



BEMALINGSADVIES

Herenweg 47a
Breukeleveen

kenmerk PJ Milieu BV: 19038602W

LEVEN EN WERKEN MET LAND EN WATER



ASBEST
INVENTARISATIE



BODEM
ONDERZOEK



BODEM
SANERING



GEOHYDROLOGISCH
ADVIES

BEMALINGSADVIES

Herenweg 47a Breukeleveen

kenmerk PJ Milieu BV: 19038602W

opdrachtgever: Totaal Bouwadvies en begeleiding te Hengelo

datum rapport: 31 maart 2020

kenmerk: 19038602W

status: Definitief

uitgevoerd door: PJ Milieu BV

projectleider en

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

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



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.....	7
5	BEMALINGSMETHODE	9
6	MODELBEREKENING.....	11
6.1	Modelgegevens	11
6.2	Resultaten debietberekening.....	11
7	GEVOLGEN IN DE OMGEVING.....	12
7.1	Grondwaterstandsverlagingen in de omgeving	12
7.2	Zettingen	12
7.3	Landbouw en natuur	14
7.4	Overige gevolgen	14
8	MONITORING	15
8.1	Grondwatermetingen	15
8.2	Vooropname gebouwen	15
8.3	Zettingsbouten.....	15
9	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16
9.1	Conclusies	16
9.2	Aanbevelingen	16

BIJLAGEN

- 1 | Ontwerptekeningen
- 2 | Gegevens DINOloket
- 3 | Sonderingen
- 4 | Berekende verlagingcontouren en grondwaterstanden
- 5 | Zettingberekening
- 6 | Tekening met bemaling en monitoringsplan

1 INLEIDING

In opdracht van Totaal Bouwadvies en begeleiding te Hengelo heeft PJ Milieu BV in de periode januari – maart 2020 een bemalingsadvies opgesteld voor het project Herenweg 47a te Breukeleveen. Het advies dient ter onderbouwing van de aanvraag van een vergunning onder de Waterwet.

Aanleiding

Aanleiding tot het advies is een nieuwbouwplan van een onderkelderde 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;
- het visueel inspecteren van de onderzoekslocatie en de omgeving;
- het verwerken van opmerkingen van Waternet (per email ontvangen d.d. 17 maart 2020).

2.2 Situatie en constructie

Ter plaatse is men voornemens een onderkelderde woning te realiseren. De ontwerptekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen. De kelder heeft een oppervlakte van circa 230 m² (globaal 17 bij 17 meter). De maximale ontgravingsdiepte is 4,3 meter minus NAP. Er wordt een prefab-pompput toegepast van 1,2 meter bij 1,2 meter, welke zich 1,1 meter dieper (5,4 meter minus NAP) uitstrekt. Rondom wordt een geotechnische damwand (voor taludstabiliteit en een kleinere ontgraving) aangebracht tot maximaal 9,5 meter minus maaiveld.

2.3 Planning

Door de opdrachtgever is een globale planning gegeven. De start van de werkzaamheden wordt verwacht zodra alle vergunningen zijn verleend (september / oktober 2020). De geraamde bemalingsduur is maximaal 9 weken.

2.4 Grondwaterkwaliteit

De Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning (TNO-DGV), Delft) is geraadpleegd voor de ligging van het zoet-zout grensvlak. Het grensvlak tussen zoet en zout water bevindt zich op een diepte van circa 220 m-NAP.

Door ons bureau is op de locatie een verkennend bodemonderzoek (kenmerk 19038601A, d.d. 20 mei 2019) uitgevoerd. In de vaste bodem zijn enkele licht verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte barium aangetoond.

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 gemiddeld op 0,2 m-NAP.

Tabel 1 Regionale bodemopbouw

Geohydrologische eenheid	Traject (m-tov NAP)	Formatie	Lithologische beschrijving
Deklaag	0 tot 5-	Nieuwkoop	Veen
Watervoerend pakket	5- tot 155-	Boxtel, Kreftenheye, Urk, Peize, Waalre	Zand, mogelijk een afsluitende laag
Hydrologische basis	155-	Maassluis	Klei / fijn zand

3.2 Lokale bodemopbouw en waterstanden

Bodemopbouw

Voor het project zijn door Tjaden sonderingen verricht (kenmerk S19.586, d.d. 20 december 2019). Deze zijn in bijlage 2 opgenomen.

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 Modelinvoer

Laag	Lithologische beschrijving	Water		Land	
Traject (m-mv)*		Weerstand (dagen)	Doorlaat-vermogen (m ² /d)	Weerstand (dagen)	Doorlaat-vermogen (m ² /d)
1 (0 – 4)	Veen	-	10.000	-	1
2 (4 – 12)	Zand (bovenste deel WVP)	1	60	1	60
3 (12 – 55)	Zand (middelste deel WVP)	1	800	1	800
4 (55 – 155)	Zand (onderste deel WVP)	20	4.000	20	4.000

* in MicroFem worden de diepten niet ingevoerd. Dit is ter illustratie / verduidelijking weergegeven.

Oppervlaktewater

Ten westen van de Herenweg zijn de Loosdrechtse plassen aanwezig. Ten oosten van de Herenweg is de Breukelveense plas aanwezig. In beide plassen geldt hetzelfde flexibele peil (tussen 1,05 en 1,2 meter minus NAP) en de plassen staan met elkaar in verbinding.

Grondwaterstand

In de omgeving van de bemaling zijn geen peilbuizen met meetreeksen bekend. De stijghoogte wordt gelijk verondersteld met het open water peil.

4 REGELGEVING EN HEFFINGEN

Onttrekking

De projectlocatie bevindt zich in een grondwaterbeschermingsgebied (Grondwaterbeschermingsgebied I). Indien aan de vereisten wordt voldaan is een melding voldoende.

Voor dit gebied geldt dat een onttrekkingsvergunning moet worden aangevraagd bij het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht als de onttrekking meer bedraagt dan 15.000 m³/maand of meer dan 50 m³/uur of langer dan 6 maanden wordt onttrokken. 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	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	2 tot 8 weken
		Vergunning	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	4 á 6 maanden
Directe lozing (open water)	Besluit lozen buiten inrichtingen	Melding	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	4 weken
		Maatwerk	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	8 weken
Indirecte lozing (bodem/riool)	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 is 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

De ontgraving vindt plaats tot onder de deklaag zodat er geen opbarstgevaar is. Het toepassen van een spanningsbemaling is niet noodzakelijk.

Onderstaand wordt de bemaling omschreven in de meest ongunstige situatie, dat wil zeggen bij een waterstand van 1,2 m-NAP en een aanlegdiepte van 4,3 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	0,2 -	0,0
Stijghoogte	1,2 -	1,0
Gewenste stijghoogte vloeren	4,8 -	4,6
Gewenste stijghoogte pompput	5,5 -	5,3
Onderzijde deklaag	4,0 -	4,2
Bovenzijde filter	6,2 -	6,0
Onderzijde filter	8,2 -	8,0

In de damwandkassen worden bemalingsfilters (hart op hart 1 meter) geplaatst. De filters, met een lengte van 8 meter worden voorzien van een perforatie van 6,0 tot 8,0 m-mv. Aanvullend worden enkele diepere filters (perforatie 7,0 tot 9,0 m-mv) geplaatst ter plaatse van de pompput. Op het grensvlak van de deklaag en het watervoerend pakket wordt betoniet aangebracht in de boorgaten van de filters. 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 minimaal 0,3 m beneden het ontgravingniveau zal de freatische grondwaterstand tijdelijk verlaagd moeten worden tot 4,6 m-mv (= 3,6 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.

Lozingsroute

De bemaling vindt plaats in bebouwd gebied. Het toepassen van retourbemaling is technisch en organisatorisch moeilijk uitvoerbaar. Om het rondpompeffect te beperken dient de retourbemaling op een afstand van minimaal 50 meter te staan. Deze gronden zijn niet in eigendom bij initiatiefnemer zodat hier geen installaties kunnen worden toegepast. Omgevingseffecten komen vooral in de bovenste bodemlaag (veen) tot expressie. De waterdoorlatendheid van deze laag is relatief beperkt zodat het toepassen van retourbemaling in deze laag niet mogelijk is. Ook wordt het water dan in een andere laag retour gebracht dan waaruit het onttrokken is. Gezien de bodemopbouw is het oppervlakkig infiltreren van grote hoeveelheden water geen optie.

Derhalve is gekozen voor lozing op de Loosdrechtse plassen ten westen van de locatie in combinatie met bevochtiging van het veenpakket. Over het algemeen is de waterkwaliteit van de bovenste bodemlagen en de plassen vrij voedselrijk. Voor verbetering van de waterkwaliteit is het over het algemeen beter het water te beluchten (cascade, beluchtingsbak) alvorens het te lozen op open water.

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. Voor de plassen is een waterpeil van 1,05 meter minus NAP aangehouden. De onttrekking is stationair doorgerekend.

De grenzen van het modelgebied uitgedrukt in het rijksdriehoeksstelsel zijn: X: 132.246 tot 134.246 en Y: 464.379 tot 466.379.

Wij merken op dat deze 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 3,6 meter te bereiken ter plaatse van het midden van de ontgraving berekent het model een onttrekkingdebit van circa 95 m³/uur (≈ 2.250 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% (122 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

Het totale waterbezwaar is onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5 Totale waterbezwaar

Fase	Duur (dagen)	Noodzakelijk verlaging (m)	Debiet (m ³ /uur)	Waterbezwaar (m ³)
Ontgraving / natrillen bodem	3	3,6	122	8.784
Aanbrengen pompput	1	4,9	135	3.240
Aanbrengen vloeren / wanden	42	3,4	95	95.760
			<i>Totaal:</i>	<i>107.784</i>

7 GEVOLGEN IN DE OMGEVING

7.1 Grondwaterstandsverlagingen in de omgeving

Ten gevolge van de bemaling zal in de omgeving de grondwaterstand en stijghoogte dalen. Berekeningen zijn uitgevoerd om de verlaging van de stijghoogte 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 35 meter.

Het gebied met een (beperkt meetbare) verlaging van 0,05 meter of meer heeft in het model een straal van maximaal 265 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 kleeft zijn geen nadelige gevolgen voor de bebouwing te verwachten.
Door toenemende aëratie kan bij een houten paalfundering eveneens koprot optreden.

Infrastructuur

De Herenweg is geen waterkering of peilscheiding.

Beschouwing

In de Herenweg is riolering aanwezig, aangenomen mag worden dat deze met bronbemaling is gerealiseerd, zodat de omliggende bodem is voorbelast. De nabijgelegen huisnummers (43, 47 en 49) zijn gebouwd tussen 2002 en 2007 (BAG) en daarmee deugdelijk gefundeerd zodat schade niet te verwachten is. In de opgevraagde bouwarchieven zijn enkel de cosmetische tekeningen bewaard. Ontwerpen van de funderingen zijn niet aanwezig. Op deze locatie zijn twee funderingswijzen gebruikelijk: betonpalen of op staal in het zand (watervoerend pakket). Het maaiveld zal wel dalen zodat enige schade aan straatwerk niet geheel uit te sluiten is, echter het maaiveld daalt ook zonder bronnering.

Retoursysteem

Om de omgevingseffecten te beperken wordt een retoursysteem aangelegd. Het betreft een oppervlakkig retoursysteem welke bestaat uit greppels rondom de damwandkuip (circa 0,3 meter diep en 0,8 meter breed). Een deel van het bemalingswater wordt via deze greppels geïnfiltreerd in het veenpakket. Het overige water wordt middels een afvoerleiding afgevoerd naar de Loosdrechtse plas. De voorgestelde locaties voor de greppels zijn op de tekening in bijlage 6 opgenomen.

Aanvullend worden de bemalingsfilters onder de veenlaag afgedicht met bentoniet om te voorkomen dat water direct wordt onttrokken aan de veenlaag.

Zettingsberekening

Op verzoek van het waterschap is een zettingsberekening uitgevoerd. Ten behoeve van de zettingsberekening is gebruik gemaakt van onderstaande schematisatie en bodemparameters (tabel 6).

Tabel 6 Gebruikte bodemparameters

Diepte (m tov NAP)	P	C'p	C's
0 tot 1,2-	19	700	100.000
1,2- tot 4-	11	7,5	30

De omliggende panden zijn in de zandlaag gefundeerd. Omdat in deze laag geen meetbare zettingen zijn te verwachten zullen de panden niet negatief door de bemaling worden beïnvloed.

Op basis van een worst-case benadering zijn de volgende zettingen berekend (zie bijlage 5): direct naast de bouwput 111 mm, op de 1 meter verlagingslijn 78 mm en op de 0,5 meter verlagingslijn 45 mm.

Maaiveldzettingen (en daarmee van verhardingen) zijn inherent aan dit gebied en treden ook autonoom op. De bemaling zal het proces versnellen.

Onderstaand wordt per locatie het effect hiervan besproken:

- De grootste zettingen zijn te verwachten op de bouwkaavel zelf, welke reeds volledig opnieuw ingericht wordt, zodat hier de daling niet als schade kan worden omschreven;
- Voor de tegenover gelegen kavel (nog te bouwen woning, nr. 42) geldt hetzelfde;
- Indien bij de burelen daadwerkelijk maaiveldzettingen optreden dan is eventuele schade eenvoudig (ophogen en herstraten) te herstellen;
- De rijbaan zal naar verwachting door verkeer, vrachtverkeer en de machines voor de aanleg behoorlijk zijn voorbelast zodat hier lagere zettingen zijn te verwachten.

7.3 Landbouw en natuur

Binnen het beïnvloede gebied bevinden zich geen gronden in gebruik voor landbouwkundige doeleinden. Opbrengstvermindering in landbouwgebieden is in dit geval niet van toepassing.

De veenlaag wordt niet volledig ontwaterd. De begroeiing haalt hier zijn water uit. Daarom is geen beïnvloeding van begroeiing te verwachten.

7.4 Overige gevolgen

Grondwaterverontreiniging

Er zijn geen grondwaterverontreinigingen in de directe omgeving bekend.

Archeologie

Uit de beleidskaart van de gemeente Wijdmeren blijkt dat bij ingrepen groter dan 100 m² archeologisch onderzoek vereist is. Uit het bodemonderzoek volgt een sterk geroerde (verstoorde) bodemopbouw. De kans op de daadwerkelijke aanwezigheid van oxideerbare archeologische vondsten is daarmee gering.

Vogel- en Habitatrichtlijn

De plassen ten westen en oosten maken deel uit van het N-2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Binnen het invloedsgebied zijn geen concrete habitattypen aanwezig.

Het waterpeil (verhouding debiet en grootte van de plas) en de waterkwaliteit (middels beluchting zal een schonere waterkwaliteit worden geloosd, tevens treedt een sterke verdunning op) veranderen niet significant ten gevolge van de bemaling, zodat er geen sprake is van beïnvloeding.

Grondwateronttrekking derden

Er zijn ons geen actuele onttrekkingen in de omgeving bekend.

Explosieven

Er is geen informatie omtrent explosieven opgevraagd.

Beïnvloeding zoet-zout grensvlak

Er bevindt zich geen zout of brak water in de omgeving van de onttrekking. Beïnvloeding van het zoet-zout grensvlak is in dit geval niet van toepassing.

8 MONITORING

8.1 Grondwatermetingen

Teneinde de verlaging van de freatische grondwaterstand en stijghoogte 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 noodzakelijke locaties zijn op de tekening in bijlage 6 weergegeven. De freatische peilbuizen kunnen worden voorzien van een filter globaal tussen 2,2 en 3,2 meter minus NAP. De filterstelling van de peilbuizen in het watervoerend pakket kan globaal 5 tot 6 meter minus NAP zijn.

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.

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

Voorstel actiewaarde freatische grondwater

Voorgesteld wordt extra water te gaan infiltreren middels greppels of grindpalen indien de freatische waterstand (in 1 van de peilbuizen) daalt tot onder de 2,0 m-NAP (gemiddelde grens geroerde bodem).

Voorstel actiewaarde stijghoogte

Zodra meer verlaging wordt gerealiseerd wordt dan noodzakelijk voor de werkzaamheden (zie hoofdstuk 5) dient onverwijld het bemalingsdebiet te worden verlaagd.

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 betreft de adressen: Herenweg 43 en 49.

8.3 Zettingsbouten

Omdat zettingen ter plaatse van de weg zijn berekend wordt voorgesteld een drietal hoogteboutjes in de weg aan te brengen en deze ten opzichte van NAP in te meten circa 2 weken voor en na de bemaling en gedurende bemaling elke week.

9 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

9.1 Conclusies

Ten behoeve van een nieuwbouwplan van een woning in de wijk ter plaatse van de Herenweg 47a te Breukeleveen is gedurende 9 weken een bemaling noodzakelijk om het werk in den droge te kunnen realiseren. Het benodigde debiet is berekend op 135 tot 95 m³/uur.

Het onttrokken grondwater kan, na beluchting, geloosd worden in op open water of rechtstreeks op een retourgreppel.

In de zandlaag waar de panden zijn gefundeerd worden geen zettingen verwacht, zodat geen schade wordt verwacht aan de belendende bebouwing. De maaiveldzettingen die (met name op korte afstand van de bouwput) worden verwacht, zijn (relatief) eenvoudig te herstellen.

Voor de bemaling zijn de volgende meldingen en vergunningen noodzakelijk:

- het onttrekkingdebiet van de bemaling is meer dan 15.000 m³/maand en 50 m³/uur en daardoor vergunningsplichtig. Onderhavig rapport dient ter onderbouwing van de vergunningsaanvraag bij het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht;
- de lozing van het onttrokken bronneringswater dient te worden gemeld;
- melding bij de provincie Noord-Holland voor grond/funderingswerken in grondwaterbeschermingsgebied.

9.2 Aanbevelingen

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

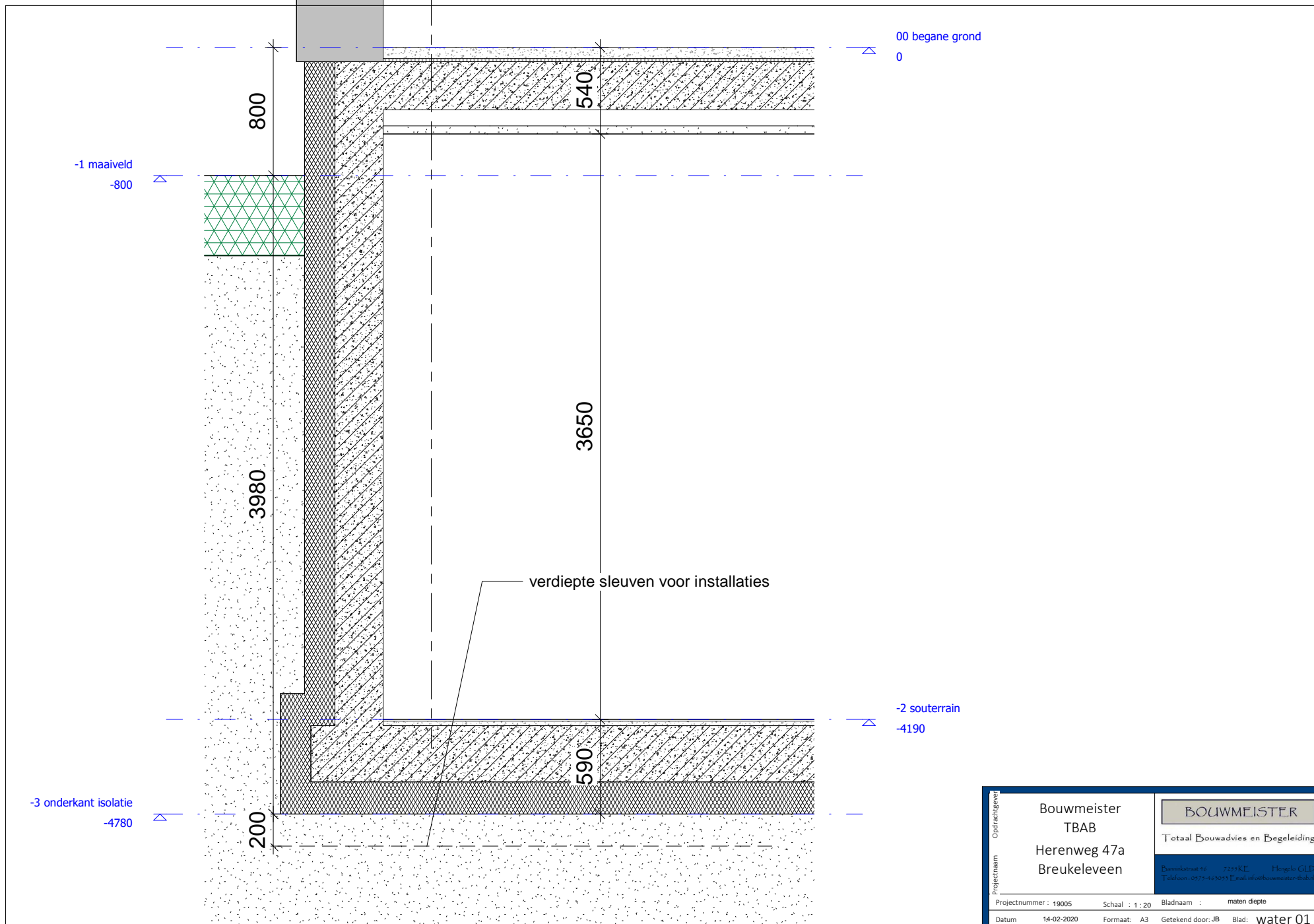
Een vooropname van de gebouwen in de directe omgeving is gewenst.

Geadviseerd wordt voorafgaand aan de vergunningsaanvraag een vooroverleg met de vergunningsverlenende instantie (Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht) te houden.

Bijlage | 1

Ontwerptekeningen





Projectnaam Opdrachtgever	Bouwmeister TBAB Herenweg 47a Breukeleveen		BOUWMEISTER Totaal Bouwadvies en Begeleiding Dorlandstraat 14 7215 KL Hengelo GLD Telefoon: 05751 465055 Email: info@bouwmeister.nl	
	Projectnummer : 19005 Schaal : 1 : 20 Bladnaam : maten diepte			
	Datum 14-02-2020 Formaat: A3 Getekend door: JB Blad: water 01			

Bijlage | 2

Gegevens DINOloket

Appelboor BRO DGM v2.2

Coördinaten:

133252, 465373 (RD)

Maaiveld:

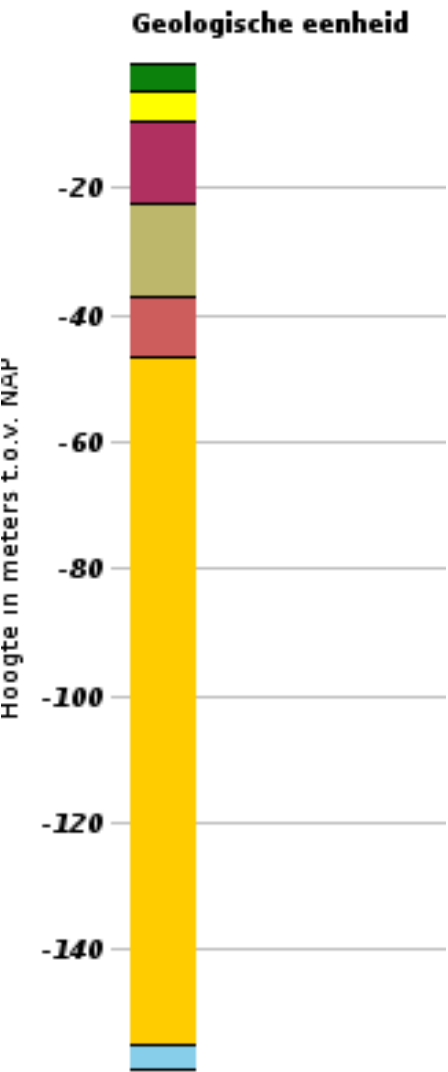
-0.36 m t.o.v. NAP

Hoogte t.o.v NAP:








-624.25 m - -0.36 m

Geselecteerde hoogte:

-158.90 m - -0.36 m

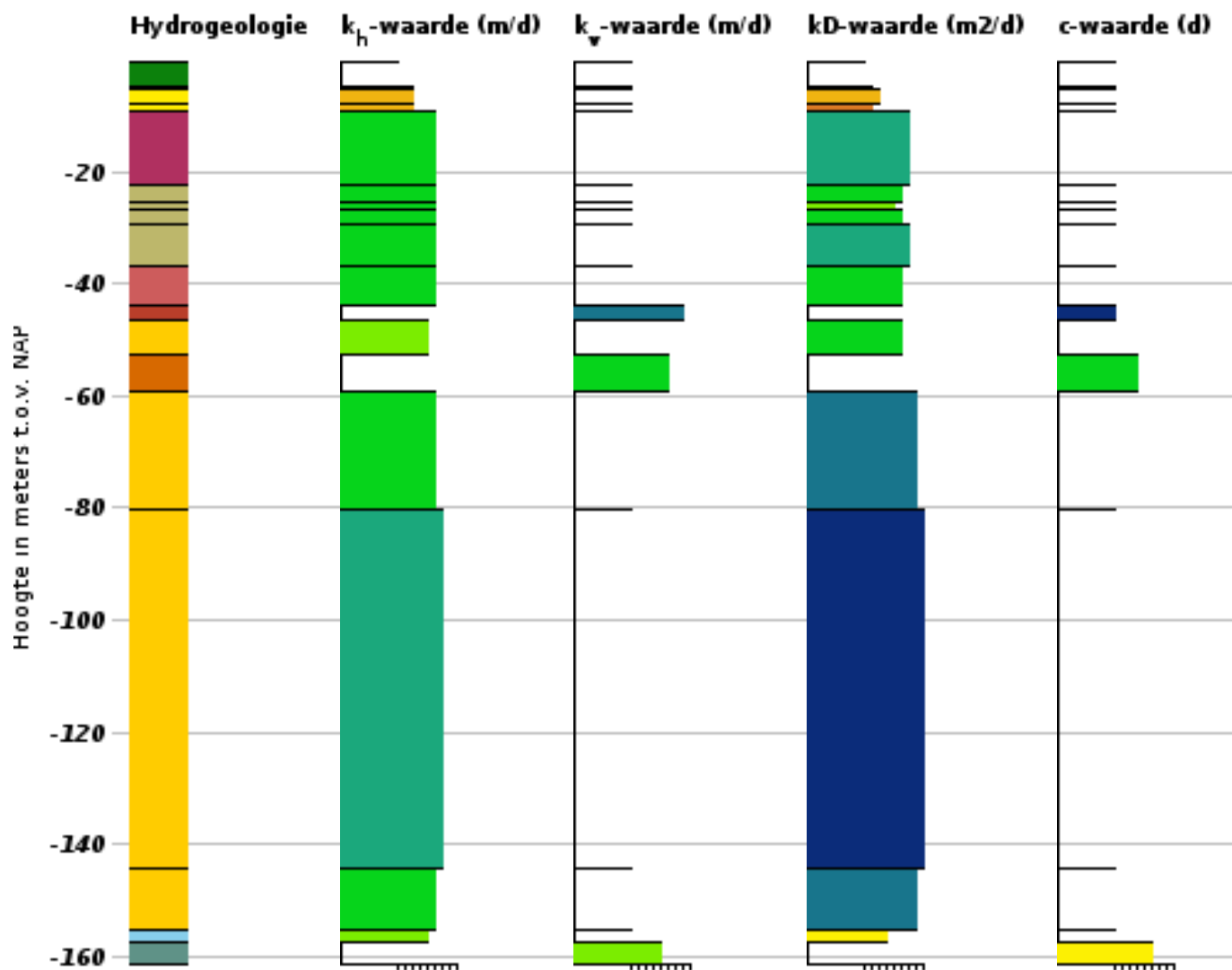


Geologische eenheid

	HL
	BX
	KR
	UR
	ST
	PZWA
	MS

Appelboor BRO REGIS II v2.2

Coördinaten:	133252, 465373 (RD)
Maaiveld:	-0.36 m t.o.v. NAP
Hoogte t.o.v NAP:	-624.25 m - -0.36 m
Geselecteerde hoogte:	-161.40 m - -0.36 m



Hydrogeologie

HLC
 BXz2
 BXz3
 BXz4
 KRz3
 URz1
 URz2
 URz4
 URz5
 STz1
 STk1
 PZWAz1
 WAK1
 PZWAz2
 PZWAz3
 PZWAz4
 MSz1
 MSk1

kh-waarde

0.0E0 ≤ kh < 1.0E0
 1.0E0 ≤ kh < 2.5E0
 2.5E0 ≤ kh < 5.0E0
 5.0E0 ≤ kh < 1.0E1
 1.0E1 ≤ kh < 2.5E1
 2.5E1 ≤ kh < 5.0E1
 5.0E1 ≤ kh < 1.0E2
 1.0E2 ≤ kh < 2.0E2
 2.0E2 ≤ kh < 1.0E9

kv-waarde

0.0E0 ≤ kv < 5.0E-5
 5.0E-5 ≤ kv < 1.0E-4
 1.0E-4 ≤ kv < 5.0E-4
 5.0E-4 ≤ kv < 1.0E-3
 1.0E-3 ≤ kv < 5.0E-3
 5.0E-3 ≤ kv < 1.0E-2
 1.0E-2 ≤ kv < 5.0E-2
 5.0E-2 ≤ kv < 1.0E-1
 1.0E-1 ≤ kv < 1.0E9

kD-waarde

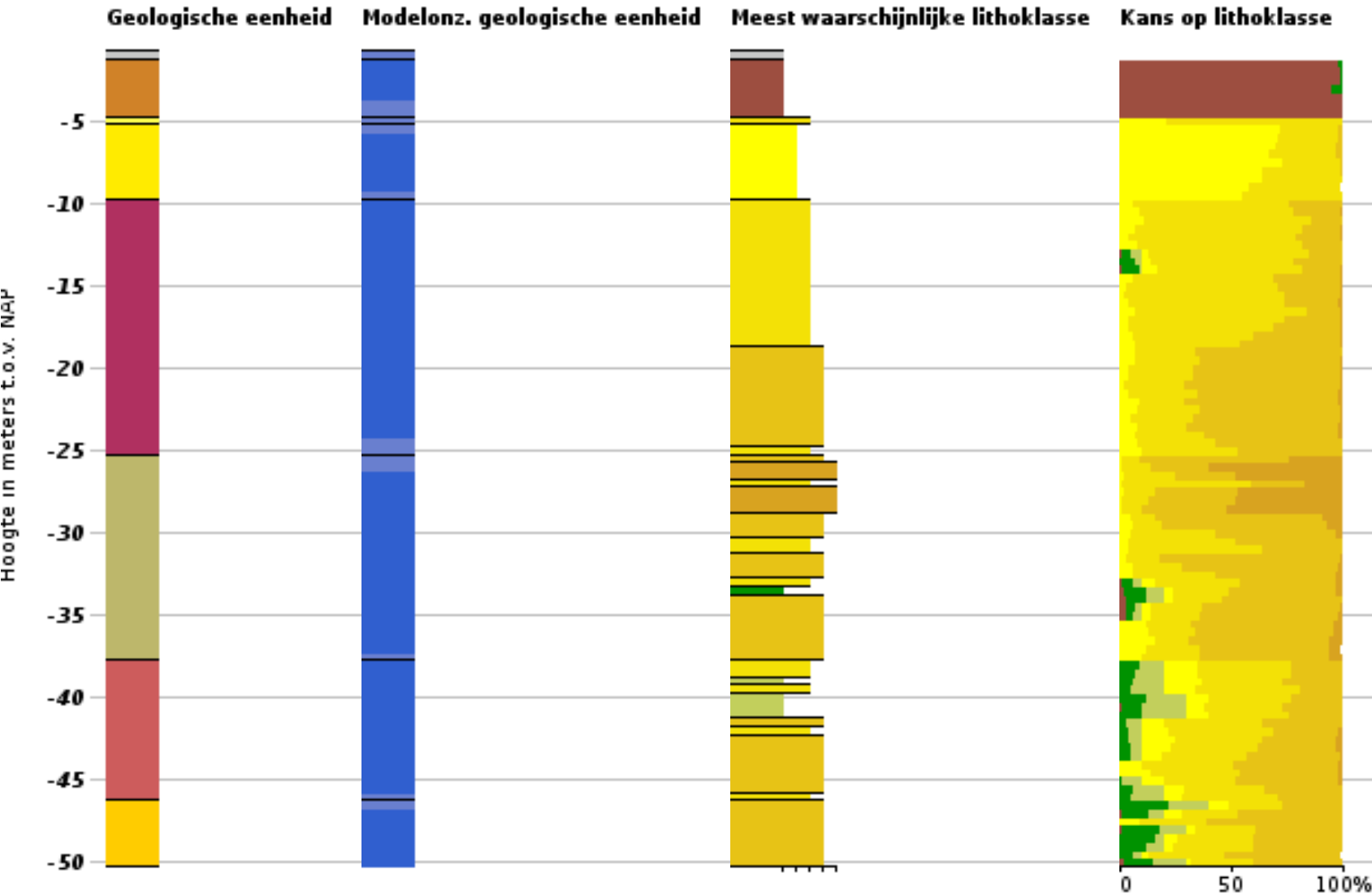
0.0E0 ≤ kD < 1.0E0
 1.0E0 ≤ kD < 5.0E0
 5.0E0 ≤ kD < 2.5E1
 2.5E1 ≤ kD < 5.0E1
 5.0E1 ≤ kD < 1.0E2
 1.0E2 ≤ kD < 2.5E2
 2.5E2 ≤ kD < 5.0E2
 5.0E2 ≤ kD < 1.0E3
 1.0E3 ≤ kD < 1.0E9

c-waarde

0.0E0 ≤ c < 5.0E1
 5.0E1 ≤ c < 1.0E2
 1.0E2 ≤ c < 5.0E2
 5.0E2 ≤ c < 1.0E3
 1.0E3 ≤ c < 5.0E3
 5.0E3 ≤ c < 1.0E4
 1.0E4 ≤ c < 1.0E5
 1.0E5 ≤ c < 1.0E6
 1.0E6 ≤ c < 1.0E9

Appelboor BRO GeoTOP v1.3

Coördinaten: 133252, 465373 (RD)
Maaiveld: -0.75 m t.o.v. NAP
Hoogte t.o.v NAP: -50.25 m - -0.75 m



Geologische eenheid

- AAOP
- NIHO
- BXWISIKO
- BX
- KRBXDE
- UR
- ST
- PZWA

Modelonz. geologische eenheid Lithoklasse

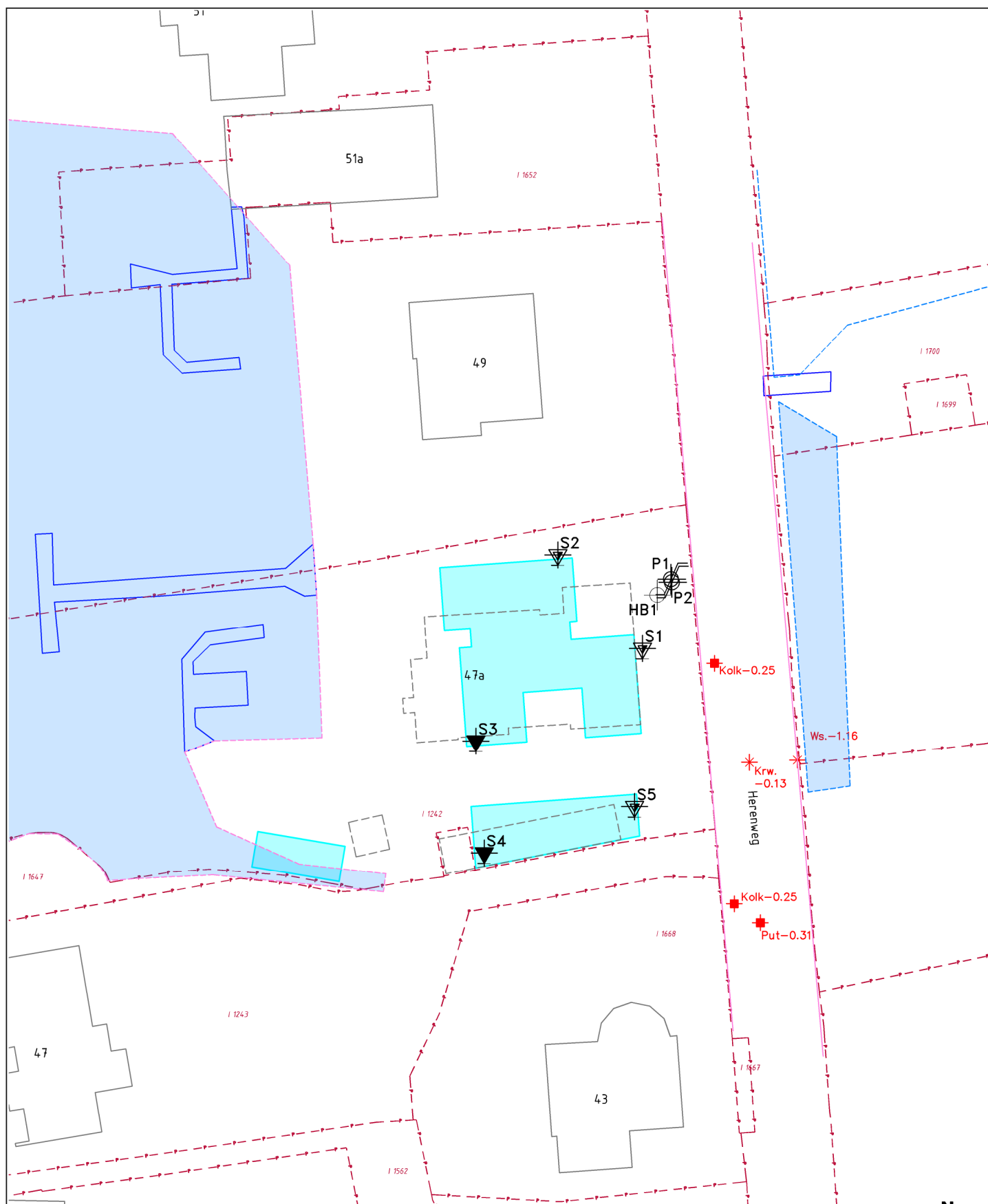
- 0.00 ≤ uncertainty < 0.10
 - 0.10 ≤ uncertainty < 0.20
 - 0.20 ≤ uncertainty < 0.30
 - 0.30 ≤ uncertainty < 0.40
 - 0.40 ≤ uncertainty < 0.50
 - 0.50 ≤ uncertainty < 0.60
 - 0.60 ≤ uncertainty < 0.70
 - 0.70 ≤ uncertainty < 0.80
 - 0.80 ≤ uncertainty < 0.90
 - 0.90 ≤ uncertainty < 1.00
- Antropogeen
 - Organisch materiaal (veen)
 - Klei
 - Zandige klei, leem of kleig fijn zand
 - Zand fijn
 - Zand matig grof
 - Zand grof
 - Grind
 - Schelpen

Kans op lithoklasse

- Antropogeen
- Organisch materiaal (veen)
- Klei
- Zandige klei, leem of kleig fijn zand
- Zand fijn
- Zand matig grof
- Zand grof
- Grind
- Schelpen

Bijlage | 3

Sonderingen

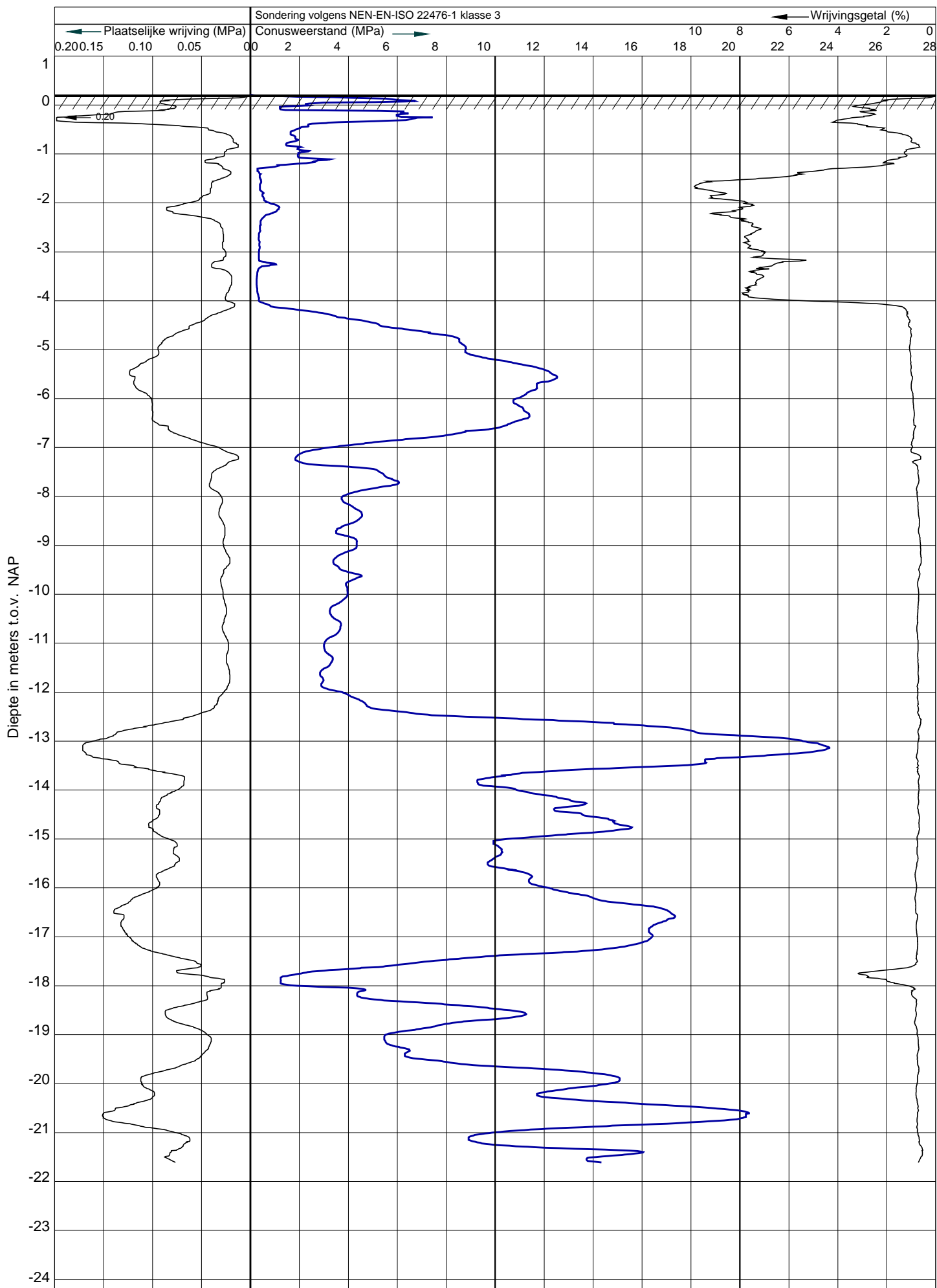


Sondring met Kleefmeting
 Boring
 Peilbuis
 Sondring nog uitvoeren

Tekening overgenomen van derden

De genoemde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinden.





Werknummer : S19586

Sonderingnr. : 02

Datum : 12-12-2019

Maaiveld : -0.34 m. t.o.v. 1NAP

RD-coördinaten : X:133248 Y:465390

Plaats : Breukeleveen

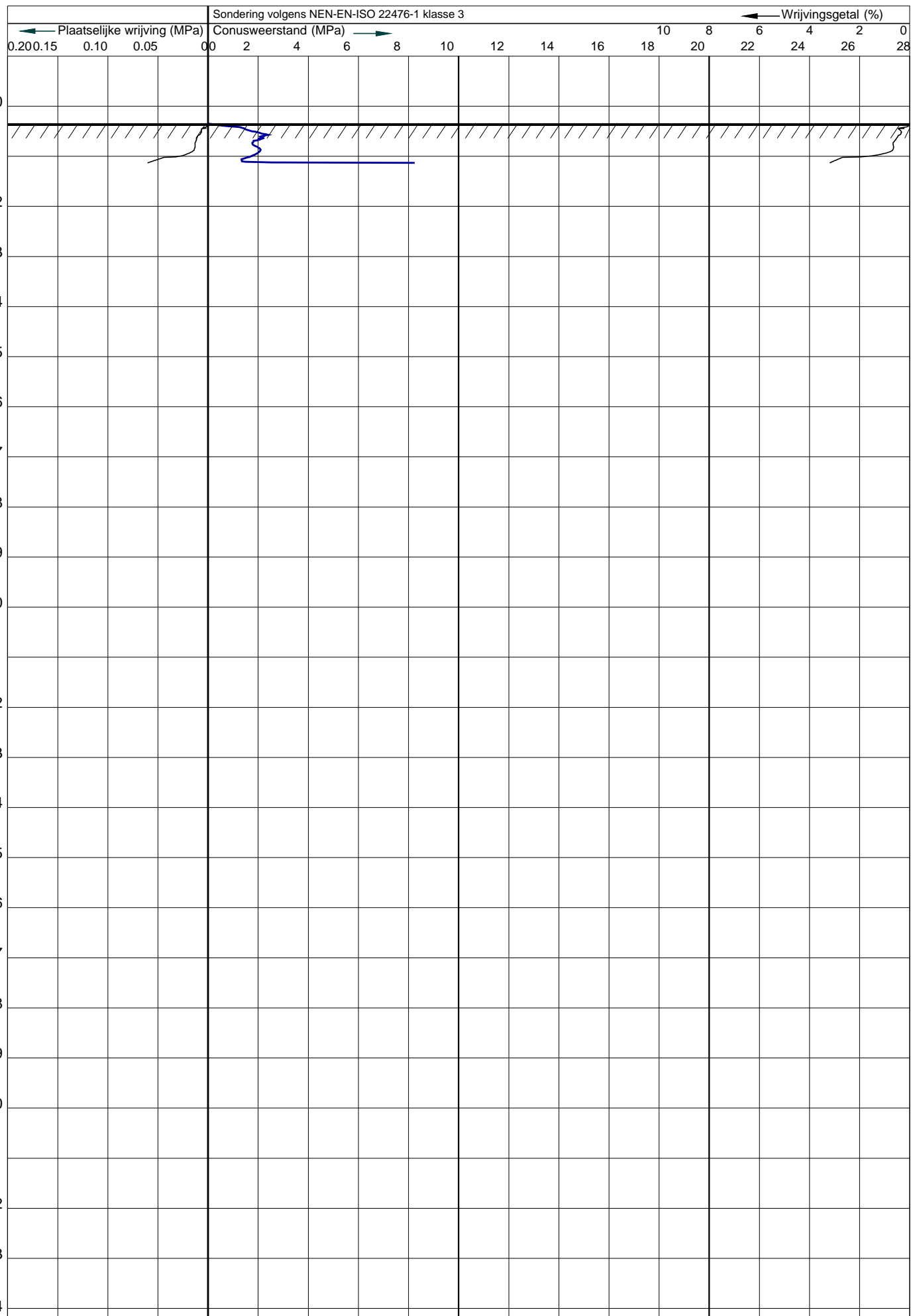
Locatie : Herenweg 47a

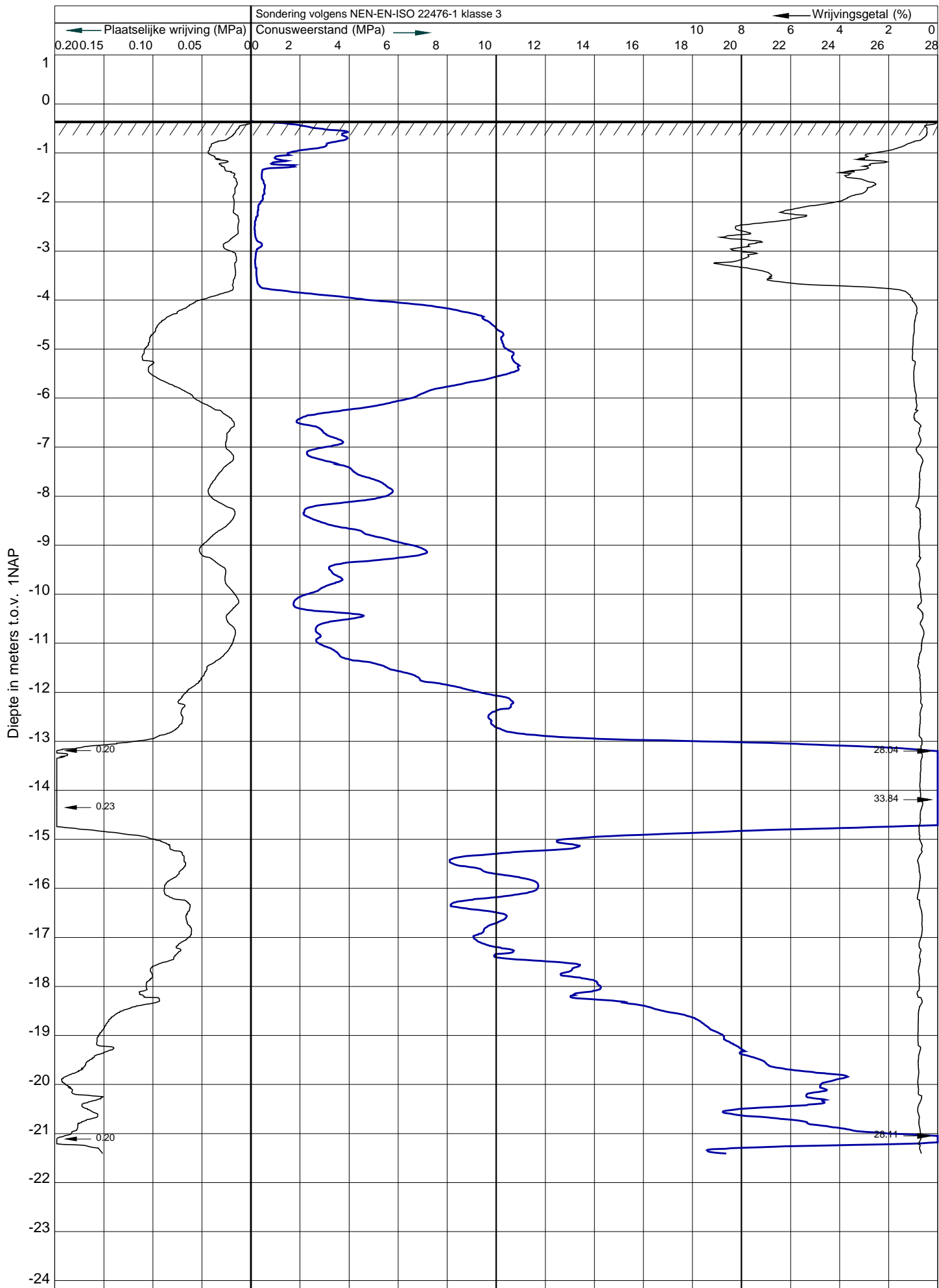
Conustype : CF-15

Opdrachtgever : Jan Bouwmeister TBaB

Opmerking : gestaakt i.v.m. obstakel

Diepte in meters t.o.v. 1NAP





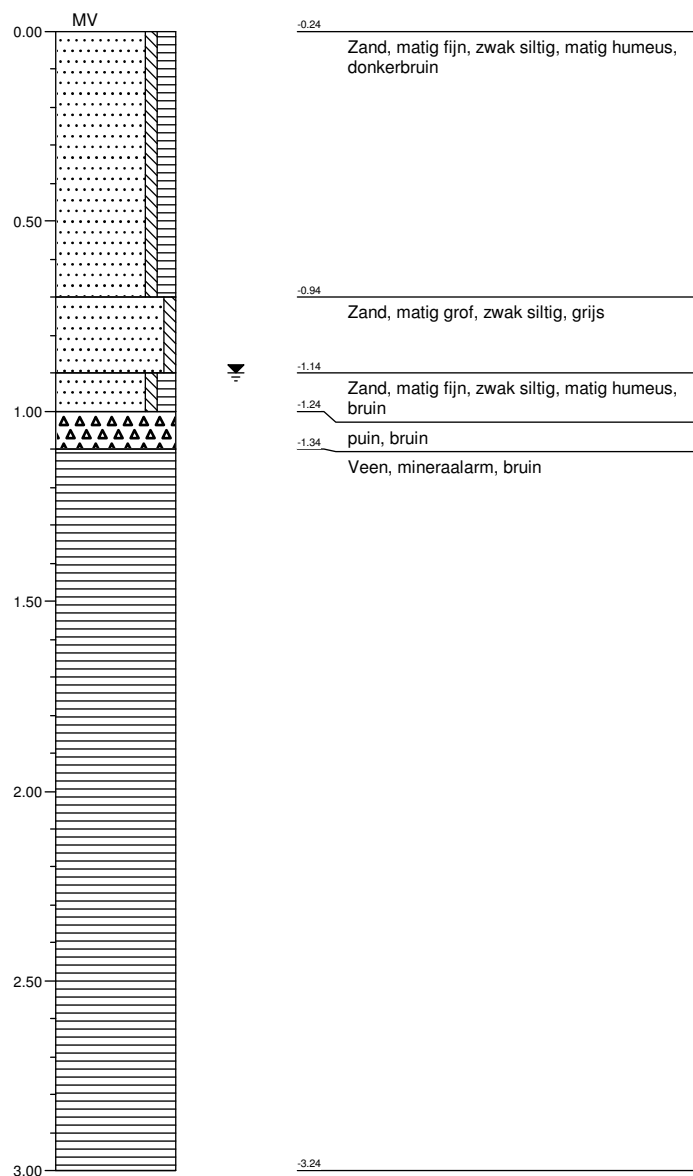
Boring: HB1

Uitvoeringsdatum: 20-12-2019

GWS: 90 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.24 m t.o.v. N.A.P.

X-coörd.: 133258

Y-coörd.: 465385



Schaal 1: 20

Locatie: Herenweg 47a te Breukeleveen

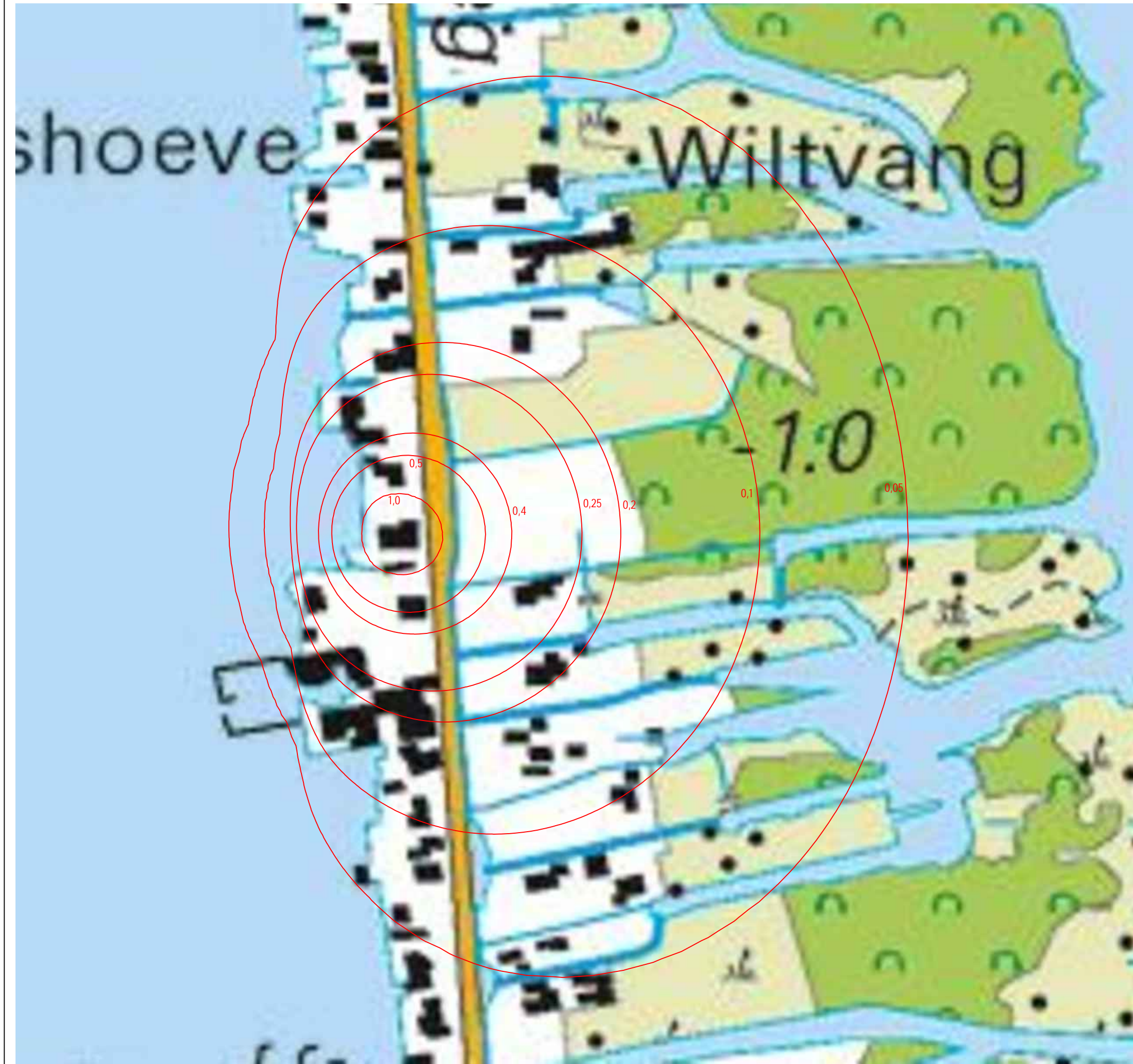
Werknummer: S19.586

Opdrachtgever: Jan Bouwmeister TBaB

getekend volgens NEN 5104

Bijlage | 4

Berekende verlagingscontouren en grondwaterstanden



Locatie:			
Breukeleveen, Herenweg 47a			
Type:			
Bemalingsadvies			
Omschrijving:			
Verlagingscontouren in m			
Projectnr:		Bestandsnaam:	
19038602W		19038602W verlaging	
Formaat:		Getekend:	Datum:
A3		HMA	24-03-2020
Schaal:		Tekeningsnr:	
1:2000		1	
<div>020m100m</div>			
PJ Milieu BV			
Adres:	Nijverheidsstraat 21		
Telefoon:	3861 RJ Nijkerk		
E-mail:	033 - 245 85 11		
Internet:	info@pjmilieu.nl		

Bijlage | 5

Zettingsberekening

Zettingsberekening



Projectnaam:	Herenweg 47a Breukeleveen
Projectnummer:	19038602W
Omschrijving:	Maximale zetting (nabij bouwkuip)

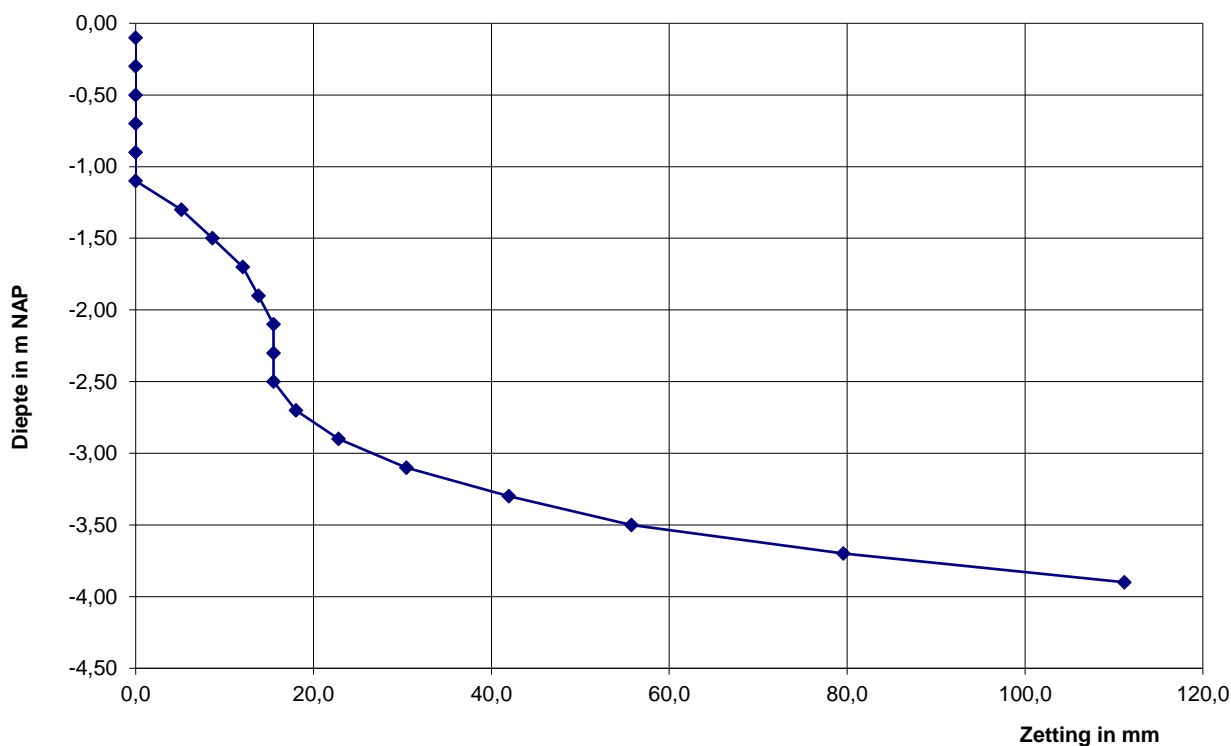
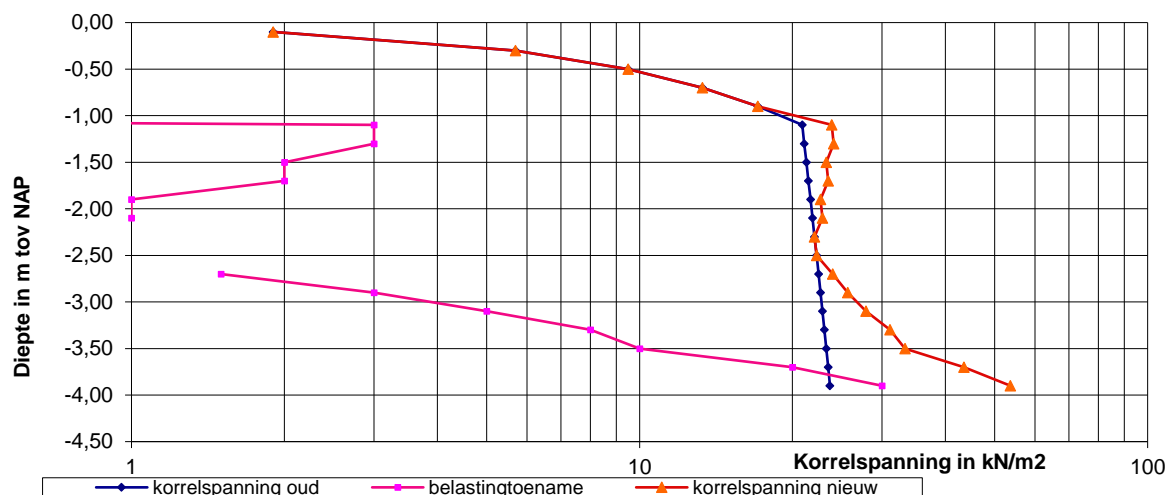
Uitgangspunten

Bodemopbouw

Van m-NAP	tot m-NAP	grondsoort	γ_n	C_p	C_s
0	1,2-	zand (opgebr)	19	700	100000
1,2-	4-	veen	11	7,5	30

Overige uitgangspunten

Maaiveldhoogte	0,00	meter tov NAP
Belastingtoename	30,00	kN
Uitvoeringsduur	63,00	dagen



Zettingsberekening



Projectnaam:	Herenweg 47a Breukeleveen
Projectnummer:	19038602W
Omschrijving:	Zetting op 1 meter verlagingslijn

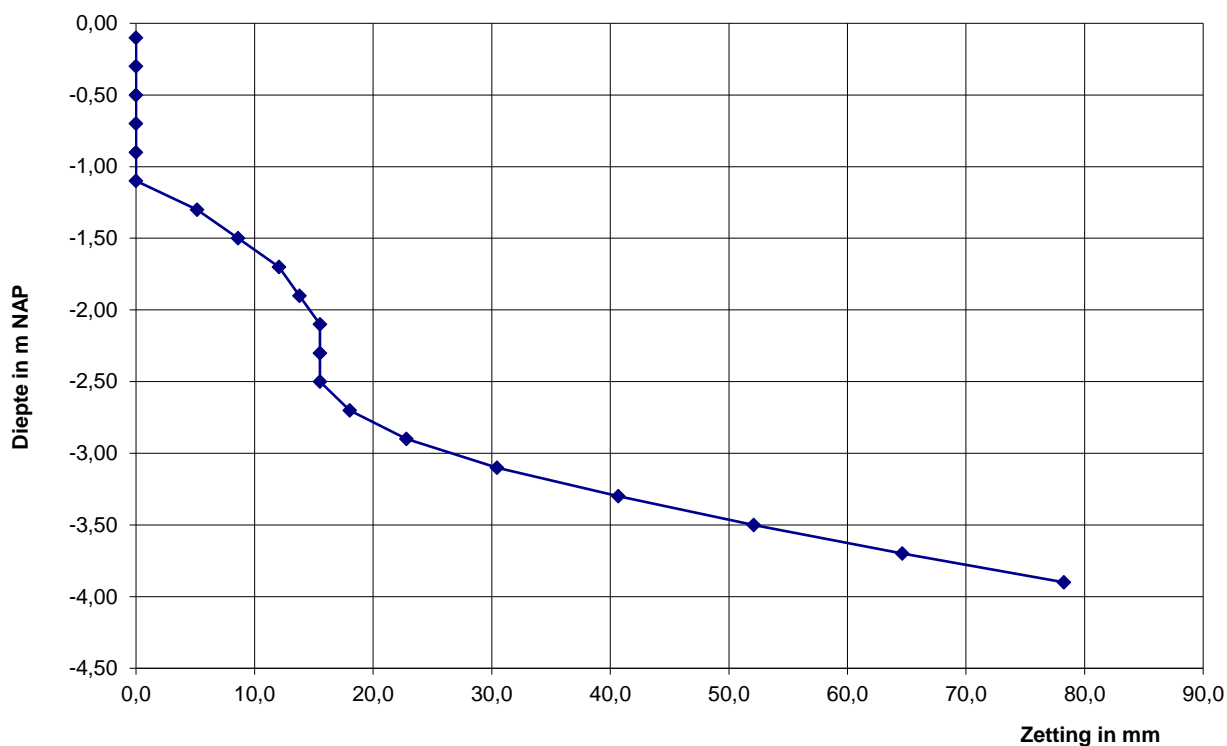
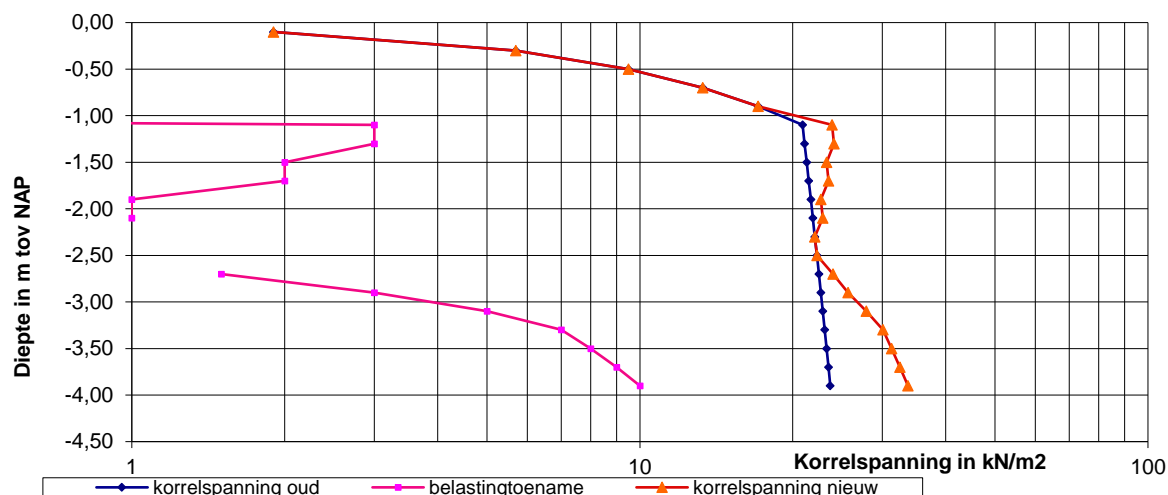
Uitgangspunten

Bodemopbouw

Van m-NAP	tot m-NAP	grondsoort	γ_n	C_p	C_s
0	1,2-	zand (opgebr)	19	700	100000
1,2-	4-	veen	11	7,5	30

Overige uitgangspunten

Maaiveldhoogte	0,00	meter tov NAP
Belastingtoename	10,00	kN
Uitvoeringsduur	63,00	dagen



Zettingsberekening



Projectnaam:	Herenweg 47a Breukeleveen
Projectnummer:	19038602W
Omschrijving:	Zetting op 0,5 meter verlagingslijn

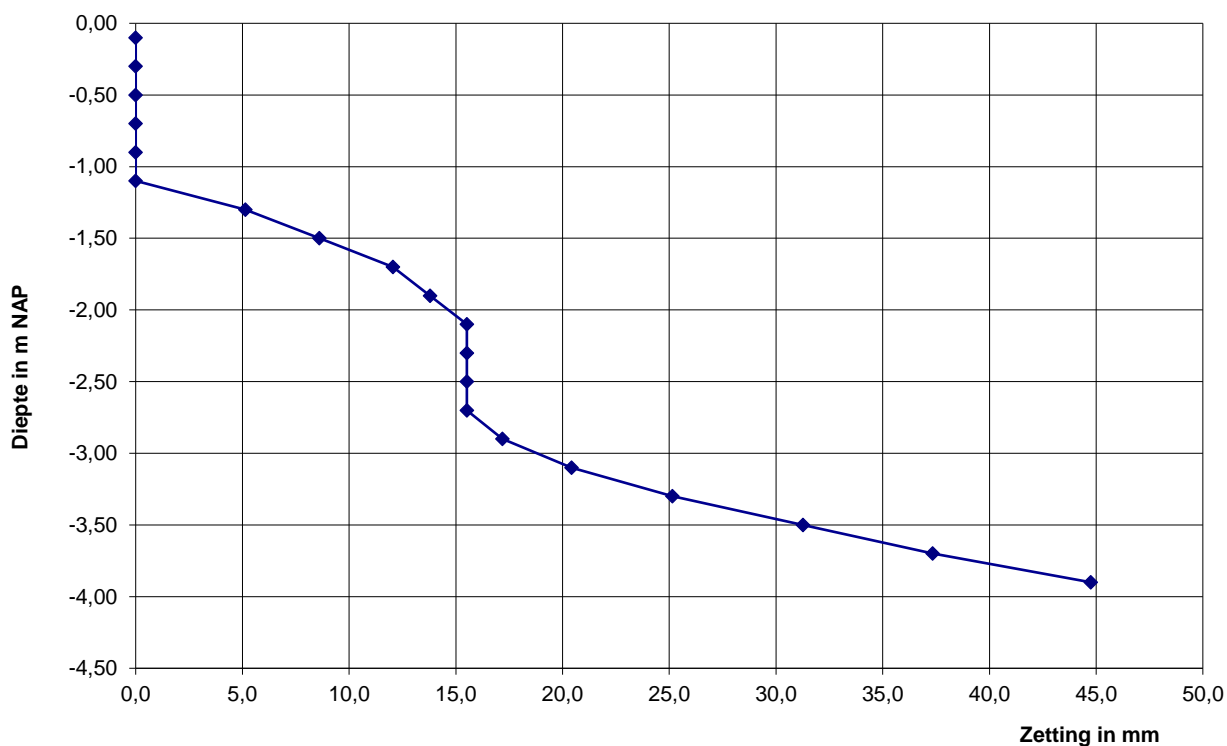
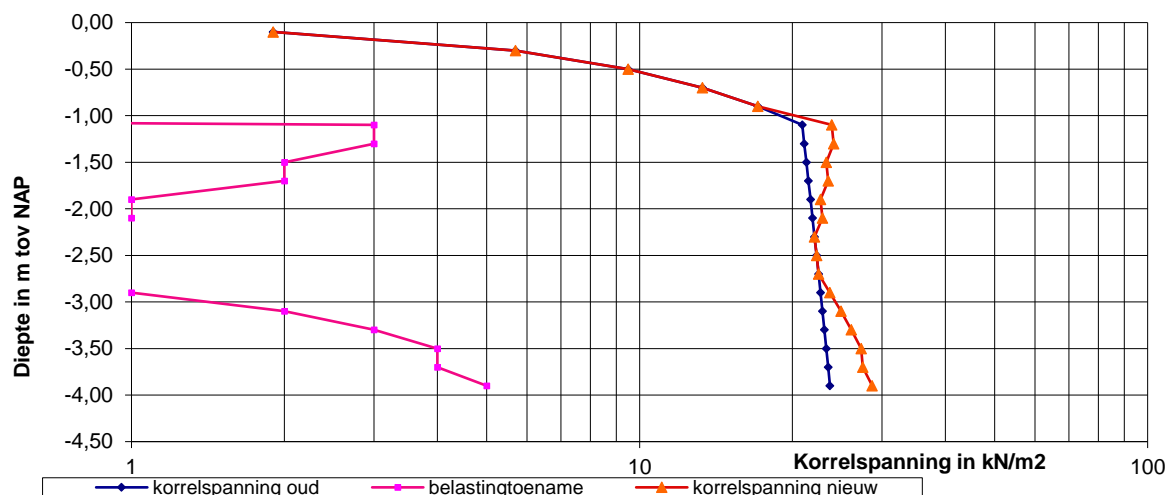
Uitgangspunten

Bodemopbouw

Van m-NAP	tot m-NAP	grondsoort	γ_n	C_p	C_s
0	1,2-	zand (opgebr)	19	700	100000
1,2-	4-	veen	11	7,5	30

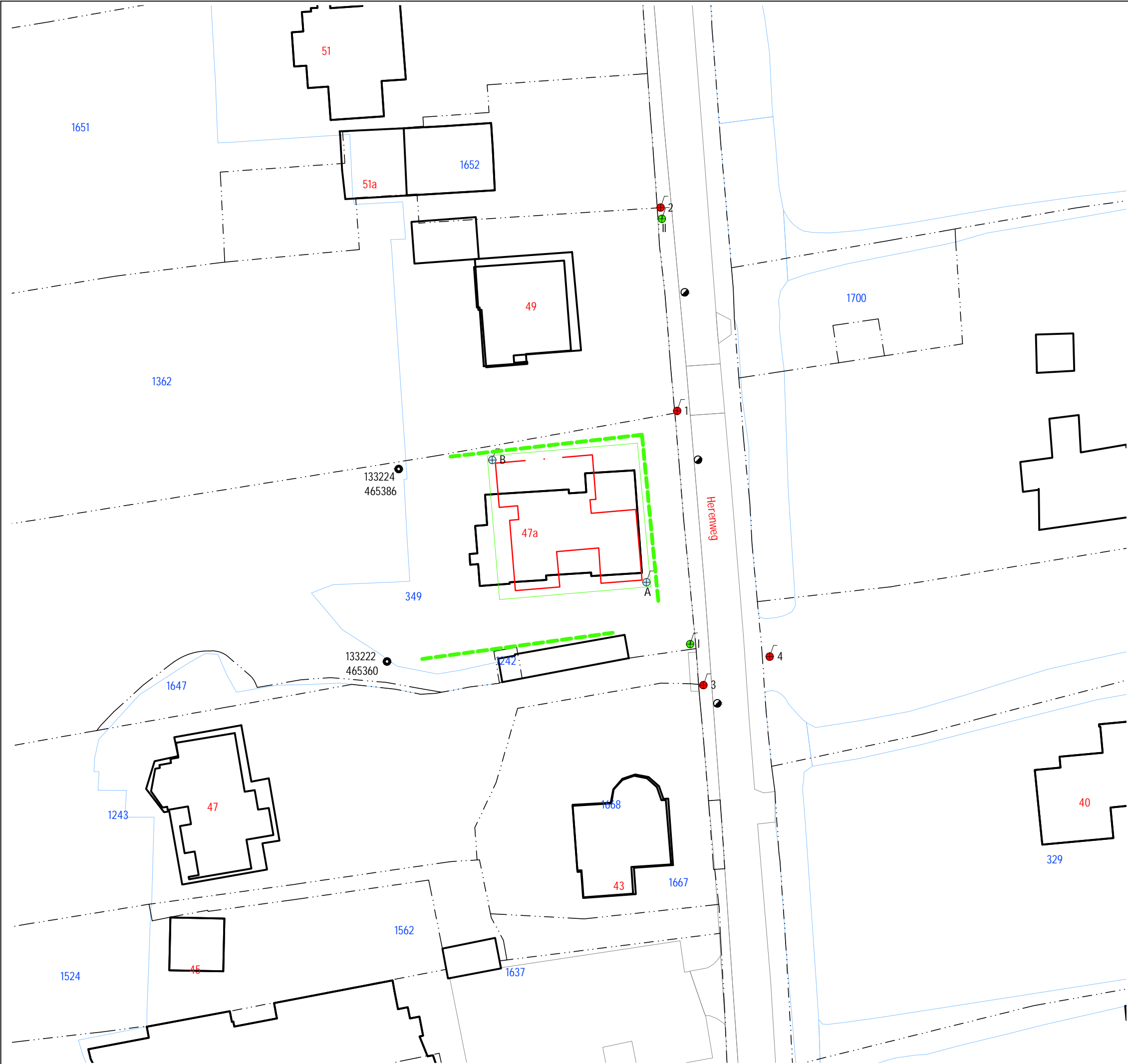
Overige uitgangspunten

Maaiveldhoogte	0,00	meter tov NAP
Belastingtoename	5,00	kN
Uitvoeringsduur	63,00	dagen



Bijlage | 6

Tekening met bemaling en monitoringsplan



LEGENDA


- Peilbuis (aansturen bemaling)
- Peilbuis freatische grondwaterstand
- Peilbuis stijghoogte
- Huisnummer
- Perceelsnummer
- Bebouwing (buitenmuur)
- Perceelsgrens (Kadaster)
- Topografie
- Begrenzing water
- Bouwlocatie
- Damwand
- Retourgreppel
- Lozingspunt
- Zettingsbout

Locatie:			
Breukeleveen, Herenweg 47a			
Type:			
Bemalingsadvies			
Omschrijving:			
Situatietekening met monitoringsplan			
Projectnr:	Bestandsnaam:		
19038602W	19038602W		
Formaat:	Getekend:	Datum:	Tekeningnr:
A3	HMA	24-03-2020	1
Schaal:	0 5m		25m
1:500			

PJ Milieu BV

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

Telefoon:
E-mail:
Internet:



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.