

## Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.- beoordeling tijdelijke bemaling

Projectnummer: BE200291

Project: Tijdelijke (retour)bemaling  
appartementencomplexen Slotjes midden fase 4b en 4c  
te Oosterhout

Betreft: Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling Someren, 19-11-20  
Locatie: Appartementencomplexen Slotjes midden fase 4b en 4c te Oosterhout

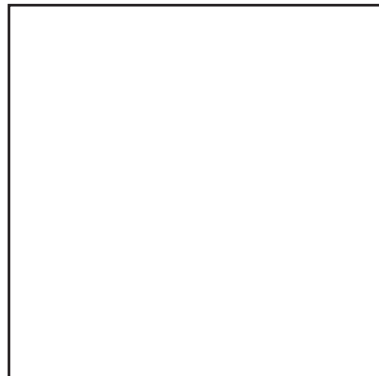
**OPDRACHTNR.: BE200291**


Opdrachtgever:

Opgesteld door:

Auteur:

Gecontroleerd door:



Versie	Datum	Omschrijving aanpassing	Paraaf auteur	Paraaf bevoegd gezag
1	19-11-2020	Versie 1		.....
				.....

## Inhoudsopgave

1	Algemeen .....	4
1.1	Gegevens initiatiefnemer .....	4
1.2	Soort activiteit en beschrijving .....	4
1.2.1	Kadastrale gegevens perceel .....	5
1.2.2	Ligging binnen het bestemmingsplan .....	5
1.2.3	Regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen .....	5
1.3	Kenmerken van de activiteit .....	5
1.3.1	Afweging bemalingsmethodiek en conceptueel bemalingsplan .....	6
1.4	Lozingspunt bodem en Wilhelminakanaal .....	7
1.5	Kenmerken van het potentiële effect .....	7
1.5.1	Grondwater gerelateerde zettingen .....	7
1.5.2	Overige grondwateronttrekkingen .....	7
1.5.3	Ecologisch waardevolle natuur en overige groenvoorzieningen .....	7
1.5.4	Kwel of wegzijging .....	8
1.5.5	Grondwaterverontreinigingen .....	8
1.5.6	Opbarsten bouwput bodem .....	8
1.5.7	Boringsvrije zone .....	8
1.5.8	Agrarische percelen .....	8
1.5.9	Archeologische waarden .....	8
1.5.10	Zoet-zout grensvlak .....	8
1.5.11	Grondwaterbeschermingsgebied .....	8

# 1 Algemeen

## 1.1 Gegevens initiatiefnemer

Naam:

Adres:

Postcode / plaats:

Contactpersoon:

## 1.2 Soort activiteit en beschrijving

De activiteit betreft de nieuwbouw van twee appartementencomplex met half verdiepte kelder aan de Wilhelminakanaal noord te Oosterhout. Het project is bij ons bekend als appartementen Slotjes midden fase 4b en 4c. Voor de realisatie van de kelders is de ondersteuning van bronbemaling noodzakelijk. Deze aanmeldnotitie vormvrije M.E.R.-beoordeling gaat specifiek in op de bemalingswerkzaamheden. Voor de benodigde bronbemaling is door Ockhuizen Grondmechanica BV tevens een bemalingsadvies opgesteld. Het bemalingsadvies is ter onderbouwing als bijlage toegevoegd aan voorliggende aanmeldnotitie.



Figuur 1 - Projectlocatie regionaal



Figuur 2 – Projectlocatie ingezoomd en rood gearceerd



### 1.2.1 Kadastrale gegevens perceel

Kadastrale gemeentenaam	:	Oosterhout
Sectie aanduiding	:	M
Perceelnummer	:	6694 & 6682
Adres (nabij)	:	Wilhelminakanaal noord
Postcode	:	4902 VV & 4902 VT
Coördinaten RD-stelsel (x/y)	:	118.962, 404.881 & 118.877, 404897

### 1.2.2 Ligging binnen het bestemmingsplan

Het perceel waar de nieuwbouw wordt gerealiseerd betreft volgens het vigerende bestemmingsplan percelen met de functie wonen en valt binnen bestemmingsplan Slotjes (vastgesteld 2010-05-06). De percelen in de omgeving zijn hoofdzakelijk aangewezen met de functie wonen, woongebied en verkeer. Direct aan de noordzijde van het Wilhelminakanaal bevindt zich een strook met de functie natuur en de functie water. Aan de zuidkant van het Wilhelminakanaal betreft het hoofdzakelijk de functie bedrijventerrein, de functie bedrijf en de functie detailhandel. De groenstrook parallel aan het kanaal ten westen van de bouwputten is aangeduid als milieuzone grondwaterbeschermingsgebied 25-jaarszone.



Figuur 3 Projectlocaties (rood gearceerd) bron: [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl) d.d. 19-11-'20

### 1.2.3 Regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen

Op grond van bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r. dient de relatieve rijkdom aan, de kwaliteit, en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied bij de beoordeling in overweging te worden genomen. Ter plaatse zijn alleen die natuurlijke hulpbronnen aanwezig, welke in principe overal in het natuur rijke gebieden worden aangetroffen. Deze hulpbronnen bestaan uit zon, wind, water, bodem (zand) en biomassa (staand hout). De locatie zelf is relatief arm aan natuurlijke hulpbronnen. Het regeneratievermogen van deze hulpbronnen zal door het voorgenoemen initiatief niet onomkeerbaar worden aangetast.

### 1.3 Kenmerken van de activiteit

De totale oppervlakte van de nieuwbouwlocaties bedraagt voor beide ca. 1625m<sup>2</sup>. De afmetingen en peilmaten van de te realiseren kelder zijn onderstaand opgesomd:

- |                           |           |            |
|---------------------------|-----------|------------|
| • Afmetingen bouwputten   | 25m x 65m |            |
| • Maaiveldhoogte (gem.)   | 6,00      | meter +NAP |
| • Grondwerk fase 4b en 4c | 3,70      | meter +NAP |
| • Aanlegniveau fundering  | 4,10      | meter +NAP |

Uitgangspunt voor de bemaling is voor de onttrekking gebruik te maken van een verticale filterbemaling. Verschillende verticale bemalingsfilters worden hierbij aangesloten op een verzamelleiding welke door een pomp onder vacuüm wordt gebracht.

De totale bemalingsduur bedraagt naar verwachting ca. 112 dagen waarbij de bouwputten gelijktijdig worden bemalen. Tabel 1 geeft het verwachte totale waterbezwaar weer per fase. Het opgestelde bemalingsadvies voorziet een maximaal waterbezwaar van maximaal 160m<sup>3</sup>/uur, 53.760 m<sup>3</sup>/maand en een totaal waterbezwaar van 394.800m<sup>3</sup> ten tijde van de aangenomen GHG-situatie. Op basis van dit waterbezwaar is een vergunning benodigd voor de onttrekking en dient tevens tenminste 50% van het onttrokken grondwater geretourneerd te worden in de bodem. Het grondwater dat niet geretourneerd kan worden in de bodem zal geloosd worden op het naastgelegen Wilhelminakanaal.

Fasering	Bemalingsduur (dagen)	Waterbezwaar in m3 per fase t.t.v. aangenomen maatgevende grondwaterstanden		
		GHG	GMG	GLG
Grondwerk fase 4b en 4c	14	53.760	47.040	40.320
Aanlegniveau fundering fase 4b en 4c*	98	341.040	294.000	246.960
<b>Totaal waterbezwaar**</b>		<b>394.800</b>	<b>341.040</b>	<b>287.280</b>

stationair debiet, het opstartdebiet kan tot 10% hoger uitvallen voor de liftput dient gedurende ca. 7 dagen rekening te worden gehouden met een verhoogd waterbezwaar van ca. 15m<sup>3</sup>/uur

\*duur van deze fases afhankelijk van het bereiken van evenwicht tussen oprijvend vermogen kelder en neerwaartse druk grondwater

\*\*tenminste 50% dient geretourneerd te worden in de bodem

**Tabel 1 Verwachte totale waterbezwaar per fase in m3 t.t.v. maatgevende grondwaterstanden**

### 1.3.1 Afweging bemalingsmethodiek en conceptueel bemalingsplan

Het bemalingsplan wordt in het algemeen bepaald door de werkwijze van aanleg, de constructie van de kelder en de eventueel gewenste maatregelen ter bescherming van de omgeving. Om het waterbezwaar zoveel als mogelijk tot het minimum te beperken kan geopteerd worden voor een drainbemaling echter is er door de aanwezigheid van diverse bomen die behouden moeten worden niet voldoende ruimte op de projectlocatie om een drain in te frezen. Derhalve is gekozen voor het toepassen van een verticale filterbemaling. De verlaging zal hierbij gerealiseerd worden met kort op elkaar geplaatste verticale filters met een filterlengte van 6,0 meter – maaiveld waarvan de onderste 2,0 meter is gesleufd. De filters worden aangesloten op een zuigleiding die door een bemalingspomp onder vacuüm wordt gebracht. Om de benodigde grondwaterstandsverlaging ter plaatse van liftputten te behalen dient mogelijk in 2<sup>e</sup> fase na ontgraving van de bouwput een extra ring bemaling te worden aangebracht rond de liftput waarop een elektrische bemalingspomp wordt aangesloten.

Aanbevolen wordt de bemaling op de benodigde grondwaterstandsverlaging en niet op het debiet. Daarmee wordt het waterbezwaar zoveel als mogelijk beperkt tot een minimum. Om dit mogelijk te maken wordt de bemalingsinstallatie regelbaar gemaakt zodat het debiet, en daarmee de verlaging, ingeregeld kan worden tot het absolute minimum benodigd per fase. Dit wordt gerealiseerd door een afsluiter te plaatsen aan de zuigzijde van de pompen en het plaatsen van peilbuizen in de ontgraving. Met de peilbuisregistraties in de ontgraving wordt de grondwaterverlaging ter plaatse gemonitord. Indien de minimaal benodigde verlaging wordt overschreden wordt de afsluiter aan de zuigzijde “geknepen”. Hierdoor wordt het waterbezwaar en daarmee de grondwaterstandsverlaging tot een minimum beperkt.

Ter beveiliging van de bemalingsinstallatie is een GSM alarm voorzien met noodstroomaggregaat. Mocht door omstandigheden de stroomvoorziening uitvallen neemt het noodstroomaggregaat deze automatisch over en

wordt onze opdrachtgever gealarmeerd over de situatie zodat direct actie uitgezet kan worden om de stroomvoorziening te herstellen.

Het GSM alarm wordt tevens ingesteld op de minimaal benodigde grondwaterstandsverlaging benodigd voor de werkzaamheden. Wanneer het grondwater tot boven dit niveau reikt wordt onze opdrachtgever gealarmeerd zodat, afhankelijk van de situatie en in overleg met Ockhuizen, adequate maatregelen genomen kunnen worden.

#### **1.4 Lozingspunt bodem en Wilhelminakanaal**

Omdat het de verwachting heeft dat er in totaal tussen de 200.000 en 500.000m<sup>3</sup> aan grondwater wordt onttrokken dient tenminste 50% van het onttrokken grondwater geretourneerd te worden in de bodem. Het gedeelte van het onttrokken grondwater dat niet geretourneerd kan worden in de bodem wordt via een 6" persleiding via een buffercontainer/zandvang geloosd in het naastgelegen Wilhelminakanaal ten zuiden van de bouwputten. Voor het lozen van het grondwater op oppervlaktewater gelden de eisen gesteld in het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen. Op basis van het verkennend bodemonderzoek van Agel Adviseurs uitgevoerd op de projectlocatie wordt er vanuit gegaan dat het grondwater niet verontreinigd is en dat dit zonder extra voorbehandeling kan worden geloosd.

#### **1.5 Kenmerken van het potentiële effect**

##### **1.5.1 Grondwater gerelateerde zettingen**

Conform het opgestelde bemalingsadvies wordt de grondwaterstand in de omgeving tot een afstand van ca. 45 meter (vanuit hart bouwputten) verlaagd tot onder het aangenomen GLG-niveau. De invloedssfeer van de bemaling, 0,05m verlagingcontour, bedraagt conform de modellering ca. 360 meter. Binnen deze reikwijdte bevinden zich mogelijk enkele zettingsgevoelige belendingen. Gezien er géén zettingsgevoelige lagen aangetoond zijn in het geotechnisch onderzoek heeft het de verwachting dat het risico op zettingen ten gevolge van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging nihil is. Uit voorzorg wordt aanbevolen een bouwkundige opname uit te voeren van de belendingen binnen een straal van 45 meter. Aanbevolen wordt een peilbuis te plaatsen op 45 meter afstand van de bouwputten om de grondwaterstandsverlaging in de omgeving te monitoren en het model te controleren. Indien de grondwaterstand langer dan 7 dagen tot onder de aangenomen GLG (4,2 m +NAP) wordt verlaagd wordt aanbevolen een heropname te doen. Indien uit heropname blijkt dat zettingen optreden dienen maatregelen te worden genomen worden om zettingen tegen te gaan. Indien zettingen optreden gedurende de tijdelijke grondwateronttrekking dienen mitigerende maatregelen te worden genomen. Gedacht kan worden het plaatsen van een vernattingsscherm tussen de bouwput en de gevellijn van de woningen. Het is altijd van belang om te sturen op verlaging en niet op debiet zodat het waterbezwaar, en daarmee de invloedssfeer van de bemaling, wordt beperkt tot het minimum. Naast de bouwkundige vooropname wordt geadviseerd een peilbuis te plaatsen op de GLG verlagingcontour om de grondwaterstandsverlaging ter plaatse te monitoren zodat deze getoetst kan worden aan de modellering opgenomen in voorliggend bemalingsadvies.

##### **1.5.2 Overige grondwateronttrekkingen**

Het tijdelijk onttrekken van grondwater kan een negatief effect hebben op eventueel nabij gelegen grondwateronttrekkingen als beregeningsinstallaties, bodemenergiesystemen of drinkwaterwinningen. Binnen de invloedssfeer van de bemaling bevinden zich geen andere grondwateronttrekkingen waarop de bemaling van invloed kan zijn (bron: WKO tool IF Technology d.d. 06-11-2020).

##### **1.5.3 Ecologisch waardevolle natuur en overige groenvoorzieningen**

De projectlocatie is niet gelegen in of nabij Ecologische Hoofdstructuur of Natura 2000 gebied. Er zijn wel diverse bomen en openbare groenvoorzieningen binnen de invloedssfeer van de bemaling. Het verdient de aanbeveling om in de groeiperiode bomen en groenvoorzieningen bij te wateren. Geadviseerd wordt met de Gemeente Oosterhout nader af te stemmen of er gedurende de onttrekkingsperiode en welke mitigerende maatregelen

mogelijk benodigd zijn om negatieve effecten ten gevolge van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging te voorkomen.

#### 1.5.4 Kwel of wegzijging

Op de projectlocatie is sprake van infiltratie. Als gevolg van de bemaling zal de infiltratie in de omgeving van de projectlocatie tijdelijk toenemen. Ter plaatse van het retourveld zal het grondwater tijdelijk maximaal verhoogd worden tot 50cm ter plaatse van het retourveld.

#### 1.5.5 Grondwaterverontreinigingen

Indien verontreinigd grondwater onttrokken of verplaatst kan worden is de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing en dient een saneringsplan te worden opgesteld. In opdracht van Stichting Thuisvester heeft Agel Adviseurs op de projectlocatie een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd waarbij het grondwater is bemonsterd. Hierbij zijn géén grondwaterverontreinigingen aangetroffen. Binnen de invloedssfeer van de bemaling zijn bij ons géén grondwaterverontreinigingen bekend die aangetrokken kunnen worden door de tijdelijke grondwateronttrekking.

#### 1.5.6 Opbarsten bouwput bodem

Op de projectlocatie is geen sprake van spanningswater. Er worden dan ook geen risico's verwacht ten aanzien van het opbarsten van de bouwputbodembodem.

#### 1.5.7 Boringsvrije zone

De locatie van de tijdelijke grondwateronttrekking is niet gelegen binnen een boringsvrije zone.

#### 1.5.8 Agrarische percelen

Binnen de invloedssfeer van de bemaling zijn geen landbouwpercelen gelegen die negatief beïnvloed kunnen worden door de tijdelijke grondwateronttrekking.

#### 1.5.9 Archeologische waarden

Mogelijk waardevolle archeologische vondsten kunnen aangetast worden door het (langdurig) verlagen van de grondwaterstand waarin deze zich bevinden. Op basis van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden en de Archeologische Monumenten kaart wordt aangenomen dat er binnen de invloedssfeer van de bemaling geen (mogelijk) waardevolle archeologische waarden aanwezig zijn.

#### 1.5.10 Zoet-zout grensvlak

Het zoet zout grensvlak bevindt zich op een diepte van >200 meter. Gezien de grote diepte waarop het grensvlak zich bevindt zal de tijdelijke bemaling hier geen invloed op hebben.

#### 1.5.11 Grondwaterbeschermingsgebied

De locaties van de geplande retourbronnen zijn gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied 25-jaarszone Oosterhout.



## **Bijlage I      Bemalingsadvies Slotjes fase 4b en 4c te Oosterhout**



## Bemalingsadvies - retourbemaling

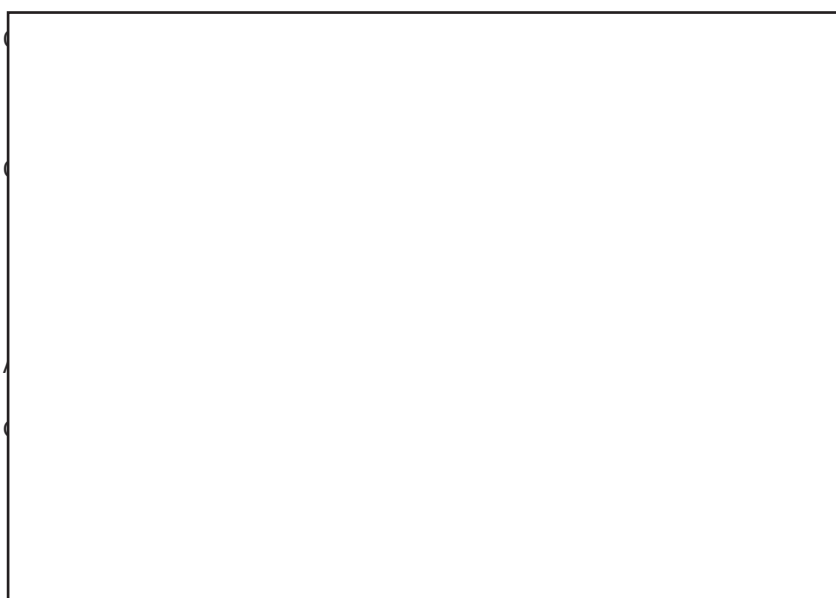
Opdrachtgever: Ballast Nedam Zuid



Projectnummer: BE200291

Project: appartementencomplexen Slotjes fase 4b en 4c te Oosterhout

Betreft: Bemalingsadvies - retourbemaling Someren, 19-11-20  
 Locatie: Slotjes fase 4b en 4c - 2 appartementencomplexen Slotjes te Oosterhout

**OPDRACHTNR.: BE200291**



Versie	Datum	Omschrijving aanpassing	Paraaf auteur
1	06-11-2018	Versie 1.0	
2	19-11-2018	Aanpassing debieten, retourbemaling, aanvulling monitoring verlagingen en zettingen	

## Inhoud

1	Projectgegevens .....	5
1.1	Kadastrale gegevens perceel.....	6
1.2	Projectgegevens.....	6
1.3	Planning .....	6
2	Inventarisatie bodemopbouw en geohydrologie .....	7
2.1	Maaiveld .....	7
2.2	Bodemopbouw regionaal.....	7
2.3	Grondwaterstanden.....	8
2.4	Grondwaterkwaliteit .....	8
2.5	Oppervlaktewater .....	8
2.6	Kwel / infiltratie .....	8
3	Technische uitvoering bronbemaling .....	9
3.1	Ontgravingsniveaus.....	9
3.2	Grondwaterstandsverlagingen.....	9
3.3	Afweging bemalingsmethodiek en bemalingsplan .....	10
3.4	Lozingspunt bodem en Wilhelminakanaal .....	10
4	Prognose debieten en grondwaterstandsverlagingen.....	12
4.1	Uitgangspunten bemalingsberekening .....	12
4.2	Berekende debieten en waterbezwaar .....	12
4.3	Invloedsfeer bemaling.....	13
5	Beschrijving en beoordeling effecten en risico's .....	15
5.1	Grondwater gerelateerde zettingen .....	15
5.2	Overige grondwateronttrekkingen .....	15
5.3	Ecologisch waardevolle natuur en overige groenvoorzieningen .....	15
5.4	Kwel of wegzijging.....	15
5.5	Grondwaterverontreinigingen .....	15
5.6	Opbarsten bouwput bodem.....	15
5.7	Agrarische percelen .....	16
5.8	Archeologische waarden .....	16
5.9	Boringsvrije zone.....	16
6	Beleid onttrekken en lozen grondwater .....	17
6.1	Beleid onttrekken grondwater .....	17
6.2	Beleid lozen grondwater .....	17
6.3	Vormvrije m.e.r.-beoordeling .....	18
7	Monitoringsplan grondwateronttrekking.....	19
7.1	Peilbuislocaties .....	19
7.2	Controle waterbezwaren .....	20
7.3	Rapportage en communicatie.....	20



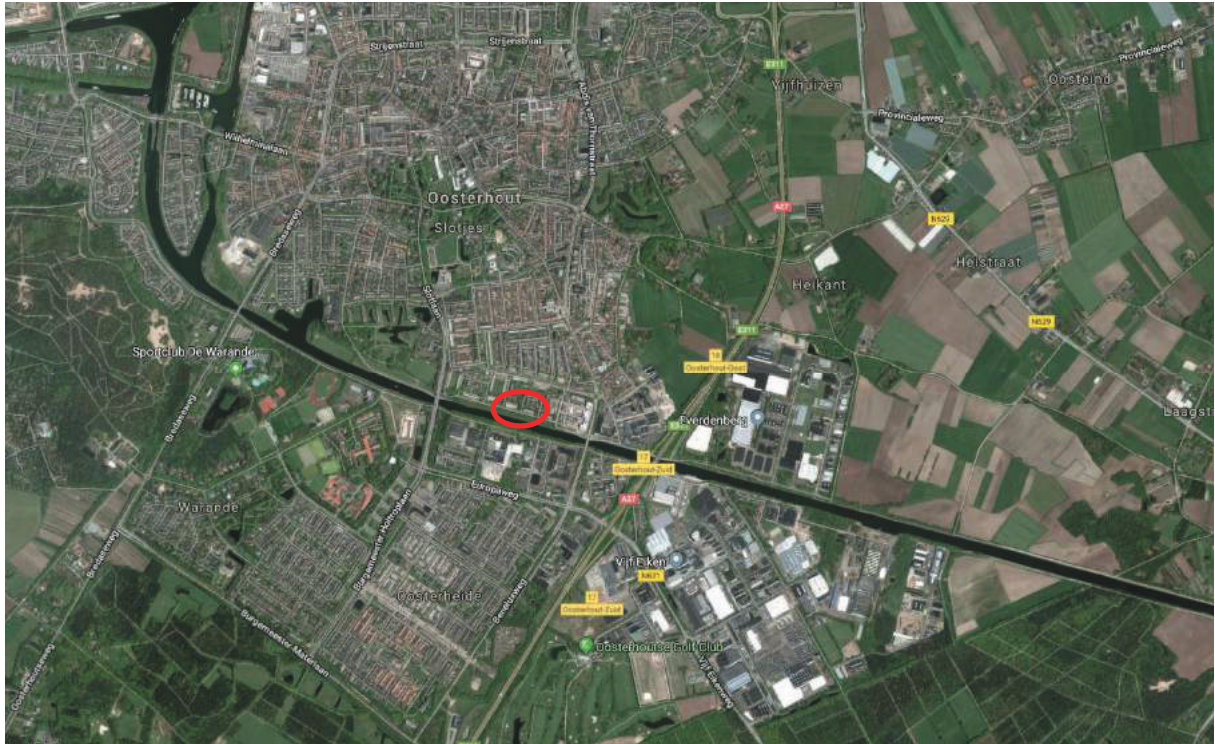
**Bijlagen**

Bijlage I	Formulier grondwaterstandsregistraties
Bijlage II	Funderingsadvies Inpijn Blokpoel
Bijlage II	Verkennd Bodemonderzoek Agel

# 1 Projectgegevens

In opdracht van [redacted] voorliggend bemalingsadvies opgesteld ten behoeve van de nieuwbouw van twee appartementencomplexen aan de Wilhelminakanaal noord gemeente Oosterhout. De appartementen complexen maken onderdeel uit van projectplan Slotjes-Midden. Doel van dit bemalingsadvies is een prognose maken van het waterbezwaar en de effecten van de tijdelijke grondwateronttrekking op de omgeving. Tevens is de technische uitvoering nader beschreven.

In figuur 1 is de regionale ligging weergegeven van de projectlocatie. Figuur 2 toont de projectlocatie ingezoomd (rood gearceerd).



Figuur 1 - Projectlocatie regionaal



Figuur 2 – Projectlocatie ingezoomd en rood gearceerd

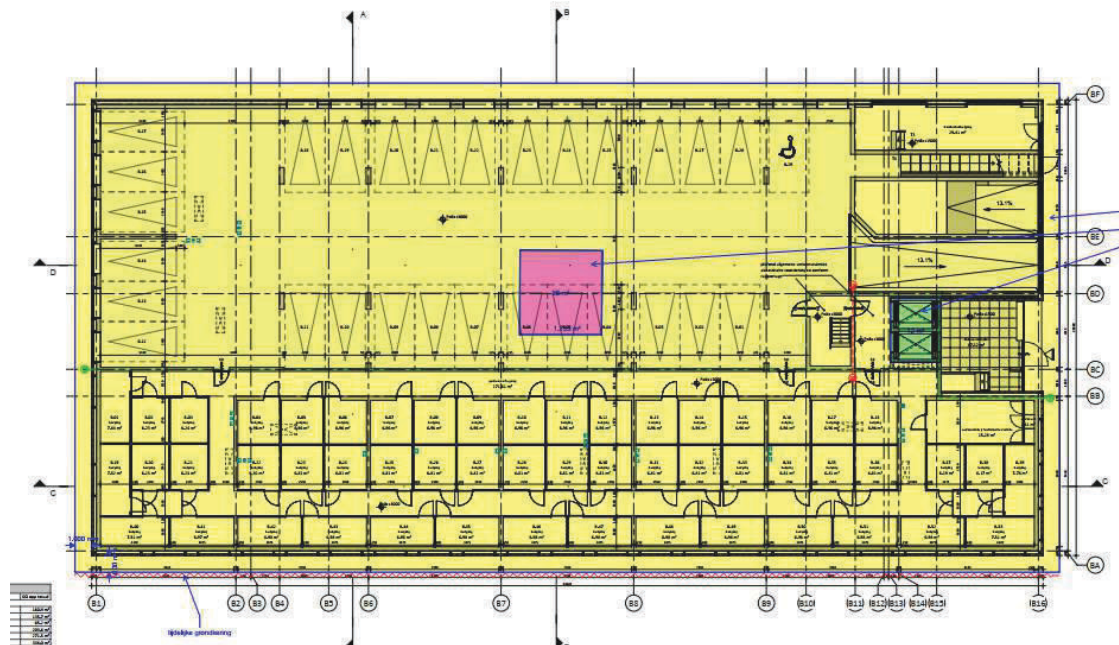
## 1.1 Kadastrale gegevens perceel

Kadastrale gemeentenaam : Oosterhout  
 Sectie aanduiding : M  
 Perceelnummer : 6694 & 6682  
 Adres (nabij) : Wilhelminakanaal noord  
 Postcode : 4902 VV & 4902 VT  
 Coördinaten RD-stelsel (x/y) : 118.962, 404.881 & 118.877, 404897

## 1.2 Projectgegevens

Opdrachtgever heeft onderstaande gegevens aangeleverd. Deze gegevens hebben als uitgangspunt gediend voor voorliggend bemalingsplan:

- Funderingsadvies Inpijn Blokpoel Slotjes Midden fase 4b en 4c, document# 20ZP0223-adv-01, d.d. 1 april 2020
- Tekening BA\_000 Situatie deelgebied 4B/4C, d.d. 17 april 2020
- Tekening BA4B109 Kelder deelgebied 4B, d.d. 22 april 2020
- Tekening BNZ-BP01 Bouwplaats tekening, d.d. 17 juli 2020



Figuur 3 – Uitsnede tek. BA4B109 appartementencomplex 4b met peilmaten (geel = 4,16m+NAP, magenta = 3,41m+NAP, liftput groen = 2,93m+NAP)

Aan de hand van de aangeleverde doorsnedetekening zijn onderstaande peilen aangenomen:

- Maaiveldhoogte (gem.) 6,00 meter + NAP
- Grondwerk fase 4b en 4c 3,70 meter + NAP
- Aanlegniveau fundering fase 4b en 4c 4,10 meter + NAP

## 1.3 Planning

Op basis van de door opdrachtgever aangeleverde planning is onderstaande fasering aangenomen per appartementencomplex. Per fase is de bemalingsduur ingeschat. Opdrachtgever is voornemens de tijdelijke bemalingen voor de bouwputten gelijktijdig uit te voeren. Hierbij wordt uitgegaan van een bemalingsduur van maximaal 112 dagen.

Fasering	Aantal dagen bemalen
Grondwerk fase 4b en 4c	14
Aanlegniveau fundering fase 4b & 4c*	98

\*De bemalingsduur voor het kelderdek is afhankelijk van het bereiken van het evenwicht tussen het opdrijvend vermogen van de kelder en de neerwaartse druk van de kelderconstructie

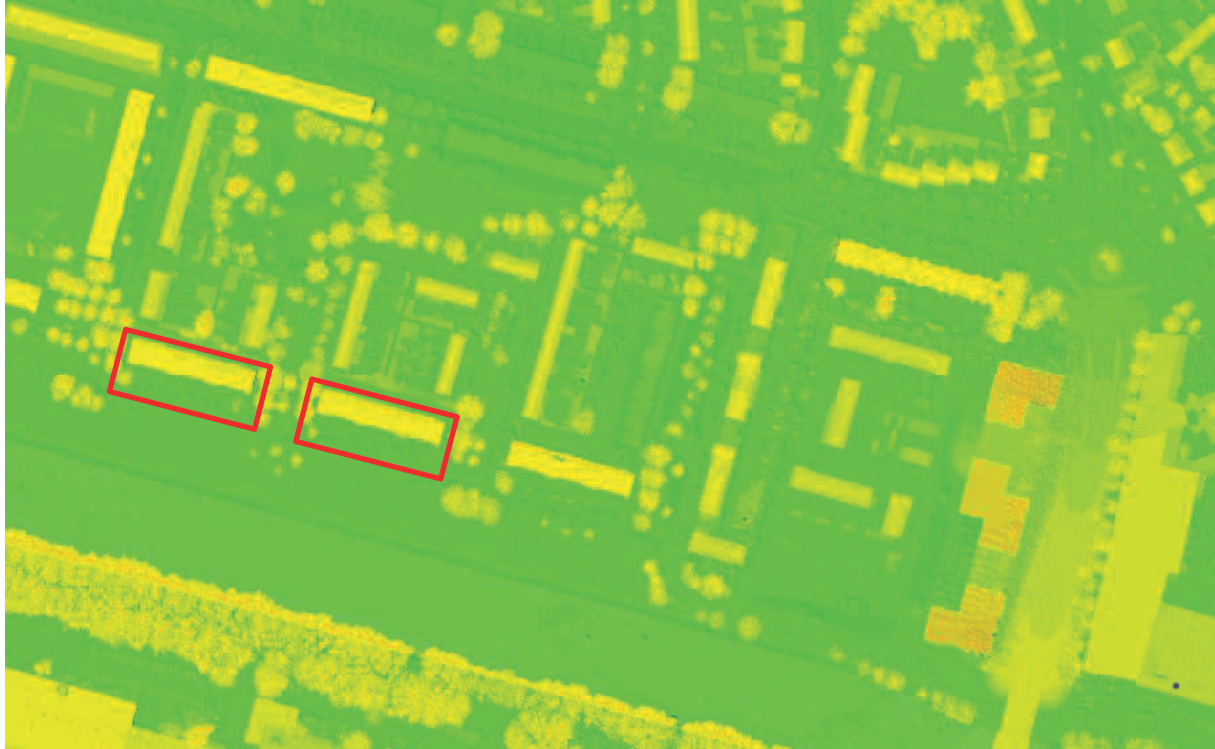


## 2 Inventarisatie bodemopbouw en geohydrologie

Dit hoofdstuk heeft als doel alle relevante gegevens van de bodemopbouw en geohydrologie duidelijk in kaart te brengen om correcte en betrouwbare berekeningen mogelijk te maken.

### 2.1 Maaiveld

Het maaiveld van de projectlocatie kent zeer geringe hoogteverschillen van ca. 5,8 m +NAP tot ca. 6,3 m +NAP. Voor voorliggend advies is een gemiddelde maaiveldhoogte gehanteerd van 6,0 m +NAP.



Figuur 4 – Maaiveldhoogte (projectlocatie rood gearceerd) - bron: Actueel Hoogtebestand Nederland

### 2.2 Bodemopbouw regionaal

In tabel 1 is de bodemopbouw gepresenteerd op basis van gegevens van TNO-NITG REGIS II.2. De deklaag betreft een zandpakket behorend tot de Formatie van Boxtel tot ca. 3,0 meter – maaiveld opgevolgd door een tweetal zandlagen van de Formatie van Sterksel tot ca. 16,0 meter – maaiveld. Na een dunne zandlaag van ca. 0,1 meter dikte die onderdeel uitmaakt van de Formatie van Stramproy bevindt zich de eerste remmende kleilaag van ca. 1,5 meter dik behorend tot de Formatie van Stramproy.

Van 17,5 meter – maaiveld tot circa 24,5 meter – maaiveld bevinden zich opeenvolgend goed doorlatende zandlagen behorend tot de Formatie van Stramproy. De kleilaag van circa 24,5 tot 32,5 meter – maaiveld die onderdeel uitmaakt van de Formatie van Waalre is als hydrologische basis beschouwd voor de modellering.

naam	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kh (m/dag)	c (dagen)
Formatie van Boxtel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	6,01	5,73	5,5	
Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid	5,73	3,55	5,5	
Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	3,55	3,16	5,5	
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	3,16	-0,19	39	
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-0,19	-9,91	43	
Formatie van Stramproy, eerste zandige hydrogeologische eenheid	-9,91	-10,04	10	
Formatie van Stramproy, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-10,04	-11,48		55
Formatie van Stramproy, tweede zandige hydrogeologische eenheid	-11,48	-14,03	18	
Formatie van Stramproy, derde zandige hydrogeologische eenheid	-14,03	-16,2	19	
Formatie van Stramproy, vierde zandige hydrogeologische eenheid	-16,2	-18,62	19	
Formatie van Waalre, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	-18,62	-26,7		430

Tabel 1 –Bodemopbouw conform het REGIS II.2 van TNO-NITG



### **2.2.1 Bodemopbouw projectlocatie**

Onze opdrachtgever heeft een geotechnisch onderzoek aangeleverd uitgevoerd door Inpijn Blokpoel uitgevoerd op 9 maart 2020, rapportnummer 20ZP0223-adv-01. Hierbij zijn sonderingen uitgevoerd tot ca. 29,0 meter – maaiveld (ca. 23,0 meter –NAP). De sonderingen tonen een matig vast tot vast gepakt zandpakket aan tot een diepte van 19,0 meter -NAP. Van 19,0 meter –NAP tot 23,0 meter – NAP is sprake van een slecht doorlatende klei/leemlaag.

Tevens zijn vier handboringen uitgevoerd tot een diepte 3,0 meter – maaiveld ter controle van de actuele grondwaterstand en ter verificatie van de ondiepe bodemopbouw. De handboringen bevestigen de resultaten tonen allen een matig fijn tot matig grof zwak siltig zandpakket tot 3,0 meter - maaiveld. De grondwaterstand varieerde in maart 2020 van 4,86 meter +NAP tot 4,10 meter + NAP.

### **2.3 Grondwaterstanden**

Met behulp van grondwaterstandregistraties van TNO-NITG in de nabije omgeving en de grondwaterstandregistraties tijdens het veldwerk op locatie zijn onderstaande maatgevende grondwaterstanden aangenomen:

GHG: 5,20 m +NAP

GMG: 4,70 m +NAP

GLG: 4,20 m +NAP

### **2.4 Grondwaterkwaliteit**

In opdracht van Stichting Thuisvester heeft Agel Adviseurs op de projectlocatie een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd waarbij tevens het grondwater is bemonsterd. Er zijn géén grondwaterverontreinigingen aangetroffen in het grondwater op de projectlocatie.

### **2.5 Oppervlaktewater**

Direct zuidelijk van het perceel is het Wilhelminakanaal gelegen. Normaal voorkomende peilen fluctueren over het algemeen tussen de 4,95m +NAP en 5,40m +NAP. Streefpeil van het kanaalgedeelte nabij de projectlocatie bedraagt 5,15m +NAP. Er zijn geen sloten of greppels gelegen nabij de projectlocatie.

### **2.6 Kwel / infiltratie**

Van nature vindt er infiltratie plaats op de projectlocatie er is geen sprake van kwel.

### 3 Technische uitvoering bronbemaling

Bronbemaling is de verzamelnaam voor technieken die toegepast worden voor het tijdelijk verlagen van de grondwaterstand. Bronbemaling verdient de voorkeur in tegenstelling tot een open bemaling waarbij grondwater uit de sleuf wordt weggepompt. Reden hiertoe is dat toestromend grondwater uitspoeling en verlies van bodemevenwicht veroorzaakt. Dit is niet wenselijk.

Binnen de bronbemaling zijn verschillende technieken te onderscheiden. Hierbij te denken aan:

- Filter (-verticale) bemaling: verschillende verticale bemalingsfilters worden hierbij aangesloten op een verzamelleiding welke door een pomp onder vacuüm wordt gebracht. De zuighoogte van de pomp is leidend aan de te bereiken verlagingsdiepte.
- Drain (-horizontale) bemaling: horizontale drains worden tot beneden het werkniveau ingegraven/gefreesd en omstort met drainagezand. De drain wordt via een blinde leiding aangesloten op een pomp of van een haalbuis voorzien. De pomp creëert onderdruk in de drain/haalbuis en zuigt zodoende het water op.
- Diepwellbemaling: hierbij worden bronnen van grotere diameter en diepte aangebracht. Deze worden uitgerust met (onderwater-) pompen die het water opvoeren. Deze methodiek kan in één keer grotere verlagingen realiseren.

Toepassing van deze verschillende technieken kunnen verschillende doeleinden hebben. Hierbij te denken aan:

- Freatische bemaling: een bemaling in de bovengrond met een vrije waterspiegel. Doorgaans gaat er een korte tijd overheen tot de waterspiegel doorzakt en tot het wenselijke niveau wordt verlaagd. In de regel betreft dit enkele dagen.
- Spanningsbemaling: het uitpompen van grondwater uit een zandlaag onder een afsluitende laag (hierbij te denken aan veen, leem, klei, etc.). Er blijft in dit afgesloten pakket water aanwezig, echter wordt de druk, en zo ook de opwaartse spanning, gereduceerd. Dit bijvoorbeeld ten behoeve van opbarstpreventie.
- Retourbemaling: hierbij wordt het opgepompte grondwater in de bodem terug gepompt. Dit in verband met het ontbreken van geschikte lozingspunten, een hoog waterbezwaar of ten behoeve van de grondwaterbescherming.

#### 3.1 Ontgravingsniveaus

Opdrachtgever heeft diverse tekeningen en een planning van de werkzaamheden aangeleverd. Op basis van de aangeleverde gegevens zijn in tabel 3 de ontgravingsniveaus weergegeven ten opzichte van NAP per fase.

Fase	Werkzaamheden	Bemalingsduur (dagen)	Verlagingsniveau (m t.o.v. NAP)
1	Grondwerk (0,3m – ontgravingsniveau)	14	3,4
2	Aanlegniveau fundering (0,3m – ontgravingsniveau)	98	3,8

\*bemalingsduur afhankelijk van bereiken evenwicht tussen neerwaartse druk kelderconstructie en oprijvend vermogen kelder.

Tabel 3 – Ontgravingsniveaus en benodigde grondwaterstandsverlaging t.o.v. NAP per fase

#### 3.2 Grondwaterstandsverlagingen

Vóór en tijdens de grondverbetering dient de stijghoogte van het grondwater (minimaal) dieper dan 0,5 m beneden het ontgravingsniveau te worden gebracht. Uitgaande van de aangenomen GLG, GMG en GHG van respectievelijk 5,2 – 4,7 en 4,2 meter + NAP dient het grondwater minimaal verlaagd te worden tot de niveaus aangegeven in tabel 4.

Fasering	Verlagingsniveau (m t.o.v. NAP)	Benodigde grondwaterstandsverlaging t.t.v. maatgevende grondwaterstand (in m – maaiveld)		
		GHG	GMG	GLG
Grondwerk (0,5m – ontgravingsniveau)	3,4	1,8	1,3	0,8
Aanlegniveau fundering (0,3m – ontgravingsniveau)	3,8	1,4	0,9	0,4

Tabel 4 Benodigde grondwaterstandsverlaging per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstanden

\*De bemalingsduur voor het kelderdek is afhankelijk van het bereiken van het evenwicht tussen het opdrijvend vermogen van de kelder en de neerwaartse druk van de kelderconstructie.

### 3.3 Afweging bemalingsmethodiek en bemalingsplan

Het bemalingsplan wordt in het algemeen bepaald door de werkwijze van aanleg, de constructie van de kelder en de eventueel gewenste maatregelen ter bescherming van de omgeving. Om het waterbezwaar zoveel als mogelijk tot het minimum te beperken kan geopteerd worden voor een drainbemaling echter is er door de aanwezigheid van diverse bomen die behouden moeten worden niet voldoende ruimte op de projectlocatie om een drain in te frezen. Derhalve is gekozen voor het toepassen van een verticale filterbemaling. De verlaging zal hierbij gerealiseerd worden met kort op elkaar geplaatste verticale filters met een filterlengte van 6,0 meter – maaiveld waarvan de onderste 2,0 meter is gesleufd. De filters worden aangesloten op een zuigleiding die door een bemalingspomp onder vacuüm wordt gebracht. Om de benodigde grondwaterstandsverlaging ter plaatse van liftputten te behalen dient mogelijk in 2<sup>e</sup> fase na ontgraving van de bouwput een extra ring bemaling te worden aangebracht rond de liftput waarop een elektrische bemalingspomp wordt aangesloten.

Aanbevolen wordt de bemaling op de benodigde grondwaterstandsverlaging en niet op het debiet. Daarmee wordt het waterbezwaar zoveel als mogelijk beperkt tot een minimum. Om dit mogelijk te maken wordt de bemalingsinstallatie regelbaar gemaakt zodat het debiet, en daarmee de verlaging, ingeregeld kan worden tot het absolute minimum benodigd per fase. Dit wordt gerealiseerd door een afsluiter te plaatsen aan de zuigzijde van de pompen en het plaatsen van peilbuizen in de ontgraving. Met de peilbuisregistraties in de ontgraving wordt de grondwaterverlaging ter plaatse gemonitord. Indien de minimaal benodigde verlaging wordt overschreden wordt de afsluiter aan de zuigzijde “geknepen”. Hierdoor wordt het waterbezwaar en daarmee de grondwaterstandsverlaging tot een minimum beperkt.

Ter beveiliging van de bemalingsinstallatie is een GSM alarm voorzien met noodstroomaggregaat. Mocht door omstandigheden de stroomvoorziening uitvallen neemt het noodstroomaggregaat deze automatisch over en wordt onze opdrachtgever gealarmeerd over de situatie zodat direct actie uitgezet kan worden om de stroomvoorziening te herstellen.

Het GSM alarm wordt tevens ingesteld op de minimaal benodigde grondwaterstandsverlaging benodigd voor de werkzaamheden. Wanneer het grondwater tot boven dit niveau reikt wordt onze opdrachtgever gealarmeerd zodat, afhankelijk van de situatie en in overleg met Ockhuizen, adequate maatregelen genomen kunnen worden.

### 3.4 Lozingspunt bodem en Wilhelminakanaal

Omdat het de verwachting heeft dat er in totaal tussen de 200.000 en 500.000m<sup>3</sup> aan grondwater wordt onttrokken dient tenminste 50% van het onttrokken grondwater geretourneerd te worden in de bodem. Het gedeelte van het onttrokken grondwater dat niet geretourneerd kan worden in de bodem wordt via een 6” persleiding via een buffercontainer/zandvang geloosd in het naastgelegen Wilhelminakanaal ten zuiden van de bouwputten. Voor het lozen van het grondwater op oppervlaktewater gelden de eisen gesteld in het Besluit

Lozen Buiten Inrichtingen. Op basis van het verkennend bodemonderzoek van Agel Adviseurs uitgevoerd op de projectlocatie wordt er vanuit gegaan dat het grondwater niet verontreinigd is en dat dit zonder extra voorbehandeling kan worden geloosd.



## 4 Prognose debieten en grondwaterstandsverlagingen

In dit hoofdstuk zijn de debieten en het te verwachte waterbezwaar berekend.

### 4.1 Uitgangspunten bemalingsberekening

Ten behoeve van de bemalingsberekening zijn de volgende uitgangspunten genomen:

- Talud verhouding 1:1;
- Afmetingen per bouwput ca. 65x25m;
- Gelijktijdig bemalen bouwputten;
- Uitvoering onttrekking met verticale filterbemaling in combinatie met 8 retourbronnen\*;
- Planning aangeleverd door opdrachtgever;
- Tekeningen aangeleverd door opdrachtgever;
- Huidige maaiveldhoogte aangenomen op ca. 6,0 meter + NAP;
- GHG, GMG en GLG respectievelijk 5,2 – 4,7 en 4,2 meter + NAP;
- Tijdsduur bemaling 112 dagen;
- Voor de laagindeling, alsmede de in het model ingebrachte geohydrologische parameters wordt verwezen naar tabel 1 paragraaf 3.2;
- Berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het analytische rekenprogramma MWell, versie 19.1, 2019.

\*boordiepte retourbronnen maximaal 25 meter filterdiameter  $\varnothing 160\text{mm}$  diameter boorgat  $\varnothing 350\text{mm}$

### 4.2 Berekende debieten en waterbezwaar

Deze paragraaf geeft de berekende debieten en waterbezwaren weer voor een freatische bemaling per bouwput. De debieten en verhanglijnen zijn gemodelleerd met behulp van MWell op basis van de benodigde grondwaterstandsverlagingen ten tijde van de maatgevende grondwaterstanden.

Fasering	Bemalingsduur (dagen)	Benodigde grondwaterstandsverlaging t.t.v. maatgevende grondwaterstanden		
		GHG	GMG	GLG
Grondwerk fase 4b & 4c	14	1,8	1,3	0,8
Aanlegniveau fundering fase 4b & 4c*	98	1,4	0,9	0,4

stationair debiet, het opstartdebet kan tot 10% hoger uitvallen indien een extra bemaling voor de liftput(ten) nodig blijkt dient rekening te worden gehouden met een toename van het waterbezwaar gedurende ca. 7 dagen met 15 tot 20m<sup>3</sup>/uur

\*duur van fase afhankelijk van het bereiken van evenwicht tussen oprijvend vermogen kelder en neerwaartse druk kelderconstructie

**Tabel 5 Verwacht debiet in m<sup>3</sup> per uur per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstanden**

Fasering	Bemalingsduur (dagen)	Waterbezwaar in m <sup>3</sup> /uur per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstand		
		GHG	GMG	GLG
Grondwerk fase 4b & 4c	14	160	140	120
Aanlegniveau fundering fase 4b & 4c*	98	145	125	105

stationair debiet, het opstartdebet kan tot 10% hoger uitvallen indien een extra bemaling voor de liftput(ten) nodig blijkt dient rekening te worden gehouden met een toename van het waterbezwaar gedurende ca. 7 dagen met 15 tot 20m<sup>3</sup>/uur

\*duur van fase afhankelijk van het bereiken van evenwicht tussen oprijvend vermogen kelder en neerwaartse druk kelderconstructie

**Tabel 5 Verwacht debiet in m<sup>3</sup> per uur per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstanden**

Fasering	Bemalingsduur (dagen)	Waterbezwaar in m3/dag per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstand		
		GHG	GMG	GLG
Grondwerk fase 4b & 4c	14	3.840	3.360	2.880
Aanlegniveau fundering fase 4b & 4c*	98	3.480	3.000	2.520

\*duur van fase afhankelijk van het bereiken van evenwicht tussen opdrijvend vermogen kelder en neerwaartse druk kelderconstructie

**Tabel 5 Verwachte debiet in m3 per dag per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstanden**

Fasering	Bemalingsduur (dagen)	Waterbezwaar in m3 per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstand		
		GHG	GMG	GLG
Grondwerk fase 4b & 4c	14	53.760	47.040	40.320
Aanlegniveau fundering fase 4b & 4c*	98	341.040	294.000	246.960
<b>Totaal waterbezwaar</b>		<b>394.800</b>	<b>341.040</b>	<b>287.280</b>

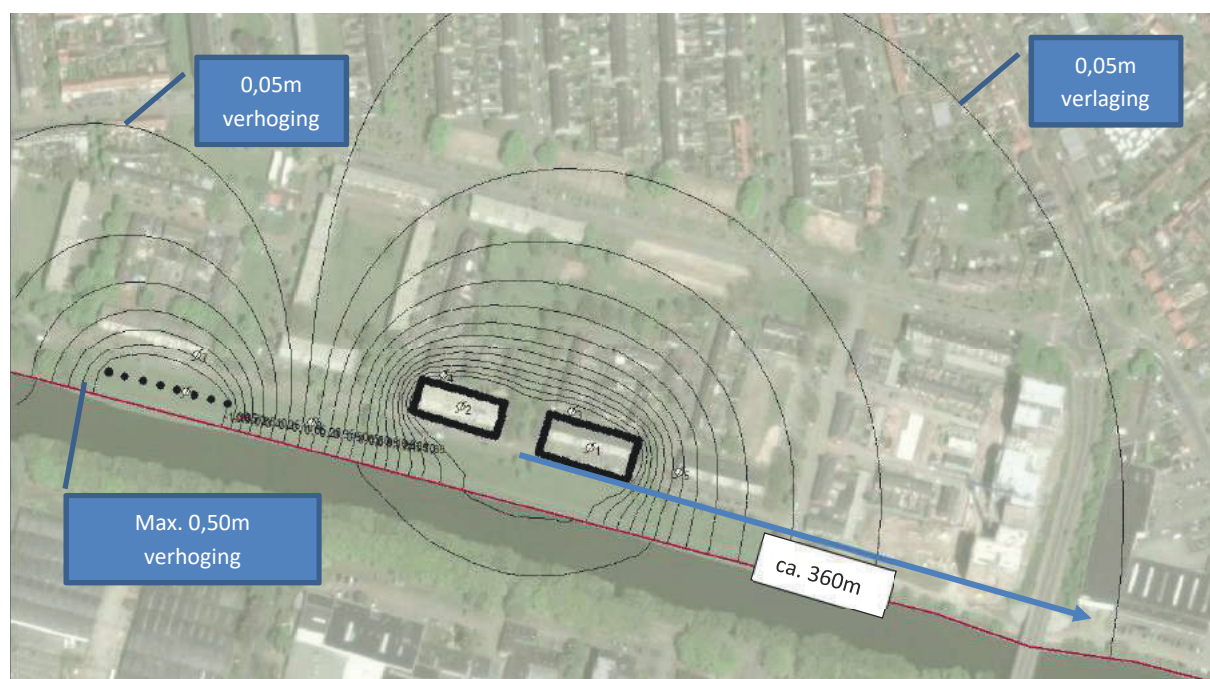
\*duur van fase afhankelijk van het bereiken van evenwicht tussen opdrijvend vermogen kelder en neerwaartse druk grondwater

**Tabel 6 Verwachte totale waterbezwaar in m3 per fase t.t.v. maatgevende grondwaterstanden**

Op basis van het gemodelleerde waterbezwaar is de tijdelijke grondwateronttrekking vergunning plichtig en geldt op basis van het totale waterbezwaar een retourplicht van tenminste 50% van het onttrokken grondwater.

### 4.3 Invloedsfeer bemaling

In figuur 5 bemalingsadvies is de invloedsfeer berekend en gepresenteerd bij een gelijktijdige bemaling van de bouwputten. De reikwijdte (0,05m verlagingcontour) van de bemaling zal naar verwachting maximaal 360m bedragen gemeten vanuit het centrum van de bouwputten. Aan de zuidzijde van het kanaal zal naar verwachting géén noemenswaardige invloed optreden in verband met het naastgelegen Wilhelminakanaal. De gemodelleerde verhoging van het grondwaterniveau ter plaatse van het retourveld bedraagt maximaal



Figuur 5 – Invloedsfeer filterbemaling in combinatie met 8 retourbronnen na 14 dagen, gemodelleerd met MWELL

## 5 Beschrijving en beoordeling effecten en risico's

Het verlagen van de grondwaterstand kan ongewenste gevolgen hebben voor o.a. zettingsgevoelige objecten, archeologie en/of kwetsbare begroeiing binnen de invloedssfeer van de grondwateronttrekking. In dit hoofdstuk is een inschatting gemaakt van de effecten en eventuele risico's van de grondwateronttrekking op de omgeving.

### 5.1 Grondwater gerelateerde zettingen

Archiefonderzoek heeft uitgewezen dat de woontorens aan de Tilburgseweg gefundeerd zijn op palen. Naar verwachting zijn de nabij gelegen woningen gefundeerd op staal. De invloedssfeer van de bemaling, 0,05m verlagingscontour, bedraagt conform de modellering ca. 360 meter. De grondwaterstand wordt daarbij naar verwachting tijdelijk tot een straal van maximaal 45 vanuit hart bouwput tot onder de aangenomen GLG verlaagd. Binnen deze reikwijdte bevinden zich mogelijk enkele zettingsgevoelige belendingen. Gezien er géén zettingsgevoelige lagen aangetoond zijn in het geotechnisch onderzoek heeft het de verwachting dat het risico op zettingen ten gevolge van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging nihil is. Uit voorzorg wordt aanbevolen een bouwkundige opname uit te voeren van de belendingen binnen een straal van 45 meter. Dit dient te geschieden voor, enkele malen tijdens en na de tijdelijke grondwateronttrekking. Indien zettingen optreden gedurende de tijdelijke grondwateronttrekking dienen mitigerende maatregelen te worden genomen. Het is altijd van belang om te sturen op verlaging en niet op debiet zodat het waterbezwaar, en daarmee de invloedssfeer van de bemaling, wordt beperkt tot het minimum. Naast de bouwkundige vooropname wordt geadviseerd een peilbuis te plaatsen op de GLG verlagingscontour om de grondwaterstandsverlaging ter plaatse te monitoren zodat deze getoetst kan worden aan de modellering opgenomen in voorliggend bemalingsadvies.

### 5.2 Overige grondwateronttrekkingen

Het tijdelijk onttrekken van grondwater kan een negatief effect hebben op eventueel nabij gelegen grondwateronttrekkingen als beregeningsinstallaties, bodemenergiesystemen of drinkwaterwinningen. Binnen de invloedssfeer van de bemaling bevinden zich geen grondwateronttrekkingen waarop de bemaling van invloed kan zijn.

### 5.3 Ecologisch waardevolle natuur en overige groenvoorzieningen

Binnen een straal van drie kilometer is geen Ecologische Hoofdstructuur, Natura2000 gebied of overige ecologisch waardevolle natuur gelegen. Binnen de invloedssfeer van de bemaling bevinden zich ook geen monumentale bomen of historisch groen. Er zijn wel diverse bomen en openbare groenvoorzieningen binnen de invloedssfeer van de bemaling. Het verdient de aanbeveling om in de groeiperiode bomen en groenvoorzieningen bij te wateren. Geadviseerd wordt met de Gemeente Oosterhout nader af te stemmen of er gedurende de onttrekkingsperiode en welke mitigerende maatregelen mogelijk benodigd zijn om negatieve effecten ten gevolge van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging te voorkomen.

### 5.4 Kwel of wegzijging

Op de projectlocatie is sprake van infiltratie. Als gevolg van de bemaling zal de infiltratie in de omgeving van de projectlocatie tijdelijk toenemen. Ter plaatse van het retourveld zal het grondwater tijdelijk verhoogd worden.

### 5.5 Grondwaterverontreinigingen

Indien verontreinigd grondwater onttrokken of verplaatst kan worden is de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing en dient een saneringsplan te worden opgesteld. In opdracht van Stichting Thuisvester heeft Agel Adviseurs op de projectlocatie een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd waarbij het grondwater is bemonsterd. Hierbij zijn géén grondwaterverontreinigingen aangetroffen. Binnen de invloedssfeer van de bemaling zijn bij ons géén grondwaterverontreinigingen bekend die aangetrokken kunnen worden door de tijdelijke grondwateronttrekking.

### 5.6 Opbarsten bouwput bodem

Op de projectlocatie is geen sprake van spanningswater dat voor opbarsten van de bouwputbodembodem kan zorgen.

### **5.7 Agrarische percelen**

De projectlocatie is gelegen in stedelijk gebied. Binnen de invloedssfeer van de bemaling zijn geen landbouwpercelen gelegen die negatief beïnvloed kunnen worden door de tijdelijke grondwater onttrekking.

### **5.8 Archeologische waarden**

Mogelijk waardevolle archeologische vondsten kunnen aangetast worden door het (langdurig) verlagen van de grondwaterstand tot onder GLG. Op basis van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden en de Archeologische Monumenten kaart wordt aangenomen dat er binnen de invloedssfeer van de bemaling geen (mogelijk) waardevolle archeologische waarden aanwezig zijn.

### **5.9 Boringsvrije zone**

De projectlocatie is niet gelegen binnen een boringsvrije zone.

## 6 Beleid onttrekken en lozen grondwater

### 6.1 Beleid onttrekken grondwater

Conform de Algemene regels van Waterschap Brabantse Delta is een vergunning tot het onttrekken van grondwater niet vereist voor een bemaling die voldoet aan onderstaande regels:

- a. Bronbemaling die op een vaste locatie buiten een Beschermd gebied Waterhuishouding niet zijnde een attentiegebied staat die:
  - i. uitsluitend gebruikt wordt voor het droog houden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken en inrichtingen die bij wijze van proef of ten behoeve van bodemsanering grondwater onttrekken;
  - ii. de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 50.000 m<sup>3</sup> per maand en de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.

Op basis van het gemodelleerde waterbezwaar is de tijdelijke bemaling vergunningplichtig. Verder dient bij een onttrekking van >500.000m<sup>3</sup> per jaar al het grondwater geretourneerd te worden in de bodem en bij onttrekkingen tussen de 200.000 en 500.000m<sup>3</sup> in totaal dient tenminste 50% van het onttrokken grondwater geretourneerd te worden in de bodem. Op basis van het totale waterbezwaar dient er dan ook voldaan te worden aan het retouren van tenminste 50%. Hiervoor zijn een achttal retourbronnen voorzien op >110m afstand ten westen van de bouwputten. Welke parallel aan het Wilhelminakanaal worden gepositioneerd. Het is van belang om de locatie van de retourbronnen voor aanvang van het boren af te stemmen met de perceeleigena(a)r(en).

Degene die grondwater onttrekt met behulp van een onttrekkingsinrichting dient er altijd zorg voor te dragen dat de verlaging van de grondwaterstand, alsmede de hoeveelheid en duur van de onttrekking, niet meer is dan strikt noodzakelijk voor de uitvoering van het werk.

### 6.2 Beleid lozen grondwater

Het Wilhelminakanaal is aangemerkt als Beschermd Gebied Waterhuishouding conform de Keur van Waterschap Brabantse Delta. Vrijstelling op het lozingsverbod wordt gegeven op het brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam tot 100 m<sup>3</sup> per uur. Ten aanzien van lozingen van meer dan 50 m<sup>3</sup> per uur kan bevoegd gezag een maatwerkvoorschrift opstellen ten aanzien van de kwaliteit en kwantiteit van het te lozen grondwater. Degene die meer dan 50m<sup>3</sup> per uur en minder dan 100m<sup>3</sup>/uur water brengt in een oppervlaktewaterlichaam, meldt dit ten minste vier weken voor aanvang bij bevoegd gezag. De melding dient te worden ingediend via het omgevingsloket.

In 2018 zijn het direct naastgelegen appartementencomplex en tevens diverse woningen gerealiseerd waarvoor de ondersteuning van een tijdelijke bemaling noodzakelijk was. De lozing van het bemalingswater heeft destijds plaatsgevonden op het naastgelegen Wilhelminakanaal. Naar verwachting kan het gedeelte van het onttrokken grondwater dat niet geretourneerd kan worden dan ook geloosd worden op het Wilhelminakanaal direct gelegen aan de zuidkant van de projectlocatie. De lozing dient te voldoen aan de eisen van het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen. Het grondwater mag hierbij géén visuele verontreiniging veroorzaken en dient minder dan 50mg onopgeloste stoffen te bevatten.

#### 6.2.1 Bevoegd gezag Wilhelminakanaal

Rijkswaterstaat is bevoegd gezag ten aanzien van het lozen op het Wilhelminakanaal. Rijkswaterstaat kan eisen stellen aan de kwaliteit en kwantiteit van het te lozen grondwater. Telefonisch contact voor het project in voorgaande fase met Rijkswaterstaat heeft uitgewezen dat lozen op het Wilhelminakanaal is toegestaan mits voldaan wordt aan de eisen van het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen.



### **6.3 Vormvrije m.e.r.-beoordeling**

Sinds juli 2017 dient voor alle vergunning plichtige bemalingen getoetst te worden of een milieueffectrapportage (m.e.r.) noodzakelijk is. Deze m.e.r.-beoordeling moet uitgevoerd worden voordat de vergunningsaanvraag wordt verricht via het omgevingsloket.

Voor het onttrekken van grondwater onder de drempelwaarde van 1,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar gelden de procedurestappen voor een vormvrije m.e.r.-beoordeling als het om een plan in kolom 3 of een besluit in kolom 4 van categorie D 15.2 in de bijlage van Besluit m.e.r. gaat. Hiervoor dient de initiatiefnemer een aanmeldnotitie op te stellen en aan te leveren het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient binnen 6 weken een m.e.r.-beoordelingsbesluit te nemen. Tegen dit besluit bestaat de mogelijkheid een zienswijze in te dienen. Met betrekking tot de inhoud van het besluit moet aandacht worden besteed de criteria die zijn opgenomen in Bijlage III bij de Europese richtlijn 'betreffende de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten'.

## 7 Monitoringsplan grondwateronttrekking

Voor de bemaling is het altijd van belang dat de grondwaterstand niet verder verlaagd wordt dan noodzakelijk. Dit om het waterbezwaar en de invloed op de omgeving tot het minimum te beperken.

De voorgestelde monitoring is onderverdeeld in:

1. Meting grondwaterstanden met behulp van peilbuizen;
2. Controle onttrekking;
3. Controle debieten.

### 7.1 Peilbuislocaties

In de omgeving rondom de projectlocatie zijn twee peilbuizen geplaatst om de grondwaterstandsverlagingen nabij de gevellijnen van nabij gelegen belendingen monitoren. Deze zijn reeds voorzien van automatische divers zodat de grondwaterstand voor, tijdens en tot twee weken na de tijdelijke grondwateronttrekking gemonitord zullen worden. Tevens wordt een peilbuis geplaatst ter plaatse van het retourveld en op 45 meter uit het hart van de bouwputten om de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving te monitoren en te toetsen aan voorliggend bemalingsadvies

Voor de monitoring van de verlaging in de bouwputten worden twee peilbuizen geplaatst in de ontgravingen en één peilbuis enkele meters buiten de ontgraving. Met de peilbuizen in de ontgraving wordt de grondwaterstand in de bouwput gemonitord. Het is van belang de grondwaterstandsverlaging te beperken tot een absoluut minimum. Dit om het waterbezwaar en de invloed op de omgeving te beperken. De peilbuizen in de ontgraving wordt aangebracht in de vorm van een extra onttrekkingsfilter. Deze peilbuizen worden gebruikt om de verlaging in de ontgraving te monitoren en indien noodzakelijk de bemaling. Daarnaast wordt met behulp van een peilbuis ter hoogte van de gevellijn van de Pieter Vreedestraat 21 en de Johan de Witstraat 23 de grondwaterstandsverlaging in de nabije omgeving van de projectlocatie gemonitord. Figuur 5 toont de peilbuislocaties en een indicatieve opstelling van de bemalingsinstallatie. Tabel 5 toont het stoplicht model met signaleringswaarden en de actiewaarden.

#### Meetfrequentie grondwaterstanden/stijghoogten

De peilbuizen in en nabij de ontgraving dienen eenmaal daags gepeild te worden tijdens de grondwateronttrekking. Doorgaans verlangt Waterschap Brabantse Delta dat in de maand voorafgaand aan de bemaling reeds begonnen wordt met monitoren van de grondwaterstand. Om die reden zijn reeds twee peilbuizen geplaatst die voorzien zijn van automatische divers welke de grondwaterstanden continue registreren.



Figuur 5 – Peilbuislocaties en indicatieve opstelling bemalingsinstallatie

Peilbuizen	Signaleringswaarden / actiewaarden		
	<b>Geén actie</b>	<b>Maatregelen nemen om werking bemalingsinstallatie te verbeteren</b>	<b>Direct contact bevoegd gezag omtrent aanvullende maatregelen</b>
Fase 4b en fase 4c	0,5m tot max. 1,0m – ontgraving (zie verlagingsniveaus per fase tabel 4)	1,0m tot max. 1,25m – ontgraving (zie verlagingsniveaus per fase tabel 4)  Actie: afsluiters zuigzijde pomp knijpen	>1,25m – benodigd ontgravingsniveau (zie verlagingsniveaus per fase tabel 4)  Actie: Aantal onttrekkingsfilters terugbrengen
PB 1 en PB 2 Gevellijn Pieter Vreedestraat 21 en Johan de Witstraat 23	GLG 4,2m +NAP tot 3,7m +NAP (2 tot 2,5 m-m.v.)	>3,7m +NAP tot 3,2 (2,5m tot 3,0m-m.v.)  Actie: afsluiters zuigzijde bemalingspomp knijpen	>3,2m +NAP  Actie: Vernattingsscherm plaatsen vóór gevellijn Pieter Vreedestraat 21 en Johan de Witstraat 23 om verdere verlaging te voorkomen
PB 3 monitoring omgeving	0,5m tot max. 1,0m – ontgraving (zie verlagingsniveaus per fase tabel 4)	1,0m tot max. 1,25m – ontgraving (zie verlagingsniveaus per fase tabel 4)  Actie: afsluiters zuigzijde pomp knijpen	>1,25m – benodigd ontgravingsniveau (zie verlagingsniveaus per fase tabel 4)  Actie: Aantal onttrekkingsfilters terugbrengen

Tabel 5 – Stoplichtmodel ten behoeve van signaleringswaarden/actiewaarden peilbuisregistraties

## 7.2 Controle waterbezwaren

Het functioneren van de bemaling dient tevens gecontroleerd te worden aan de hand van de debieten en waterbezwaren. Hiervoor dient een geijkte watermeter geplaatst te worden in de bemalingsinstallatie. Registraties vinden plaats op een meetstaat.

### Meetfrequentie waterbezwaar

De watermeterstand dient bij aanvang van het werk en gedurende de werkzaamheden op werkdagen opgenomen en geregistreerd te worden. Bij overschrijding van de waterbezwaren dient direct contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag. Bij (tijdelijke) overschrijding van de debieten dient een predictie gemaakt te worden van het mogelijke waterbezwaar. De predictie dient overlegd te worden aan bevoegd gezag. De geijkte watermeters worden nabij het lozingspunt geplaatst en dienen te voldoen aan de eisen van het waterbesluit.

## 7.3 Rapportage en communicatie

Alle meetgegevens dienen zo spoedig mogelijk na uitvoering door deskundigen te worden geanalyseerd en geïnterpreteerd. Aanbevolen wordt de meetgegevens, bijgewerkt met de laatste meetresultaten, in een overzichtelijke en bruikbare vorm ter inzage aanwezig te hebben op het werk.

Het is van belang dat de meetgegevens, die door de deskundigen op waarden zijn geschat, periodiek met eventuele belanghebbenden/betrokkenen worden gecommuniceerd. Indien zich geen bijzonderheden voordoen dient maandelijks een overzicht te worden samengesteld van de gemeten grootheden. Deze dienen te worden voorzien van een toelichting en bijpassende conclusies. Indien de deskundigen bijzonderheden of onregelmatigheden waarnemen in de meetreeksen dient dit direct gecommuniceerd te worden met het bevoegd gezag. De vervolgens (in overleg) te nemen actie dient met eventuele belanghebbenden/betrokkenen te worden gecommuniceerd.

## Bijlagen

Bijlage I	Formulier grondwaterstandsregistraties
Bijlage II	Funderingsadvies <input type="text"/>
Bijlage III	Verkennd bodemonderzoek <input type="text"/>

## Bijlage I

## Formulier grondwaterstandsregistraties

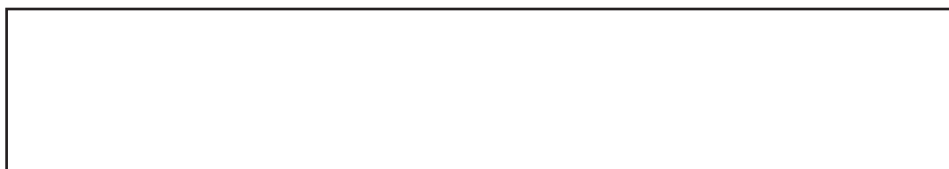
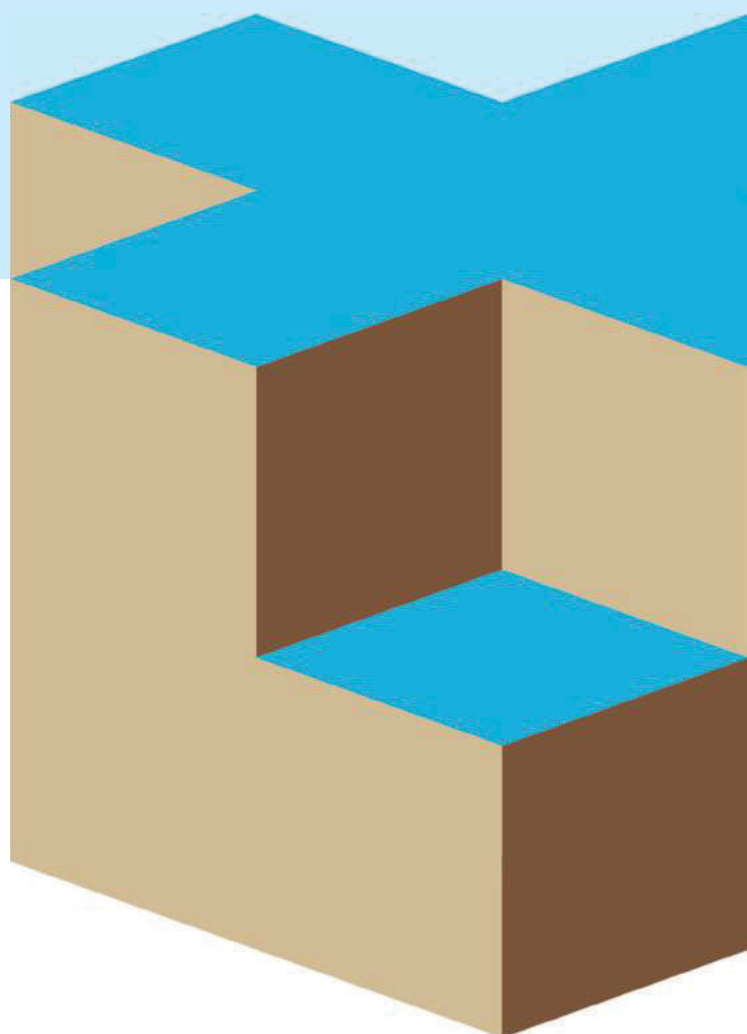




Bijlage II

Funderingsadvies II

## Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout



# Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

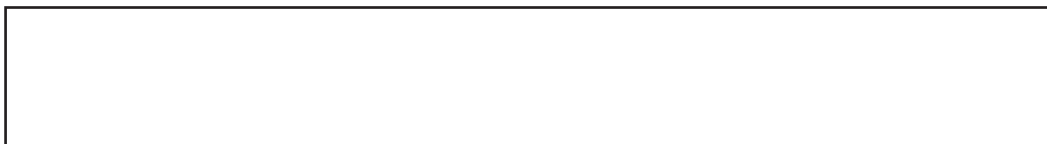
Opdrachtnummer: 20ZP0223

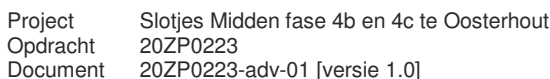
**Rapport betreffende**  
Resultaten geotechnisch onderzoek  
Fundering

**Documentnummer**  
20ZP0223-adv-01

**Versie**  
1.0

**Datum rapport**  
1 april 2020





# INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>PROJECTGEGEVENS .....</b>	<b>2</b>
2.1	Projectlocatie .....	2
2.2	Nieuwbouw .....	2
2.3	Historie projectlocatie .....	2
2.4	Omgeving .....	2
2.5	Tot slot .....	2
<b>3.</b>	<b>ONDERZOEK .....</b>	<b>3</b>
3.1	Sonderingen .....	3
3.2	Boringen .....	3
3.3	Uitzetten en waterpassen .....	3
<b>4.</b>	<b>BODEMOPBOUW EN GRONDWATER.....</b>	<b>4</b>
4.1	Hoogteligging maaiveld .....	4
4.2	Beschrijving bodemopbouw.....	4
4.3	Grondwater .....	4
4.4	Oppervlaktewater.....	4
<b>5.</b>	<b>FUNDERINGSADVIES .....</b>	<b>5</b>
5.1	Funderingswijze.....	5
5.2	Uitgangspunten.....	5
5.3	Richtlijnen funderingselementen .....	5
5.4	Richtlijnen nieuwbouw - bestaande bebouwing .....	5
5.5	Voormalige bebouwing / vroegere terreininrichting .....	5
5.6	Aspecten ontwerp / uitvoering kelder .....	5
5.7	Grondverbetering.....	6
5.8	Draagkracht .....	7
5.9	Vervorming .....	7
5.10	Beddingscoëfficiënt .....	8
5.11	Richtlijnen en kwaliteitszorg grondverbetering .....	8

## BIJLAGEN:

- A) Situatietekening
- B) Inmeet- en waterpasstaten
- C) Sondeergrafieken
- D) Boorstaten
- E) Verklaring codering
- F) Berekening fundering
- G) Algemene richtlijnen uitvoering grondverbetering

**VERZENDLIJST:**[illegible]



Project	Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout
Opdracht	20ZP0223
Document	20ZP0223-adv-01 [versie 1.0]

---

## 1. INLEIDING

Ten behoeve van het plan "Slotjes Midden fase 4b en 4c" te Oosterhout wordt door ons bureau op verzoek van Ballast Nedam Zuid uit Eindhoven in voorliggend rapport een funderingsadvies gegeven. Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte projectgegevens en het geotechnisch onderzoek dat onlangs op de projectlocatie is uitgevoerd. Dit rapport bevat tevens een beschrijving en de resultaten van het onderzoek.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd overeenkomstig onze offerte met kenmerk OFF-01008 van 8 januari 2020.





## **2. PROJECTGEGEVENS**

### **2.1 Projectlocatie**

De projectlocatie is gelegen aan de Pieter Vredestraat te Oosterhout. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening SIT-01 onder bijlage A.

### **2.2 Nieuwbouw**

Het plan omvat de realisatie van 2 identieke appartementengebouwen.

Deze zullen worden voorzien van een half verdiept aangelegde kelder binnen een grondvlak van ca. 28 x 58 m<sup>2</sup>. Hierop is bebouwing voorzien opgetrokken in 1 tot 8 lagen.

Volgens opgave bedraagt het begane grondpeil van de nieuwbouw NAP +7,7 m en bedraagt het aanlegniveau van de 0,6 m dikke keldervloer NAP +4,1 m.

De constructeur is uitgegaan van een maximale rekenwaarde van de lijnbelasting van 1250 kN/m. De maximale rekenwaarde van de puntbelasting bedraagt ca. 1000 kN.

### **2.3 Historie projectlocatie**

Op een deel van de projectlocatie hebben 4-laags appartementengebouwen gestaan. Nadere gegevens hieromtrent en omtrent de overige historie van de projectlocatie zijn ons niet bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

### **2.4 Omgeving**

In de omgeving van de projectlocatie is sprake van diverse bebouwing. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing bevindt zich op een afstand van ca. 8 meter. Nadere gegevens omtrent de exacte afstand tot deze bebouwing, de aard, de conditie en funderingswijze van de bebouwing zijn ons niet bekend.

### **2.5 Tot slot**

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.



### **3. ONDERZOEK**

#### **3.1 Sonderingen**

Verdeeld over de projectlocatie zijn 22 sonderingen gemaakt met een elektrische conus conform NEN-EN-ISO 22476-1. Bij alle sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten.

De sonderingen zijn uitgevoerd door een sondeertruck. De sondeerdiepte reikte tot ca. 24 à 30 m - maaiveld.

Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage C; de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op de situatietekening SIT-01 onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

#### **3.2 Boringen**

Ter aanvulling op de sonderingen zijn 4 boringen uitgevoerd over een diepte van 3,0 tot 3,2 meter.

Tijdens het boorwerk is naar de grondwaterstand gepeild.

Voor de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage D; de locatie van de boringen is aangegeven op de situatietekening SIT-01 onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

#### **3.3 Uitzetten en waterpassen**

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. Tevens is de hoogte ingemeten van vijf putten, een dorpel en drie extra meetpunten. Voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaten onder bijlage B. Geadviseerd wordt na te gaan of het resultaat van onze waterpassing overeenstemt met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein.



## **4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER**

### **4.1 Hoogteligging maaiveld**

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sondeer- en boorlocaties varieerde ten tijde van het onderzoek van NAP +6,31 tot +5,62 m. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaten onder bijlage B.

### **4.2 Beschrijving bodemopbouw**

Vanaf het maaiveld tot een diepte van 0,3 tot 1,0 m - maaiveld wordt een bovenlaag aangetroffen bestaande uit zand met een puinfractie. Deze bovenlaag bevat ook voor een deel betonstraatstenen en het zand is humus- en wortelhoudend.

Vervolgens worden tot een diepte van ca. NAP -18,0 à -19,0 m overwegend zandafzettingen geregistreerd met een conusweerstand van ca. 5 tot meer dan 20 MPa. In dit pakket worden plaatselijk teruggangen in de conusweerstand gemeten, die vermoedelijk worden veroorzaakt door kleihoudende zand- en zandhoudende kleiafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.

Vervolgens worden tot een diepte van ca. NAP -22,5 à -23,0 m zand- en kleiafzettingen geregistreerd met een conusweerstand van overwegend ca. 1,5 tot 4 MPa.

Tenslotte worden tot de maximaal verkende diepte vaste zandafzettingen geregistreerd.

### **4.3 Grondwater**

In de boorgaten en enkele sondeergaten werd op 9, 10 en 11 maart 2020 een grondwaterstand gepeild van NAP +4,86 à +4,09 m. Er wordt op gewezen dat dit een momentopname is en dat de stand onder invloed van o.a. seizoensafhankelijke factoren en aanwezigheid van oppervlaktewater zal fluctueren.

### **4.4 Oppervlaktewater**

Het waterpeil in het Wilhelminakanaal is ten tijde van het onderzoek ingemeten op NAP +5,25 m.



## 5. FUNDERINGSADVIES

### 5.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft mogelijkheden voor een fundering op staal. Een fundering op staal vereist dat een grondverbetering wordt uitgevoerd, mogelijk met ondersteuning van een bemaling.

### 5.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Funderingselementen worden verticaal centrisch op druk belast.
- De berekening van de draagkracht op druk en de vervorming van de funderingselementen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Er is in dit rapport van uitgegaan dat het aanlegniveau van de fundering op NAP +4,1 m zal komen te liggen.
- Er wordt aangenomen dat beneden de ontgravingsniveaus de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Het terrein zal niet significant worden afgegraven of opgehoogd.
- Eventuele (beperkte) terreinophogingen moeten voor of uiterlijk tijdens de funderingswerkzaamheden worden aangebracht.

### 5.3 Richtlijnen funderingselementen

- De keldervloer dient uitgevoerd te worden in gewapend beton.
- In een vereenvoudigd rekenmodel kan als funderingselement het met wapening verzwaarde en/of verdiepte vloergedeelte worden aangehouden waarover lijn- en/of puntlasten voldoende worden gespreid. Deze meewerkende oppervlakken worden hierna beschouwd als stroken en poeren.
- Afmeting en eventueel vereiste wapening van de funderingselementen dient door de constructeur te worden berekend aan de hand van de gegevens uit dit rapport.

### 5.4 Richtlijnen nieuwbouw - bestaande bebouwing

Er moet worden nagegaan of het vereiste graafwerk zonder risico voor omliggende bebouwing en infrastructuur kan worden uitgevoerd.

### 5.5 Voormalige bebouwing / vroegere terreininrichting

- Geadviseerd wordt om na te gaan of er sprake kan zijn van geroerde grond als gevolg van bijvoorbeeld het slopen van bebouwing, het verwijderen van tanks, of het dempen van vroegere sloten.
- Indien er sprake is van geroerde grond dan dient deze in principe te worden verwijderd en vervangen door goed verdicht zand (zie paragraaf "grondverbetering").

### 5.6 Aspecten ontwerp / uitvoering kelder

- Nagegaan dient te worden of in de meest ongunstige situatie (ook tijdens de bouwphase) het eigen gewicht van de constructie (exclusief de veranderlijke belasting) voldoende is om de opwaartse waterdruk, t.g.v. de hoogste grondwaterstand, tegen de onderkant van de kelder te compenseren.
- Indien het eigen gewicht niet voldoende is dan dienen alternatieven te worden overwogen zoals bijvoorbeeld een verzwaring van de kelder of het toepassen van trekelementen.



- Opgemerkt wordt dat de in dit rapport vermelde grondwaterstandsgegevens niet zonder meer ten grondslag kunnen liggen aan de evenwichtsbeschouwing en de dimensionering van de keldervloer. Hiervoor is een gericht onderzoek nodig.
- Dit onderzoek kan onder meer bestaan uit het opvragen van de grondwaterstanden die in het verleden zijn opgetreden in de meest nabij gelegen peilbuizen van NITG-TNO.
- Bouwputaspecten zoals bijvoorbeeld de bemaling, taludstabiliteit en de eventuele kering van grond en grondwater vallen niet binnen het kader van de opdracht en worden in dit rapport dus niet behandeld. Ons bureau kan desgewenst hieromtrent nader adviseren.

## 5.7 Grondverbetering

Ter plaatse van de sonderingen hebben de bodemlagen tot de in de tabel vermelde niveaus een te geringe draagkracht. Ligt dit ontgravingsniveau lager dan het aanlegniveau van de funderingselementen dan dient de tussenliggende zone te worden opgevuld met een grondverbetering.

Tabel 1. Ontgravingsniveau ten behoeve van grondverbetering

Sondering nr.	Hoogte maaiveld* [m t.o.v. NAP]	Aanlegniveau fundering [m t.o.v. NAP]	Ontgravingsniveau [m t.o.v. NAP]
CPT-001	+6,00	+4,1	--- 1)
CPT-002	+5,98	+4,1	--- 1)
CPT-003	+6,02	+4,1	--- 1)
CPT-004	+6,04	+4,1	--- 1)
CPT-005	+6,02	+4,1	--- 1)
CPT-006	+6,02	+4,1	--- 1)
CPT-007	+6,00	+4,1	--- 1)
CPT-008	+6,10	+4,1	--- 1)
CPT-009	+6,01	+4,1	--- 1)
CPT-010	+6,05	+4,1	--- 1)
CPT-011	+6,09	+4,1	--- 1)
CPT-012	+5,95	+4,1	--- 1)
CPT-013	+5,97	+4,1	--- 1)
CPT-014	+5,94	+4,1	3,7 2)
CPT-015	+5,99	+4,1	--- 1)
CPT-016	+5,76	+4,1	4,0
CPT-017	+5,77	+4,1	4,0
CPT-018	+5,62	+4,1	4,0
CPT-019	+5,70	+4,1	--- 1)
CPT-020	+5,87	+4,1	4,0
CPT-021	+5,74	+4,1	--- 1)
CPT-022	+6,11	+4,1	--- 1)

\* Niveau ten tijde van onderzoek

- 1) De kelder kan na ontgraven tot aanlegniveau en het afrillen van het ontgravingsvlak direct op de natuurlijke bodemlagen worden aangelegd.
- 2) Mogelijk is hier sprake van geroerde grond. Geadviseerd wordt na te gaan of er in het verleden vergravingen hebben plaatsgevonden ten behoeve van bijvoorbeeld de aanleg of verwijdering van leidingen, rioleringen, sloop van voormalige bebouwing en dergelijke.

Alle grond dient tot de aangegeven diepte te worden vervangen door een goed verdicht zandpakket. Tussen en in de omgeving van de sonderingen moet tot dezelfde bodemlagen worden ontgraven zoals aangetroffen ter plaatse van de sonderingen op de hiervoor vermelde niveaus.

Bestaat de onderste 0,2 à 0,4 meter uit los gepakt goed te verdichten zand dan behoeft dit zand niet te worden verwijderd maar kan het, indien de vochtigheidsgraad dit toelaat, direct worden verdicht.





Ter plaatse van eventueel door het graafwerk ontspannen bodemlagen en ter plaatse van aanwezige voormalige sloten of verstoringen c.q. bodemlagen afwijkend van hetgeen tijdens het verrichte grondonderzoek is aangetroffen, moet in beginsel dieper worden ontgraven tot de vaste natuurlijke bodemopbouw.

Indien er als gevolg van het slopen van de voormalige bebouwing op de aangegeven ontgravingniveaus geroerde en/of puinhoudende grond wordt aangetroffen, dan dient deze tot de vaste natuurlijke bodemopbouw te worden verwijderd.

Eventuele humushoudende afzettingen die op deze niveaus nog aanwezig zijn dienen geheel te worden verwijderd.

Voor meer algemene richtlijnen ten aanzien van de grondverbetering wordt verwezen naar bijlage G.

## 5.8 Draagkracht

De rekenwaarde van de verticale belasting op een funderingselement moet kleiner zijn dan de draagkracht van de ondergrond ( $V_d \leq R_{v,d}$ ).

Voor de berekening van het draagvermogen wordt verwezen naar bijlage F.

Het draagvermogen is afhankelijk van onder meer de gronddekking ( $t$ ). Onder gronddekking wordt verstaan een permanent aanwezige zandaanvulling die boven aanlegniveau aanwezig is rond het volledige funderingselement en die zich in horizontale richting uitstrekt tot een afstand van tenminste 6 maal de breedte van het funderingselement. Indien dit niet het geval is geldt een lagere draagkracht. Er dient zorg voor te worden gedragen dat de gronddekking te allen tijde aanwezig is gedurende de levensduur de constructie. Gerekend is met een gronddekking van 0,8 tot 1,1 m.

## 5.9 Vervorming

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.

Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie  $\beta$  van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand  $\omega$  en/of de relatieve rotatie  $\beta_x$  de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

Uiterste Grenstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/l \leq 1:100$
Bruikbaarheidstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/l \leq 1:300$

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.

Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste de helft van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand  $l$ . Dit in verband met de mogelijke heterogeniteit van de bodem en/of uitvoeringsonvolkomenheden. Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage F. Het betreft hier last-zakkingsgrafieken voor vrij liggende funderingselementen waarbij de zakking niet wordt beïnvloed door die aanwezigheid van nabijgelegen funderingselementen.



### 5.10 Beddingscoëfficiënt

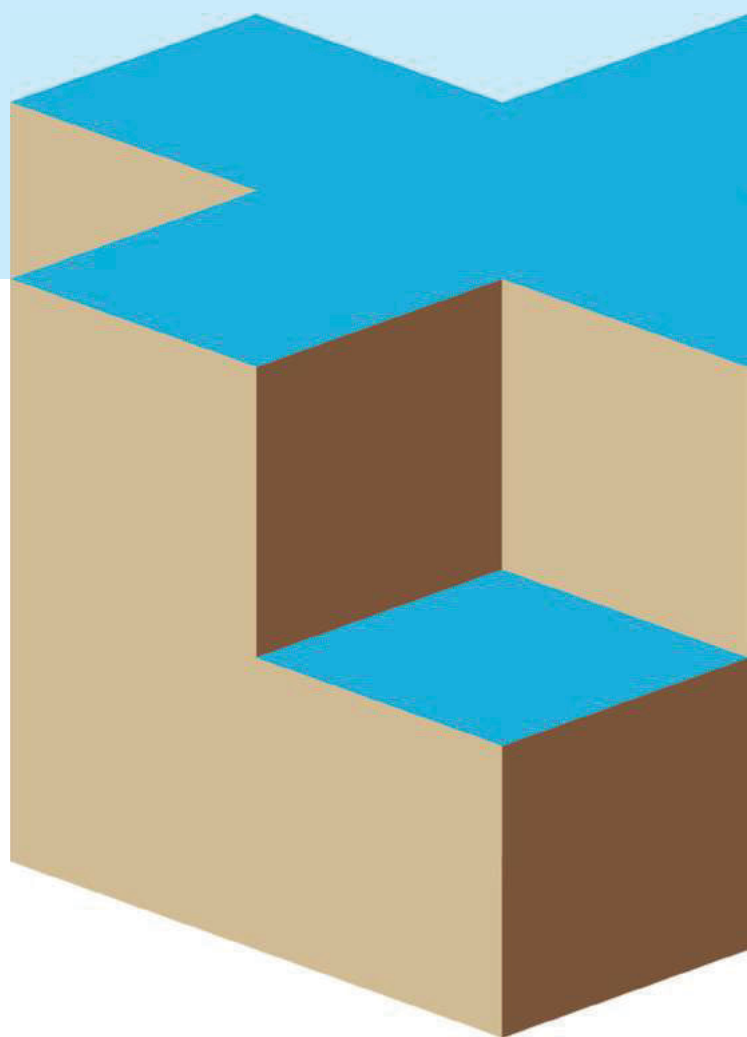
Voor de statische secant veercoëfficiënt van een funderingselement geldt  $k_{v;rep} = F_{s;rep} / s_{bgt}$ . De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als  $k_{v;d} = k_{v;rep} / \gamma_{m;k}$  waarbij  $\gamma_{m;k} = 1,3$ .

Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor bruikbaarheidstoetstand (BGT) is sprake van een niet geheel lineaire veer karakteristiek. In dit rapport is de statische veerstijfheid gepresenteerd voor een vrij gelegen funderingselement bij een representatieve belasting van 80 % van het draagvermogen. Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar bijlage F.

### 5.11 Richtlijnen en kwaliteitszorg grondverbetering

Onder bijlage G zijn met betrekking tot de uitvoering van de grondverbetering algemene richtlijnen gegeven. Onder meer wordt ingegaan op de werkzaamheden in relatie tot de omgeving, het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen, en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein, de uitvoering en controle van de grondverbetering. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.

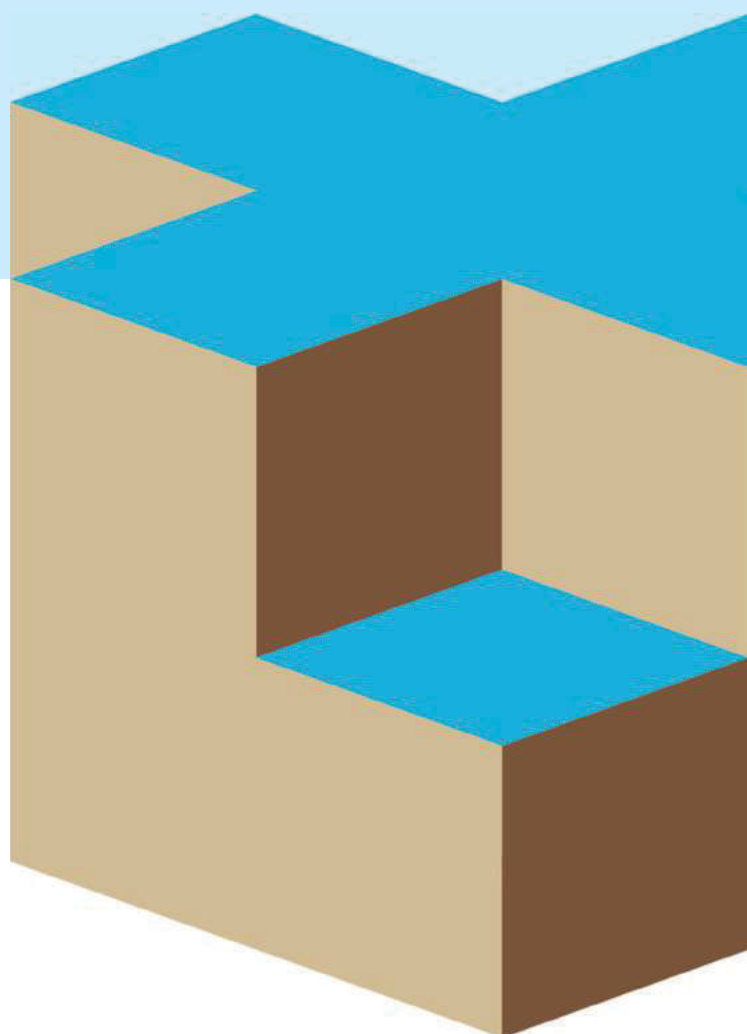
## BIJLAGE A





Bron:		Opdrachtnummer:		Bijlage:	
E-mail digitale tekening		202P0223		SIT-01	
Bureau + vestigingsnaam:		Omschrijving tekening:		Bewerkt:	
Tekenings- / Tekennummer:		Situatietekening		CSS/AKS	
Datum laatste bewerking:		X, Y:		24-03-2020	
		RD/dGPS		Schaal:	
				1 : 500	
				Formaat:	
				A3	

## BIJLAGE B





## OVERZICHT MEETPUNTEN

Datum meting	9/10/11-3-2020
Horizontaal coördinatensysteem (X,Y)	RD - Nederlands stelsel
Verticale referentie (Z)	NAP - Nederlands verticaal datum
Meetsysteem horizontale coördinaten	DGPS
Meetsysteem verticale coördinaten	DGPS en waterpassing

Meetpunt	X (m)	Y (m)	Z (m)
CPT-001	118761,56	404913,72	6,00
CPT-002	118781,00	404908,52	5,98
CPT-003	118797,59	404903,87	6,02
CPT-004	118817,53	404898,59	6,04
CPT-005	118777,70	404928,46	6,02
CPT-006	118791,83	404911,33	6,02
CPT-007	118811,21	404919,48	6,00
CPT-008	118769,28	404939,91	6,10
CPT-009	118789,09	404934,64	6,01
CPT-010	118806,41	404929,94	6,05
CPT-011	118824,55	404924,92	6,09
CPT-012	118846,58	404890,39	5,95
CPT-013	118867,99	404884,49	5,97
CPT-014	118884,62	404879,88	5,94
CPT-015	118902,54	404875,03	5,99
CPT-016	118862,66	404905,10	5,76
CPT-017	118879,63	404898,95	5,77
CPT-018	118896,47	404894,92	5,62
CPT-019	118854,57	404914,68	5,70
CPT-020	118872,99	404909,22	5,87
CPT-021	118889,84	404904,68	5,74
CPT-022	118908,63	404899,80	6,11
BHm-001	118764,93	404927,56	6,31
BHm-002	118821,25	404911,54	6,16
BHm-003	118850,33	404904,26	6,20
BHm-004	118906,37	404888,80	6,07
Grondwaterstand CPT-001 (9-3-2020)	---	---	4,60
Grondwaterstand CPT-003 (10-3-2020)	---	---	4,42
Grondwaterstand CPT-008 (9-3-2020)	---	---	4,70
Grondwaterstand CPT-011 (9-3-2020)	---	---	4,79
Grondwaterstand CPT-015 (10-3-2020)	---	---	4,09
Grondwaterstand CPT-017 (11-3-2020)	---	---	4,37
Grondwaterstand CPT-021 (11-3-2020)	---	---	4,44

### Let op:

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.



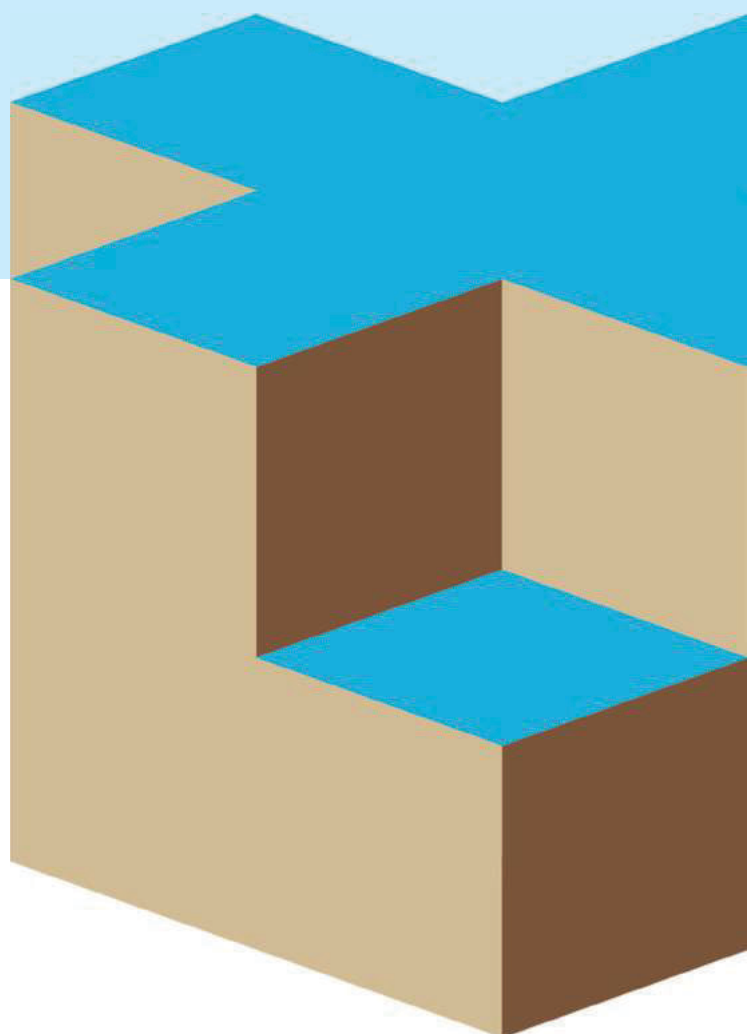
Meetpunt	X (m)	Y (m)	Z (m)
Grondwaterstand BHm-001 (9-3-2020)	---	---	4,61
Grondwaterstand BHm-002 (9-3-2020)	---	---	4,86
Grondwaterstand BHm-003 (10-3-2020)	---	---	4,10
Grondwaterstand BHm-004 (10-3-2020)	---	---	4,67
Water 1	118780,98	404874,35	5,25
Put 1	118754,89	404927,49	6,11
Put 2	118764,18	404960,60	6,08
Put 3	118839,29	404904,17	6,06
Put 4	118923,28	404881,05	6,06
Put 5	118840,00	404903,45	6,12
Dorpel 1	---	---	6,23
Meetpunt 1	118784,17	404898,52	6,12
Meetpunt 2	118865,77	404875,42	6,06
Meetpunt 3	118918,70	404899,78	6,16

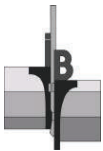
**Let op:**

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

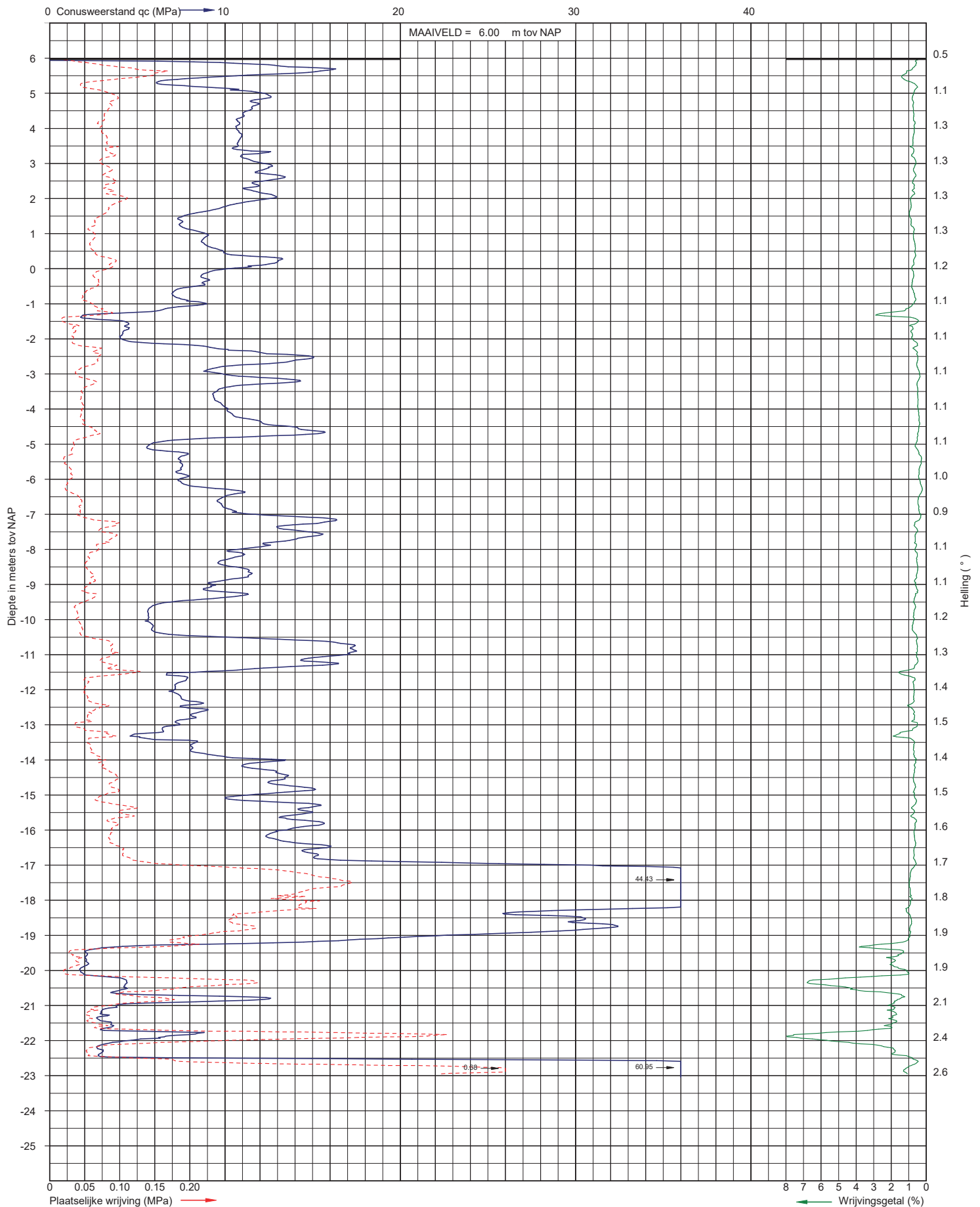


## BIJLAGE C





Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

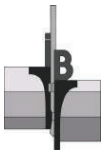


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

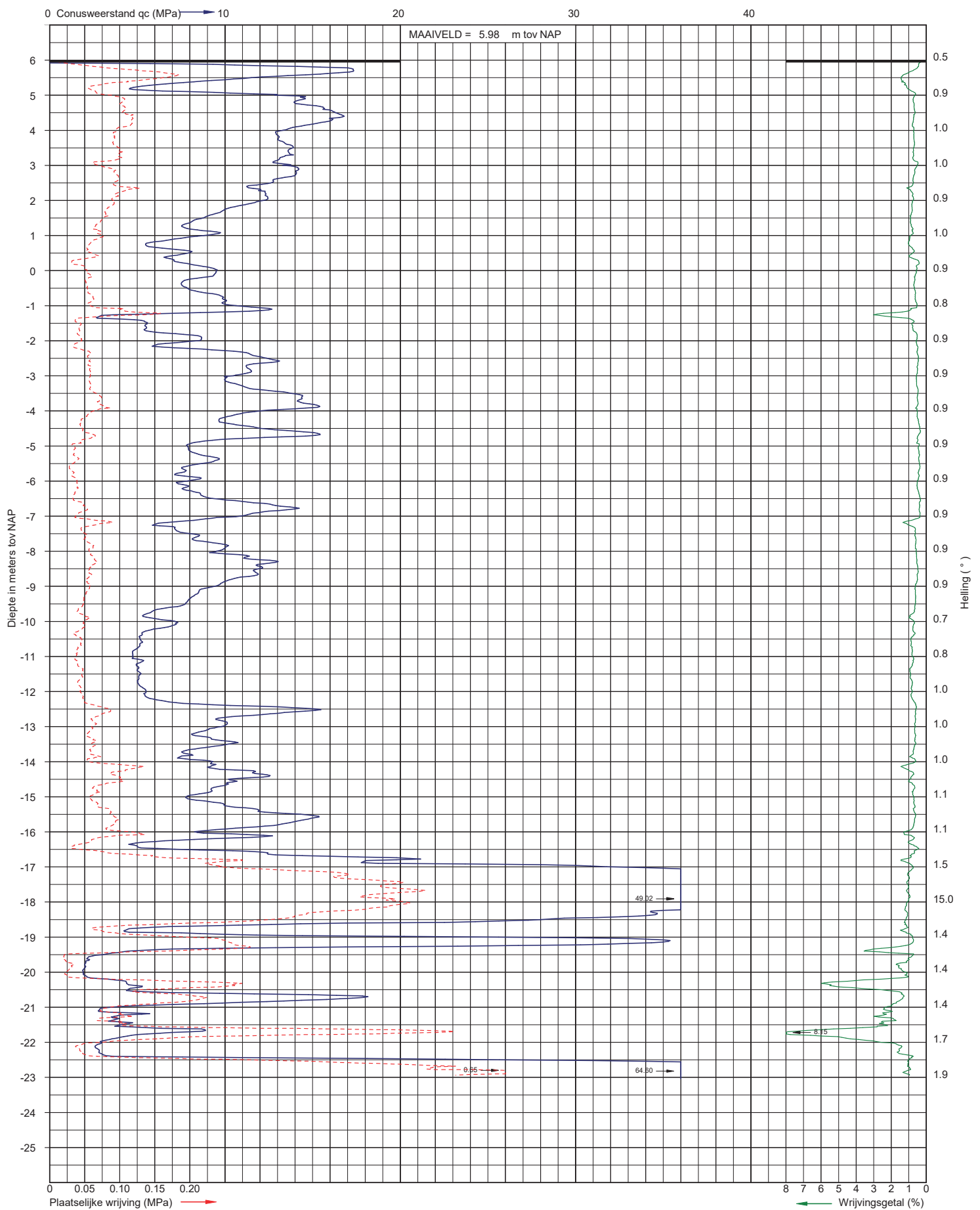
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020  
GWS (m-mv): 1.80

X: 118761.56  
Y: 404913.72

Sondering CPT-001



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

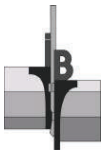


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

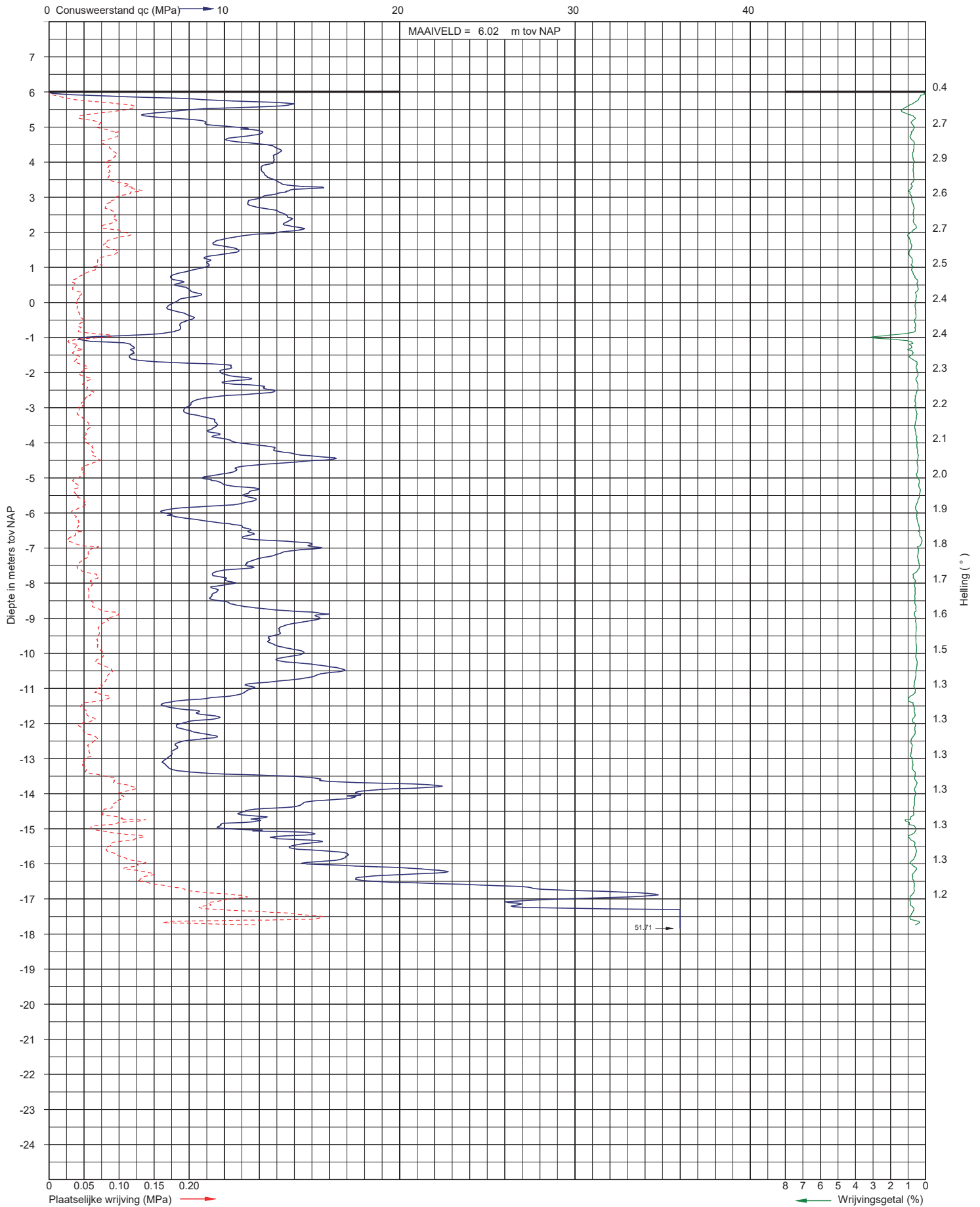
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020

X: 118781.00  
Y: 404908.52

Sondering CPT-002



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

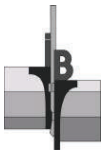


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

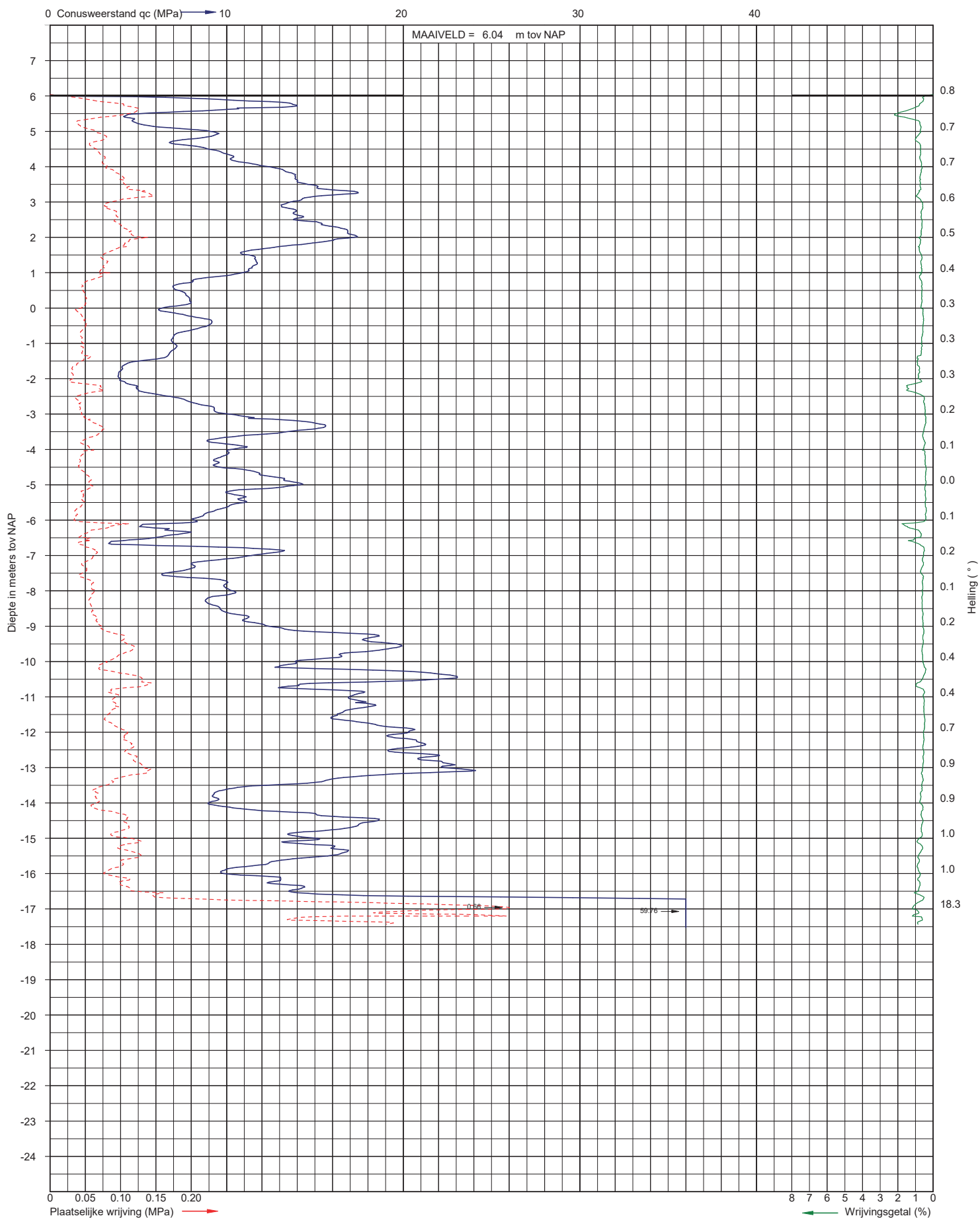
Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020  
GWS (m-mv): 1.60

X: 118797.59  
Y: 404903.87

Sondering CPT-003



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

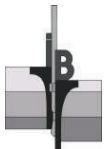


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

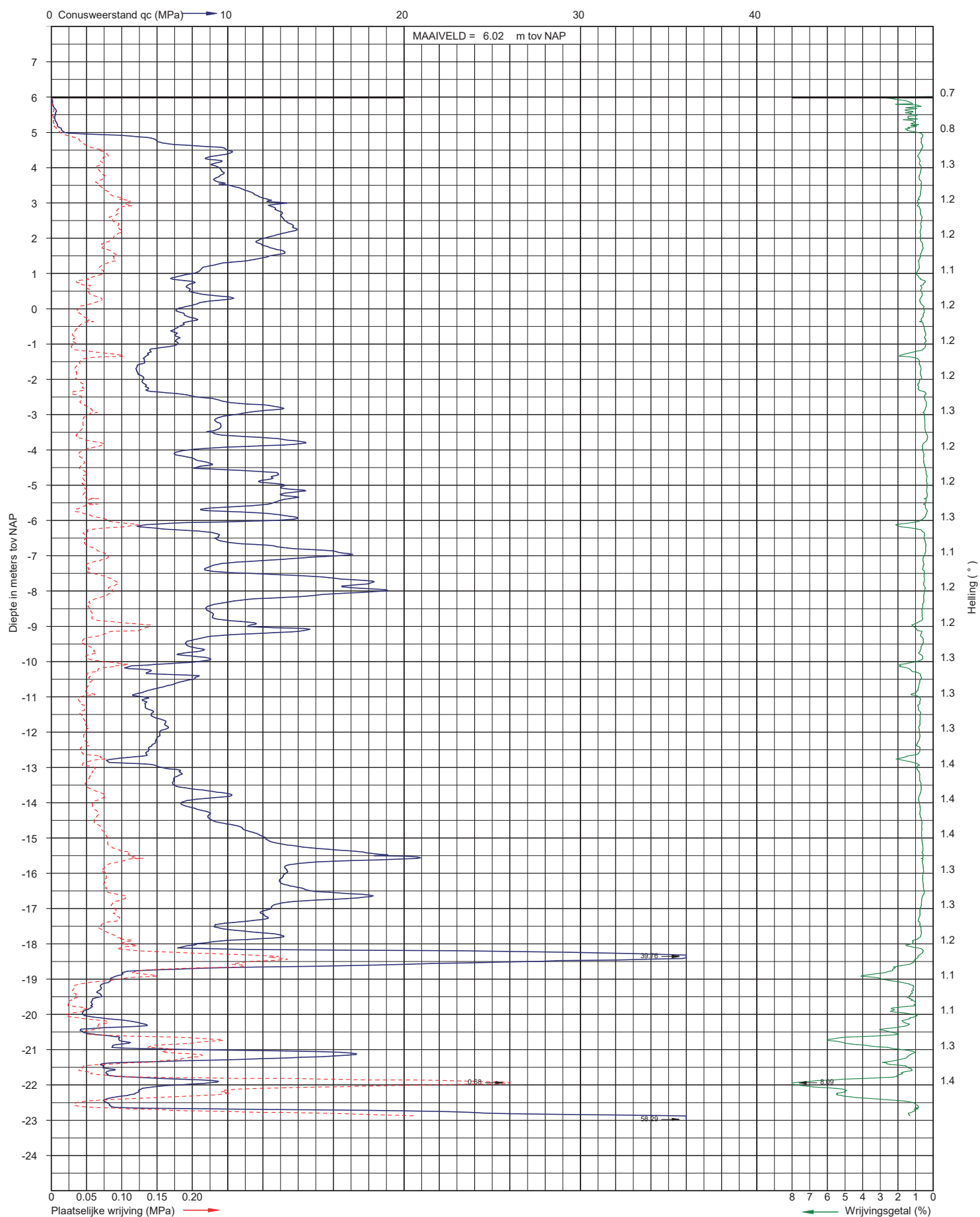
Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020

X: 118817.53  
Y: 404898.59

Sondering CPT-004



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

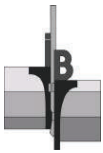


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

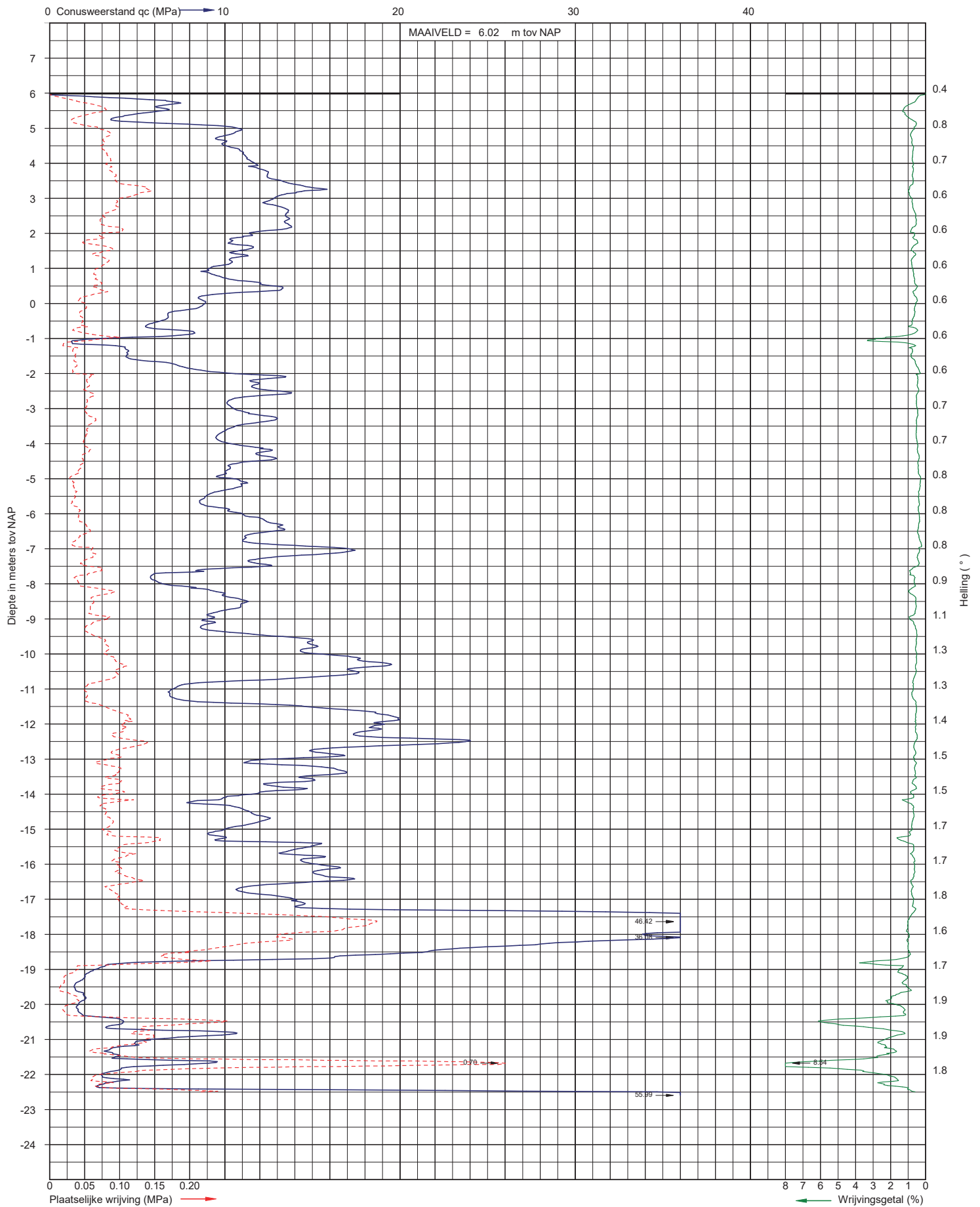
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020

X: 118777.70  
Y: 404928.46

Sondering CPT-005



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout



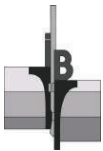
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020

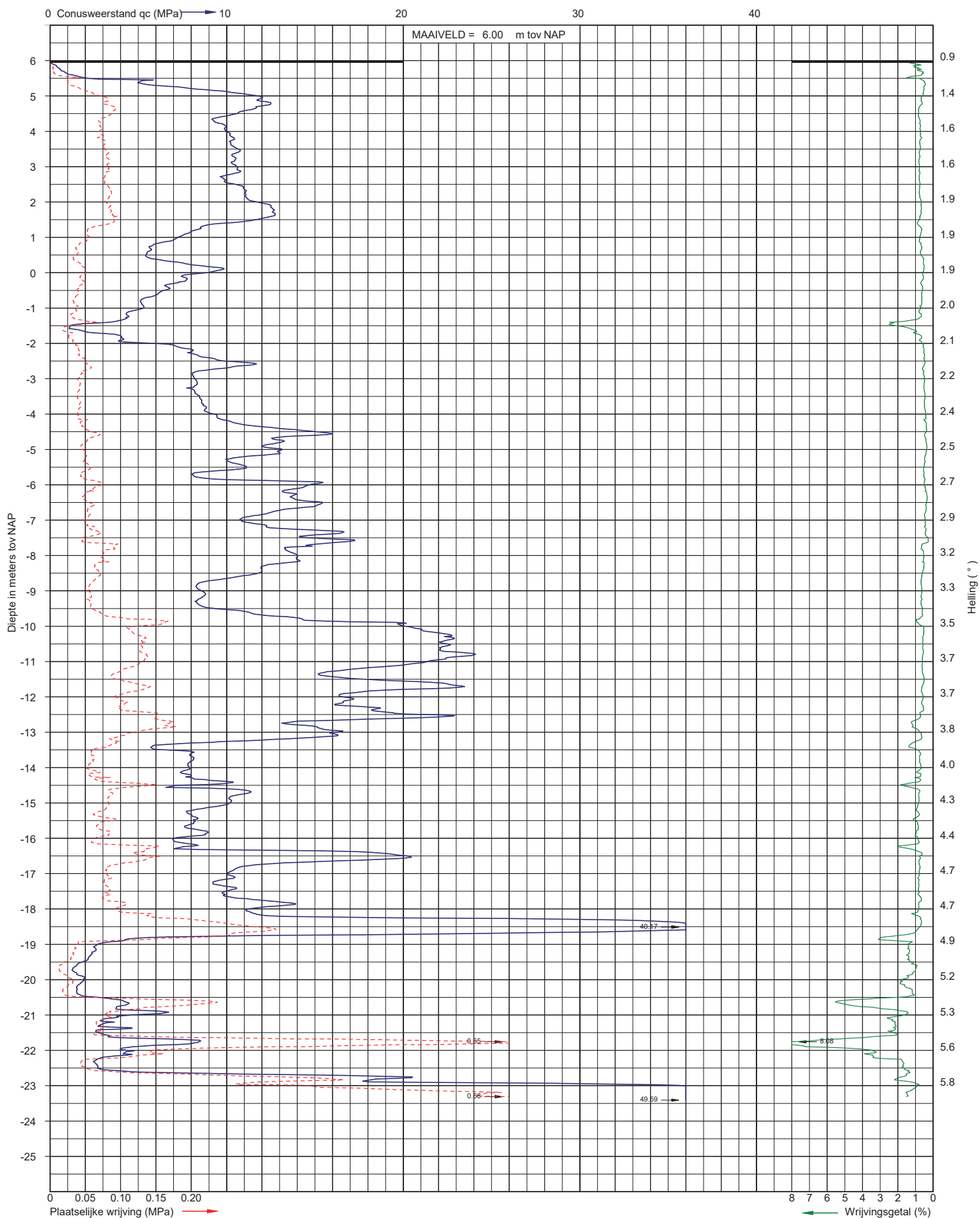
X: 118791.83  
Y: 404911.33

Sondering CPT-006





Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

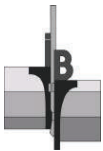


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

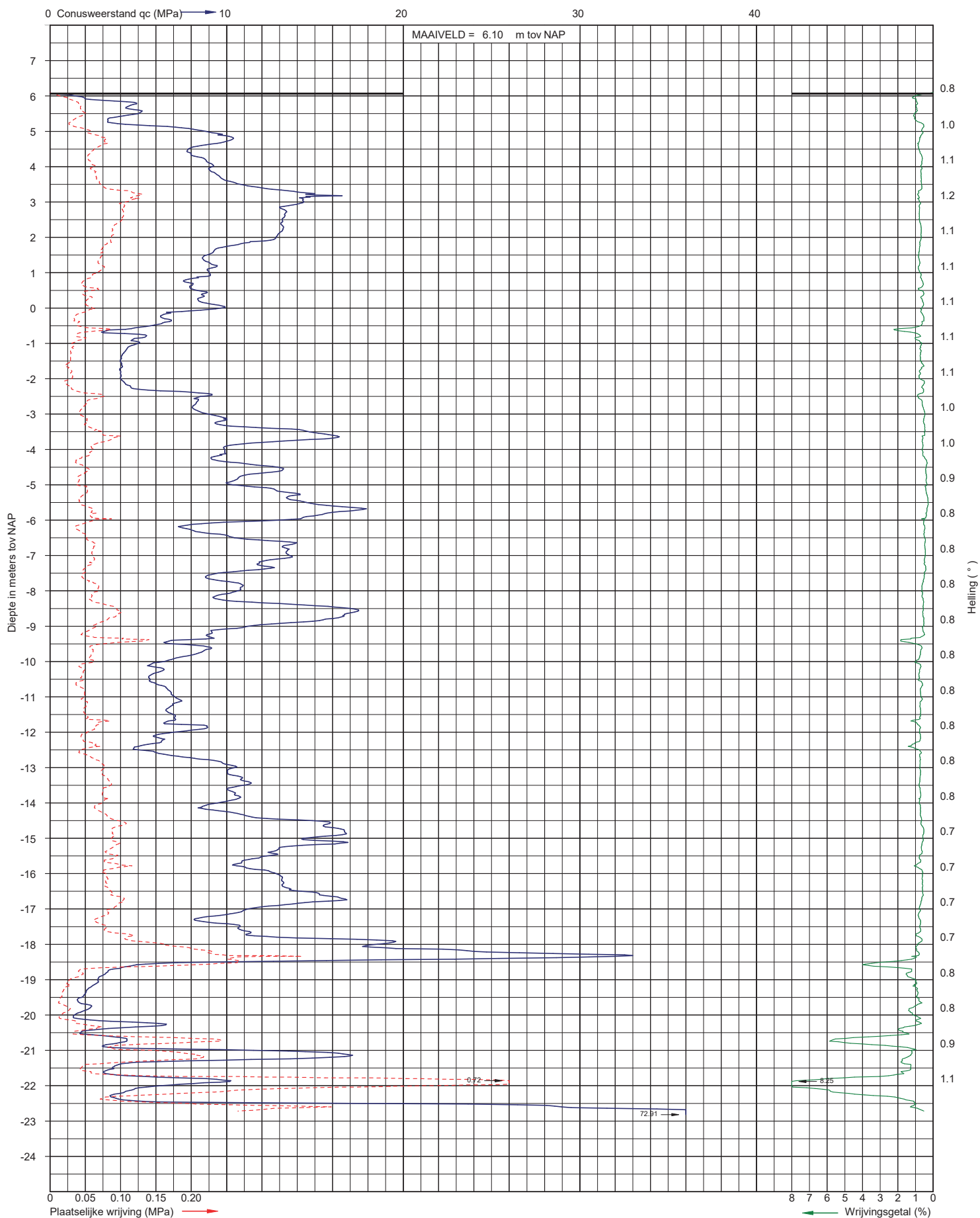
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020  
GWS (m-mv): 1.40

X: 118811.21  
Y: 404919.48

Sondering CPT-007



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

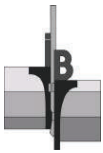


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

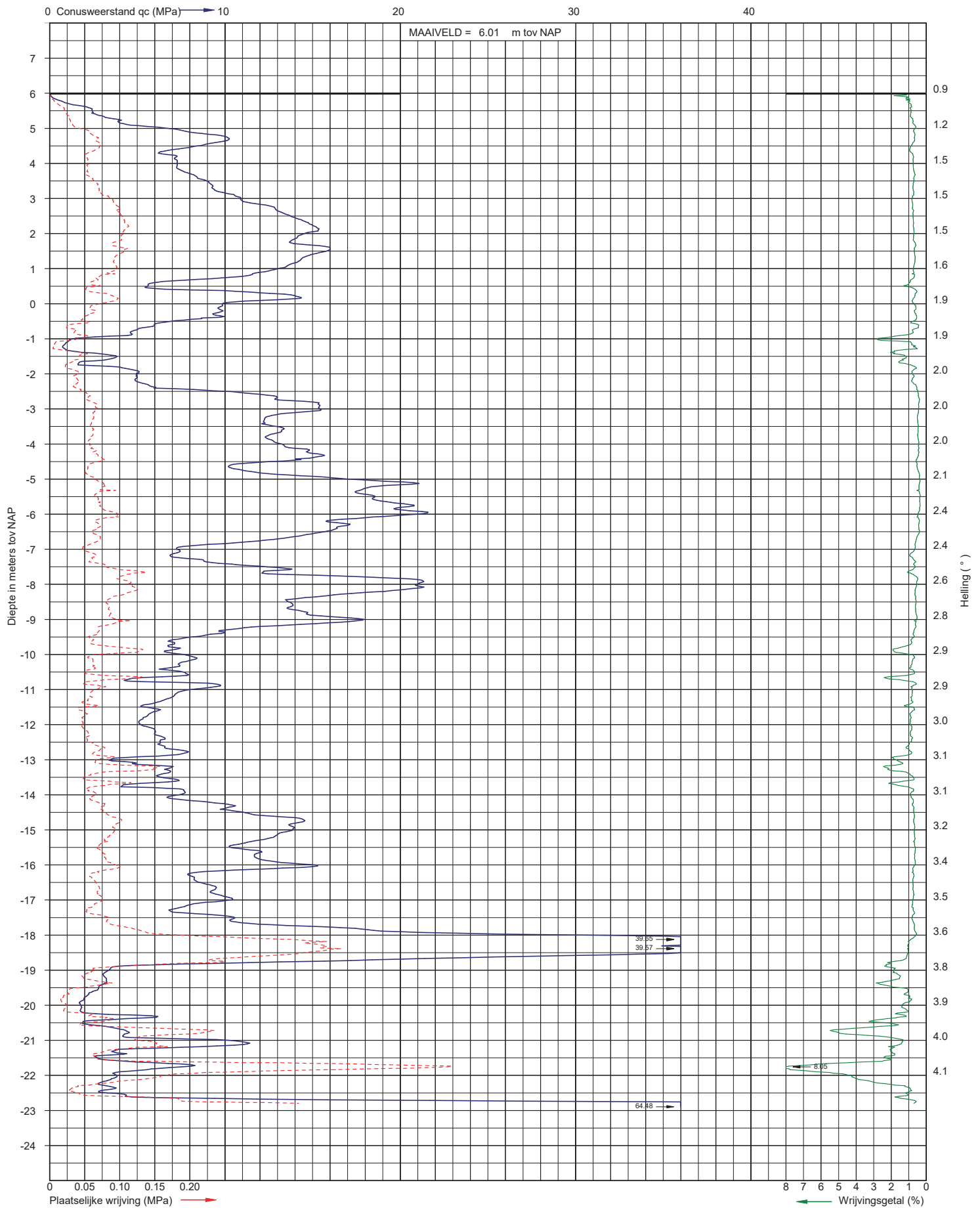
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020

X: 118769.28  
Y: 404939.91

Sondering CPT-008



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

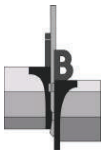


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

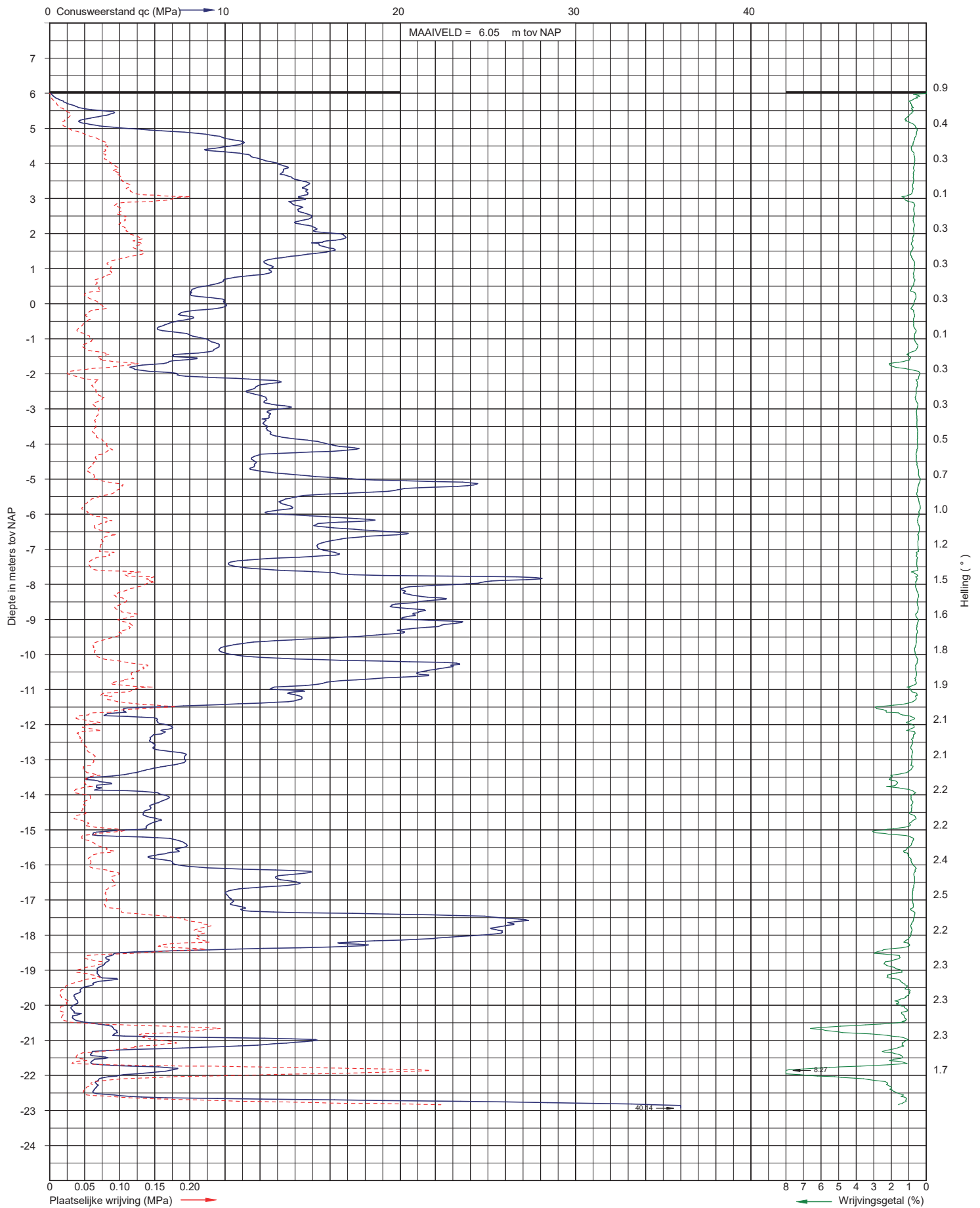
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020

X: 118789.09  
Y: 404934.64

Sondering CPT-009



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

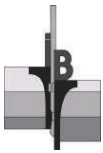


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

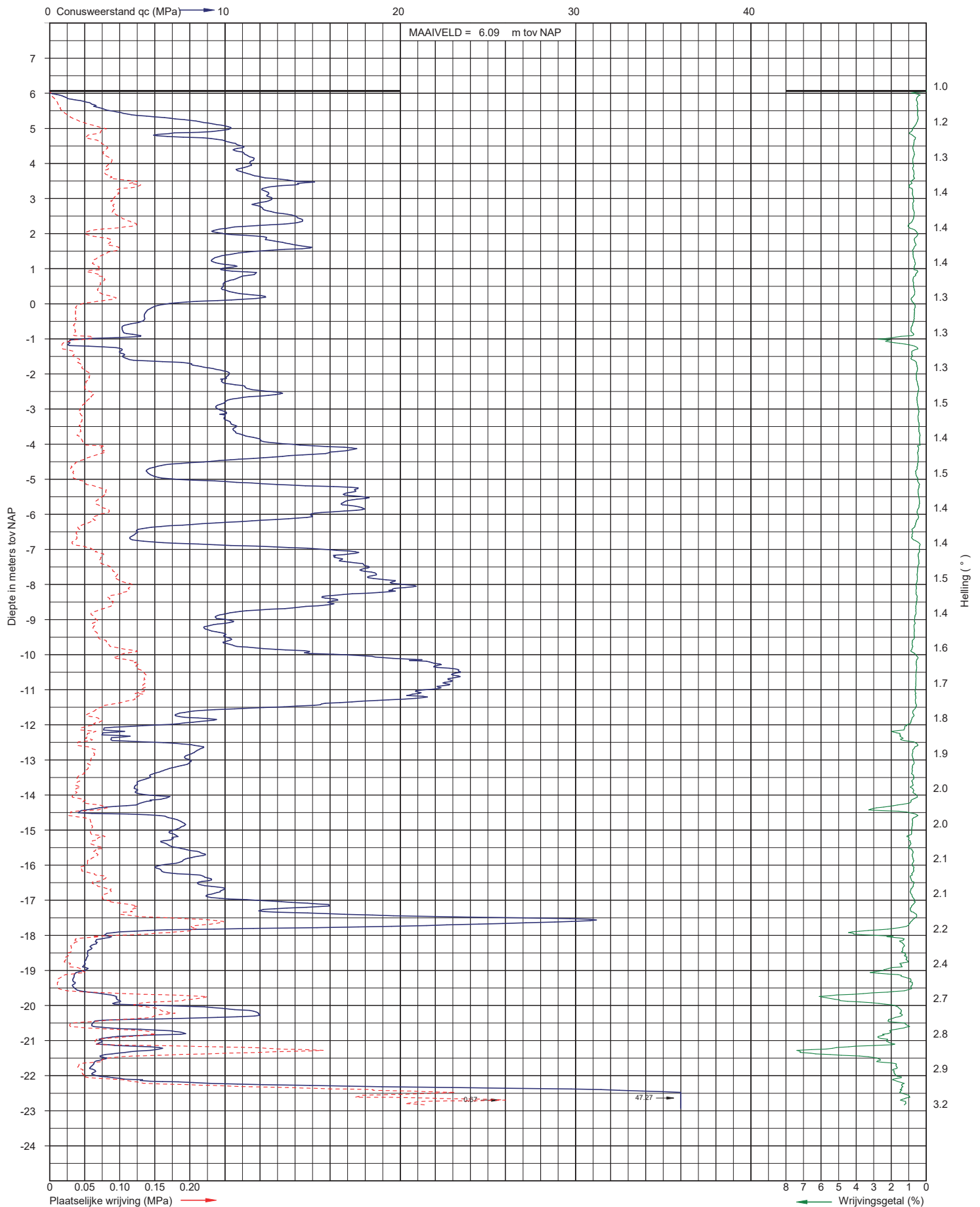
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020

X: 118806.41  
Y: 404929.94

Sondering CPT-010



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

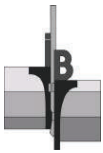


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

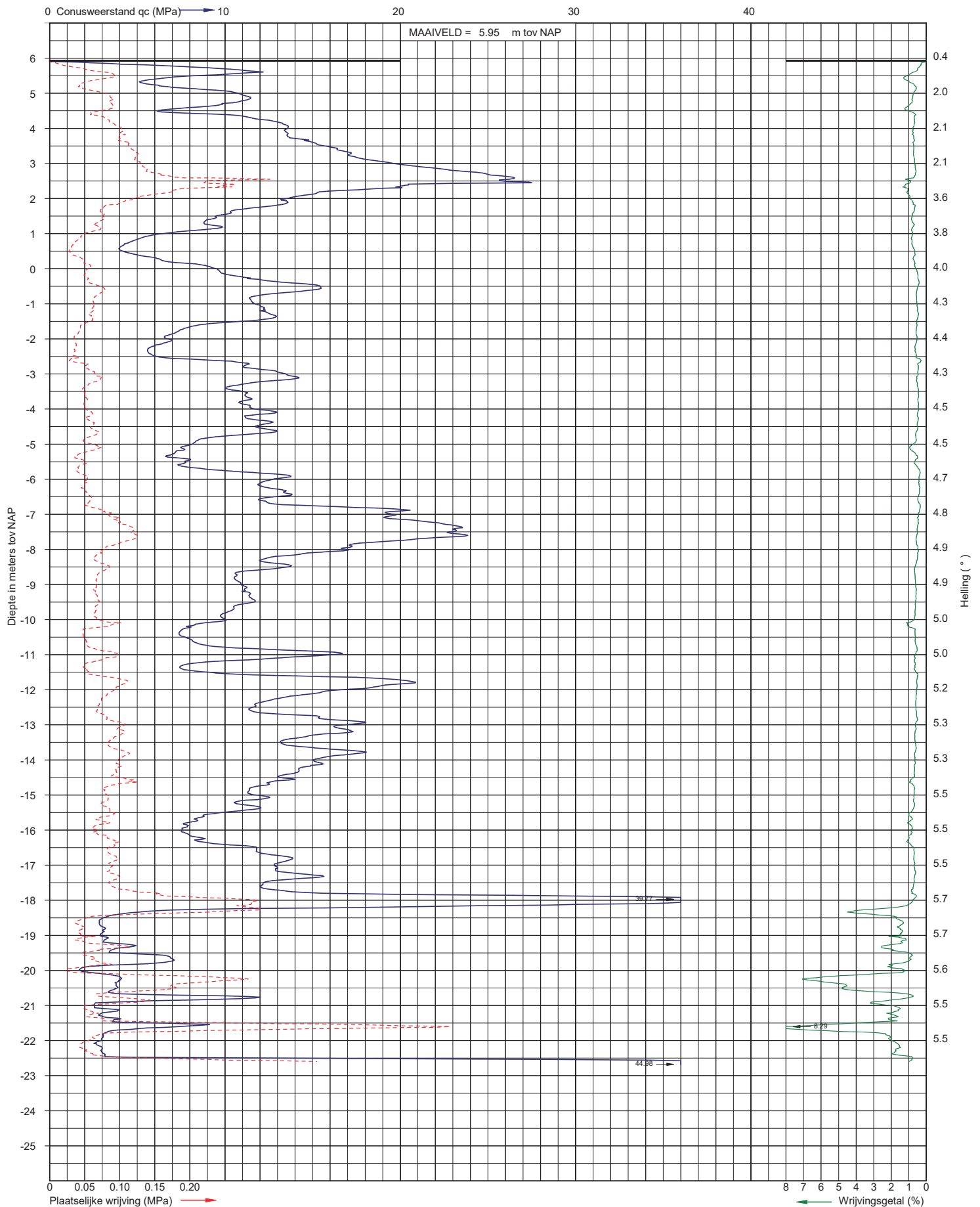
Uitvoerder: RLS  
Datum: 9-3-2020  
GWS (m-mv): 1.30

X: 118824.55  
Y: 404924.92

Sondering CPT-011



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

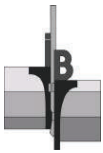


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

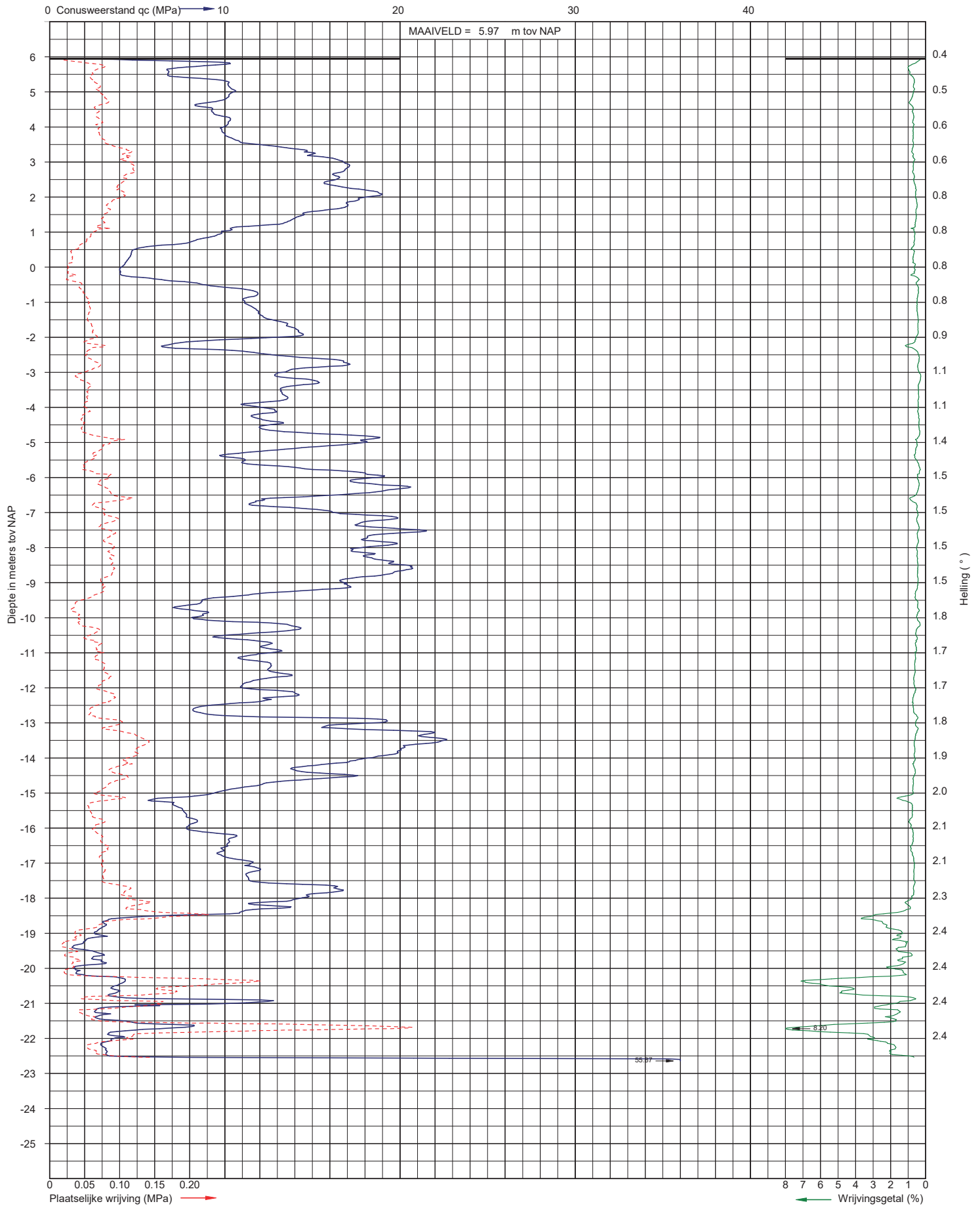
Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020

X: 118846.58  
Y: 404890.39

Sondering CPT-012



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout



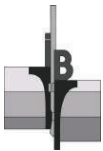
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020

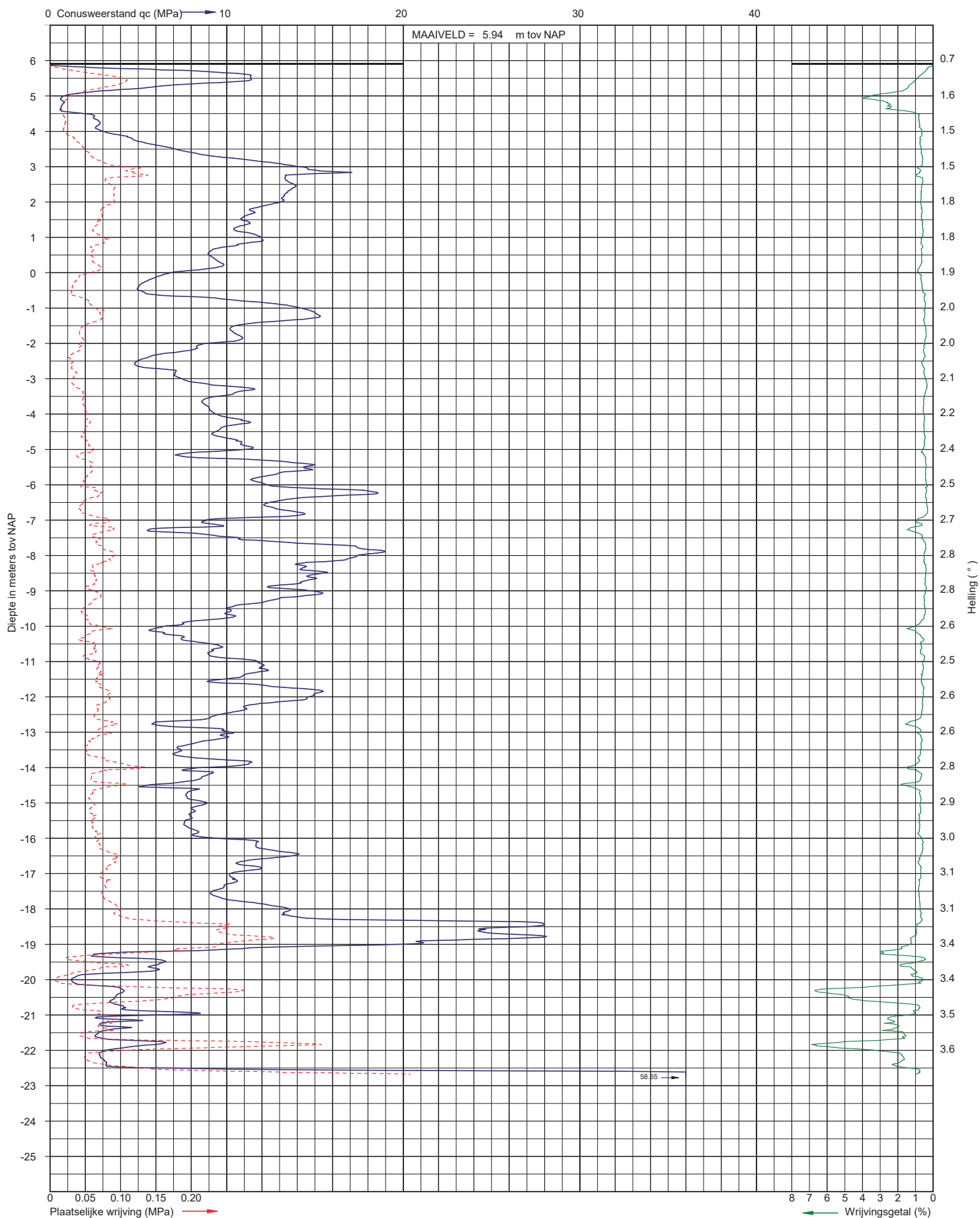
X: 118867.99  
Y: 404884.49

Sondering CPT-013





Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

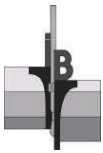


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

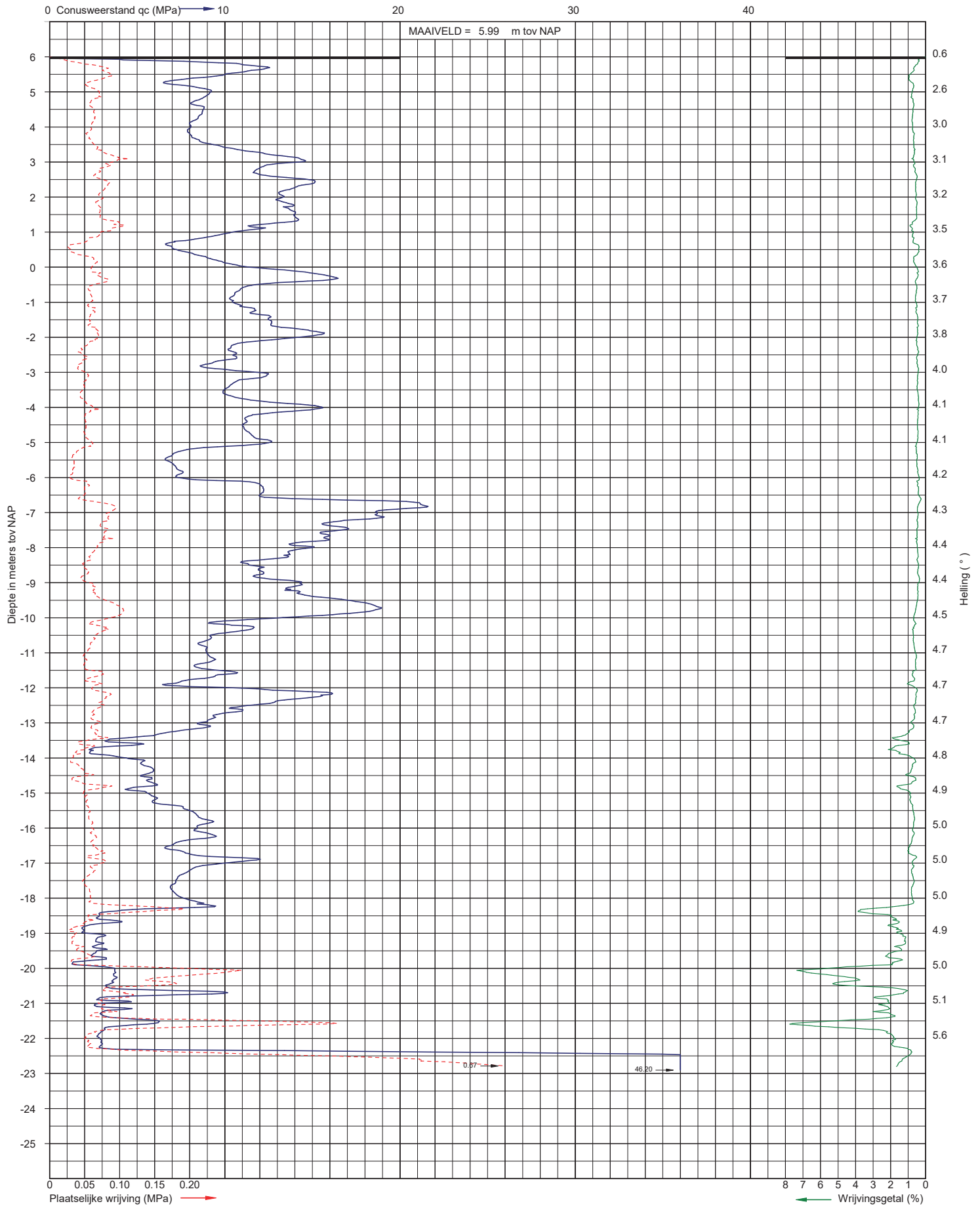
Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020

X: 118884.62  
Y: 404879.88

Sondering CPT-014



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

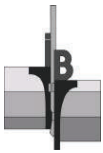


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

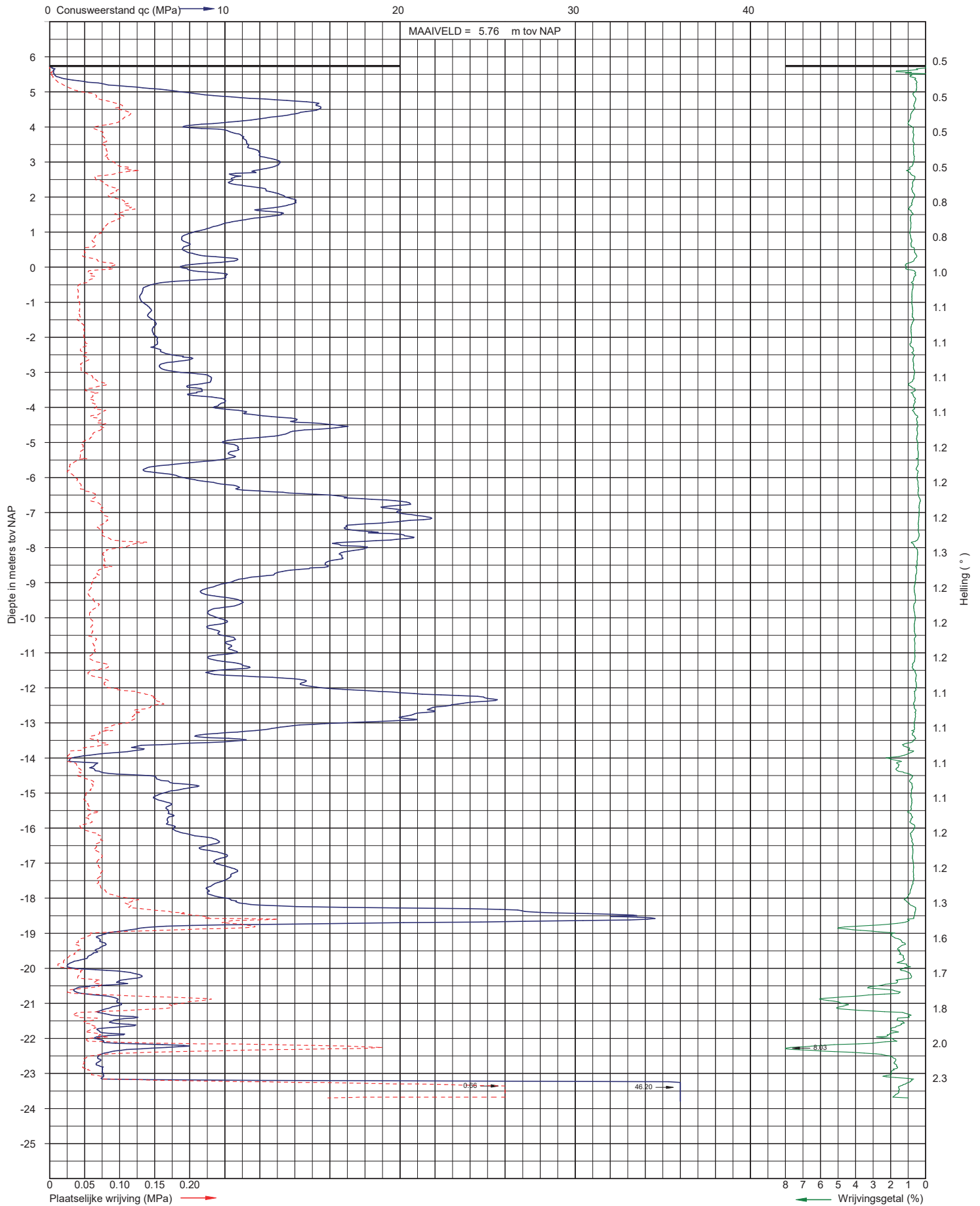
Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020  
GWS (m-mv): 1.90

X: 118902.54  
Y: 404875.03

Sondering CPT-015



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

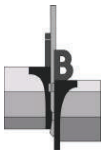


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

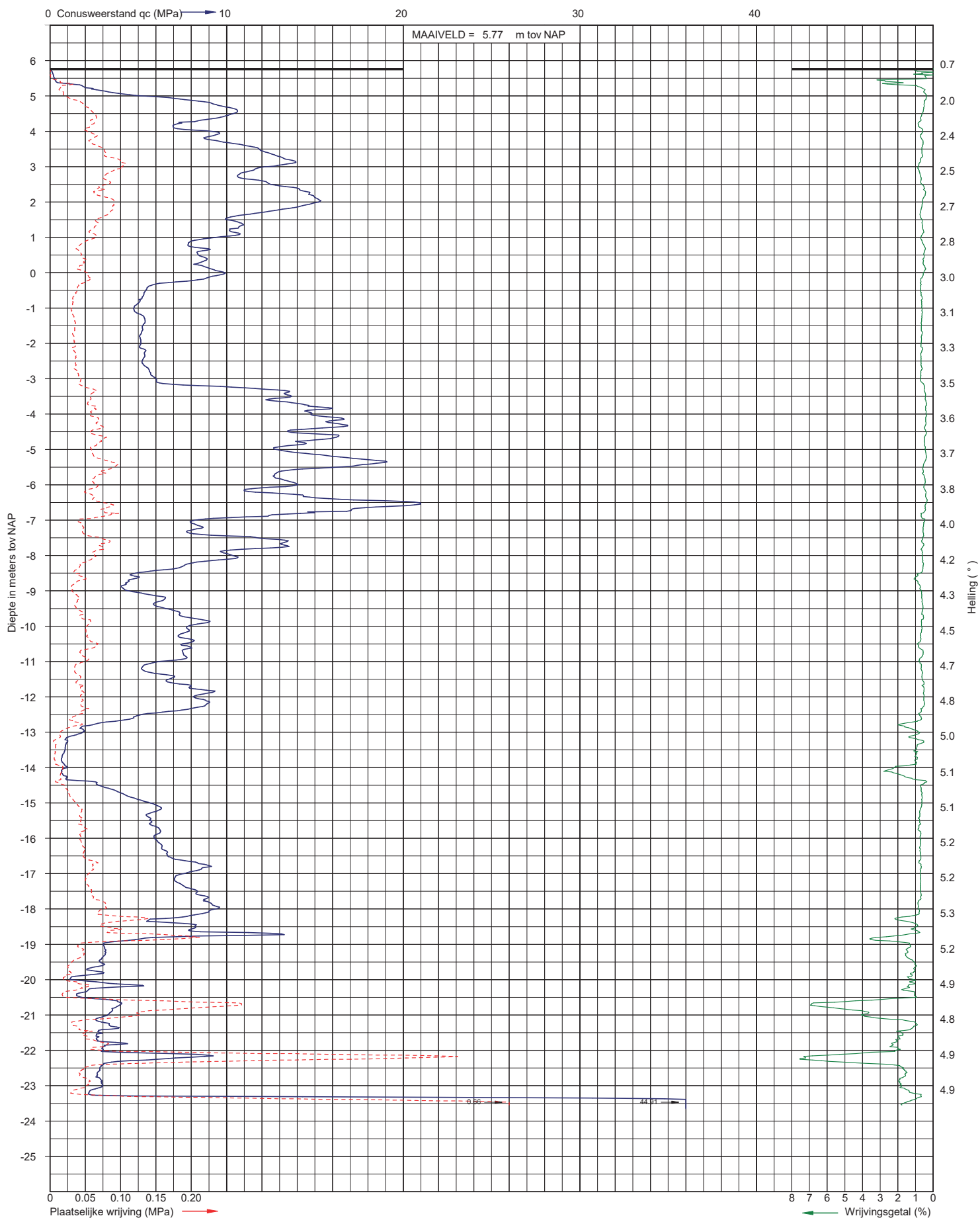
Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020

X: 118862.66  
Y: 404905.10

Sondering CPT-016



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

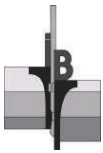


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

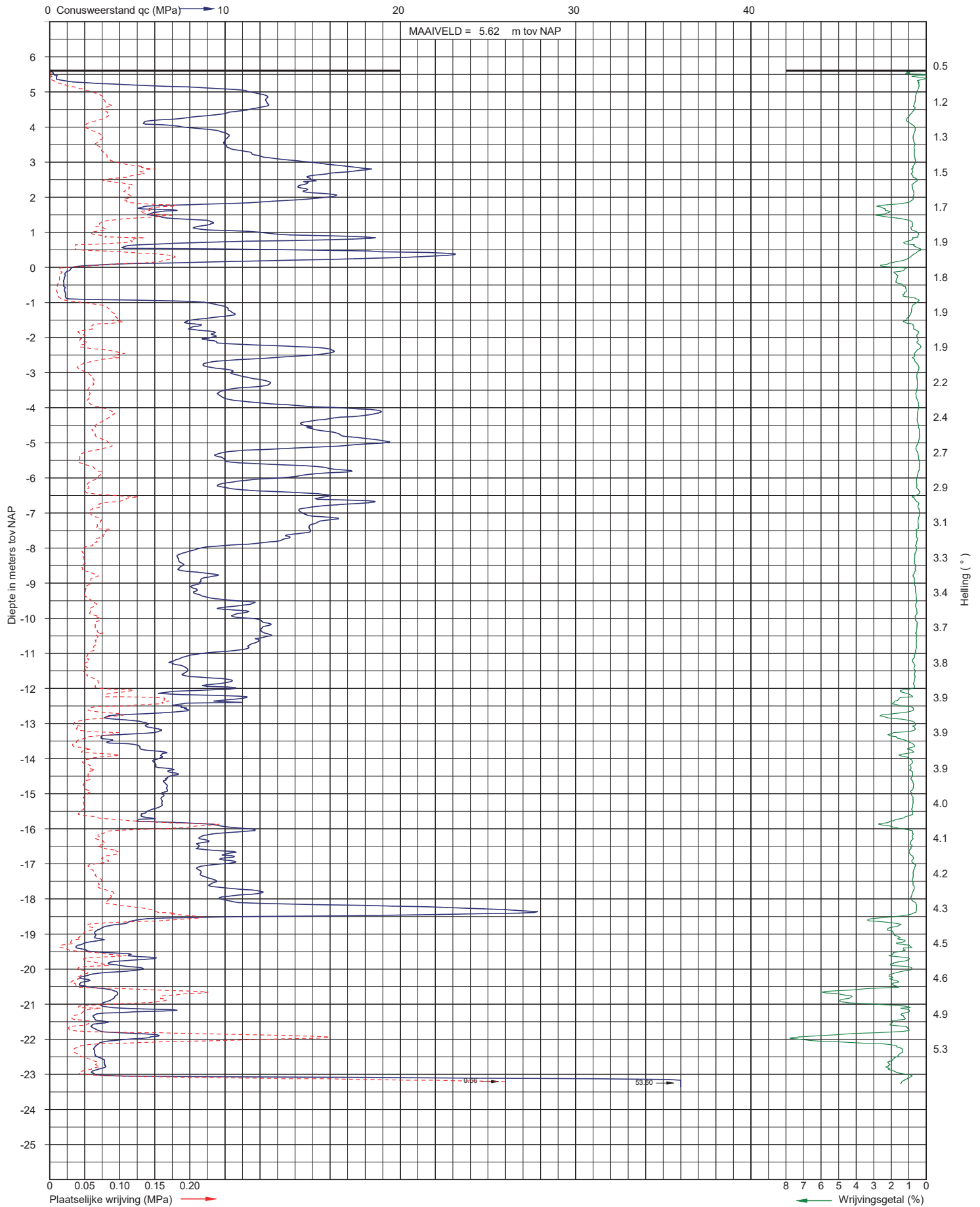
Uitvoerder: RLS  
Datum: 11-3-2020

X: 118879.63  
Y: 404898.95

Sondering CPT-017



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

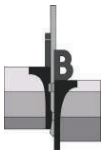


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

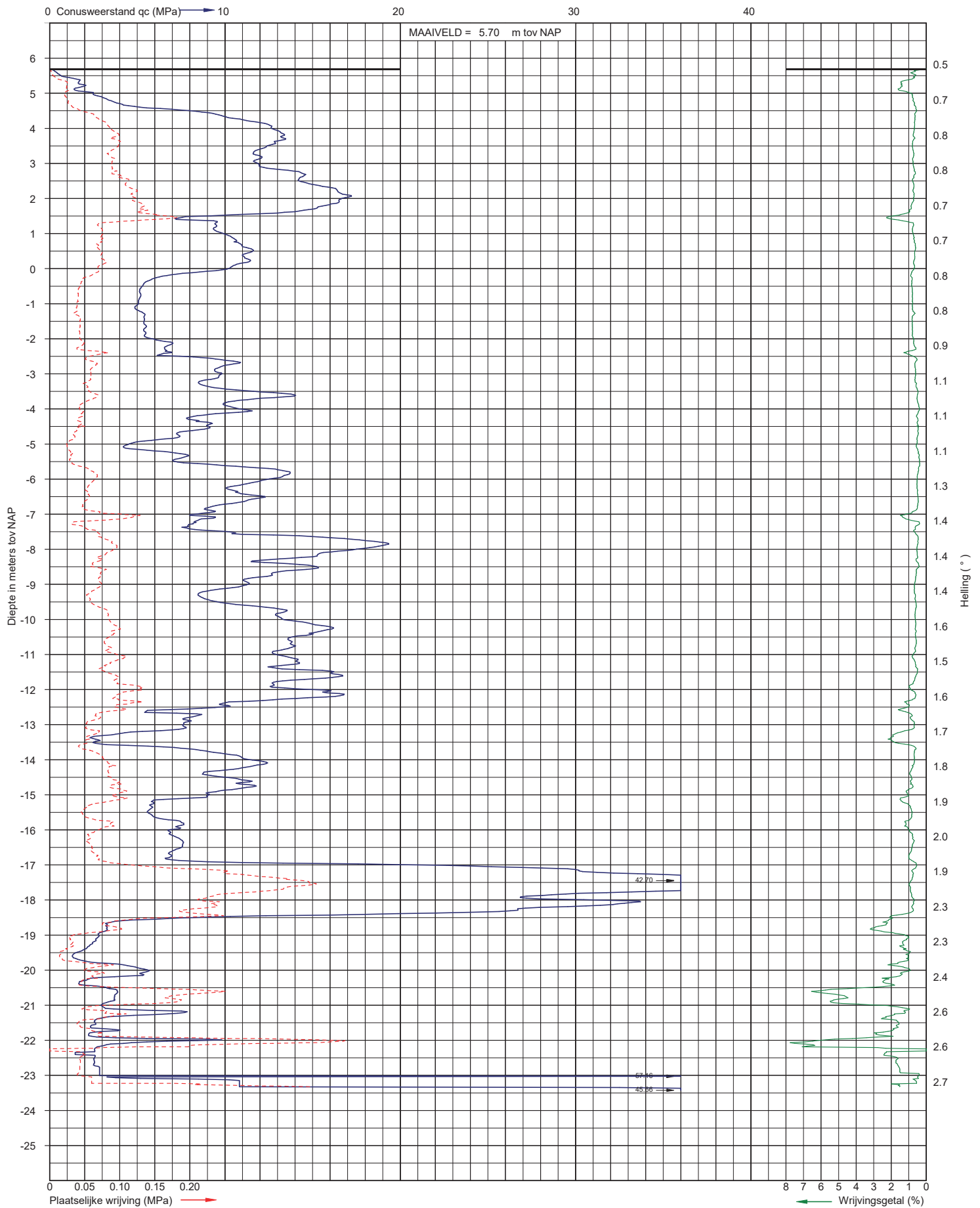
Uitvoerder: RLS  
Datum: 11-3-2020  
GWS (m-mv): 1.40

X: 118896.47  
Y: 404894.92

Sondering CPT-018



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

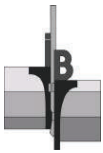


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

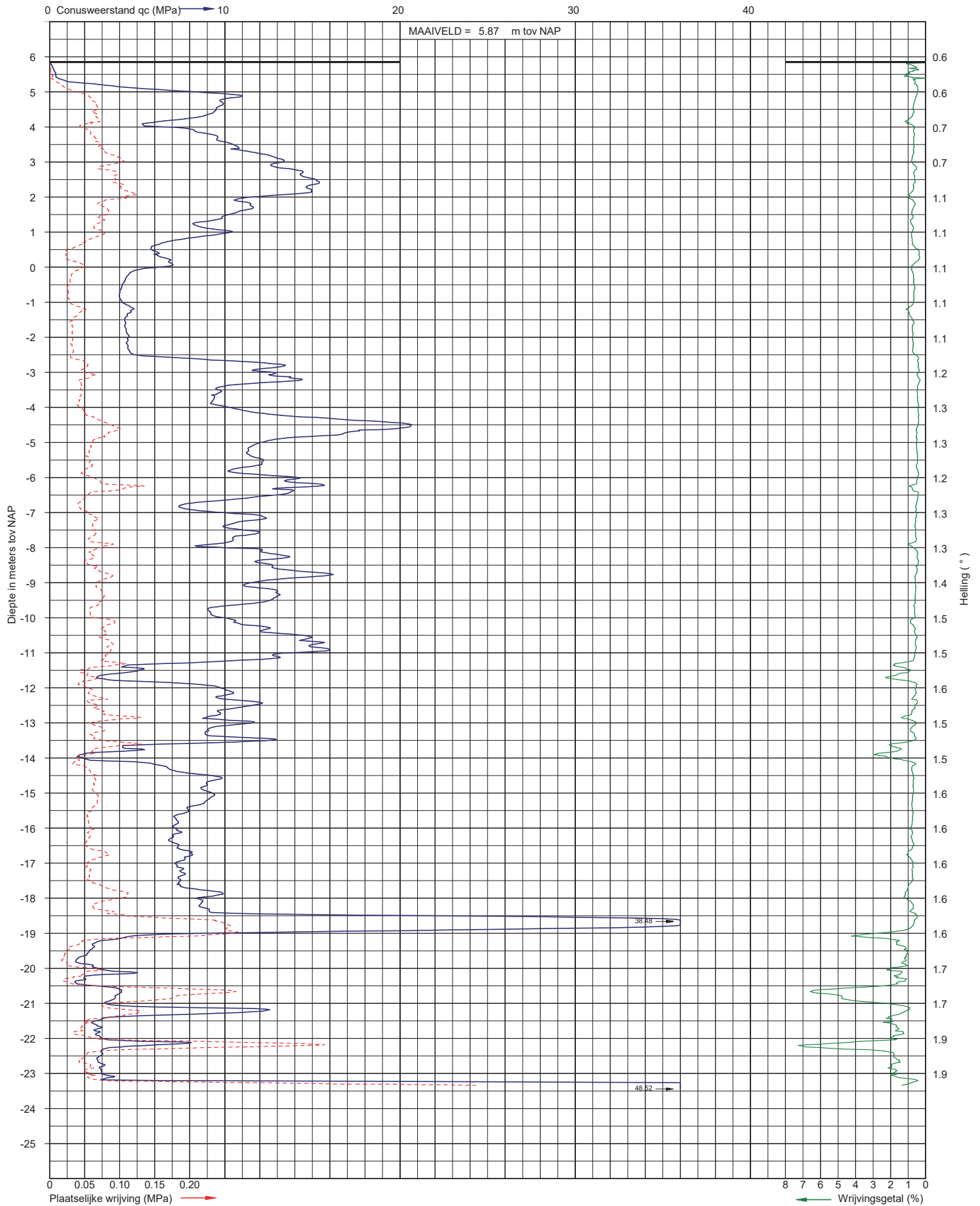
Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020

X: 118854.57  
Y: 404914.68

Sondering CPT-019



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout



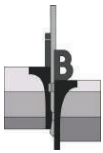
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

Uitvoerder: RLS  
Datum: 10-3-2020  
GWS (m-mv): 1.90

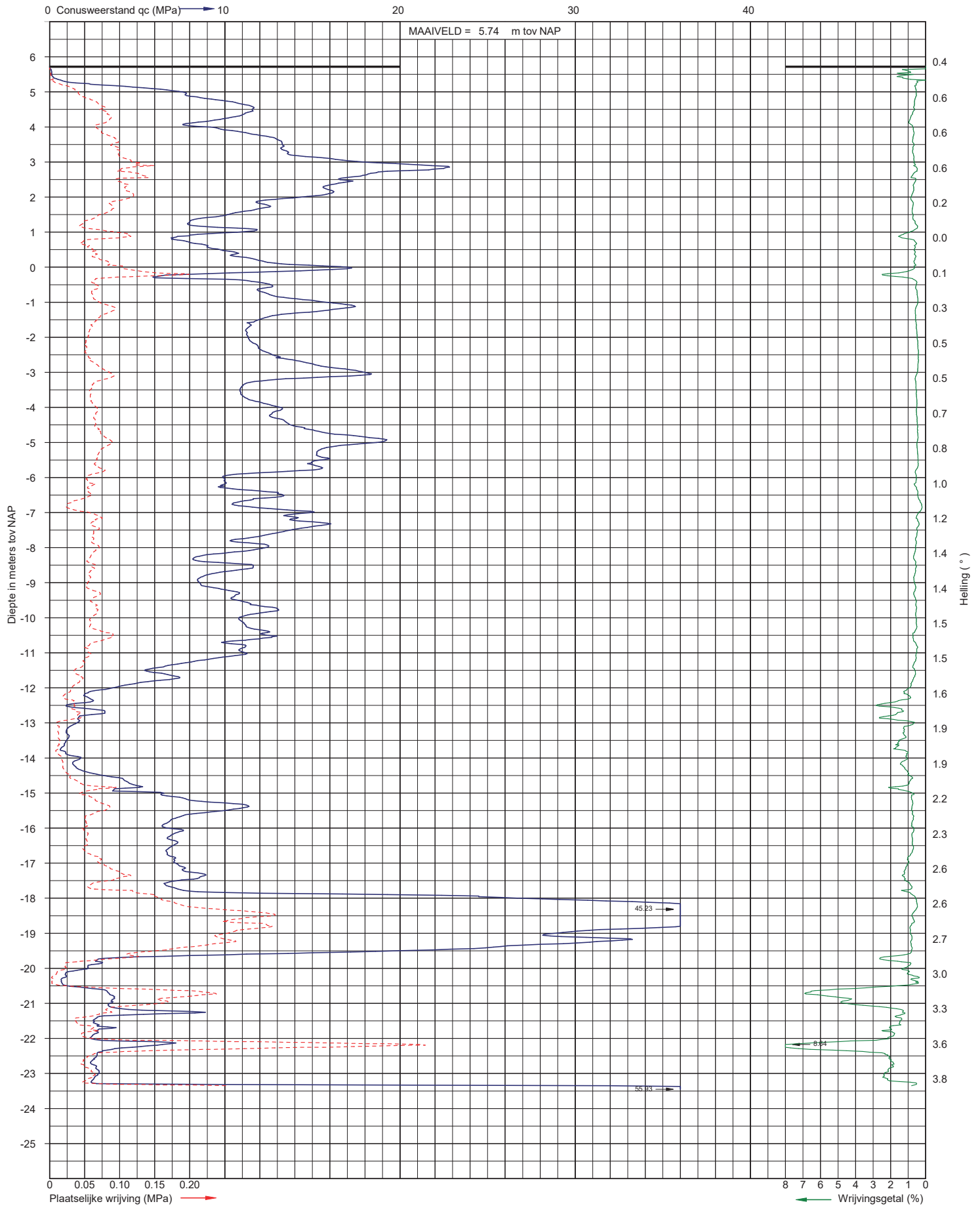
X: 118872.99  
Y: 404909.22

Sondering CPT-020





Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

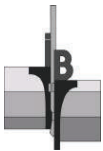


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

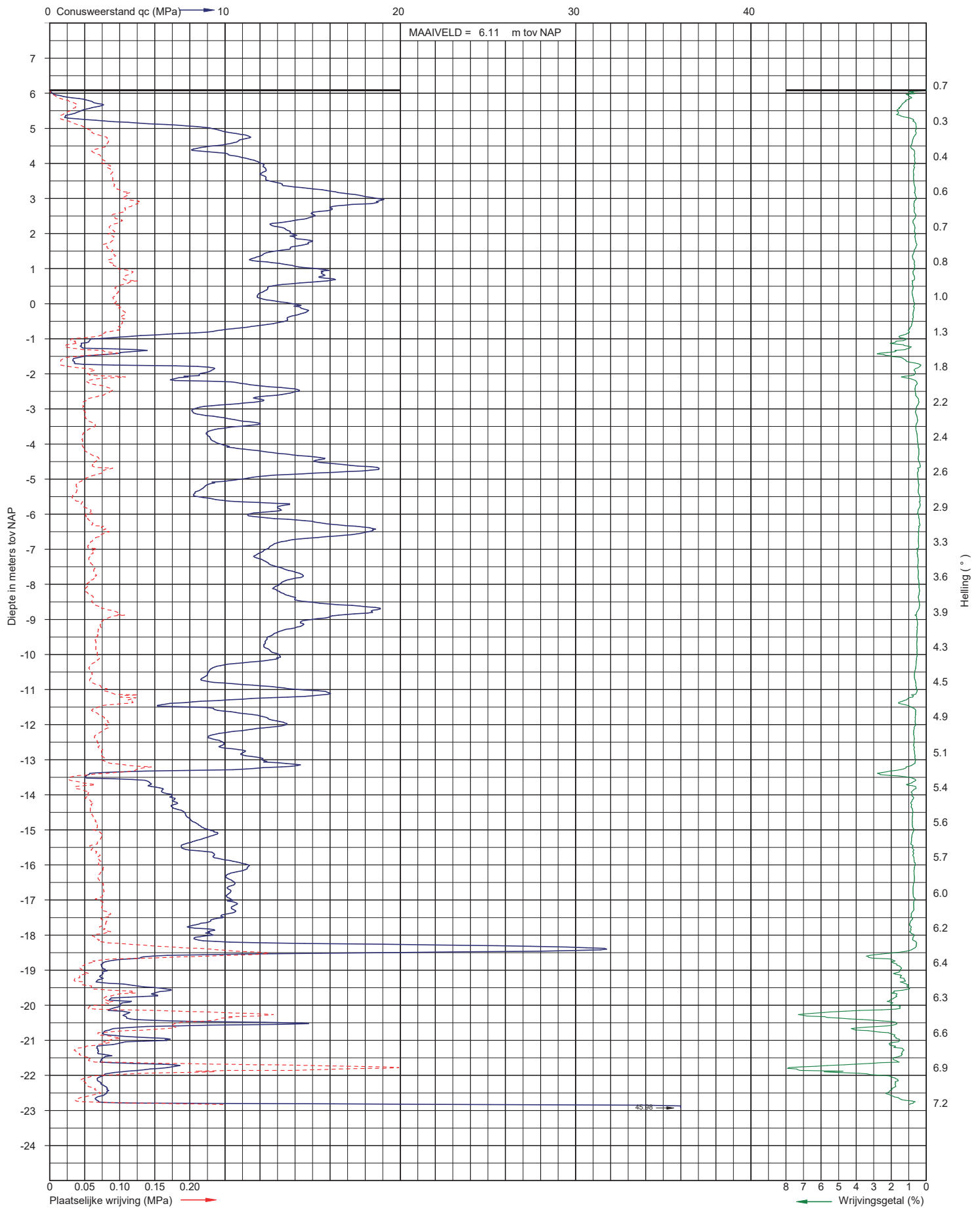
Uitvoerder: RLS  
Datum: 11-3-2020  
GWS (m-mv): 1.40

X: 118889.84  
Y: 404904.68

Sondering CPT-021



Opdracht: 20ZP0223  
Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout



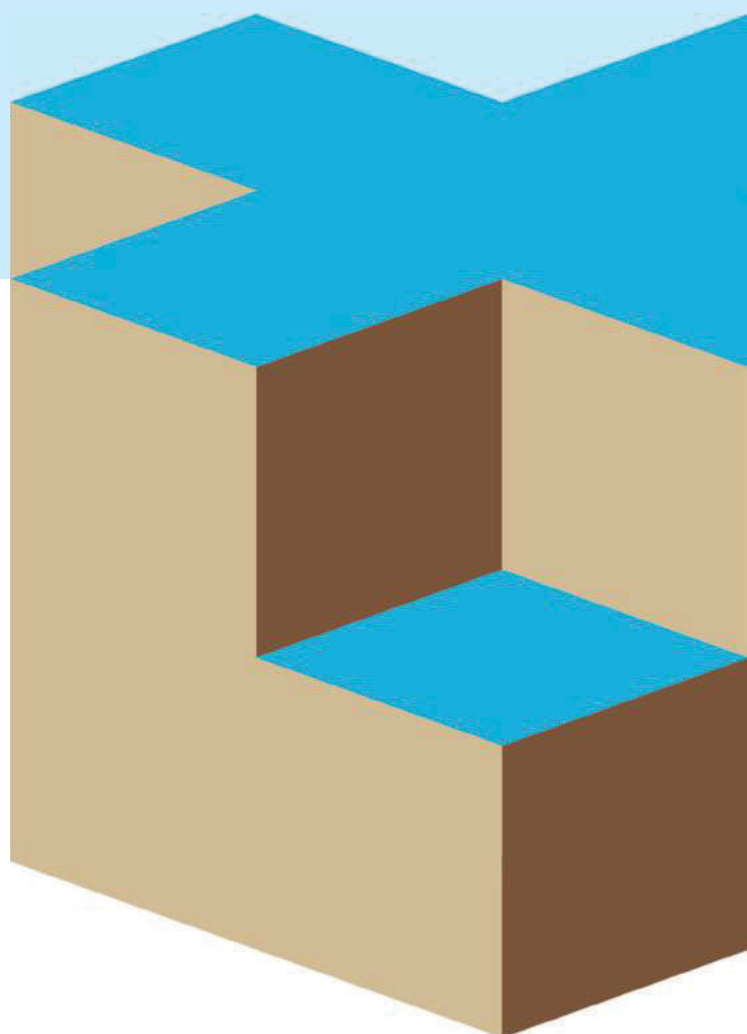
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1  
Sondeerklasse 3  
Conusnummer: P15-CFII-15

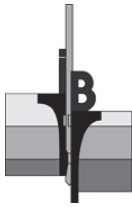
Uitvoerder: RLS  
Datum: 11-3-2020  
GWS (m-mv): 1.40

X: 118908.63  
Y: 404899.80

Sondering CPT-022

## BIJLAGE D





Opdracht: 20ZP0223

Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:

### BHm-001

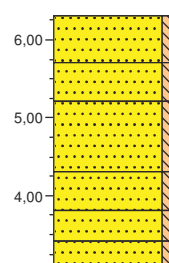
09-03-2020  
RLS

### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 6,31 N.A.P.  
Grondwaterstand [cm-mv]: 170

### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 118764,00  
y-coördinaat [m RD]: 404927,00



### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:

### BHm-002

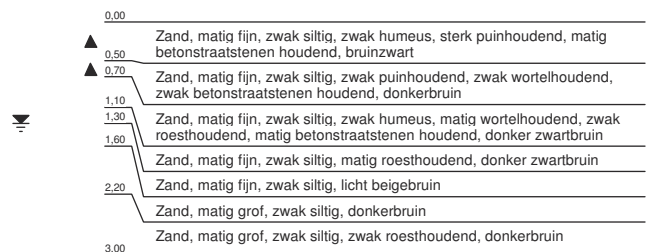
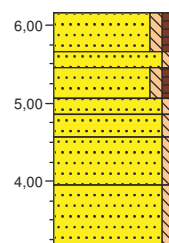
09-03-2020  
AYS

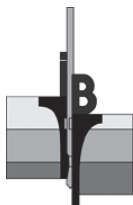
### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 6,16 N.A.P.  
Grondwaterstand [cm-mv]: 130

### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 118821,00  
y-coördinaat [m RD]: 404911,00





Opdracht: 20ZP0223

Project: Slotjes Midden fase 4b en 4c te Oosterhout

#### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:

#### BHm-003

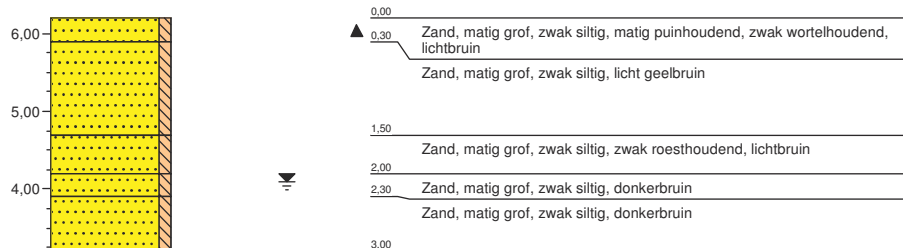
10-03-2020  
RLS

#### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 6,2 N.A.P.  
Grondwaterstand [cm-mv]: 210

#### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 118850,00  
y-coördinaat [m RD]: 404904,00



#### Boring:

Uitvoering op:  
Uitvoering door:

#### BHm-004

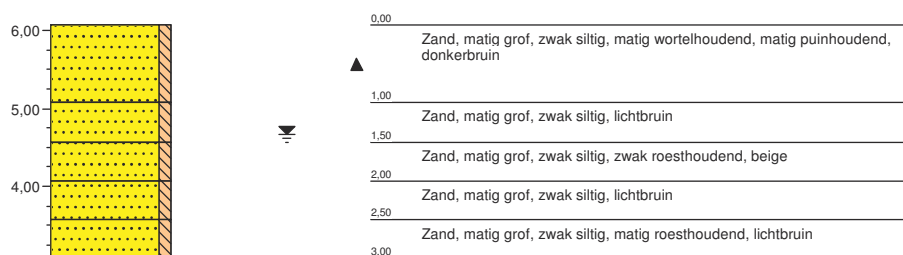
10-03-2020  
RLS

#### Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

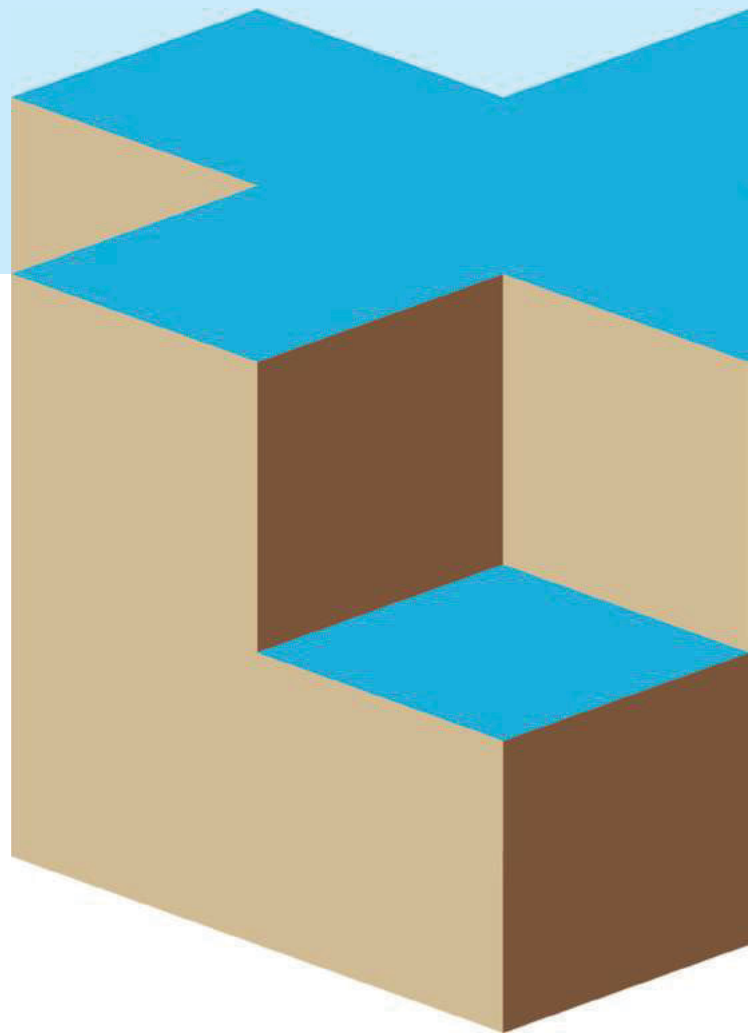
Maaiveldhoogte [m]: 6,07 N.A.P.  
Grondwaterstand [cm-mv]: 140

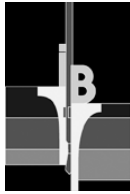
#### Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 118906,00  
y-coördinaat [m RD]: 404888,01



## BIJLAGE E





## VERKLARING CODERING BORINGEN (conform NEN 5104)

### GRIND

	grind, siltig
	grind, zwak zandig
	grind, matig zandig
	grind, sterk zandig
	grind, uiterst zandig

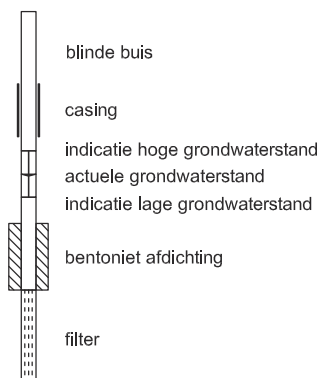
### VEEN

	veen, mineraalarm
	veen, zwak kleilig
	veen, sterk kleilig
	veen, zwak zandig
	veen, sterk zandig

### KLEI

	klei, zwak siltig
	klei, matig siltig
	klei, sterk siltig
	klei, uiterst siltig
	klei, zwak zandig
	klei, matig zandig
	klei, sterk zandig

### PEILBUIJS



### ZAND

	zand, kleilig
	zand, zwak siltig
	zand, matig siltig
	zand, sterk siltig
	zand, uiterst siltig

### LEEM

	leem, zwak zandig
	leem, sterk zandig

### SLIB

	slib
--	------

### TOEVOEGINGEN

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

### GRONDMONSTERS

	geroerd monster
	ongeroid monster

### OVERIG

	bijzonder bestanddeel
	indicatie hoge grondwaterstand
	actuele grondwaterstand
	indicatie lage grondwaterstand

## LEGENDA TEKENINGEN

### SONDERINGEN

	Sondering met meting conusweerstand
	Diepsondering met plaatselijke kleef
	Sondering met waterspanning
	Seismische sondering
	Sondering met bolconus
	Handsondering
	Slagsondering
	Niet uitgevoerde sonderingen

### BORINGEN en PEILBUIZEN

	Boring
	Boring met peilbuis
	Mechanische boring
	Niet uitgevoerde boring
	Boring eerdere fase

### MONITORING

	SCM-01 Scheurmeter
	Deformatiebout
	Trillingsmeter
	Plaatdrukproef
	Zakbaak
	Waterspanningsmeter
	Hellingmeter
	Deformatiesticker

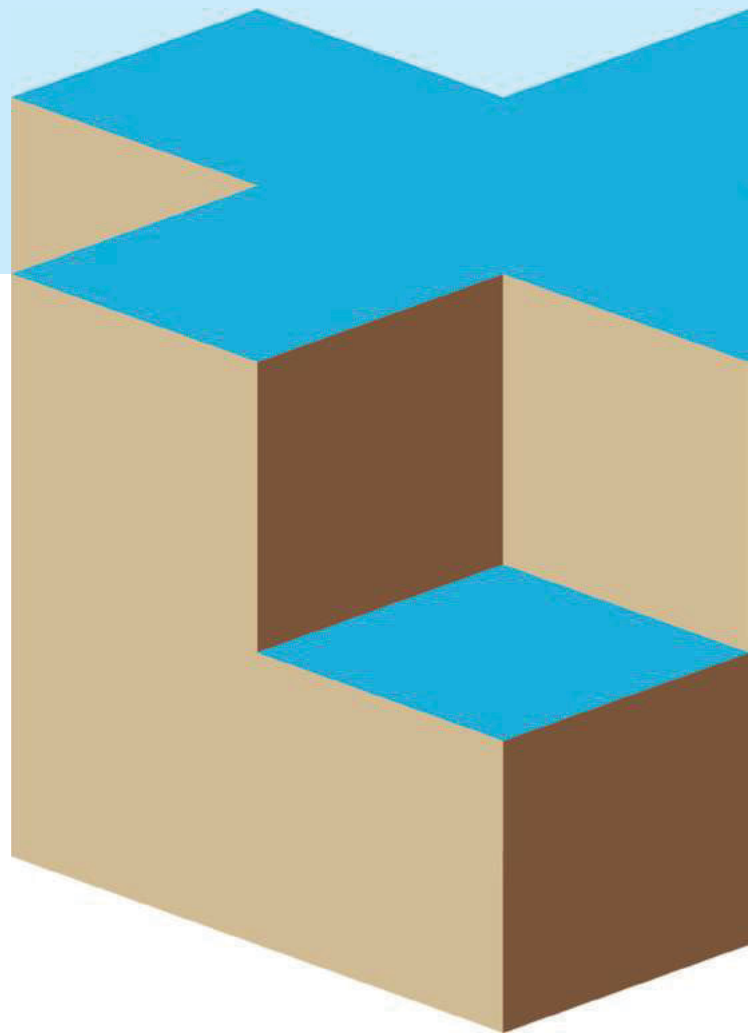
### ANDERE SYMBOLEN

	Positie en richting foto
	Meetpunt
	0-punt lokaal assenstelsel

### KLEUR CODERING ONDERZOEKSFASE

	Sondering Fase 02
	Sondering Fase 03
	Sondering Fase 04

## BIJLAGE F







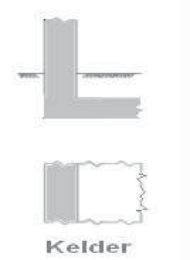
## Uitgangspunten berekening fundering op staal

### Belastingen

Verticaal, centrisch

### Constructie fundering

Funderingstype : kelder  
Funderingsafmetingen : zie reketabellen  
aanlegniveau kelder : 4,10 m + NAP  
Gronddekking : t = 0,80 m, 0,90 m, 1,00 m, 1,10 m



### Grondwaterstand (aanname)

Voor berekening draagkracht : 5,20 m + NAP  
Voor berekening zetting : 3,50 m + NAP

### Bodemopbouw en grondparameters

Laag nr.	Grondsoort	Onderzijde laag [m tov NAP]	Laagdikte [m]	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat;k}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi_k$ [°]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$c_{u;k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$C_{c;k}$ [-]
1	zand	4,10	1,10	18,0	20,0	32,0	0,00	0,00	0,01
2	zand	1,80	2,30	18,0	20,0	32,5	0,00	0,00	0,01
3	zand	1,50	0,30	17,0	19,0	30,0	0,00	0,00	0,03
4	zand	0,00	1,50	18,0	20,0	32,5	0,00	0,00	0,01
5	klei	-0,90	0,90	18,0	18,0	27,5	0,00	0,00	0,15
6	zand	--	--	18,0	20,0	32,5	0,00	0,00	0,01

Voor de berekening van de draagkracht is aangenomen dat er binnen het invloedsgebied van de fundering geen sprake is van bodemlagen waarin als gevolg van de belasting, wateroverspanningen aanwezig zijn. Met andere woorden er is sprake van een zogenaamde "gedraineerde situatie".

### Partiële factoren voor grondparameters

$\gamma_{\phi'}$  = 1,15  
 $\gamma_{\gamma}$  = 1,10  
 $\gamma_{c'}$  = 1,60



---

## **Uitgangspunten berekening fundering op staal**

---

### **Berekening draagkracht**

De draagkracht van de ondergrond wordt berekend op basis van evenwichtsvergelijkingen.

De van toepassing zijnde evenwichtsvergelijking, is afhankelijk van de bodemopbouw, de bodemeigenschappen en het al dan niet aanwezig zijn van wateroverspanningen binnen de invloedsdiepte van de fundering.

Onder de gegeven uitgangspunten geldt dat de volgende evenwichtsvergelijking van toepassing is.

1) Gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau (i)

In dit geval is gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau maatgevend.

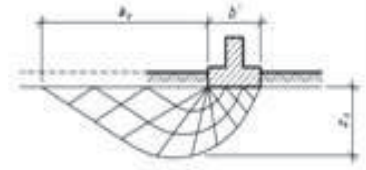


## Resultaten berekening fundering op staal

## Draagkracht volgens gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau

Tussen het aanlegniveau en de invloedsdiepte van de fundering bevinden zich bodemlagen met relatief beperkte inwendige wrijvingshoekverschillen ( $\phi_{\max} - \phi_{\min} \leq 6^\circ$ ).

Aangenomen dat er geen sprake is van bodemlagen met wateroverspanningen, is de draagkracht berekend op basis van de gedraineerde evenwichtsvergelijking (i).



Strookafmeting B [m]	Maximale funderingsdruk aanlegniveau $\sigma'_{\max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				Draagkracht op aanlegniveau $R_d$ [kN/m]			
	t : 0,8 m	0,9 m	1 m	1,1 m	t : 0,8 m	0,9 m	1 m	1,1 m
0,50	142	156	169	183	71	78	85	91
0,75	160	173	187	200	120	130	140	150
1,00	177	191	204	218	177	191	204	218
1,25	195	208	222	235	243	260	277	294
1,50	211	225	238	251	317	337	357	377
1,75	226	240	253	266	396	419	443	466
2,00	242	256	269	282	485	511	538	564
2,25	259	272	285	298	582	612	642	672
2,50	275	288	301	314	687	720	753	786
2,75	288	301	314	327	791	827	863	899
3,00	299	312	325	338	897	936	975	1014
3,25	311	324	336	349	1010	1052	1094	1135
3,50	323	336	349	362	1132	1177	1221	1266
3,75	337	350	362	375	1264	1311	1359	1406 *

\* voor deze situatie is een voorbeeldberekening toegevoegd.

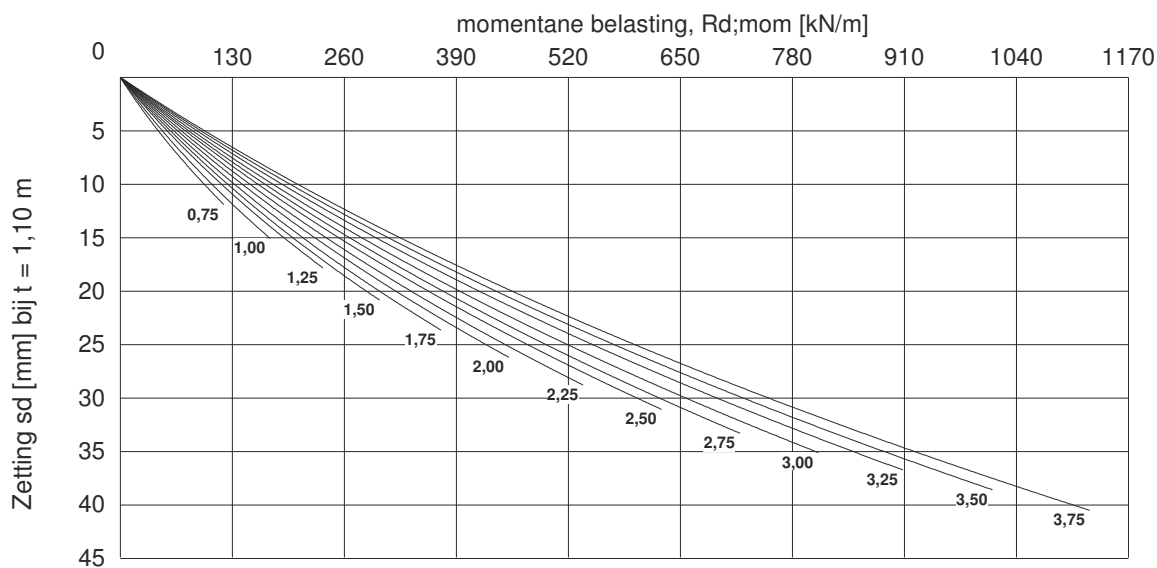
Poerafmeting B * L [m * m]	Maximale funderingsdruk aanlegniveau $\sigma'_{\max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				Draagkracht op aanlegniveau $R_d$ [kN]			
	t : 0,8 m	0,9 m	1 m	1,1 m	t : 0,8 m	0,9 m	1 m	1,1 m
0,50 * 0,50	184	204	224	244	46	51	56	61
0,75 * 0,75	196	216	236	256	110	122	133	144
1,00 * 1,00	208	228	248	268	208	228	248	268
1,25 * 1,25	221	241	261	280	345	376	407	438
1,50 * 1,50	232	252	271	291	521	566	611	655
1,75 * 1,75	242	262	281	301	741	801	861	922
2,00 * 2,00	253	272	292	312	1011	1089	1168	1247 *

\* voor deze situatie is een voorbeeldberekening toegevoegd.



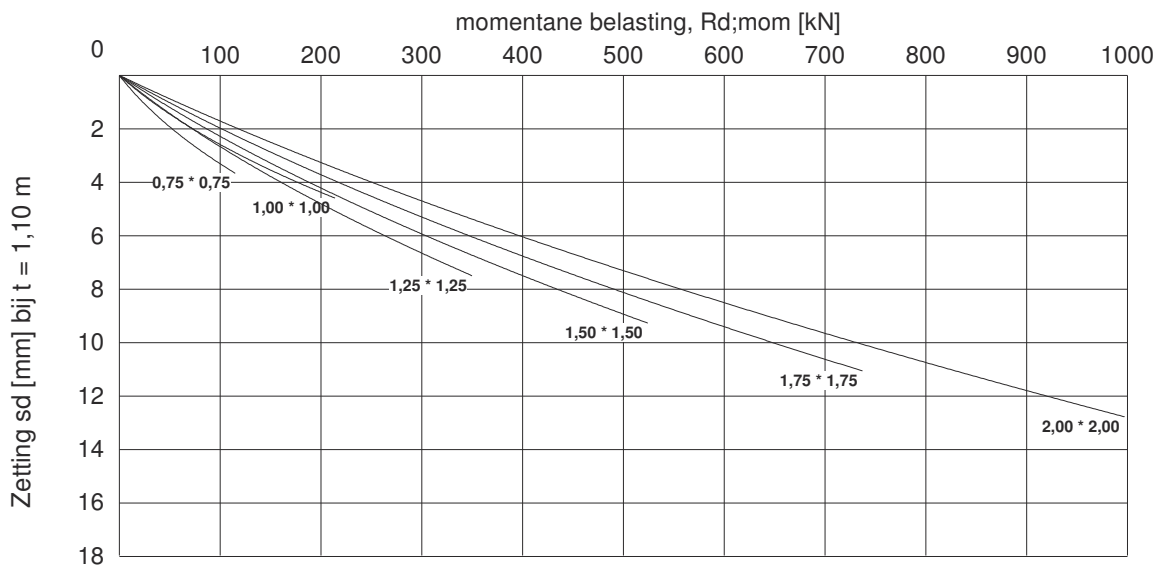
## Resultaten berekening fundering op staal

## Zetting stroken



## Beddingscoëfficiënt stroken

Strookafmeting B [m]	Beddingscoëfficiënt bij t = 0,8 m [kN/m <sup>3</sup> ]		Beddingscoëfficiënt bij t = 0,9 m [kN/m <sup>3</sup> ]		Beddingscoëfficiënt bij t = 1 m [kN/m <sup>3</sup> ]		Beddingscoëfficiënt bij t = 1,1 m [kN/m <sup>3</sup> ]	
	k <sub>V,rep;stat</sub>	k <sub>V,d;stat</sub>	k <sub>V,rep;stat</sub>	k <sub>V,d;stat</sub>	k <sub>V,rep;stat</sub>	k <sub>V,d;stat</sub>	k <sub>V,rep;stat</sub>	k <sub>V,d;stat</sub>
0,50	13000	10000	12000	10000	13000	10000	13000	10000
0,75	10000	7000	10000	8000	10000	8000	10000	8000
1,00	8000	6000	8000	6000	8000	6000	9000	7000
1,25	8000	6000	8000	6000	8000	6000	8000	6000
1,50	7000	5000	7000	5000	7000	5000	7000	5000
1,75	7000	5000	7000	5000	7000	5000	7000	5000
2,00	6000	5000	6000	5000	6000	5000	6000	5000
2,25	6000	4500	6000	4500	6000	4500	6000	4500
2,50	6000	4500	6000	4500	6000	4500	6000	4500
2,75	6000	4500	6000	4500	6000	4500	6000	4500
3,00	6000	4500	6000	4500	6000	4500	6000	4500
3,25	5000	4000	6000	4500	6000	4500	6000	4500
3,50	5000	4000	5000	4000	6000	4000	6000	4500
3,75	5000	4000	5000	4000	5000	4000	5000	4000

**Resultaten berekening fundering op staal****Zetting poeren****Beddingscoëfficiënt poeren**

Poerafmeting $B * L$ [m * m]	Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,8$ m [kN/m <sup>3</sup> ]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 0,9$ m [kN/m <sup>3</sup> ]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 1$ m [kN/m <sup>3</sup> ]		Beddingscoëfficiënt bij $t = 1,1$ m [kN/m <sup>3</sup> ]	
	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v;d;stat}$	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v;d;stat}$	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v;d;stat}$	$k_{v,rep;stat}$	$k_{v;d;stat}$
0,50 * 0,50	60000	46000	62000	48000	58000	44000	59000	45000
0,75 * 0,75	39000	30000	40000	31000	41000	32000	41000	32000
1,00 * 1,00	32000	25000	33000	25000	34000	26000	34000	27000
1,25 * 1,25	21000	16000	21000	16000	22000	17000	22000	17000
1,50 * 1,50	18000	14000	18000	14000	18000	14000	19000	14000
1,75 * 1,75	16000	12000	16000	12000	16000	12000	16000	12000
2,00 * 2,00	14000	11000	14000	11000	14000	11000	14000	11000



## Voorbeeldberekening - strook

### Uitgangspunten berekeningen strook

breedte	B	=	3,75 m
dikte	d	=	0,20 m
gronddekking	t	=	1,10 m

### Beschrijving berekeningen

Voor de berekening van de draagkracht is aangenomen dat er binnen het invloedsgebied van de fundering geen sprake is van bodemlagen waarin als gevolg van de belasting, wateroverspanningen aanwezig zijn. Met andere woorden er is sprake van een zogenaamde "gedraineerde situatie".

In het voorbeeld wordt de navolgende berekening uitgevoerd:

- gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau

$$R_d = \sigma'_{\max;d} \cdot A'$$

$R_d$  : rekenwaarde weerstand tegen de belasting loodrecht op het funderingsoppervlak in kN

$\sigma'_{\max;d}$  : rekenwaarde funderingsdruk op effectief funderingsoppervlak in kN/m<sup>2</sup>

$A'$  : effectief funderingsoppervlak in m<sup>2</sup>

voor de gedraineerde toestand

$$\sigma'_{\max;d} = \underbrace{c'_{\text{gem;d}} N_c s_c i_c b_c \lambda_c}_{\text{bijdrage cohesie}} + \underbrace{\sigma'_{v;z;0;d} N_q s_q i_q b_q \lambda_q}_{\text{bijdrage gronddekking}} + \underbrace{0,5 \gamma'_{\text{gem;d}} b' N_\gamma s_\gamma i_\gamma b_\gamma \lambda_\gamma}_{\text{bijdrage gewicht bodem waarop wordt aangelegd}}$$

$$A' = b' \cdot l'$$

### Gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau

#### Tussenresultaten

effectieve breedte	$b'$	=	3,75 m
effectieve lengte	$l'$	=	1,00 m
effectieve funderingsoppervlak	$A'$	=	3,75 m <sup>2</sup>

effectieve hoek van inwendige wrijving	$\phi'_k$	=	32,0 °
invloedsdiepte conform tabel 6.a	$z_e$	=	6,4 m
gewogen effectieve cohesie	$c'_{\text{gem;d}}$	=	0,0 kPa
verticale korrelspanning aanlegniveau	$\sigma'_{v;z;0;d}$	=	9,0 kN/m <sup>2</sup> (bij t = 1,10 m)
gewogen effectief volumiek gewicht	$\gamma'_{\text{gem;d}}$	=	8,0 kN/m <sup>3</sup>
rekenwaarde effectieve wrijvingshoek	$\phi'_{\text{gem;d}}$	=	28,5 °

draagkrachtfactoren	$N_c = 26,7$	$N_q = 15,5$	$N_\gamma = 15,7$
vormfactoren	$s_c = 1,0$	$s_q = 1,0$	$s_\gamma = 1,0$
factor helling aanlegniveau	$b_c = 1,0$	$b_q = 1,0$	$b_\gamma = 1,0$
factor helling maaiveld	$\lambda_c = 1,0$	$\lambda_q = 1,0$	$\lambda_\gamma = 1,0$

### Resultaten (gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau)

funderingsdruk	$\sigma'_{\max;d}$	=	0 + 140 + 235 = 375 kN/m <sup>2</sup>
rekenwaarde maximale draagkracht	$R_d$	=	1406 kN/m

**Voorbeeldberekening - poer****Uitgangspunten berekeningen poer**

breedte	B	=	2,00 m
lengte	L	=	2,00 m
dikte	d	=	0,20 m
gronddekking	t	=	1,10 m

**Beschrijving berekeningen**

Voor de berekening van de draagkracht is aangenomen dat er binnen het invloedsgebied van de fundering geen sprake is van bodemlagen waarin als gevolg van de belasting, wateroverspanningen aanwezig zijn. Met andere woorden er is sprake van een zogenaamde "gedraineerde situatie".

In het voorbeeld wordt de navolgende berekening uitgevoerd:

- gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau

$$R_d = \sigma'_{\max;d} \cdot A'$$

$R_d$  : rekenwaarde weerstand tegen de belasting loodrecht op het funderingsoppervlak in kN

$\sigma'_{\max;d}$  : rekenwaarde funderingsdruk op effectief funderingsoppervlak in kN/m<sup>2</sup>

$A'$  : effectief funderingsoppervlak in m<sup>2</sup>

voor de gedraineerde toestand

$$\sigma'_{\max;d} = c'_{\text{gem;d}} N_c s_c i_c b_c \lambda_c + \sigma'_{v;z;d} N_q s_q i_q b_q \lambda_q + 0,5 \gamma'_{\text{gem;d}} b' N_\gamma s_\gamma i_\gamma b_\gamma \lambda_\gamma$$

bijdrage cohesie                      bijdrage gronddekking                      bijdrage gewicht bodem waarop wordt aangelegd

$$A' = b' \cdot l'$$

**Gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau****Tussenresultaten**

effectieve breedte	$b'$	=	2,00 m
effectieve lengte	$l'$	=	2,00 m
effectieve funderingsoppervlak	$A'$	=	4,00 m <sup>2</sup>

effectieve hoek van inwendige wrijving	$\phi'_k$	=	32,4 °
invloedsdiepte conform tabel 6.a	$z_e$	=	3,5 m
gewogen effectieve cohesie	$c'_{\text{gem;d}}$	=	0,0 kPa
verticale korrelspanning aanlegniveau	$\sigma'_{v;z;0;d}$	=	9,0 kN/m <sup>2</sup> (bij t = 1,10 m)
gewogen effectief volumiek gewicht	$\gamma'_{\text{gem;d}}$	=	8,1 kN/m <sup>3</sup>
rekenwaarde effectieve wrijvingshoek	$\phi'_{\text{gem;d}}$	=	28,9 °

draagkrachtfactoren	$N_c = 27,6$	$N_q = 16,2$	$N_\gamma = 16,8$
vormfactoren	$s_c = 1,5$	$s_q = 1,5$	$s_\gamma = 0,7$
factor helling aanlegniveau	$b_c = 1,0$	$b_q = 1,0$	$b_\gamma = 1,0$
factor helling maaiveld	$\lambda_c = 1,0$	$\lambda_q = 1,0$	$\lambda_\gamma = 1,0$

**Resultaten (gedraineerde evenwichtsvergelijking toegepast op aanlegniveau)**

funderingsdruk	$\sigma'_{\max;d}$	=	0 + 216 + 95 = 312 kN/m <sup>2</sup>
rekenwaarde maximale draagkracht	$R_d$	=	1247 kN



## Toelichting

### Toelichting bodemopbouw en grondparameters

subscript, k	: representatieve / karakteristieke waarde	
subscript, d	: rekenwaarde (design)	
volumiek gewicht bij natuurlijk vochtgehalte	: $\gamma$	[par. 2.4]
verzadigd volumiek gewicht	: $\gamma_{\text{sat}}$	[par. 2.4]
effectieve hoek van inwendige wrijving	: $\phi'$	
cohesie	: $c'$	[par. 2.4]
ongedraineerde schuifsterkte	: $c_u$	
primaire samendrukkingsindex	: $C_c$	[par. 2.4]
secundaire samendrukkingsindex	: $C_\alpha$	[par. 2.4]
poriëngetal	: $e$	[par. 2.4]
dikte laag, j	: $d_j$	[par. 2.4]

### Partiële factoren voor grondparameters

[par. 1.6]

voor de hoek van inwendige wrijving ( $\tan \phi'$ )	: $\gamma_\phi$	[A.3.2, tabel A.4a]
voor volumiek gewicht	: $\gamma_\gamma$	[A.3.2, tabel A.4a]
voor de effectieve cohesie	: $\gamma_{c'}$	[A.3.2, tabel A.4a]

### Toelichting berekening weerstand

rekenwaarde maximale draagkracht	: $R_d = \sigma'_{\text{max}} * A'$	[par. 6.5]
maximale funderingsdruk	: $\sigma'_{\text{max}} = c'_{\text{gem}} N_c s_c i_c b_c \lambda_c + \sigma'_{v,z} N_q s_q i_q b_q \lambda_q + 0,5 \gamma'_{\text{gem}} b' N_\gamma s_\gamma i_\gamma b_\gamma \lambda_\gamma$	[par. 6.5]
effectief funderingsoppervlak	: $A' = b' * l'$	
effectieve breedte	: $b'$	
effectieve lengte	: $l'$	
gewogen effectieve cohesie	: $c'_{\text{gem}}$	
verticale korrelspanning aanlegniveau	: $\sigma'_{v,z}$	
gewogen effectief volumiek gewicht	: $\gamma'_{\text{gem}}$	
draagkrachtfactoren	: $N_c; N_q; N_\gamma$	
vormfactoren	: $s_c; s_q; s_\gamma$	
factor helling belasting	: $i_c; i_q; i_\gamma$	
factor helling maaiveld	: $\lambda_c; \lambda_q; \lambda_\gamma$	
factor helling aanlegniveau	: $b_c; b_q; b_\gamma$	

### Toelichting berekening zetting

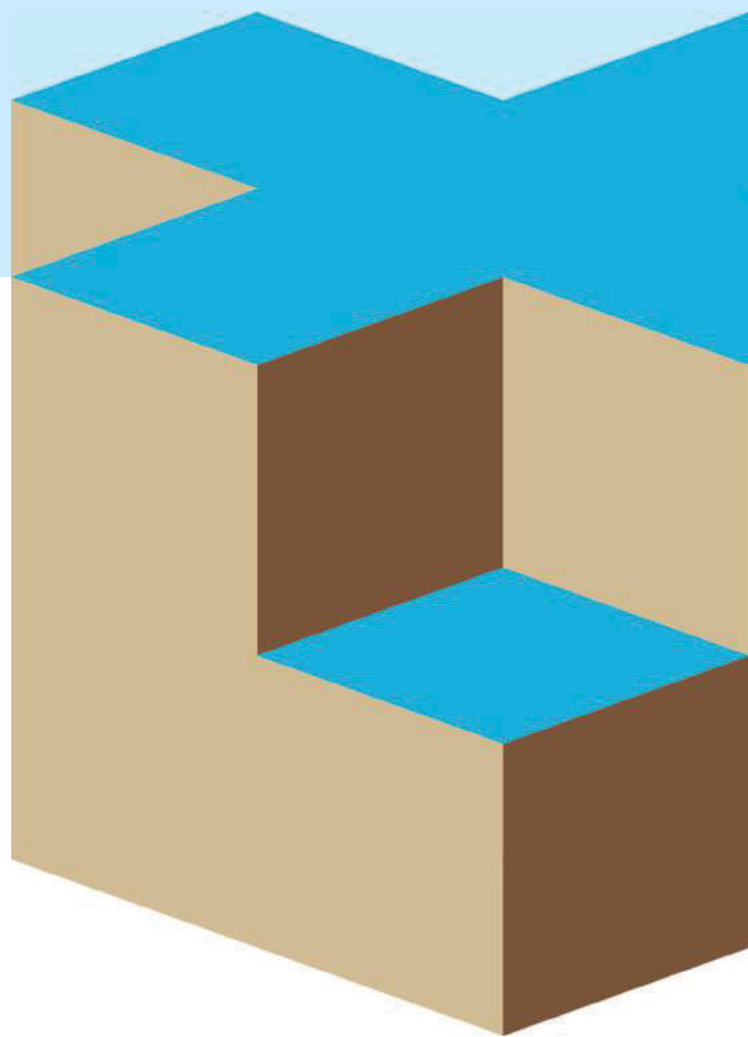
totale zetting	: $s = s_1 + s_2$	[par. 6.6.2]
primaire zetting	: $s_1 = \sum C_c / (1+e) * d_j * \log( (\sigma'_{v,z;0} + \Delta \sigma'_{v,z}) / \sigma'_{v,z;0} )$	[par. 6.6.2]
secundaire zetting	: $s_2 = \sum C_\alpha * d_j * \log( t_\infty / t_1 )$	[par. 6.6.2]

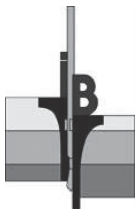
### Bron

Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)



## BIJLAGE G





## ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING

---

### Controle uitgangspunten

Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:

- de relatie tussen: bouwpeil, maaiveldhoogte, ontgravingsniveaus, aanlegniveaus, gronddekking en grondwaterstand t.o.v. Ref/NAP,
- de afmetingen van de fundering en de gronddekking,
- de geschiktheid van het materiaal voor de grondverbetering,
- overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.

### Nabijgelegen bebouwing en infrastructuur

Nagegaan moet worden of de werkzaamheden (graven, verdichten en eventueel bemalen) met een aanvaardbaar minimaal risico voor nabij gelegen bebouwing en infrastructuur kunnen worden uitgevoerd. Voor wat betreft bebouwing is hiervoor informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de funderingswijze en de bouwkundige staat. Bij negatieve effecten kan het nodig zijn om de uitvoeringswijze of de funderingswijze aan te passen. Zo nodig kan de omgeving voor wat betreft deformaties en trillingen worden gemonitord.

### Werkterrein/bouwput

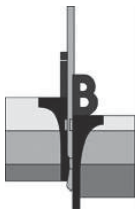
- De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.
- De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op het graafwerk en het aanbrengen van een grondverbetering.
- Eventuele taluds dienen voldoende flauw te worden ontgraven.
- Voor verdere aanwijzingen met betrekking tot de graafwerkzaamheden wordt verwezen naar publicatieblad P25 van de Arbeidsinspectie.

### Kwaliteitseisen grondverbeteringsmateriaal

Zand als aanvulmateriaal voor een goede grondverbetering, dient aan de volgende criteria te voldoen:

- Korrelfractie kleiner dan 0,016 mm, lager dan 5 gewichtsprocenten.
- Korrelfractie kleiner dan 0,063 mm lager, dan 5 tot 10 gewichtsprocenten. Het lage percentage geldt voor grondverbeteringen, waaraan strenge eisen worden gesteld.
- Gelijkmatigheidscoëfficiënt  $D_{60}/D_{10}$  van de zandfractie tenminste 2.  
 $D_{60}$  = korreldiameter met een zeefdoorval van 60 gewichtsprocenten.  
 $D_{10}$  = korreldiameter met een zeefdoorval van 10 gewichtsprocenten.
- Humusgehalte ten hoogste 3 gewichtsprocenten.
- Korrelvorm bij voorkeur enigszins hoekig.
- Niet te droog en niet te nat. Over het algemeen wordt een goede verdichting verkregen bij een vochtpercentage van ongeveer 6 à 12%. Het optimale vochtpercentage is door middel van proctorproeven nauwkeuriger te bepalen.

Het is niet uitgesloten dat een voldoende verdichting kan worden bereikt met zand dat niet geheel aan deze criteria voldoet. Eén en ander zal in dat geval echter proefondervindelijk moeten worden vastgesteld. Veelal is bij zand met een afwijkende samenstelling een grotere inspanning vereist om tot een voldoende resultaat te komen.



## ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING

### Uitvoering ontgraving en verdichting

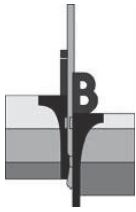
- Ontgraving over een zodanig grondvlak dat de belasting zich in de grondverbetering kan spreiden onder een hoek van ten minste  $45^\circ$  vanuit de rand van de fundering.
- Aftrillen ontgravingsvlak met lichte trilplaat wanneer lagen dicht onder het ontgravingsvlak zijn verstoord of ontspannen. Dit is alleen mogelijk wanneer op of dicht onder het ontgravingsniveau geen cohesieve grond aanwezig is en de drooglegging voldoende is.
- Grondverbetering aanbrengen in lagen met een dikte van hooguit 0,3 m.
- Elke laag mechanisch verdichten door middel van trilapparatuur in minimaal vier gangen, kruislings en overlappend (geen verdichting door aanplempen of inwateren).
- Bij inzet van te zware verdichtingsapparatuur kan de bovenste ca. 0,15 m (beneden aanlegniveau) onvoldoende zijn verdicht. Deze laag in dat geval na verdichten met een lichte trilplaat.
- In de praktijk dient de laagdikte mede te worden afgestemd op het type en de kwaliteit van de trilapparatuur, alsmede op de kwaliteit van het aanvulmateriaal en het te verdichten oppervlak. Ter indicatie onderstaande gegevens voor wat betreft de aan te wenden verdichtingsapparatuur.

Gewicht trilplaat [kN]	Centrifugekracht [kN]	Capaciteit [m <sup>2</sup> /uur]	Laagdikte [m]
1,5 à 2	15	200	0,15
2 à 3,5	30	300	0,20
3,5 à 5	40	400	0,30

### Controle verdichting

De kwaliteit en verdichting van de grondverbetering dient in overeenstemming te zijn met de uitgangspunten van het ontwerp. In het algemeen kan controle op de verdichting op de navolgende wijzen worden uitgevoerd:

- *Handsonderingen in combinatie met handboor.* Voordeel is dat de sonderingen op eenvoudige wijze kunnen worden verricht, zodat controle mogelijk is zowel gaande het werk alsook na afloop. Handsonderingen kennen daarentegen beperkingen voor wat betreft, het meetbereik (drukcapaciteit), de nauwkeurigheid van de gemeten conusweerstand en de diepte. Bovendien kunnen handsonderingen niet worden uitgevoerd beneden de grondwaterspiegel en in grofkorrelige pakketten. Handsonderingen dienen bij voorkeur niet tijdens of na hevige regen te worden uitgevoerd.
- *Elektrische sonderingen.* Voordeel is dat conusweerstand nauwkeurig worden gemeten en dat er geen beperking is voor wat betreft het meetbereik en de diepte in relatie tot de grondwaterstand. Deze sonderingen vereisen echter wel de inzet van materieel zoals bijvoorbeeld een truck of een minirupsvoertuig.
- *Slagsonderingen.* Voordeel is de geschiktheid voor metingen in bijvoorbeeld grofkorrelige en gestabiliseerde pakketten en de eenvoudige uitvoering met een compact mobiel apparaat zonder ballast of verankering. Een beperking kan zijn de geringere nauwkeurigheid.
- *Plaatdrukproeven.* Voordeel is dat deze methode niet alleen geschikt is voor zandlagen maar ook voor grofkorrelige en gestabiliseerde lagen met een dikte van ca. 0,3 tot 0,9 m. De methode geeft daarbij niet alleen inzicht in de verdichting maar ook in de beddingscoëfficiënt van de ondergrond. De proef leent zich daarmee ook voor de controle van de beddingscoëfficiënten die zijn aangehouden voor bijvoorbeeld een vloerberekening.
- *Dichtheidsbepalingen overeenkomstig RAW-methodiek met behulp van steekringen, nucleaire meetapparatuur, zandvervangingsmethode e.d.* Een beperking is de bewerkelijkheid van de uitvoering in relatie tot het beperkte volume dat wordt gecontroleerd. De methoden zijn meer gebruikelijk in de grond- en wegenbouw en minder in de utiliteitsbouw.



## ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING

---

*In een grondverbetering bestaande uit verdicht zand worden over het algemeen de volgende weerstanden gemeten:*

- *Elektrische sonderingen met conusoppervlak 10 of 15 cm<sup>2</sup>: weerstand gelijkmatig oplopend met 1 MPa per 10 cm tot ten minste 10 MPa op 1,0 m diepte en minimaal 10 MPa in de diepere lagen.*
- *Handsonderingen met een conusoppervlak van 1 cm<sup>2</sup>: weerstand gelijkmatig oplopend met 2 MPa per 10 cm tot ten minste 6 MPa op 0,3 m diepte.*
- *Lichte slagsonderingen (valgewicht 10 kg): slagintensiteit (aantal slagen per 10 cm) gelijkmatig oplopend met 3 slagen per 10 cm tot ten minste 15 slagen per 10 cm op 0,5 m diepte.*

*Naast controle van de grondverbetering dient tevens de grondslag waarop de grondverbetering wordt aangebracht in de controle te worden betrokken. Afhankelijk van de situatie kan het raadzaam zijn om bij de beoordeling de kennis en ervaring van een geotechnisch adviseur te betrekken.*

### Grondwater/bemaling

*Tijdens de werkzaamheden dient de put of sleuf droog te zijn. Bovendien dient de grondwaterstand zich buiten de invloedssfeer van de verdichtingsapparatuur te bevinden. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een "drijfzand"-situatie ontstaan waardoor verdichting onmogelijk wordt.*

*Over het algemeen volstaat een grondwaterstand van 0,5 m beneden het werkniveau. Zo nodig moet een bemaling worden aangebracht*

*Bij een bemaling dient de grondwaterspiegel niet meer te worden verlaagd dan noodzakelijk. De verlaging dient te worden gehandhaafd tot het moment dat een stijging niet ten koste gaat van de kwaliteit van de grondverbetering.*

*Het onttrekken en lozen van grondwater is aan wet- en regelgeving gebonden. Daarbij geldt voor de bemaling evenals voor de graaf- en verdichtingswerkzaamheden dat deze geen negatieve effecten mogen veroorzaken voor de omgeving. Desgewenst kan ons bureau u hierover nader informeren.*

### Milieu

*Er wordt op gewezen dat milieuaspecten mede met betrekking tot aan- en afvoer van grond, grondverbeteringsmateriaal en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.*

### Tot slot

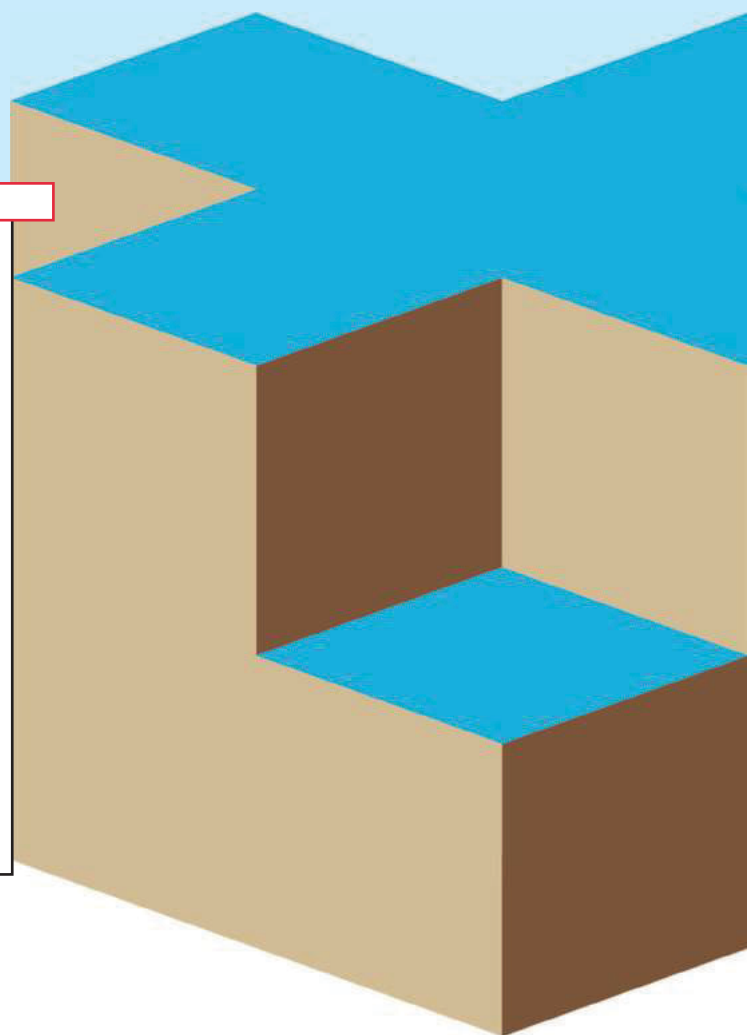
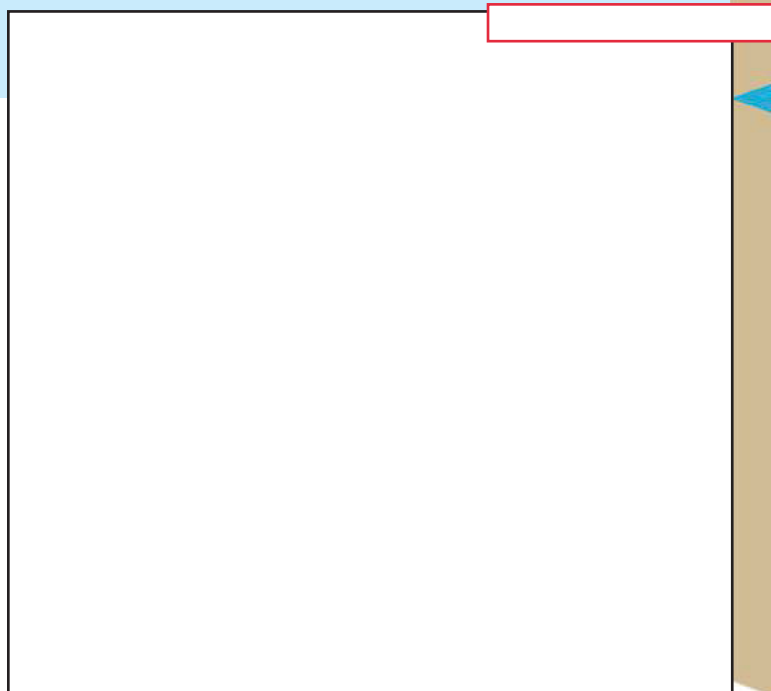
*Voor meer richtlijnen wordt verwezen naar:*

1. NEN 9997-1 (algemene regels geotechnisch ontwerp) en -2 (grondonderzoek en beproeving).
2. Standaard RAW,
3. Publicatieblad P25,
4. DIN18134-300 (plaatdrukproeven),
5. ISO22476 (lichte slagsonderingen)
6. CROW-rapport 05-01 (verdichtingscontrole via handsonderingen)

## INPIJN-BLOKPOEL SPECIALIST IN:

Grondonderzoek  
Geotechnisch laboratorium  
Geotechnisch advies

Geohydrologisch advies  
Monitoring  
Milieutechniek



## Bijlage III

## Verkennend bodemonderzoek Agel Adviseurs

**Verkennd bodem- en  
asbestonderzoek  
Slotjes Midden (deelplan 4)  
te Oosterhout**

## Verkennd bodem- en asbestonderzoek Slotjes Midden (deelplan 4) te Oosterhout

Opdrachtgever : Stichting Thuisvester  
Postbus 75  
4900 AB OOSTERHOUT

Projectnummer : 20130172-03


Status rapport / versie nr. : Definitief 01

Datum : 16april 2020

Opgesteld door : ing. J. Reurich

Gecontroleerd door : mw. ing. J.H. Brunink

Voor akkoord : M. Abbenhuis

Paraaf : BA 

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	16/04/20	Verkennd bodem- en asbestonderzoek Slotjes Midden (deelplan 4) te Oosterhout	JR	JBr

VCA\* Systeemcertificaat EC-VCA-10362 heeft betrekking op het uitvoeren van veldwerk bodem, landmeten en direct toezicht op werken.



Postbus 4156  
4900 CD Oosterhout  
Hoevestein 20b  
4903 SC Oosterhout

t.(0162) 456481  
f.(0162) 435588  
info@ageladviseurs.nl  
www.ageladviseurs.nl



## SAMENVATTING

### **Algemeen**

Opdrachtgever	: Stichting Thuisvester
Adres onderzoekslocatie	: Loevensteinlaan (plangebied 4 Slotjes Midden) te Oosterhout
Kadastrale registratie	: Gemeente: Oosterhout, Sectie: M, Nummers: 2389, 2935, 3683, 3684, 6447, 6452, 6453 en 6476
Oppervlakte onderzoekslocatie	: circa 8.657 m <sup>2</sup> .
Huidig gebruik	: Braakliggend
Type onderzoek	: Verkennend bodem- en asbestonderzoek
Aanleiding onderzoek	: Voorgenomen transactie en nieuwbouw

### **Resultaten vooronderzoek en hypothese**

Hypothese conform NEN 5740	: Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt
Hypothese conform NEN 5707	: geconcludeerd dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem niet afdoende bekend is. Er zijn geen actuele gegevens over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (incl. asbest) bekend. Gezien de resultaten van de voorgaande bodem- en asbestonderzoek bij deelplan 3 wordt de onderzoekslocatie aangemerkt als een, voor bodemverontreiniging, verdachte locatie.

### **Uitvoering veld- en laboratoriumonderzoek**

Datum:	
▪ Grond en asbest	: 25 en 26 maart 2020
▪ Grondwater	: 3 april 2020
Veldmedewerkers en protocol	: De heer R. Uittenbogaard en de heer M.P. van Ast conform de BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002 en 2018)
Laboratorium	: Eurofins OMEGAM Laboratoria te Amsterdam

### **Samenvatting resultaten**

Grond:	
▪ Zintuiglijke waarnemingen	: puin, ijzer, baksteen en beton in grond
▪ Bovengrond	: Lood, zink en PCB > AW
▪ Ondergrond	: Lood > AW
▪ Indicatieve toetsing Bbk	: Deels industrie, wonen en achtergrondwaarden
Asbest:	
▪ Maaiveld	: Hechtgeboden chrysotiel (10-15%) en crocidoliet (2-5%)
▪ Grove fractie (> 20mm)	: Niet aangetroffen
▪ Fijne fractie (< 20 mm)	: Niet aangetroffen
Grondwater	: < S

### **Conclusie**

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde verkennend bodem- en asbestonderzoek wordt geconcludeerd:	
▪ De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met lood, zink en PCB. De gemeten gehalten van de overige geanalyseerde parameters zijn kleiner dan de achtergrondwaarden.	
▪ De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met lood. De gemeten gehalten van de overige geanalyseerde parameters zijn kleiner dan de achtergrondwaarden.	

- Het aangetroffen asbestverdachte materiaal op het maaiveld is na identificatie asbesthoudend gebleken. Het asbesthoudende materiaal betreft hechtgeboden chrysotiel (10-15%) en crocidoliet (2-5%).
- Zowel zintuiglijk als analytisch is in de grond geen asbest aangetoond.
- In de bovengrondmonster zijn verhoogde gehalten aan PFAS aangetoond, maar geen overschrijden van de PFAS achtergrondwaarden gemeten.
- In het grondwater zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogde aangetoond.
- Middels het verkennend bodemonderzoek is de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in voldoende mate vastgesteld. De resultaten van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek geven geen aanleiding voor het verrichten van een nader bodemonderzoek.
- De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vormt geen bezwaar voor het voorgenomen gebruik van de locatie en de voorgenomen bouwactiviteiten.

#### ***Aanbevelingen en opmerkingen***

Geadviseerd wordt het asbesthoudende plaatmateriaal op het maaiveld middels handpicking te verwijderen en af te voeren. Dit om (toekomstige) vermenging met de bodem en/of ongecontroleerde verspreiding te voorkomen. Ten aanzien van de bodem worden geen vervolmaatregelen noodzakelijk geacht.

## **SAMENVATTING**

<b>INHOUD</b>	<b>blz.</b>
1 INLEIDING	4
1.1 Aanleiding en doel	4
1.2 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid	4
1.3 Leeswijzer	4
2 VOORONDERZOEK	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Aanleiding vooronderzoek	5
2.3 Locatiegegevens	5
2.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese(n)	6
3 VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK	8
3.1 Onderzoeksopzet	8
3.2 Veldonderzoek	8
3.2.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden	8
3.2.2 Resultaten maaiveldinspectie	9
3.2.3 Resultaten grond en grondwater	9
3.3 Laboratoriumonderzoek	10
3.4 Toetsingskader en toetsing analyseresultaten	11
4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE	12
4.1 Resultaten grondonderzoek	12
4.2 Resultaten asbestonderzoek	13
4.3 Resultaten PFAS	13
4.4 Resultaten grondwateronderzoek	14
4.5 Toetsing van de hypothese	14
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
6 NORMERING EN BETROUWBAARHEID	16

## **BIJLAGEN**

- 1 Locatiekaart
- 2 Situatietekening met monsternemingspunten
- 3 Boorbeschrijvingen
- 4 Analysecertificaten
- 5 Toetsing analyseresultaten
- 6 Toelichting en achtergrond toetsingskader
- 7 Relevante informatie vooronderzoek
- 8 Fotoreportage
- 9 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheidsverklaring

## **1 INLEIDING**

### **1.1 Aanleiding en doel**

In opdracht van Stichting Thuisvester heeft AGEL adviseurs een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse de Loevensteinlaan (plangebied 4 Slotjes Midden) te Oosterhout. De locatie betreft een braakliggend terrein en heeft een oppervlakte van circa 8.657 m<sup>2</sup>. Deelplan 4 binnen de woonwijk Slotjes Midden liggen tussen het Wilhelminakanaal en de Loevesteinlaan. De gemeente Oosterhout en Stichting Thuisvester hebben afspraken gemaakt om samen te investeren in deze naoorlogse wijk. De afgelopen jaren zijn veel portiekflats vervangen door nieuwe appartementen en woningen. De komende jaren wordt de vernieuwing van de wijk gefaseerd voortgezet. Aan het Wilhelminakanaal komen nieuwe appartementengebouwen in een groene zone langs het kanaal. Daarnaast worden eengezinswoningen gebouwd en wordt de openbare ruimte opnieuw ingericht. In het kader van deze herinrichting is inzicht gewenst in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740. De doelstelling van het verkennend bodemonderzoek is inzicht te krijgen in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en daarmee vast te stellen of er op de locatie verontreinigende stoffen in de grond of het freatisch grondwater aanwezig zijn. Het verkennend asbestonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707. De doelstelling van het verkennend onderzoek asbest is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking op verontreiniging van de bodem met asbest terecht is en een indicatieve uitspraak te doen over het asbestgehalte in de bodem.

Op basis van de resultaten van het bodemonderzoek dient te worden vastgesteld of de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem een belemmering vormt voor de voorgenomen herinrichting van de locatie.

### **1.2 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid**

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van AGEL adviseurs.

Het veldwerk is uitgevoerd door Bodemflex B.V. en AGEL adviseurs die beide gecertificeerd zijn door Normec Certification (nummers EC-SIK-20284 en EC-SIK-20258). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002 en 2018), waarvoor Bodemflex B.V. en AGEL adviseurs erkend zijn door Rijkswaterstaat Leefomgeving. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het milieulaboratorium van Eurofins OMEGAM Laboratoria te Amsterdam.

In bijlage 9 is de kwaliteitsborging en onafhankelijkheidsverklaring opgenomen.

### **1.3 Leeswijzer**

Voorliggend rapport is als volgt opgebouwd:

- vooronderzoek en onderzoekshypothese (hoofdstuk 2);
- veld- en laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 3);
- resultaten en interpretatie (hoofdstuk 4);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

In hoofdstuk 6 wordt tenslotte een toelichting gegeven op het normenkader en de factoren die van invloed kunnen zijn op de betrouwbaarheid van het onderzoek.

---

## 2 VOORONDERZOEK

### 2.1 Inleiding

Onderdeel van het verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 is het verrichten van een vooronderzoek conform de NEN 5725. Het doel van het vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Om dit doel te bereiken is relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie heeft betrekking op locatiegegevens, bodemopbouw, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodembedreigende activiteiten op de vooronderzoekslocatie.

In maart 2019 is voor deelplan 4 en 5 reeds een vooronderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd. De rapportage van het Milieuhygiënisch vooronderzoek is opgenomen in bijlage 7. Ten opzichte van het reeds uitgevoerde vooronderzoek zijn geen nieuwe, relevante gegevens beschikbaar gekomen.

### 2.2 Aanleiding vooronderzoek

De aanleiding voor het vooronderzoek conform de NEN 5725 is het opstellen van een hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

### 2.3 Locatiegegevens

Onderstaand zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1: Locatiegegevens

Aspect	Gegevens	
Adres	Loevensteinlaan te Oosterhout	
Kadastraal	Gemeente: Oosterhout	
	Sectie: M	Nummer(s): 2389, 2935, 3683, 3684, 6447, 6452, 6452, 6453 en 6476
Topografie en RD-coördinaten (bijlage 1)	x: 118.837	y: 404.987
Oppervlakte kadastraal perceel(-en)	Circa 111.972 m <sup>2</sup>	Onderzoekslocatie: circa 8.657 m <sup>2</sup>

In figuur 2.1 is de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven. Een situatietekening met begrenzing van de onderzoekslocatie is tevens opgenomen in bijlage 2. Tijdens een inspectie van het terrein is gebleken dat de fundering van het voormalige flatgebouw aan de Loevensteinlaan nog aanwezig is. Doordat de grond onder deze fundering niet onderzocht kan worden, is, in overleg met de opdrachtgever, besloten dit gedeelte uit te sluiten van het onderhavige onderzoek. Dit betreft circa 807 m<sup>2</sup>. Aangezien de grond ter plaatse van het voormalige flatgebouw vanwege het bouwjaar als verdacht op asbest wordt gezien, wordt geadviseerd alsnog een bodemonderzoek uit te voeren als de fundering is verwijderd.

Figuur 2.1: Luchtfoto onderzoekslocatie (met rood aangegeven) en ligging fundering (met blauw aangegeven)



## 2.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese(n)

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek zijn in onderstaande tabel de antwoorden op de onderzoeksvragen geformuleerd.

Tabel 2.2: Beantwoording onderzoeksvragen

Onderzoeksvraag	Antwoord
Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?	De afbakening van de onderzoekslocatie betreft de omvang van de voorgenomen herinrichting. Deze is afdoende vastgesteld.
Wat is de bodemopbouw en geohydrologie? Is er binnen de onderzoekslocatie sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen?	De deklaag van de gehele locatie betreft de formatie van Bostel. Binnen de locatie wordt niet verwacht dat er verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen aanwezig zijn.
Wat is de kwaliteitsklasse op basis van de bodemkwaliteitskaart?	Volgens de bodemkwaliteitskaart voldoen zowel de boven- als ondergrond aan de bodemkwaliteitsklasse AW2000.
Zijn binnen de onderzoekslocatie potentiële bronnen van bodemverontreiniging aanwezig?	Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn op basis van het voorgaand vooronderzoek geen potentiële bronnen van bodemverontreiniging aanwezig. De vermoedelijke ligging van de voormalige ondergrondse tank ligt buiten de huidige onderzoekslocatie, in het uitgesloten gedeelte vanwege de aanwezig fundering.
Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater?	Op basis van het vooronderzoek is geen sprake van beïnvloeding van de bodemkwaliteit of kwaliteit van het grondwater vanuit de omgeving.
Wordt op de onderzoekslocatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging verwacht?	Op basis van het historisch gebruik en een eerder uitgevoerd bodemonderzoek in de directe omgeving van de onderzoekslocatie, blijkt dat plaatselijk licht- tot matig verhoogde gehalten aan zware metalen (specifiek lood), PAK en/of PCB's in de grond aanwezig kunnen zijn.

Onderzoeksvraag	Antwoord
Is de bodem asbestverdacht?	Ja, tijdens het voorgaand verkennend bodem- en asbestonderzoek van deelplan 3 zijn asbestverontreinigingen aangetroffen. Mogelijk kan op de huidige onderzoeklocatie ook asbest aanwezig zijn.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem niet afdoende bekend is. Er zijn geen actuele gegevens over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (incl. asbest) bekend. Er dient een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 en verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 te worden uitgevoerd.

De onderzoekslocatie wordt aangemerkt als een, voor bodemverontreiniging, verdachte locatie. Het verkennend bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5740, strategie voor een diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (VED-HE-NL). Naast de parameters uit het standaard analysepakket conform de NEN 5740 worden geen andere kritische parameters verwacht. Ten behoeve van de voorgenomen afzet van de grond is deze aanvullend op PFAS geanalyseerd.

Vanwege het historische gebruik van de onderzoekslocatie en de resultaten van het voorgaande bodemonderzoek voor Slotjes Midden deelplan 3, wordt de onderzoekslocatie als verdacht aangemerkt ten aanzien van het voorkomen van asbest in de bodem. Derhalve wordt een verkennend onderzoek asbest conform de NEN 5707, strategie voor een verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld. De bovengrond is daarbij het meest verdacht.



### 3 VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK

#### 3.1 Onderzoeksopzet

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de onderzoeksopzet en hierbij behorende veldwerkzaamheden en analyses. De locatietekening met situering van de monsternemingspunten is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 3.1: Opzet veld- en laboratoriumonderzoek

Locatie	Veldonderzoek* (en boornummers)			Laboratoriumonderzoek	
	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Boring met peilbuis	Grond	Grondwater
Gehele locatie Ca. 8.657 m <sup>2</sup>	17 <i>Nr. 02, 04, 05, 06, 08 t/m 12, 14 t/m 20 en 23</i>	4 <i>Nr. 01, 03, 13 en 22</i>	2 <i>Nr. 07 en 21</i>	7 x A pakket 4 x asbest in grond 1 x asbest in materiaal 2 x PFAS	2 x B pakket

\* : Boringen en peilbuizen zijn gecombineerd met proefgaten;

A pakket : Standaard stoffenpakket grond (A) met de parameters organische stof en lutum, de metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink en de organische parameters som-PCB's, som-PAK's en minerale olie;

B pakket : Standaard stoffenpakket grondwater (B) met de parameters vluchtige aromaten (BTEXN), vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI 17 parameters), minerale olie (GC) en zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink).

#### 3.2 Veldonderzoek

##### 3.2.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op:

- protocol 2001 (plaatsen boringen en peilbuizen): op 25 en 26 maart 2020
- protocol 2002 (grondwaterbemonstering): op 3 april 2020;
- protocol 2018 (maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem): op 25 en 26 maart 2020.

Het veldonderzoek heeft uit de volgende werkzaamheden bestaan:

- Het uitvoeren van een terreinverkenning en visuele inspectie van het maaiveld.
- Het plaatsen van de proefgaten, boringen en peilbuizen zoals opgenomen in tabel 3.1. De peilbuizen zijn voorzien van een filter met een lengte van 1,0 meter en afgewerkt met filtergrind en een bentonietafsluiting;
- Het classificeren van de vrijgekomen grond uit de boringen (vaststellen bodemopbouw) en het beoordelen op de aanwezigheid van verontreinigingen;
- Het visueel inspecteren van de grove fractie (> 20 mm) op asbestverdachte materialen. Deze zijn vervolgens per proefgat gebundeld verpakt tot materiaalverzamelmonsters. Van de fijne fractie (< 20 mm) is een grondmengmonster met een veldvochtig gewicht van circa 12 kg samengesteld;
- Het bemonsteren van de grond. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Afwijkende bodemlagen (zoals de aanwezigheid van bodemvreemde materialen als bijvoorbeeld puin, verkleuringen van de grond en geurwaarnemingen) zijn apart bemonsterd. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering -1, -2, -3 enz. aan het monsternummer toegevoegd;

- Het bemonsteren van het grondwater uit de peilbuizen na een wachttijd van minimaal één week. Bij de codering van een grondwatermonster is het nummer van de peilbuis aangehouden met toegevoegd - nummer filter - nummer watermonster (bijvoorbeeld: 1-1-1).

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen significante afwijkingen gerapporteerd die van invloed zijn op de voorschriften en werkwijze van de genoemde protocollen.

### 3.2.2 Resultaten maaiveldinspectie

Voorafgaand aan de monsternamen is het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. De weersomstandigheden vormden geen belemmering voor het uitvoeren van de visuele inspectie. De inspectie-efficiëntie van de visuele inspectie is geschat op 70% - 90%. De locaties van de aangetroffen asbestverdachte materialen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

### 3.2.3 Resultaten grond en grondwater

In bijlage 3 zijn de resultaten van de boorbeschrijvingen in de vorm van boorprofielen weer-gegeven. Globaal is de bodem tot de maximale boordiepte als volgt opgebouwd:

- 0,0 - 0,5 m -mv: Zand, matig siltig, matig humeus, beton;
- 0,5 - 1,3 m -mv: Zand, matig siltig, zwak humeus;
- 1,3 - 3,0 m -mv: Zand, matig siltig.

In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van de zintuiglijke waargenomen bijzonderheden aan de opgeboorde grond.

Tabel 3.2: Zintuiglijk aangetroffen bijzonderheden

Boring	Einddiepte (m -mv)	Traject (m -mv)	Textuur	Zintuiglijke waarneming	Asbest
01	2,00	0,00 - 0,50	Zand	matig puin	Geen
02	0,50	0,00 - 0,50	Zand	resten puin	Geen
03	2,00	0,00 - 0,50	Zand	matig puin	Geen
04	0,50	0,00 - 0,50	Zand	resten puin	Geen
07	3,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak ijzer	Geen
11	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak baksteen	Geen
13	2,00	0,00 - 0,50	Zand	matig beton	Geen
15	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak beton	Geen
17	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak beton	Geen
18	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak beton	Geen
19	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak beton	Geen
20	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak beton	Geen
21	2,50	0,00 - 0,50	Zand	matig beton	Geen
22	2,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak beton	Geen

In tabel 3.3 staan de veldwaarnemingen met betrekking tot het grondwater.

Tabel 3.3: Veldwaarnemingen met betrekking tot het grondwater

Peilbuis	Filtertraject (m -mv)	Stijghoogte (m -mv)	Temp. (°C)	pH*	Ec (µS/cm)**	Troebelheid (NTU)	Zintuiglijke waarneming
07	2,00 - 3,00	1,62	9,9	6,5	210	4,73	Geen
21	1,50 - 2,50	1,25	9,8	7,6	395	19,4	Geen

\*) : Normale waarden voor de pH liggen tussen 4,0 en 8,0;

\*\*) : Normale waarden voor de Ec liggen onder 1.500 µS/cm.

Aan het opgepompte grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen. De troebelheid (NTU) van het grondwatermonster uit peilbuis 21 ligt boven de natuurlijke troebelheid van grondwater (<10 NTU). De verhoogde troebelheid van het grondwater kan mogelijk

veroorzaakt zijn door verstoring van de bodem bij het plaatsen van de peilbuizen. Een verhoogde troebelheid van een grondwatermonster heeft pas consequenties als bepaalde analyseresultaten boven gestelde grenswaarden uitkomen. De beoordeling van de troebelheid vindt mede plaats in samenhang met de analyseresultaten.

### 3.3 Laboratoriumonderzoek

Een overzicht van de uitgevoerde grond- en grondwateranalyses is weergegeven in de tabellen 3.4 en 3.5. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is een selectie gemaakt in de te analyseren grondmonsters waarbij een aantal grondmonsters is samengesteld tot mengmonsters. Voor mengmonsters is de codering 1MM1 etc aangehouden.

Ten aanzien van asbest heeft op basis van de verkregen (veld)informatie een selectie plaats-gevonden van de te analyseren materiaalverzamelmonsters (>20 mm) en grond(meng)-monsters (<20 mm). De grondmengmonsters (<20 mm) zijn in het veld samengesteld. Voor de mengmonsters is de codering ASB1 etc aangehouden.

Tabel 3.4: Uitgevoerde analyses grond en asbest

Monster-code	Samenstelling monsters (boring-monster)	Traject (m -mv)	Omschrijving en bijzonderheden	Analysepakket
<b>Bovengrond</b>				
1MM1	01-1, 02-1, 03-1, 04-1	0,00 - 0,50	Zand, matig puin	A pakket
1MM2	05-1, 07-1, 08-1, 09-1	0,00 - 0,50	Zand, zwak ijzer	A pakket
1MM3	11-1, 13-1, 15-1	0,00 - 0,50	Zand, zwak baksteen, matig beton	A pakket
1MM4	10-1, 12-1, 14-1, 16-1	0,00 - 0,50	Zand	A pakket
1MM5	17-1, 20-1, 21-1, 22-1	0,00 - 0,50	Zand, matig beton	A pakket
<b>Ondergrond</b>				
1MM6	01-2, 03-2, 07-2	0,50 - 1,00	Zand	A pakket
1MM7	13-2, 21-2, 22-2	0,50 - 1,00	Zand	A pakket
<b>Asbest</b>				
1MM1-asb	01-11, 02-3, 03-9, 04-3	0,00 - 0,50	Zand, matig puin	Asbest in grond
1MM2-asb	05-3, 07-11, 08-3, 09-3	0,00 - 0,50	Zand, zwak ijzer	Asbest in grond
1MM3-asb	11-3, 13-9, 15-3	0,00 - 0,50	Zand, zwak baksteen, matig beton	Asbest in grond
1MM4-asb	17-3, 20-3, 21-9, 22-9	0,00 - 0,50	Zand matig beton	Asbest in grond
MVM maaiveld	Asbest op maaiveld bij boringen 15, 17 en 23	0,00	Asbestverdacht materiaal	Asbest in materiaal
<b>PFAS</b>				
PFAS1	01-6, 02-2, 03-5, 04-2, 05-2, 06-2, 07-6, 08-2, 10-2, 12-2	0,00 - 0,50	Zand, matig puin, zwak ijzer	PFAS
PFAS2	14-2, 15-2, 16-2, 17-2, 18-2, 19-2, 20-2, 21-5, 22-5, 23-2	0,00 - 0,50	Zand, matig beton	PFAS

A pakket : Standaard stoffenpakket grond (A) met de parameters organische stof en lutum, de metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink en de organische parameters som-PCB's, som-PAK's en minerale olie.

Tabel 3.5: Uitgevoerde analyses grondwater

Monstercode	Peilbuis	Filtertraject (m -mv)	Analysepakket
07-1-1	07	2,00 - 3,00	B pakket
21-1-1	21	1,50 - 2,50	B pakket

B pakket : Standaard stoffenpakket grondwater (B) met de parameters vluchtige aromaten (BTEXN), vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC) 17 parameters), minerale olie (GC) en zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink).

### **3.4 Toetsingskader en toetsing analyseresultaten**

De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 4. De door het laboratorium zijn de volgende afwijkingen van de AS3000 gerapporteerde:

- Bij monster 1MM1 is gemeld dat de gaschromatografische PCB 138 samenvalt met PCB 163. Bij deze monsters zal geen sprake zijn van een matig of sterk verhoogd gehalten aan PCB omdat bij een gelijkwaardige verhoging van de PCB 163 als in de PCB 138 de PCB som nog niet boven de tussenwaarden uitkomt;
- Bij monster 1MM4 is gemeld dat het organisch stof gehalte het rendement van de ontsluiting (destructie) van de elementanalyse beïnvloed kan hebben. Gezien de resultaten van de zware metalen voor dit monster en de overige monsters is het aannemelijk dat dit niet het geval is.

De volledige toetsing van de analyseresultaten is opgenomen in bijlage 5. In deze tabellen zijn de analyseresultaten, het geanalyseerde c.q. gehanteerde lutum- en humusgehalte, het toetsingskader en de overschrijdingen ten opzichte van het toetsingskader opgenomen.

Daarnaast zijn de resultaten indicatief getoetst aan de waarden van het Besluit bodemkwaliteit bij toepassing op of in de bodem.

Een toelichting op de toetsingscriteria en het wettelijk kader is opgenomen in bijlage 6.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek worden in volgend hoofdstuk weergegeven en geïnterpreteerd.

## 4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE

### 4.1 Resultaten grondonderzoek

In tabel 4.1 zijn de resultaten van het grondonderzoek weergegeven.

Tabel 4.1: Toetsingsresultaten grond

Monster-code	Samenstelling monsters (boring-monster)	Traject (m -mv)	Omschrijving en bijzonderheden	Toetsing Wbb	Indicatieve toets Bbk
<b>Bovengrond</b>					
1MM1	01-1, 02-1, 03-1, 04-1	0,00 - 0,50	Zand, matig puin	Lood > AW Zink > AW PCB > AW	Klasse industrie
1MM2	05-1, 07-1, 08-1, 09-1	0,00 - 0,50	Zand, zwak ijzer	Lood > AW	Klasse wonen
1MM3	11-1, 13-1, 15-1	0,00 - 0,50	Zand, zwak baksteen, matig beton	< AW	Altijd toepasbaar
1MM4	10-1, 12-1, 14-1, 16-1	0,00 - 0,50	Zand	< AW	Altijd toepasbaar
1MM5	17-1, 20-1, 21-1, 22-1	0,00 - 0,50	Zand, matig beton	< AW	Altijd toepasbaar
<b>Ondergrond</b>					
1MM6	01-2, 03-2, 07-2	0,50 - 1,00	Zand	Lood > AW	Altijd toepasbaar
1MM7	13-2, 21-2, 22-2	0,50 - 1,00	Zand	< AW	Altijd toepasbaar
De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:					
< AW : Het gehalte is kleiner dan de achtergrondwaarde.					
> AW : Het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde.					
> T : Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde.					
> I : Het gehalte is groter dan de interventiewaarde.					

In mengmonster 1MM1 van de puinhoudende zandige bovengrond (0,0-0,5 m-mv) zijn licht verhoogde gehalten aan lood, zink en PCB gemeten.

In mengmonster 1MM2 van de ijzerhoudende zandige bovengrond (0,0-0,5 m-mv) is een licht verhoogde gehalte aan lood gemeten.

In mengmonster 1MM6 van de zintuiglijk schone, zandige ondergrond (0,5-1,0 m-mv) is een licht verhoogde gehalte aan lood gemeten.

In de overige geanalyseerde boven- en ondergrond mengmonsters met of zonder bijmengingen zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogde aangetoond.

Bij indicatieve toetsing van de grondmonsters aan het Besluit bodemkwaliteit is mengmonster 1MM1 beoordeeld als klasse industrie. Mengmonster 1MM2 is beoordeeld als klasse wonen. De overige mengmonsters zijn beoordeeld als altijd toepasbaar.

## 4.2 Resultaten asbestonderzoek

In de tabel 4.2 zijn de resultaten van het asbestonderzoek weergegeven.

Tabel 4.2 Bepaling totale gehalte asbest

Monster-code	Samenstelling monster	Traject (m-mv)	Losse asbest-vezelbundels	Gehalte asbest fractie < 20 mm (mg/kg)	Gehalte asbest fractie > 20 mm (mg/kg)	Totale gehalte aan asbest (mg/kg gewogen)
1MM1-asb	01-11, 02-3, 03-9, 04-3	0,00 - 0,50	Nee	< 0,5	N.v.t.	< 0,5
1MM2-asb	05-3, 07-11, 08-3, 09-3	0,00 - 0,50	Nee	< 0,5	N.v.t.	< 0,5
1MM3-asb	11-3, 13-9, 15-3	0,00 - 0,50	Nee	< 0,4	N.v.t.	< 0,4
1MM4-asb	17-3, 20-3, 21-9, 22-9	0,00 - 0,50	Nee	< 0,4	N.v.t.	< 0,4
<b>&lt; I</b> : Het totale gehalte aan asbest is kleiner dan de interventiewaarde. <b>&gt; 0,5 x I</b> : Het totale gehalte aan asbest is groter dan 0,5 x de interventiewaarde, maar kleiner dan de interventiewaarde. <b>&gt; I</b> : Het totale gehalte aan asbest is groter dan de interventiewaarde.						

Het aangetroffen asbestverdachte materiaal op het maaiveld is na identificatie asbesthoudend gebleken. Het asbesthoudende materiaal betreft hechtgeboden chrysotiel (10-15%) en crocidoliet (2-5%).

In alle grondmengmonsters ligt het gewogen gehalte aan asbest beneden de detectielimiet (gewogen gehalte aan asbest van < 0,5 en < 0,4 mg/kg d.s.).

In bijlage 5 is een tabel met de volledige berekening opgenomen.

## 4.3 Resultaten PFAS

In tabel 4.3 zijn de resultaten van het laboratoriumonderzoek weergegeven inclusief het resultaat van de toetsing aan de normwaarden van PFAS.

Tabel 4.3: Toetsing PFAS

Monster	Resultaat PFAS (ug/kg.ds)	Bodemkwaliteitsklasse zoals ingedeeld op basis van andere stoffen (zonder PFAS) <sup>1</sup>	Eindoordeel PFAS: kwaliteitsklasse plus toepassingsbeperkingen	Elders toepasbaar obv toepassingsbeperking
PFAS1 (0,00 - 0,50)	PFOA 0,47 PFOS 0,60 Alle overige <d	Klasse industrie	Achtergrondwaarde (of Landbouw/Natuur) – met toepassingsbeperkingen voor PFAS <sup>2</sup>	<b>Zone industrie</b>
PFAS2 (0,00 - 0,50)	PFOA 0,37 PFOS <d Alle overige <d	Achtergrondwaarden	Achtergrondwaarde (of Landbouw/Natuur) – met toepassingsbeperkingen voor PFAS <sup>2</sup>	<b>Zone landbouw/natuur</b>

<sup>1</sup> Volgens het voorgaande verkennend bodemonderzoek;

<sup>2</sup> Grond mag niet toegepast in een grondwaterbeschermingsgebied en in oppervlaktewater;

<d Kleinere dan detectiegrens.

In bovengrondmonster PFAS1 is een verhoogd gehalte aan PFAS aangetoond, maar zijn geen overschrijdingen van de PFAS achtergrondwaarden gemeten. Op basis hiervan wordt de grond ingedeeld, in combinatie met de verwachtingswaarde van de reguliere parameters, als kwaliteitsklasse industrie met een PFAS toepassingsbeperking. De toepassingsbeperking houdt in dat de grond, op basis van de gemeten gehalten aan PFAS, niet mag worden toegepast in een grondwaterbeschermingsgebied en in oppervlaktewater.

In bovengrondmonster PFAS2 is eveneens een verhoogd gehalte aan PFAS aangetoond, maar zijn geen overschrijden van de PFAS achtergrondwaarden gemeten. Op basis hiervan wordt de grond ingedeeld, in combinatie met de verwachtingswaarde van de gereguleerde parameters, als kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarden) met een toepassingsbeperking. De toepassingsbeperking houdt in dit geval in; grond is vrij toepasbaar maar niet toegepast in een grondwaterbeschermingsgebied en in oppervlaktewater.

#### 4.4 Resultaten grondwateronderzoek

In tabel 4.4 zijn de resultaten van het grondwateronderzoek weergegeven.

Tabel 4.4: Toetsingsresultaten grondwater

Monstercode	Peilbuis	Filtertraject (m -mv)	Toetsing Wbb
07-1-1	07	2,00 - 3,00	< S
21-1-1	21	1,50 - 2,50	< S
De concentraties die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd: < S : De concentratie is kleiner dan de streefwaarde. > S : De concentratie is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde. > T : De concentratie is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde. > I : De concentratie is groter dan de interventiewaarde.			

In het grondwater uit de peilbuizen 07 en 21 zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogdaangetoond.

In het bemonsterde grondwater uit peilbuis 21 is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Bij het onderzoek is de tussenwaarde voor geen van de organische parameters overschreden. De eventuele overschatting van de concentraties als gevolg van de verhoogde troebelheid heeft derhalve geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksresultaten en de conclusies. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is derhalve niet uitgevoerd.

#### 4.5 Toetsing van de hypothese

De op basis van het vooronderzoek gestelde hypothese 'verdacht' wordt naar aanleiding van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek aanvaard. De resultaten geven echter geen aanleiding tot het verrichten van een aanvullend bodemonderzoek.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde verkennend bodem- en asbestonderzoek wordt geconcludeerd:

- De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met lood, zink en PCB. De gemeten gehalten van de overige geanalyseerde parameters zijn kleiner dan de achtergrondwaarden.
- De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met lood. De gemeten gehalten van de overige geanalyseerde parameters zijn kleiner dan de achtergrondwaarden.
- Het aangetroffen asbestverdachte materiaal op het maaiveld is na identificatie asbesthoudend gebleken. Het asbesthoudende materiaal betreft hechtgeboden chrysotiel (10-15%) en crocidoliet (2-5%).
- Zowel zintuiglijk als analytisch is in de grond geen asbest aangetoond.
- In de bovengrondmonster zijn verhoogde gehalten aan PFAS aangetoond, maar geen overschrijden van de PFAS achtergrondwaarden gemeten.
- In het grondwater zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogde aangetoond.
- Middels het verkennend bodemonderzoek is de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in voldoende mate vastgesteld. De resultaten van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek geven geen aanleiding voor het verrichten van een nader bodemonderzoek.
- De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vormt geen bezwaar voor het voorgenomen gebruik van de locatie en de voorgenomen bouwactiviteiten.

### ***Aanbevelingen en opmerkingen***

Geadviseerd wordt het asbesthoudende plaatmateriaal op het maaiveld middels handpicking te verwijderen en af te voeren. Dit om (toekomstige) vermenging met de bodem en/of ongecontroleerde verspreiding te voorkomen. Ten aanzien van de bodem worden geen vervolgmaatregelen noodzakelijk geacht.

Indien bij de voorgenomen bouwactiviteiten grond van de locatie vrijkomt, dient er rekening te worden gehouden met beperkingen ten aanzien van hergebruik en afzet van de grond. Opgemerkt wordt dat dit onderzoek geen bewijsmiddel is zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit voor toepassing van grond elders. Voor de definitieve kwaliteitsbepaling van grond die vrijkomt van de onderzoekslocatie kan afhankelijk van de bestemming en toepassing bij afvoer van de grond een partijkeuring noodzakelijk zijn (AP04). De gemeente is bevoegd gezag inzake grondverzet en toepassing van grond binnen de restricties en voorwaarden van de bodemkwaliteitskaart. Hiervoor geldt een meldingsprocedure.



## 6 NORMERING EN BETROUWBAARHEID

De volgende documenten hangen samen met het verrichte bodemonderzoek:

- NEN 5725 Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (oktober 2017).
- NEN 5740+A1 Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond (april 2016).
- NEN 5707+C1 Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond (augustus 2016).

Het bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de geldende normen en in het kader van de BRL SIKB 2000 van toepassing zijnde protocollen. Het uitgevoerde bodemonderzoek is gebaseerd op de thans beschikbare informatie en de hieruit afgeleide onderzoeksstrategie. Ondanks het streven naar een zo groot mogelijke representativiteit en reproduceerbaarheid van het onderzoek kunnen ten gevolge van heterogeniteit in de bodem en onvolledige informatie buiten de schuld van AGEL adviseurs afwijkingen in de verkregen resultaten voorkomen. Er blijft altijd een kans aanwezig dat een op de locatie aanwezige verontreiniging niet wordt vastgesteld ten gevolge van de aanwezige trefkans en de uitmiddeling bij het samenvoegen van (meng-)monsters. Er dient tevens op te worden gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Na uitvoering van het onderzoek kunnen de grond- en grondwaterkwaliteit worden beïnvloed door bijvoorbeeld grondverzetwerkzaamheden zoals de aanvoer van grond van elders, opslag van milieubelastende producten, calamiteiten of verspreiding van verontreiniging vanaf nabij gelegen terreinen. Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van dit rapport.

AGEL adviseurs acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hieruit voortvloeit. AGEL adviseurs heeft op geen enkele wijze een relatie met de opdrachtgever en/of de onderzoekslocatie waarop het onderzoek betrekking heeft. AGEL adviseurs heeft als onderzoeksbureau vastgelegd in haar kwaliteitszorgsysteem dat de (mogelijke) beïnvloeding van werknemers door derden te allen tijde dient te worden vastgelegd en vermeld. Mocht hiervan sprake zijn en heeft dit invloed op de onderzoeksstrategie dan wordt dit in de verslaglegging en rapportage vermeld. AGEL adviseurs garandeert hiermee dat een volledig onafhankelijk en onpartijdig onderzoek is uitgevoerd.

**BIJLAGE 1**

LOCATIEKAART

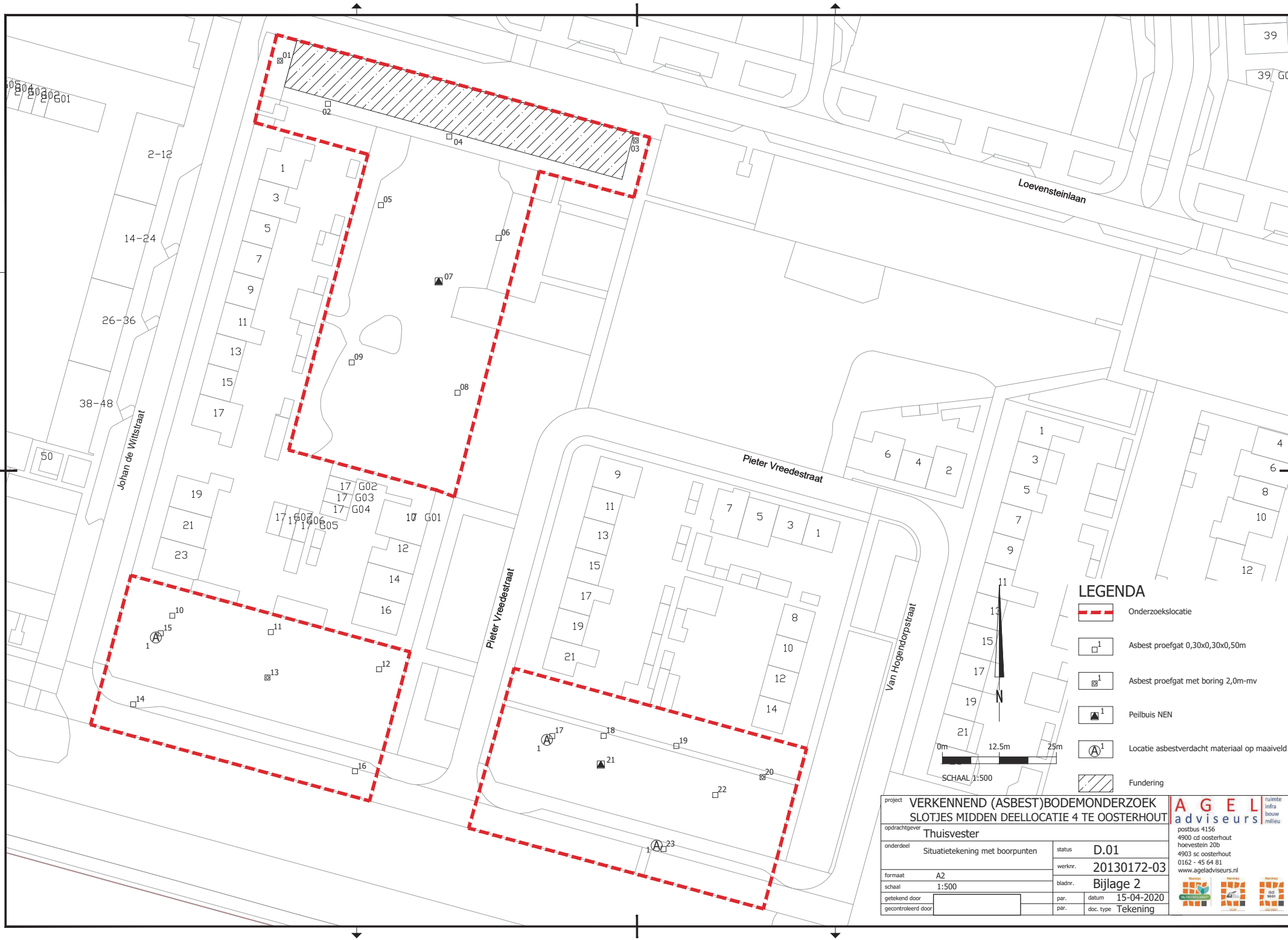
schaal 1: 5000  
0 40 80 120m



## **BIJLAGE 2**

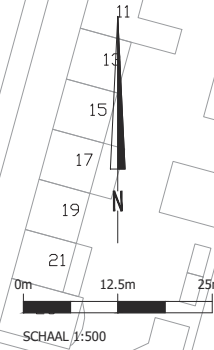
SITUATIETEKENING MET MONSTERNEMINGSPUNTEN





LEGENDA

- Onderzoeklocatie
- Asbest proefgat 0,30x0,30x0,50m
- Asbest proefgat met boring 2,0m-mv
- Peilbuis NEN
- Locatie asbestverdacht materiaal op maaiveld
- Fundering



project		VERKENNEND (ASBEST)BODEMONDERZOEK	
opdrachtgever		SLOTJES MIDDEN DEELLOCATIE 4 TE OOSTERHOUT	
onderdeel		Thuisvester	
Situatietekening met boorpunten		status	D.01
formaat		werknr.	20130172-03
A2		bladnr.	Bijlage 2
schaal		par.	datum
1:500		par.	15-04-2020
getekend door		doc. type	
gecontroleerd door		Tekening	

AGEL

adviseurs

ruimte  
infra  
bouw  
milieu

postbus 4156  
4900 cd oosterhout  
hoevestein 20b  
4903 sc oosterhout  
0162 - 45 64 81  
www.ageladviseurs.nl

AGEL

AGEL

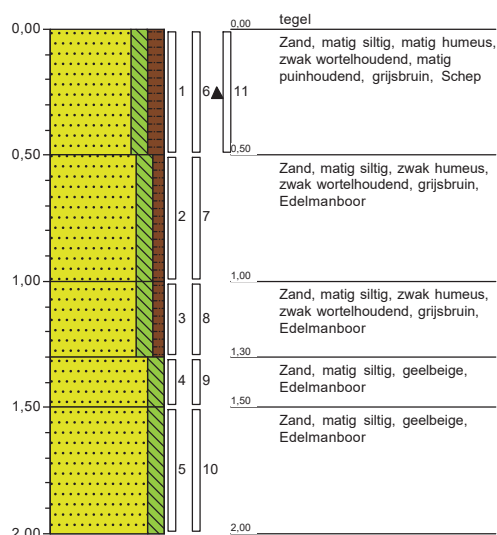
AGEL

**BIJLAGE 3**

BOORBESCHRIJVINGEN

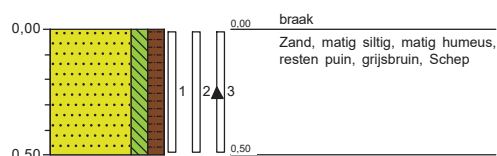
## Boring: 01

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118799,04  
Y: 405059,88



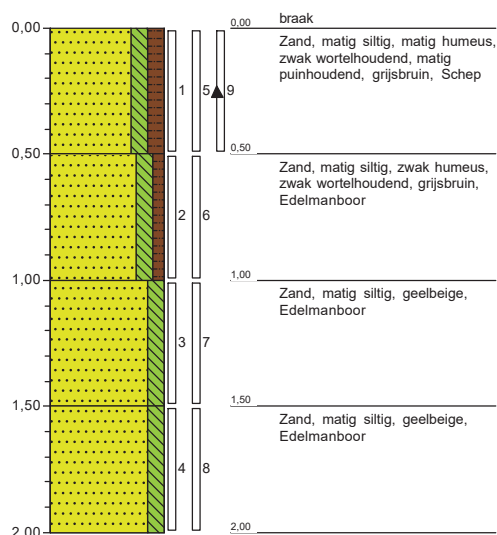
## Boring: 02

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118809,54  
Y: 405050,43



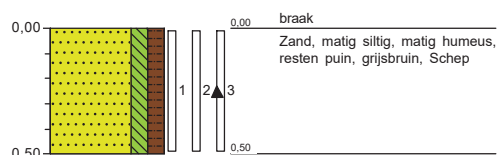
## Boring: 03

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118875,48  
Y: 405043,97



## Boring: 04

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118836,14  
Y: 405043,25



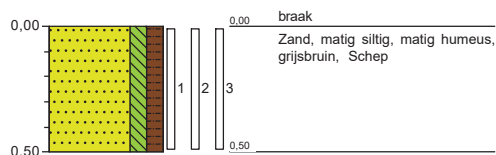
Projectnaam: Loevesteinlaan te Oosterhout

Projectcode: 20130172-03

Bijlage: Profielbeschrijvingen

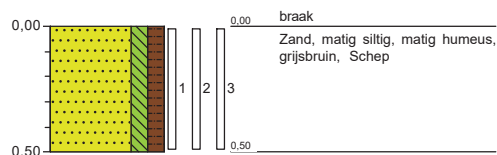
## Boring: 05

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118821,15  
Y: 405028,20



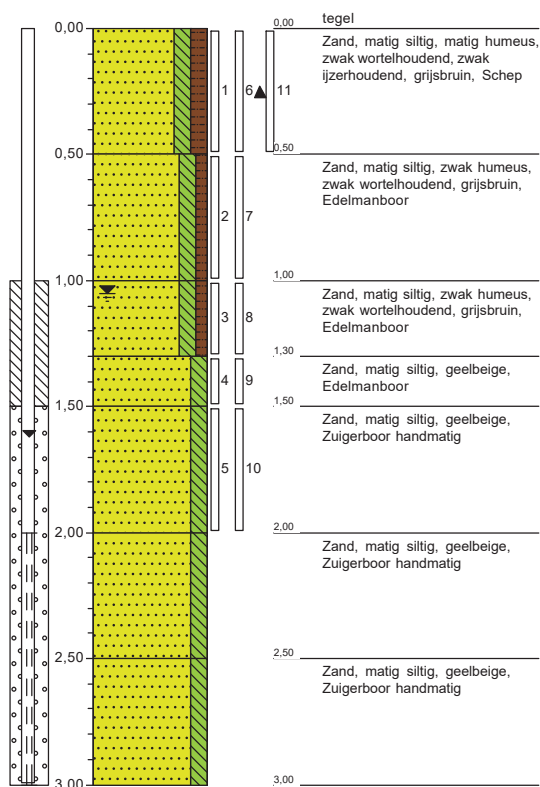
## Boring: 06

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118846,99  
Y: 405021,00



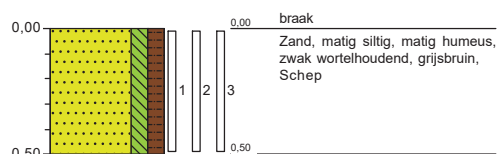
## Boring: 07

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118833,80  
Y: 405011,33



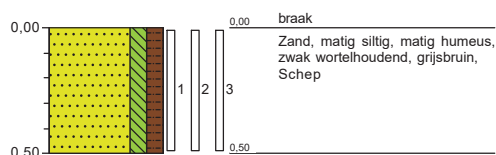
## Boring: 08

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118837,96  
Y: 404987,03



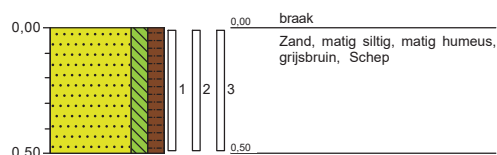
## Boring: 09

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118814,75  
Y: 404993,67



## Boring: 10

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118775,40  
Y: 404938,12



Projectnaam: Loevesteinlaan te Oosterhout

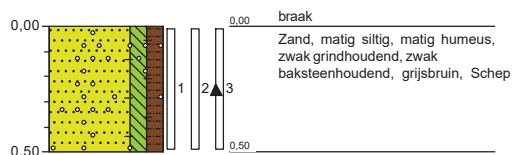
Projectcode: 20130172-03

Bijlage: Profielbeschrijvingen



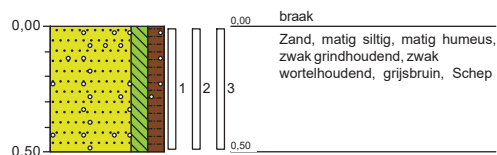
## Boring: 11

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118797,00  
Y: 404934,51



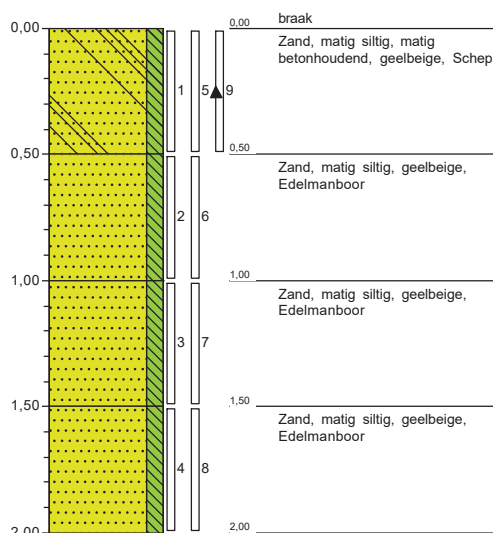
## Boring: 12

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118820,75  
Y: 404926,37



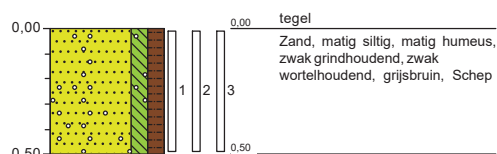
## Boring: 13

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118796,27  
Y: 404924,54



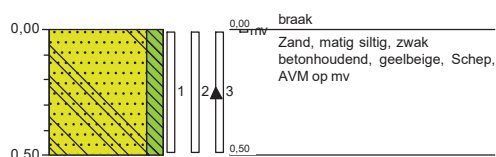
## Boring: 14

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118766,83  
Y: 404918,66



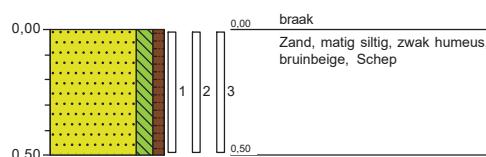
## Boring: 15

Datum: 25-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118772,86  
Y: 404934,25



## Boring: 16

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118815,47  
Y: 404904,00



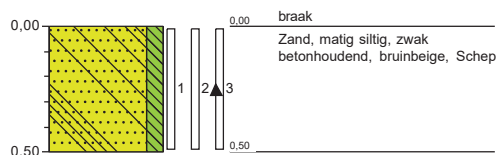
Projectnaam: Loevesteinlaan te Oosterhout

Projectcode: 20130172-03

Bijlage: Profielbeschrijvingen

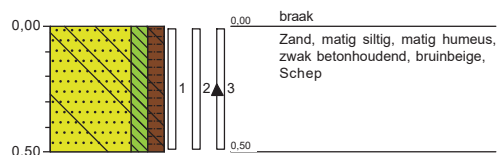
## Boring: 17

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118858,72  
Y: 404911,70



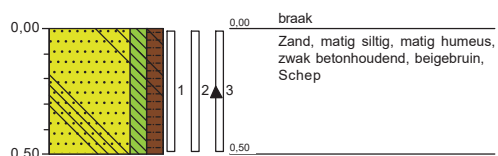
## Boring: 18

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118870,00  
Y: 404911,75



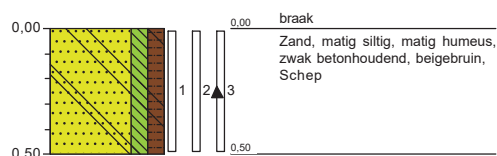
## Boring: 19

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118885,95  
Y: 404909,53



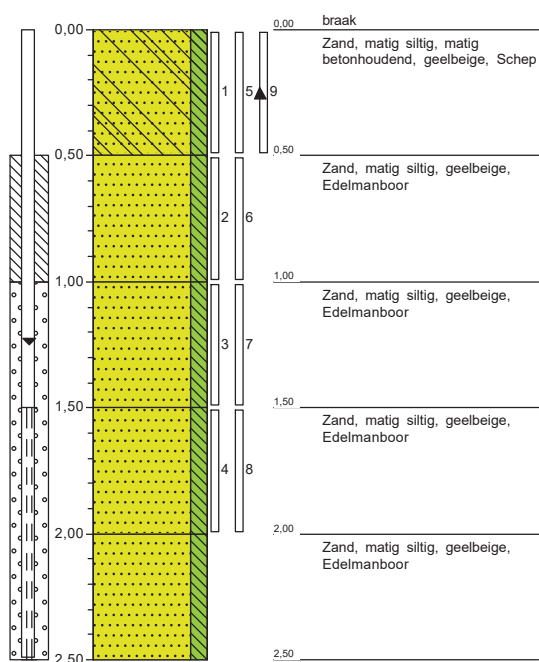
## Boring: 20

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118904,85  
Y: 404902,70



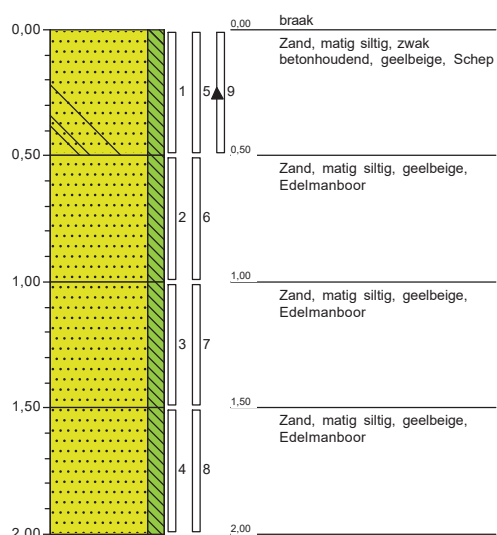
## Boring: 21

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118869,37  
Y: 404905,30



## Boring: 22

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118894,49  
Y: 404898,77



Projectnaam: Loevesteinlaan te Oosterhout

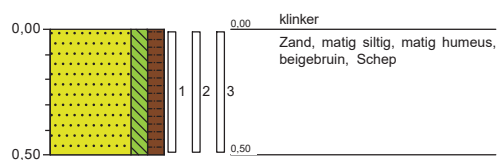
Projectcode: 20130172-03

Bijlage: Profielbeschrijvingen

'Getekend volgens NEN 5104'

## Boring: 23

Datum: 26-3-2020  
Boormeester: Rick Uittenbogaard  
X: 118883,14  
Y: 404886,92



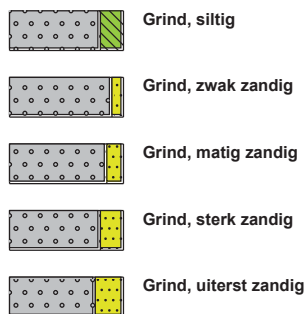
Projectnaam: Loevesteinlaan te Oosterhout

Projectcode: 20130172-03

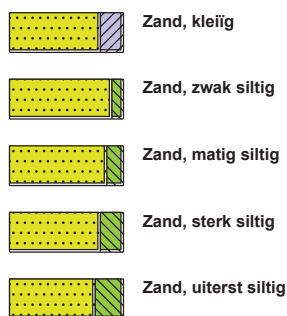
Bijlage: Profielbeschrijvingen

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind



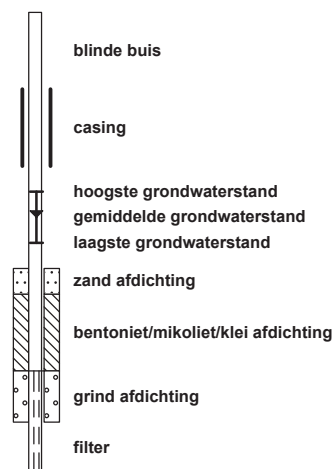
## zand



## veen



## peilbuis



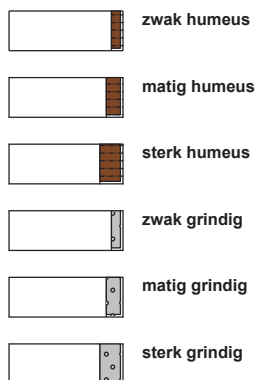
## klei



## leem



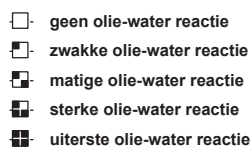
## overige toevoegingen



## geur



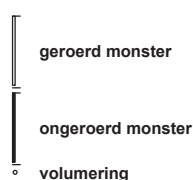
## olie



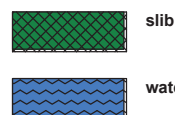
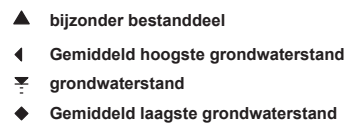
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig



## **BIJLAGE 4**

ANALYSECERTIFICATEN



Uw kenmerk : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
Ons kenmerk : Project 1019744  
Validatieref. : 1019744\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: RICH-VZVT-CVEY-NFRU  
Bijlage(n) : 12 tabel(len) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 3 april 2020

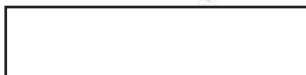
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

## Uw Monsterreferenties

6286476 = 1MM1

6286478 = 1MM2

6286480 = 1MM3

Opgegeven bemonsteringsdatum	25/03/2020	25/03/2020	25/03/2020
Ontvangstdatum opdracht	26/03/2020	26/03/2020	26/03/2020
Startdatum	27/03/2020	27/03/2020	27/03/2020
Monstercode	6286476	6286478	6286480
Uw Matrix	Grond	Grond	Grond

## Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)

S voorbewerking AS3000

uitgevoerd  
uitgevoerduitgevoerd  
uitgevoerduitgevoerd  
uitgevoerd

## Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof (asbest verdacht)	%	89,3	89,3	91,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,1	2,9	1,0
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	1,4	2,3

## Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	34	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,34	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	9,1	8,7	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,07	0,06	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	57	79	21
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	66	22	< 20

## Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,14	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	0,08	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,11	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,07	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,07	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,06	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,72	0,35	0,35

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,005	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,004	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,014	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: RICH-VZVT-CVEY-NFRU

Ref.: 1019744\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

## Uw Monsterreferenties

6286482 = 1MM4

6286483 = 1MM5

6286484 = 1MM6

Opgegeven bemonsteringsdatum	25/03/2020	26/03/2020	25/03/2020
Ontvangstdatum opdracht	26/03/2020	26/03/2020	26/03/2020
Startdatum	27/03/2020	27/03/2020	27/03/2020
Monstercode	6286482	6286483	6286484
Uw Matrix	Grond	Grond	Grond

## Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)

S voorbewerking AS3000

uitgevoerd  
uitgevoerduitgevoerd  
uitgevoerduitgevoerd  
uitgevoerd

## Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof (asbest verdacht)	%	89,1	93,8	86,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	27,5	0,6	1,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,2	1,2	1,1

## Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0	5,7
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	31	14	38
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20

## Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,35

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: RICH-VZVT-CVEY-NFRU

Ref.: 1019744\_certificaat\_v1



## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Uw Monsterreferenties  
 6286485 = 1MM7

Opgegeven bemonsteringsdatum : 25/03/2020  
 Ontvangstdatum opdracht : 26/03/2020  
 Startdatum : 27/03/2020  
 Monstercode : 6286485  
 Uw Matrix : Grond

## Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster) uitgevoerd  
 S voorbewerking AS3000 uitgevoerd

## Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof (asbest verdacht) % 88,6  
 S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) 0,4  
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) < 1

## Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds < 20  
 S cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,20  
 S kobalt (Co) mg/kg ds < 3,0  
 S koper (Cu) mg/kg ds < 5,0  
 S kwik (Hg) (niet vluchtig) mg/kg ds < 0,05  
 S lood (Pb) mg/kg ds < 10  
 S molybdeen (Mo) mg/kg ds < 1,5  
 S nikkel (Ni) mg/kg ds < 4  
 S zink (Zn) mg/kg ds < 20

## Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds < 35

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds < 0,05  
 S fenantreen mg/kg ds < 0,05  
 S anthraceen mg/kg ds < 0,05  
 S fluoranteen mg/kg ds < 0,05  
 S benzo(a)antraceneen mg/kg ds < 0,05  
 S chryseen mg/kg ds < 0,05  
 S benzo(k)fluoranteen mg/kg ds < 0,05  
 S benzo(a)pyreen mg/kg ds < 0,05  
 S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds < 0,05  
 S indeno(1,2,3-cd)pyreen mg/kg ds < 0,05  
 S som PAK (10) mg/kg ds 0,35

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds < 0,001  
 S PCB -52 mg/kg ds < 0,001  
 S PCB -101 mg/kg ds < 0,001  
 S PCB -118 mg/kg ds < 0,001  
 S PCB -138 mg/kg ds < 0,001  
 S PCB -153 mg/kg ds < 0,001  
 S PCB -180 mg/kg ds < 0,001  
 S som PCBs (7) mg/kg ds 0,005

# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

## Uw Monsterreferenties

6286487 = PFAS1

6286488 = PFAS2

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/03/2020	25/03/2020
Ontvangstdatum opdracht :	26/03/2020	26/03/2020
Startdatum :	27/03/2020	27/03/2020
Monstercode :	6286487	6286488
Uw Matrix :	Grond	Grond

## Algemeen onderzoek - fysisch

Q droge stof (asbest verdacht)	%	90,6	88,3
--------------------------------	---	------	------

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

## Uw Monsterreferenties

6286487 = PFAS1

6286488 = PFAS2

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/03/2020	25/03/2020
Ontvangstdatum opdracht :	26/03/2020	26/03/2020
Startdatum :	27/03/2020	27/03/2020
Monstercode :	6286487	6286488
Uw Matrix :	Grond	Grond

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Perfluorcarbonzuren:

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0,4	0,3
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluordecaan zuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

## Perfluorsulfonzuuren:

perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0,4	< 0,1
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	0,2	< 0,1
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

## Perfluorverbindingen - precursors:

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

## Uw Monsterreferenties

6286487 = PFAS1

6286488 = PFAS2

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/03/2020	25/03/2020
Ontvangstdatum opdracht :	26/03/2020	26/03/2020
Startdatum :	27/03/2020	27/03/2020
Monstercode :	6286487	6286488
Uw Matrix :	Grond	Grond

## Perfluorverbindingen - overig:

N-methylperfluorooctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
N-ethylperfluorooctaansulfonamide acetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	0,5	0,4
som PFOS	µg/kg ds	0,6	0,1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Monstercode : 6286475  
 Uw referentie : 1MM1-asb  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 25/03/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : G.N.  
 Datum geanalyseerd : 31-03-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 12730 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12361 g  
 Percentage droogrest : 97,1 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	11596,5	95,5	14,3	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	170,8	1,4	32,6	19,09	0	0,0
1-2 mm	139,2	1,1	45,2	32,47	0	0,0
2-4 mm	65,4	0,5	65,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	77,6	0,6	77,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	88,0	0,7	88,0	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12137,5</b>	<b>100,0</b>	<b>323,1</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Monstercode : 6286477  
 Uw referentie : 1MM2-asb  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 25/03/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.  
 Datum geanalyseerd : 01-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 13460 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12841 g  
 Percentage droogrest : 95,4 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12251,1	97,4	12,6	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	133,4	1,1	31,9	23,91	0	0,0
1-2 mm	86,9	0,7	28,2	32,45	0	0,0
2-4 mm	38,1	0,3	38,1	100,00	0	0,0
4-8 mm	29,5	0,2	29,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	34,7	0,3	34,7	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>12573,7</b>	<b>100,0</b>	<b>175,0</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Monstercode : 6286479  
 Uw referentie : 1MM3-asb  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 25/03/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.  
 Datum geanalyseerd : 01-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14050 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 13544 g  
 Percentage droogrest : 96,4 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12939,8	97,3	12,6	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	65,4	0,5	11,8	18,04	0	0,0
1-2 mm	65,8	0,5	22,8	34,65	0	0,0
2-4 mm	63,4	0,5	63,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	67,2	0,5	67,2	100,00	0	0,0
8-20 mm	101,6	0,8	101,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>13303,2</b>	<b>100,0</b>	<b>279,4</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

## ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 1019744  
**Uw Project omschrijving** : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
**Opdrachtgever** : AGEL Adviseurs

**Monstercode** : 6286481  
**Uw referentie** : 1MM4-asb  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 26/03/2020

## Asbestonderzoek

**Initialen analist** : K.A.  
**Datum geanalyseerd** : 01-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

**Massa aangeleverde monster** : 15160 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 14569 g  
**Percentage droogrest** : 96,1 m/m %  
**Type zieving** : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	14032,2	98,0	12,8	0,09	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	70,9	0,5	16,5	23,27	0	0,0
1-2 mm	42,0	0,3	14,8	35,24	0	0,0
2-4 mm	33,1	0,2	33,1	100,00	0	0,0
4-8 mm	52,1	0,4	52,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	88,6	0,6	88,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>14318,9</b>	<b>100,0</b>	<b>217,9</b>		<b>0</b>	<b>0,0</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>&lt;0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

**Aangetroffen type asbest** : Geen  
**Bijzonderheden waargenomen** : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

**Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:**  
 - : geen asbest waargenomen



# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

Monstercode : 6286486  
 Uw referentie : MVM maaiveld  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/03/2020

## Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.E.  
 Datum geanalyseerd : 26-03-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 1011,4 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 917,8 g  
 Percentage droogrest : 90,75 m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebonden- heid	percentage serpentine asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentine massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	917,8	hecht	chrysotiel 10-15	crocidoliet 2-5	8	114725,0	32123,0
<b>Totaal</b>	<b>917,8</b>				<b>8</b>	<b>114725,0</b>	<b>32123,0</b>
					Ondergrens	91780	18356
					Bovengrens	137670	45890

Aangetroffen type asbest : Serpentine en Amfibool  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	110000	32000	150000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	110000	32000	

Totaal massa asbest: **150000 mg**

## ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 1019744  
**Uw Project omschrijving** : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
**Opdrachtgever** : AGEL Adviseurs

## Opmerkingen m.b.t. analyses

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

**Uw referentie** : 1MM1  
**Monstercode** : 6286476

Opmerking(en) bij resultaten:  
 PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

**Uw referentie** : 1MM4  
**Monstercode** : 6286482

Opmerking bij het monster: - Het organisch stof gehalte kan het rendement van de ontsluiting (destructie) van de elementanalyse beïnvloeden hebben.

# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1019744  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

## Barcodeschema's

Monstercode Uw referentie	monster	diepte	barcode
6286475 1MM1-asb	01	0-0.5	1584431MG
	02	0-0.5	1584431MG
	04	0-0.5	1584431MG
	03	0-0.5	1584431MG
6286477 1MM2-asb	05	0-0.5	1576758MG
	07	0-0.5	1576758MG
	08	0-0.5	1576758MG
	09	0-0.5	1576758MG
6286479 1MM3-asb	11	0-0.5	1574799MG
	13	0-0.5	1574799MG
	15	0-0.5	1574799MG
6286481 1MM4-asb	21	0-0.5	1584423MG
	17	0-0.5	1584423MG
	20	0-0.5	1584423MG
	22	0-0.5	1584423MG
6286476 1MM1	01	0-0.5	0537912988
	02	0-0.5	0537912993
	04	0-0.5	0537912997
	03	0-0.5	3453985AA
6286478 1MM2	05	0-0.5	0537912996
	07	0-0.5	3454183AA
	08	0-0.5	0537912985
	09	0-0.5	0537913002
6286480 1MM3	11	0-0.5	0537913281
	13	0-0.5	0537913270
	15	0-0.5	0537913278
6286482 1MM4	10	0-0.5	0537913001
	12	0-0.5	0537913275
	14	0-0.5	0537912991
	16	0-0.5	0537913277
6286483 1MM5	21	0-0.5	3540186AA
	17	0-0.5	3540176AA
	20	0-0.5	3540178AA
	22	0-0.5	3540170AA
6286484 1MM6	01	0.5-1	0537912982
	03	0.5-1	3454171AA
	07	0.5-1	0537912994
6286485 1MM7	13	0.5-1	0537913262
	21	0.5-1	0537913283
	22	0.5-1	3540173AA
6286486 MVM maaiveld	asbest op	0-0.1	1584424MG

# ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 1019744  
**Uw Project omschrijving** : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
**Opdrachtgever** : AGEL Adviseurs

6286487	PFAS1	01	0-0.5	0345132AD
		02	0-0.5	0355513AD
		04	0-0.5	0355519AD
		03	0-0.5	0345128AD
		05	0-0.5	0355506AD
		06	0-0.5	0355507AD
		07	0-0.5	0345113AD
		08	0-0.5	0345121AD
		10	0-0.5	0345108AD
		12	0-0.5	0345112AD
6286488	PFAS2	15	0-0.5	0345103AD
		14	0-0.5	0345105AD
		16	0-0.5	0345111AD
		21	0-0.5	0345106AD
		17	0-0.5	0345100AD
		18	0-0.5	0355514AD
		19	0-0.5	0345101AD
		20	0-0.5	0345129AD
		22	0-0.5	0355673AD
		23	0-0.5	0355670AD

## ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 1019744  
**Uw Project omschrijving** : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
**Opdrachtgever** : AGEL Adviseurs

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

AS3000 (steekmonster)	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof (asbest verdacht)	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
Asbestonderzoek	: Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

## Analysemethoden in Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

**Droge stof (asbest verdacht)** : Eigen methode



Uw kenmerk : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
Ons kenmerk : Project 1022798  
Validatieref. : 1022798\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: AAKQ-GYTJ-MMXW-RXCB  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 8 april 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1022798  
 Uw Project omschrijving : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Opdrachtgever : AGEL Adviseurs

## Uw Monsterreferenties

6294846 = 07-1-1

6294847 = 21-1-1

Opgegeven bemonsteringsdatum :	03/04/2020	03/04/2020
Ontvangstdatum opdracht :	03/04/2020	03/04/2020
Startdatum :	03/04/2020	03/04/2020
Monstercode :	6294846	6294847
Uw Matrix :	Grondwater	Grondwater

## Anorganische parameters - metalen

### Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2	< 2
S koper (Cu)	µg/l	7,2	< 2
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	7,9	< 3
S zink (Zn)	µg/l	< 10	< 10

## Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50
-------------------------------------	------	------	------

## Organische parameters - aromatisch

### Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02	< 0,02
S o-xyleen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2	0,2

## Organische parameters - gehalogeneerd

### Vluchtige chlooralifaten:

S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4	0,4

### Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 0,2	< 0,2
-------------------------------	------	-------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: AAKQ-GYTJ-MMXW-RXCB

Ref.: 1022798\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code	:	1022798
Uw Project omschrijving	:	20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout
Opdrachtgever	:	AGEL Adviseurs

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1022798  
**Uw Project omschrijving** : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
**Opdrachtgever** : AGEL Adviseurs

---

**Barcodeschema's**

---

<i>Monstercode Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6294846 07-1-1	07	2-3	0290613MM
	07	2-3	0370691YA
6294847 21-1-1	21	1.5-2.5	0290620MM
	21	1.5-2.5	0370676YA

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1022798  
**Uw Project omschrijving** : 20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout  
**Opdrachtgever** : AGEL Adviseurs

---

## **Analysemethoden in Grondwater (AS3000)**

### **AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

---

## **BIJLAGE 5**

TOETSING ANALYSERESULTATEN

Project	<b>20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout</b>						
Certificaten	<b>1019744</b>						
Toetsing	<b>T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb</b>						
Toetsversie	<b>BoToVa 3.0.0</b>			Toetsdatum: 7 april 2020 12:27			

Monsterreferentie	<b>6286476</b>						
Monsteromschrijving	1MM1						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	<b>Gestand.Res.</b>	Toetsoordeel	AW	T	I

#### *Lutum/Humus*

Organische stof	% (m/m ds)	2.1	<b>10</b>
Lutum	% (m/m ds)	1.0	<b>25</b>

#### *Metalen ICP-AES*

barium (Ba)	mg/kg ds	34	<b>130</b>	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.34	<b>0.58</b>	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	<b>&lt; 7.4</b>	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	9.1	<b>19</b>	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.07	<b>0.10</b>	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	57	<b>90</b>	1.8 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	<b>15</b>	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	66	<b>160</b>	1.1 AW	140	430	720

#### *Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	<b>&lt; 120</b>	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	-----------------	---	-----	------	------

#### *Polycyclische koolwaterstoffen*

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>
fluoranteen	mg/kg ds	0.14	<b>0.14</b>
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.08	<b>0.08</b>
chryseen	mg/kg ds	0.11	<b>0.11</b>
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.07	<b>0.07</b>
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.08	<b>0.08</b>
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.07	<b>0.07</b>
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.06	<b>0.06</b>

#### *Sommaties*

som PAK (10)	mg/kg ds	0.72	<b>0.72</b>	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-------	----

#### *Polychloorbifenylen*

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0033</b>
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0033</b>
PCB - 101	mg/kg ds	0.001	<b>0.0048</b>
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0033</b>
PCB - 138	mg/kg ds	0.005	<b>0.024</b>
PCB - 153	mg/kg ds	0.004	<b>0.019</b>
PCB - 180	mg/kg ds	0.002	<b>0.0095</b>

#### *Sommaties*

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.014	<b>0.067</b>	3.4 AW	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	--------	------	------	---

Monsterreferentie		6286478						
Monsteromschrijving		1MM2						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	2.9	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.4	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.7	17	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.06	0.09	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	79	120	2.4 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	22	51	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 84	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0024					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.017	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		6286480						
Monsteromschrijving		1MM3						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	1.0	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.3	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 52	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.1	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	21	33	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	<b>6286482</b>							
Monsteromschrijving	1MM4							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	<b>Gestand.Res.</b>	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	27.5	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	3.2	<b>25</b>					
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	<b>&lt; 47</b>	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.11</b>	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	<b>&lt; 6.5</b>	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	<b>&lt; 3.8</b>	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.04</b>	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	31	<b>33</b>	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	<b>&lt; 7</b>	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	<b>&lt; 19</b>	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	<b>&lt; 8.9</b>	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.013</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	<b>&lt; 0.13</b>	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.00025</b>					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.00025</b>					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.00025</b>					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.00025</b>					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.00025</b>					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.00025</b>					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.00025</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	<b>&lt; 0.0018</b>	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		6286483						
Monsteromschrijving		1MM5						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.6	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.2	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	14	22	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	



Monsterreferentie		6286484						
Monsteromschrijving		1MM6						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	1.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.1	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	5.7	12	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	38	60	1.2 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	6286485							
Monsteromschrijving	1MM7							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW	x maal Achtergrondwaarde							
-	<= Achtergrondwaarde							
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa							

Project	<b>20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout</b>						
Certificaten	<b>1019744</b>						
Toetsing	<b>T.1 - Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem</b>						
Toetsversie	<b>BoToVa 3.0.0</b>			Toetsdatum: 7 april 2020 12:28			

Monsterreferentie	<b>6286476</b>						
Monsteromschrijving	1MM1						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	<b>Gestand.Res.</b>	Toetsoordeel	AW	WO	IND

<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	2.1	<b>10</b>				
Lutum	% (m/m ds)	1.0	<b>25</b>				
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	34	<b>130</b>	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.34	<b>0.58</b>	-	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	<b>&lt; 7.4</b>	-	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	9.1	<b>19</b>	-	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.07	<b>0.10</b>	-	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	57	<b>90</b>	WO	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	<b>15</b>	-	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	66	<b>160</b>	WO	140	200	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	<b>&lt; 120</b>	-	190	190	500
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>				
fluoranteen	mg/kg ds	0.14	<b>0.14</b>				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.08	<b>0.08</b>				
chryseen	mg/kg ds	0.11	<b>0.11</b>				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.07	<b>0.07</b>				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.08	<b>0.08</b>				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.07	<b>0.07</b>				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.06	<b>0.06</b>				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.72	<b>0.72</b>	-	1.5	6.8	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0033</b>				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0033</b>				
PCB - 101	mg/kg ds	0.001	<b>0.0048</b>				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0033</b>				
PCB - 138	mg/kg ds	0.005	<b>0.024</b>				
PCB - 153	mg/kg ds	0.004	<b>0.019</b>				
PCB - 180	mg/kg ds	0.002	<b>0.0095</b>				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.014	<b>0.067</b>	IND	0.02	0.04	0.5

Toetsoordeel monster 6286476:				Klasse industrie			
-------------------------------	--	--	--	------------------	--	--	--

Monsterreferentie		<b>6286478</b>						
Monsteromschrijving		1MM2						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.9	<b>10</b>					
Lutum	% (m/m ds)	1.4	<b>25</b>					
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	<b>&lt; 54</b>	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	<b>&lt; 0.23</b>	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	<b>&lt; 7.4</b>	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.7	<b>17</b>	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.06	<b>0.09</b>	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	79	<b>120</b>	WO	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	<b>&lt; 1.0</b>	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	<b>&lt; 8</b>	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	22	<b>51</b>	-	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	<b>&lt; 84</b>	-	190	190	500	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	<b>&lt; 0.035</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	<b>&lt; 0.35</b>	-	1.5	6.8	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0024</b>					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0024</b>					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0024</b>					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0024</b>					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0024</b>					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0024</b>					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	<b>&lt; 0.0024</b>					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	<b>&lt; 0.017</b>	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 6286478:				Klasse wonen				

Monsterreferentie		6286480						
Monsteromschrijving		1MM3						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	1.0	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.3	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 52	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.1	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	21	33	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	200	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	190	500	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	6.8	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 6286480:				Altijd toepasbaar				

Monsterreferentie		6286482						
Monsteromschrijving		1MM4						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	27.5	10					
Lutum	% (m/m ds)	3.2	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 47	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.11	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.5	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 3.8	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	31	33	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 7	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 19	-	140	200	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 8.9	-	190	190	500	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.013					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.13	-	1.5	6.8	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00025					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00025					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00025					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00025					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00025					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00025					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00025					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.0018	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 6286482:				Altijd toepasbaar				

Monsterreferentie		6286483						
Monsteromschrijving		1MM5						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.6	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.2	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	14	22	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	200	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	190	500	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	6.8	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 6286483:				Altijd toepasbaar				

Monsterreferentie	6286484							
Monsteromschrijving	1MM6							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	1.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.1	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	5.7	12	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	38	60	WO	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	200	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	190	500	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	6.8	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 6286484:				Altijd toepasbaar				



Monsterreferentie		6286485						
Monsteromschrijving		1MM7						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	200	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	190	500	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	6.8	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 6286485:				Altijd toepasbaar				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
-	<= Achtergrondwaarde							
IND	Industrie							
WO	Wonen							

## Toetsing asbest in grond conform NEN 5707

Projectnummer : 20130172-03  
 Locatiernaam : Loevesteinlaan te Oosterhout  
 Datum : 15-04-2020  
 Toetsing uitgevoerd: : JR  
 paraaf ct: : CB

sleuf										materiaal verzamelmonster > 20 mm														fijne fractie < 20 mm			totaal gewogen asbest gehalte mg/kg d.s.
sleuf monster nr	lengte (m)	breedte (m)	diepte (m)	massa monster kg	% > 20 mm tot max 50%	Insp.eff. %E	massa veldmonster		asbest type	aantal deeltjes per asbesttype	massa materiaal per type in mg	% asbest in materiaal per type						% asbest > 20 mm		massa asbest > 20 mm		M <sub>loc</sub>	Concentratie fractie > 20 mm mg/kg d.s.	Concentratie fractie < 20 mm mg/kg d.s.	Concentratie respitabele fractie mg/kg d.s.		
							droog kg	nat kg				CHR			CRO			AMO			serpentin gemiddeld					amfibool	
1MM1-asb	0,3	1,2	0,5	306		5	100	12,361	12,73	geen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	297,1	0,00	<0,5	0	
1MM2-asb	0,3	1,2	0,5	306		1	100	12,841	13,46	geen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	291,9	0,00	<0,5	0	
1MM3-asb	0,3	0,9	0,5	229,5		5	100	13,544	14,05	geen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	221,2	0,00	<0,4	0	
1MM4-asb	0,3	1,2	0,5	306		5	100	14,569	15,16	geen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	294,1	0,00	<0,4	0	

Berekening voor het bepalen van het gehalte aan asbest op basis van de op locatie onderzochte grondmonsters (groe fractie > 20 mm). Het gehalte aan asbest wordt berekend aan de hand van hoofdstuk 11.5 van de NEN5707, versie aug. 2015

wordt berekend	CHR	chrysotiel	dichtheid grond aanname kg/m3	1700	Gehalte asbest (per asbestsoort)	
overnemen van certificaat	CRO	crocidoliet			C <sub>m,j</sub>	SOM (Mk * %k <sub>i</sub> /100)/M <sub>loc</sub>
overnemen van bijlage A NEN 5707	AMO	amosiet			M <sub>loc</sub>	Mv <sub>loc</sub> * Ma/Mva
					M <sub>loc</sub>	(1000 * V * N <sub>j</sub> ) * (%E/100) * M <sub>d</sub> /M <sub>g</sub>

$$C_{m,i} = \sum (M_k \times \%k_i / 100) M_{loc}$$

C<sub>m,i</sub> is het gehalte aan asbest van asbestsoort i afkomstig van de verzamelde asbesthoudende materialen

M<sub>k</sub> is de massa verzamelde asbesthoudende materialen van het type k, in mg

M<sub>loc</sub> is het drooggewicht van een monster grond (gat of sleuf) op locatie in kg

Indien het gewicht van het geïnspecteerde monster (gat of sleuf) op locatie exact is gewogen, dan moet het drooggewicht van het monster grond op locatie worden bepaald volgens

$$M_{loc} = Mv_{loc} \times Ma / Mva$$

Mv<sub>loc</sub> is de massa van het veldvochtige monster grond op locatie, in kg

Ma is de massa van het gedroogde analysemonster grond, in kg

Mva is de massa van het veldvochtige analysemonster grond, in kg

het gehalte aan asbest afkomstig van de op de locatie verzamelde asbesthoudende materialen wordt als volgt berekend

$$C_m = \sum C_{m,i}$$

C<sub>m</sub> is het gehalte aan asbest afkomstig van verzamelde asbesthoudende materialen op locatie, in mg/kg ds

C<sub>m,i</sub> is het gehalte aan asbest van asbestsoort i afkomstig van de verzamelde asbesthoudende materialen, in mg/kg ds

Beoordeling met PFAS toepassingsnormen van 29 november 2019

toetsing door:	AGEL Adviseurs
lokatie of partij:	PFAS1
laboratorium:	Eurofins Analytica / Omegam / Synlab
kenmerk analysecertificaat:	1019744
datum analysecertificaat:	1-3-2020
datum toetsing:	15-4-2020
projectnummer:	20130172-03
Toetsing aan beleid (landelijk of lokaal):	Landelijk
Soort onderzoek (Indicatief of AP04):	Indicatief
Resultaat NEN of AP04 onderzoek (Aw, W, I):	Industrie
Toetsing PFAS (28 of 38):	28
In oppervlaktewater:	Niet Toepasbaar

PFAS beoordeling (LMV: Lokaal Maximale Waarde)	
Toets norm SOM PFOS (Linear+Vertakt):	Altijd toepasbaar m.u.v. grondwaterbeschermingsgebied
Toets norm SOM PFOA (Linear+Vertakt):	Altijd toepasbaar m.u.v. grondwaterbeschermingsgebied
Overige PFAS:	Altijd toepasbaar
GenX:	Niet onderzocht
Grootste verhouding meetwaarden:	1,0

Bodemfunctieklassen			
Landbouw/natuur (m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden)	PFOS	PFOA	PFAS
	0,9	0,8	0,8
	3,0	7,0	3,0
	3,0	7,0	3,0
Wonen			
Industrie	0,1	0,1	0,1
	0,1	0,1	0,1
Vrij toepasbaar en in oppervlaktewater <=			

Toets norm PFOS Linear:	Aw m.u.v. grondwaterbeschermingsgebied
Toets norm PFOS Vertakt:	Aw m.u.v. grondwaterbeschermingsgebied
Toets norm PFOA Linear:	Aw m.u.v. grondwaterbeschermingsgebied
Toets norm PFOA Vertakt:	Aw

Opmerkingen:
Indien blijkt dat bij de individuele PFOS/PFOA toetsing aan de <b>bepalingsgrens (0,1) wordt voldaan</b> aan toepassing Landbouw/Natuur cq Aw dan geldt de toepassingsmogelijkheid van Landbouw/Natuur cq Aw en hoeft de som niet getoetst te worden. <b>LET OP: Lokaal beleid kan afwijken van het landelijk beleid!</b>
Als één of meerdere PFAS gehalten zijn aangetoond boven de toepassingsnormen (7 µg/kg ds voor PFOA, 3 µg/kg ds voor PFOS, overige PFAS en GenX), kan de partij niet meer ingedeeld worden in de kwaliteitsklasse en is deze Niet Toepasbaar. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden indien in het betreffende toepassingsgebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.
Indien toetsing op alleen monster 1 (indicatief) dan worden dezelfde waarden ook bij monster 2 ingevoerd.

Parameters:	Analyses invoeren: PFAS in µg/kg ds	Analyse met detectie -en bodemcorrectie	verh. Meting	Bodemfunctieklassen L/N : Landbouw/Natuur W of I : Wonen of industrie NT : Niet toepasbaar	Toepassing in oppervlakte- water
Monsters:					
1 automatisch					
< waarde < waarde					
organische stof(m m ds)	< 0,1	< 0,1	2,00	2,00	2,000
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluor-pentaanzuur (PFPeA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluor-n-octaanzuur (PFOA linear)	0,4	0,4	0,40	0,40	0,400
PFOA vertakt	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluortridecaanzuur (PFTriDA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorooctadecaanzuur (PFODA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluoropentaansulfonaat (PFPeS)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorooctaansulfonaat (PFOA linear)	0,4	0,4	0,40	0,40	0,400
PFOA vertakt	0,2	0,2	0,20	0,20	0,200
Perfluordecansulfonaat (PFDS)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
N-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorooctaansulfonamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
Perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	< 0,1	< 0,1	0,07	0,07	0,070
GenX	0	0	0,00	0,00	0,000
Gemiddeld	0,600	L/N	0,00	0,00	0,000
SOM PFOS (Linear+Vertakt)	0,600	L/N	0,00	0,00	0,000
SOM PFOA (Linear+vertakt)	0,470	L/N	0,00	0,00	0,000
PFOS Linear	0,400	L/N	0,00	0,00	0,000
PFOS Vertakt	0,200	L/N	0,00	0,00	0,000
PFOA Linear	0,400	L/N	0,00	0,00	0,000
PFOA Vertakt	0,070	Aw	0,00	0,00	0,000
Individueel					
SOM PFOS (linear+vertakt) mm 1	0,600				
SOM PFOS (linear+vertakt) mm 2	0,600				
SOM PFOA (linear+vertakt) mm 1	0,500				
SOM PFOA (linear+vertakt) mm 2	0,500				

Opmerkingen : Bosmilieadvies BV is niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden in voorliggende toetsing. Op- en aanmerkingen graag doorgeven via onderstaande contactgegevens.

Datum 24 februari 2020  
Sheetversie 2.6  
Ontwerper info@bosmilieadvies.nl  
www.bosmilieadvies.nl  
© Bosmilieadvies BV, 2020



PFAS normstelling GROND 29 november 2019 ( µg/kg ds)				
Bodemfunctieklassen	PFOS	PFOA	GenX	Overige PFAS (per individuele stof)
Landbouw/natuur (m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden)	0,9	0,8	0,8	0,8
Landbouw/natuur bij Aw groter dan 0,8/0,9 en < lokale	3,0	7,0	3,0	3,0
Wonen	3,0	7,0	3,0	3,0
Industrie	3,0	7,0	3,0	3,0
Vrij toepasbaar en in oppervlaktewater <=	0,1	0,1	0,1	0,1

PFAS normstelling BAGGER 29 november 2019 ( µg/kg ds)	PFOS	PFOA	GenX	Overige PFAS (per individuele stof)
Op de kant (zonder metingen)	-	-	-	-
Benedenstrooms in aansluitend oppervlaktewaterlichamen	-	-	-	-
Diepe plassen in open verbinding met een rijkswater	3,7	0,8	0,8	0,8
Rijksbaggerdepot of Particulier baggerdepot	>3,7	>0,8	>0,8	>0,8

Beoordeling met PFAS toepassingsnormen van 29 november 2019

toetsing door:	AGEL Adviseurs
lokatie of partij:	PFAS2
laboratorium:	Eurofins Analytica / Omegam / Synlab
kenmerk analysecertificaat:	1019744
datum analysecertificaat:	1-3-2020
datum toetsing:	15-4-2020
projectnummer:	20130172-03
Toetsing aan beleid (landelijk of lokaal):	Landelijk
Soort onderzoek (Indicatief of AP04):	Indicatief
Resultaat NEN of AP04 onderzoek (Aw, W, I):	AW
Toetsing PFAS (28 of 38):	28
In oppervlaktewater:	Niet Toepasbaar

PFAS beoordeling (LMV: Lokaal Maximale Waarde)	
Toets norm SOM PFOS (Linear+Vertakt):	Altijd toepasbaar
Toets norm SOM PFOA (Linear+Vertakt):	Altijd toepasbaar m.u.v. grondwaterbeschermingsgebied
Overige PFAS:	Altijd toepasbaar
GenX:	Niet onderzocht
Grootste verhouding meetwaarden:	1,0

Bodemfunctieklassen			
Landbouw/natuur (m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden)	PFOS	PFOA	PFAS
	0,9	0,8	0,8
	3,0	7,0	3,0
	3,0	7,0	3,0
Wonen			
Industrie	0,1	0,1	0,1
	0,1	0,1	0,1
Vrij toepasbaar en in oppervlaktewater <=			

PFOS/PFOA toetsing individueel	
Toets norm PFOS Linear:	Aw
Toets norm PFOS Vertakt:	Aw
Toets norm PFOA Linear:	Aw m.u.v. grondwaterbeschermingsgebied
Toets norm PFOA Vertakt:	Aw

Opmerkingen:	
Indien blijkt dat bij de individuele PFOS/PFOA toetsing aan de <b>bepalingsgrens (0,1) wordt voldaan</b> aan toepassing Landbouw/Natuur cq Aw dan geldt de toepassingsmogelijkheid van Landbouw/Natuur cq Aw en hoeft de som niet getoetst te worden. <b>LET OP: Lokaal beleid kan afwijken van het landelijk beleid!</b>	
Als één of meerdere PFAS gehalten zijn aangetoond boven de toepassingsnormen (7 µg/kg ds voor PFOA, 3 µg/kg ds voor PFOS, overige PFAS en GenX), kan de partij niet meer ingedeeld worden in de kwaliteitsklasse en is deze Niet Toepasbaar. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden indien in het betreffende toepassingsgebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.	
Indien toetsing op alleen monster 1 (indicatief) dan worden dezelfde waarden ook bij monster 2 ingevoerd.	

Parameters:	Analyses invoeren: PFAS in µg/kg ds	Analyse met detectie -en bodemcorrectie	verh. Meting	Bodemfunctieklassen L/N : Landbouw/Natuur W of I : Wonen of industrie NT : Niet toepasbaar	Toepassing in oppervlakte- water
Monsters:		1	2	Toetswaarde	
1 automatisch		<	waarde	<	waarde
organische stof(m m/ds)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-pentaanzuur (PFPeA)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-n-octaanzuur (PFOA linear)		<	0,3	<	0,3
PFOA vertakt		<	0,1	<	0,1
Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-n-decaanzuur (PFDeA)		<	0,1	<	0,1
Perfluorundecaanzuur (PFUnDA)		<	0,1	<	0,1
Perfluordodecaanzuur (PFDoDA)		<	0,1	<	0,1
Perfluortridecaanzuur (PFTriDA)		<	0,1	<	0,1
Perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)		<	0,1	<	0,1
Perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)		<	0,1	<	0,1
Perfluorooctadecaanzuur (PFODA)		<	0,1	<	0,1
Perfluorbutaansulfonaat (PFBS)		<	0,1	<	0,1
Perfluoropentaansulfonaat (PFPeS)		<	0,1	<	0,1
Perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)		<	0,1	<	0,1
Perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-octaansulfonaat (PFOS linear)		<	0,1	<	0,1
PFOS vertakt		<	0,1	<	0,1
Perfluordecaansulfonaat (PFDS)		<	0,1	<	0,1
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur		<	0,1	<	0,1
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur		<	0,1	<	0,1
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2)		<	0,1	<	0,1
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur		<	0,1	<	0,1
N-methyl perfluor-octaansulfonamide acetaat		<	0,1	<	0,1
Perfluor-octaansulfonamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)		<	0,1	<	0,1
Perfluor-octaansulfonamide (PFOSA)		<	0,1	<	0,1
N-methyl perfluor-octaansulfonamide (MeFOSA)		<	0,1	<	0,1
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)		<	0,1	<	0,1
GenX		0	0	0	0
Gemiddeld		0	0	0	0
SOM PFOS (Linear+Vertakt)		0,140	Aw	0,140	Aw
SOM PFOA (Linear+vertakt)		0,370	L/N	0,370	L/N
PFOS Linear		0,070	Aw	0,070	Aw
PFOS Vertakt		0,070	Aw	0,070	Aw
PFOA Linear		0,300	L/N	0,300	L/N
PFOA Vertakt		0,070	Aw	0,070	Aw
Individueel		0	0	0	0
SOM PFOS (linear+vertakt) mm 1		0,200	0,200	0,200	0,200
SOM PFOS (linear+vertakt) mm 2		0,200	0,200	0,200	0,200
SOM PFOA (linear+vertakt) mm 1		0,400	0,400	0,400	0,400
SOM PFOA (linear+vertakt) mm 2		0,400	0,400	0,400	0,400

Opmerkingen : Bosmilieadvies BV is niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden in voorliggende toetsing. Op- en aanmerkingen graag doorgeven via onderstaande contactgegevens.

Datum 24 februari 2020  
Sheetversie 2.6  
Ontwerper info@bosmilieadvies.nl  
www.bosmilieadvies.nl  
© Bosmilieadvies BV, 2020



PFAS normstelling GROND 29 november 2019 ( µg/kg ds)				
Bodemfunctieklassen	PFOS	PFOA	GenX	Overige PFAS (per individuele stof)
Landbouw/natuur (m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden)	0,9	0,8	0,8	0,8
Landbouw/natuur bij Aw groter dan 0,8/0,9 en < lokale	3,0	7,0	3,0	3,0
Wonen	3,0	7,0	3,0	3,0
Industrie	3,0	7,0	3,0	3,0
Vrij toepasbaar en in oppervlaktewater <=	0,1	0,1	0,1	0,1

PFAS normstelling BAGGER 29 november 2019 ( µg/kg ds)				
Bodemfunctieklassen	PFOS	PFOA	GenX	Overige PFAS (per individuele stof)
Op de kant (zonder metingen)	-	-	-	-
Benedenstrooms in aansluitend oppervlaktewaterlichamen	-	-	-	-
Diepe plassen in open verbinding met een rijkswater	3,7	0,8	0,8	0,8
Rijksbaggerdepot of Particulier baggerdepot	>3,7	>0,8	>0,8	>0,8

Project	<b>20130172-03-Loevesteinlaan te Oosterhout</b>		
Certificaten	<b>1022798</b>		
Toetsing	<b>T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb</b>		
Toetsversie	<b>BoToVa 2.0.0</b>		Toetsdatum: 8 april 2020 12:58

Monsterreferentie	<b>6294846</b>						
Monsteromschrijving	07-1-1						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

*Metalen ICP-MS (opgelost)*

barium (Ba)	µg/l	< 20	-	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	7.2	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	7.9	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

*Vluchtige aromaten*

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	< 0.1	-			
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-			

*Sommaties aromaten*

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

*Vluchtige chlooralifaten*

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-			
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-			
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400

*Sommaties*

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers*

tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@			630
----------------------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 6294846:	Voldoet aan Streefwaarde
-------------------------------	--------------------------

Monsterreferentie	6294847						
Monsteromschrijving	21-1-1						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	< 20	-	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	< 3	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	< 0.1	-			
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-			

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-			
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-			
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-			
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@			630
----------------------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 6294847:	Voldoet aan Streefwaarde
-------------------------------	--------------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

## **BIJLAGE 6**

TOELICHTING EN ACHTERGROND TOETSINGSKADER

In deze bijlage wordt een toelichting gegeven op het toetsingskader dat gehanteerd wordt bij de beoordeling van de resultaten van uitgevoerd bodemonderzoek.

### **Toetsingskader grond en grondwater**

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 zijn interventiewaarden vastgelegd voor grond en streefwaarden en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit met bijbehorende Regeling.

De monsters zijn getoetst middels BoToVa, waarbij gebruik is gemaakt van de toetsingskaders T12 (Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb) en T13 (Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb). BoToVa corrigeert het 'gemeten' gehalte op basis van het lutum- en organische stof gehalte naar standaard bodem met 10% organische stof en 25% lutum. De gehalten worden vervolgens getoetst aan de normwaarden zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en het Besluit bodemkwaliteit met bijbehorende Regeling.

Bij de toetsing van de analyseresultaten worden drie toetsingsniveaus gebruikt:

1. *Achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater):*  
Voor de achtergrondwaarden gelden de gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen ondiep (< 10 m) en diep (> 10 m) grondwater.
2. *Tussenwaarden:*  
De tussenwaarde is in beginsel het concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek behoort te worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat. Voor grondwater is dit het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en voor grond het gemiddelde van de achtergrondwaarden (AW2000) en de interventiewaarden.
3. *Interventiewaarden:*  
De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging.

Bij de bespreking van de resultaten wordt de volgende gradatie aangehouden:

- *Niet verontreinigd c.q. geen verhoogde gehalten:*  
De gehalten aan verontreinigde stoffen in de grond liggen beneden de landelijke achtergrondwaarden danwel de concentraties aan verontreinigde stoffen in het grondwater liggen beneden de streefwaarden;
- *Licht verontreinigd c.q. licht verhoogde gehalten:*  
De gehalten aan verontreinigde stoffen liggen boven de landelijke achtergrondwaarden (of voor grondwater streefwaarden), maar beneden de tussenwaarden;
- *Matig verontreinigd c.q. matig verhoogde gehalten:*  
De gehalten aan verontreinigde stoffen liggen boven de tussenwaarden, maar zijn kleiner dan de interventiewaarden;
- *Sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogde gehalten:*  
De gehalten aan verontreinigde stoffen liggen boven de interventiewaarden.

### *Toetsing rapportagegrenzen*

De normen waaraan getoetst wordt kunnen lager zijn dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze waarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Bij een resultaat '< vereiste rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, baggerspecie, bodem of bodem onder oppervlaktewater voldoet aan de van toepassing zijnde normen. Indien het laboratorium een waarde '< een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (dit is hoger dan de vereiste rapportagegrens AS3000 dan dient de desbetreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normen.

Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de van toepassing zijnde norm worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000. Bij het berekenen van een somwaarde, het rekenkundig gemiddelde en een percentielwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten '< vereiste rapportagegrens AS3000' vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, baggerspecie, bodem of bodem onder oppervlaktewater voldoet aan de van toepassing zijnde normen uit de Regeling bodemkwaliteit. Indien een of meer individuele componenten het resultaat hebben '< dan een verhoogde rapportagegrens', of er een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normen uit de Regeling bodemkwaliteit. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

### *Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*

Voor een aantal, niet bij regulier bodemonderzoek gangbare stoffen, zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging vastgesteld. Een interventiewaarde ontbreekt. De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde en derhalve hier buiten beschouwing gelaten.



### *Geval van ernstige verontreiniging*

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

Er kunnen gevallen zijn waarbij de interventiewaarde niet wordt overschreden en er toch sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Ook in het geval van verontreinigingen met stoffen waarvoor geen interventiewaarde is afgeleid kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. Als de bodem op een locatie is verontreinigd, maar het betreft geen geval van ernstige verontreiniging, hoeft niet te worden bepaald of er met spoed dient te worden gesaneerd. Verbeteren van de bodemkwaliteit kan niet worden voorgeschreven op grond van de regels voor bodemsanering. Als een gemeente een gebiedskwaliteit heeft vastgesteld op grond van het Besluit bodemkwaliteit, dan kan de gemeente wel bevorderen dat bij bijvoorbeeld bouwactiviteiten de gebiedskwaliteit als uitgangspunt geldt. Als er grond moet worden toegepast kan dat ook verplicht worden gesteld. Het is echter niet zo dat bij niet ernstig verontreinigde grond een verplichting kan worden opgelegd op grond van de bodemregelgeving om de bodem schoner te maken.

### *Saneringscriterium*

Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld dan is er sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Het *saneringscriterium* dient om vast te stellen of sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging met spoed dient te worden uitgevoerd. Wanneer sprake is van spoed, is het nemen van maatregelen verplicht. De werkwijze van het saneringscriterium geldt voor:

- Een geval van ernstige verontreiniging;
- Een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- Huidige en voorgenomen gebruik;
- Grond en grondwater;
- Alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld.

Wanneer sanering niet met spoed hoeft plaats te vinden kan voor de aanpak van de verontreiniging worden aangesloten bij maatschappelijk gewenste ontwikkelingen. Deze saneringen vinden plaats op initiatief van de eigenaar of andere belanghebbende met het oog op gewenst gebruik van de bodem. Uiteindelijk moet het resultaat van de sanering zijn dat de locatie geschikt is voor het (toekomstig) gebruik. Het saneringscriterium is een instrument voor het bevoegd gezag waarmee zij een (schuldig) eigenaar kan verplichten tot saneren binnen een gestelde termijn.

Risico's hebben een directe relatie met het gebruik van de bodem en daarmee met de functie. Als er aan het gebruik binnen de aanwezige of toekomstige functie onaanvaardbare risico's zijn verbonden staat voorop dat maatregelen zo snel mogelijk moeten worden genomen. De risico's die aanleiding kunnen zijn om met spoed te saneren worden verdeeld in: a) risico's voor de mens, b) risico's voor het ecosysteem en c) risico's van verspreiding van verontreiniging.

ad a) Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie een situatie bestaat waarbij:

- Chronische negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden;
- Acute negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden.

Indien de aanwezigheid van bodemverontreiniging bij het huidige gebruik leidt tot aantoonbare hinder voor de mens (door o.a. huidirritatie en stank) dient eveneens met spoed te worden gesaneerd.

ad b) Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- De biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- Kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- Bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

ad c) Er is sprake van onaanvaardbare risico's van verspreiding van verontreiniging indien:

- Het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door de verspreiding van verontreiniging in het grondwater waardoor kwetsbare objecten hinder ondervinden;
- Er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:
  1. Er een drijfslaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
  2. Er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
  3. De verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging en de verspreiding nog steeds plaatsvindt.

### *Zorgplicht artikel 13 Wet bodembescherming*

Voor bodemverontreiniging veroorzaakt vanaf 1 januari 1987 geldt de zorgplicht (artikel 13 Wet bodembescherming). Voor deze gevallen geldt dat degene die de in artikel 13 beschreven handelingen heeft verricht alle maatregelen moet nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd. Dat wil zeggen: zo spoedig mogelijk en zo volledig mogelijk de gevolgen beperken of ongedaan maken, ongeacht de aangetroffen gehalten en de risico's van de verontreinigde stoffen. De bepaling ernst van de verontreiniging en spoed van de sanering spelen hier geen rol.

### Toetsingskader asbest

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit is de interventiewaarde voor asbest in grond en waterbodem opgenomen. Hierin staat beschreven dat de interventiewaarde voor asbest in (water)bodem 100 mg/kg ds betreft (serpentin-asbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfibool-asbestconcentratie). De restconcentratienorm voor toepassing en het hergebruik van alle asbest bevattende materialen (inclusief grond, baggerspecie en puingranulaat) is vastgesteld op 100 mg/kg (gewogen).

Het resultaat van het verkennend onderzoek naar asbest in de bodem conform de NEN 5707 is een uitspraak over de mogelijke verontreiniging van de bodem op basis van verzamelde stukken asbesthoudend materiaal en (meng)monsters grond. Aan de hand van het verkregen indicatieve gehalte aan asbest wordt nagegaan of nader onderzoek al dan niet noodzakelijk is. Hierbij worden twee toetsingsniveaus gebruikt:

1. De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. Dit zijn de gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.  
Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen ondiep (< 10 m) en diep (> 10 m) grondwater;
2. De tussenwaarde is in beginsel het concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek behoort te worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat. Voor grondwater is dit het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en voor grond het gemiddelde van de achtergrondwaarden (AW2000) en de interventiewaarden.
3. De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging.

#### *Geval van ernstige verontreiniging en saneringscriterium*

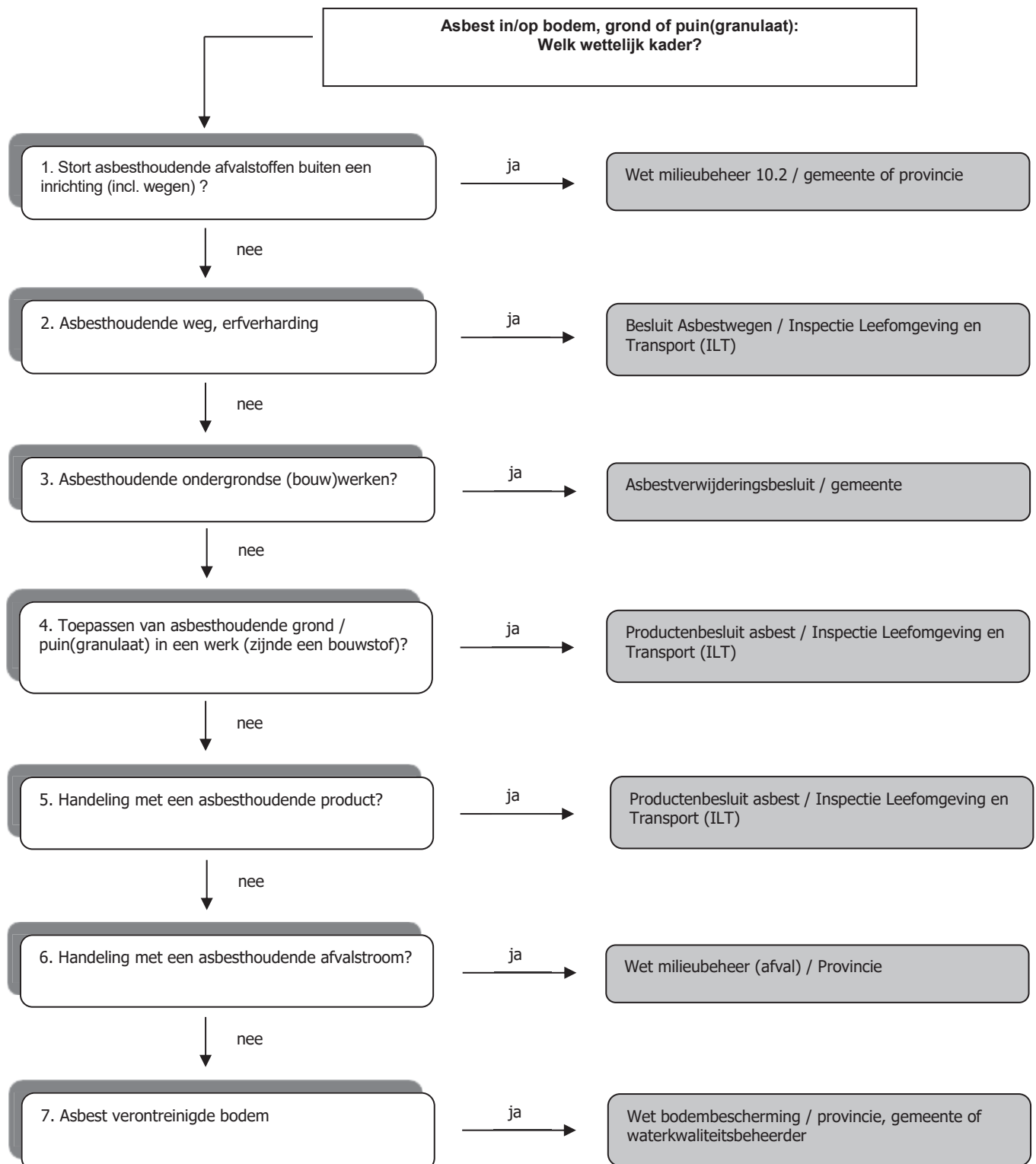
In het 'Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest', dat is opgenomen als bijlage 3 bij de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, is geregeld wanneer er voor een bodemverontreiniging met asbest sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Voor een bodemverontreiniging met asbest is het volumecriterium voor het vaststellen van de ernst van het geval niet van toepassing. Op basis van het protocol asbest dient bij ernstige verontreiniging te worden bepaald of er sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de bodemverontreiniging met asbest. Voor het toepassen van het 'protocol asbest' gelden de volgende uitgangspunten:

- Het protocol heeft alleen betrekking op (water)bodem, grond en baggerspecie;
- Het protocol is alleen van toepassing indien er sprake is van een bodemverontreiniging met asbest, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen (concentratie serpentin + 10 x concentratie amfibool). Opgemerkt wordt dat bij asbest in (water)bodem, grond en baggerspecie alleen over 'verontreiniging' wordt gesproken als de interventiewaarde wordt overschreden;
- Het protocol is alleen van toepassing op historische asbest verontreinigingen (die zijn voor 1993 ontstaan) in (water)bodem, grond en baggerspecie die niet op basis van de zorgplicht dienen te worden gesaneerd<sup>1</sup>;
- Het protocol heeft betrekking op de huidige en toekomstige situatie.

Op materialen met een lagere asbestconcentratie (100 mg/kg gewogen) worden de voorschriften van het Arbeidsomstandigheden Besluit en Asbestverwijderingsbesluit geacht niet van toepassing te zijn.

<sup>1</sup> Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging met asbest, die zijn ontstaan vanaf 1993, dienen (ongeacht het asbest gehalte) voor zover redelijkerwijs mogelijk is, volledig te worden verwijderd. Volledig verwijderen betekent in het geval van asbest dat de verontreiniging tot de nul-waarde (detectiegrens) dient te worden verwijderd.

**Schema Wettelijk kader en bevoegd gezag  
Voor asbest in/op bodem, grond of puin(granulaat), inclusief verhardingen**



### Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit met bijbehorende Regeling bevat het wettelijk kader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater.

#### Definitie grond en bagger

Het Besluit hanteert voor grond en baggerspecie de volgende definities:

- Grond is vast materiaal en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, met uitzondering van baggerspecie;
- Baggerspecie is materiaal, dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter.

#### Bodemvreemd materiaal

Het Besluit stelt aanvullend dat een partij grond en baggerspecie maximaal 20 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal mag bevatten. Het gaat hierbij nadrukkelijk niet om bijmengingen van bodemvreemd materiaal in grond of baggerspecie nadat het materiaal is afgegraven.

#### Toetsingskaders

Het generieke kader is van toepassing op elk gebied waarvoor geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld. Uitgangspunt van het generieke kader voor landbodems is dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie moet aansluiten bij de functie die de bodem heeft. Ook mag de actuele kwaliteit van de ontvangende bodem niet verslechteren.

Naast de toetsingskaders voor gebiedsspecifiek en generiek beleid, kent het Besluit nog een andere categorie van toepassingen: grootschalige toepassingen. Bij deze categorieën hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem. Wél moet worden voldaan aan de kwaliteitseisen en randvoorwaarden die het Besluit stelt aan deze toepassingen.

Tabel: Toetsingskaders grond en bagger

Generiek of gebied specifiek beleid	Toepassingsmogelijkheden grond en baggerspecie	
	Toepassen grond en baggerspecie	Verspreiden baggerspecie
	Op de landbodem	In oppervlaktewater
	In oppervlaktewater	Over aangrenzend perceel
Alleen generiek beleid	In grootschalige toepassing	

Partijen grond en baggerspecie mogen alleen volgens de regels van het Besluit worden toegepast als sprake is van een nuttige toepassing. Is dit niet het geval, dan wordt de toepassing gezien als een middel om zich te ontdoen van afvalstoffen en gelden op grond van de Europese Kaderrichtlijn afvalstoffen strengere regels. Uitgangspunt bij het toepassen van grond en baggerspecie is dat de toegepaste grond en baggerspecie onderdeel gaat uitmaken van de ontvangende bodem, zonder dat extra maatregelen zoals afscheidingslagen of maatregelen in het kader van isoleren, beheersen en controleren (IBC) worden toegepast.

#### Bodemfuncties en bodemfunctieklassen

In die gebieden waarvoor de bevoegde bestuursorganen geen lokale maximale waarden in een besluit hebben vastgelegd, wordt de toepassing van grond en baggerspecie generiek getoetst. Voor deze generieke toetsing zijn zowel maximale waarden voor bodemfunctieklassen (landbodem) als maximale waarden voor bodemkwaliteitsklassen vastgelegd.

#### Klassenindeling voor bodemfuncties en bodemkwaliteit

Om te toetsen of de kwaliteit van een partij grond of baggerspecie aansluit bij de functie en kwaliteit van de ontvangende bodem, wordt in het generieke kader gewerkt met een klassenindeling voor de kwaliteit en functie. Uitgangspunt van het Besluit is dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie. Om hier invulling aan te geven zijn voor 7 bodemfuncties referentiewaarden ontwikkeld. Deze functies worden gebruikt in het gebiedsspecifieke beleid. Voor toepassing in het generieke kader zijn de functies samengevoegd tot 2 bodemfunctieklassen: wonen en industrie. De functies landbouw en natuur zijn niet ingedeeld in een klasse. Hiervoor is gekozen omdat in gebieden met een van deze functies alleen schone grond of baggerspecie mag worden toegepast. Dat wil zeggen: grond en baggerspecie waarvan de kwaliteit voldoet aan de Achtergrondwaarden.

Tabel: Bodemfuncties

Gebiedspecifiek	Generiek beleid
wonen met tuin	wonen
plaatsen waar kinderen spelen	
groen met natuurwaarden	
ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	industrie
moestuinen/volkstuinen	Kwaliteit toe te passen grond en baggerspecie moet voldoen aan de Achtergrondwaarden
Landbouw	
Natuur	

Naast de bodemfuncties, wordt de bodemkwaliteit ook ingedeeld in de klassen wonen en industrie. De bodemkwaliteit geeft hiermee een maat voor de kwaliteit van zowel de ontvangende als de toe te passen bodem en toe te passen baggerspecie. Aan de bodemkwaliteitsklassen zijn nieuwe normen gekoppeld: de Maximale waarden voor de klasse wonen en de Maximale waarden voor de klasse industrie. Wanneer de maximale waarde voor industrie wordt overschreden, mag deze grond of baggerspecie binnen het generieke kader niet worden toegepast. Om een partij grond of baggerspecie toe te mogen passen, moet de partij worden getoetst aan de bodemfunctieklassen en de bodemkwaliteit van de ontvangende bodem. Bij deze dubbele toetsing geldt dat de toe te passen partij grond of baggerspecie moet voldoen aan de strengste norm. In onderstaand schema is de toepassingseis voor de toe te passen grond of baggerspecie gegeven.

Tabel: Bepaling toepassingseis voor een partij grond of baggerspecie

Functie op kaart	Actuele bodemkwaliteit	Toepassingseis
Wonen	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
	Wonen	Maximale waarde wonen
	industrie	Maximale waarde wonen
Industrie	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
	Wonen	Maximale waarde wonen
	Industrie	Maximale waarde Industrie
Niet ingedeeld (bijv. landbouw/natuur)	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
	Wonen	Achtergrondwaarde
	industrie	Achtergrondwaarde

Aan de bodemkwaliteitsklassen en de bodemfunctieklassen zijn dezelfde normen gekoppeld: de Maximale Waarden voor de klasse wonen en de Maximale Waarden voor de klasse industrie. Deze Generieke Maximale Waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem ook op de lange termijn geschikt te houden voor de betreffende functie.

Met gebiedsspecifiek beleid kunnen lokale bodembeheerders zelf bodemkwaliteitsnormen vaststellen. Als randvoorwaarde voor het opstellen van gebiedsspecifiek beleid geldt dat sprake moet zijn van standstill op gebiedsniveau. De ruimte voor de Lokale Maximale Waarden ligt tussen de achtergrondwaarden en het saneringscriterium. Wanneer de Lokale Maximale Waarden een verruiming van de normen ten opzicht van het generieke kader zijn, moet getoetst worden of dit niet leidt tot onaanvaardbare risico's. Voor het bepalen van de gevolgen van de gekozen Lokale Maximale Waarden is een Risicotoolbox ontwikkeld.

In de onderstaande figuren is de normstelling schematisch weergegeven.

Figuur: Normstelling en toepassingskader landbodem

	Achtergrond waarden	Maximale waarden klasse wonen	Maximale waarden klasse industrie		
Generiek	Altijd toepasbaar	Klasse wonen	Klasse industrie	Niet toepasbaar	Nooit toepasbaar
Gebieds specifiek		Ruimte voor lokale maximale waarden			
	Achtergrond waarden		Interventiewaarden droge bodem		Sanerings criterium

Figuur: Normstelling en toepassingskader waterbodem

	Achtergrond waarden	Maximale waarden klasse A	Maximale waarden klasse B		
Generiek	Vrij toepasbaar	Toepasbaar klasse A	Toepasbaar klasse B	Nooit toepasbaar	Nooit toepasbaar
Gebieds specifiek		Ruimte voor lokale maximale waarden			
	Achtergrond waarden		Interventiewaarden waterbodem		Sanerings criterium

Voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel is een criterium ontwikkeld dat gebaseerd is op ecologische risico's. De risico's worden uitgedrukt met de parameter msPAF (meer-soorten Potentieel Aangetaste Fractie). De msPAF geeft een indicatie van het deel van de potentieel aanwezige organismen dat nadelige gevolgen kan ondervinden van het aanwezige mengsel van verontreinigingen. Op basis van het beleids criterium dat de verspreidbare hoeveelheid bagger minimaal gelijk moet blijven is de norm gesteld op msPAFmetalen < 50%, en msPAForganisch < 20%. Daarnaast zijn 5 stoffen individueel genormeerd. Voor overige stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF geldt de achtergrondwaarde.

Figuur: Verspreiden baggerspecie

	Ontvangstplicht
Vrij verspreidbaar	Verspreidbaar op aangrenzend perceel
Achtergrondwaarde	Niet verspreidbaar op aangrenzend perceel
	msPAF metalen < 50%
	ms PAF organisch < 20%
	5 stoffen individueel genormeerd
	Alle stoffen < interventiewaarde bodem

Op maandag 8 juli 2019 heeft de Staatssecretaris van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een 'Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' aangeboden aan de Tweede Kamer. Het handelingskader is gericht op het aantreffen van de stoffen PFOA (Perfluorooctaanzuur), PFOS (Perfluorooctaansulfonaat) en GenX (HFPO-DA). Op basis van de stukken blijkt dat de bovengrond en geroerde bodems in heel Nederland verdacht zijn op het (diffuus) voorkomen van PFAS. Hierdoor geldt per direct dat onderzoek op PFAS verplicht is, tenzij kan worden aangetoond dat de grond of baggerspecie onverdacht is. Op 29 november 2019 is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een 'Aanpassing tijdelijk handelingskader PFAS' voorgelegd bij de Tweede Kamer waarbij een aantal aanpassingen en wijzigingen zijn opgenomen en op 1 december 2019 is een geactualiseerde tijdelijke handelingskader PFAS naar de Tweede Kamer gestuurd. Het tijdelijke handelingskader is een uitwerking van de Kamerbrief 'Aanpassing tijdelijk handelingskader PFAS'.

In het geactualiseerd tijdelijk handelingskader PFAS zijn de onderstaande toepassingsnormen opgenomen. Voor verdere toelichting wordt verwezen naar het [geactualiseerd tijdelijk handelingskader PFAS](#).

Tabel: Toepassingsnormen PFAS

Toepassingssituatie		Toepassingswaarde (µg/kg d.s.) (4) (5)
<b>Op de landbodem</b>		
Grond en baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau <sup>(1)</sup>		
Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklasse	
Wonen of industrie	Wonen of industrie	PFOA = 7 PFAS = 3
Landbouw/natuur	Wonen of industrie	PFAS = 0,8 PFOS = 0,9
Landbouw/natuur, wonen of industrie	Landbouw/natuur	PFAS = 0,8 PFOS = 0,9
Baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau <sup>(1)</sup> , als bedoeld in artikel 35, onder f, BBK (verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot)		PFOA = 7 PFAS = 3
Grond en baggerspecie grootschalig toepassen boven grondwaterniveau <sup>(1)</sup>		PFOA = 7 PFAS = 3
Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden		Bepalingsgrens = 0,1
Grond en baggerspecie toepassen onder grondwaterniveau <sup>(2)</sup> , met inbegrip van grootschalige toepassing		PFAS = 0,8 PFOS = 0,9
<b>In oppervlaktewater</b>		
Grond toepassen		Bepalingsgrens = 0,1
Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen als bedoeld in artikel 35, onder g, BBK (verspreiden van baggerspecie in zoet of zout oppervlaktewater)		Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters
Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK		Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters
Baggerspecie toepassen in een ander oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK		Bepalingsgrens = 0,1
Baggerspecie toepassen in niet-vrijliggende diepe		PFAS = 0,8
Plassen die in open verbinding staan met een rijkswater, voor zover is voldaan aan de volgende voorwaarde: in de nabijheid van de diepe plas is geen kwetsbaar object gelegen, als bedoeld op p. 26 van de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen' <sup>(3)</sup>		PFOS = 3,7
Baggerspecie toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9.1		Bepalingsgrens = 0,1

1) Voor gebieden met een hoge grondwaterstand geldt in plaats van 'boven grondwaterniveau': tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld. Indien de grond als gevolg van zetting op termijn in de verzadigde zone terechtkomt wordt de grond geacht boven grondwater te zijn toegepast;

2) Voor gebieden met een hoge grondwaterstand geldt in plaats van 'onder grondwaterniveau': op een diepte van 1 meter en meer onder het maaiveld. Indien de grond als gevolg van zetting op termijn in de verzadigde zone terechtkomt wordt de grond geacht boven grondwater te zijn toegepast;

3) Onder 'diepe plas' wordt verstaan: oppervlaktewaterlichaam, ontstaan als gevolg van zandwinning, grindwinning of kleiwinning of een dijkdoorbraak. Onder 'vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders. Deze plassen zijn aangegeven op de kaart die als bijlage bij dit tijdelijk handelingskader is gevoegd. Onder 'niet-vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet;

4) Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt;

5) Tenzij een lokale maximale waarde is vastgesteld.

**BIJLAGE 7**

RELEVANTE INFORMATIE VOORONDERZOEK

## Milieuhygiënisch vooronderzoek Slotjes Midden (deelplan 4 en 5) te Oosterhout

Opdrachtgever : Stichting Thuisvester  
Postbus 75  
4900 AB OOSTERHOUT

Projectnummer : 20130172-03

Status rapport / versie nr. : Definitief 01

Datum : 21 maart 2019

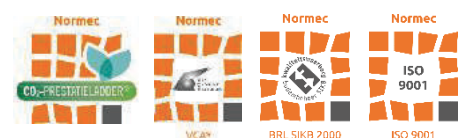
Opgesteld door

Gecontroleerd door

Voor akkoord

Paraaf : \_\_\_\_\_

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	21-03-2019	Milieuhygiënisch vooronderzoek Slotjes Midden (deelplan 4 en 5) te Oosterhout	JB	CO



Postbus 4156  
4900 CD Oosterhout  
Hoevestein 20b  
4903 SC Oosterhout

t.(0162) 456481  
f.(0162) 435588  
info@ageladviseurs.nl  
www.ageladviseurs.nl



## 4 CONCLUSIE VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE(N)

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek zijn in onderstaande tabel de antwoorden op de onderzoeksvragen geformuleerd.

Tabel 4.1: Beantwoording onderzoeksvragen

Onderzoeksvraag	Antwoord
Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?	Zie figuur 2.1 en bijlage 2.
Wat is de bodemopbouw en geohydrologie? Is er binnen de onderzoekslocatie sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen?	Uit voorgaand onderzoek blijkt dat de bodem is opgebouwd uit matig fijn, zwak humeus zand. Vanaf circa 1,0 m-mv is de bodem opgebouwd uit zeer fijn tot matig fijn, zwak siltig zand.
Wat is de kwaliteitsklasse op basis van de bodemkwaliteitskaart?	AW2000
Wordt op de onderzoekslocatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging verwacht?	Op basis van het historisch gebruik en een eerder uitgevoerd bodemonderzoek in de directe omgeving van de onderzoekslocatie, blijkt dat plaatselijk licht- tot matig verhoogde gehalten aan zware metalen (specifiek lood), PAK en/of PCB's in de grond aanwezig kunnen zijn.
Zijn binnen de onderzoekslocatie potentiële bronnen van bodemverontreiniging aanwezig?	Ja, diverse ondergrondse HBO-tanks. Exacte locaties van de tanks is vooralsnog niet bekend. Bij de gemeente Oosterhout zijn geen nadere gegevens over de tanks aanwezig.
Is de bodem asbestverdacht?	Uit de eerder uitgevoerde onderzoeken in de directe nabijheid van de locatie dat er een mogelijkheid is tot het aantreffen van asbest in de bodem.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem niet afdoende bekend is. Ter plaatse van de onderzoekslocaties is geen (recent) eerder bodemonderzoek bekend. Er dient een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 en een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 te worden uitgevoerd.

### 4.1 Algemene bodemkwaliteit

Beide onderzoekslocaties worden aangemerkt als een, voor bodemverontreiniging, verdachte locatie. Op basis van het historisch gebruik en een eerder uitgevoerd bodemonderzoek in de directe omgeving van de onderzoekslocatie, blijkt dat plaatselijk licht- tot matig verhoogde gehalten aan zware metalen (specifiek lood), PAK en/of PCB's in de grond aanwezig kunnen zijn.

Het verkennend bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd conform de NEN 5740, strategie voor een diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (VED-HE-NL). Naast de parameters uit het standaard analysepakket conform de NEN 5740 worden geen andere kritische parameters verwacht.

### 4.2 Asbest

De kans op het aantreffen van asbest wordt, gezien het bouwjaar van de bebouwing in (jaren '60/'70), groot geacht. Door de ouderdom van de voormalige bebouwing en de mogelijkheid dat er in het verleden in eigen beheer schuurtjes kunnen zijn gesloopt is de aanwezigheid van asbest in de bodem niet uitgesloten.

Het verkennend asbestonderzoek dient te worden uitgevoerd conform de NEN 5707, strategie voor een verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld. De bovengrond (0,0-0,5 m-mv) is daarbij het meest verdacht.

#### **4.3 Ondergrondse tanks**

Op- of nabij de onderzoekslocaties zijn vier ondergrondse brandstoftanks aanwezig (geweest), welke mogelijk tot bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie hebben geleid. Het betreft de volgende locaties:

- Wilhelminakanaal Noord 88;
- Wilhelminakanaal Noord 172;
- Loevensteinlaan 143;
- Johan de Wittstraat 22.

De exacte ligging van de (voormalige) ondergrondse tanks is vooralsnog niet bekend. De tanks dienen onderzocht te worden conform de NEN 5740, strategie voor een verdachte locatie met één of meer ondergrondse opslagtanks (VEP-OO).





Legenda

- Begrenzing deelplan 4
- Begrenzing deelplan 5
- Vermoedelijke tanklocatie (gegevens Bodemloket)



hoevestein 20b  
49 sc oosterhout  
postbus 4156  
4900 cd oosterhout  
telefoon 0162 - 45 64 81  
telefax 0162 - 43 55 88



project		Milieuhygiënisch vooronderzoek			
		Slotjes Midden (deelplan 4 en 5) te Oosterhout			
opdrachtgever	Stichting Thuisvester	proj.nr.	20130172-03		
onderdeel	Bijlage 2	blad	001		
	Situatietekening	datum	21-03-2019		
formaat	A3	wijziging			
schaal	1:1.000	datum			
get./par		get./par			
akk./par		akk./par			

## **BIJLAGE 8**

FOTOREPORTAGE



D01 Verkennend bodem- en asbestonderzoek  
Slotjes Midden (deelplan 4)  
Oosterhout

20130172-03  
opname datum: 25/26-09-2020  
blad 1



**Foto 01**



**Foto 02**

D01 Verkennend bodem- en asbestonderzoek  
Slotjes Midden (deelplan 4)  
Oosterhout

20130172-03  
opname datum: 25/26-09-2020  
blad 2



*Foto 03*



*Foto 04*

## **BIJLAGE 9**

KWALITEITSBORING EN ONAFHANKELIJKHEIDSVERKLARING

### **KWALITEITSBORGING**

AGEL adviseurs heeft het bodemonderzoek uitgevoerd volgens de wettelijk voorgeschreven Kwalibo vereisten zoals opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling.

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd door AGEL adviseurs conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende protocollen:

- Protocol 2001: op 25 en 26 maart 2020 door de heer M.
- Protocol 2002: op 3 april 2020 door de heer M.
- Protocol 2018: op 25 en 26 maart 2020 door de heer M.

AGEL adviseurs is voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Normec Certification (nummer EC-SIK-20258) en erkend door Rijkswaterstaat Leefomgeving. De heer [ ] een ervaren en geregistreerde veldwerkers.

AGEL adviseurs is voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Normec Certification (nummer EC-SIK-20258) en erkend door Rijkswaterstaat Leefomgeving. De heer M.P. van As is een ervaren en geregistreerde veldwerkers.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door Eurofins OMEGAM Laboratoria te Amsterdam. Eurofins OMEGAM Laboratoria te Amsterdam voldoet aan de accreditatiecriteria voor testlaboratoria zoals vastgelegd in [NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005](#) door de [RvA](#) (L086). De chemische analyses zijn uitgevoerd conform de accreditatie AS3000 waarvoor Eurofins OMEGAM Laboratoria door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is aangewezen als erkend laboratorium.

### **ONAFHANKELIJKHEIDSVERKLARING**

AGEL adviseurs heeft geen persoonlijke banden of zakelijke belangen bij de onderzoekspercelen en/of de perceelseigenaren, zoals bedoeld in de BRL 2000. Daarmee is de onafhankelijkheid van AGEL adviseurs in dit onderzoek gewaarborgd. Het procescertificaat van AGEL adviseurs en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever, die (ingeval van monsters van grond of bouwstoffen voor nuttige toepassing) dan zelf erkend is volgens deze beoordelingsrichtlijn.



## Uitvoer veldwerkzaamheden



### BRL SIKB 2000

#### Verantwoording veldwerkzaamheden


<b>Projectnummer:</b>	20130172-03	
<b>Projectnaam en plaats:</b>	Deelplan 4 Slotjes Midden te Oosterhout	
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (protocol 2001);</li> <li>– Het nemen van grondwatermonsters (protocol 2002);</li> <li>– Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek (protocol 2003);</li> <li>– Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018).</li> </ul>		
<b>Protocol</b>	<b>Datum/Periode</b>	<b>Ondertekening</b>
2001	25 en 26 maart 2020	
2018	25 en 26 maart 2020	
Door ondertekening verklaart de veldwerker de veldwerkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'		

Omschrijving:	Ondertekening uitvoer veldwerkzaamheden
Formulier:	F.2.5
Versie:	1.1 (11-5-2017)

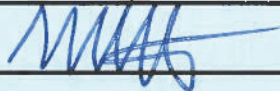
## VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID

PROJECTNAAM	Deelplan 4 Slotjes Midden te Oosterhout		
PROJECTNUMMER	20130172-03	BRL	
OPDRACHTGEVER	Stichting Thuisvester	<input type="checkbox"/> 1000 <input checked="" type="checkbox"/> 2000 <input type="checkbox"/> 6000	
Adres onderzoekslocatie	Pieter Vreedestraat 9	<input type="checkbox"/> 6000 <input type="checkbox"/> 6000	
Postcode en plaats	4902 VJ Oosterhout		

**Op de uitgevoerde werkzaamheden zijn de volgende protocollen van toepassing geweest**

- |   |      |   |
|---|------|---|
| <input type="checkbox"/>  | 1001 | Monsterneming voor partijkeuringen grond en baggerspecie  |
| <input type="checkbox"/>  | 1002 | Monsterneming voor partijkeuringen niet-vormgegeven bouwstoffen                                   |
| <input type="checkbox"/>  | 1003 | Monsterneming voor partijkeuringen vormgegeven bouwstoffen  |
| <input type="checkbox"/>  | 2001 | Plaatsen van handboringen en peilbuizen - maken van boorbeschrijvingen en nemen van grondmonsters |
|  | 2002 | Het nemen van grondwatermonsters  |
| <input type="checkbox"/>  | 2003 | Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek   |
| <input type="checkbox"/>  | 2018 | Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem  |
| <input type="checkbox"/>  | 6001 | Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg                  |

**Ik verklaar dat de veld- en milieukundige werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de hierboven aangegeven beoordelingsrichtlijn(en) en de bijbehorend(e) protocol(len)**

NAAM	DATUM UITVOERING	HANDTEKENING
erkend monsternemer/milieukundige		
	03-04-2020	
overig medewerker / milieukundig veldwerker of monsternemer in opleiding		



Postbus 4156  
4900 CD Oosterhout  
Hoevestein 20b  
4903 SC Oosterhout

0162 - 456481  
[info@ageladviseurs.nl](mailto:info@ageladviseurs.nl)  
[www.ageladviseurs.nl](http://www.ageladviseurs.nl)