

Rapport

Verkennd bodemonderzoek in het kader plangebied "Brede school" aan de Tjallinga te Grou

projectnr. 15902-153399.02
revisie 00
juli 2005

Opdrachtgever

Gemeente Boarnsterhim
Postbus 40
9000 AA GROU



datum vrijgave

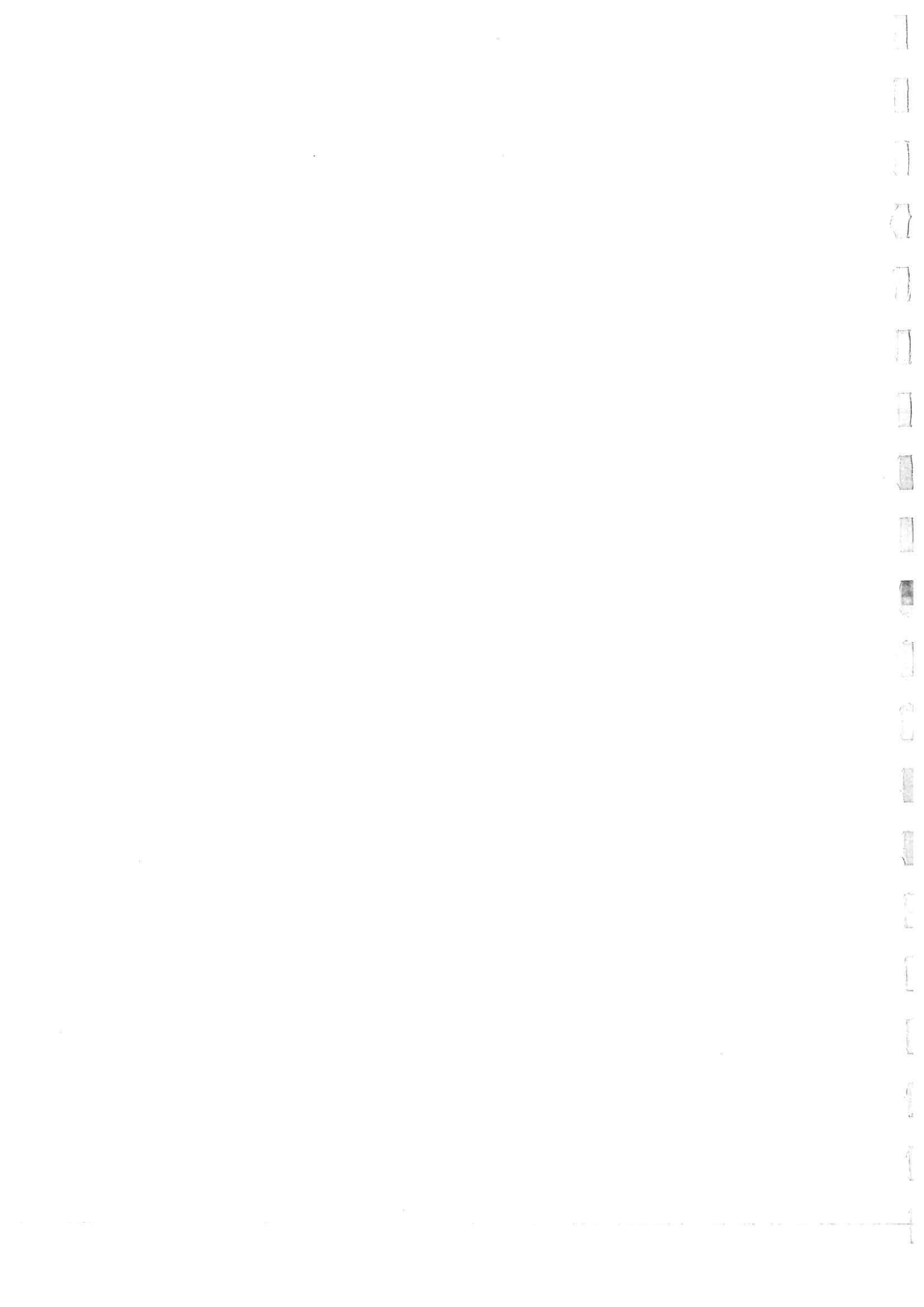
01-08-05

Beschrijving revisie 00

Definitief rapport

vrijgave

G.A. van der Laan



Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Terreininformatie en onderzoeksopzet	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Terreininformatie	3
2.3	Historische informatie	3
2.4	Conclusie vooronderzoek en hypothese	4
3	Verrichte werkzaamheden	5
4	Onderzoeksresultaten	6
4.1	Lokale bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	6
4.2	Toetsingskader	6
4.3	Kwaliteit van de grond	7
4.4	Kwaliteit van het grondwater	9
5	Conclusies en aanbevelingen	10

Bijlagen

1	Profielbeschrijvingen
2	Analysecertificaten
3	Toetsingskader Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering
4	Toelichting op Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering
5	Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën
6	Kaart uit de Grote Historisch Provincie Atlas Friesland (1853-1856)
7	Luchtfoto uit de foto atlas Friesland (1989)

Tekeningen

153399-S1	Locatietekening met situering boorpunten
-----------	--

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Boarnsterhim is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in juli 2005 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van plangebied 'Brede school' aan de Tjallinga te Grou. Dit verkennend bodemonderzoek is gecombineerd uitgevoerd met een archeologisch bodemonderzoek. In dit rapport worden alleen de onderzoeksresultaten van het verkennend bodemonderzoek besproken.

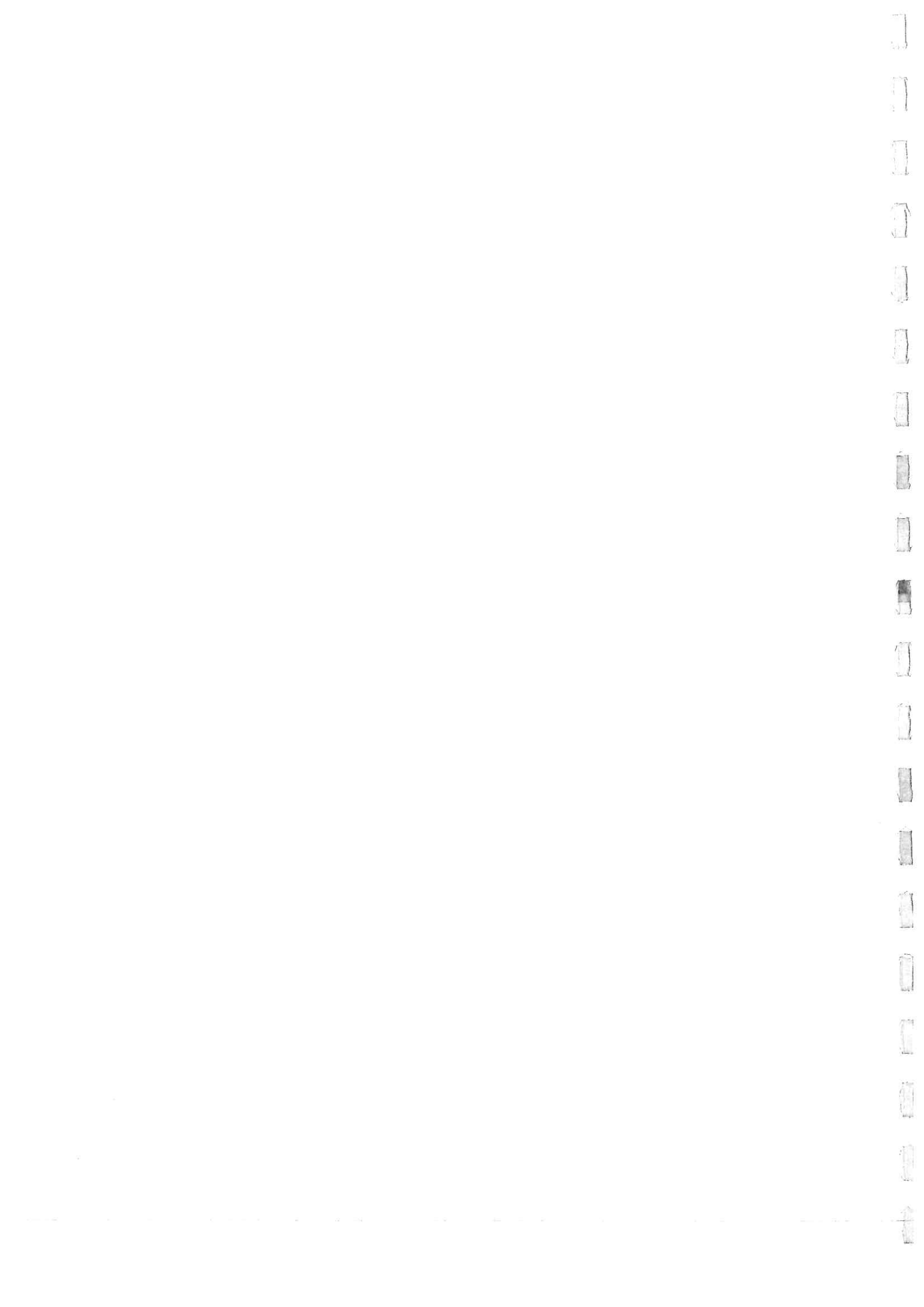
Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de toekomstige nieuwbouw van een scholengemeenschap op de locatie. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Daarnaast wordt middels een indicatieve toetsing van de onderzoeksresultaten aan het Bouwstoffenbesluit een uitspraak gedaan over de (her)gebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond.

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999). Onderdeel hiervan vormt het vooronderzoek, welke op basis van de NVN-5725 dient te worden verricht.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Navolgend worden de volgende hoofdstukken behandeld:

- terreininformatie en onderzoeksopzet;
- verrichte werkzaamheden;
- onderzoeksresultaten;
- conclusies en aanbevelingen.



2 Terreininformatie en onderzoeksopzet

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 wordt een hypothese opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve hiervan is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van het verminderd basisniveau van de NVN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, oktober 1999).

2.2 Terreininformatie

De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van het centrum van Grou en heeft een totale oppervlakte van circa 2 hectare. Op de locatie zijn in de huidige situatie een sporthal en een zwembad gesitueerd. Het terrein is deels verhard met tegels en deels onverhard met gras en bossages

De terreinindeling van de locatie met boorpunten is weergegeven op situatietekening 153399-S1.

2.3 Historische informatie

Historisch kaartmateriaal

Uit de door ons bestudeerde historische kaarten en luchtfoto's (bijlagen 6 en 8) blijken er geen aanwijzingen van milieubelastende activiteiten (stortplaatsen etc.) op de locatie te hebben plaatsgevonden.

Historisch onderzoek gemeente Boarnsterhim

Bij de gemeente Boarnsterhim zijn geen gegevens bekend zoals bodemonderzoeken die duiden op (mogelijk) milieubelastende activiteiten op de onderzoekslocatie. Wel zijn bij de gemeente een aantal bodemonderzoeken bekend. Deze onderzoeken hebben echter geen betrekking op de onderzoekslocatie, het betreft terreinen die in de nabije omgeving (zuidzijde) van het onderzoeksterrein zijn uitgevoerd. Uit de resultaten van deze onderzoeken zijn er geen noemenswaardige verhoogde gehalten gemeten die duiden op bodemverontreiniging. Wel wordt opgemerkt dat op onverdachte locaties plaatselijk verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater worden gemeten. De verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater worden toegeschreven aan natuurlijke achtergrondgehalten.

Hieronder volgt een lijst van de bij ons bureau geraadpleegde bodemarchieven.

- Milfac/rapportnummer B1947, november 1994/Verkennend bodemonderzoek op het terrein aan de Tjallinga te Grou
- Milfac/ rapportnummer B2426, april 1995/Bepoort verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de ijsbaan en atletiekbaan nabij Tjallinga te Grou
- Oranjewoud/10289-78866, oktober 1995/Depotbemonstering Tjallinga te Grou

2.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De beschikbare verzamelde informatie geeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Ook wordt niet verwacht dat de activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed.

Op basis van de beschikbare gegevens is voor de onderzoekslocatie de hypothese 'onverdachte locatie' gesteld, waarbij de strategie voor een grootschalig onverdachte locatie (ONV-GR) is aangehouden.

3 Verrichte werkzaamheden

In tabel 3.1 zijn de veldwerkzaamheden en het verrichte laboratoriumonderzoek weergegeven. De veldwerkzaamheden zijn verricht in juli 2005.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden en chemische analyses

locatie	Veldwerkzaamheden		Chemische analyses *	
	boringnummer (diepte in m -mv)	peilbuisnummer (diepte in m -mv)	Analyses grond	Analyses grondwater
vak1	18,19,20 (0,5)	2 (3,2-4,2)	1x NEN-5740	2x NEN-5740
	3 (1,4)	6 (3,2-4,2)	bovengrondpakket	grondwaterpakket
	5,6,7 (circa 3,0)		1x NEN-5740	
	1,2,4 (circa 4,0)		ondergrondpakket	
vak2	16 en 17 (0,5)	10 (2,2-3,2)	1x NEN-5740	1x NEN-5740
	10 en 13 (circa 3,0)		bovengrondpakket	grondwaterpakket
	8,9,11,12,14,15 (circa 4,0)		1x NEN-5740 ondergrondpakket	

* NEN-5740-grondpakket: zware metalen (chrom, cadmium, koper, lood, zink, nikkel, kwik), arseen, PAK-10, minerale olie (GC) en EOX;

NEN-5740-grondwaterpakket: zware metalen (8), aromatische oplosmiddelen (BTEXN), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen en minerale olie (GC).

Grond en grondwater

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld, waarbij géén actieve geurwaarnemingen zijn gedaan. Indien het in het veld relevant werd geacht om bepaalde bodemlagen te onderzoeken op de aanwezigheid van olie-achtige verbindingen is gebruik gemaakt van de olie-water-test.

Tijdens de terreininspectie binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen aan het maaiveld of in het opgeboorde materiaal.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering (circa één week na plaatsing) is de grondwaterstand opgenomen en is de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater bepaald. De grondwatermonsters zijn in het veld, voor zover noodzakelijk, gefiltreerd en geconserveerd.

Algemeen

De analyses zijn door een door Sterlab erkend laboratorium verricht. Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten en toegepaste methoden van het onderzoek wordt verwezen naar een toelichting in bijlage 5.

Om toetsing van de analyseresultaten mogelijk te maken zijn van de aanwezige grondlagen de percentages aan organische stof en lutum analytisch bepaald.

De situering van de monsterpunten is weergegeven op situatieschets 153399-S1.



4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De boorprofielen met de zintuiglijke waarnemingen van de boringen zijn opgenomen in bijlage 1. Het gemiddelde bodemprofiel wordt als volgt samengevat:

0,0 - 0,5 m - mv. :	matig fijn zand, matig humeus
0,5 - 0,7 m - mv. :	klei, sterk siltig, matig humeus
0,7 - 1,2 m - mv. :	klei, sterk siltig
1,2 - 1,4 m - mv. :	klei, matig veenhoudend
1,4 - 3,2 m - mv. :	veen
3,2 - 3,5 m - mv. :	meerbodem
3,5 - 4,0 m - mv. :	matig fijn zand

Zintuiglijk bevat de bovengrond ter plaatse van boring 8 (0,0-0,5 m-mv.) een lichte hoeveelheid puindeeltjes. Verder is tijdens uitvoering van het booronderzoek geconstateerd dat het terrein is opgehoogd met zwak tot matig humeus zand. Onder deze zandlaag wordt deels het oude maaiveld aangetroffen variërend van 0,1 tot 1,2 m-mv. Deze laag bestaat uit sterk siltige klei die zwak tot matig humeus is. Verder is deze laag geroerd en bevat sporen aan puin. Verder wordt opgemerkt dat er tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen geen asbestverdachte materialen zijn waargenomen.

4.2 Toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De resultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering van de Wet bodembescherming (Wbb). De streefwaarde (s) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging. De interventiewaarde (i) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. Het midden van de interventie- en streefwaarde (tussenwaarde (t) = (s+i)/2) is als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek gesteld. Een nadere toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 4.

De streef- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het humus- en lutumgehalte, zijn opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten van de onderzochte grond en grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 2.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de streefwaarde en lager dan de T-waarde. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de T-waarde en lager dan de interventiewaarde. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarde. Bij de interpretatie van de analysesresultaten is in de tabellen de volgende aanduiding aangehouden:

- : waarden lager dan of gelijk aan de streefwaarde
- * : waarde boven de streefwaarde
- ** : waarde boven de tussenwaarde
- *** : waarde boven de interventiewaarde

Bouwstoffenbesluit

De gehalten zijn eveneens getoetst aan het toetsingskader van het Bouwstoffenbesluit. Opgemerkt dient te worden dat de conclusies die getrokken worden ten aanzien van de Vrijstellingsregeling *indicatief* zijn. Voor een definitieve conclusie dient, afhankelijk van de eisen van het bevoegd gezag, eventueel een specifiek onderzoek te worden uitgevoerd ter bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van de grond. Opgemerkt wordt dat het Bouwstoffenbesluit binnen één werk niet van toepassing is, mits de functie van de toe te passen grond niet wordt veranderd en de grond geen bewerking ondergaat.

4.3 Kwaliteit van de grond

De analysesresultaten van de grond met toetsing aan de Wbb zijn weergegeven in de onderstaande tabellen. Navolgend is de interpretatie hiervan beschreven.

Tabel 4.1: Analysesresultaten bovengrondmonsters in mg/kg d.s. met toetsingsgegevens

Vaknummer	1	2
Monsternummer	M1	M2
Boringnummers	2,3,4,5,18,19,20	8,9,12,13,14,15
Diepte (m -mv.)	0,0-0,5	0,0-0,5
droge stof (gew.-%)	87,3	79,4
Organische stof (%vds)	3,5	4,9
Lutum (%vds)	5,6	9,4
Metalen		
arsen	<4 -	<4 -
cadmium	<0,4 -	<0,4 -
chrom	<15 -	<15 -
koper	5,2 -	5,9 -
kwik	<0,05 -	0,05 -
lood	14 -	17 -
nikkel	7,6 -	6,4 -
zink	25 -	25 -
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)		
PAK (totaal.10 van VROM)	0,29 -	0,2 -
EOX	0,11 -	<0,25 -
Minerale olie		
totaal olie	<20 -	<20 -
<i>Resultaat indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit</i>	<i>Schone grond</i>	<i>Schone grond</i>

Tabel 4.2: Analyseresultaten ondergrondmonsters in mg/kg d.s. met toetsingsgegevens

Vaknummer	1	2
Monsternummer	M1a	M2A
Boringnummers	1,2,4,7,6	8,10,13,15
Diepte (m -mv.)	0,9-1,5	0,5-1,1
droge stof (gew.-%)	76,3	72,7
Organische stof (%vdDS)	0,5	1,3
Lutum (%vdDS)	33	27
Metalen		
arsen	15 -	13 -
cadmium	<0,4 -	<0,4 -
chrom	49 -	44 -
koper	5,9 -	7,2 -
kwik	<0,05 -	<0,05 -
lood	17 -	16 -
nikkel	26 -	26 -
zink	56 -	58 -
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)		
PAK (totaal.10 van VROM)	0,2 -	<0,2 -
EOX	<0,1 -	0,12 -
Minerale olie		
totaal olie	<20 -	<20 -
<i>Resultaat indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit</i>	<i>Schone grond</i>	<i>Schone grond</i>

Uit de analyseresultaten komt naar voren dat in zowel de mengmonsters van de boven- als ondergrond geen verhoogde gehalten aan de onderzochte componenten zijn gemeten.

De analyseresultaten zijn eveneens indicatief getoetst aan het toetsingskader van het Bouwstoffenbesluit. Op basis van deze indicatieve toetsing betreft de grond schone grond.

4.4 Kwaliteit van het grondwater

De analyseresultaten van het grondwater met toetsing aan de Wbb zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Navolgend is de interpretatie hiervan beschreven.

Tabel 4.3: Analyseresultaten grondwatermonsters in µg/l met toetsingsgegevens

Monstervak	1	2	2
Peilbuisnummer	Pb 2	Pb 6	Pb 10
Filterstelling (m -mv.)	3,0-4,0	2,2-3,2	2,2-3,2
Grondwaterstand (m -mv.)	1,09	0,97	0,93
Zuurgraad (pH)	6,8	6,9	6,6
Geleidingsvermogen (µS/cm)	1740	1730	800
Metalen			
Arsen	<5 -	<5 -	<5 -
Cadmium	<0,4 -	<0,4 -	<0,4 -
Chroom	<1 -	<1 -	1,3 *
Koper	<5 -	<5 -	<5 -
Kwik	<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
Lood	<10 -	<10 -	<10 -
Nikkel	<10 -	<10 -	<10 -
Zink	<20 -	<20 -	<20 -
Vluchtige Aromaten			
Benzeen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
Tolueen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
Ethylbenzeen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
Xylenen	0,67 *	<0,5 -	<0,5 -
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen (Som van 8)	< d.g. -	< d.g. -	< d.g. -
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
Dichloorbenzeen	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
Minerale olie			
totaal olie	<50 -	<50 -	<50 -

< d.g. kleiner dan de detectiegrens

Uit de analyseresultaten komt naar voren dat in het grondwater van peilbuis 2 een licht verhoogde concentratie aan xylenen is gemeten. Daarnaast bevat het grondwater van peilbuis 10 een licht verhoogde concentratie aan chroom. De gehalten van de overige onderzochte parameters liggen beneden de streefwaarden en/of detectiegrenzen. De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

5 Conclusies en aanbevelingen

In het uitgevoerde bodemonderzoek is op basis van de NEN de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Zintuiglijk

Zintuiglijk bevat de bovengrond ter plaatse van boring 8 (0,0-0,5 m-mv.) een lichte hoeveelheid puindeeltjes. Verder is tijdens uitvoering van het booronderzoek geconstateerd dat het terrein is opgehoogd met zwak tot matig humeus zand. Onder deze zandlaag wordt deels het oude maaiveld aangetroffen variërend van 0,1 tot 1,2 m-mv. Deze laag bestaat uit sterk siltige klei die zwak tot matig humeus is. Verder is deze laag geroerd en bevat sporen aan puin. Verder wordt opgemerkt dat er tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen geen asbestverdachte materialen zijn waargenomen.

Grond

Uit de analyseresultaten komt naar voren dat in de grondmonsters van de boven- en de ondergrond geen verhoogde gehalten aan onderzochte parameters zijn gemeten.

Grondwater

Het grondwater ter plaatse van de onderzochte locatie bevat plaatselijk een licht verhoogde concentratie aan xylenen of chroom. Verder zijn er geen verdachte concentraties aangetroffen.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt formeel gesproken verworpen op basis van de lichte verhoogde gehalten aan xyleen en chroom in het grondwater. De onderzoeksresultaten geven echter geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen. De tussenwaarde voor het verrichten van naderonderzoek wordt niet overschreden. Op basis van de onderzoeksresultaten worden geen risico's verwacht voor de volksgezondheid en/of het milieu.

De onderhavige onderzoeksresultaten vormen ons inziens geen milieuhygiënische belemmering voor de huidige bestemming en voorgenomen ontwikkeling van de locatie.

Op basis van een indicatieve toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader van het Bouwstoffenbesluit betreft de grond *indicatiefschone* grond. Indien grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Om te bepalen of de grond buiten de locatie kan worden hergebruikt, kan om een onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit worden verzocht.

Het onderzoek is gerelateerd aan de NEN 5740. Onderzoek naar asbest in de bodem vormt geen onderdeel van deze norm. Wel wordt opgemerkt dat in en op de bodem zintuiglijk geen asbestverdachte materialen zijn aangetroffen. Een verder inzicht omtrent de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem kan desgewenst middels een onderzoek conform de NEN 5707 of NEN 5897 worden verkregen.



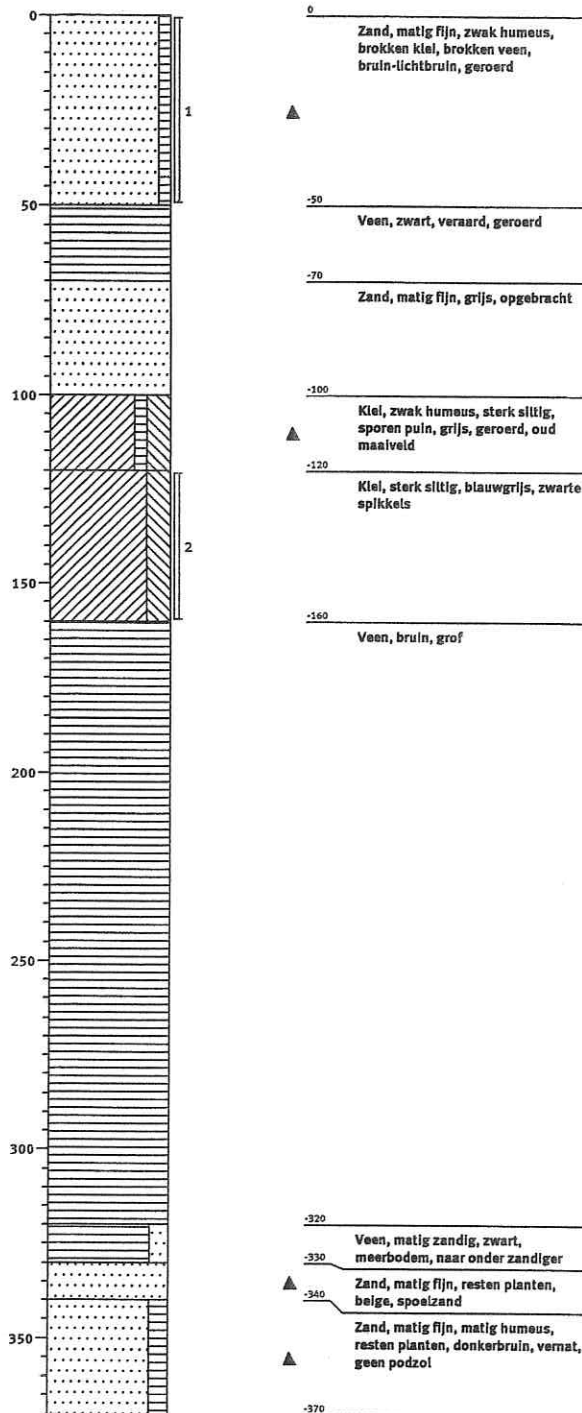
Tot slot wordt opgemerkt dat voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten van dit onderzoek. Onderhavig onderzoek schetst hiermee een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij het uitvoeren van eventueel grondverzet dient men dan ook alert te zijn op mogelijk plaatselijk voorkomende (zintuiglijke) afwijkingen.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, juli 2005

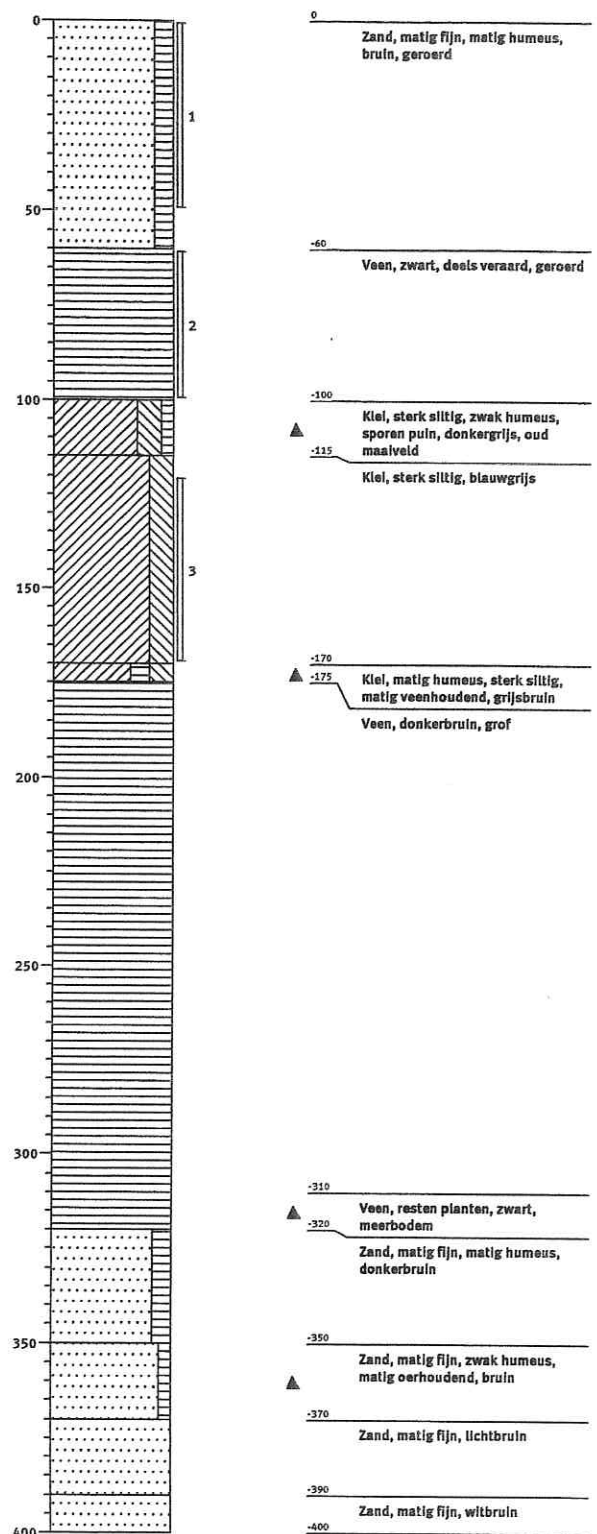
Bijlage 1: Profielbeschrijvingen

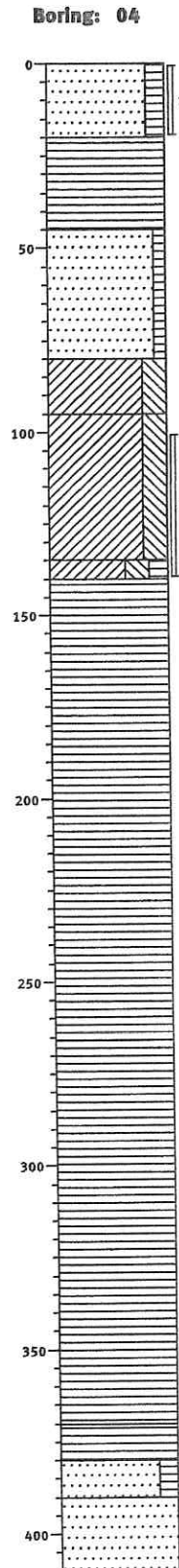
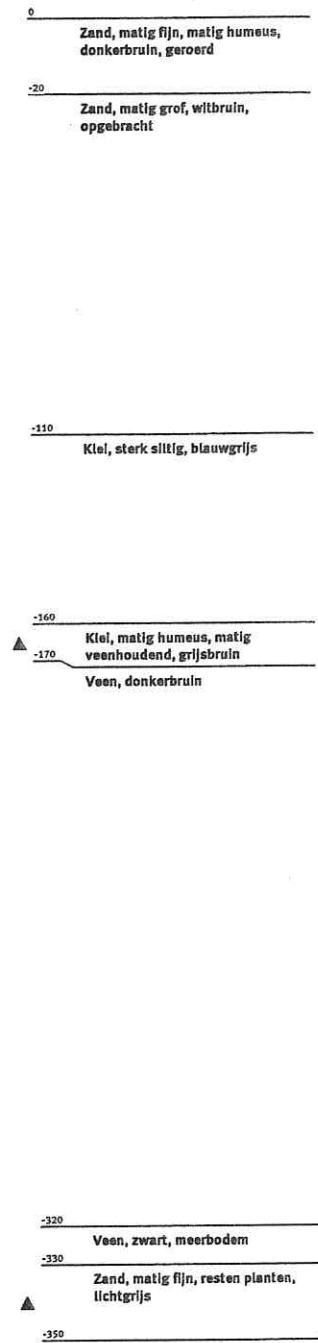
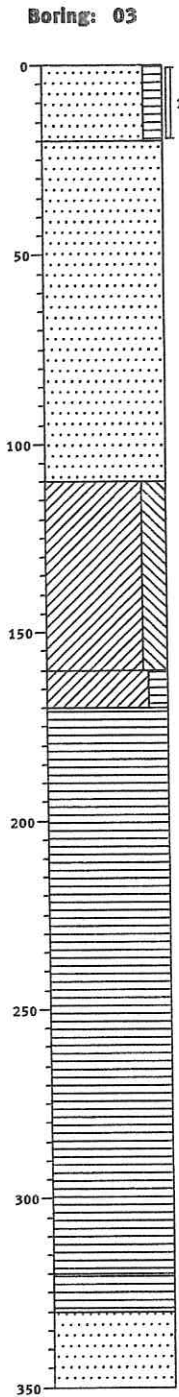


Boring: 01

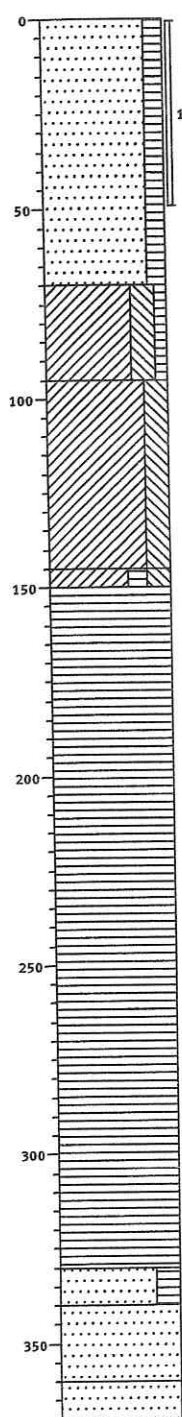


Boring: 02

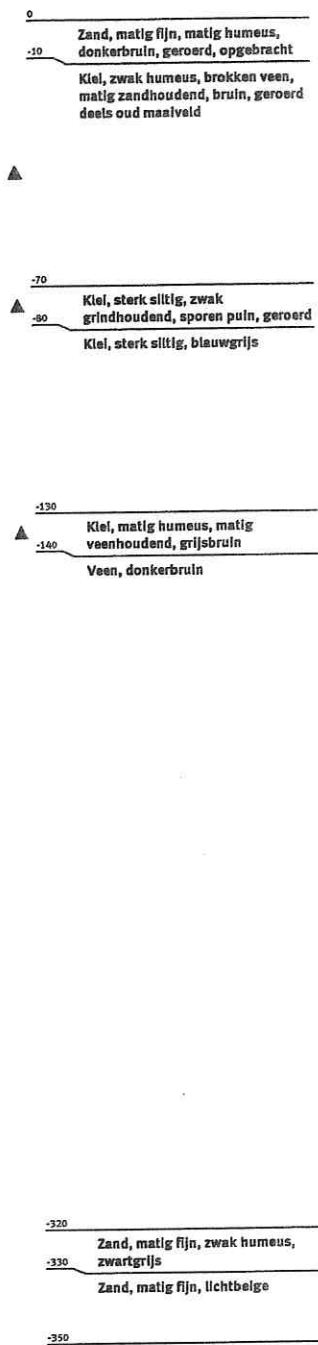
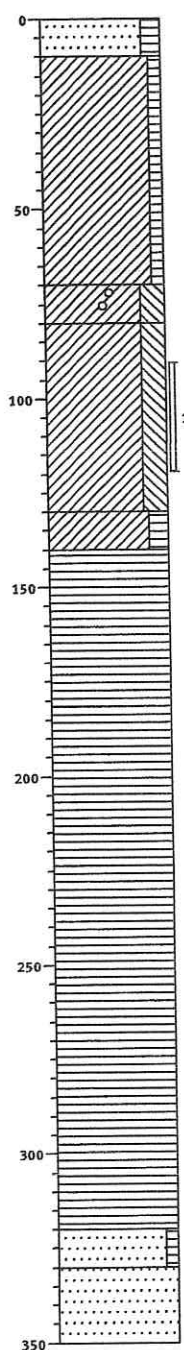


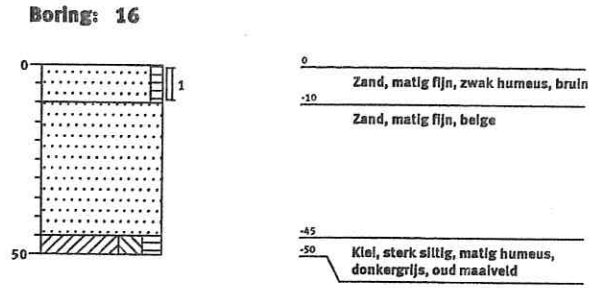
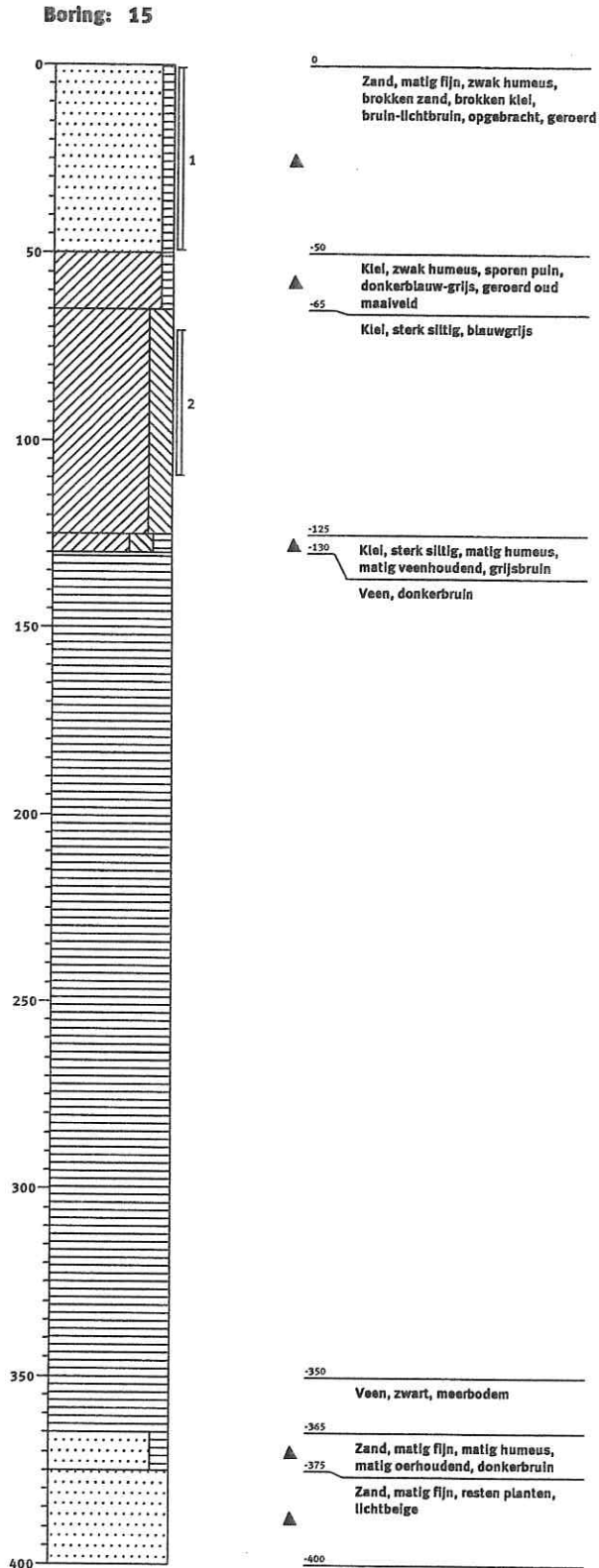


Boring: 05

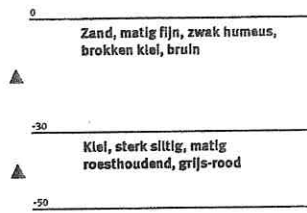
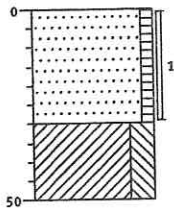


Boring: 06

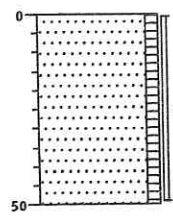




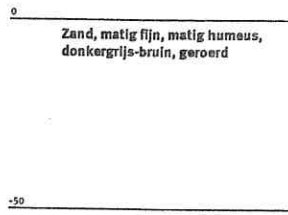
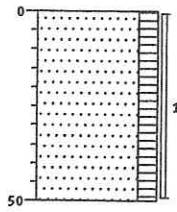
Boring: 17



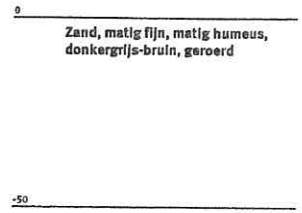
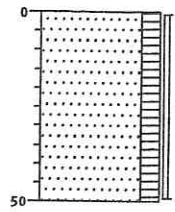
Boring: 18



Boring: 19



Boring: 20



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

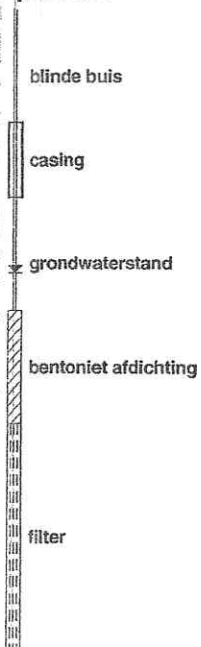
zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

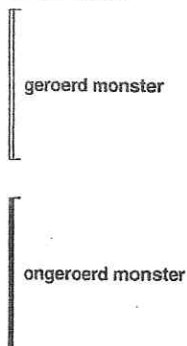
leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

monsters



overig

- bijzonder bestanddeel
- grondwaterstand tijdens boren

	maaiveldtype c.q. textuur afwezig
	Slib

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie



Bijlage 2: Analysecertificaten



ORANJEWOUDE ING. BUREAU
 P. Visser

Projectnaam : V.O ZWEMBAD/SPORTHAL TE GROU
 Projektnummer : MP153399
 Datum opdracht : 15-07-2005
 Startdatum : 15-07-2005

Rapportnummer : 0528509
 Rapportagedatum : 22-07-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	87.3	79.4	76.3	72.7
organische stof (gloeiverl	% vd DS	3.5	4.9	0.5	1.3
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	5.6	9.4	33	27
METALEN					
arsen	mg/kgds	<4	<4	15	13
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	49	44
koper	mg/kgds	5.2	5.9	5.9	7.2
kwik	mg/kgds	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	14	17	17	16
nikkel	mg/kgds	7.6	6.4	26	26
zink	mg/kgds	25	25	56	58
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.06	0.03	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.29	<0.2	<0.2	<0.2
EOX	mg/kgds	0.11	0.25	<0.1	0.12
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	m1 vak1/03(0-20) vak1/04(0-20) vak1/05(0-50) vak1/02(0-50) vak1/18(0-50) vak1/19(0-50) vak1/20(0-50)
X02	grond	m2 vak2/08(0-50) vak2/09(10-40) vak2/12(10-30) vak2/1 3(0-40) vak2/14(0-40) vak2/15(0-50) vak2/17(0-30)
X03	grond	m1a vak1/01(120-160) vak1/04(100-140) vak1/07(100-150) vak1/02(120-170) vak1/06(90-120)
X04	grond	m2a vak2/08(80-110) vak2/10(60-110) vak2/13(50-100) va k2/15(70-110)





ORANJEWOUDE NOORD
 P. Visser

Projectnaam : VO Brede school te Grou
 Projectnummer : MP153399
 Datum opdracht : 12-07-2005
 Startdatum : 12-07-2005

Rapportnummer : 05281M6
 Rapportagedatum : 17-07-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
METALEN				
arsen	ug/l	<5	<5	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1	1.3
koper	ug/l	<5	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10	<10
zink	ug/l	<20	<20	<20
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	0.67	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN				
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	Pb 2
X02	grondwater	Pb 6
X03	grondwater	Pb 10





ORANJEWOUDE NOORD
 P. Visser

Projektnaam : VO Brede school te Grou
 Projektnummer : MP153399
 Datum opdracht : 12-07-2005
 Startdatum : 12-07-2005

Rapportnummer : 05281M6
 Rapportagedatum : 17-07-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	Relatie tot norm
X01	b0452137	12-07-05	12-07-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5073073	12-07-05	12-07-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5073076	12-07-05	12-07-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X02	b0452129	12-07-05	12-07-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5073068	12-07-05	12-07-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5073071	12-07-05	12-07-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X03	b0452155	12-07-05	12-07-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5073055	12-07-05	12-07-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5073072	12-07-05	12-07-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)





ORANJEWOUDE NOORD
P. Visser

Projektnaam : VO Brede school te Grou
Projektnummer : MP153399
Datum opdracht : 12-07-2005
Startdatum : 12-07-2005

Rapportnummer : 05281M6
Rapportagedatum : 17-07-2005

#

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed.

===== X001 =====

monochloorbenzeen	De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
dichloorbenzenen	Idem
chloroform	Idem
tetrachloormethaan	Idem
1,2-dichloorethaan	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Idem
trichlooretheen	Idem
tetrachlooretheen	Idem
benzeen	Idem
tolueen	Idem
ethylbenzeen	Idem
xyleen	Idem
o-xyleen	Idem
p- en m-xyleen	Idem
naftaleen	Idem
Totaal BTEX	Idem

===== X002 =====

monochloorbenzeen	De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
dichloorbenzenen	Idem
chloroform	Idem
tetrachloormethaan	Idem
1,2-dichloorethaan	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Idem
trichlooretheen	Idem
tetrachlooretheen	Idem
benzeen	Idem
tolueen	Idem
ethylbenzeen	Idem
xyleen	Idem
o-xyleen	Idem
p- en m-xyleen	Idem
naftaleen	Idem
Totaal BTEX	Idem

===== X003 =====

monochloorbenzeen	De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
dichloorbenzenen	Idem
chloroform	Idem
tetrachloormethaan	Idem
1,2-dichloorethaan	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Idem
trichlooretheen	Idem
tetrachlooretheen	Idem





ORANJEWOUD NOORD
P. Visser

Projektnaam : VO Brede school te Grou
Projektnummer : MP153399
Datum opdracht : 12-07-2005
Startdatum : 12-07-2005

Rapportnummer : 05281M6
Rapportagedatum : 17-07-2005

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed.

=====

benzeen	Idem
tolueen	Idem
ethylbenzeen	Idem
xylenen	Idem
o-xyleen	Idem
p- en m-xyleen	Idem
naftaleen	Idem
Totaal BTEX	Idem





Bijlage 3: Toetsingskader Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 3,5 % organisch-stof en een gehalte van 5,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	19	27	35
Cadmium	0,52	4,3	8
Chroom	61	147	233
Koper	20	64	108
Kwik	0,22	3,6	7
Lood	59	214	369
Nikkel	16	55	94
Zink	72	222	371
Barium	60	147	234
Benzeen	0,004	0,2	0,4
Tolueen	0,004	23	46
Ethylbenzeen	0,011	9	18
Xylenen	0,04	4,5	9
Cyanide tot. compl. (pH>= 5) ²⁾	5	27,5	50
Cyanide tot. compl. (pH<5) ²⁾	5	328	650
Cyanide vrij	1	10,5	20
Thiocyanaten (som)	1	10,5	20
Totaal PAK (10 VROM) ³⁾	1	21	40
Minerale olie (GC) ⁴⁾	18	884	1750
EOX ⁵⁾	0,3		

Bij een gehalte van 4,9 % organisch-stof en een gehalte van 9,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	21	30	39
Cadmium	0,58	4,8	9
Chroom	69	165	261
Koper	24	74	124
Kwik	0,24	4,1	8
Lood	64	233	401
Nikkel	19	68	116
Zink	86	263	440
Barium	79	195	310
Benzeen	0,005	0,3	0,5
Tolueen	0,005	32	64
Ethylbenzeen	0,015	12,5	25
Xylenen	0,05	6	12
Cyanide tot. compl. (pH>= 5) ²⁾	5	27,5	50
Cyanide tot. compl. (pH<5) ²⁾	5	328	650
Cyanide vrij	1	10,5	20
Thiocyanaten (som)	1	10,5	20
Totaal PAK (10 VROM) ³⁾	1	21	40
Minerale olie (GC) ⁴⁾	25	1238	2450
EOX ⁵⁾	0,3		

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 0,5 % organisch-stof en een gehalte van 33,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	28	41	54
Cadmium	0,65	5,3	10
Chroom	116	279	441
Koper	35	110	185
Kwik	0,31	5,2	10
Lood	84	303	521
Nikkel	43	151	258
Zink	150	460	770
Barium	201	494	786
Benzeen	0,002	0,1	0,2
Tolueen	0,002	13	26
Ethylbenzeen	0,006	5	10
Xylenen	0,02	2,5	5
Cyanide tot. compl. (pH >= 5) ²⁾	5	27,5	50
Cyanide tot. compl. (pH < 5) ²⁾	5	328	650
Cyanide vrij	1	10,5	20
Thiocyanaten (som)	1	10,5	20
Totaal PAK (10 VROM) ³⁾	1	21	40
Minerale olie (GC) ⁴⁾	10	505	1000
EOX ⁵⁾	0,3		

Bij een gehalte van 1,3 % organisch-stof en een gehalte van 27,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	26	38	50
Cadmium	0,63	4,8	9
Chroom	104	250	395
Koper	32	101	169
Kwik	0,29	5,1	10
Lood	78	283	488
Nikkel	37	130	222
Zink	133	409	684
Barium	170	418	665
Benzeen	0,002	0,1	0,2
Tolueen	0,002	13	26
Ethylbenzeen	0,006	5	10
Xylenen	0,02	2,5	5
Cyanide tot. compl. (pH >= 5) ²⁾	5	27,5	50
Cyanide tot. compl. (pH < 5) ²⁾	5	328	650
Cyanide vrij	1	10,5	20
Thiocyanaten (som)	1	10,5	20
Totaal PAK (10 VROM) ³⁾	1	21	40
Minerale olie (GC) ⁴⁾	10	505	1000
EOX ⁵⁾	0,3		

Bij organische stofgehalten < 2 % of > 30 % worden voor organische verbindingen (excl. PAK) resp. 2% en 30 % aangehouden.

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grondwater ¹⁾

Gehalten in µg/l

	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	10	35	60
Cadmium	0,4	3,2	6
Chroom	1	16	30
Koper	15	45	75
Kwik	0,05	0,18	0,3
Lood	15	45	75
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
Barium	50	338	625
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	7	504	1000
Ethylbenzeen	4	77	150
Xylenen	0,2	35	70
Naftaleen	0,01	35	70
Minerale olie (GC) ⁴⁾	50	325	600
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Trichloormethaan (chloroform)	6	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5	10
1,1-dichloorethaan	7	454	900
1,2-dichloorethaan	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-dichlooretheen	0,01	5	10
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
1,2-Dichlooretheen (cis + trans)	0,01	10	20
Dichloorpropanen	0,8	40	80
Vinylchloride	0,01	2,5	5
Fenolindex ⁵⁾			
Monochloorbenzenen	7	94	180
Dichloorbenzenen	3	27	50
Trichloorbenzenen	0,01	5	10
Tetrachloorbenzenen	0,01	1,25	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	0,5	1
Hexachloorbenzenen	0,00009	0,25	0,5
EOX ³⁾	-		
Cyanide tot. compl. (pH>= 5) ²⁾	10	755	1500
Cyanide tot. compl. (pH<5) ²⁾	10	755	1500
Cyanide vrij	5	753	1500
Thiocyanaten (som)		750	1500

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering'

Voetnoten

¹⁾ De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (inclusief arseen) in grond/sediment zijn afhankelijk van het lutumgehalte (gewichtsperscentage minerale delen < 2 µm) en/of het organische-stof gehalte (gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De streef en interventiewaarden voor de organische verbindingen zijn alleen afhankelijk van het percentage organische stof. Er wordt gerekend met een minimum organisch-stof gehalte van 2% en een maximum van 30%. Voor het lutumgehalte wordt gerekend met een minimum van 1%, en geldt er geen maximum. Het toetsingskader voor cyaniden is niet afhankelijk van het organisch-stof- en/of lutumgehalte. Voor grondwater zijn de streef- en interventiewaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort. Wel wordt sinds februari 2000 voor enkele metalen onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater (grens arbitrair gesteld op 10 m -mv.) waarbij de streefwaarde wijzigt. In de tabel zijn de streefwaarden voor ondiep grondwater (< 10 m) gegeven.

De gegeven tabellen zijn een verkorte vorm van het volledige toetsingskader.

- ²⁾ Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarde.
- ³⁾ Onder PAK (som van 10 VROM) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranthreen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbinding. (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989)). Bij organische-stof gehalten lager dan 10% is de streefwaarde vastgesteld op 1 mg/kg d.s., de interventiewaarde is vastgesteld op 40 mg/kg d.s. Bij organische-stof gehalten groter dan 10% zijn de streef- en interventiewaarde wel afhankelijk (tot maximaal 30% organische stof, zie 1).
- ⁴⁾ Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵⁾ De waarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak tot aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.
- ⁶⁾ Er zijn geen streef en interventiewaarde voor de fenolindex vastgesteld. Reden is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van de fenolindex heeft dus geen functie met betrekking tot de beoordeling of er sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Wel kan een fenolindex bepaling gebruikt worden om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele fenolachtige verbindingen mogelijk overschreden worden. De fenolindex bepaling, voorgeschreven in de NVN 5740, is in de NEN 5740 vervangen door een analyse op chloorbenzenen.



Bijlage 4: Toelichting op Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering

Bijlage 4 : Toelichting op Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De streefwaarde (s) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging. Bodems waarin geen streefwaarde-overschrijdingen zijn aangetroffen, gelden als multifunctioneel.

Bodems waarin streefwaarden door natuurlijke oorzaken worden overschreden gelden eveneens als multifunctioneel. Of sprake is van natuurlijke oorzaken, kan vaak alleen na een aanvullend onderzoek worden vastgesteld.

De interventiewaarde (i) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien een interventiewaarde wordt overschreden in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume. Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden.

Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en saneringsurgentie van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie die ligt boven het midden van de interventie- en streefwaarde ($T\text{-waarde} = (S+I)/2$).

De streef- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze streef- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.





Bijlage 5: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Bijlage 5 : Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

Certificatie/accreditatie

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Voor het uitvoeren van veldwerk bij bodemonderzoek is Ingenieursbureau Oranjewoud gecertificeerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Als het veldwerk conform deze BRL is uitgevoerd, is het rapport voorzien van het volgende logo:



De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een STERLAB geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.

Normen en richtlijnen

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen 2001 t/m 2017 en eventuele aanvullende NPR/NEN-normen. Deze protocollen en richtlijnen zijn opgenomen en uitgewerkt in het 'Handboek Veldwerk Bodem' van Oranjewoud.

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht verkennend bodemonderzoek worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op de NEN 5740 'Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek' (NNI, oktober 1999).

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht oriënterend bodemonderzoek worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor Oriënterend onderzoek' (Sdu Uitgeverij, maart 1994).

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht nader bodemonderzoek worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op het Protocol voor het Nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, maart 1994) of op de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, september 1995).

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek niet. Grond is in dat geval een (secundaire) bouwstof. Voor toepassing van een bouwstof dient formeel een bouwstoffenonderzoek te worden verricht conform het Bouwstoffenbesluit. In een dergelijk onderzoek wordt ingegaan op het gebruik en/of de bestemming van de grond (bouwstof).

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens bovengenoemde normen en richtlijnen wordt uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem vermoedelijk asbesthoudende materialen worden opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin zeer vaak enig asbest bevat. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de concept NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, maart 2000) te worden uitgevoerd.

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het bodemonderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van bodemonderzoek. In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.



Bijlage 6: Kaart uit de Historisch Atlas Friesland (1924)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



Tekeningen

Stationsweg

Sporthal 'de Twine'

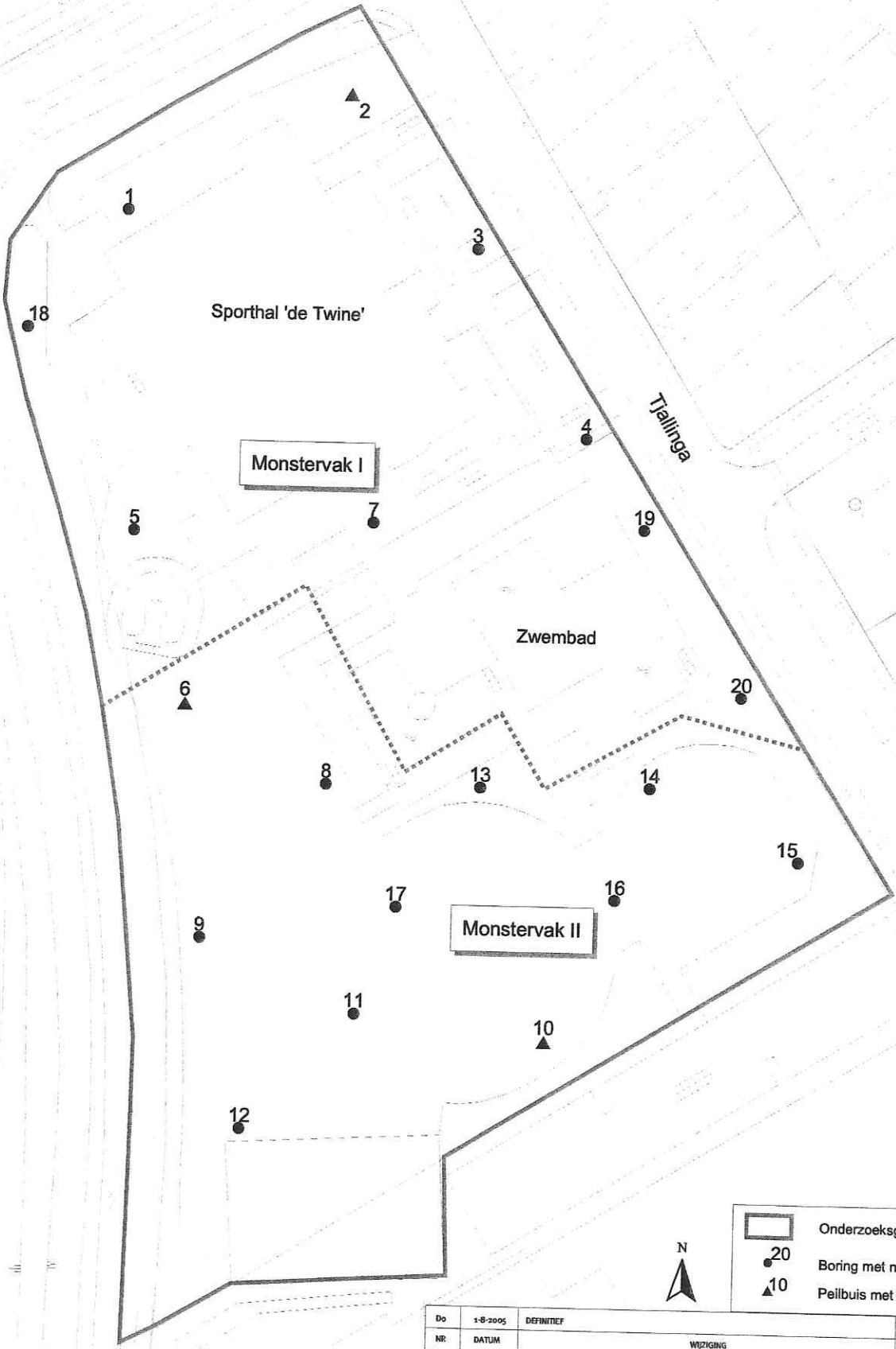
Tjallinga

Monstervak I

Zwembad

Monstervak II

School Sevenwolden



	Onderzoeksgebied
	Boring met nummer
	Peilbuis met nummer



Do	1-8-2005	DEFINITIEF	GET.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Gemeente Boarnsterhim		TEKENAAR	SCHAAL
		D. la Fèber	1:1000
		PROJECTMANAGER	FORMAAT
		F. Gort	A4
		BLAD IN BLADEN	
Milieukundig en archeologisch onderzoek plangebied 'Brede school' aan de Tjallinga te grou		TEKENINGNUMMER	WIJZ.NR
Situatie		153399-S1	Do
DEFINITIEF			

ARCVIEWPROJECT : Grou Brede schoolLAPR
 ARCVIEW LAYOUT : Situatie



