

BEMALINGSADVIES

Zuidereinde 109

's-Graveland

kenmerk PJ Milieu BV: 21026201W

The background image is a scenic view of a rural landscape. In the foreground, there is a body of water with several ducks swimming. To the left, a wooden fence separates the water from a green field where several cows are grazing. In the background, there is a dense line of trees, and two wind turbines are visible against a clear sky. The text 'LEVEN EN WERKEN MET LAND EN WATER' is overlaid in large, white, sans-serif capital letters.

**LEVEN
EN WERKEN
MET LAND
EN WATER**



ASBEST
INVENTARISATIE



BODEM
ONDERZOEK



BODEM
SANERING



GEOHYDROLOGISCH
ADVIES

BEMALINGSADVIES

Zuidereinde 109 's-Graveland

kenmerk PJ Milieu BV: 21026201W

opdrachtgever: deVastgoedAdviseur te Alkmaar

datum rapport: 2 juni 2021

kenmerk: 21026201W

status: Definitief

uitgevoerd door: PJ Milieu BV

projectleider en

rapporteur: H. Mark MSc | mark@pjmilieu.nl

autorisatie: ir. H.J.R. van Dasselaar



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	PROJECTOMSCHRIJVING	5
2.1	Verantwoording informatie.....	5
2.2	Situatie en constructie	5
2.3	Planning.....	5
2.4	Grondwaterkwaliteit.....	5
3	GEO(HYDRO)LOGISCHE SCHEMATISERING	6
3.1	Regionale geohydrologie.....	6
3.2	Lokale bodemopbouw en waterstanden.....	6
4	REGELGEVING EN HEFFINGEN.....	8
5	BEMALINGSMETHODE	9
6	MODELBEREKENING	10
6.1	Modelgegevens	10
6.2	Resultaten debietberekening	10
7	GEVOLGEN IN DE OMGEVING.....	11
7.1	Grondwaterstandsverlagingen in de omgeving	11
7.2	Zettingen	11
7.3	Landbouw en natuur	13
7.4	Overige gevolgen	13
8	MONITORING.....	14
8.1	Grondwatermetingen	14
8.2	Vooropname gebouwen	14
9	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
9.1	Conclusies	15
9.2	Aanbevelingen	15

BIJLAGEN

- 1 | Bouwtekening
- 2 | Gegevens DINOloket
- 3 | Sonderingen
- 4 | Berekende verlagingcontouren en grondwaterstanden
- 5 | Berekende zettingen
- 6 | Monitoringstekening

1 INLEIDING

In opdracht van deVastgoedAdviseur te Alkmaar heeft PJ Milieu BV in een bemalingsadvies opgesteld voor het project Zuidereinde 109 te 's-Graveland. Het advies dient ter onderbouwing van de aanvraag van een Watervergunning.

Aanleiding

Aanleiding tot het advies is een nieuwbouwplan van een woning.

Doelstelling

Het doel van het bemalingsadvies is het verkrijgen van inzicht in de verwachte hoeveelheden te onttrekken grondwater en de gevolgen daarvan op de directe omgeving.

Indeling rapport

De eerste hoofdstukken omvatten de uitgangspunten met betrekking tot de realisatie van het object, de geohydrologie en de regelgeving. Vervolgens wordt een bemalingsmethode uitgewerkt inclusief een modelmatige opzet. De laatste hoofdstukken bespreken we de resultaten van de modelberekeningen en de omgevingseffecten. Het rapport sluit af met de conclusies en aanbevelingen.

Verantwoording

Dit advies is opgesteld met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en op basis van de meest recente kennis en inzichten. Naast de bij PJ Milieu BV aanwezige kennis en ervaring maakt PJ Milieu BV onder andere gebruik van de naslagwerken 'Bemaling van bouwputten'¹ en 'Richtlijn meten en monitoren van bouwputten'².

Opgemerkt wordt dat een advies altijd gebaseerd is op een beperkte hoeveelheid gegevens en uitgangspunten. Wijziging van de uitgangspunten kan consequenties hebben voor het advies. Bovendien is een modelmatige benadering in alle gevallen een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Het kan niet geheel uitgesloten worden dat de werkelijkheid op een aantal punten afwijkt van wat in dit rapport als uitgangspunt is genomen of als resultaat beschreven wordt. De berekeningsresultaten dienen als indicatie van het waterbezwaar en de omgevingseffecten. De opdrachtgever blijft altijd verantwoordelijk voor schade aan belangen in de omgeving.

¹ Bemaling van bouwputten, Stichting bouwresearch (SBR), Rotterdam 2003

² CUR-rapport 223 'Richtlijn, meten en monitoren van bouwputten voor kwaliteit- en risicomanagement', Stichting CURNET, Gouda 2010

2 PROJECTOMSCHRIJVING

2.1 Verantwoording informatie

Voor het verzamelen en verwerken van de informatie zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Het verwerken van kadastrale informatie;
- het verwerken van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens;
- het bepalen van de regionale bodemopbouw;
- het verwerken van de gegevens uit het Bodemloket en de digitale kaarten van de provincie Noord-Holland en Aerial;
- het visueel inspecteren van de onderzoekslocatie en de omgeving.

2.2 Situatie en constructie

Ter plaatse is men voornemens een onderkelderde woning te bouwen. In bijlage 1 is een ontwerp-tekening opgenomen. Het bouwpeil wordt gesteld op 0,6 m+NAP. De kelder heeft als globale afmetingen 6 bij 12 meter. Tevens wordt een pompput toegepast. De onderzijde van de keldervloer wordt aangelegd op 3,35 meter minus peil (2,75 m-NAP).

2.3 Planning

Door de opdrachtgever is een globale planning gegeven. De start van de werkzaamheden wordt verwacht zodra alle vergunningen verleend zijn (globaal 3^{de} /4^{de} kwartaal 2021). De totale tijdsduur wordt geschat op 5 weken.

2.4 Grondwaterkwaliteit

Van de locatie is, meest recent, een aanvullend en nader bodemonderzoek (ZVS, kenmerk BO20265, d.d. 16 december 2020) bekend.

De locatie maakt deel uit van een industrieel complex (wasserijen). In de bovengrond zijn hierdoor sterk en matig verhoogde gehalten zware metalen en PAK aanwezig. In het grondwater zijn barium, koper, molybdeen en 1,2-dichloorethenen licht verhoogd aangetoond en een matig verhoogd gehalte lood (elders op terrein, peilbuis 108). De eerdere aangetoonde grondwaterverontreiniging met minerale olie is niet opnieuw aangetoond. Alle bekende verontreinigingen worden voorafgaand aan de werkzaamheden gesaneerd.

Op (eventuele) grondwaterverontreinigingen in de omgeving wordt ingegaan in paragraaf 7.4.

3 GEO(HYDRO)LOGISCHE SCHEMATISERING

3.1 Regionale geohydrologie

Ten behoeve van de geohydrologische situatie is de Grondwaterkaart van Nederland en het DINOloket geraadpleegd. De regionale situatie is in de onderstaande tabel geschematiseerd. Het maaiveld bevindt zich op circa 0,4 m+NAP.

Tabel 1 Regionale bodemopbouw

Geohydrologische eenheid	Traject (m-tov NAP)	Formatie	Lithologische beschrijving
Deklaag	0,4 + tot 1,0-	Boxtel	Zand, grond en veen
Watervoerend pakket deel I	1,0- tot 52-	Drenthe, Urk	Zand
Stoorlaag	52- tot 53-	Waalre	Klei of leem
Watervoerend pakket deel II	53- tot 152-	Peize en Waalre	Zand

3.2 Lokale bodemopbouw en waterstanden

Bodemopbouw

Voor een naastgelegen project zijn sonderingen uitgevoerd door van Dijk Geo- en Milieutechniek (kenmerk 117697, d.d. 22 maart 2019). Deze zijn in bijlage 3 opgenomen. Sonderingen voor dit project worden gemaakt na de sloop van de opstallen.

Aan de hand van de bovenstaande gegevens is een bodemprofiel geschematiseerd ten behoeve van de invoer in een rekenmodel. Tabel 2 geeft de gebruikte schematisatie weer.

Tabel 2 Modelinvoer³

Laag (m-mv)*	Lithologische beschrijving	Weerstand (dagen)	Doorlaatvermogen (m ² /d)
1	Drainageweerstand	75	
0 -	Zand meest fijn		250
2	Zand (modellaag)	1	500
3	Stoorlaag leem	1	500
4	Zand (modellaag)	1	2.500
	Zand		

* dikten worden niet expliciet ingevoerd

Grondwaterstand

Ten behoeve van de grondwaterstanden en de fluctuatie van de grondwaterstanden op de locatie zijn gegevens opgevraagd bij het DINOloket. Door de wisselingen in polderpeilen en landgebruik zijn er bij alle peilbuizen mogelijk verschillen met de locatie.

De gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand zijn ingeschat op 0,5 en 0,8 meter minus NAP.

Oppervlaktewater

³ Een freatisch onttrekking wordt in het model gesimuleerd met een hoge weerstand voor de deklaag

Naast diverse poldersloten zijn de volgende grotere wateren in de omgeving aanwezig:

1. Ten westen: 's-Gravelandse Vaart (peil: 0,2 m-NAP; bodem: 0,8 m-NAP);
2. Ten zuiden: Gooise Vaart (peil: 0,2 m+NAP; bodem: 0,8 m-NAP);
3. Ten noorden: vaart zonder naam welke niet is opgenomen in de legger.

Het Hilversumsch Kanaal is op grotere afstand naar het zuiden gelegen (peil: 1,22 m-NAP, bodem: 1,82 m-NAP).

4 REGELGEVING EN HEFFINGEN

Onttrekking

De projectlocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone.

Voor dit gebied geldt dat een onttrekkingsvergunning moet worden aangevraagd bij het waterschap Amstel, Gooi en Vecht als de onttrekking meer bedraagt dan 50 m³/uur of 15.000 m³/maand of als de bemaling langer duurt dan 6 maanden. Onttrekkingen met een lager debiet (en korter dan 6 maanden) zijn meldingsplichtig.

Conform het Besluit MER inzake de m.e.r.-beoordeling zijn alle grondwateronttrekkingen die onder de vergunningplicht vallen m.e.r.-beoordelingsplichtig. Er dient een m.e.r.-beoordelingsnotitie (voorloopnotitie) te worden opgesteld op basis waarvan het bestuur vrijstelling kan verlenen van het opstellen van een milieueffectrapportage.

Lozing

Voor de lozing dient de 'ladder van Lansink' te worden gevolgd. De volgorde is als volgt: 1) voorkomen ontstaan afvalwater, 2) beperken vervuiling afvalwater, 3) voorkomen vermenging afvalwaterstromen, 4) zuivering bij de bron, 5) lozing op de bodem of oppervlaktewater en 6) lozing riolering.

De lozing moet gemeld worden.

De betrokken instanties en de tijdsduur zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3 Vergunningen en meldingen

Activiteit	Wetgeving	Vergunning of melding	Instantie	Proceduretermijn
Grondwateronttrekking	Waterwet en Keur	Melding	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	2 tot 8 weken
		Vergunning	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	4 á 6 maanden
Directe lozing (open water)	Activiteitenbesluit/ besluit lozen buiten inrichtingen	Melding	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	4 weken
		Maatwerk	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	8 weken
Indirecte lozing (bodem/riool)	Activiteitenbesluit/ besluit lozen buiten inrichtingen	Melding	Gemeente Wijdmeren	4 weken
		Maatwerk	Gemeente Wijdmeren	8 weken
Beïnvloeding grondwaterverontreiniging (buiten sanering)	Wbb artikel 28, lid 3	Melding	Provincie Noord-Holland	5 weken

Heffingen

Een lozing kan heffingsplichtig. De hoogte van de heffing hangt samen met de geloosde hoeveelheden en waterkwaliteit.

De hoeveelheid water die wordt onttrokken en geloosd moet worden gemeten met een aantoonbaar recentelijk geijkte watermeter.

5 BEMALINGSMETHODE

Om de constructie onder de grondwaterstand aan te kunnen brengen, is een grondwateronttrekking noodzakelijk. De kelder wordt in een open ontgraving gerealiseerd. In afwezigheid van scheidende (of storende) lagen wordt het debiet door het toepassen van damwand maar in beperkte mate verlaagd.

Onderstaand wordt de bemaling omschreven in de meest ongunstige situatie, dat wil zeggen bij een waterstand van 0,9 m-mv (0,5 m-NAP) en een aanlegdiepte van 2,75 m-NAP.

In tabel 4 zijn de hoogtes van de verschillende onderdelen geschematiseerd.

Tabel 4 Hoogteligging locatie en installatie

Hoogteligging	Meter tov NAP	Meter minus maaiveld (m-mv)
Maaiveld	0,4 +	0,0
Grondwaterstand	0,5 -	0,9
Gewenste grondwaterstandniveau	3,25 -	3,65
Bovenzijde filter	4,1 -	4,5
Onderzijde filter	6,1 -	6,5
Bovenzijde 1 ^e scheidende laag	52-	52

Rondom de kelder wordt een bemalingstreng geplaatst. De filters, met een lengte van 6,5 meter, staan h.o.h. 1 meter, voorzien van een perforatie van 4,5 tot 6,5 m-mv. Deze filterstelling is gekozen om verlies van vacuüm in de bemaling te voorkomen en om voldoende perforatie te hebben om de benodigde verlaging te realiseren. De filters worden aangesloten op pompen met een maximale capaciteit van 60 m³/uur (per pomp).

Aanbevolen wordt na het aanbrengen van de bemalingfilters minimaal 24 uur te wachten met het opstarten van de bemaling ten einde de capaciteit van de filters maximaal te kunnen benutten.

Uitgaande van de in hoofdstuk 2 genoemde ontgravingniveaus en een gewenste verlaging van de grondwaterstand tot 0,5 m beneden het ontgravingniveau zal de freatische grondwaterstand tijdelijk verlaagd moeten worden tot 3,55 m-mv (= 2,65 meter verlaging).

Verlagingen groter dan noodzakelijk (= maximaal 0,5 m beneden de putbodem) dienen te worden voorkomen. Het debiet dient te worden bijgesteld zodra vorderingen in de bouw daartoe aanleiding geven. Regeling van het debiet is mogelijk door regelbare afsluiter in de zuigleiding (aanvoer) te plaatsen of door het toerental van de pompen aan te passen.

Retourbemaling

De bemaling vindt plaats in bebouwd gebied. Het toepassen van retourbemaling is technisch moeilijk uitvoerbaar. De naastliggende graslanden hebben een natuurlijke grondwaterstand van circa 20 centimeter minus maaiveld. Hierdoor is het toepassen van retourbemaling niet mogelijk omdat deze anders onder water komen te staan.

Lozing zal plaatsvinden op het dichtstbijzijnde open water (tekening in bijlage 4).

Alle filters dienen na afloop van de bemaling te worden getrokken en te worden afgedicht met bentoniet of zwelklei om lekkage door de afsluitende laag te voorkomen. Dit alleen als zich in het projectgebied scheidende lagen (inclusief deklaag) bevinden.

6 MODELBEREKENING

6.1 Modelgegevens

Berekeningen van het waterbezwaar en de invloed op de omgeving zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma MicroFEM.

De uitgangspunten zoals genoemd in de voorgaande hoofdstukken zijn ingevoerd in het model.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

1. Modelgrenzen: X: 134.000 tot 138.966; Y: 474.337 tot 470.246;
2. Polderpeil over het gehele model: 0,5 meter minus NAP;
3. De vier genoemde vaarten in paragraaf 3.2 zijn als riviersysteem in het model opgenomen, met hun respectievelijke peil en een weerstand van 25 dagen voor drainage en van 40 dagen voor infiltratie.

Wij merken op dat de analytische benadering een vereenvoudigde weergave van de werkelijk biedt. Er is bijvoorbeeld geen rekening gehouden met een wisselende bodemopbouw.

6.2 Resultaten debietberekening

Om de gewenste verlaging van 2,65 meter te bereiken ter plaatse van het midden van de ontgraving berekent het model een onttrekkingdebit van circa 120 m³/uur ($\approx$ 2.790 m³/dag). De resultaten zijn weergegeven in bijlage 4.

Om de verlaging van de grondwaterstand en/of stijghoogte te kunnen bereiken is een initiële onttrekking noodzakelijk om als het ware de 'trechter' van de verlaging te kunnen bereiken. De hoeveelheid water die gedurende de eerste dagen moet worden onttrokken is berekend op circa 130% (150 m³/uur) ten opzichte van de hoeveelheid die als stationaire onttrekking is berekend. Na verloop van tijd zal het debiet enigszins afnemen, naar gelang de werkzaamheden vorderen.

Waterbezwaar

Uitgaande van een bemalingduur van 5 weken en een gemiddeld debiet van 120 m³/uur zal het totale waterbezwaar circa 100.800 m³ bedragen.

7 GEVOLGEN IN DE OMGEVING

7.1 Grondwaterstandsverlagingen in de omgeving

Ten gevolge van de bemaling zal in de omgeving de grondwaterstand dalen. Berekeningen zijn uitgevoerd om de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving te bepalen. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in bijlage 4.

Het gebied met een duidelijke verlaging van 0,5 meter of meer heeft in het model een straal van circa 115 meter.

Het gebied met een (beperkt meetbare) verlaging van 0,05 meter of meer heeft in het model een straal van circa 520 meter.

7.2 Zettingen

Verlaging van de grondwaterstand gaat gepaard met verlaging van de waterspanning en daarmee een verhoging van de effectieve korrelspanning. Door de verhoging van de effectieve korrelspanning wordt de bodem extra samengedrukt. De grootte van de zetting wordt bepaald door de grondsoort, de verlaging van de grondwaterstand en de mate van voorbelasting van de bodem door bijvoorbeeld eerdere verlagingen van de grondwaterstand en/of droge perioden.

Zand

Zetting van een zandlaag is in de praktijk meestal nauwelijks waarneembaar door de relatief hoge samendrukkingsconstante van zand. De zetting zal beperkt blijven tot enkele millimeters.

Klei en veen

Voor klei- en veenlagen is de zetting van het maaiveld als gevolg van de samendrukking duidelijk merkbaar en vaak op korte afstand verschillend van grootte.

Leem

De samendrukkingsconstante van leem is relatief hoog. In de leemlagen kan enige zetting optreden.

Bebouwing

Schade aan bebouwing en bestrating als gevolg van verlaging van de grondwaterstand treedt vooral op bij ongelijke zettingen, die veroorzaakt kunnen worden door ruimtelijke verschillen in bodemopbouw en/of in optredende grondwaterstandveranderingen.

Een op staal gefundeerde bebouwing kan ongelijkmatig zakken omdat het spanningsniveau (grootte van de korrelspanningen) niet overal gelijk is en de dikte en samenstelling van de bovenste lagen niet constant.

Volgens de NEN 6740, paragraaf 5, bedraagt de maximale rotatie 1:300 alvorens sprake is van een ontoelaatbare zetting. Bij bestaande bebouwing wordt vanwege verschillen in bebouwingsaard en funderingswijze een rotatie van 1:1600 (op basis van ervaring van ingenieurs) als maatgevend beschouwd voor het optreden van schade.

Een op palen gefundeerde bebouwing heeft in het algemeen weinig last van ongelijkmatige zetting. Het maaiveld in de omgeving van op palen gefundeerde bebouwing zal wel dalen. Hierbij oefent de grond een extra neerwaarts gerichte kleefkracht (negatieve kleef) uit op de palen. Door toenemende aëratie kan bij een houten paalfundering eveneens koprot optreden. Indien bij het ontwerp van de paalfundering hiermee geen rekening is gehouden, kan de stabiliteit aanzienlijk afnemen. Bij oudere houten paalfunderingen kan dit leiden tot breuk of bezwijken van de palen.

Als bij het ontwerp van de paalfundering rekening gehouden is met de extra negatieve kleef zijn geen nadelige gevolgen voor de bebouwing te verwachten.

Informatie uit bouwarchief

In het bouwarchief zijn veelal enkel de architectonische tekeningen bewaard en niet de bouwtechnische, zodat informatie over de funderingen over het algemeen beperkt en/of niet eenduidig is.

Uit het bouwarchief is de volgende informatie verkregen:

Zuidereinde:

113 – 115 – 117: suggestie op staal;

188: suggestie op staal. Aanbouw op staal;

192: bij herbouw (1973) wordt paal genoemd. Materiaal niet benoemd;

194: suggestie op staal;

194a: op staal bij verbouwing;

196: suggestie op staal;

J.H. Burgerlaan:

18: aanbouw op staal;

27: aanbouw (1972) op paaltjes (materiaal onbekend), verbouwing op staal.

Bouwjaren in BAG

De vijf woningen langs de J.H. Burgerlaan (Zuidereinde 111, J.H. Burgerlaan 22, 24, 26 en 28) hebben als bouwjaar 2020 en 2021.

Gebruikte bodemparameters

Ten behoeve van de zettingsberekening is gebruik gemaakt van onderstaande schematisatie en bodemparameters (tabel 5). Aangenomen mag worden dat bemalingen ten behoeve van de aanleg van riolering en de bouw van het Zuidereinde 111 (kelderbemaling, watervergunning WN2020-005679) voor voorbelasting van de bodem hebben zorg gedragen.

Tabel 5 Gebruikte bodemparameters

Diepte (m tov NAP)	P	C'p	C's
0,4 + tot 0,6 -	18	600	10.000
0,6 – tot 1,0-	13	12,5	60
1,0 – tot 6,6-	20	1.250	10.000

Conclusie

De resultaten van de zettingberekeningen voor deze bemaling zijn opgenomen in de bijlage

De zetting is berekend met behulp van de formule van Terzaghi-Koppejan. Voor de inschatting van de bodemparameters is gebruik gemaakt van tabel 1 van de NEN 6740⁴.

De maximale zetting die optreedt, buiten de panden, is 21 mm. De meest nabijgelegen panden (Zuidereinde 188 en de nieuw gebouwde woningen) liggen op circa 25 meter. De maximale zetting die hier optreedt is 12,5 mm.

De recente panden (2020 of nog in aanbouw) zijn deugdelijke geconstrueerd op de vaste zandlagen en zullen niet negatief beïnvloed worden. Voor de panden ten westen van het Zuidereinde geldt: uitgaande van een afstand van 5 m tussen de funderingselementen bedraagt de rotatie 1: 800 (halve totaal zetting als zettingsverschil). Hiervan is redelijkerwijs geen constructieve schade te verwachten.

Met betrekking tot de in beperkte mate aanwezige palen kan het volgende worden gesteld:

⁴ NEN 6740 (nl), Geotechniek – TGB 1990 – basiseisen en belastingen, Delft, 2006

1. De tijdsduur van de grondwaterstandsverlaging is beperkt zodat extra houtrot beperkt is;
2. De bekende palen zijn relatief recent, zodat negatieve kleef niet tot sterkteverlies leidt.

Mits de verlaging van de grondwaterstand tot het minimaal noodzakelijke beperkt blijft en de bebouwing in goede staat verkeert, is er geen schade als gevolg van zettingen te verwachten. Een vooropname van de panden direct naast de onttrekking is echter wel gewenst om ingediende schadeclaims op hun waarheidsgehalte te kunnen beoordelen.

7.3 Landbouw en natuur

De kans is reel dat de bemaling buiten het groeiseizoen wordt uitgevoerd. Als de bemaling toch binnen het groeiseizoen wordt uitgevoerd is onderstaande van toepassing.

Met behulp van de HELP 2005 tabellen is de verwachte schade ingeschat. De daadwerkelijke schade hangt af van de weersomstandigheden ten tijde van de bemaling en kan pas achteraf worden bepaald. De oorspronkelijke grondwatertrap is II*. De nieuwe grondwatertrap ten gevolge van de bemaling is VI.

Tabel 6 Verschillen in opbrengstderving conform HELP 2005

Van grondwatertrap naar	Gewas	Vershil waterschade	Vershil droogteschade
II* naar VI	Gras	-14	+16

Netto is er maar een beperkt verschil, de vermindering van waterschade wordt opgeheven door de op te treden droogteschade.

De habitattypen in het Natura-2000-gebied ten westen van de Vaart liggen buiten het invloedsgebied, zodat negatieve beïnvloeding niet aan de orde is.

7.4 Overige gevolgen

Grondwaterverontreiniging

Er zijn geen grondwaterverontreinigingen in de directe omgeving bekend, danwel deze zijn voorafgaande aan de uitvoering gesaneerd.

Archeologie

Binnen het beïnvloedingsgebied van de bronbemaling bevinden zich geen gebieden met een aardkundige, hoge archeologische of cultuurhistorische waarde.

Explosieven

Er is geen informatie omtrent explosieven opgevraagd.

Beïnvloeding zoet-zout grensvlak

Het zoet-zout grensvlak bevindt zich op een diepte van 240 meter – NAP. Gezien de afstand tot de onttrekkingfilters en de tussenliggende scheidende lagen wordt geen meetbare beïnvloeding van het zoet-zout grensvlak verwacht.

8 MONITORING

8.1 Grondwatermetingen

Teneinde de verlaging van de freatische grondwaterstand in de ontgraving te kunnen toetsen, is het nodig dat tijdig een aantal peilbuizen worden geplaatst of dat eventueel bestaande peilbuizen ruim voor de start van de bemaling worden opgenomen en gedurende de onttrekkingperiode worden gevolgd. De voorgestelde locaties zijn weergegeven op de tekening in bijlage 6.

Geadviseerd wordt de waterstanden de 2^e en 1^e week voor de start van de bemaling op te nemen om een goede nulsituatie te kunnen vaststellen. Tijdens de bemaling dienen de waterstanden dagelijks geregistreerd te worden. De peilingen kunnen worden voortgezet tot twee weken na beëindiging van de bemaling.

In de peilbuizen om de bemaling aan te sturen mag de waterstand niet lager komen dan voor het werk noodzakelijk is.

In de peilbuizen om de invloedssfeer te bepalen mag de waterstand niet verder dalen dan de op de tekening weergegeven waarde.

De hoeveelheid water die wordt onttrokken en geloosd moet worden gemeten met een aantoonbaar recentelijk geijkte watermeter.

8.2 Vooropname gebouwen

Geadviseerd wordt een fotografische opname van bebouwing binnen een afstand van circa 45 meter vanaf de bouwput. Deze opname dient circa 14 dagen voor de start van de bemaling plaats te vinden. Het betreffende gebied is weergegeven op de tekening in bijlage 6.

9 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

9.1 Conclusies

Ten behoeve van een nieuwbouwplan van een woning ter plaatse van de Zuidereinde 109 te 's-Graveland is gedurende 5 weken een bemaling noodzakelijk om het werk in den droge te kunnen realiseren. Het benodigde debiet is berekend op 150 tot 120 m³/uur.

Het onttrokken grondwater kan geloosd worden op open water.

Direct naast de bouwput wordt een zetting berekend, waarvan geen constructieve schade wordt verwacht aan de belendende bebouwing.

Het onttrekkingdebiet van de bemaling is meer dan 50 m³/uur en 15.000 m³/maand en is daardoor vergunningsplichtig. Onderhavig rapport dient ter onderbouwing van de vergunningsaanvraag bij het waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

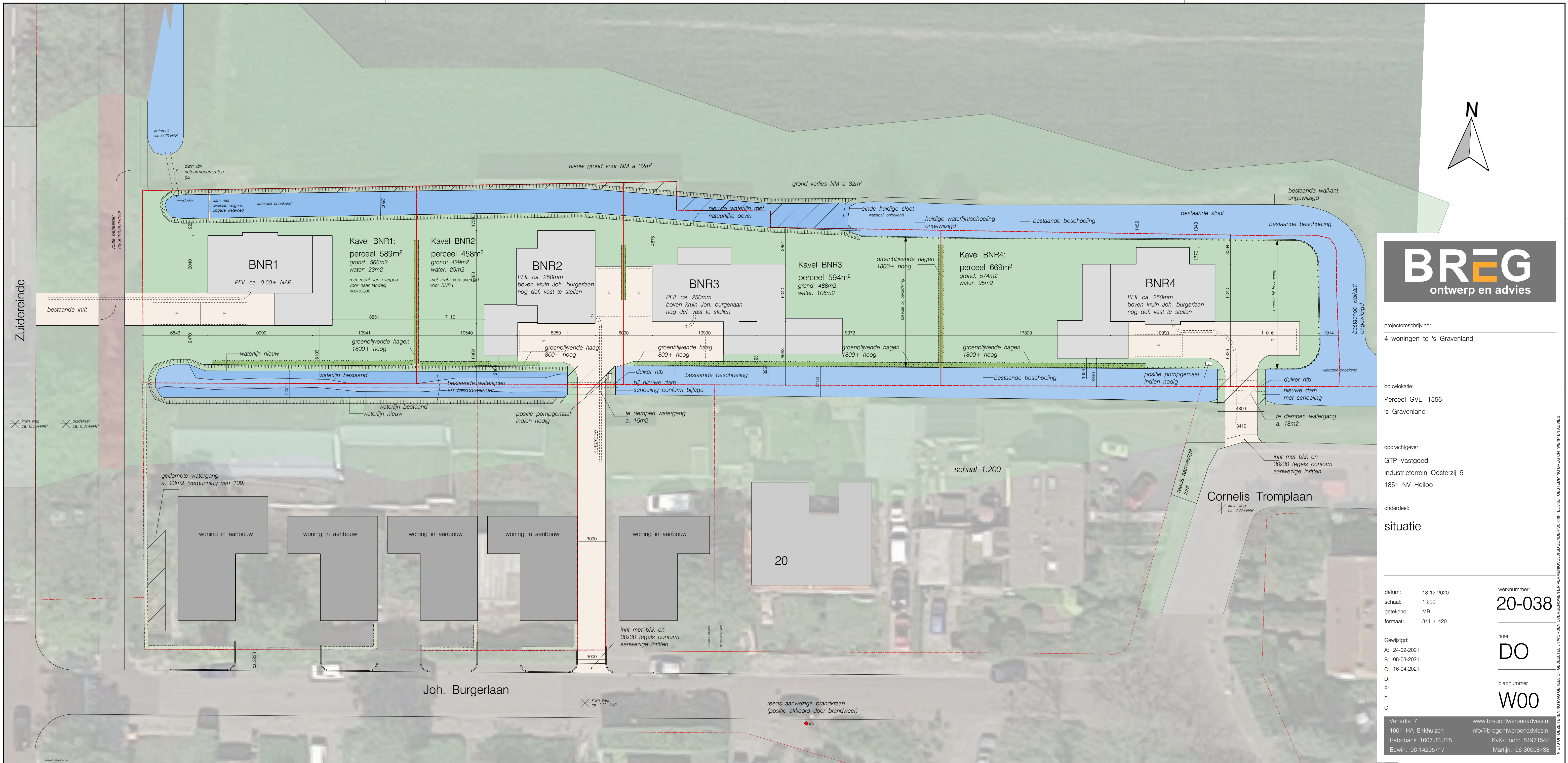
9.2 Aanbevelingen

Om de invloed van de bemaling zoveel mogelijk te beperken, wordt monitoring van de waterstanden aanbevolen. Het debiet van de bouwputbemaling moet afgestemd worden op de noodzakelijk verlaging per aanlegfase.

Een vooropname van de gebouwen in de directe omgeving is noodzakelijk.

Bijlage | 1

Bouwtekeningen



projectomschrijving:
4 woningen te 's Gravenland

bouwlokatie:
Perceel GVL- 1556
's Gravenland

opdrachtgever:
GTP Vastgoed
Industrieterrein Oosterzij 5
1851 NV Heiloo

onderdeel:
situatie

datum: 18-12-2020
schaal: 1:200
getekend: MB
formaat: 841 / 420

Gewijzigd:
A: 24-02-2021
B: 08-03-2021
C: 16-04-2021

D:
E:
F:
G:

Venedie 7
1601 HA EnkhuiZEN
Rabobank 1607.30.325
Edwin: 06-14205717

www.bregontwerpenadvies.nl
info@bregontwerpenadvies.nl
KvK-Hoorn 51971542
Martijn: 06-30008738

NIETS UIT DEZE TEKENING MAG GEHEEL OF GEDEELELIJK WORDEN OVERNOMEN EN VERMENOIGD ZONDER SCHRIFTELIJK TOESTEMMING BREG ONTWERP EN ADVIES

RENVOOI - ALGEMEEN

- Voor de te noemen normen geldt, dat de laatste versie incl. wijzigingsbladen van toepassing zijn
- alle maatvoering door aannemer na te lopen

ALGEMEEN

- Maten in millimeters
- Inbraakveerheid conform NEN5087 en NEN5096
- Veiligheidsglas, waar nodig, uitvoeren volgens NEN 3569, volgens opgave leverancier/fabrikant.
- U-waarde beglazing = 1,2 W/m²K en gTA <0,42 (voor het blanke glas)
- U-waarde kozijstel in combinatie met glas en panelen = 1,0 W/m²K
- bescherming tegen geluid van buiten, conform NEN5077
- geluidswering tussen ruimten conform NEN5077
- Elektra minimaal volgens NEN 1010 en tekening
- Drink en warmwater installatie installeren volgens NEN 1006
- Gevoelsovergang volgens NEN 1078
- Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas dient te voldoen aan afdeling 3.8 BB2012 (zie verbrandingsberekening)
- Rookering volgens NEN 3215 en NTR 3216
- Installaties zijn gedeeltelijk en schematisch aangegeven, exacte uitvoering van de installatie volgens overleg opdrachtgever en installateurs.
- Rookmelders conform NEN5255
- Wering van vocht van binnen en buiten volgens NEN2778+NPR 2652
- Sanitaire ruimtes vv tegelwerk met een wateropname zoals genoemd in art. 3.23 van BB2012
- sanitaire ruimte vv ventilatie conform bouwbesluit, zie tekening.
- bescherming van raten en muizen dient te voldoen aan afdeling 3.10 uit BB2012
- Het bouwen dient te geschieden conform de eisen BOUWBSLUIT 2012

Benamingen:

ik = opstelplaats koelkast

cv = opstelplaats cv installatie

mv = opstelplaats mech. ventilatie

vw = opstelplaats vaatwasser

ro = noodoverlat

hwa = hemelwaterafvoer

V = ventilatie rooster op glas, te gebruiken te type: ducocap ZH 15 met min. doorlaat conform bouwbesluit, berekening

- gevelmetselwerk
- kalcazandsteen
- beton
- spouwisolatie
- metalistud binnenwand
- systemisolatie
- minerale wol isolatie (spouwconstructie)

BRANDPREVENTIE

Algemeen:

- De brandwerendheid van doorvoeringen is gelijk aan die van de desbetreffende wand of vloer e.e.a. conform de NEN 6069 of de NEN-EN 1366 - 3+4
- De brandwerende wanden lopen door tot de onderkant van de vloer- of dakconstructie.
- Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse D en aan rookklasse D, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
- Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
- Voor de bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht rookklasse s1fl en brandklasse Dfl, volgens NEN-EN 13501-1.
- De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6563, niet brandgevaarlijk.
- alle schachten aan de binnenzijde conform NEN-EN 13501-1 brandklasse A2 of beter.
- rookafvoeren moeten brandveilig zijn conform NEN 6562, waarbij materialen waarin temp. van ten minste 90°C, onbrandbaar zijn conform NEN 6064

SYMBOLEN brand

Weerstand tegen branddoorslag vanuit brand compartiment beschouwd van tenminste 30 minuten conform NEN 6069. (met spiegelsymetrie levert dit WBDO 60min op)

Constructiedeel met weerstand tegen branddoorslag van tenminste 30 minuten.

Niet-ioniserende gekoppelde rookmelders overeenkomstig primaire inrichtingseisen NEN 2555 en aangesloten op lichtnet.



projectomschrijving:

4 woningen te 's Gravenland

bouwllocatie:

Perceel GVL- 1556

's Gravenland

opdrachtgever:

GTP Vastgoed

Industrieterrein Oosterzij 5

1851 NV Heiloo

onderdeel:

schetsontwerp BNR 1

datum: 18-12-2020

schaal: 1:100

getekend: MB

formaat: ISO A1

Gewijzigd:

A: 24-02-2021

B: 22-04-2021v2

C:

D:

E:

F:

G:

werknnummer:

20-038

fase:

DO

bladnummer

W01

Vaneditie 7
1601 HA Enkhuizen
Rabobank 1607 30 325
Edwin: 06-14205717
www.bregontwerpenadvies.nl
info@bregontwerpenadvies.nl
KvK-Hoorn 51971542
Martijn: 06-30008738

GEGEVENS WONING:
M2 BVO: 312m²
M3 BVO: 846m³

Kleur- en materiaalstaat

onderdeel:

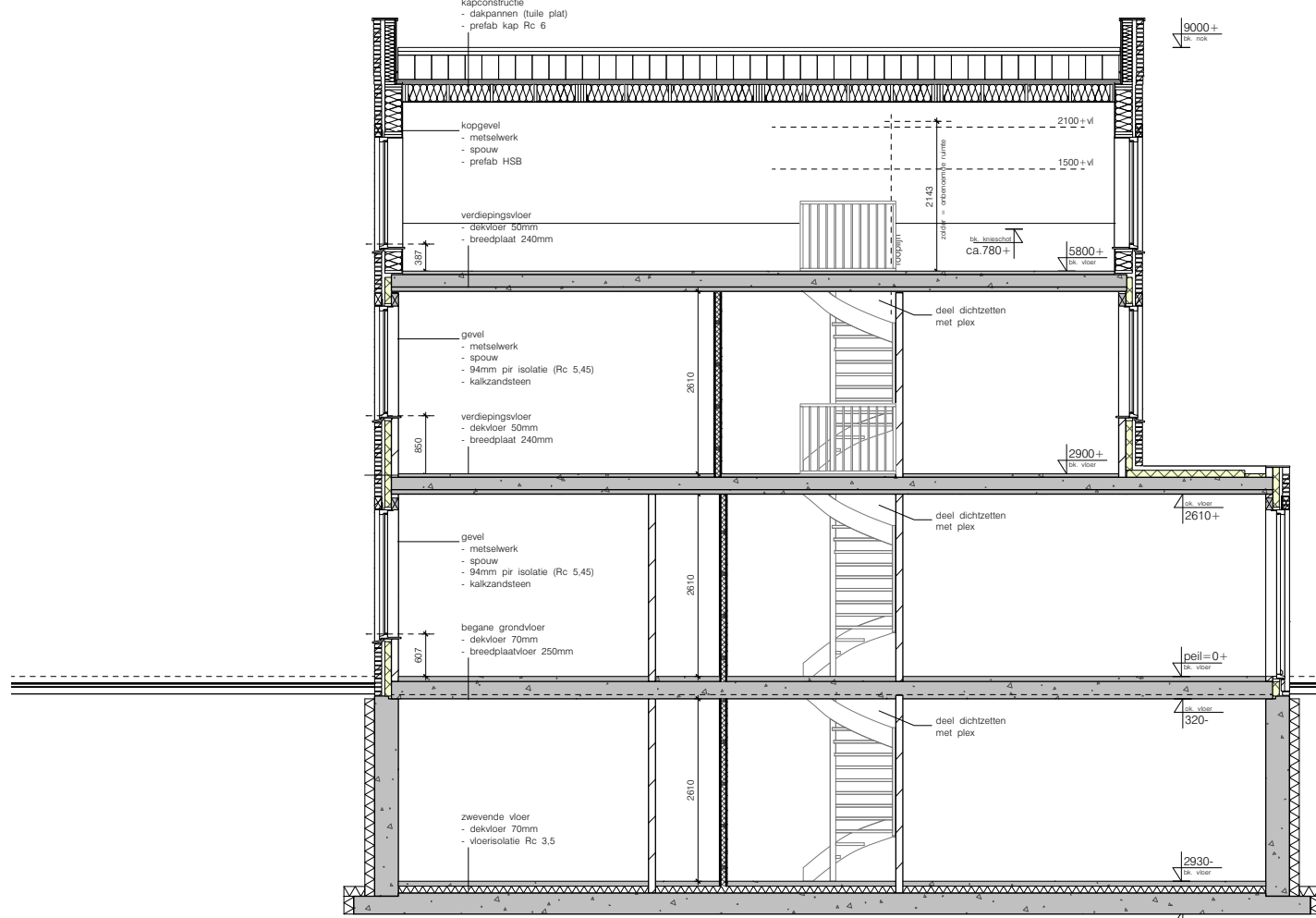
gevel
gevelplint
kozijnen
kozijnen draaiende delen
beglazing
raamdorpel
kader entreekozijn
dakrand berging
afdekking metselwerk
dakpannen
goten
hemelwaters
PV panelen

materiaal:

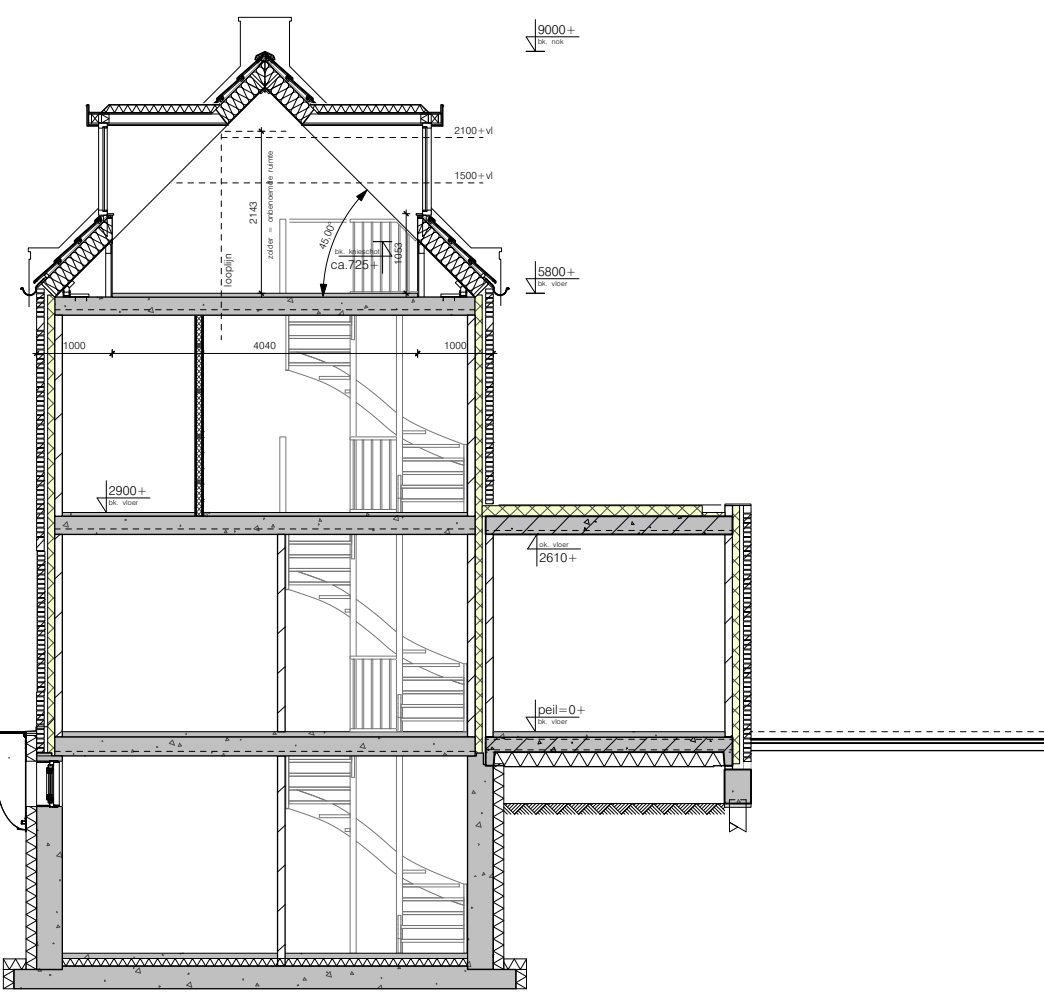
MW steen gekeimd (waalformaat)
MW steen gekeimd (waalformaat)
DRM geschilderd
DRM geschilderd
HR++
Keramische raamdorpelsteen
WRC aftrimmering geschilderd
alu daktrim
zink
keramisch
zink
PVC

kleur:

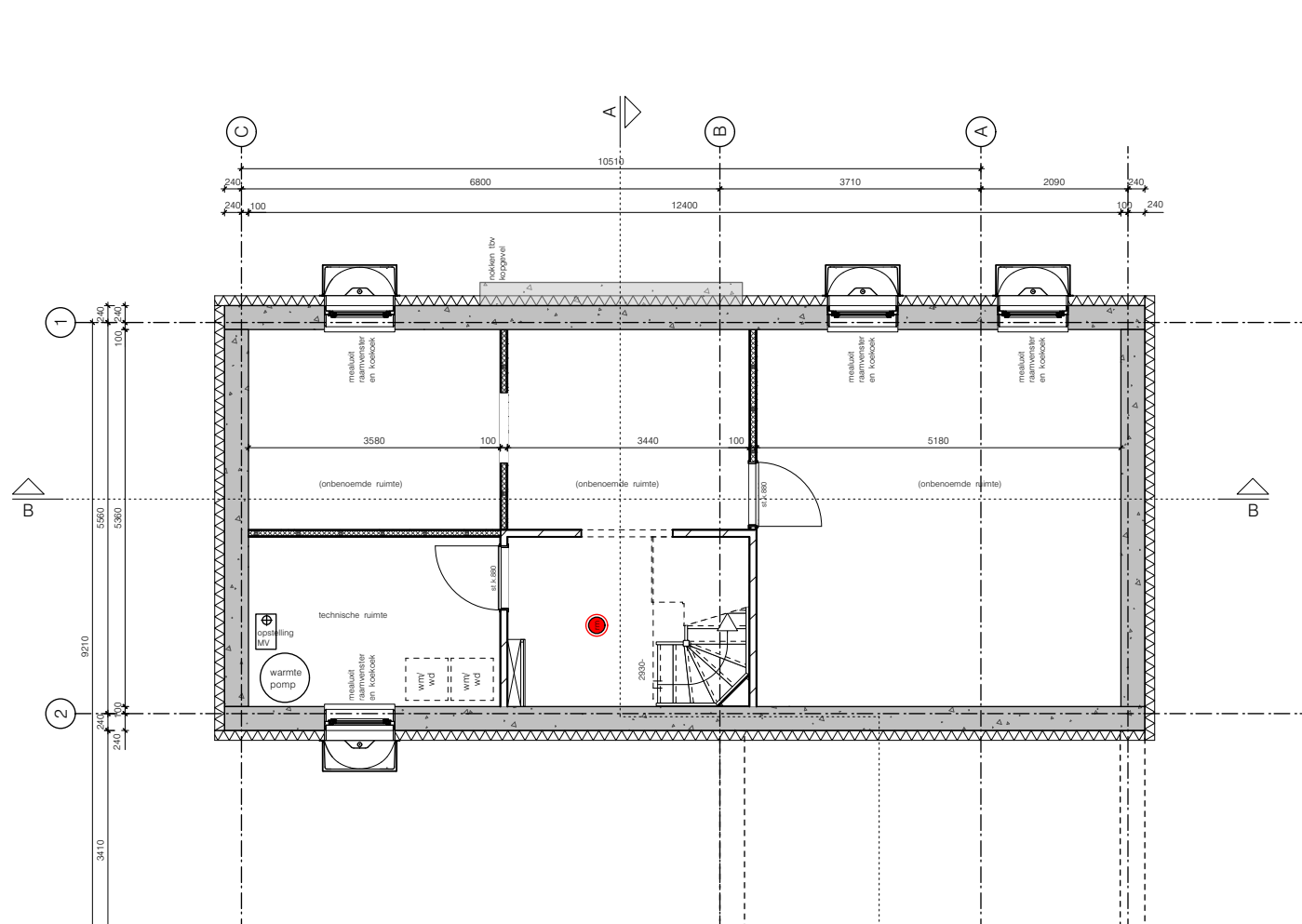
keim exclusiv 9477 (ca RAL9010)
keim exclusiv 9586 (ca RAL7012)
RAL 7012 (donkergrijs)
RAL 7042 (lichtgrijs)
neutraal
donkergrijs
RAL 7012 (donkergrijs)
RAL 7012 (donkergrijs)
neutraal
zwart
neutraal
grijs
all black



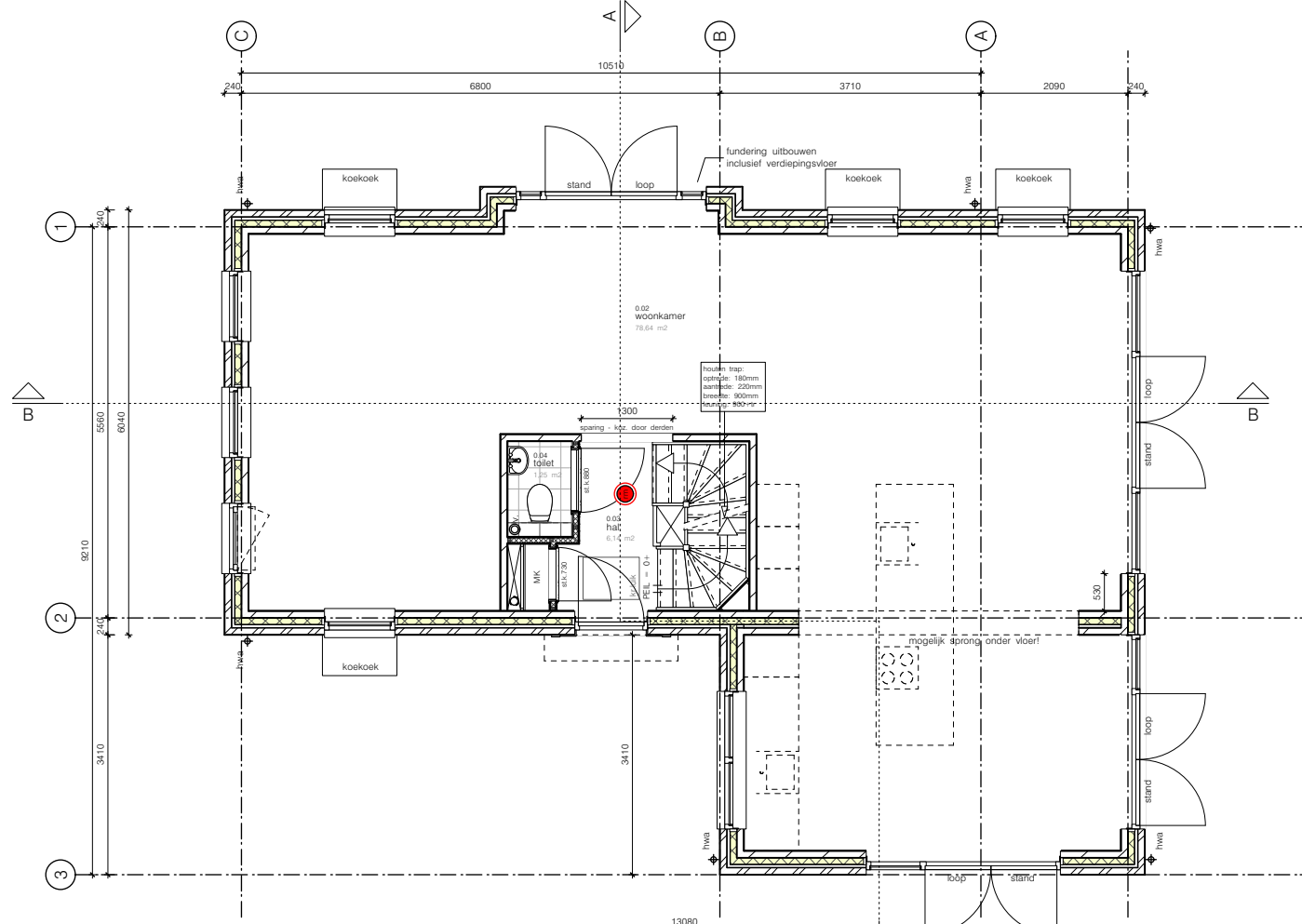
DOORSNED E B-B



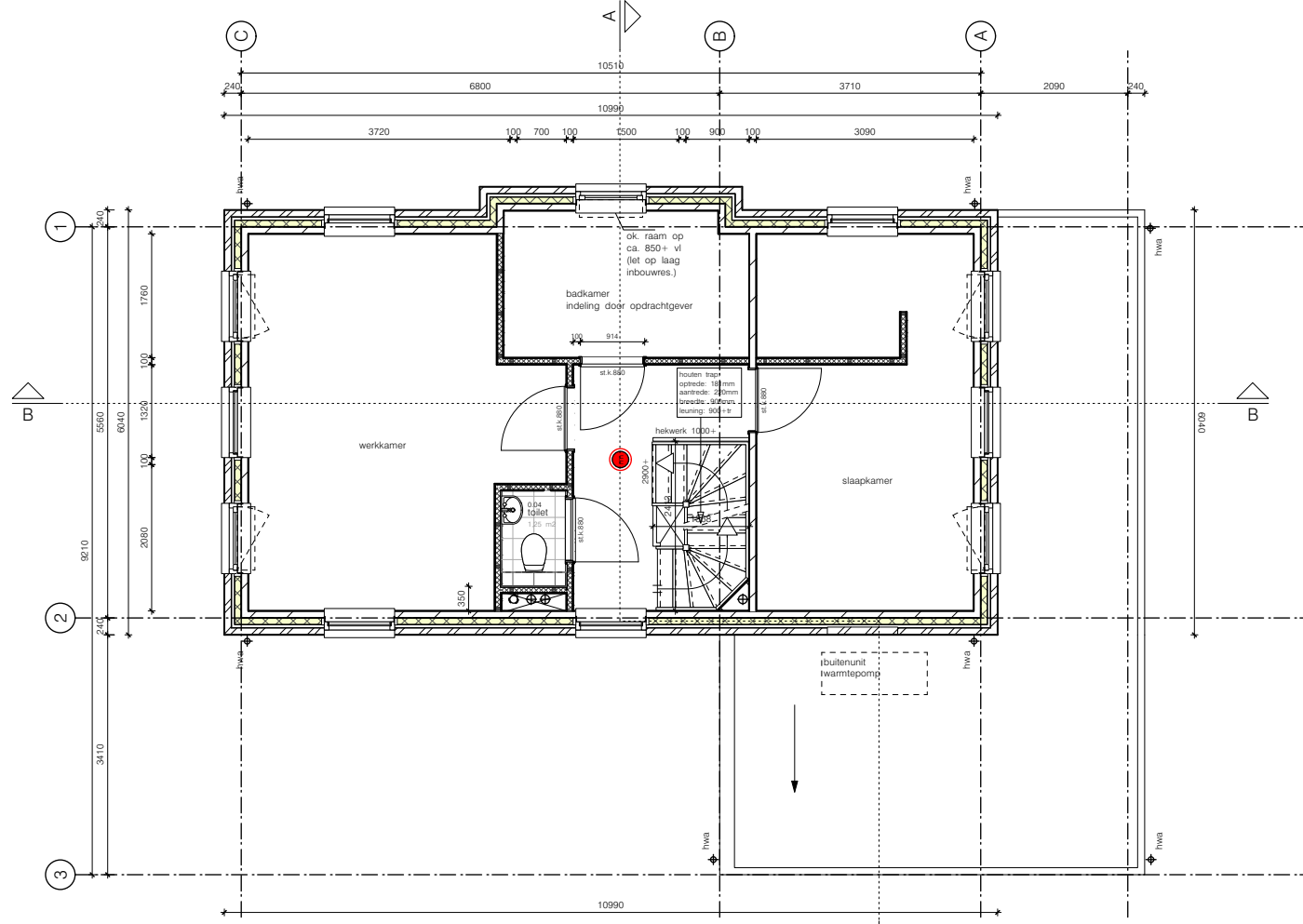
DOORSNED E A-A



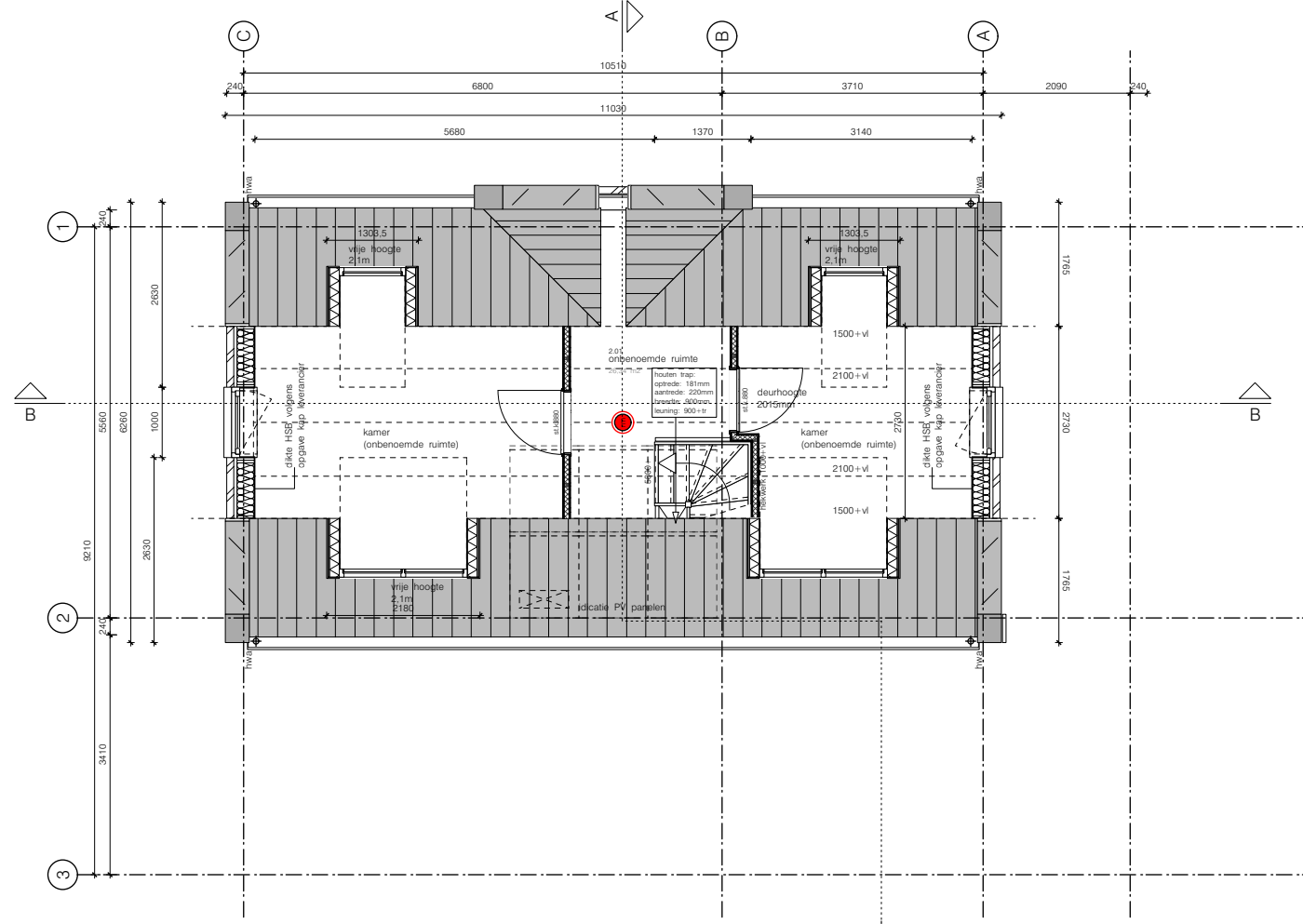
KELDER



BEGANE GROND



1e VERDIEPING

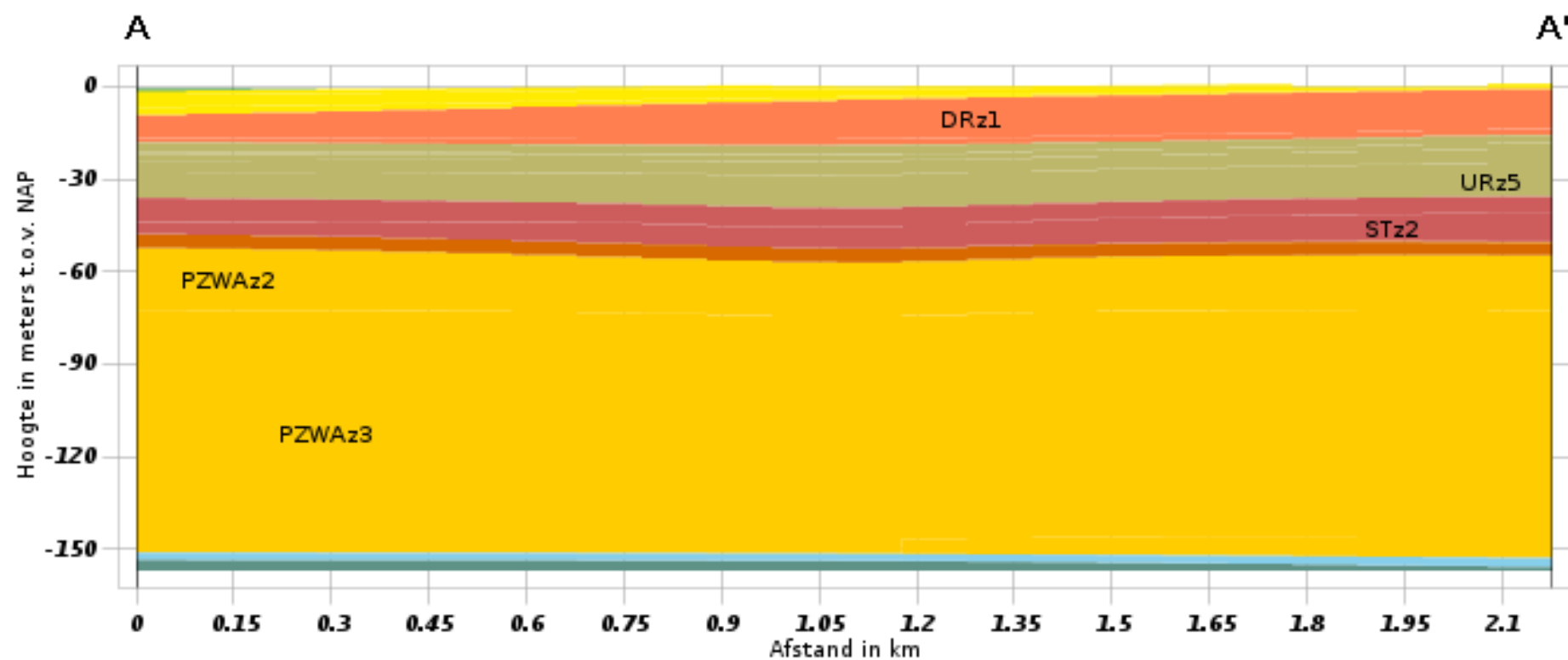


ZOLDER

Bijlage | 2

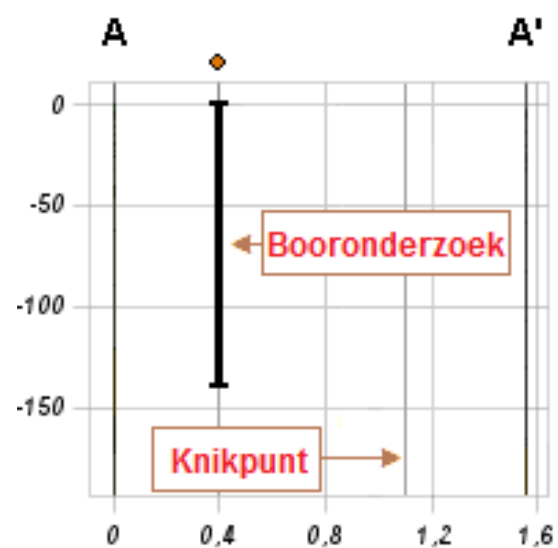
Gegevens DINOloket

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2

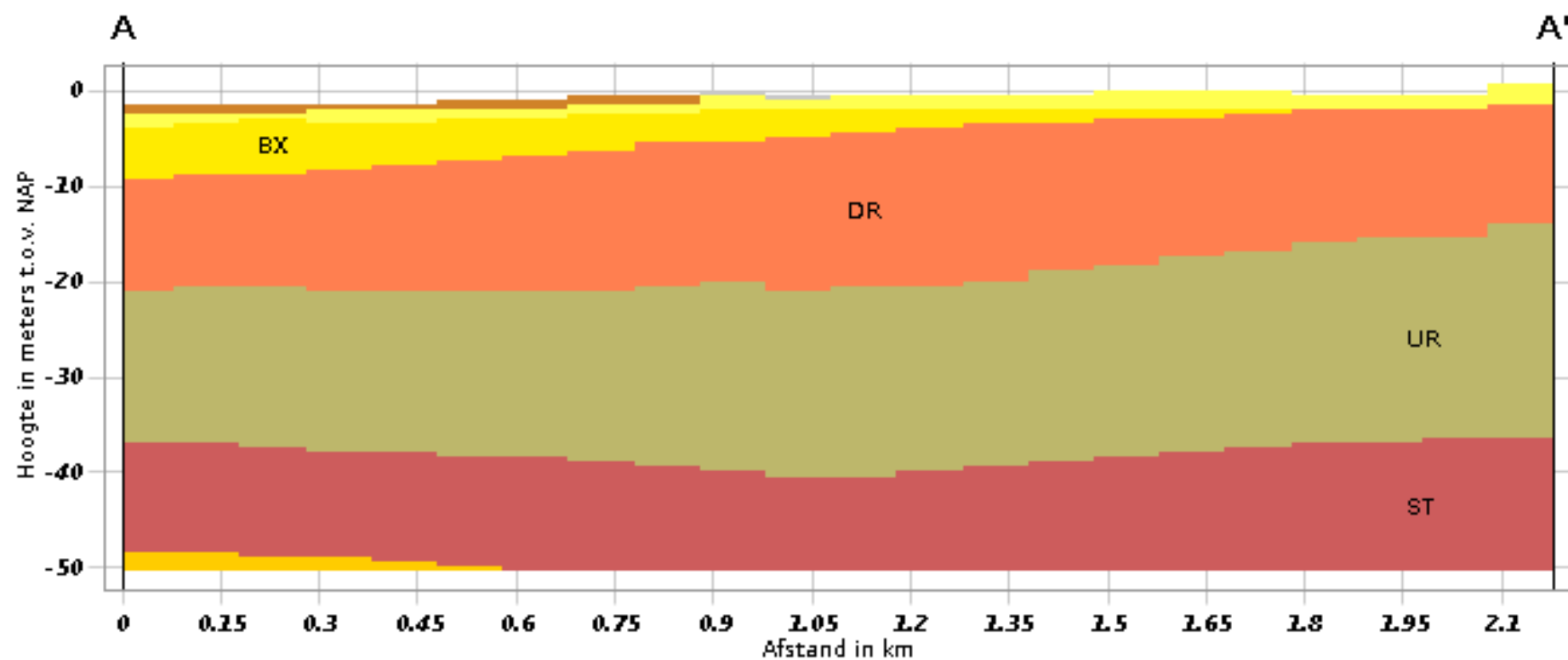


Hydrogeologie

	HLC		URz5
	BXz2		STz1
	BXz3		STz2
	BXz4		PZWAz1
	DRz1		Wak1
	DRz3		PZWAz2
	URz1		PZWAz3
	URz2		PZWAz4
	URz3		MSz1
	URz4		MSk1

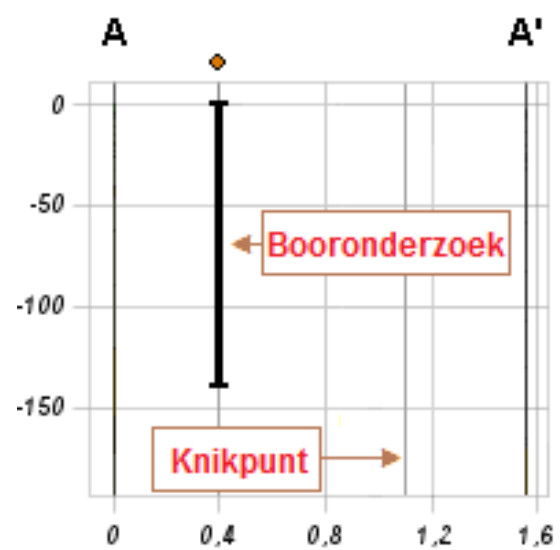


Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4



Geologische eenheid

AAOP
NIHO
BXWISIKO
BX
DR
UR
ST
PZWA



Bijlage | 3

Sonderingen

Hoofdvestiging

Strijkviertel 30, 3454 PM De Meern

030 - 666 1746

info@vandijktech.nl

**GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.****Nevenvestiging**

Overspoor 9, 1688 JG Nibbixwoud

0229 - 578 123

nibbixwoud@vandijktech.nl

Datum : 22 maart 2019

Opdrachtnummer : **117697**

Project : nieuwbouw vier vrijstaande woningen
Zuidereind hoek Joh. Burgerlaan

Plaats : **'S-GRAVELAND**

Opdrachtgever : de VastgoedAdviseur
t.a.v. dhr. ir. R.P. van Kempen
Industrieterrein Oosterzij 5
1851 NV Heiloo
06-14322370

Inhoud

Fotoreportage : 1

Situatie : 1

Sonderingen : 5

Boringen : 1

Inmeting : 1

Elektrisch sonderen : 1

Verklaring der tekens : 1

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Legenda



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Fax : 030 - 666 48 54
3454 PM DE MEERN E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw vier vrijstaande woningen
Zuidereind hoek Joh. Burgerlaan

Plaats: 's-Graveland
Opdrachtnr.: 117697
Datum: maart 2019
Volgnummer: 1/2

FOTOREPORTAGE

Foto 5:



Foto 6:



Legenda

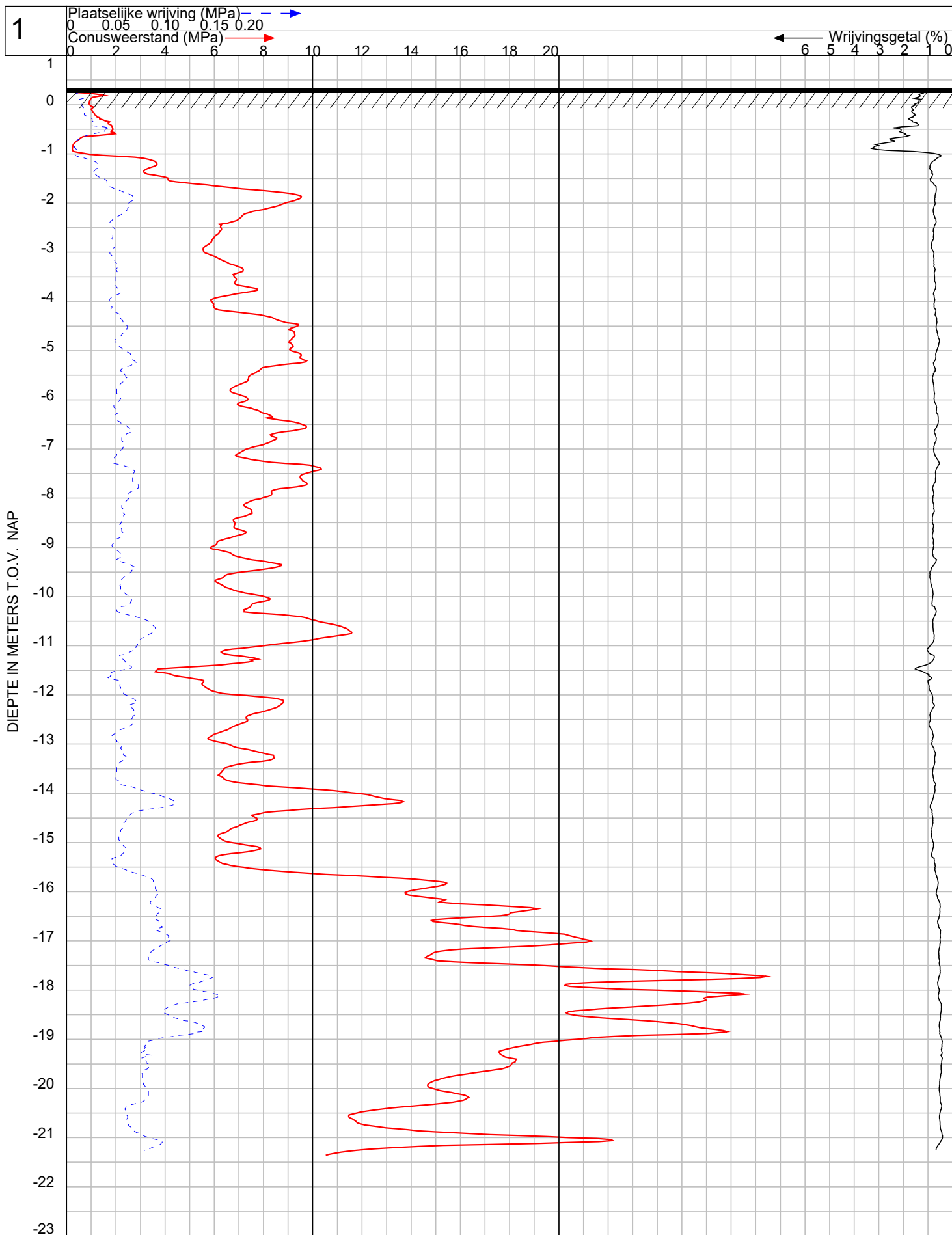


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Fax : 030 - 666 48 54
3454 PM DE MEERN E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw vier vrijstaande woningen
Zuidereind hoek Joh. Burgerlaan

Plaats: 's-Graveland
Opdrachtnr.: 117697
Datum: maart 2019
Volgnummer: 2/2



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : 's-Graveland

Maaiveld : 0.33 m t.o.v. NAP

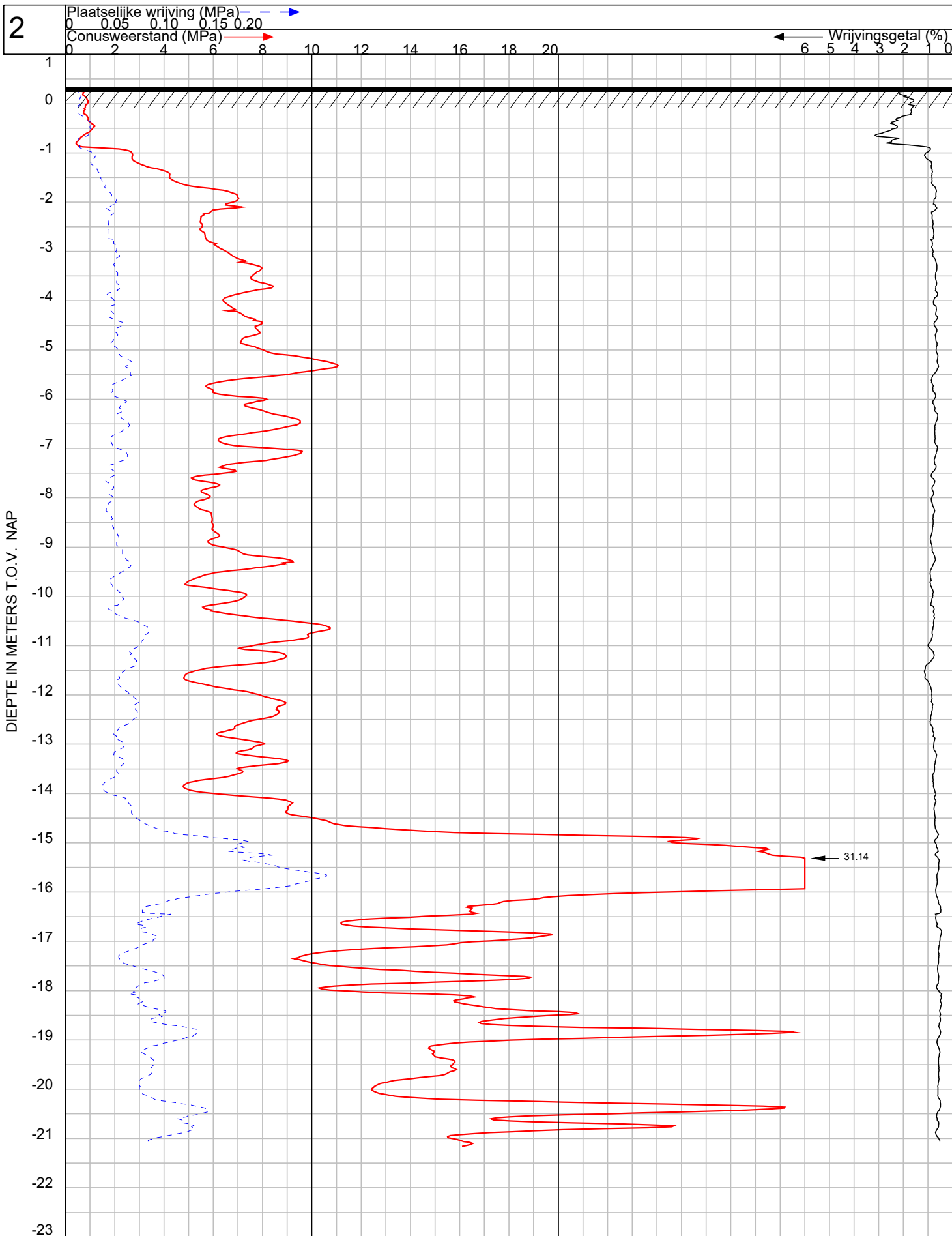
Uitgevoerd : 21-3-2019

conus : CF-15 180504

Omschrijving : nieuwbouw vier vrijstaande woningen, Zuidereind

OPDRACHT NR: 117697

SONDERING : 1



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : 's-Graveland

Maaiveld : 0.32 m t.o.v. NAP

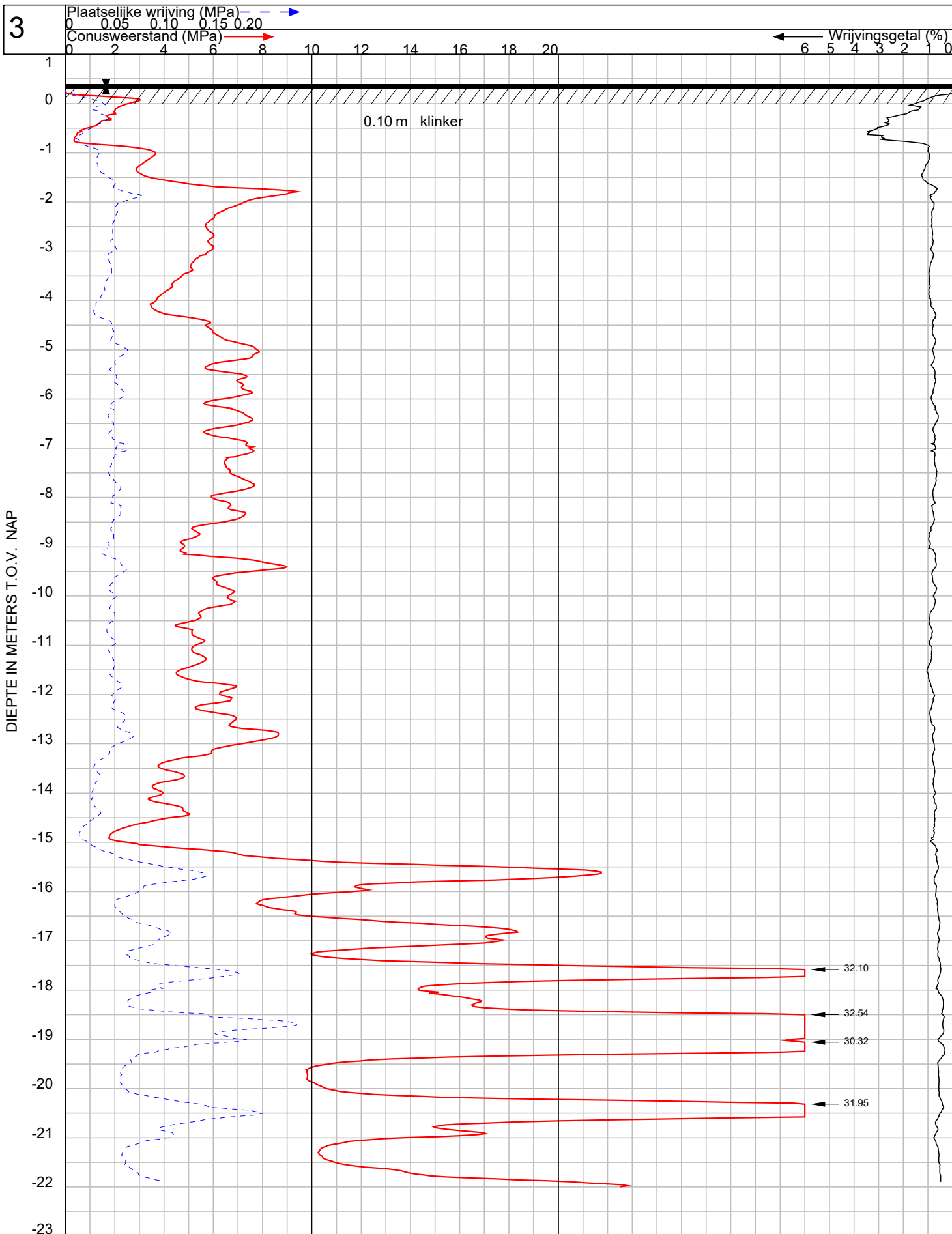
Uitgevoerd : 21-3-2019

conus : CF-15 180504

Omschrijving : nieuwbouw vier vrijstaande woningen, Zuidereind

OPDRACHT NR: 117697

SONDERING : 2



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : 's-Graveland

Maaiveld : 0.39 m t.o.v. NAP

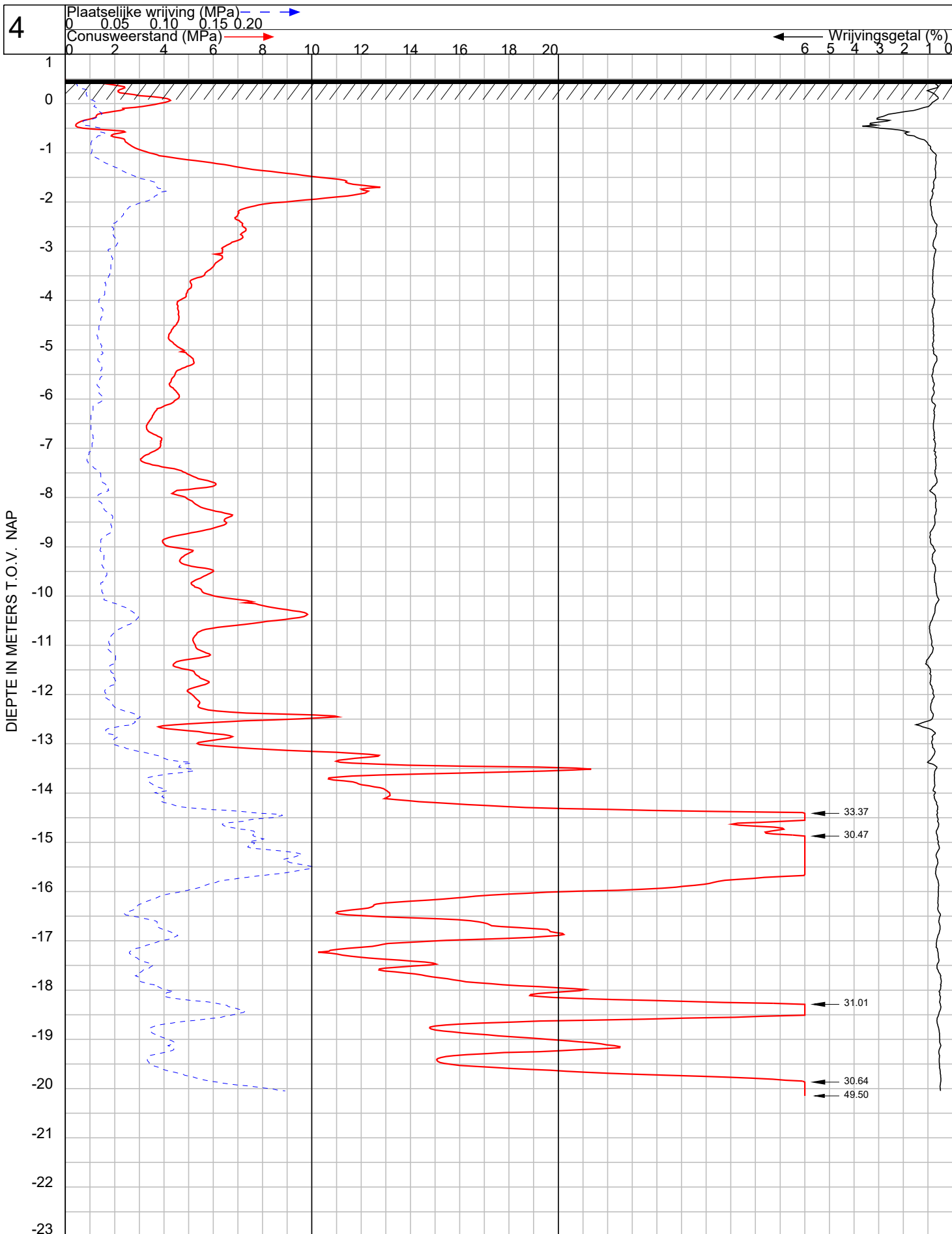
Uitgevoerd : 21-3-2019

conus : CF-15 180504

Omschrijving : nieuwbouw vier vrijstaande woningen, Zuidereind

OPDRACHT NR: 117697

SONDERING : 3



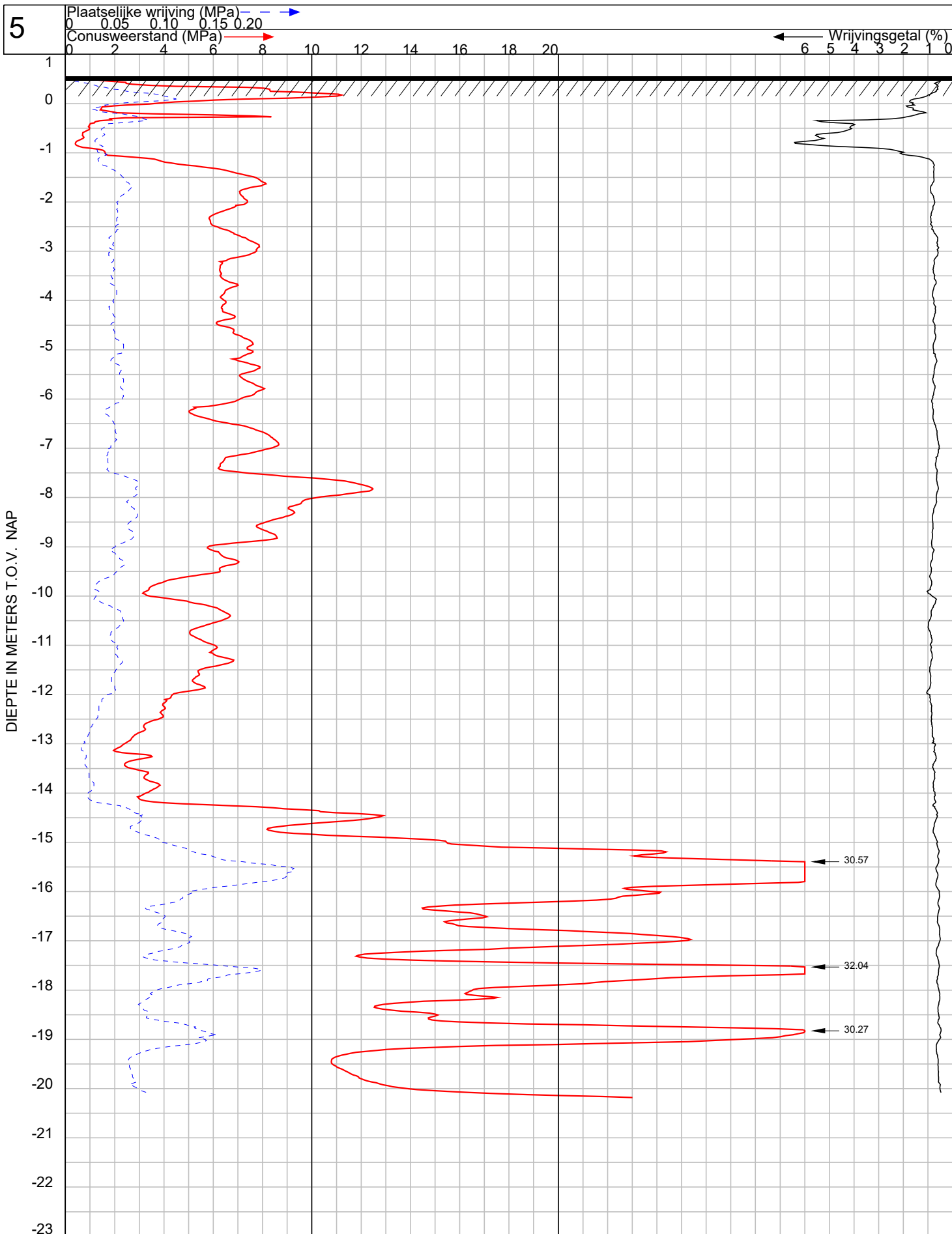
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : 's-Graveland

Maaiveld : 0.48 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 21-3-2019 conus : CF-15 180504
 Omschrijving : nieuwbouw vier vrijstaande woningen, Zuidereind

OPDRACHT NR: 117697

SONDERING : 4



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : 's-Graveland

Maaiveld : 0.55 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 21-3-2019 conus : CF-15 180504
 Omschrijving : nieuwbouw vier vrijstaande woningen, Zuidereind

OPDRACHT NR: 117697

SONDERING : 5



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Boring:

Datum:

B1

21-3-2019

Maaiveldhoogte:

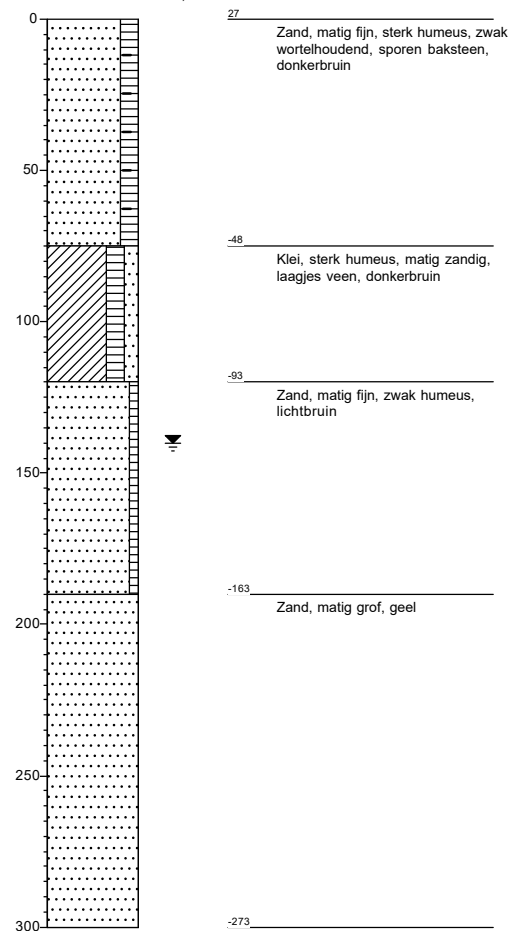
0,27

to.v. N.A.P.

GWS:

-1,13

to.v. N.A.P.



Grondwaterstand in het boor- / sondeergat is eenmalig bepaald en dient als indicatief te worden beschouwd.

Project: nieuwbouw vier vrijstaande woningen, Zuidereind hoek Joh. Burgerlaan
Lokatiennaam: 's-Graveland

dracht nr.: 117697

WATERPASSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

OPDRACHTNR.: 117697		PLAATS:'s-Graveland	
sondering/boring nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaat in m	RD Y-coördinaat in m
1	0.33	136920.62	470874.86
2	0.32	136926.35	470884.13
3	0.39	136939.97	470876.31
4	0.48	136948.69	470887.58
5	0.55	136957.76	470876.83
B1	0.27	136932.52	470878.20
kruin weg	0.55		
put	0.31		
open water I	-0.23		
open water II	-0.52		
vloerpeil I	0.35		
vloerpeil II	0.51		
De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage			
Hoogte vast punt: 1.229 m t.o.v. NAP Omschrijving vast punt: bout Zuidereind 91 Opgegeven door: Gewaterpast door: van DIJK geo- en milieutechniek b.v. Datum waterpassing: 21 maart 2019 Datum verwerking: 22 maart 2019			

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

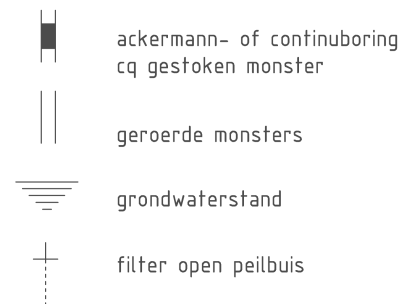
Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

BOORSTAAT

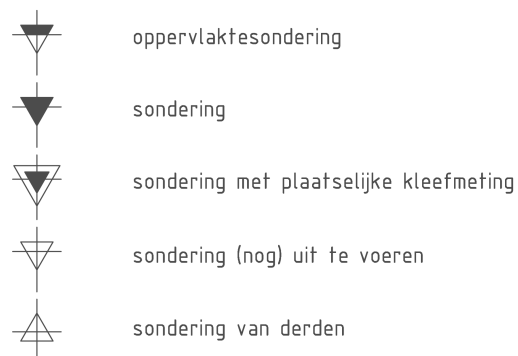


peilbuis

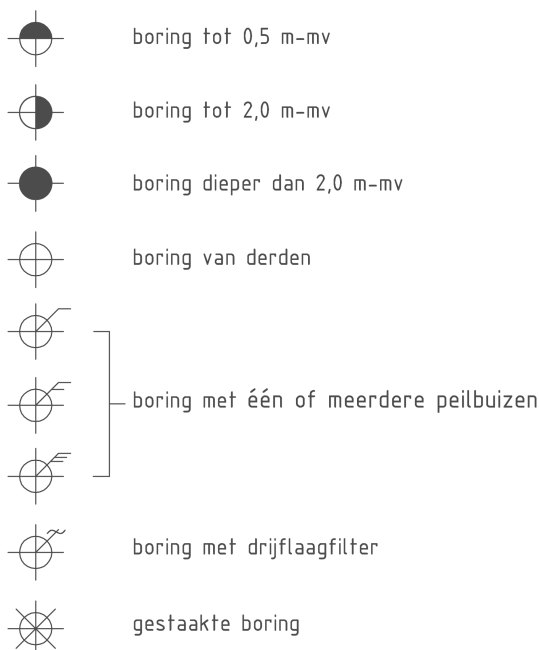


SITUATIETEKENING

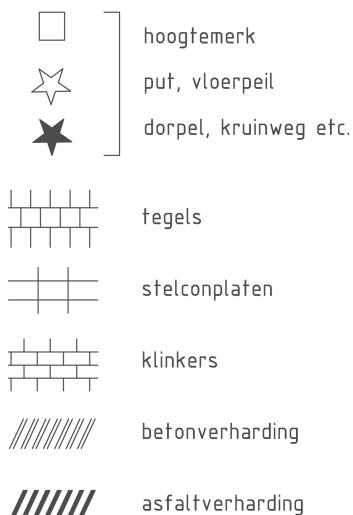
sonderingen



boringen – peilbuizen



diversen



Bijlage | 4

Berekende verlagingscontouren en grondwaterstanden



LEGENDA

- Lozingspunt
- Verlagingscontouren in meters

Locatie: 's-Graveland, Zuidereinde 109			
Type: Bemalingsadvies			
Omschrijving: Situatietekening			
Projectnr: 21026201W	Bestandsnaam: 21026201W verlaging		
Formaat: A3	Getekend: HMA	Datum: 12-05-2021	Tekeningnr.: 1
Schaal: 1:5000	0 50m 250m		

PJ Milieu BV

Adres: Nijverheidsstraat 21
3861 RJ Nijkerk
Telefoon: 033 - 245 85 11
E-mail: info@pjmilieu.nl
Internet: www.pjmilieu.nl



Bijlage | 5

Berekende zettingen

Zettingsberekening



Projectnaam:	s-Graveland, Zuidereinde 109
Projectnummer:	21026201W
Omschrijving:	Ter plaatse te handhaven woningen

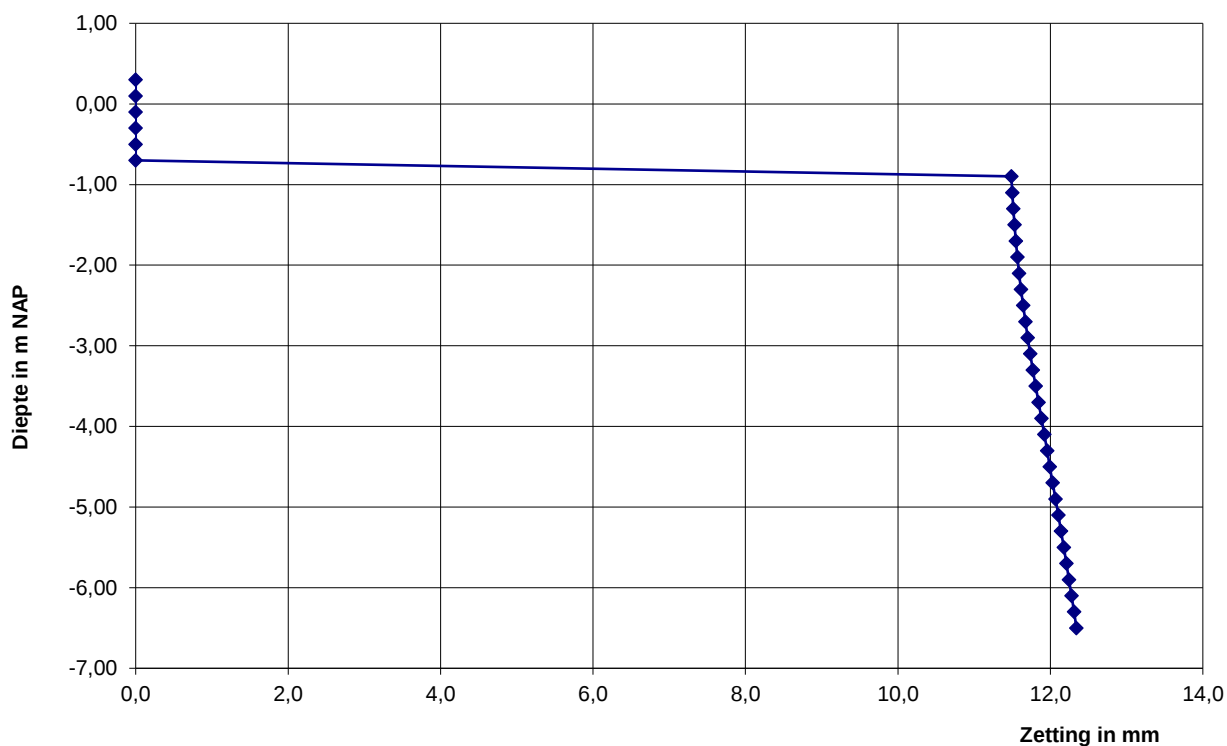
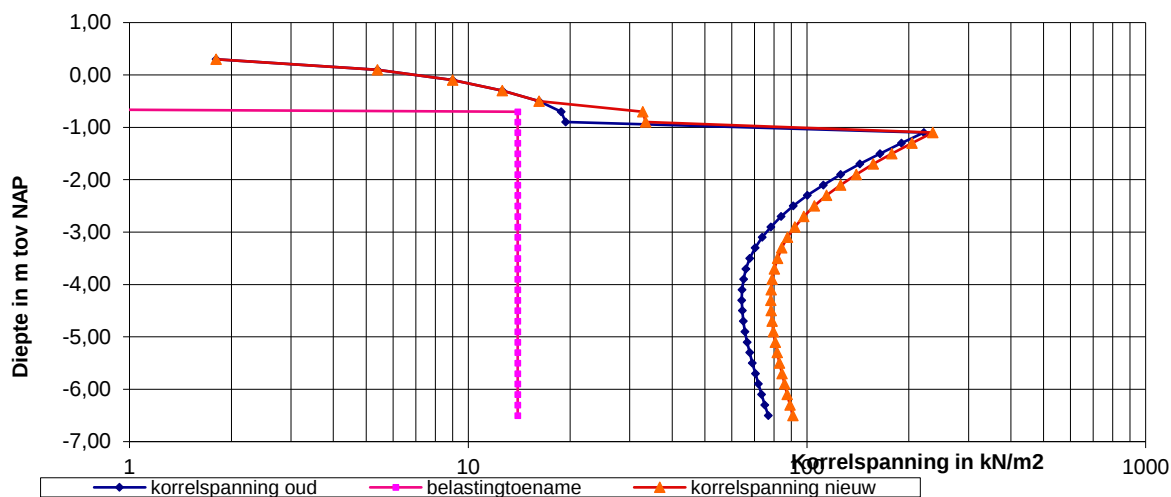
Uitgangspunten

Bodemopbouw

Van m-NAP	tot m-NAP	grondsoort	γ_n	C_p	C_s
0,4+	0,6-	zand	18	600	10000
0,6-	1,0-	veen/klei	13	12,5	60
1,0-	6,6-	zand	20	1.250	10000

Overige uitgangspunten

Maaiveldhoogte	0,40	meter tov NAP
Belastingtoename	14,00	kN
Uitvoeringsduur	35,00	dagen



Zettingsberekening



Projectnaam:	s-Graveland, Zuidereinde 109
Projectnummer:	21026201W
Omschrijving:	maximale zetting buiten panden

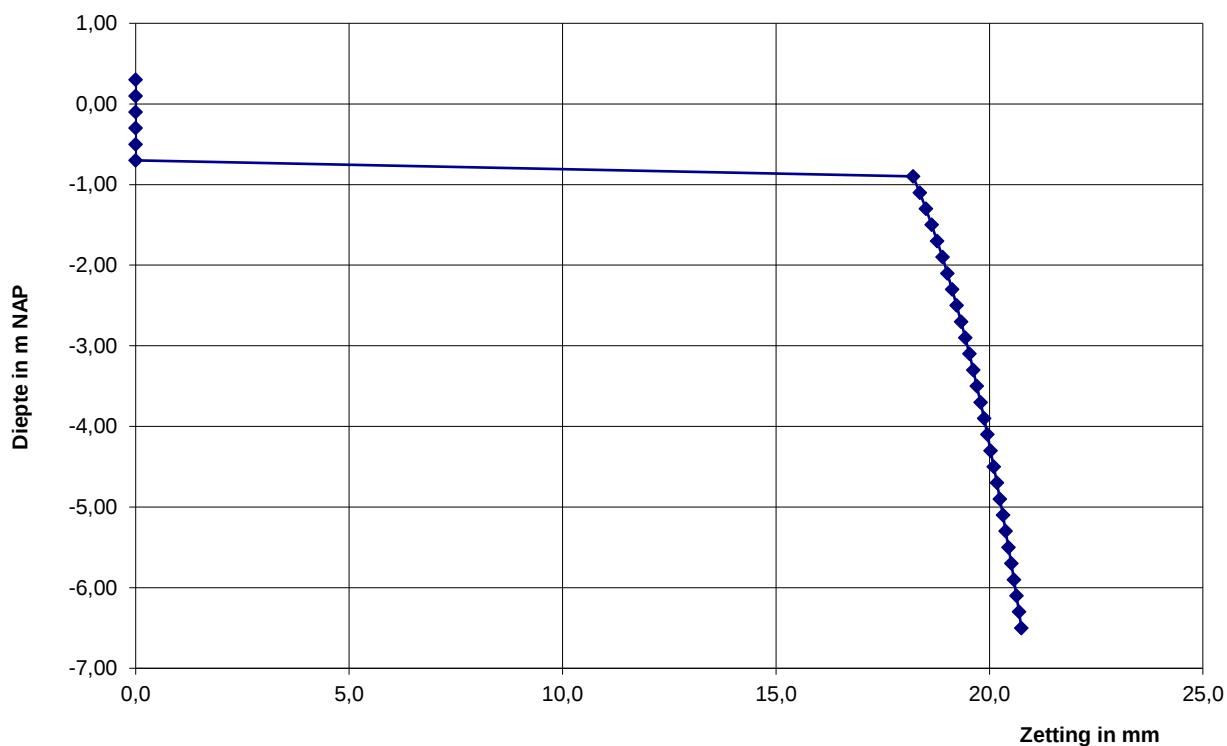
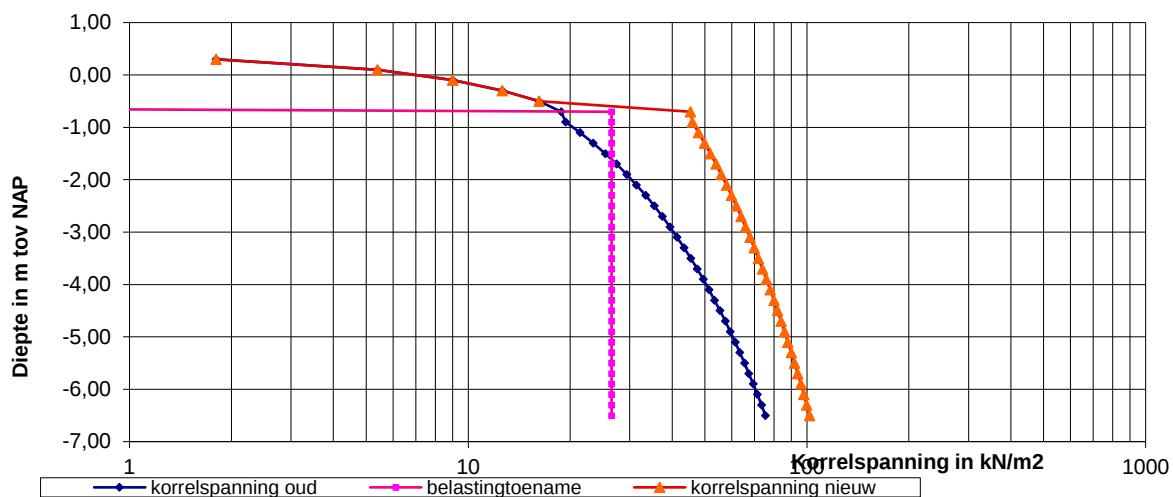
Uitgangspunten

Bodemopbouw

Van m-NAP	tot m-NAP	grondsoort	γ_n	C_p	C_s
0,4+	0,6-	zand	18	600	10000
0,6-	1,0-	veen/klei	13	12,5	60
1,0-	6,6-	zand	20	1.250	10000

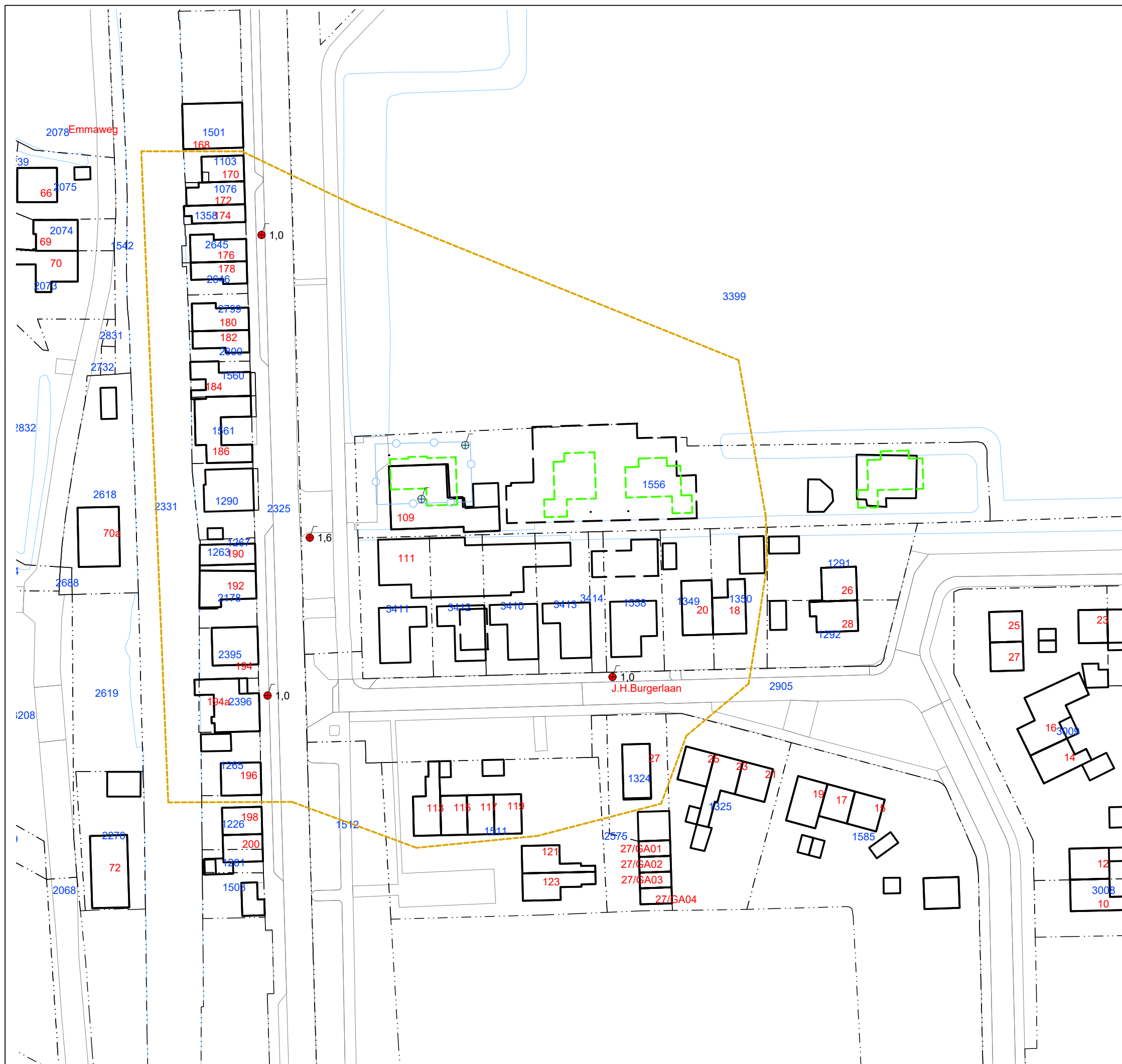
Overige uitgangspunten

Maaiveldhoogte	0,40	meter tov NAP
Belastingtoename	26,50	kN
Uitvoeringsduur	35,00	dagen

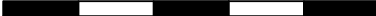


Bijlage | 6

Monitoringsplan



- LEGENDA
- Peilbuis aansturen bemaling
 - Peilbuis invloedsg gebied
 - Huisnummer
 - Perceelsnummer
 - Bemaling
 - Bebouwing (buitenmuur)
 - Perceelsgrens (Kadaster)
 - Topografie
 - Begrenzing water
 - Bouwlocatie
 - Gebied bouwkundige vooropnamen

Locatie:			
's-Graveland, Zuidereinde 109			
Type:			
Bemalingsadvies			
Omschrijving:			
Situatietekening met monitoringsvoorstel			
Projectnr:		Bestandsnaam:	
21026201W		21026201W	
Formaat:		Getekend:	Datum:
A3		HMA	20-05-2021
			Tekeningnr:
			1
Schaal:		0 7,5m 37,5m	
1:750			

PJ Milieu BV

Adres: Nijverheidsstraat 21
3861 RJ Nijkerk
Telefoon: 033 - 245 85 11
E-mail: info@pjmilieu.nl
Internet: www.pjmilieu.nl

milieu bv

Deskundig advies en gecertificeerde uitvoering van:



ASBEST INVENTARISATIE

Wilt u een gebouw of een object slopen, beheren of aankopen?

PJ Milieu BV maakt het asbest risico voor u inzichtelijk.



BODEM ONDERZOEK

Van een container grond tot een volledig bedrijfsterrein. Van een vergunningsaanvraag tot een erfenis: PJ Milieu BV toetst de bodemkwaliteit en geeft u een advies op maat.



BODEM SANERING

Door de kosten en de uitvoeringsmethode van een bodemsanering helder te presenteren, helpt PJ Milieu BV u bij de keuze tussen beheersen of verwijderen.



GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingsadvies, drainageplan, infiltratieonderzoek? PJ Milieu BV zet haar kennis graag in voor het verbeteren van de (grond)waterkwaliteit en kwantiteit.