

**RAPPORT**  
**Verkennend waterbodemonderzoek**  
**Conform NEN 5720**  
**Waterskibaan recreatiegebied**  
**Borgerswold te Veendam**

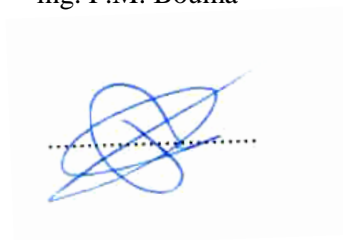
**Opdrachtgever** : De Kompanjie  
Postbus 85  
9640 AB VEENDAM

**Projectnummer** : 11KL323v2

**Datum** : 16 november 2011

**Auteur** : ing. F.M. Bouma

**Paraaf** :



**Klijn Bodemonderzoek B.V.**

Oudlandseweg 1, 9682 XT Oostwold

Telefoon 0597 – 55 12 12

Fax 0847 – 47 43 57

Email [info@klijnbv.com](mailto:info@klijnbv.com)

Internet [www.klijnbv.com](http://www.klijnbv.com)



---

<b>INHOUD</b>	<b>BLAD</b>
1. INLEIDING	3
1.1. Algemeen	3
1.2. Opbouw	3
2. VOORONDERZOEK	4
2.1. Algemeen	4
2.2. Ligging en omgeving locatie	4
2.3. Historisch en huidig gebruik en watertype	4
2.4. Belendende percelen	5
2.5. Toekomstig gebruik van het terrein	5
2.6. Financieel/juridisch	5
2.7. Regionale opbouw en geohydrologie	5
3. ONDERZOEKSPROGRAMMA	6
4. SLIBGEGEVENS	7
4.1. Zintuiglijke waarnemingen	7
4.2. Samenstelling slibmengmonsters	7
5. RESULTATEN METINGEN EN CHEMISCHE ANALYSES	8
5.1. Bepaling kwantiteit slib	8
5.2. Analyseresultaten	8
5.3. Toelichting analyseresultaten	15
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	16
6.1. Samenvatting	16
6.2. Conclusies en aanbevelingen	17
6.3. Slotopmerking	17

## **BIJLAGEN**

1	Ligging van de locatie
2	Boorprofielen en legenda
3	Analyserapporten
4	Toelichting toetsingskader
5	Overzicht posities monsternamenpunten

## 1. INLEIDING

### 1.1. Algemeen

In opdracht van De Kompanjie is door Klijn Bodemonderzoek B.V. een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd op ter plaatse van de waterskibaan (vijver, recreatiegebied Borgerswold) te Veendam.

De aanleiding tot het verkennend waterbodemonderzoek vormt de voorgenomen baggeractiviteiten ter plaatse van de vijver.

Het doel van het waterbodemonderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de kwaliteit en fysische samenstelling van het slib en de slibhoeveelheid ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Klijn Bodemonderzoek B.V. is gecertificeerd volgens “NEN-EN-ISO 9001:2008”, voor het uitvoeren van milieukundig bodemonderzoek, inclusief partijkeuringen conform het Besluit Bodemkwaliteit en tevens volgens de “Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000, protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018”.

Met betrekking tot onderhavig onderzoek verklaart Klijn Bodemonderzoek B.V. op geen enkele wijze in organisatorische, financiële of personele zin, betrokkenheid te hebben met de activiteiten van de opdrachtgever. De achterliggende gedachte hierbij is dat er geen “eigen” grond wordt onderzocht.

### 1.2. Opbouw

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- onderzoeksprogramma (hoofdstuk 3);
- bodemgegevens (hoofdstuk 4);
- metingen en chemische analyses (hoofdstuk 5);
- samenvatting, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

## 2. VOORONDERZOEK

### 2.1. Algemeen

Ten behoeve van het bodemonderzoek is een vooronderzoek op basisniveau uitgevoerd (NEN 5717). In het vooronderzoek wordt informatie verzameld over het vroegere en huidige gebruik van het terrein. Het onderzoek is gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting. Evenals het verzamelen van informatie over het toekomstige gebruik, bodemopbouw, geohydrologie en financieel/juridische aspecten. Op basis van de verzamelde gegevens kan een totaalbeeld worden gevormd en conclusies worden getrokken over de afbakening van het geografische besluitvormingsgebied, de afbakening van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek, de onderverdeling van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek in deellocaties en de te hanteren onderzoekshypothese per deellocatie.

De verzamelde informatie is opgesplitst in de volgende categorieën:

- ligging en omgeving locatie (paragraaf 2.2)
- historisch en huidig gebruik, watertype (paragraaf 2.3)
- belendende percelen (2.4)
- toekomstig gebruik (2.5)
- financieel/juridisch (2.6)
- bodemopbouw en geohydrologie (2.7)

Ter verkrijging van de benodigde informatie zijn onderstaande bronnen geraadpleegd:

- locatie-inspectie (d.d. 11 oktober 2011);
- informatie opdrachtgever;
- gemeente Veendam (werkorganisatie de Kompanjie);
- internetsite Provincie Groningen (bodeminformatie);
- Luchtfoto Google Earth;
- Grondwaterkaart van Nederland;
- Topografische Atlas van Nederland (2002);
- kadastralekaart.

Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is de internetsite van de provincie Groningen geraadpleegd en zijn de beschikbare gegevens opgevraagd bij de werkorganisatie de Kompanjie.

### 2.2. Ligging en omgeving locatie

De onderzoekslocatie bestaat uit een vijver met een oppervlakte van circa 12 hectare groot. De locatie is onderdeel van een sport- en recreatiepark Borgerswold en is gelegen aan de westzijde van Veendam. Voor een topografisch overzicht van de locatie en omgeving verwijzen wij naar de tekening in bijlage 1, een tekening van de locatie is weergegeven in bijlage 5.

### 2.3. Historisch en huidig gebruik en watertype

De gehele onderzoekslocatie is opgedeeld in zeven vakken. De vijver heeft een recreatieve functie (waterskibaan) en heeft voorzover bekend geen andere functie gehad. De vijver heeft een breedte van circa 290 en een lengte van circa 430 meter. Om de vijver bevindt zich veel bebossing. Aan de oostkant bevindt zich restaurant Borgerswoldhoeve. Op verschillende plekken zijn aanlegsteigers voor bootjes, waterfietsen en een kabelskibaan. In de noordoosthoek is een strand gecreëerd met een lengte van circa 300 meter. Op de locatie hebben, voor zover bekend, geen activiteiten plaatsgevonden die de milieuhygiënische kwaliteit van het slib nadelig kunnen hebben beïnvloed. Uit gegevens verkregen van de gemeente Veendam, de internetsite van het bodemloket en de provincie Groningen is gebleken dat over de aanwezigheid van in het verleden uitgevoerde dempingen geen gegevens bekend zijn. Op de locatie is geen sprake van (voormalige) puntbronnen en er zijn geen gegevens bekend over eventuele uitgevoerde verdachte (bodembedreigende) activiteiten op het perceel.

#### 2.4. Belendende percelen

Ten noorden van de vijver bevindt zich de N963 (Langeleege/Veendamweg). Aan de westkant bevindt zich een vuilstortplaats op circa 300 meter en op circa 150 meter een woonwijk en ten zuiden het recreatie/sportpark. Vooral nog wordt ervan uitgegaan dat de uitgevoerde activiteiten op de aangrenzende percelen geen nadelige invloed hebben gehad op de waterbodempkwaliteit van het slib.

#### 2.5. Toekomstig gebruik van het terrein

De bestemming van de onderzoekslocatie zal vermoedelijk worden gehandhaafd. Het voornemen is om het slib uit de vijver te verwijderen.

#### 2.6. Financieel/juridisch

Op het perceel hebben, voorzover bekend, geen calamiteiten plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd is geraakt.

#### 2.7. Regionale opbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is weergegeven in tabel 1.

**Tabel 1: Regionale bodemopbouw (kaartblad 12F, boring 129, DGV-TNO)**

diepte m-mv	doorlatendheid	formatie
0 – 14	matig/goed	formatie van Twente
14 – 26	goed	Eem-formatie
26 – 44	goed	formatie van Drenthe
44 – 50	goed	formatie van Utrecht
50 – 60	goed	formatie van Harderwijk
60 – 130	matig/goed	formatie van Scheemda
130+	slecht	formatie van Breda

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt op ca. 2 m+ NAP.

De stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt voornamelijk beïnvloed door de aanwezigheid van sloten en watergangen. De stromingsrichting van het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie is vermoedelijk in westelijke richting.

De regionale stromingsrichting van het diepe grondwater is vermoedelijk in noordelijke richting.

### 3. ONDERZOEKSPROGRAMMA

Ten behoeve van dit onderzoek is een programma voor veld- en laboratoriumwerk opgesteld.

De onderzoeksopzet is uitgevoerd conform de Nederlandse Norm voor Bodem- Waterbodem (NEN 5720) waarbij de onderzoeksstrategie 5.4.18 voor overig water, niet-lintvormig met een normale onderzoeksinspanning (ONLN) is gehanteerd.

Het veldonderzoek is uitgevoerd volgens de SIKB Beoordelingsrichtlijn voor Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de Nederlandse Normen en Praktijk Richtlijnen (NEN en NPR) van het Nederlands Normalisatie-Instituut.

De verrichte veldwerkzaamheden en chemische analyses zijn weergegeven in tabel 2.

**Tabel 2: Verrichte veldwerkzaamheden en chemische analyses**

Oppervlakte m <sup>2</sup>	Aantal vakken	Monsternamepunten	Chemische analyses
			Waterbodem
120.000	7 (van circa 17.000 m <sup>2</sup> )	6 boringen per vak tot 0,5 m-onderkant slootbodem	7 x NEN-waterbodem

**toelichting**

m-onderkant slootbodem:

meter min onderkant slootbodem

NEN-waterbodem :

zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni en Zn); PCB's; minerale olie (GC); PAK -VROM

## 4. SLIBGEGEVENS

### 4.1. Zintuiglijke waarnemingen

Ten behoeve van het onderzoek is op 11 oktober 2011 een veldonderzoek uitgevoerd door R. Besamusca (erkend monsternemer volgens certificaat K44009/03). Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, (afwijkende) kleuren en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. Ter plaatse van de vijver is gekeken of de vijver wordt onderbroken door aanwezige dammen. In het onderzoekstraject zijn geen dammen aanwezig.

De monsters zijn genomen met behulp van een zuigerboor. In de vijver bevindt zich een sli-blaag van circa 0,03 meter welke incidenteel afwijkt door het een slibdikte heeft van 0,05 meter (vak 1). Het slib is slap, matig zandig en heeft een zwarte kleur. Tevens zijn soms plantenresten aangetroffen. De ondergrond tot maximale boordiepte van 1,0 m-waterbodem (circa 3,0 m-wateroppervlakte) bestaat uit matig fijn zand.

Tijdens de veldwerkzaamheden is zintuiglijk geen asbestverdachtmateriaal waargenomen in het slib. Ook zijn er geen andere bijzonderheden in het slib geconstateerd die kunnen duiden op een verontreiniging in het slib. De boorprofielen met veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 3.

### 4.2. Samenstelling slibmengmonsters

Op basis van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen zijn slibmonsters geselecteerd voor chemische analyse. Bij het samenstellen van de slibmengmonsters is als uitgangspunt gehanteerd dat een mengmonster kan worden samengesteld uit individuele slibmonsters, indien het materiaal min of meer dezelfde samenstelling heeft.

De samenstelling van de slib(meng)monsters is vermeld in tabel 3.

**Tabel 3: Samenstelling slib(meng)monsters**

waterbo- dem(meng)monster	Samengesteld uit steken	Gem. diepte (m-waterbodem)	Diepte (m-waterbodem)	Opmerking
Vak1	1 t/m 6	0,0-2,0	2,0-2,05	-
Vak2	7 t/m 12	0,0-2,0	2,0-2,02	-
Vak3	13 t/m 18	0,0-2,0	2,0-2,02	-
Vak4	19 t/m 24	0,0-2,0	2,0-2,04	-
Vak5	25 t/m 30	0,0-2,0	2,0-2,02	-
Vak6	31 t/m 36	0,0-2,0	2,0-2,03	-
Vak7	37 t/m 42	0,0-2,0	2,0-2,04	-

## 5. RESULTATEN METINGEN EN CHEMISCHE ANALYSES

### 5.1. Bepaling kwantiteit slib

Ten behoeve van de hoeveelheidsbepaling is de boven- en onderzijde van de sliblaag ten opzichte van het waterpeil bepaald. Tevens is de originele ondergrond onder de sliblaag bepaald. De resultaten van de metingen zijn weergegeven in tabel 4.

**Tabel 4: Meetgegevens slib**

Vak	gemiddelde dikte sliblaag in meters	oppervlakte	Hoeveelheid slib m <sup>3</sup>
1	0,05	ca. 17.000	850
2	0,02	ca. 17.000	680
3	0,04	ca. 17.000	680
4	0,02	ca. 17.000	340
5	0,02	ca. 17.000	340
6	0,03	ca. 17.000	510
7	0,04	ca. 17.000	680

Totaal is in de vijver een geschatte hoeveelheid slib van circa 4.080 m<sup>3</sup>. De resultaten van deze metingen hebben geen aanleiding gegeven tot het bijstellen van het onderzoeksprogramma.

### 5.2. Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingscriteria zoals die door het Ministerie van VROM in het kader van de Wet Bodembescherming zijn vastgelegd in de circulaire "Regeling Bodemkwaliteit" voor het gebruik op landbodem. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 4. De tabellen 5.1 t/m 5.7 geven een overzicht van de toetsingsresultaten van de slibmengmonsters. In bijlage 3 zijn de analyserapporten van de slibmengmonsters opgenomen.



**Tabel 5.1: Analyseresultaten en toetsing slib(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monster Samenstelling Traject (m-waterbodem)	Vak1 1 t/m 6 2,0-2,05					
		AW	AWx2	Wonen	AW+wonen	Industrie
<b>Organische stof (%vdDS)</b>	2,6					
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	78,8					
<b>fractie &lt; 16 um % min de</b>	6,2					
<b>fractie &lt; 2 um % min de</b>	5,3					
<b>Metalen</b>						
barium [Ba]	24 -	69	139	200	270	335
cadmium [Cd]	<0,2 -	0,38	0,75	0,75	1,1	2,7
cobalt [Co]	1,2 -	5,8	11,6	14	19	74
koper [Cu]	7,8 -	22	30	30	52	104
kwik niet-vluchtig (Hg)	0,07 -	0,11	0,22	0,6	0,7	3,5
lood [Pb]	29 -	34	68	143	177	361
molybdeen [Mo]	<1,5 -	1,5	3,0	88	90	190
nikkel [Ni]	<4 -	15	17	17	32	44
zink [Zn]	<20 -	70	100	100	170	359
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
som 10 VROM	0,49 -	1,5	3,00	21	22	40
<b>Polychloorbifenylen</b>						
som 7 PCB	0,0049 -	0,005	0,005	0,01	0,01	0,1
<b>Minerale olie</b>						
Totaal olie	51 +++	49	49	49	99	130
<b>Eindoordeel klasse:</b>	<b>industrie</b>					

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (A) en/of de detectiegrens

-\* het gehalte som factor 0,7 is groter dan, maar echter de separate gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarde (A) of detectiegrens

+ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

++ het gehalte is groter dan 2 maal de achtergrondwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en maximaal klasse wonen

+++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de klasse wonen

++++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde + woonwaarde (klasse wonen)

+++++ het gehalte is groter dan de klasse industrie

**Tabel 5.2: Analyseresultaten en toetsing slib(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monster Samenstelling Traject (m-mv)	Vak2 7 t/m 12 2,0-2,02					
		AW	AWx2	Wonen	AW+wonen	Industrie
<b>Organische stof (%vdDS)</b>	0,9					
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	77,7					
<b>fractie &lt; 16 um % min de</b>	3,8					
<b>fractie &lt; 2 um % min de</b>	1,9					
<b>Metalen</b>						
barium [Ba]	<20 -	49	98	142	191	237
cadmium [Cd]	<0,2 -	0,35	0,70	0,70	1,0	2,5
cobalt [Co]	1,1 -	4,3	8,5	10	14	54
koper [Cu]	<5 -	19	26	26	45	92
kwik niet-vluchtig (Hg)	<0,05 -	0,10	0,21	0,6	0,7	3,3
lood [Pb]	<10 -	32	64	133	165	337
molybdeen [Mo]	<1,5 -	1,5	3,0	88	90	190
nikkel [Ni]	<4 -	12	13	13	25	34
zink [Zn]	<20 -	59	84	84	143	303
<b>Polyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
som 10 VROM	0,35 -	1,5	3,00	21	22	40
<b>Polychloorbifenylen</b>						
som 7 PCB	0,0049 -*	0,004	0,004	0,00	0,01	0,1
<b>Minerale olie</b>						
Totaal olie	<20 -	38	38	38	76	100
<b>Eindoordeel klasse:</b>	<b>schoon</b>					

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (A) en/of de detectiegrens

-\* het gehalte som factor 0,7 is groter dan, maar echter de separate gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarde (A) of detectiegrens

+ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

++ het gehalte is groter dan 2 maal de achtergrondwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en maximaal klasse wonen

+++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de klasse wonen

++++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde + woonwaarde (klasse wonen)

+++++ het gehalte is groter dan de klasse industrie

**Tabel 5.3: Analyseresultaten en toetsing slib(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monster Samenstelling Traject (m-mv)	Vak3 13 t/m 18 2,0-2,02					
		AW	AWx2	Wonen	AW+wonen	Industrie
<b>Organische stof (%vdDS)</b>	<0,1					
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	82,4					
<b>fractie &lt; 16 um % min de</b>	3,8					
<b>fractie &lt; 2 um % min de</b>	1,9					
<b>Metalen</b>						
barium [Ba]	<20 -	49	98	142	191	237
cadmium [Cd]	<0,2 -	0,35	0,70	0,70	1,0	2,5
cobalt [Co]	<1,0 -	4,3	8,5	10	14	54
koper [Cu]	<5 -	19	26	26	45	92
kwik niet-vluchtig (Hg)	<0,05 -	0,10	0,21	0,6	0,7	3,3
lood [Pb]	<10 -	32	64	133	165	337
molybdeen [Mo]	<1,5 -	1,5	3,0	88	90	190
nikkel [Ni]	<4 -	12	13	13	25	34
zink [Zn]	<20 -	59	84	84	143	303
<b>Polyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
som 10 VROM	0,35 -	1,5	3,00	21	22	40
<b>Polychloorbifenylen</b>						
som 7 PCB	0,0049 -*	0,004	0,004	0,00	0,01	0,1
<b>Minerale olie</b>						
Totaal olie	47 +++	38	38	38	76	100
<b>Eindoordeel klasse:</b>	<b>industrie</b>					

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (A) en/of de detectiegrens

-\* het gehalte som factor 0,7 is groter dan, maar echter de separate gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarde (A) of detectiegrens

+ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

++ het gehalte is groter dan 2 maal de achtergrondwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en maximaal klasse wonen

+++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de klasse wonen

++++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde + woonwaarde (klasse wonen)

+++++ het gehalte is groter dan de klasse industrie

**Tabel 5.4: Analyseresultaten en toetsing slib(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monster Samenstelling Traject (m-mv)	Vak4 19 t/m 24 2,0-2,04					
		AW	AWx2	Wonen	AW+wonen	Industrie
<b>Organische stof (%vdDS)</b>	0,9					
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	79,1					
<b>fractie &lt; 16 um % min de</b>	2,2					
<b>fractie &lt; 2 um % min de</b>	1,7					
<b>Metalen</b>						
barium [Ba]	21 -	49	98	142	191	237
cadmium [Cd]	<0,2 -	0,35	0,70	0,70	1,0	2,5
cobalt [Co]	1,5 -	4,3	8,5	10	14	54
koper [Cu]	<5 -	19	26	26	45	92
kwik niet-vluchtig (Hg)	<0,05 -	0,10	0,21	0,6	0,7	3,3
lood [Pb]	13 -	32	64	133	165	337
molybdeen [Mo]	<1,5 -	1,5	3,0	88	90	190
nikkel [Ni]	<4 -	12	13	13	25	34
zink [Zn]	<20 -	59	84	84	143	303
<b>Polyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
som 10 VROM	0,35 -	1,5	3,00	21	22	40
<b>Polychloorbifenylen</b>						
som 7 PCB	0,0049 -*	0,004	0,004	0,00	0,01	0,1
<b>Minerale olie</b>						
Totaal olie	<20 -	38	38	38	76	100
<b>Eindoordeel klasse:</b>	<b>schoon</b>					

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (A) en/of de detectiegrens

-\* het gehalte som factor 0,7 is groter dan, maar echter de separate gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarde (A) of detectiegrens

+ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

++ het gehalte is groter dan 2 maal de achtergrondwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en maximaal klasse wonen

+++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de klasse wonen

++++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde + woonwaarde (klasse wonen)

+++++ het gehalte is groter dan de klasse industrie

**Tabel 5.5: Analyseresultaten en toetsing slib(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monster Samenstelling Traject (m-mv)	Vak5 25 t/m 30 2,0-2,02					
		AW	AWx2	Wonen	AW+wonen	Industrie
<b>Organische stof (%vdDS)</b>	0,9					
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	78,6					
<b>fractie &lt; 16 um % min de</b>	2,4					
<b>fractie &lt; 2 um % min de</b>	1,5					
<b>Metalen</b>						
barium [Ba]	45 -	49	98	142	191	237
cadmium [Cd]	<0,2 -	0,35	0,70	0,70	1,0	2,5
cobalt [Co]	1,9 -	4,3	8,5	10	14	54
koper [Cu]	<5 -	19	26	26	45	92
kwik niet-vluchtig (Hg)	<0,05 -	0,10	0,21	0,6	0,7	3,3
lood [Pb]	10 -	32	64	133	165	337
molybdeen [Mo]	<1,5 -	1,5	3,0	88	90	190
nikkel [Ni]	4,8 -	12	13	13	25	34
zink [Zn]	<20 -	59	84	84	143	303
<b>Polyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
som 10 VROM	0,79 -	1,5	3,00	21	22	40
<b>Polychloorbifenylen</b>						
som 7 PCB	0,0049 -*	0,004	0,004	0,00	0,01	0,1
<b>Minerale olie</b>						
Totaal olie	33 -	38	38	38	76	100
<b>Eindoordeel klasse:</b>	<b>schoon</b>					

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (A) en/of de detectiegrens

-\* het gehalte som factor 0,7 is groter dan, maar echter de separate gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarde (A) of detectiegrens

+ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

++ het gehalte is groter dan 2 maal de achtergrondwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en maximaal klasse wonen

+++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de klasse wonen

++++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde + woonwaarde (klasse wonen)

+++++ het gehalte is groter dan de klasse industrie

**Tabel 5.6: Analyseresultaten en toetsing slib(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monster Samenstelling Traject (m-mv)	Vak6 31 t/m 36 2,0-2,03					
		AW	AWx2	Wonen	AW+wonen	Industrie
<b>Organische stof (%vdDS)</b>	0,8					
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	80,3					
<b>fractie &lt; 16 um % min de</b>	3,0					
<b>fractie &lt; 2 um % min de</b>	2,3					
<b>Metalen</b>						
barium [Ba]	<20 -	51	102	147	198	246
cadmium [Cd]	<0,2 -	0,35	0,70	0,70	1,1	2,5
cobalt [Co]	1,1 -	4,4	8,8	10	15	56
koper [Cu]	<5 -	20	26	26	46	93
kwik niet-vluchtig (Hg)	<0,05 -	0,10	0,21	0,6	0,7	3,4
lood [Pb]	<10 -	32	64	134	166	339
molybdeen [Mo]	<1,5 -	1,5	3,0	88	90	190
nikkel [Ni]	<4 -	12	14	14	26	35
zink [Zn]	<20 -	60	86	86	145	308
<b>Polyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
som 10 VROM	0,77 -	1,5	3,00	21	22	40
<b>Polychloorbifenylen</b>						
som 7 PCB	0,0049 -*	0,004	0,004	0,00	0,01	0,1
<b>Minerale olie</b>						
Totaal olie	37 -	38	38	38	76	100
<b>Eindoordeel klasse:</b>	<b>schoon</b>					

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (A) en/of de detectiegrens

-\* het gehalte som factor 0,7 is groter dan, maar echter de separate gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarde (A) of detectiegrens

+ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

++ het gehalte is groter dan 2 maal de achtergrondwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en maximaal klasse wonen

+++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de klasse wonen

++++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde + woonwaarde (klasse wonen)

+++++ het gehalte is groter dan de klasse industrie

**Tabel 5.7: Analyseresultaten en toetsing slib(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)**

Monster Samenstelling Traject (m-mv)	Vak7 37 t/m 42 2,0-2,04					
		AW	AWx2	Wonen	AW+wonen	Industrie
<b>Organische stof (%vds)</b>	<0,1					
<b>Droge stof (gew.-%)</b>	82,2					
<b>fractie &lt; 16 um % min de</b>	<1,0					
<b>fractie &lt; 2 um % min de</b>	<1,0					
<b>Metalen</b>						
barium [Ba]	<20 -	49	98	142	191	237
cadmium [Cd]	<0,2 -	0,35	0,70	0,70	1,0	2,5
cobalt [Co]	<1 -	4,3	8,5	10	14	54
koper [Cu]	<5 -	19	26	26	45	92
kwik niet-vluchtig (Hg)	<0,05 -	0,10	0,21	0,6	0,7	3,3
lood [Pb]	<10 -	32	64	133	165	337
molybdeen [Mo]	<1,5 -	1,5	3,0	88	90	190
nikkel [Ni]	<4 -	12	13	13	25	34
zink [Zn]	<20 -	59	84	84	143	303
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
som 10 VROM	0,39 -	1,5	3,00	21	22	40
<b>Polychloorbifenylen</b>						
som 7 PCB	0,0049 -*	0,004	0,004	0,00	0,01	0,1
<b>Minerale olie</b>						
Totaal olie	<20 -	38	38	38	76	100
<b>Eindoordeel klasse:</b>	<b>schoon</b>					

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (A) en/of de detectiegrens

-\* het gehalte som factor 0,7 is groter dan, maar echter de separate gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarde (A) of detectiegrens

+ het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

++ het gehalte is groter dan 2 maal de achtergrondwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en maximaal klasse wonen

+++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de klasse wonen

++++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde + woonwaarde (klasse wonen)

+++++ het gehalte is groter dan de klasse industrie

### 5.3. Toelichting analyseresultaten

Op basis van de veldwaarnemingen en de analyseresultaten kan de slibkwaliteit als volgt worden toegelicht:

#### *Slib*

Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen waargenomen.

Analytisch is in het mengmonster van het slib (vak1), ten opzichte van de klasse wonen, een verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.

Analytisch zijn in de mengmonsters van het slib (vak2, vak4, vak5, vak6 en vak7), ten opzichte van de achtergrondwaarde, verhoogde gehalten aan PCB (som factor 0,7) aangetoond.

Analytisch is in het mengmonster van het slib (vak4), ten opzichte van de achtergrondwaarde, een verhoogd gehalte aan PCB (som factor 0,7) en, ten opzichte van de klasse wonen, een verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.

De minerale olie, die in licht verhoogde gehalten is gemeten in het slib van vak1 en vak3, betreft voornamelijk een zware oliesoort (fractie C16-C40). Uit overleg met het analyselaboratorium blijkt dat het verhoogde oliegehalte mogelijk een natuurlijke oorsprong kan hebben. Een exacte oorzaak voor het verhoogde gehalte aan minerale olie is echter niet aan te geven.

Gezien het feit dat de rapportagegrens voor PCB (som factor 0,7) in het laboratorium hoger liggen dan de geldende achtergrondwaarden in de grond, wordt voor het gehalte aan PCB (som factor 0,7), gemeten in de slibmonsters van vak2 t/m vak7, een waarde gerapporteerd die hoger is dan deze achtergrondwaarde. Omdat echter voor de onafhankelijke PCB's (PCB 28 t/m PCB 180) geen verhogingen zijn aangetroffen, mag er volgens het Ministerie van VROM vanuit worden gegaan dat het gehalte aan PCB (som factor 0,7) kleiner is dan de achtergrondwaarde.

Voor de volledigheid dient te worden vermeld dat bij analyse van mengmonsters de gehalten bij separate analyse van individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen uitvallen.

## 6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

### 6.1. Samenvatting

In opdracht van de Kompanjie is een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de waterskibaan (vijver, recreatiegebied Borgerswold) te Veendam. In het uitgevoerde bodemonderzoek is door middel van de bemonstering en analyse van slib de milieuhygiënische waterbodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie is het volgende beeld verkregen:

- Zintuiglijk zijn er geen verontreinigingen waargenomen;
- Zintuiglijk is ter plaatse van de monsternamepunten in vak1 een sliblaag van gemiddeld 5 centimeter waargenomen, totaal is circa 850 m<sup>3</sup> slib aanwezig;
- Zintuiglijk is ter plaatse van de monsternamepunten in vak2 een sliblaag van gemiddeld 2 centimeter waargenomen, totaal is circa 680 m<sup>3</sup> slib aanwezig;
- Zintuiglijk is ter plaatse van de monsternamepunten in vak3 een sliblaag van gemiddeld 2 centimeter waargenomen, totaal is circa 680 m<sup>3</sup> slib aanwezig;
- Zintuiglijk is ter plaatse van de monsternamepunten in vak4 een sliblaag van gemiddeld 4 centimeter waargenomen, totaal is circa 340 m<sup>3</sup> slib aanwezig;
- Zintuiglijk is ter plaatse van de monsternamepunten in vak5 een sliblaag van gemiddeld 2 centimeter waargenomen, totaal is circa 340 m<sup>3</sup> slib aanwezig;
- Zintuiglijk is ter plaatse van de monsternamepunten in vak6 een sliblaag van gemiddeld 3 centimeter waargenomen, totaal is circa 510 m<sup>3</sup> slib aanwezig;
- Zintuiglijk is ter plaatse van de monsternamepunten in vak7 een sliblaag van gemiddeld 4 centimeter waargenomen, totaal is circa 680 m<sup>3</sup> slib aanwezig;
- Analytisch zijn in het slib van vak1 en 3 matig verhoogde gehalten aan minerale olie geconstateerd en is vrij toepasbaar in oppervlaktewater. Voor het gebruik op landbodemon heeft het slib de kwaliteitsklasse industrie;
- Analytisch zijn in het slib van de vakken 2, 4, 5, 6 en 7 geen verhoogde gehalten met de onderzochte componenten geconstateerd. Het slib is vrij toepasbaar op landbodemon en in oppervlaktewater.



## 6.2. Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaan er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, geen belemmeringen ten aanzien van het gebruik en de geplande baggerwerkzaamheden van het slib uit de vijver.

Voor de volledigheid kan nog worden vermeld dat het slib ter plaatse van vak 1 en 3, bij ontgravingswerkzaamheden, naar verwachting niet zonder beperkingen op landbodem kan worden hergebruikt. Het slib is vrij toepasbaar in oppervlaktewater. Het slib van de overige vakken (2, 4 t/m 7) is naar verwachting zonder beperkingen toepasbaar op landbodem.

## 6.3. Slotopmerking

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de huidige inzichten en algemeen gebruikelijke methoden. Hoewel het verrichte veldonderzoek, zoals ieder milieutechnisch onderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is ernaar gestreefd om representatieve monsters te verkrijgen. Het is echter nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de waterbodem voorkomen. Klijn Bodemonderzoek B.V. acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hieruit voort kan vloeien.

Het uitgevoerde onderzoek is een momentopname, waardoor de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheid hebben. Beïnvloeding van waterbodemkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van een onderzoek, bijvoorbeeld door het aanvoer van slib van elders zonder kwaliteitsgegevens. Naarmate de periode tussen uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van de gegevens.

De conclusies zijn deels gebaseerd op de analyse van gegevens die door de opdrachtgever en derden zijn verstrekt. Wij nemen daarom geen verantwoording voor de gevolgen van fouten door verzuiming in informatie of factoren dan wel informatie die niet toegankelijk was voor ons, of die wij niet hebben kunnen achterhalen in het normale verloop van het onderzoek.

## **Bijlage 1: Ligging van de locatie**



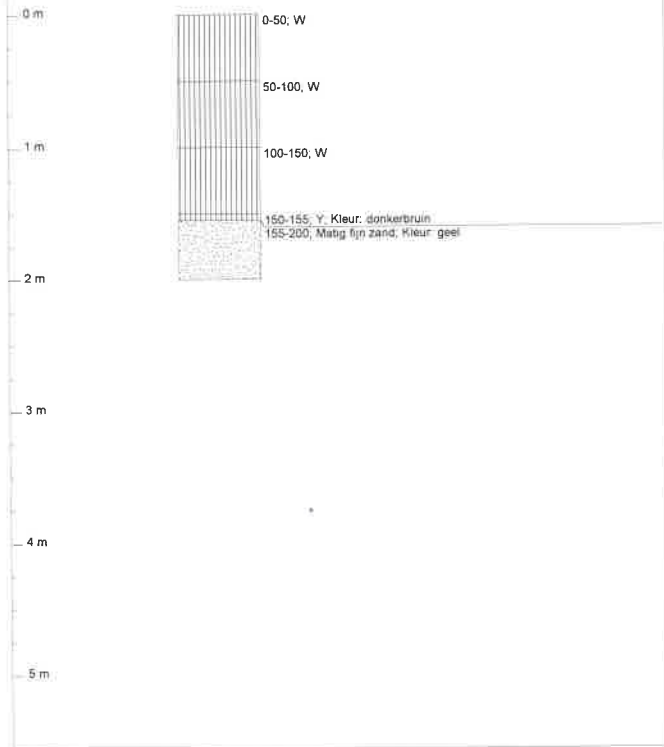
Bijlage 1.

## **Bijlage 2: Boorprofielen**

<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 01	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

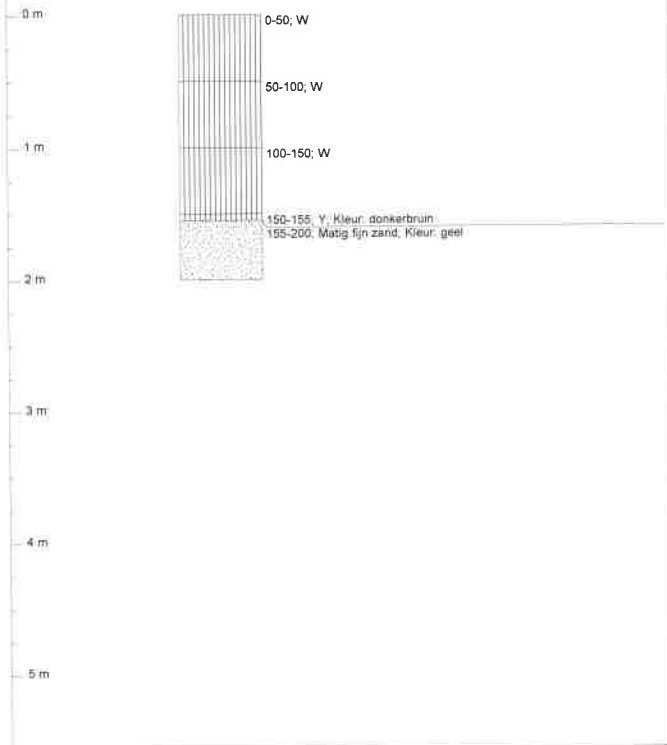
Bodem-  
monster    Bodem-  
onderzoek



<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 02	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

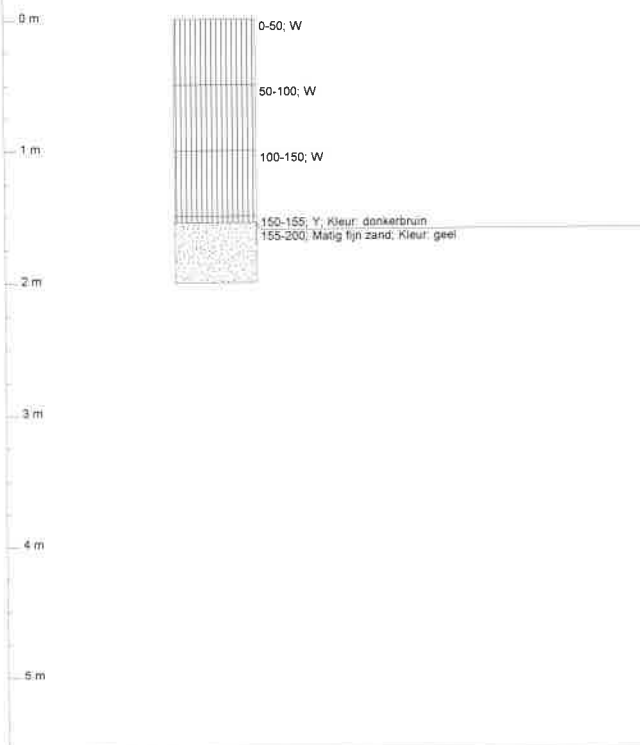
Bodem-  
monster    Bodem-  
onderzoek



<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 03	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

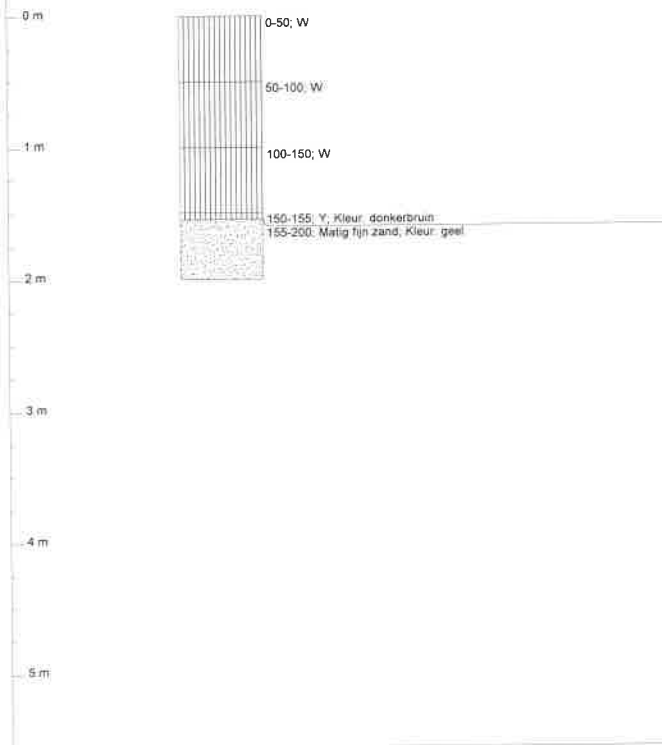
Bodem-  
monster    Bodem-  
onderzoek



<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 04	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

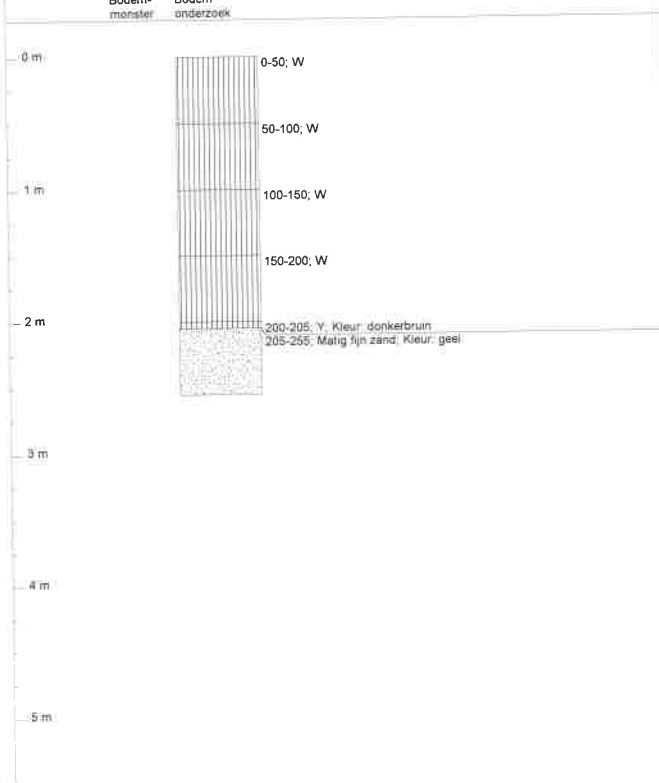
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

Bodem-  
monster    Bodem-  
onderzoek



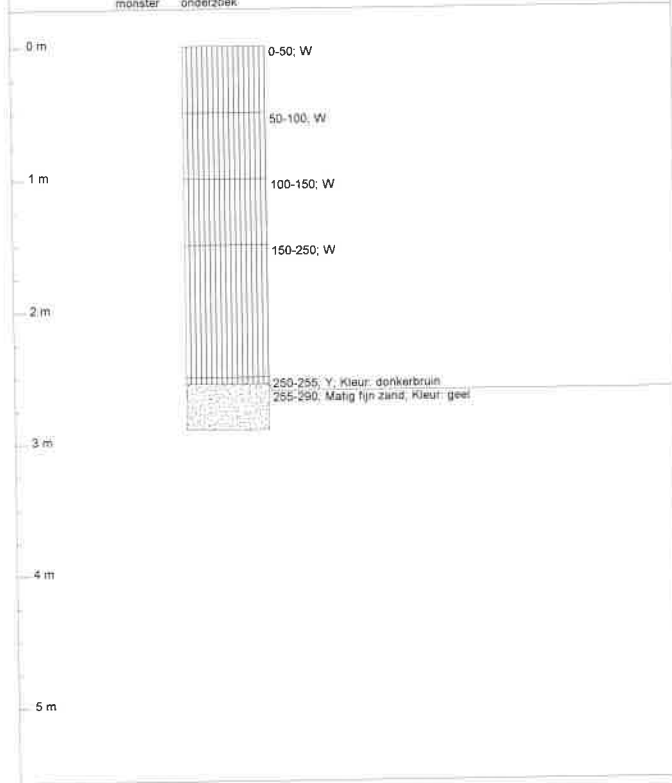
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 05	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



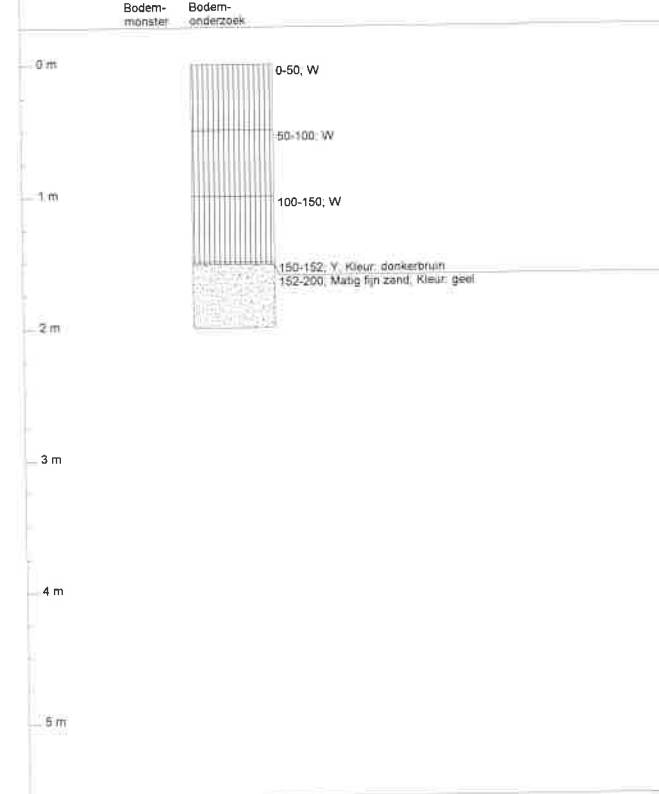
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 06	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



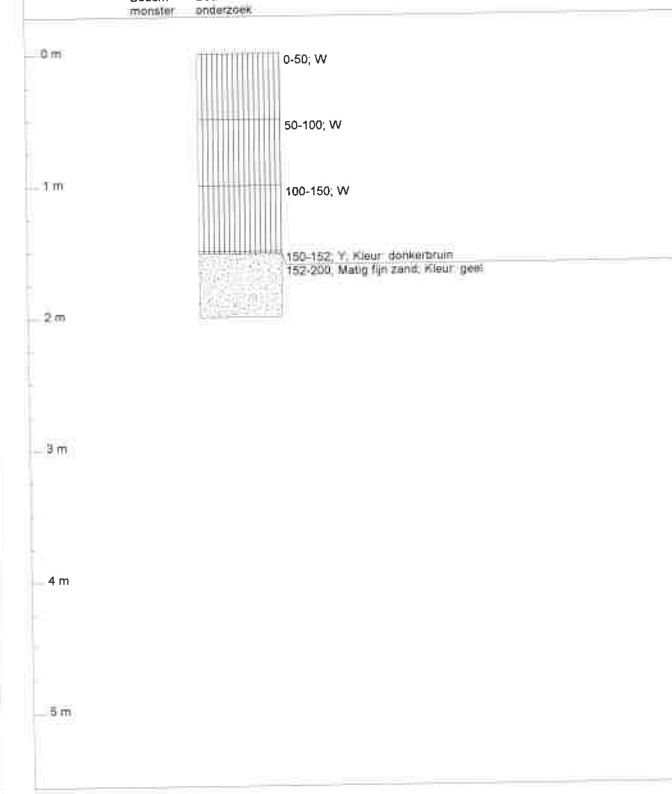
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 07	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



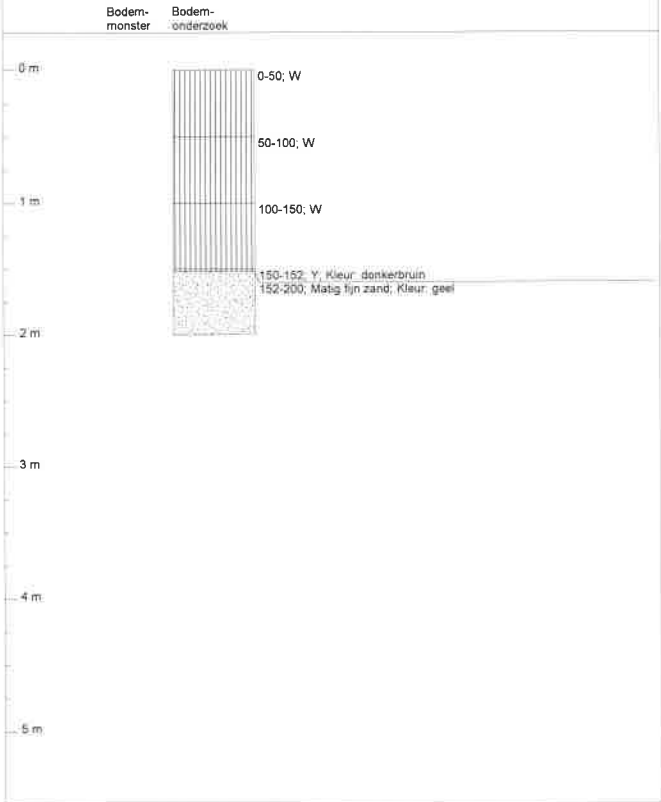
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 08	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



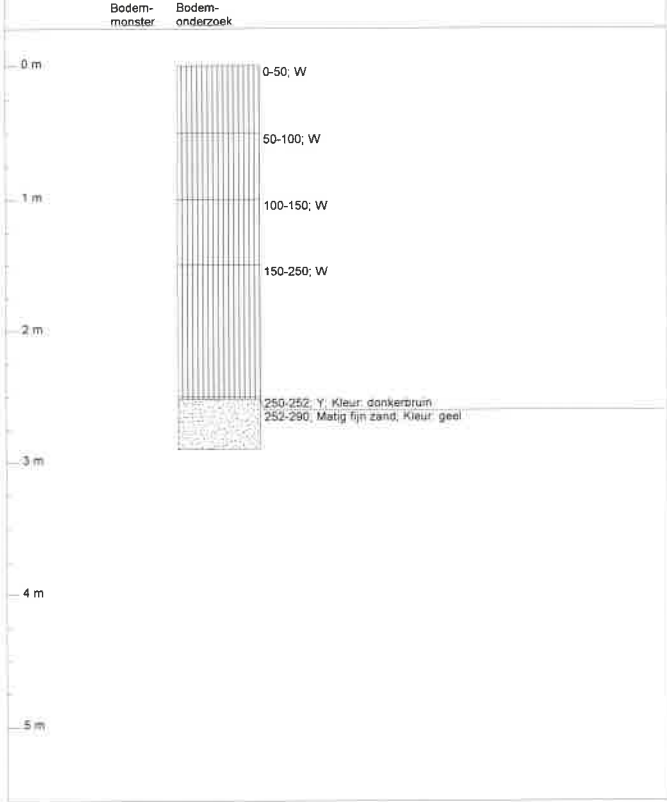
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 09	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



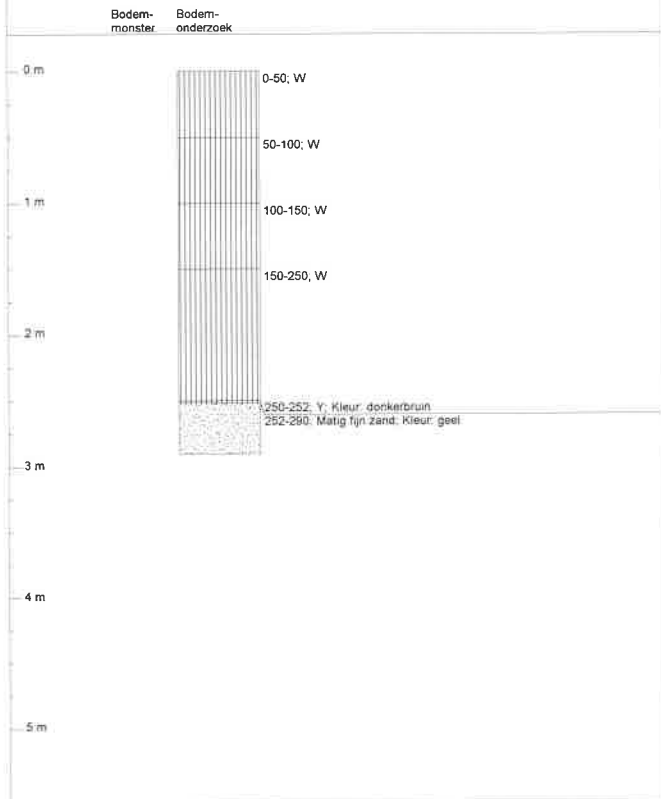
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 10	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



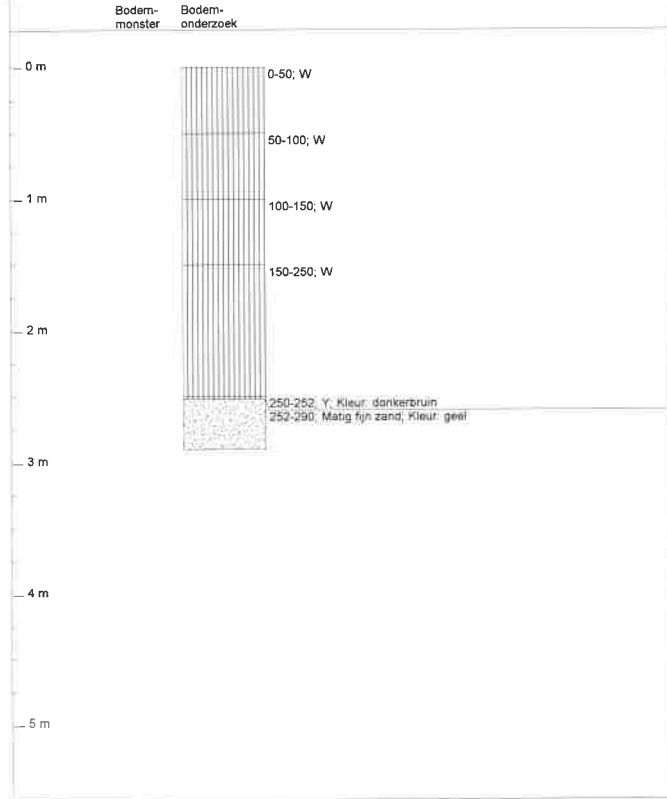
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 11	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

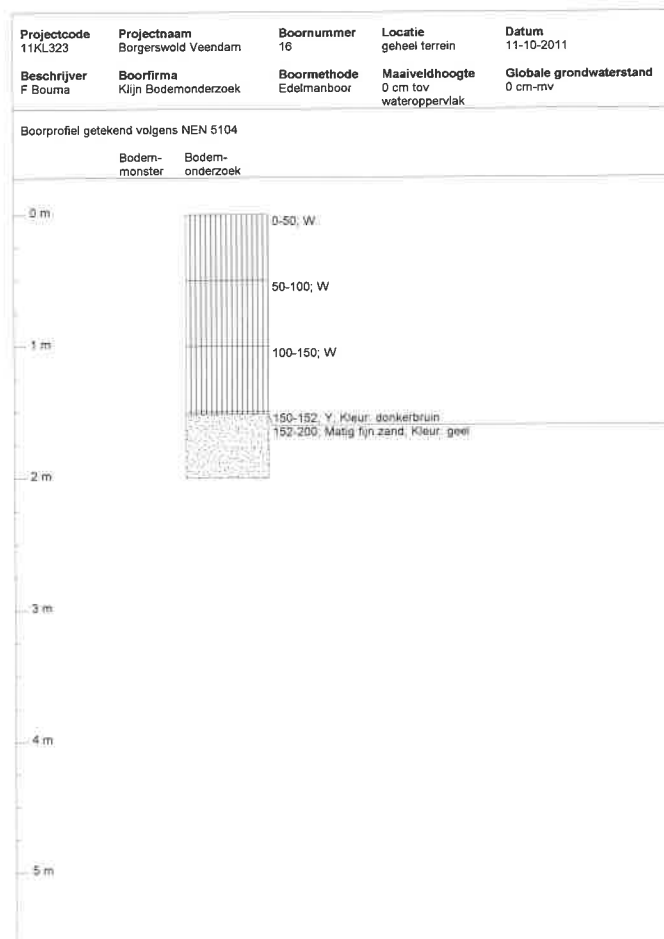
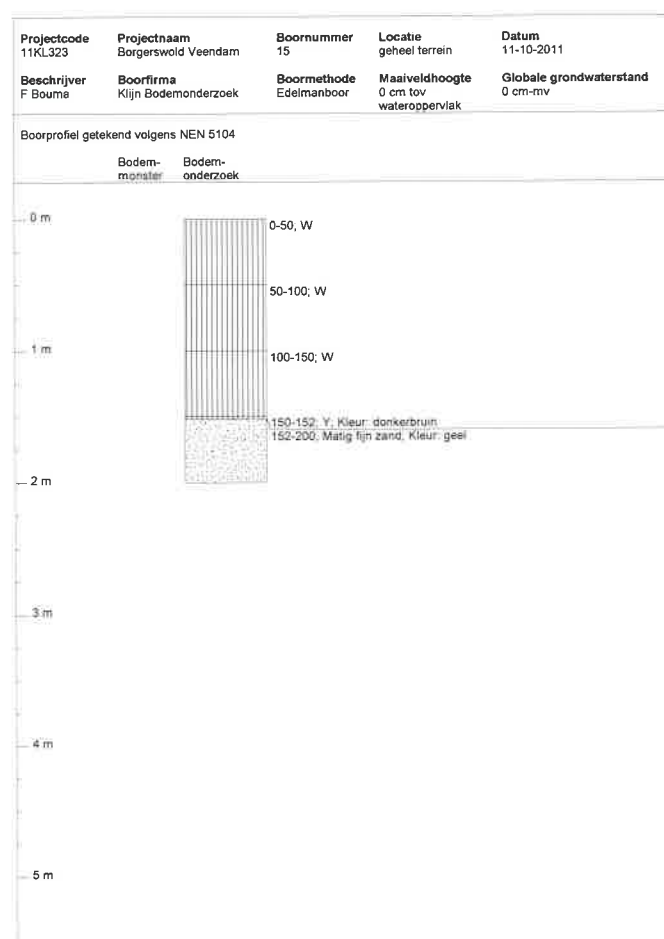
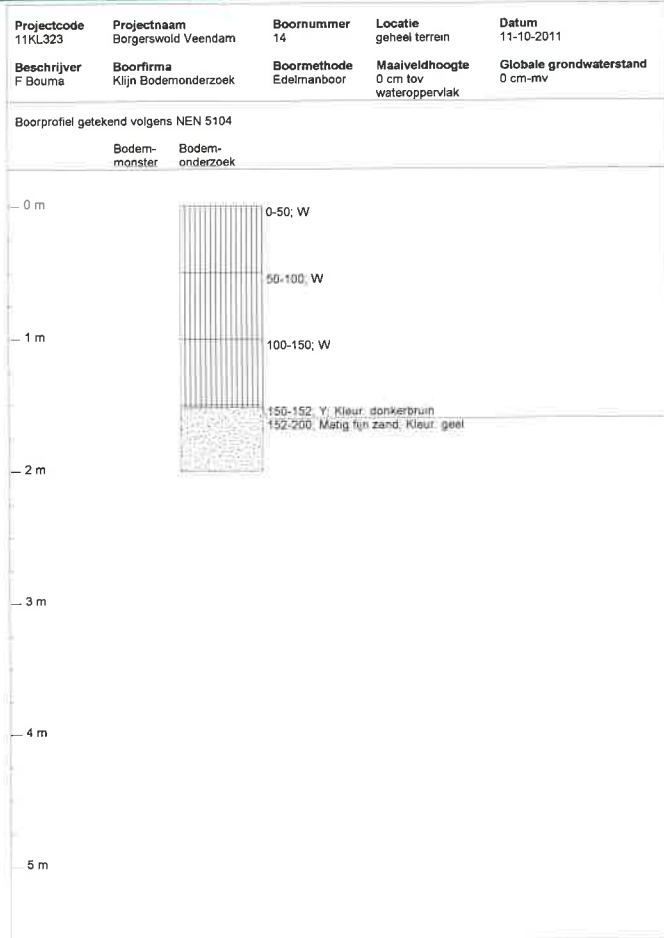
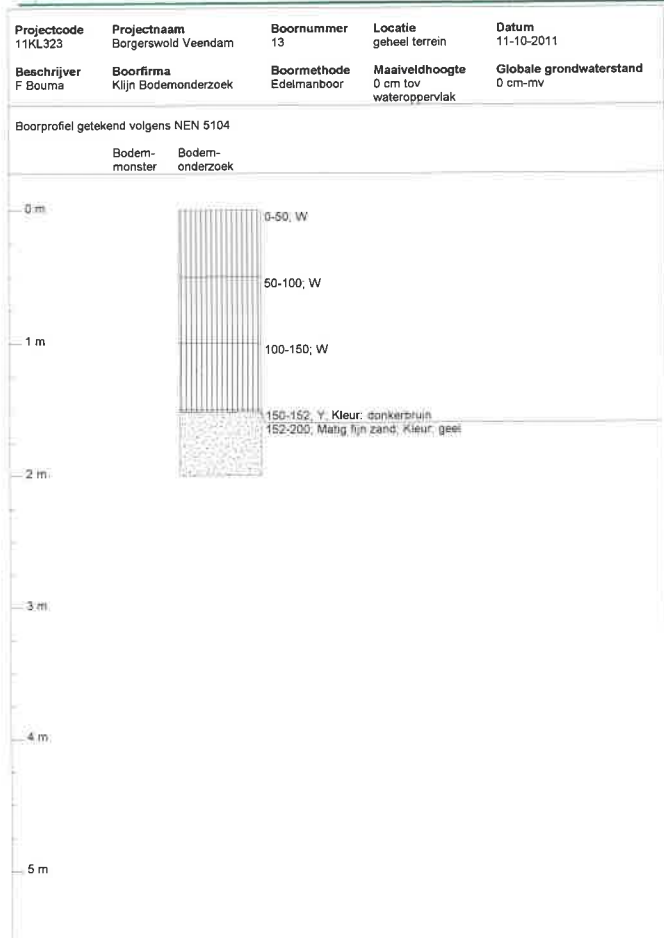
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



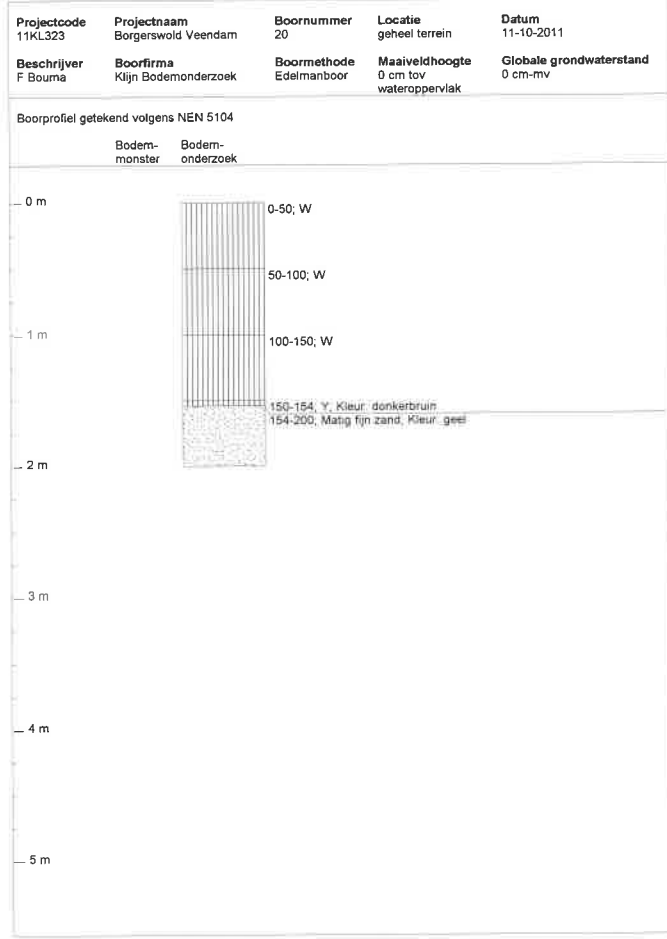
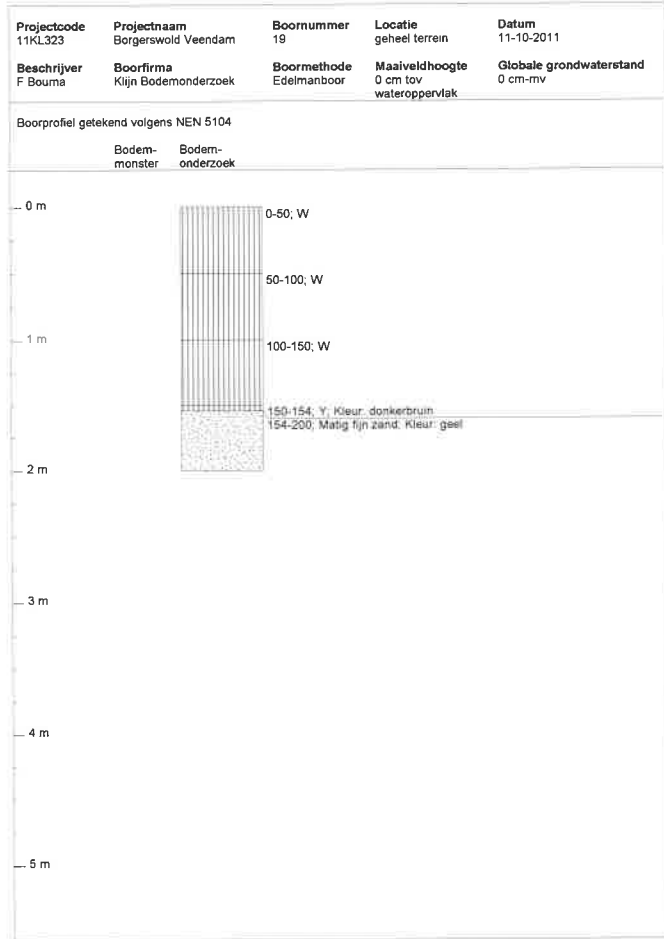
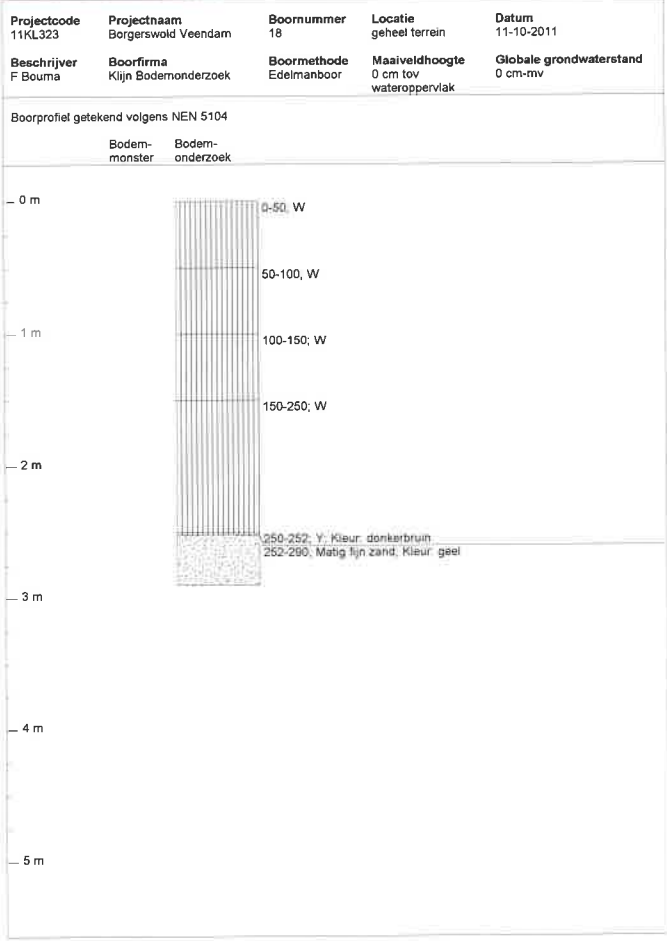
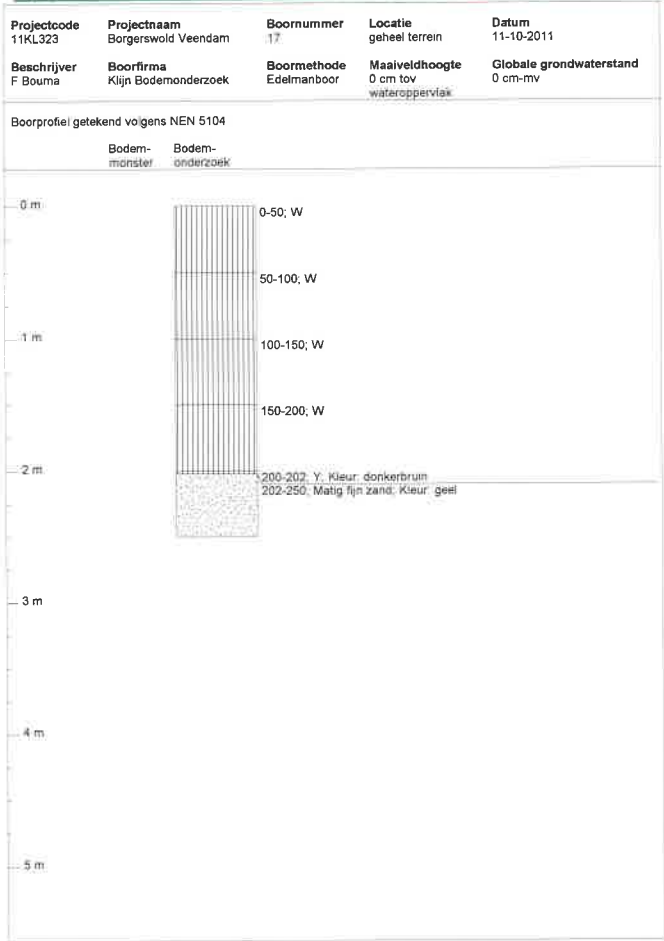
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 12	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

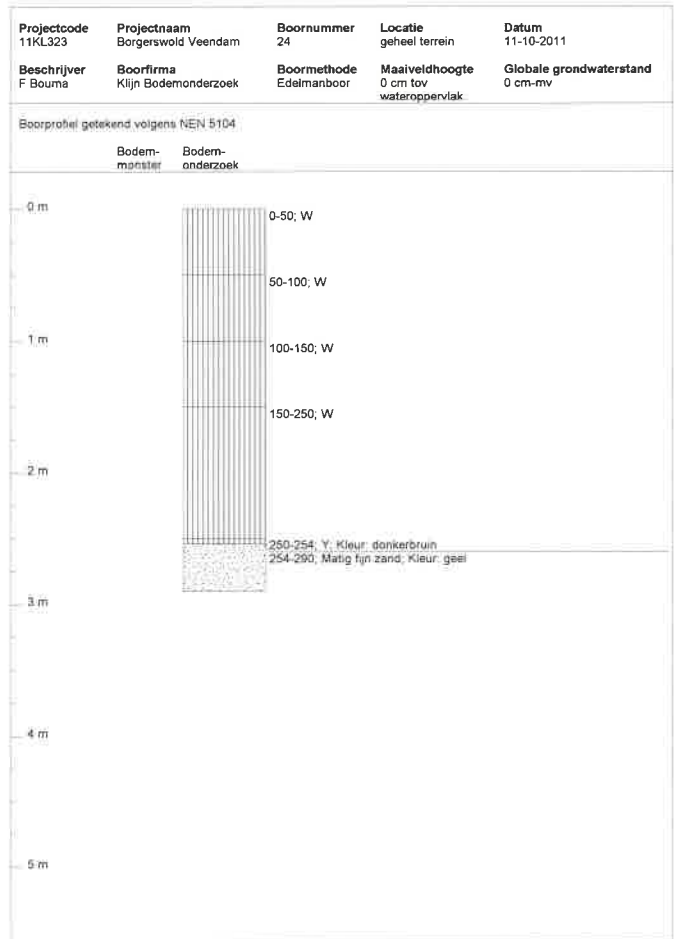
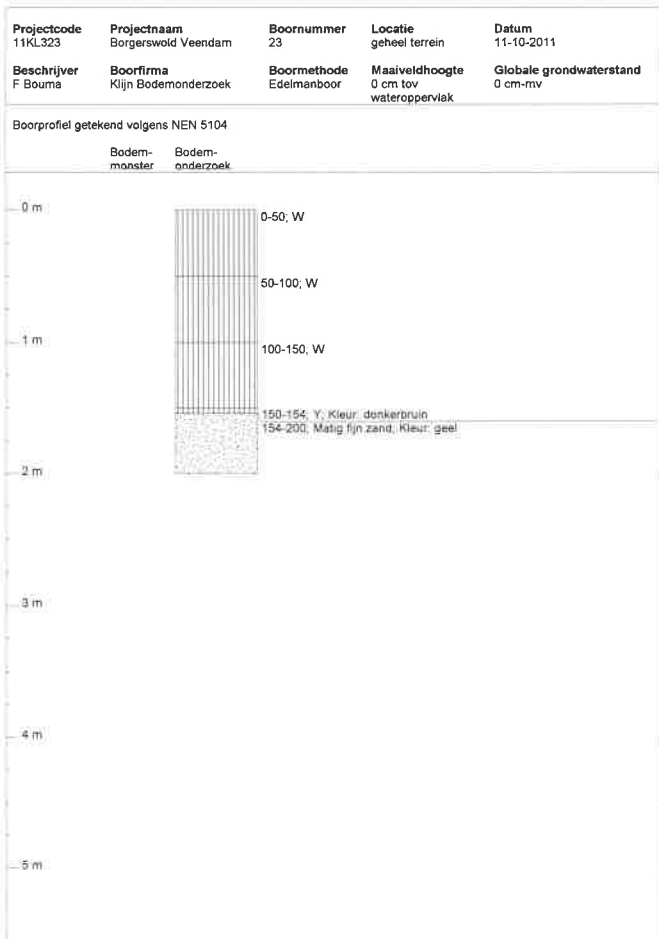
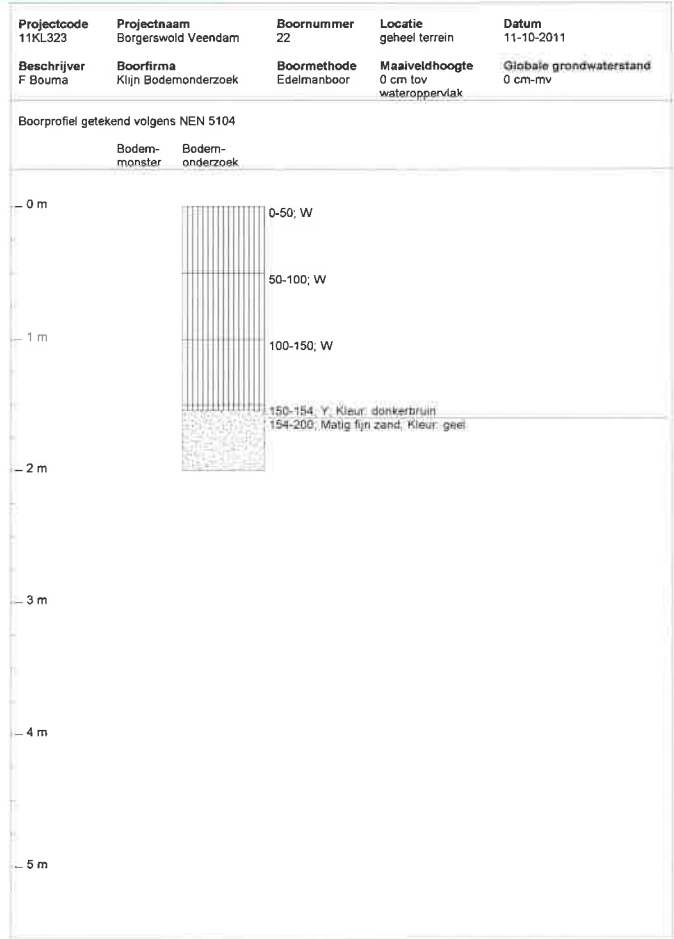
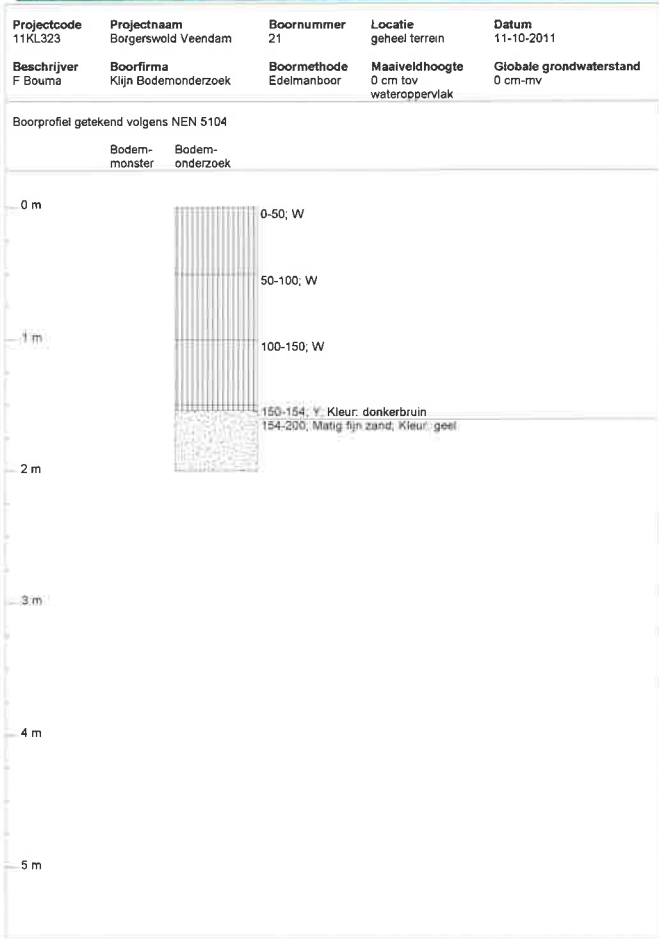
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104





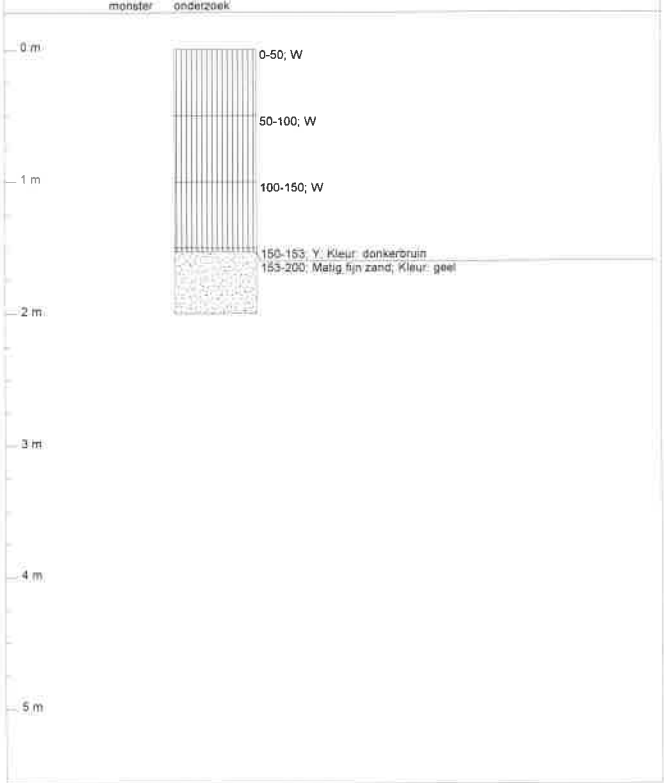






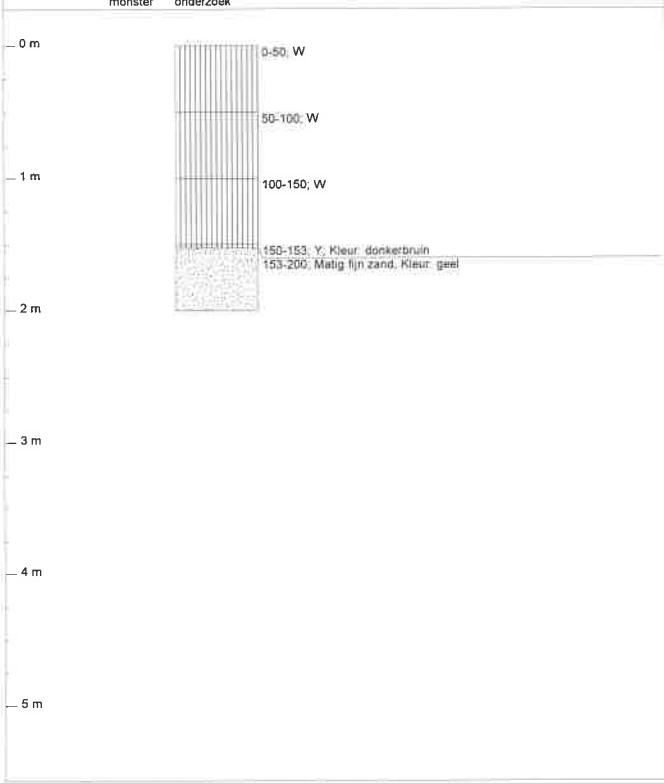
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 25	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



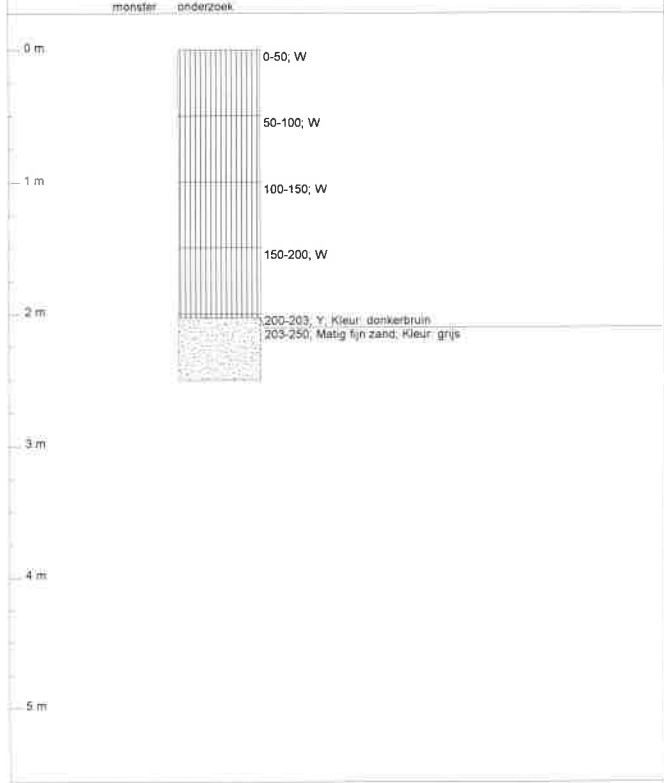
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 28	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



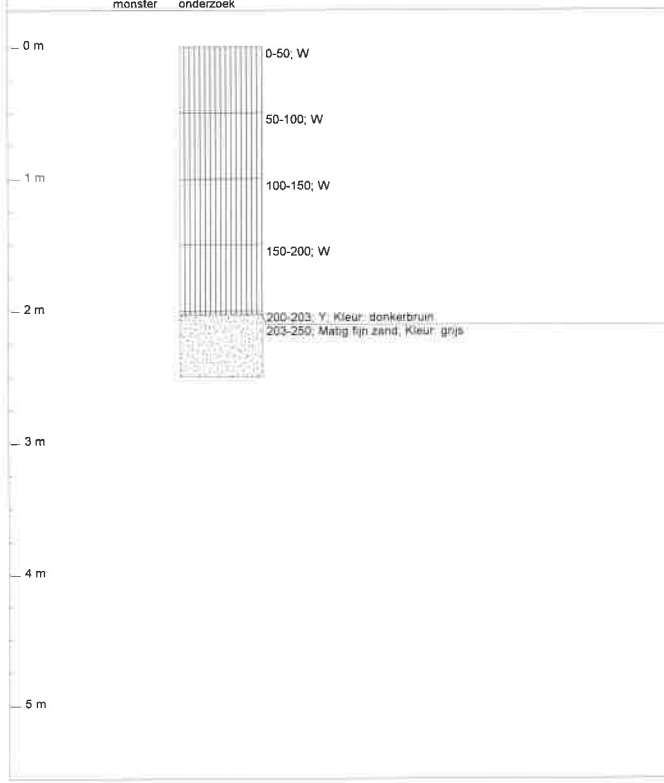
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 27	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



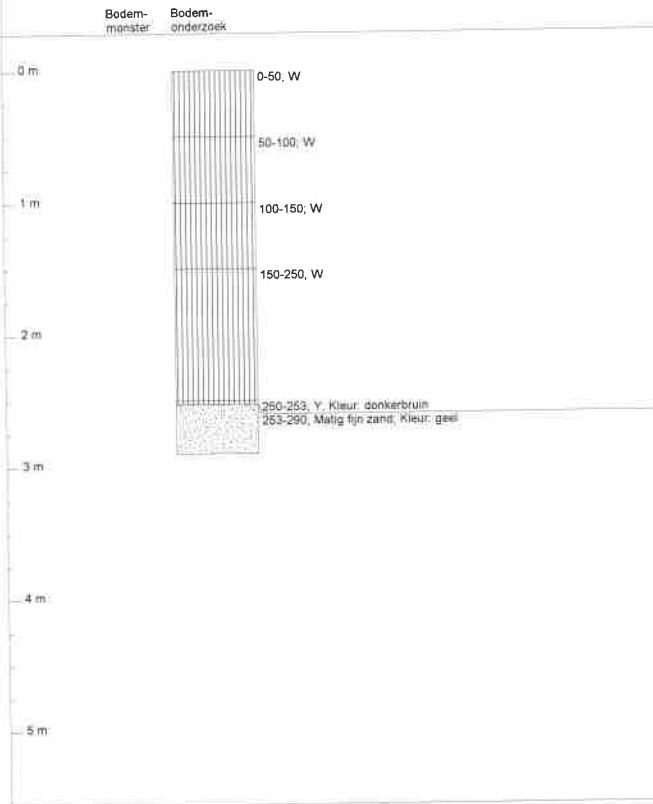
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 28	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



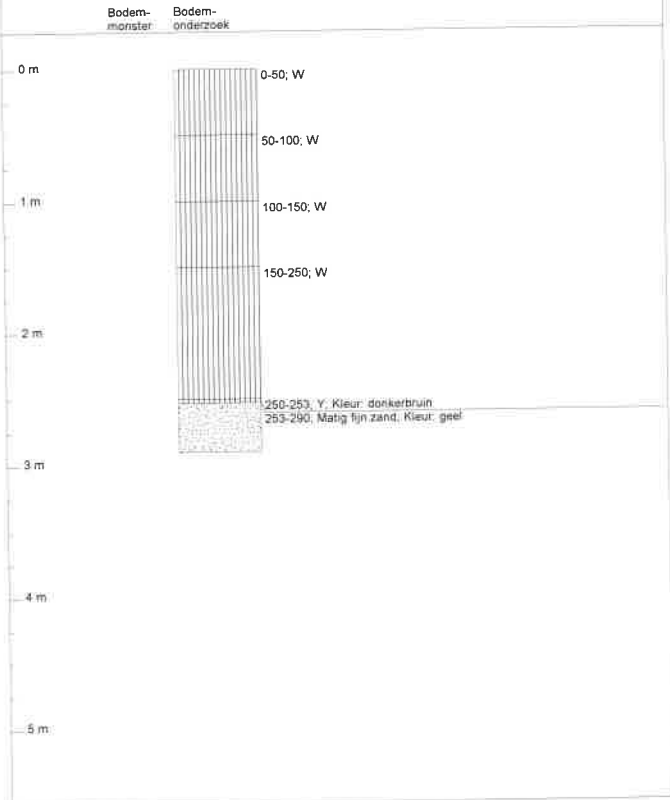
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 29	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



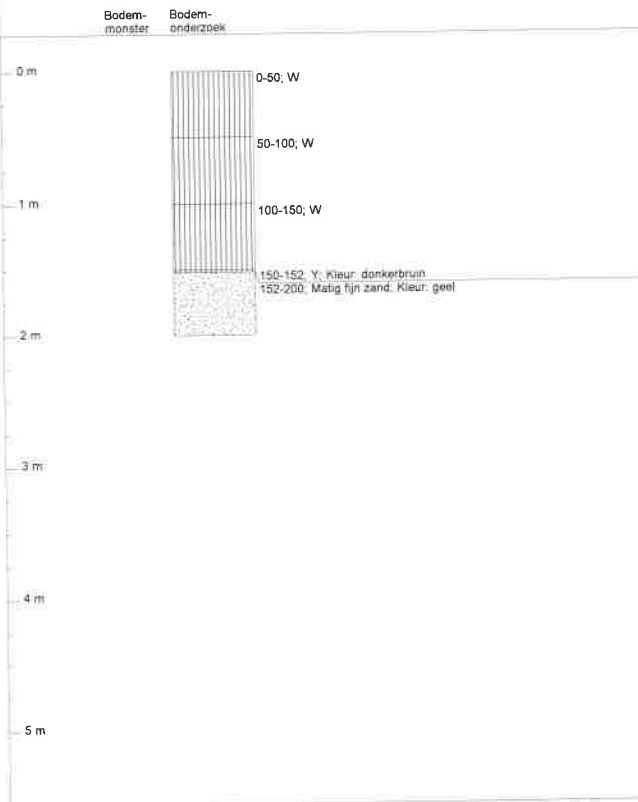
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 30	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



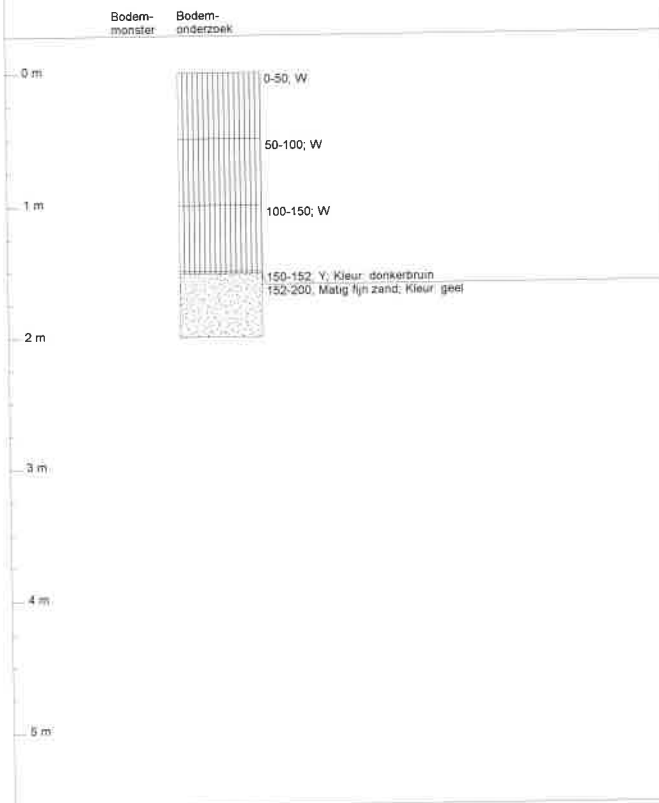
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 31	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

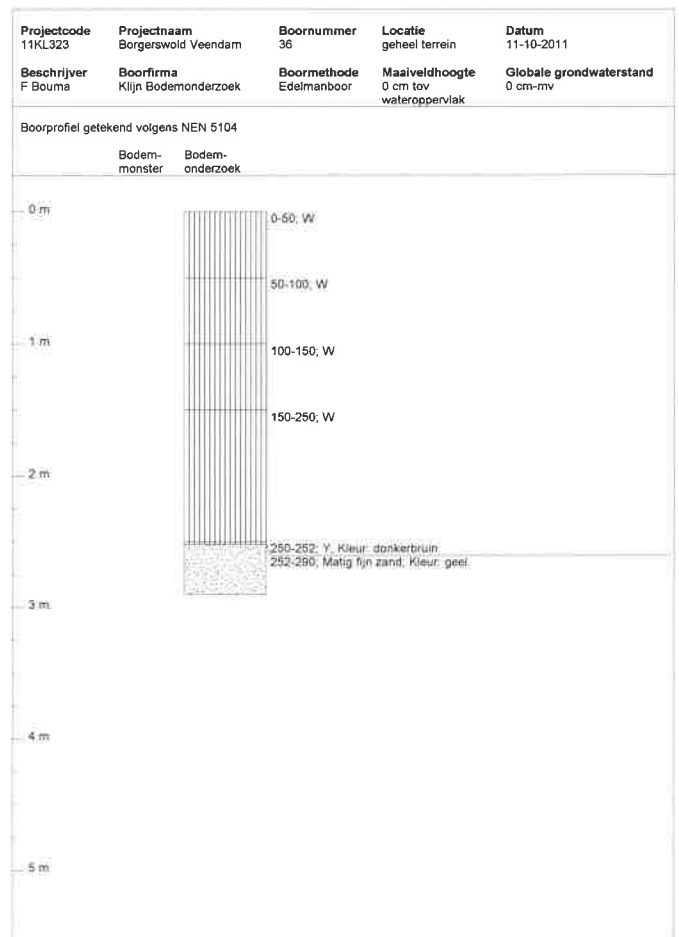
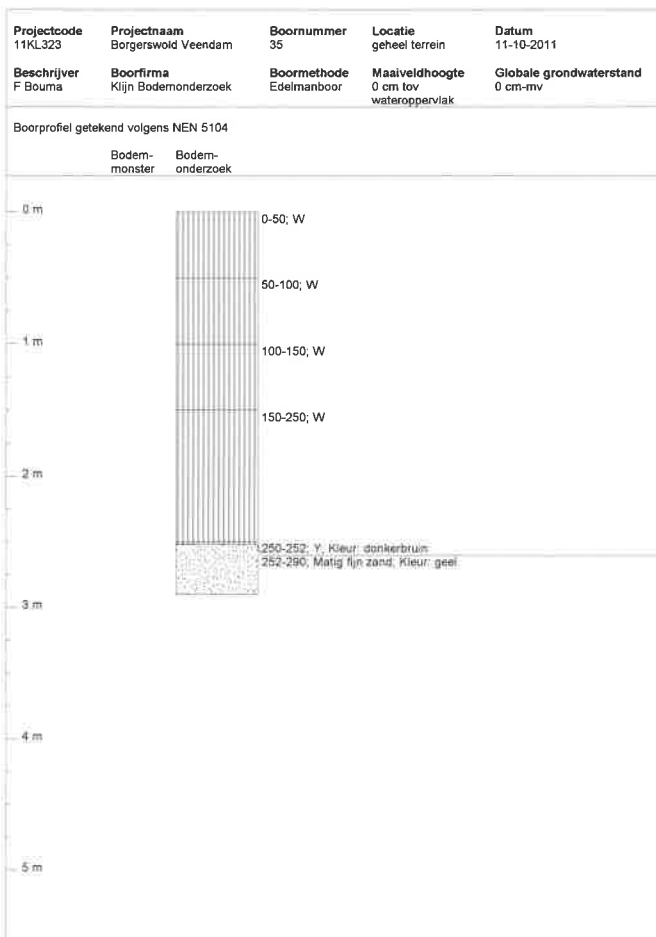
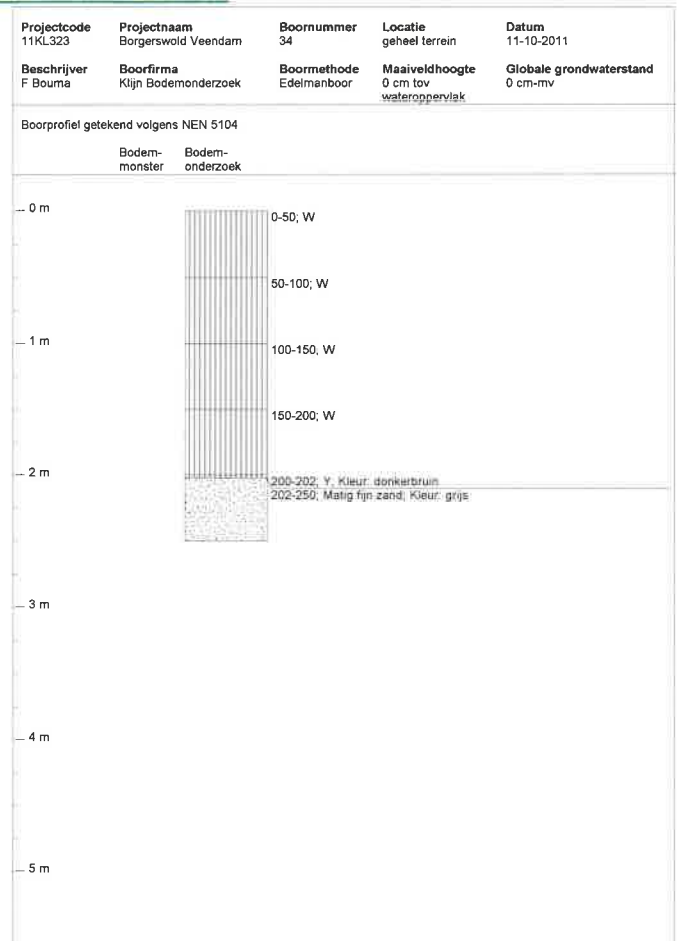
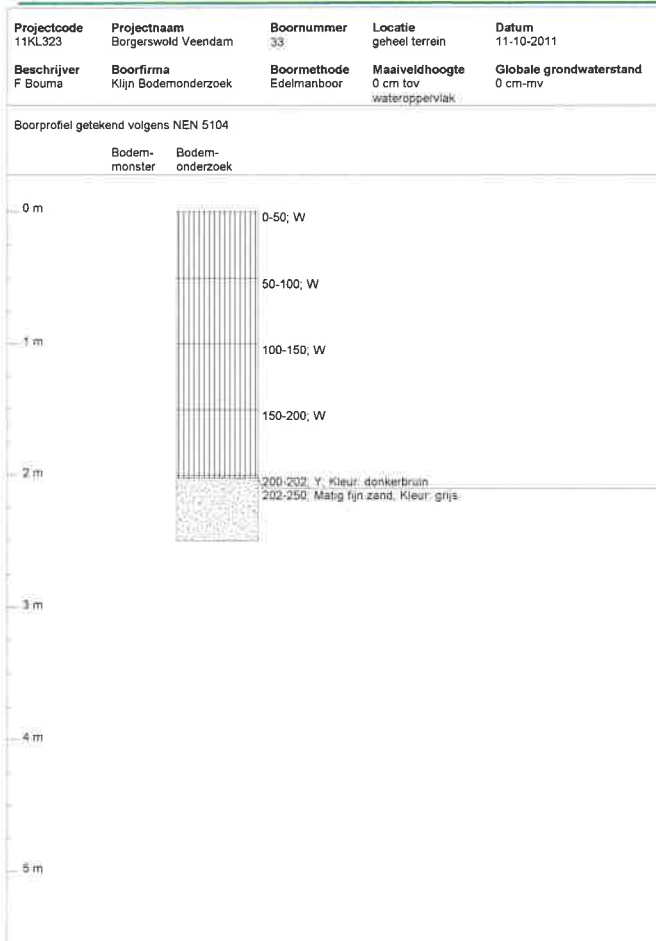
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

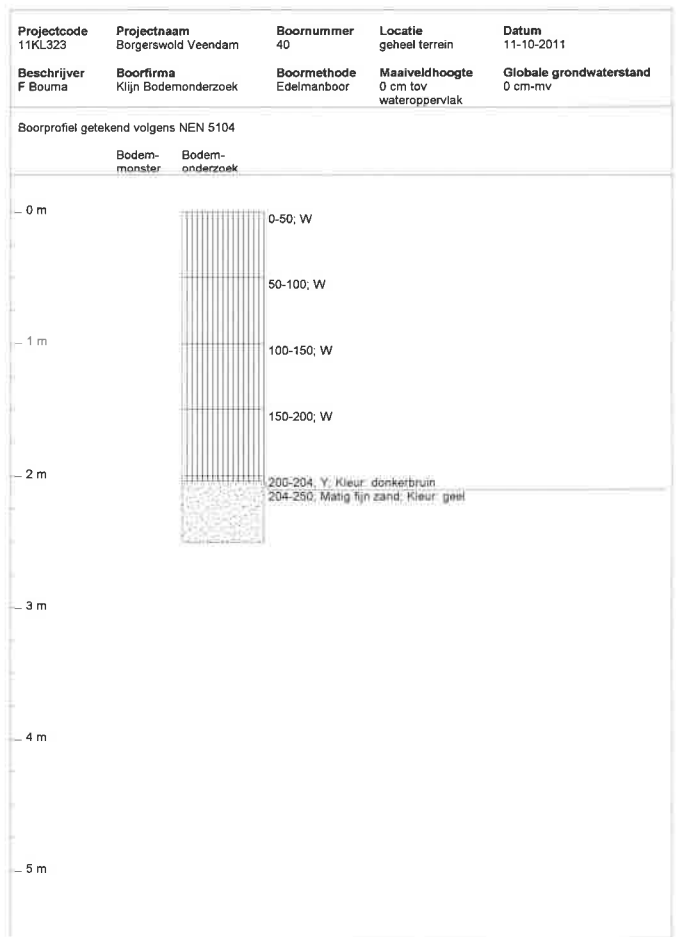
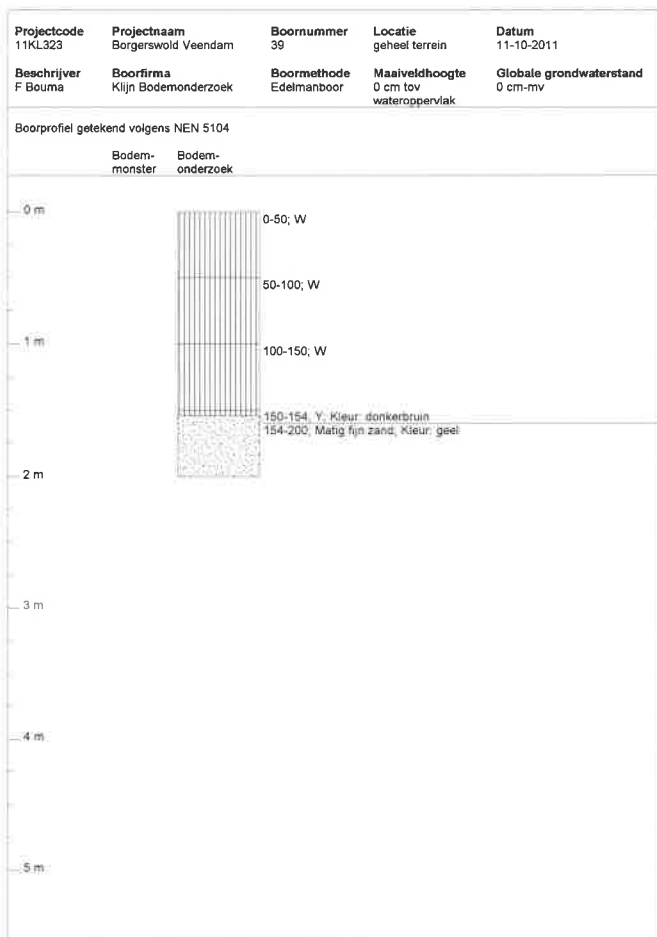
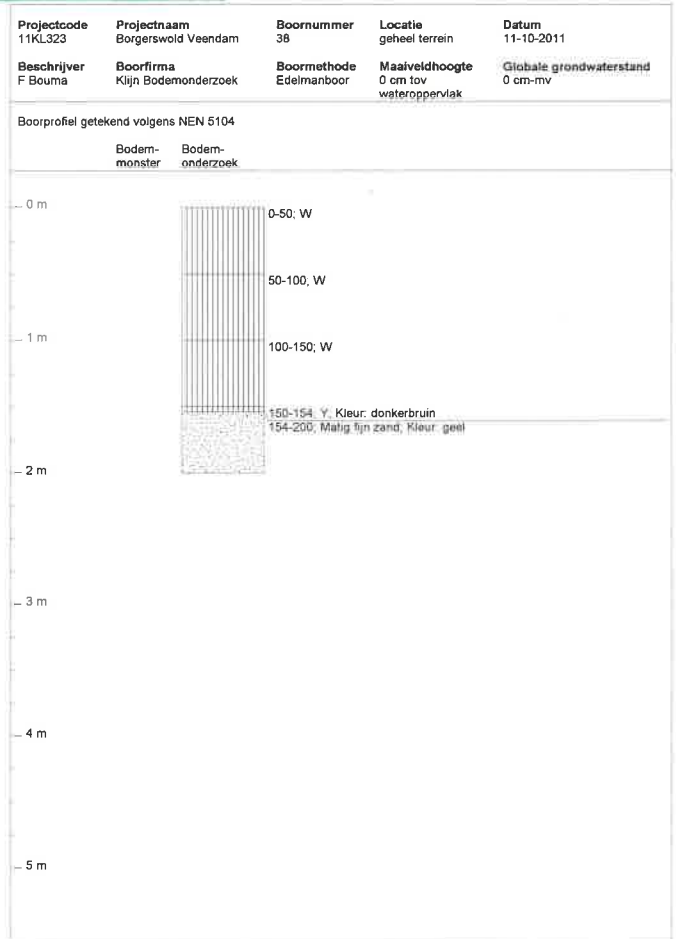
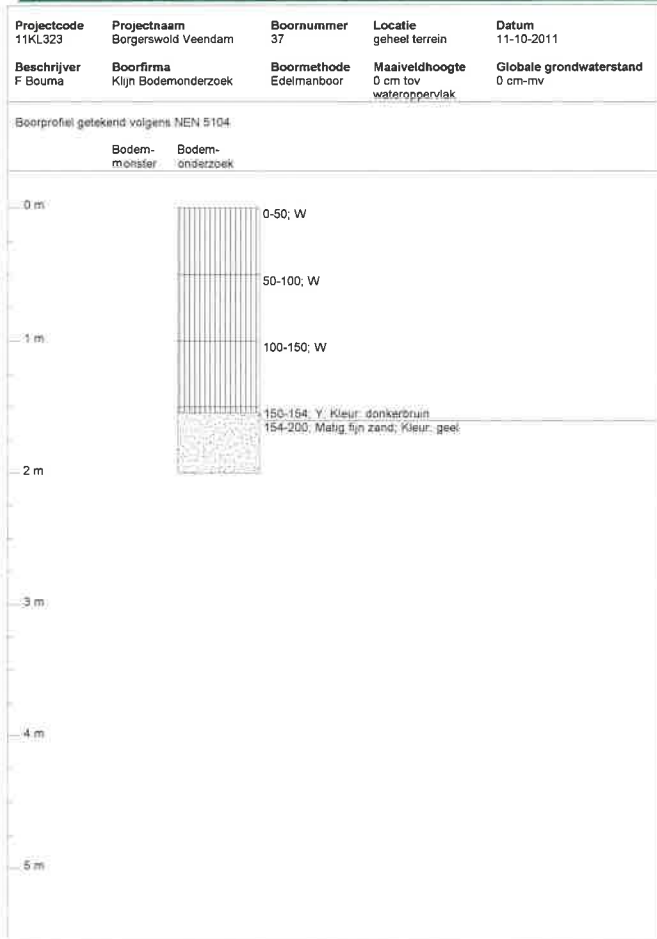


<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Borgerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 32	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlakt	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

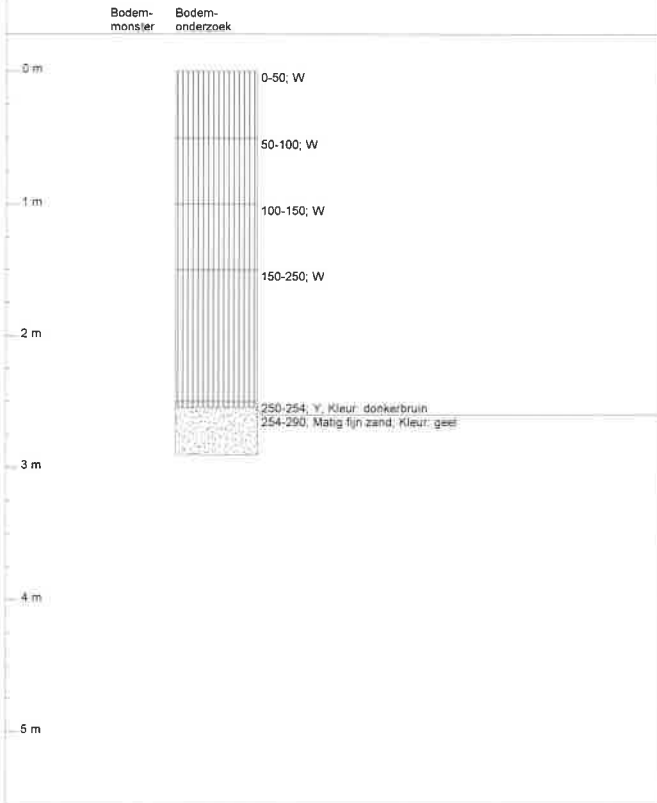






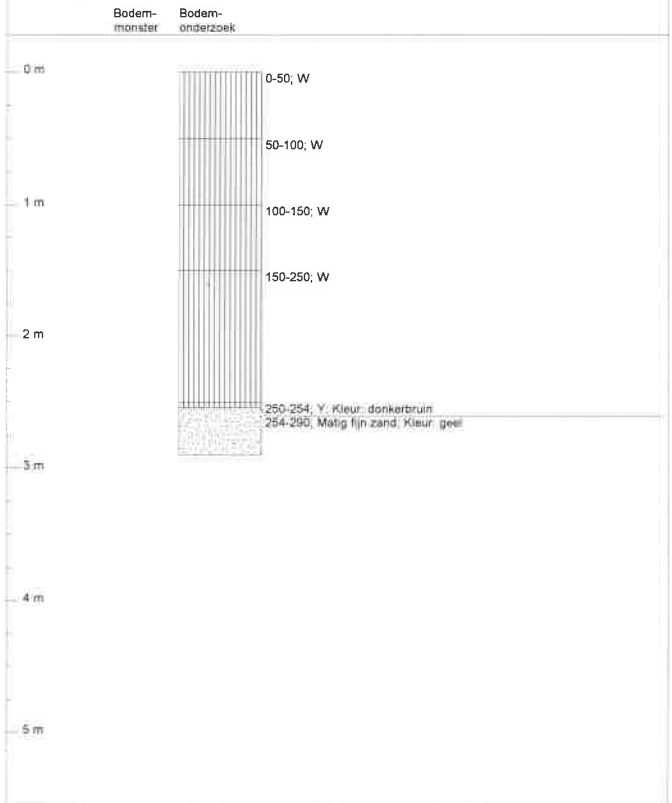
<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Bogerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 41	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

















<b>Projectcode</b> 11KL323	<b>Projectnaam</b> Bogerswold Veendam	<b>Boornummer</b> 42	<b>Locatie</b> geheel terrein	<b>Datum</b> 11-10-2011
<b>Beschrijver</b> F Bouma	<b>Boorfirma</b> Klijn Bodemonderzoek	<b>Boormethode</b> Edelmanboor	<b>Maaiveldhoogte</b> 0 cm tov wateroppervlak	<b>Globale grondwaterstand</b> 0 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



*Betekenis van afkortingen*

G/g	: grind/grindig		A/a	: Verharding		Blinde buis	: 
Z/z	: zand/zandig					Klei-afdichting	: 
L/s	: leem/siltig					Filter	: 
K/k	: klei/kleiig						
V/h	: veen/humeus					Grondwaterst.	: 
m	: mineraal arm						
	Overig						
			Ongeroerd monster	: 		Geroerd monster	: 

*Mate van verontreiniging*

 : lichte geur	 : licht kooldeeltjes	 : licht plantenresten
 : matige geur	 : matig kooldeeltjes	 : matig plantenresten
 : sterke geur	 : sterk kooldeeltjes	 : sterk plantenresten
 : uiterste geur	 : uiterst kooldeeltjes	 : uiterst plantenresten
 : lichte olie-water reactie	 : licht puin	
 : matige olie-water reactie	 : matig puin	
 : sterke olie-water reactie	 : sterk puin	
 : uiterste olie-water reactie	 : uiterst puin	



## **Bijlage 3: Analyserapporten**

## AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**AGROLAB**  
group



KLIJN BODEMONDERZOEK B.V.  
Dhr. C. Klijn  
OUDLANDSEWEG 1  
9682 XT OOSTWOLD

Datum 19.10.2011  
Relatienr 35005721  
Opdrachtnr. 272616  
Blad 1 van 6

## ANALYSERAPPORT

### **Opdracht 272616 Waterbodem**

Opdrachtgever 35005721 KLIJN BODEMONDERZOEK B.V.  
Referentie 11KL323 Waterskibaan te Veendam  
Opdrachtacceptatie 12.10.11  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid  
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met  
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V. Dhr. Hans Vissers, Tel. +31/570788116**  
**Klantenservice**





### Opdracht 272616 Waterbodem

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
534781	11.10.2011	vak 1
534782	11.10.2011	vak 2
534783	11.10.2011	vak 3
534784	11.10.2011	vak 4
534785	11.10.2011	vak 5

Eenheid	534781 vak 1	534782 vak 2	534783 vak 3	534784 vak 4	534785 vak 5
<b>Algemene monstervoorbehandeling</b>					
AS3200 Waterbodem-voorbehandeling	++	++	++	++	++
Koningswater ontsluiting	++	++	++	++	++
Droge stof	%	78,8	77,7	82,4	78,6
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>					
Organische stof	% Ds	2,6 <sup>xj</sup>	0,9 <sup>xj</sup>	<0,1 <sup>xj</sup>	0,9 <sup>xj</sup>
Gloeirest AS3000	% Ds	97	99	100	99
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,8	0,5	<0,1	0,5
<b>Fracties (sedigraaf)</b>					
Fractie < 16 µm	% Ds	6,2	3,8	1,5	2,2
Fractie < 2 µm	% Ds	5,3	1,9	<1,0	1,7
<b>Metalen</b>					
Barium (Ba)	mg/kg Ds	24	<20	<20	21
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	1,2	1,1	<1,0	1,5
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	7,8	<5,0	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,07	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	29	<10	<10	13
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	4,8
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	<20	<20	<20	<20
<b>PAK</b>					
Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	0,10
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	0,093
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,063	<0,050	<0,050	0,12
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,15	<0,050	<0,050	0,23
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	0,067
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,21 <sup>xj</sup>	n.a.	n.a.	0,61 <sup>xj</sup>
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,49 <sup>#j</sup>	0,35 <sup>#j</sup>	0,35 <sup>#j</sup>	0,79 <sup>#j</sup>
<b>Minerale olie</b>					
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	51	<20	47	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	5,2	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	12	<4,0



### Opdracht 272616 Waterbodem

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
534786	11.10.2011	vak 6
534787	11.10.2011	vak 7

	Eenheid	534786 vak 6	534787 vak 7
<b>Algemene monstervoorbehandeling</b>			
AS3200 Waterbodem-voorbehandeling		++	++
Koningswater ontsluiting		++	++
Droge stof	%	80,3	82,2
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>			
Organische stof	% Ds	0,8 <sup>xj</sup>	<0,1 <sup>xj</sup>
Gloeirest AS3000	% Ds	99	100
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,4	0,3
<b>Fracties (sedigraaf)</b>			
Fractie < 16 µm	% Ds	3,1	<1,0
Fractie < 2 µm	% Ds	2,3	<1,0
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	<20
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	1,1	<1,0
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	<10	<10
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	<20	<20
<b>PAK</b>			
Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,076	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,087	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,12	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,25	0,078
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,066	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,60 <sup>xj</sup>	0,078 <sup>xj</sup>
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,77 <sup>#j</sup>	0,39 <sup>#j</sup>
<b>Minerale olie</b>			
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	37	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0

## AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**AGROLAB**  
group



Blad 4 van 6

### Opdracht 272616 Waterbodem

	Eenheid	534781 vak 1	534782 vak 2	534783 vak 3	534784 vak 4	534785 vak 5
<b>Minerale olie</b>						
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	8,2	3,1	12	<2,0	4,8
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	4,8	3,3	5,3	<2,0	3,9
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	7,2	3,2	3,8	<2,0	4,3
<b>Koolwaterstoffractie C28-C32</b>	mg/kg Ds	13	<2,0	<2,0	3,4 <sup>#)</sup>	5,5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	12	3,5	3,5	5,1	3,8
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	3,3	3,3	2,4	<2,0	<2,0
<b>Polychloorbifenylen</b>						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som PCB (7 Ballschmitter)</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 5 van 6

**Opdracht 272616 Waterbodem**

	<b>Eenheid</b>	<b>534786</b> vak 6	<b>534787</b> vak 7
<b>Minerale olie</b>			
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	4,4	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	4,4	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	5,2	3,3
<b>Koolwaterstoffractie C28-C32</b>	mg/kg Ds	6,1	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	5,6	4,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	4,7	<2,0
<b>Polychloorbifenylen</b>			
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010
<b>Som PCB (7 Ballschmitter)</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.
<b>Som PCB (7 Ballschmitter)</b> <b>(Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 12.10.11

Einde van de analyses: 19.10.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

**AL-West B.V. Dhr. Hans Vissers, Tel. +31/570788116**

**Klantenservice**

**Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.**

**Toegepaste methoden****Grond**

conform AS 3000: AS3200 Waterbodem-voorbehandeling Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000) Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof Gloeirest AS3000

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 16 µm Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe2O3)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

n) Niet geaccrediteerd



## AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: [info@al-west.nl](mailto:info@al-west.nl), [www.al-west.nl](http://www.al-west.nl)

**Opdracht 272616 Waterbodem**

**AGROLAB**  
*group*



Blad 6 van 6

## **Bijlage 4: Toelichting toetsingskader**



## Toelichting toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Regeling Bodemkwaliteit en de circulaire Bodemsanering 2009). Hierin worden verschillende toetsingscriteria voor grond en grondwater onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

### Grond

#### ***Achtergrondwaarden (A)***

In het Regeling Bodemkwaliteit wordt de term “Achtergrondwaarden” gebruikt. De achtergrondwaarden zijn gebaseerd op het onderzoek “Achtergrondwaarden 2000” (AW2000). Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

#### ***Criterium voor nader onderzoek ( $^{1/2}(A+I)$ )***

Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien het *criterium voor nader onderzoek* [ $^{1/2}(A+I)$ ; gemiddelde van de som van achtergrond- en interventiewaarde] wordt overschreden.

#### ***Interventiewaarden (I)***

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigde stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

### Grondwater

Voor de beoordeling van grondwater worden streef- en interventiewaarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

#### ***Streefwaarden (S)***

De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

#### ***Criterium voor nader onderzoek ( $^{1/2}(S+I)$ )***

Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien het *criterium voor nader onderzoek* [ $^{1/2}(S+I)$ ; gemiddelde van de som van streef- en interventiewaarde] wordt overschreden.

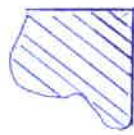
#### ***Interventiewaarden (I)***

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigde stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

## **Bijlage 5: Overzicht posities monsternamepunten**



-  Mogelijke lokatie baggerdepot
-  Waterbodemonderzoek
-  Flora en Fauna onderzoek



Boorvak

• Boring

par. \_\_\_\_\_ datum \_\_\_\_\_  
 get.: R.P. 24-05-2012  
 geocont.: \_\_\_\_\_  
 gew.: \_\_\_\_\_  
 gew.: \_\_\_\_\_  
 gew.: \_\_\_\_\_  
 gew.: \_\_\_\_\_  
 schaal: 1:2000  
 formaat: \_\_\_\_\_  
 reg.nr.: \_\_\_\_\_

onderdeel: Omgeving waterskiibaan



**Gemeente Veendam**  
**Sector Stedelijk Beheer**

Maatschappij te  
 stichting J.A. Veendam  
 nr. 0906-002022