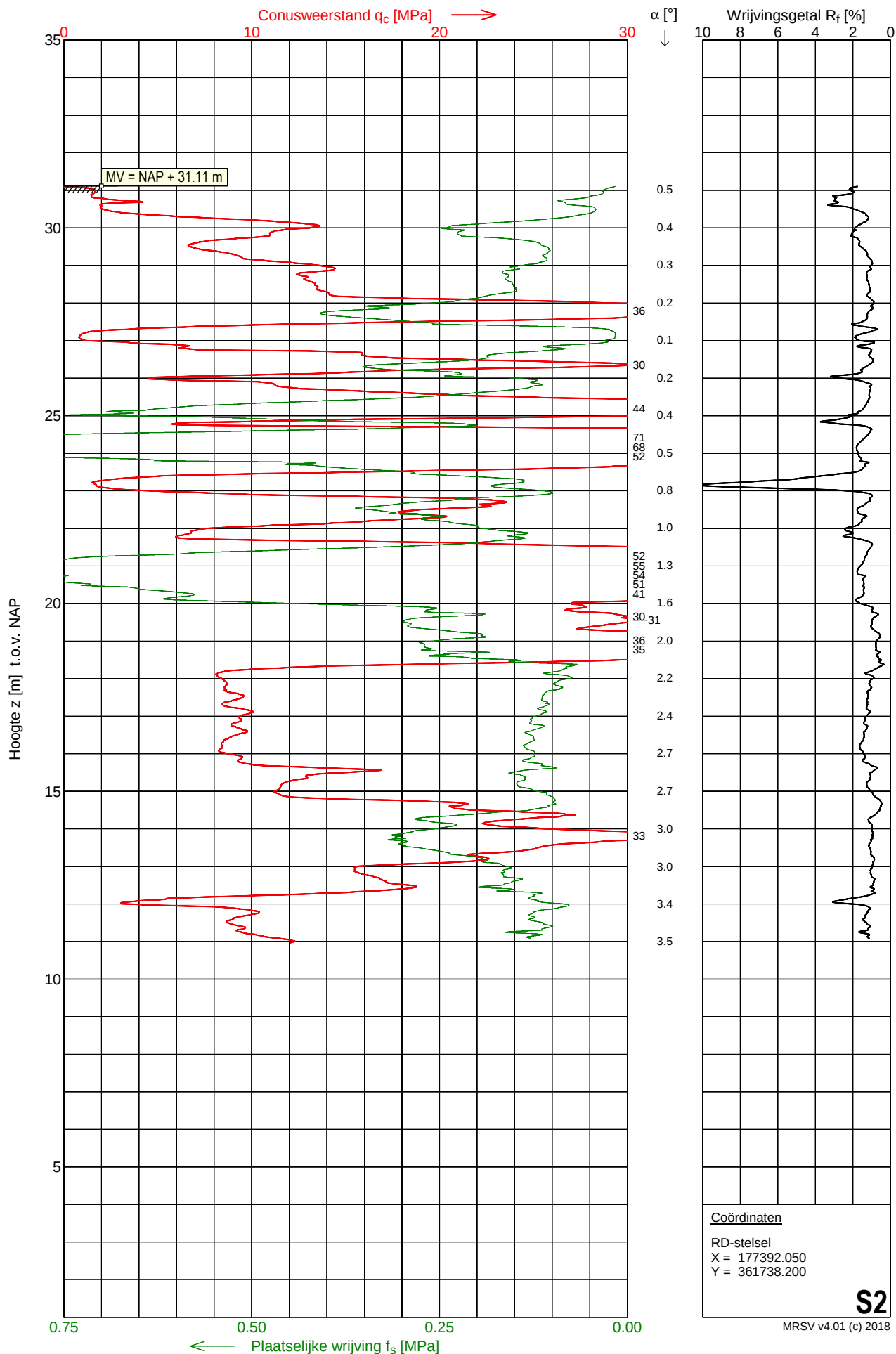


Sondering S2

Opdracht : 2002498
Plaats : Weert
Datum : 06-11-2020
Project : Herinrichting wijk Moesel

Conus nummer : S15-CFII.1883
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW10
Blad : 1 van 1

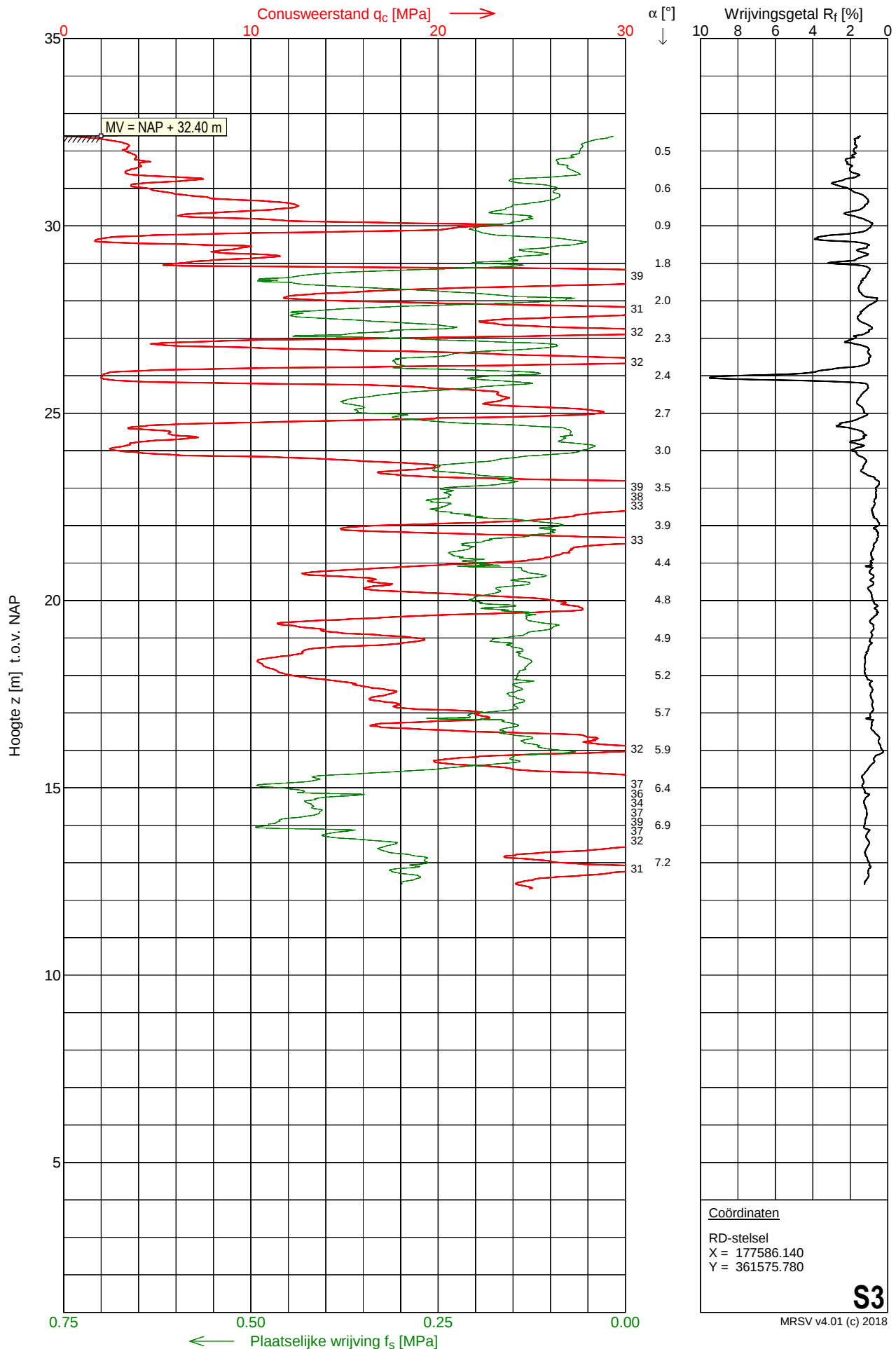


Sondering S3

Opdracht : 2002498
Plaats : Weert
Datum : 05-11-2020
Project : Herinrichting wijk Moesel

Conus nummer : S15-CFII.1883
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW10
Blad : 1 van 1



Sondering S4

Opdracht : 2002498

Plaats : Weert

Datum : 05-11-2020

Project : Herinrichting wijk Moesel

Conus nummer : S15-CFII.1883

Soort conus : Elektrisch

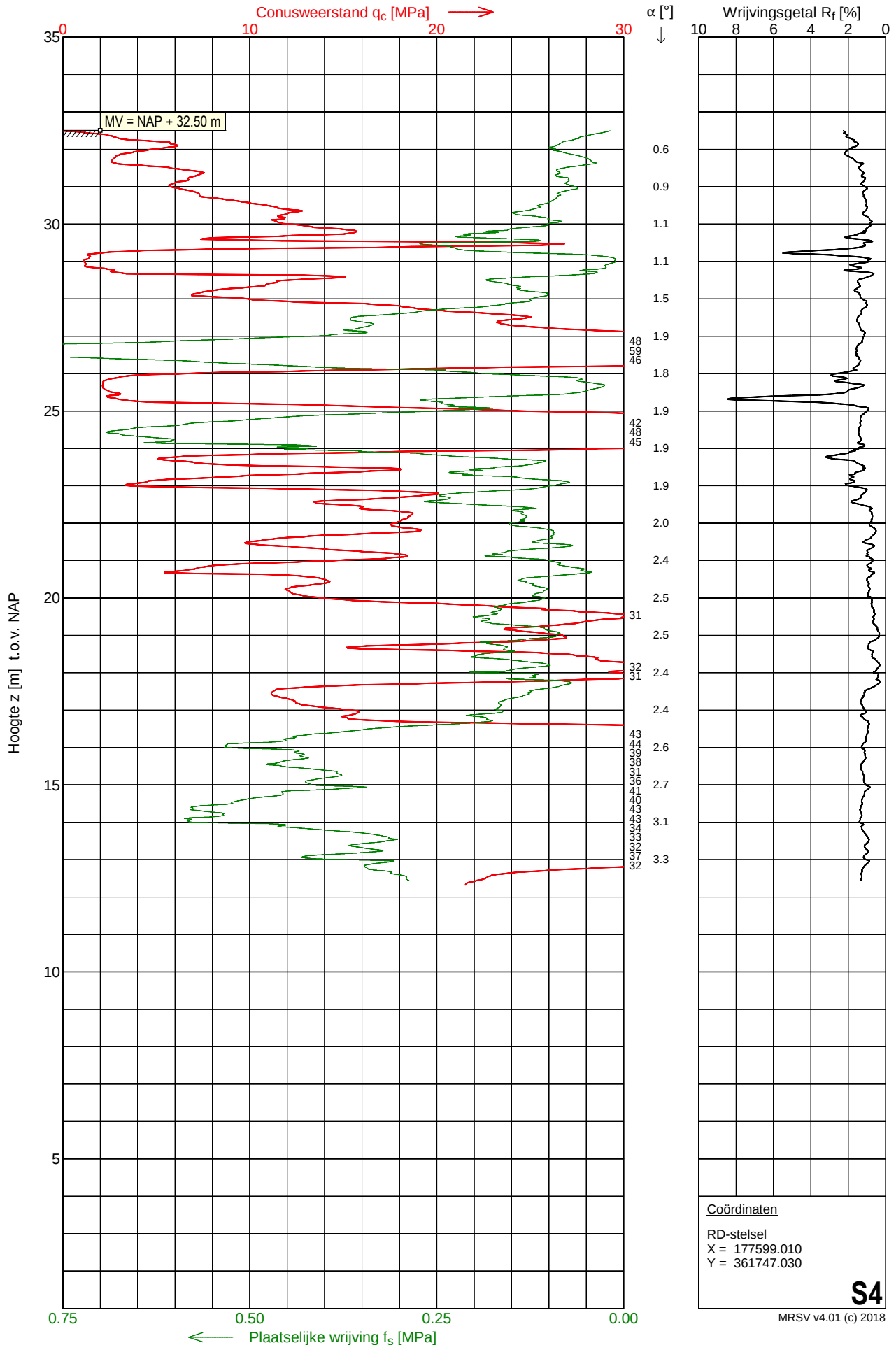
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1

Klasse 3, type TE1

Sondeerunit : SW10

Blad : 1 van 1



Sondering S5

Opdracht : 2002498

Plaats : Weert

Datum : 05-11-2020

Project : Herinrichting wijk Moesel

Conus nummer : S15-CFII.1883

Soort conus : Elektrisch

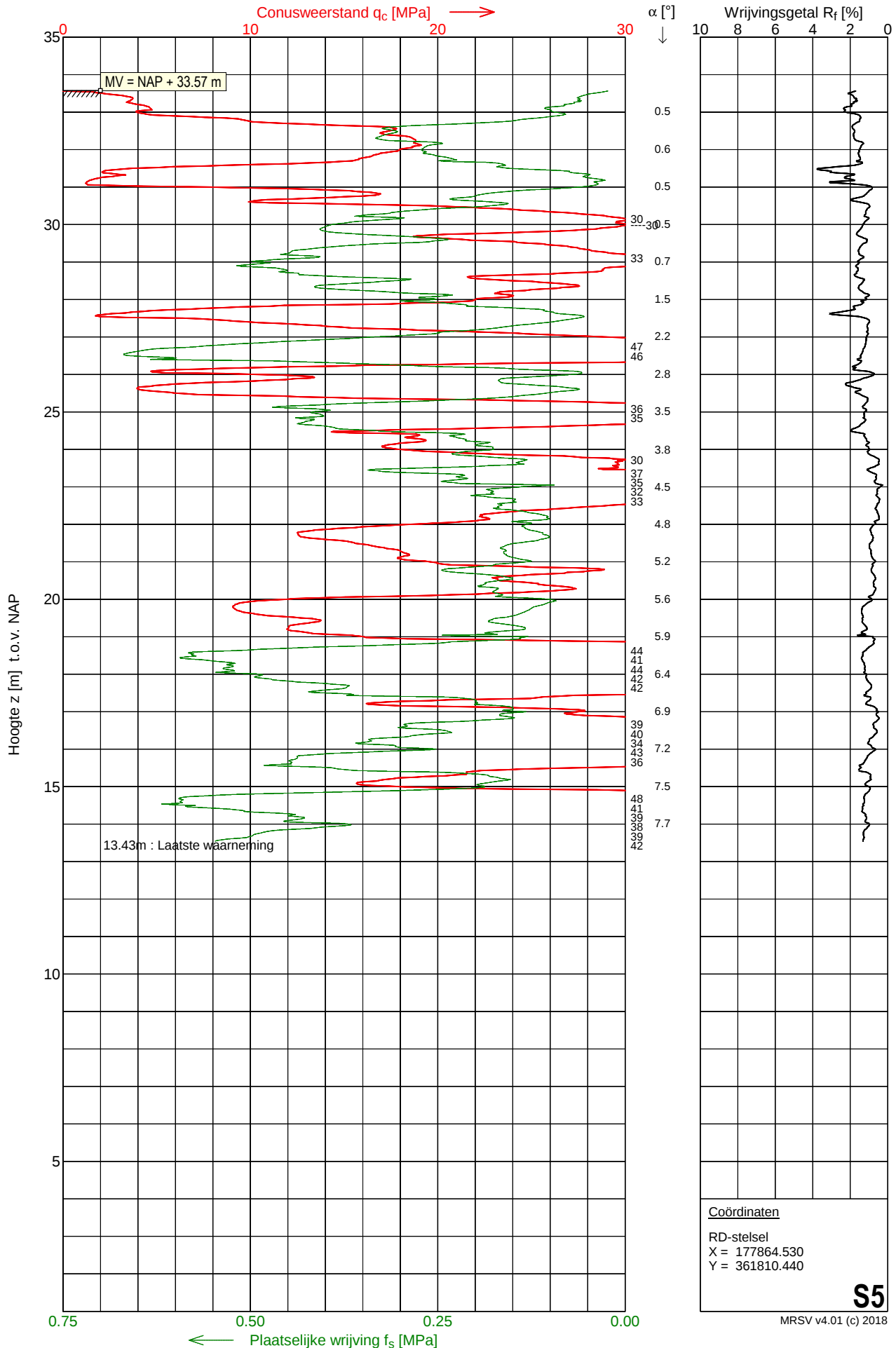
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1

Klasse 3, type TE1

Sondeerunit : SW10

Blad : 1 van 1

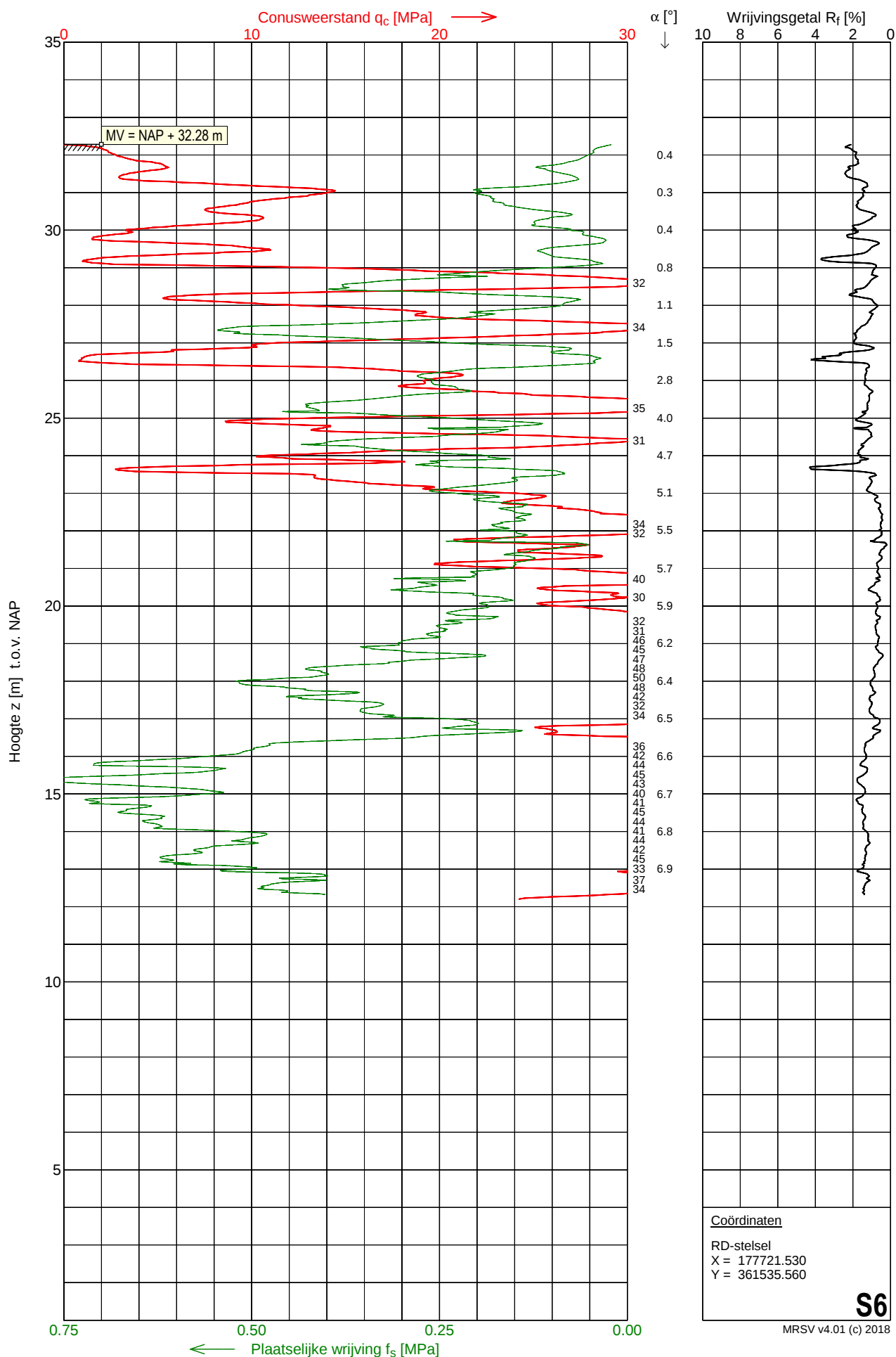


Sondering S6

Opdracht : 2002498
Plaats : Weert
Datum : 06-11-2020
Project : Herinrichting wijk Moesel

Conus nummer : S15-CFII.1883
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW10
Blad : 1 van 1



Bijlage B

Analysecertificaten

Mos Milieu B.V.

Albert Plesmanweg 47
3088 GB ROTTERDAM

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Herinrichting wijk moesel
Uw projectnummer : 2000020.27
SYNLAB rapportnummer : 13350478, versienummer: 1.

Rotterdam, 18-11-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2000020.27. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Technical Director

Analyserapport

Projectnaam Herinrichting wijk moesel
 Projectnummer 2000020.27
 Rapportnummer 13350478 - 1

Orderdatum 11-11-2020
 Startdatum 11-11-2020
 Rapportagedatum 18-11-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	pb22-1-1 pb22-1-1
002	Afvalwater	pb27-1-1 pb27-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002
pH		Q	5.5 ¹⁾	5.4 ¹⁾
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	µS/cm	Q	570 ¹⁾	340 ¹⁾
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.2	19.5
METALEN				
aluminium	µg/l	Q	530	360
arseen	µg/l	Q	<5	<5
nikkel	µg/l	Q	31	28
ijzer totaal	µg/l	Q	210	100
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
ammonium	mg/l	Q	<0.2	<0.2
ammonium	mgN/l	Q	<0.15	<0.15
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride	mg/l	Q	110	28
BZV (5 dagen)	mg/l	Q	<3	<3
CZV	mg/l	Q	12	<5
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	1.0	<0.5
nitriet	mg/l	Q	<0.3 ¹⁾	<0.3 ¹⁾
nitriet	mgN/l	Q	<0.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
nitraat	mg/l	Q	38 ¹⁾	60 ¹⁾
nitraat	mgN/l	Q	8.7 ¹⁾	14 ¹⁾
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	72	280
monstervolume tbv analyse	ml		500	500
zuurstof	mg/l		1.3	1.3
sulfaat	mg/l	Q	27	51
(ortho) fosfaat	mgP/l	Q	<0.1	<0.1
totaal stikstof	mgN/l	Q	9.7	14

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Projectnaam Herinrichting wijk moesel
 Projectnummer 2000020.27
 Rapportnummer 13350478 - 1

Orderdatum 11-11-2020
 Startdatum 11-11-2020
 Rapportagedatum 18-11-2020

Monster beschrijvingen

002 * De monsters zijn rechtstreeks door de opdrachtgever aan het laboratorium aangeboden.

Voetnoten

1 De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Analyserapport

Projectnaam Herinrichting wijk moesel
 Projectnummer 2000020.27
 Rapportnummer 13350478 - 1

Orderdatum 11-11-2020
 Startdatum 11-11-2020
 Rapportagedatum 18-11-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	Afvalwater	conform NEN-EN-ISO 10523
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	Afvalwater	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
aluminium	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN en conform NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
ijzer totaal	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
chloride	Afvalwater	Idem
BZV (5 dagen)	Afvalwater	Conform NEN-EN 1899-1/2, 5 dagen
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633:2006/A1:2007
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting co NEN-EN-ISO 11732)
nitriet	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
nitraat	Afvalwater	Idem
nitraat	Afvalwater	Idem
onopgel.best./zwev.stof	Afvalwater	Conform NEN-EN 872
zuurstof	Afvalwater	conform NEN ISO 5814
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
(ortho) fosfaat	Afvalwater	Idem
totaal stikstof	Afvalwater	Eigen methode (Sommatie van NKJ, NO2 en NO3)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3183504	10-11-2020	10-11-2020	ALC247
001	T0255658	10-11-2020	10-11-2020	ALC244
001	H0686957	10-11-2020	10-11-2020	ALC208
001	H7531162	10-11-2020	10-11-2020	ALC281
001	B6113712	10-11-2020	10-11-2020	ALC207
001	F5918512	10-11-2020	10-11-2020	ALC227
001	B6113706	10-11-2020	10-11-2020	ALC207
001	F5918513	10-11-2020	10-11-2020	ALC227
002	B6113711	10-11-2020	10-11-2020	ALC207
002	H7531163	10-11-2020	10-11-2020	ALC281
002	U3183505	10-11-2020	10-11-2020	ALC247
002	F5918510	10-11-2020	10-11-2020	ALC227
002	B6113705	10-11-2020	10-11-2020	ALC207
002	F5918511	10-11-2020	10-11-2020	ALC227
002	H0686949	10-11-2020	10-11-2020	ALC208
002	T0255652	10-11-2020	10-11-2020	ALC244

Paraaf :

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Hieronder treft u de dienstverlening van Mos Grondmechanica b.v. aan. Voor specifieke diensten die niet direct in het overzicht terug zijn te vinden kunt u uiteraard vrijblijvend contact met ons opnemen.



VELDWERK

Sonderen op land, water en in beperkte ruimte, elektrisch, waterspanning, dissipatie, seismisch, magnetisch, geleidbaarheid, Bolconus, T-bar en slagsonderen

Geotechnisch boren en (on)geroerde monsternamen
Peilbuizen en waterspanningsmeters plaatsen
X, Y en Z metingen en Lintvoegmetingen
Plaatluk- en CPM proeven
In situ doorlatenheidspoeven

LABORATORIUM

Classificatie proeven (o.a. vol. gewicht, KVD, PI)
Samendrukkingsproeven (Oedometer en CRS)
Triaxiaalproeven
DS en DSS-proeven
Doorlatenheidspoeven
Dichtheidsbepaling (Proctor)
Cementbentoniet onderzoek

GEOMONITORING

Deformatiemeting (inclino- en extensometing)
(Grond)waterspanningsmeting
Zettingsmonitoring
Trillingsmonitoring (SBR)
Online meetgegevens via portal

MILIEU (MOS MILIEU B.V.)

Verkennd-, nader- en saneringsonderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)
Saneringsbegeleiding. Waterbodemonderzoek.
Vergunning aanvragen.
2nd Opinion / Contra-Expertise Bodemonderzoeken.

GEOTECHNISCH ADVIES

Paalfundering
Fundering op staal
Grondkerende constructies
Bouwputontwerp
Omgevingsbeïnvloeding (Plaxis)
Zettingsanalyse (bouwrijp maken, opslagtanks)
Taludstabiliteit
Tankbouwadvis
Trillingsprognose
Schade expertise
Review en 2nd Opinion

GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingen (incl. retourbemalingen)
Vergunningsaanvragen
Pompproeven
Omgekeerde Osmose
Barrièrewerking
Drainage
Infiltratie hemelwater

BEMALINGEN (MOS GRONDWATERTECHNIEK)

Bronbemaling
Ondergrondse energie-opslag
Pomp- en leidingsystemen
Brandputten

OVERIG

Uitvoeringsbegeleiding

Meer weten?

Vragen?

Offerte aanvragen?

Bezoek onze website www.mosgeo.com

Mail ons op info@mosgeo.com

Mail ons op offerte@mosgeo.com

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres: Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam Tel: +31(0)88-5130200 www.mosgeo.com
Mos Grondmechanica BV is gevestigd in Rotterdam met nevenvestigingen in Amsterdam, Enter en Helmond.

