

**Verkennd- en nader
bodemonderzoek**

Vliegbasis Soesterberg

Opdrachtgever

Provincie Utrecht, dienst PMF
mevrouw D. Martens
Postbus 80300
3508 TH UTRECHT

Adviesbureau

Geofox-Lexmond bv
Duitslandweg 7
Postbus 143
2410 AC BODEGRAVEN
Tel. 0172 - 614255
Fax 0172 - 612226

Status

versie 1

Datum

30 januari 2009

Projectnummer

20082801/JABO

Auteur

de heer ing. J.A. Bosch

Paraaf:

Controle / vrijgave

de heer ir. W.A.C. Lexmond

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek en onderzoeksopzet	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Historisch gebruik	2
2.3	Huidig gebruik en algemene gegevens	2
2.4	Toekomstig gebruik	3
2.5	Belendende percelen	3
2.6	Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek	4
2.7	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.8	Onderzoeksopzet	5
3	Werkzaamheden en resultaten	6
3.1	Werkzaamheden	6
3.2	Resultaten veldonderzoek	7
3.3	Resultaten laboratoriumonderzoek	9
4	Risicobeoordeling en bepaling spoedeisendheid	14
4.1	Algemeen	14
4.2	Uitgangspunten en aannames	15
4.3	Resultaten	15
4.4	Bepaling spoedeisendheid	15
5	Interpretatie, conclusie en aanbevelingen	17
5.1	Algemeen	17
5.2	Woningbouwlocatie A	17
5.3	Woningbouwlocatie B	17
5.4	Woningbouwlocatie C	18
5.5	Algemene conclusie	18

Bijlagen

1	Situatietekeningen
1	Boorstaten
2	Analyseresultaten
3.1	Grond
3.2	Grondwater
4	Toetsingscriteria en toetsingstabellen
5	Toelichting bodemonderzoek
6	Risicobeoordeling en bepaling spoedeisendheid
7	Foto's

1 Inleiding

In opdracht van Provincie Utrecht, dienst PMF heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau¹, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op drie toekomstige woningbouwlocatie's op Vliegbasis Soesterberg.

De Provincie Utrecht is voornemens een groot deel (circa 350 hectare) van de voormalige Vliegbasis Soesterberg eind januari 2009 van de Staat aan te kopen. Met de partners in het gebied wordt een ruimtelijk plan opgesteld, waarin ondermeer ruimte wordt geboden aan natuurontwikkeling en woningbouw. Het Ministerie van Defensie heeft in het kader van de overdracht een bodemonderzoek uit laten voeren voor de gehele basis. Met name voor de woningbouwlocaties vindt de provincie dit onderzoek niet toereikend. Met het oog op de ontwikkelingen is een nader onderzoek gewenst.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de drie toekomstige woningbouwlocaties (verder te noemen deellocaties A, B en C, zie bijgevoegde kaart).

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, en de conclusies en advies. De kostenramingen voor de uitvoering van de saneringen op de verschillende deellocaties worden separaat gerapporteerd.

¹ De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

2.1 Algemeen

Gezien de erg korte doorlooptijd van het project is in overleg met de heer Martens en mevrouw Van Dijk van provincie Utrecht besloten om geen uitgebreid historisch onderzoek uit te voeren conform NVN 5725. Voor de historische informatie uitgegaan van het in 2006 uitgevoerde onderzoek van Acorius (kenmerk 0520002/mo, d.d. 11 januari 2006).

2.2 Historisch gebruik

De vliegbasis zoals deze heden vorm heeft gekregen, kent zijn oorsprong ter plaatse van een in 1910 voor burgerluchtvaart in gebruik genomen heideveld. In 1913 heeft het rijk de locatie opgekocht ten behoeve van de militaire luchtvaart. De locatie is uitgebreid met hangars, werkplaatsen en legeringsgebouwen.

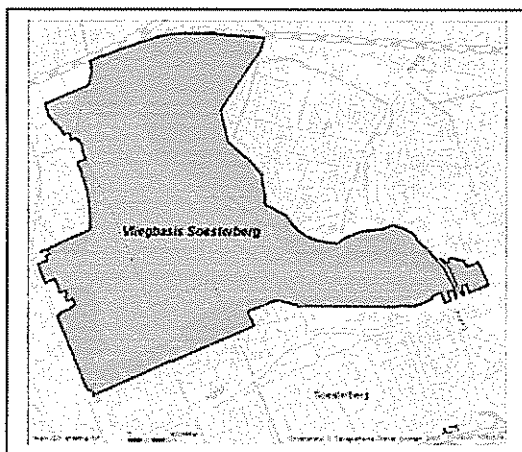
Aan het einde van de tweede wereldoorlog werd de, inmiddels door de Duitsers sterk uitgebreide, vliegbasis als gevolg van de geallieerde bombardementen en door de bezetter grotendeels vernietigd.

Vlak na de bevrijding is de vliegbasis door Canadese eenheden gebruikt voor onder andere opslag van Duits oorlogsmateriaal. Pas in 1951 werd Soesterberg weer operationeel als militair vliegveld. Van 1954 tot 1994 bood het vliegveld onderdak aan de Amerikaanse 32nd Fighter Group (Camp New Amsterdam).

Veel van de noodzakelijke activiteiten om een vliegbasis operationeel te houden zijn potentieel bodembedreigend. Met name dienen genoemd te worden de opslag en het gebruik van brandstoffen en chemicaliën, het aftanken van vliegtuigen en het onderhoud ervan. Opgemerkt wordt dat de meeste verdachte activiteiten niet op de huidige onderzoekslocaties hebben plaatsgevonden.

2.3 Huidig gebruik en algemene gegevens

Op onderstaande afbeelding is de locatie weergegeven vanuit de lucht. In bijlage 6 zijn enkele aanvullende foto's opgenomen.



De algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn de topografische ligging van de onderzochte locatie, de kadastrale gegevens en een situatieschets opgenomen.

Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie

Algemene gegevens onderzoekslocatie	
Eigenaar/gebruiker:	Ministerie van Defensie
Huidige functie ²⁾ :	Bedrijvigheid
Voormalig gebruik:	Vliegbasis
Bebouwing:	Diverse o.a. een brandweerkazerne, luchtverkeerstoren, shelters, loodsen e.d.
Verharding:	Deels asfalt, deels beton, deels onverhard
Kadastrale aanduiding	Gemeente Soest, Sectie K, Nummers 3273, 3274, 2875, 2876.
"Woningbouwlocatie A":	
Kadastrale aanduiding	Gemeente Soest, Sectie K, Nummers ged. 3586, ged. 3257, ged. 3541.
"Woningbouwlocatie B":	
Kadastrale aanduiding	Gemeente Soest, Sectie K, Nummer ged. 3237.
"Woningbouwlocatie C":	
RD-coördinaten ¹⁾ :	X: 147358 Y: 459846
Oppervlakte gehele terrein:	Circa 538 ha
Oppervlakte Woningbouwlocatie A:	16.902 m ² (circa 1,7 ha)
Oppervlakte Woningbouwlocatie B:	276.750 m ² (circa 27,6 ha)
Oppervlakte Woningbouwlocatie C:	Circa 16.000 m ² (circa 1,6 ha)

¹⁾ gebaseerd op het Rijksdriehoekstelsel

Locatiebezoeken (7 en 8 januari 2009)

Tijdens de onderzoekswerkzaamheden zijn de verschillende deellocaties onderworpen aan een locatiebezoek. Op woensdag 7 en donderdag 8 januari 2009 zijn de woningbouwlocaties A en B aan een inspectie onderworpen. Op beide locaties zijn asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Op onderzoekslocatie B heeft tevens een inventarisatie plaatsgevonden van potentieel verdachte locaties. Deze verdachte locaties zijn weergegeven in bijlage 1.7. Als verdachte deellocaties zijn aangemerkt: olie-water scheidert (2 stuks), wasplaats, smeerpuit, ondergrondse tank en een tankplaats.

Bronnen:

- opdrachtgever;
- Defensie;
- locatiebezoek;
- terreininspectie.

2.4 Toekomstig gebruik

Onderhavige onderzoekslocaties worden in de nabije toekomst gebruikt voor woningbouw. In de nabije omgeving van de onderzoekslocaties worden zogenaamde bos- en heidecorridors aangelegd.

2.5 Belendende percelen

De onderzoekslocaties zijn gelegen in een bos- en heiderijk gebied. Hieronder wordt een grove omkadering van de onderzoekslocaties weergegeven.

Aan de noordkant van het terrein ligt een spoorbaan. Ten oosten is de openbare weg aanwezig (Dolderseweg). De westzijde wordt eveneens begrensd door openbare wegen (Van weerden Poelmanweg en (verlengde) Paltzerweg). Aan de zuidkant van het terrein is industrie en een woonwagenkamp aanwezig.

Woningbouwlocatie C valt volledig buiten de "oorspronkelijke" vliegbasis en wordt aan de noordzijde begrensd door de "De Stompert" en aan de zuidzijde door de "Amersfoortsestraat". Aan de oost- en westzijde zijn bosgebieden aanwezig.

Het is mogelijk dat aan de zuidzijde van de locatie bodemverontreiniging is veroorzaakt door aanwezige industrie. Hierdoor is een kans aanwezig dat het zuidelijk deel van de locatie verontreinigd is met meerdere producten.

2.6 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op de woningbouwlocaties A en C heeft, voor zover bij ons bekend, nagenoeg geen onderzoek plaatsgevonden. Woningbouwlocatie B is door Acorius (rapportnummer 0520002/mo) reeds grootschalig onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt de grond diffuus licht verontreinigd met zware metalen en Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en mogelijk ook olie. Verder zijn er geen bijzonderheden voor zover dat op basis van een grootschalig onderzoek gezegd kan worden.

Opgemerkt dient te worden dat er op woningbouwlocatie B te weinig boringen zijn verricht om te voldoen aan de strategie grootschalig onverdacht uit de NEN 5740. Tevens is het grondwater niet meegenomen in het onderzoek. Dit omdat het grondwater zich, op basis van geohydrologische beschrijving, dieper bevindt dan 5,0 m-mv.

Het is bekend dat er meer onderzoeken op de vliegbasis zijn uitgevoerd. De uitgevoerde onderzoeken hebben echter geen betrekking op de huidige onderzoekslocaties.

2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

Aan de grondwaterkaarten van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO (kaartblad 32 west, 1978) zijn gegevens ontleend over de regionale bodemopbouw en geohydrologie.

De geohydrologische situatie in Soesterberg is als volgt geschematiseerd: Soesterberg is gelegen op de Utrechtse Heuvelrug. Vanaf het maaiveld tot circa 120 m-mv bevindt zich het 1° watervoerend pakket (WVP), bestaande uit matig fijn tot middel fijn zand. Op verschillende dieptes zijn kleilagen aanwezig van 1 à 2 meter dikte. Het 1° WVP is gevormd door de formatie van Harderwijk. De 1° scheidende laag is 5 meter dik, bestaande uit klei van Tegelen. Van het onderliggende watervoerend pakket is bekend dat deze bestaat uit matig grof slibhoudende zanderige en kleiachtige lagen gevormd door de formatie van Maassluis. De grondwaterstromingsrichting wordt aangegeven als noordwestelijk. Ten noorden van Soesterberg ligt het grondwaterbeschermingsgebied Soestduinen.

De volgende geohydrologische parameters zijn aan te houden voor deze situatie: Voor de transmissiviteit, kD-waarde welke de horizontale verplaatsing binnen het pakket weergeeft, wordt voor het 1° WVP een gemiddelde waarde van $6400 \text{ m}^2 \text{d}^{-1}$ aangehouden. Voor de gemiddelde horizontale doorlatendheidscoëfficiënt van het 1° WVP wordt een waarde van circa 50 m.d^{-1} aangehouden. De bergingscoëfficiënt, dimensieloze S-waarde welke de hoeveelheid vrijkomend water per stijghoogteverandering binnen het 1° WVP aangeeft, heeft een gemiddelde van 0,20.

Er is geen scheiding tussen het eerste en het tweede watervoerend pakket waardoor er geen sprake is van kwel of inzijging. Van de tweede scheidende laag en het onderliggende watervoerend pakket zijn geen gegevens beschikbaar (bron Acorius, kenmerk 0520002/mo, 11 januari 2006).

Regionaal

In tabel 2.2 is schematisch de regionale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 2.2: regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-120	matig fijn tot middel grof zand, plaatselijk kleilagen van 1 à 2 m dikte	1 ^e watervoerend pakket
120-125	klei	1 ^e scheidende laag
> 125	matig grof slibhoudende zanderige en kleiachtige lagen	onderliggend watervoerend pakket

2.8 Onderzoeksopzet

De woningbouwlocaties A en C worden onderzocht middels de onderzoeksstrategie grootschalig onverdacht (ONV-GR). Locatie B wordt onderzocht volgens een eigen strategie gebaseerd op grootschalig onverdacht. Hierbij is het reeds in 2006 uitgevoerde onderzoek van onderzoeksbureau Acorius aangevuld zodat de onderzoeksinspanning voldoet aan de genoemde strategie. In afwijking op de NEN 5740 wordt op de locaties A en C, per locatie, één peilbuis geplaatst (grondwater dieper dan 5,0 m-mv). Op locatie B worden in totaal vijf peilbuizen geplaatst tot maximaal 15 m-mv.

3 Werkzaamheden en resultaten

3.1 Werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd door medewerkers die door SenterNovem zijn erkend voor het uitvoeren van werkzaamheden conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" en VKB-protocollen 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) en 2002 (het nemen van grondwatermonsters). Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de volgende geregistreerde veldmedewerkers :

- de heer Aydin;
- de heer Van der Molen;
- de heer Moulijn;
- de heer Sietsma;
- de heer Slagter;
- de heer Van der Ven.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitssysteem door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Deellocatie	Oppervlak (m ²)	Veldwerk				Analyses	
		boringen	diepte	peilbuizen	diepte	grond	grondwater
A	16.902	17	0,5 m-mv	1	5,0 m-mv	5x NENg ¹	2x NENw ²
		6	2,0 m-mv				
B	276.750	27	0,5 m-mv	2	5,0 m-mv	15x NENg ¹	8x NENw ²
		27	2,0 m-mv			5x org. stof/ PCB's	
Verdachte deellocaties	-	1	3,0 m-mv	4	Maximaal 11,5	4 x NENg ¹	6x NENw ²
Uitkartering tankplaats	-	4	5,0 m-mv				
		11	2,0 m-mv	1	12,0	13x	2x NENw ²
		5	5,0 m-mv			tankstation-pakket	
C	Ca. 16.000	17	0,5 m-mv	1	5,0 m-mv	5x NENg ¹	-
		6	2,0 m-mv				

Toelichting tabel 3.1:

- ¹ : standaardpakket grond: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op zware metalen (arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10), polychloorbifenylen (som-PCB) en minerale olie;
- ² : standaardpakket grondwater: analyse op zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform).

Het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 7, 8, 19, 20 en 21 januari 2009. Het grondwater uit peilbuis A2 is, in afwijking op de vigerende protocollen, op 8 januari 2009 bemonsterd. Het grondwater van alle geplaatste peilbuizen is op 28 januari 2008 nogmaals bemonsterd zodat wordt voldaan aan de voorschriften uit de NEN 5740.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering 1, 2, 3, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Voorafgaand aan de bemonstering van het grondwater is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

De situering van de boorpunten en peilbuizen is weergegeven in de bijlagen.

3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving is opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 12,0	zeer fijn tot matig grof zand	grindig

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van puin, baksteen, slakken, piepschuim en olie. Er zijn voor zover zintuiglijk waarneembaar geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen. Voor de waargenomen afwijkingen wordt verwezen naar tabel 3.3 en bijlage 2.

Tabel 3.3: Zintuiglijk waargenomen afwijkingen

Boring nr.	einddiepte (m-mv)	Traject (m-mv)		Afwijkingen
		van	tot	
Woningbouwlocatie A				
A3	2,0	0,0	0,7	sporen slakken
A5	2,0	0,0	0,5	sporen baksteen
A18	0,5	0,0	0,5	sporen slakken
A20	0,5	0,0	0,5	zwak kolengruishoudend, sporen slakken en baksteen
Woningbouwlocatie B				
B1	9,0	0,0	0,9	sporen baksteen en puin
B26	2,0	0,0	0,5	sporen baksteen
		0,5	1,0	sporen baksteen
		1,0	1,4	sporen piepschuim
B2003	5,0	0,4	0,9	matige olie-water reactie
		0,9	1,2	lichte olie-water reactie
B2004	2,0	0,5	1,0	sterke olie-water reactie
B2005	2,0	0,0	0,5	sterk betonhoudend
		0,5	1,0	lichte olie-water reactie en oliegeur
B2006	2,2	0,4	0,9	lichte olie-water reactie
		0,9	1,4	matige olie-water reactie
B2007	2,1	0,9	1,1	matige olie-water reactie
B2009	12,0	0,0	0,3	sterk betonhoudend, matig puinhoudend
		0,3	2,5	sterke olie-water reactie en oliegeur
B2010	2,0	0,5	1,0	matig puinhoudend, zwak huisvuilhoudend
B2011	2,2	0,0	0,8	zwak betonhoudend
B2012	2,01	2,0	2,01	gestuit op beton
B2013	2,0	0,0	0,4	matig puinhoudend
		0,8	1,0	matige olie-water reactie
B2015	2,0	0,0	0,4	matig puinhoudend, zwak baksteenhoudend
B2031	5,0	0,0	0,3	zwak puinhoudend en sporen baksteen
B2032	5,0	0,5	1,0	zwak puinhoudend
B2033	5,0	0,0	0,3	sporen baksteen
Woningbouwlocatie C				
C1	2,0	0,0	0,3	matig puin- en baksteenhoudend
		0,3	0,6	sporen baksteen
C2	12,01	12,0	12,01	gestaakt op grind
C4	2,0	0,0	0,4	matig puinhoudend, sporen baksteen
C5	2,0	0,0	0,3	zwak puinhoudend, sporen baksteen
C9	0,5	0,0	0,5	zwak baksteen- en puinhoudend
C13	0,5	0,0	0,5	matig puin- en baksteenhoudend
C14	0,5	0,0	0,5	sporen puin
C15	0,5	0,0	0,2	zwak puinhoudend
C19	0,5	0,0	0,5	zwak puinhoudend en sporen baksteen
C21	0,5	0,0	0,5	sporen puin

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.4.

Tabel 3.4: Meetgegevens grondwater

Peilbuis nr.	pH	Ec (μ S/cm)	Opmerkingen
B1	5,7	220	-
B2	4,5	240	-
B3	6,7	300	-
B4	6,6	150	-
2009	6,1	180	-
2020	7,9	93	-
2024	6,0	100	-

gws = grondwaterstand
pH = zuurgraad
Ec = elektrische geleidbaarheid

3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van het Besluit bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2006 (versie 10 juli 2008). In het Besluit bodemkwaliteit wordt de achtergrondwaarde voor grond en in de Circulaire worden de streefwaarde (S) voor grondwater en de interventiewaarde (I) voor grond en grondwater onderscheiden.

In onderstaande paragrafen zijn de analyseresultaten van grond en grondwater weergegeven van de verschillende woningbouwlocaties

3.3.1 Woningbouwlocatie A

In tabel 3.5 is een samenvatting van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters opgenomen. In de tabel zijn alleen die parameters weergegeven die minimaal de achtergrondwaarde overschrijden. Kopieën van alle analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.5: Toetsingsresultaten grond en grondwater, woningbouwlocatie A

Mengmonster	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	> AW	> (AW + I)/2	> I
<i>grond</i>					
MMA1	0,0-0,5	sporen slakken, baksteen, zwak kolengruishoudend	barium	-	-
MMA2	0,0-0,5	-	minerale olie	-	-
MMA3	0,0-0,5	-	-	-	-
MMA4	1,5-2,0	-	-	-	-
MMA5	7,3-7,8	-	-	-	-
<i>grondwater</i>					
A2	8,0-10,0	-	molybdeen	-	-
A2 (herbemonstering)	8,0-10,0	-	naftaleen	-	-

- : geen analyseresultaten boven de desbetreffende achtergrondwaarden
 AW : achtergrondwaarde
 I : interventiewaarde

3.3.2 Woningbouwlocatie B

In de tabellen 3.6, 3.7 en 3.8 is een samenvatting van de analyseresultaten van respectievelijk de grond- en grondwatermonsters opgenomen. In de tabellen zijn alleen die parameters weergegeven die minimaal de achtergrondwaarde overschrijden. Kopieën van alle analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.6: Toetsingsresultaten grond, woningbouwlocatie B

Mengmonster	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	> AW	> (AW + I)/2	> I
<i>grond</i>					
MMB1	0,0-0,5	-	barium, lood, PAK	-	-
MMB2	0,0-0,5	-	-	-	-
MMB3	0,0-0,5	-	-	-	-
MMB4	0,0-0,5	-	-	-	-
MMB5	0,0-0,5	-	-	PCB's	-
MMB6	0,0-0,5	sporen baksteen	-	-	-
MMB7	0,0-0,5	-	lood	-	-
MMB8	0,9-1,5	-	-	-	-
MMB9	1,4-2,0	-	-	-	-
MMB10	1,0-2,0	-	-	-	-
MMB11	1,5-2,0	-	-	-	-
MMB12	1,0-1,7	-	-	-	-
MMB13	1,0-1,4	-	koper	-	-
MMB14	1,5-2,0	-	-	-	-
MMB15	7,5-11,0	-	-	-	-
<i>Uitsplitsing MMB5 op PCB's</i>					
B22	0,0-0,5	-	-	-	-
B24	0,0-0,5	-	-	-	-
B46	0,0-0,5	-	-	-	-
B49	0,0-0,5	-	PCB	-	-
B50	0,0-0,5	-	-	-	-
<i>Verdachte deellocaties</i>					
Smeerput	2,0-2,5)	-	-	-	-
Wasplaats	0,5-1,3	-	PCB	-	-
OW- tankplaats	2,3-2,8	-	-	-	-
OW- brandweer	1,8-2,3	-	-	-	-
Og tank	2,7-3,5	-	-	-	-
- : geen analyseresultaten boven de desbetreffende achtergrondwaarden AW : achtergrondwaarde I : interventiewaarde					

Tabel 3.7: Toetsingsresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$), woningbouwlocatie B

Mengmonster	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	> AW	> (AW + I)/2	> I
<i>Grondwater</i>					
B1	8,0-9,0	-	kobalt, molybdeen, nikkel, naftaleen	-	-
B1 (her)	8,0-9,0	-	naftaleen, dichloor-methaan, minerale olie	-	-
B2	10,0-11,0	-	naftaleen	-	Kobalt (120), nikkel (85)
B2 (her)	10,0-11,0	-	barium, cadmium, kobalt, nikkel, zink	-	-
B3	10,0-11,0	-	molybdeen, xylenen, naftaleen	-	-
B3 (her)	10,0-11,0	-	molybdeen, naftaleen	-	-
B4	11,0-12,0	-	kobalt, nikkel, naftaleen	-	-
B4 (her)	11,0-12,0	-	-	-	-
2009	11,0-12,0	-	naftaleen, tetrachlooretheen	-	-
2009 (her)	11,0-12,0	-	kobalt, nikkel	-	-
2020	10,0-11,0	-	naftaleen	-	-
2020 (her)	10,0-11,0	-	naftaleen	-	-
2024	10,5-11,5	-	kobalt, naftaleen	-	nikkel
2024 (her)	10,5-11,5	-	barium, kobalt	nikkel	-
- : geen analyseresultaten boven de desbetreffende achtergrondwaarden					
AW : achtergrondwaarde					
I : interventiewaarde					

Tabel 3.8: Toetsingsresultaten grond ter plaatse van tankplaats(mg/kgds), woningbouwlocatie B

Mengmonster	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	> AW	> (AW + I)/2	> I
<i>Uitkartering minerale olie tankplaats</i>					
B2004	1,0-1,5	-	xylenen	-	-
B2005	0,5-1,0	lichte olie-water reactie en oliegeur	xylenen, minerale olie	-	-
B2006	0,9-1,4	matige olie-water reactie	xylenen, minerale olie	-	-
B2007	0,9-1,1	matige olie-water reactie	-	-	minerale olie (5.700)
B2009	0,8-1,3	sterke olie-water reactie en oliegeur	ethylbenzeen, xylenen	minerale olie (550)	-
B2009	2,2-2,5	matige olie-water reactie en sterke oliegeur	ethylbenzeen, xylenen	-	minerale olie (2.800)
B2009	2,5-3,0	-	xylenen, minerale olie	-	-
B2009	3,0-3,5	-	xylenen	-	-
B2009	10,0-10,5	-	xylenen	-	-
B2011	0,8-1,3	-	xylenen	-	-
B2014	0,8-1,3	-	xylenen	-	-
B2032	4,3-4,8	-	xylenen	-	-
B2033	2,0-2,5	-	minerale olie	-	-
- : geen analyseresultaten boven de desbetreffende achtergrondwaarden					
AW : achtergrondwaarde					
I : interventiewaarde					

3.3.3 Woningbouwlocatie C

In tabel 3.9 is een samenvatting van de analyseresultaten van de grond opgenomen. Gezien de diepte van het grondwater ($> 12,0$ m-mv) is, in overleg met het bevoegd gezag (mevrouw I. van Dijk), besloten het grondwater niet te bemonsteren. In de tabel zijn alleen die parameters weergegeven die minimaal de achtergrondwaarde overschrijden. Kopieën van alle analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.9: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.), woningbouwlocatie C

Mengmonster	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	$> AW$	$> (AW + I)/2$	$> I$
<i>Grond</i>					
MMC1	0,0-0,5	matig baksteen- en puinhoudend tot sporen baksteen en puin	-	-	-
MMC2	0,0-0,5	-	-	-	-
MMC3	0,9-1,6	-	-	-	-
MMC4	1,5-2,0	-	-	-	-
MMC5	3,0-3,5	-	-	-	-

- : geen analyseresultaten boven de desbetreffende achtergrondwaarden
 AW : achtergrondwaarde
 I : interventiewaarde

4 Risicobeoordeling en bepaling spoedeisendheid

4.1 Algemeen

In de Wet bodembescherming (Wbb) wordt onderscheid gemaakt tussen gevallen van ernstige bodemverontreiniging waarbij aanvaardbare risico's aanwezig zijn en gevallen waarbij onaanvaardbare risico's aanwezig zijn. Een officiële toewijzing naar één van beide categorieën geschiedt door het bevoegd gezag en wordt vastgelegd in een beschikking. Bij gevallen met een onaanvaardbaar risico geldt dat een spoedige sanering noodzakelijk is. Dit houdt in dat binnen één jaar na afgifte van de beschikking 'ernst en spoed' een saneringsplan moet zijn ingediend. In het saneringsplan wordt weergegeven hoe de onaanvaardbare risico's worden weggenomen en op welke termijn. Voor de aanpak van gevallen met een aanvaardbaar risico (niet-spoedeisend) is er een keuze mogelijk in het moment van saneren wat vooral af zal hangen van de ontwikkeling van de locatie.

De systematiek voor de beslissing spoedeisend/niet-spoedeisend gaat uit van actuele risico's die de aanwezige bodemverontreiniging, gezien het gebruik van de bodem, met zich meebrengt. Er wordt onderscheid gemaakt tussen actuele risico's voor de mens (humane risico's), actuele risico's voor plant en dier (ecologische risico's) en actuele verspreidingsrisico's. Bij deze beoordeling kunnen ook maatschappelijke overwegingen van invloed zijn.

De kern van de systematiek luidt: een geval van ernstige bodemverontreiniging dient met spoed te worden gesaneerd tenzij voor alledrie de aspecten (humaan, ecologisch en verspreiding) aangetoond is of aannemelijk gemaakt is, dat de sanering niet-spoedeisend is. Dit alles geldt onder voorwaarde dat geen sprake is van een maatschappelijke urgentie (bijvoorbeeld bouwplannen).

Actuele humane risico's

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

- chronische negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden;
- acute negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden.

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

Actuele ecologische risico's

Er is sprake van onaanvaardbaar risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

Actuele verspreidingsrisico's

Er is sprake van onaanvaardbare risico's ten aanzien van verspreiding van de verontreiniging in de volgende situaties:

- het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door de verspreiding van verontreiniging in het grondwater, waardoor kwetsbare objecten hinder ondervinden;
- er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:

- er een drijf laag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
- er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
- de verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging en de verspreiding vindt nog steeds plaats.

4.2 Uitgangspunten en aannames

De risico analyse is uitgevoerd met het programma Sanscrit (versie 2.0, oktober 2008, VROM / RIVM). Dit betreft een online-programma, te vinden op de website www.risicotoolboxbodem.nl.

Bij de uitwerking van de risicobeoordeling zijn de volgende uitgangspunten en aannames gehanteerd:

- De risicobeoordeling is uitsluitend voor de grondverontreiniging met minerale olie uitgevoerd, hiervoor is gebruik gemaakt van de aangetoonde xylenen concentraties aangezien de risico's voor de somparameter minerale olie niet bepaald kunnen worden middels het programma Sanscrit;
- Bij toetsing van de risico's is uitgegaan van het toekomstige gebruik van het terrein (wonen met tuin);
- De verontreiniging is niet aanwezig in de bovenste 30 cm van de bodem;
- Bij de afleiding van de risico's is een worst case scenario gevolgd (hoogste concentraties, maximale verontreinigingsoppervlakten, etc.) zijn als invoerparameters gebruikt.

De basisuitgangspunten en -invoerparameters die bij de uitwerking van de risicobeoordeling zijn gehanteerd zijn opgenomen in bijlage 6.

4.3 Resultaten

Hieronder is een samenvatting gegeven van de belangrijkste aspecten van de beoordeling.

Actuele humane risico's

De gemeten (maximale) gehalten overschrijden het Maximaal Toelaatbaar Risico-niveau (MTR-waarde) en de Toxicologisch maximaal Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL) niet. Hierdoor is er geen sprake van onaanvaardbare humane risico's.

Actuele ecologische risico's

Aangezien de verontreiniging niet in de belangrijkste ecologische contactzone (bovenste 0,5 meter van het bodemprofiel) aanwezig is, zijn er geen onaanvaardbare ecologische risico's.

Actuele verspreidingsrisico's

Aangezien er geen sprake is van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging zijn er geen onaanvaardbare verspreidingsrisico's.

4.4 Bepaling spoedeisendheid

Op basis van de gestelde uitgangspunten wordt de sanering van het geval van bodemverontreiniging als niet spoedeisend aangemerkt. Dit betekent dat de sanering niet met spoed uitgevoerd moet worden, tenzij dit op basis van maatschappelijke overwegingen wel

gewenst is. Zekerheid over het saneringstijdstip kan worden verkregen middels het aanvragen van een beschikking "Ernst en Spoed". Met behulp van deze beschikking kan het bevoegd gezag officieel uitstel geven van de sanering.

Zekerheid over het saneringstijdstip kan worden verkregen middels het aanvragen van een beschikking "Ernst en Spoed". Met behulp van deze beschikking kan het bevoegd gezag (provincie Utrecht) officieel uitstel geven van de sanering.

5 Interpretatie, conclusie en aanbevelingen

5.1 Algemeen

Tijdens het zintuiglijk onderzoek op de drie woningbouwlocaties (A, B en C) zijn in de bodem bodemvreemde materialen waargenomen in de vorm van baksteen, puin, slakken, kolengruis, beton, huisvuil, piepschuim en olie. De zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater wijken, met uitzondering van het grondwater uit peilbuis B2, niet af van de gemiddelde waarden voor een soortgelijke bodem. Waarom de pH en Ec van het grondwater ter plaatse van peilbuis B2 afwijken is ons niet duidelijk.

Onderstaand is de bodemkwaliteit per deellocatie weergegeven.

5.2 Woningbouwlocatie A

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de bovengrond op woningbouwlocatie A plaatselijk licht verontreinigd is met barium en minerale olie. In de direct na plaatsing bemonsterde peilbuis A2 komt alleen de parameter molybdeen licht verhoogd voor. Na herbemonstering van de betreffende peilbuis wordt molybdeen niet meer verhoogd aangetoond. Naftaleen wordt echter licht verhoogd gemeten.

Geconcludeerd wordt dat op de onderzoekslocatie alleen licht verhoogde gehalten zijn aangetoond. Locatie A is geschikt voor het beoogde gebruik (wonen met tuin).

5.3 Woningbouwlocatie B

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat in de bovengrond op woningbouwlocatie B zware metalen en PAK licht verhoogd voorkomen. In mengmonster B5 worden PCB's matig verhoogd aangetoond. Na separate analyse van de betreffende deelmonsters blijkt dat alleen in de bovengrond van boring B49 PCB's licht verhoogd voorkomen.

Op de onderzoekslocatie zijn enkele verdachte deellocaties aangetroffen. Deze verdachte deellocaties zijn aanvullend onderzocht. Ter plaatse van de smeerput, olie-water scheidrs (2 stuks) en ondergrondse tank zijn in de grond geen verhoogde gehalten aangetoond. Ter plaatse van de tankplaats is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond in de grond. De omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie is door aanvullende boringen vastgesteld op basis van zintuiglijke waarnemingen en chemische analyses.

Op basis van de huidige gegevens is de oppervlakte van de verontreiniging, ter plaatse van de tankplaats, circa 300 m² (15 x 20). De gemiddelde diepte van de verontreiniging is, aan de hand van zintuiglijke waarnemingen, bepaald op variërend van 0,5-1,0 (bp 2004 en 2005) tot 1,0-1,5 (bp 2006 en 2007). Uit de chromatogrammen van de olie-analyse blijkt dat hier sprake is van een verontreiniging die uit twee componenten bestaat, te weten: een lichtere oliefractie (mogelijk diesel) en een zwaardere oliefractie (mogelijk motorolie).

Opgemerkt wordt dat in boring 2009 zowel zintuiglijk en analytisch een sterke verontreiniging met minerale olie aangetroffen. De verontreiniging is aangetoond tot een diepte van 2,5 tot 3,0 meter.

Het volume verontreinigde grond boven de streefwaarde wordt aan de hand van deze gegevens bepaald op circa 150 m³.

Uit de chromatogrammen van de olie-analyses blijkt tevens dat er mogelijk sprake is van een oudere en nieuwere olie. Dit blijkt uit de 'aftopping' van de pieken op de chromatogrammen. Er kan echter geen uitspraak worden gedaan omtrent de ouderdom van de verontreiniging. Omdat sprake is van duidelijke pieken in de lichtere oliefractie gaan wij er vooralsnog vanuit dat hier sprake is van een 'nieuw' geval conform de Wbb.

In het grondwater uit de verschillende geplaatste peilbuizen komen na de tweede bemonsteringsronde zware metalen en naftaleen licht verhoogd voor. Daarnaast komen plaatselijk minerale olie, dichloormethaan en tetrachlooretheen licht verhoogd voor. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 2024 (ondergrondse tank) komt nikkel licht verhoogd voor. Vermoedelijk is het door de boringen verstoorde bodemevenwicht daar nog niet volledig hersteld.

5.4 Woningbouwlocatie C

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de bodem niet verontreinigd is met de onderzochte parameters. Het grondwater op woningbouwlocatie C is niet onderzocht. Het grondwater bevindt zich dieper dan 12,0 m-mv.

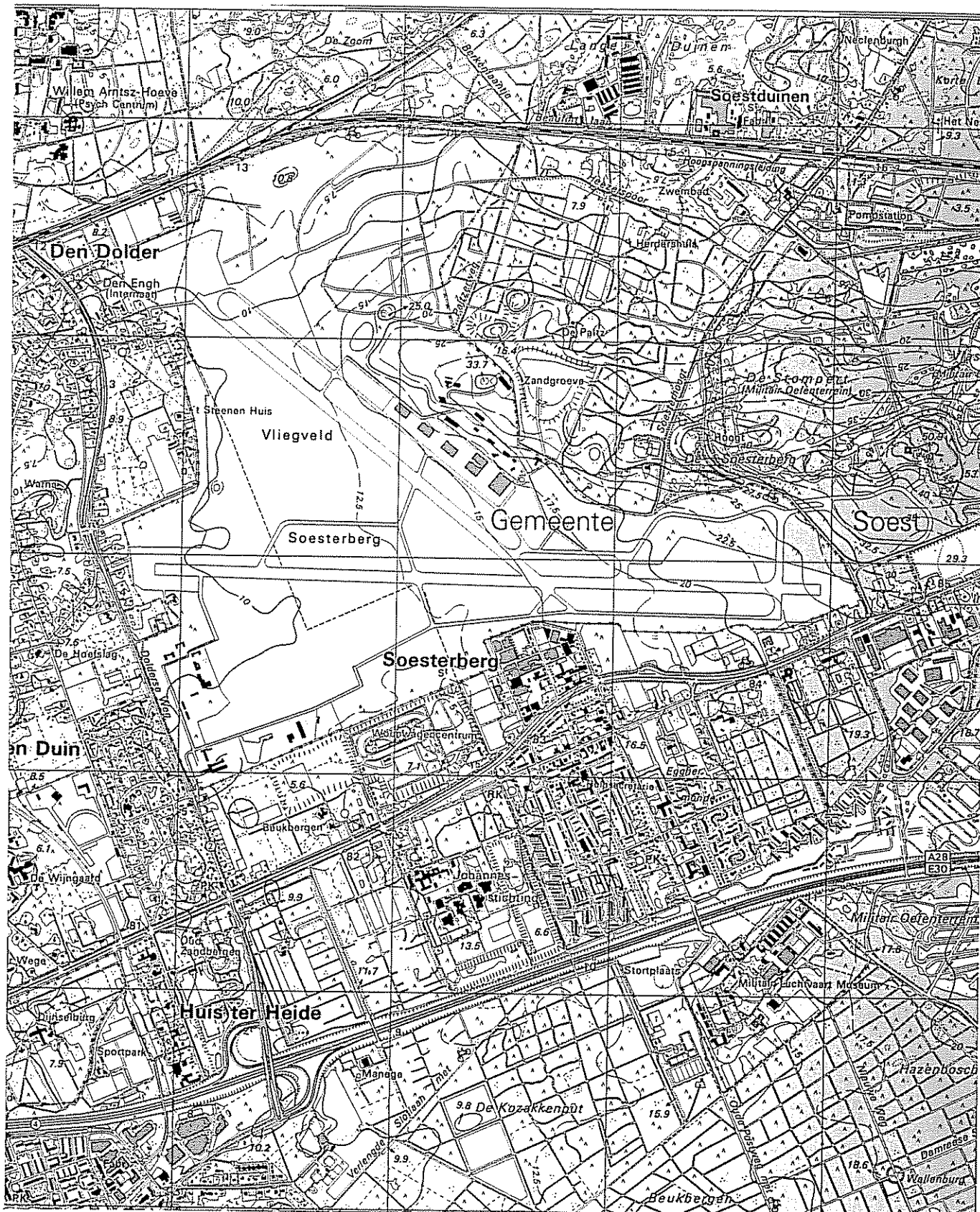
Geconcludeerd wordt dat op de onderzoekslocatie geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. Locatie C is geschikt voor het beoogde gebruik (wonen met tuin).

5.5 Algemene conclusie

De aangetroffen concentraties van de onderzochte parameters, met uitzondering van de aangetoonde concentraties ter plaatse van de tankplaats, leveren geen milieuhygiënische risico's op voor de gebruikers of voor het milieu. De toekomstige woningbouwlocaties A, B (grotendeels) en C zijn daarmee vanuit milieuhygiënisch oogpunt geschikt voor het voorgenomen gebruik/functie. Opgemerkt wordt dat in geval van een bestemmingswijziging het bevoegd gezag aanvullende voorwaarden kan stellen.

Aanbevolen wordt om bij herontwikkeling de uit gekarteerde minerale olie verontreiniging, ter plaatse van de tankplaats op woningbouwlocatie B, volledig te verwijderen en de sterk verontreinigde grond af te voeren naar een erkende verwerker.

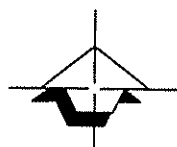
Bijlage 1: Situatietekeningen



Bijlage 1.1

Regionale ligging locatie

Schaal : 1:25.000



Geofox-
Lexmond

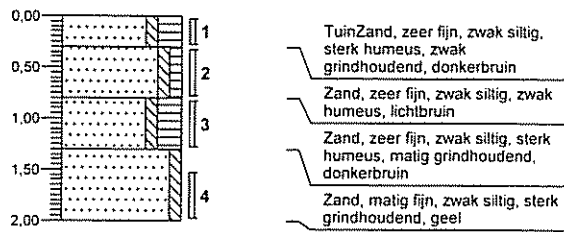


vestiging Bodegraven
Oudlandweg 7
Postbus 143
2410 AC Bodegraven
(0172) 61 42 55
(0172) 61 22 28
www.geofox-lexmond.nl
info@geofox-lexmond.nl

Bijlage 2: Boorstaten

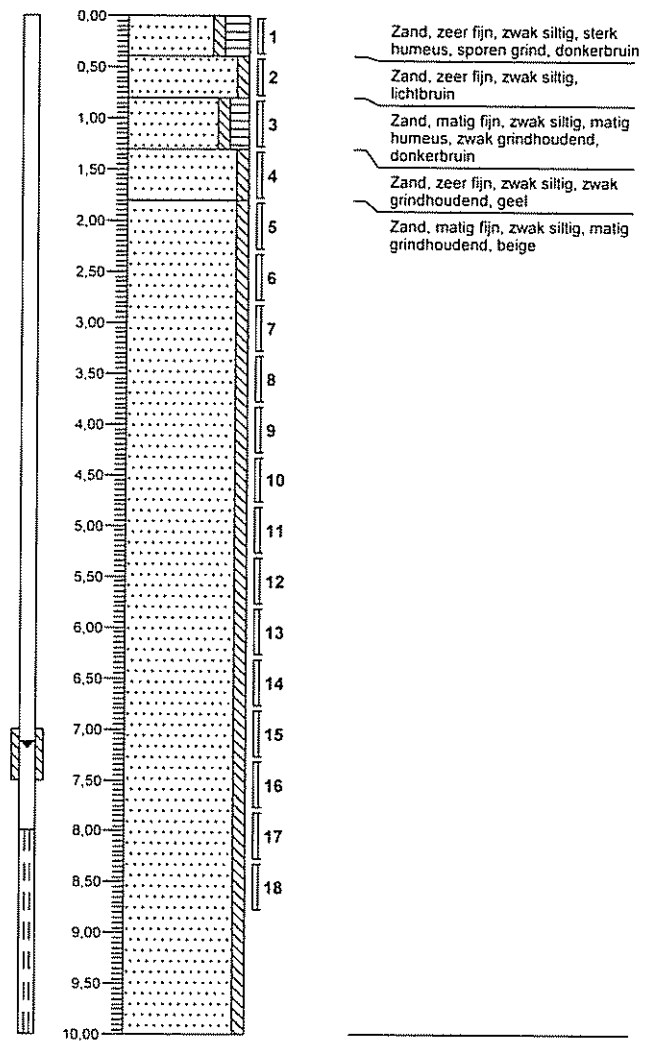
Boring: A1

08-01-2009



Boring: A2

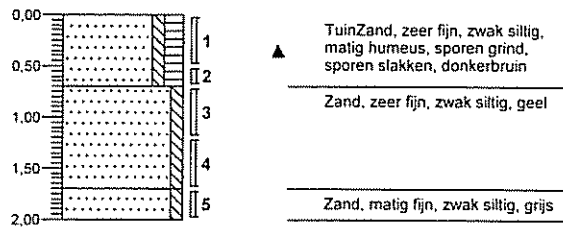
08-01-2009



getekend volgens NEN 5104

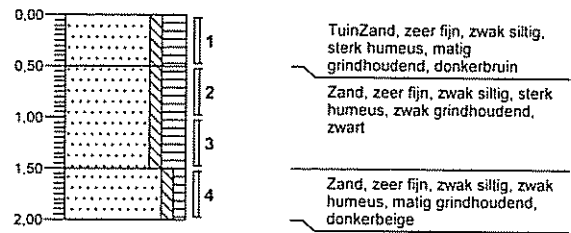
Boring: A3

08-01-2009



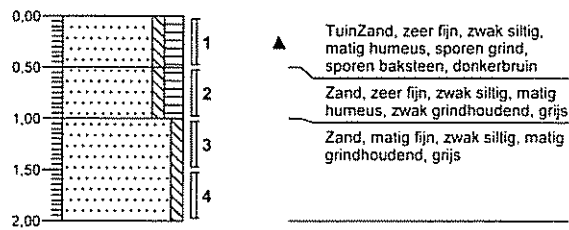
Boring: A4

08-01-2009



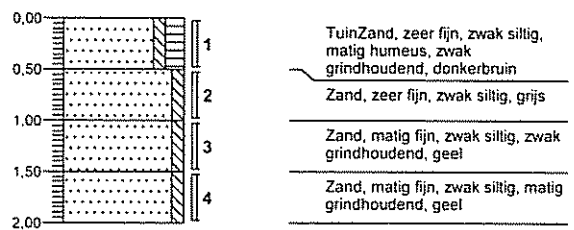
Boring: A5

08-01-2009



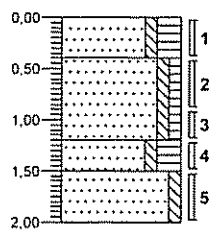
Boring: A6

09-01-2009



Boring: A7

09-01-2009



BosgrondZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, sporen grind, lichtbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, zwak grindhoudend,
donkerbruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
grindhoudend, bruin

Boring: A8

08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: A9

08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind, bruin

Boring: A10

08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: A11

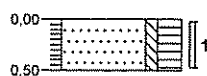
08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: A12

08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: A13

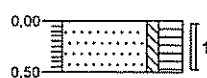
08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: A14

09-01-2009



TuinZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: A15

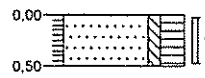
08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: A16

08-01-2009



Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk
humeus, zwak grindhoudend,
donkerbruin

getekend volgens NEN 5104

Boring: A17

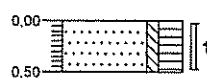
08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: A18

08-01-2009



▲ TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, matig
grindhoudend, sporen slakken,
donkerbruin

Boring: A19

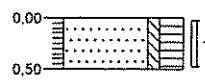
09-01-2009



TuinZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: A20

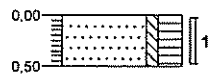
08-01-2009



▲ TuinZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
kolengruishoudend, zwak
grindhoudend, sporen slakken,
sporen baksteen, donkerbruin

Boring: A21

09-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, sterk humeus, donkerbruin

Boring: A22

09-01-2009



BosgrondZand, zeer fijn, zwak
siltig, matig humeus, lichtbruin

Boring: A23

08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: A24

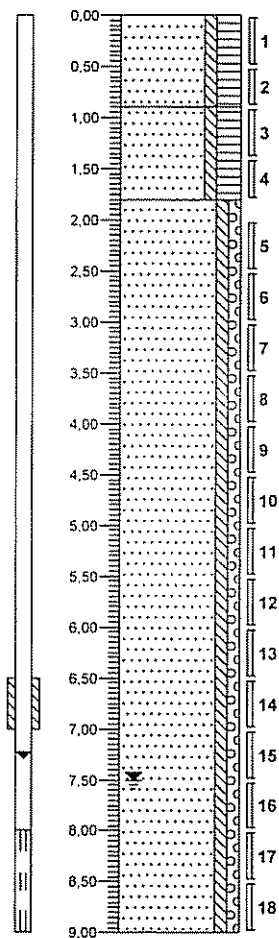
08-01-2009



TuinZand, zeer fijn, zwak siltig,
sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: B1

19-01-2009



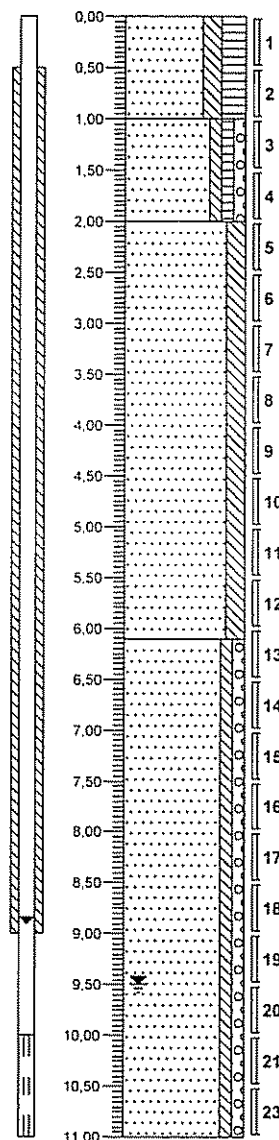
▲ BemZand, zeer fijn, zwak siltig, sterk humeus, sporen baksteen, sporen puin, sporen grind, donkerbruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk humeus, matig grindhoudend, donkergrijs

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige

Boring: B2

19-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, bruin

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beige

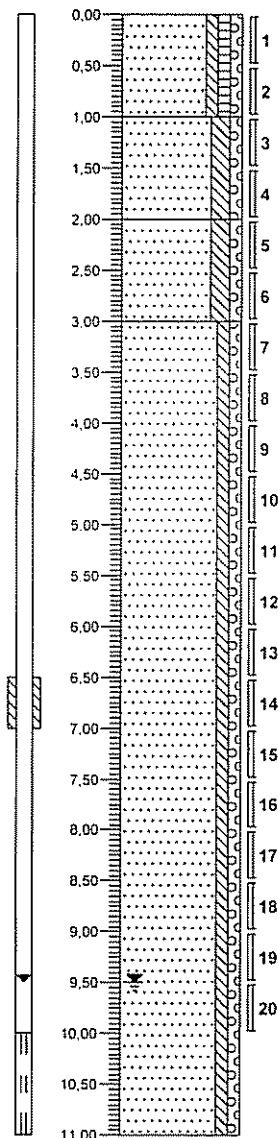
Zand, matig fijn, matig siltig, beige

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige

getekend volgens NEN 5104

Boring: B3

22-01-2009



GrasZand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin

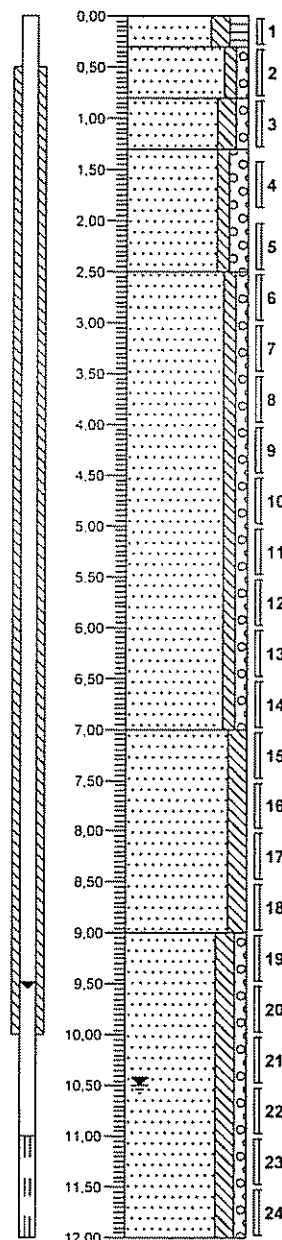
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak grindig, licht bruinbruin

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak grindig, lichtbeige

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige

Boring: B4

20-01-2009



GrasZand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, lichtbruin

Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtbeige

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige

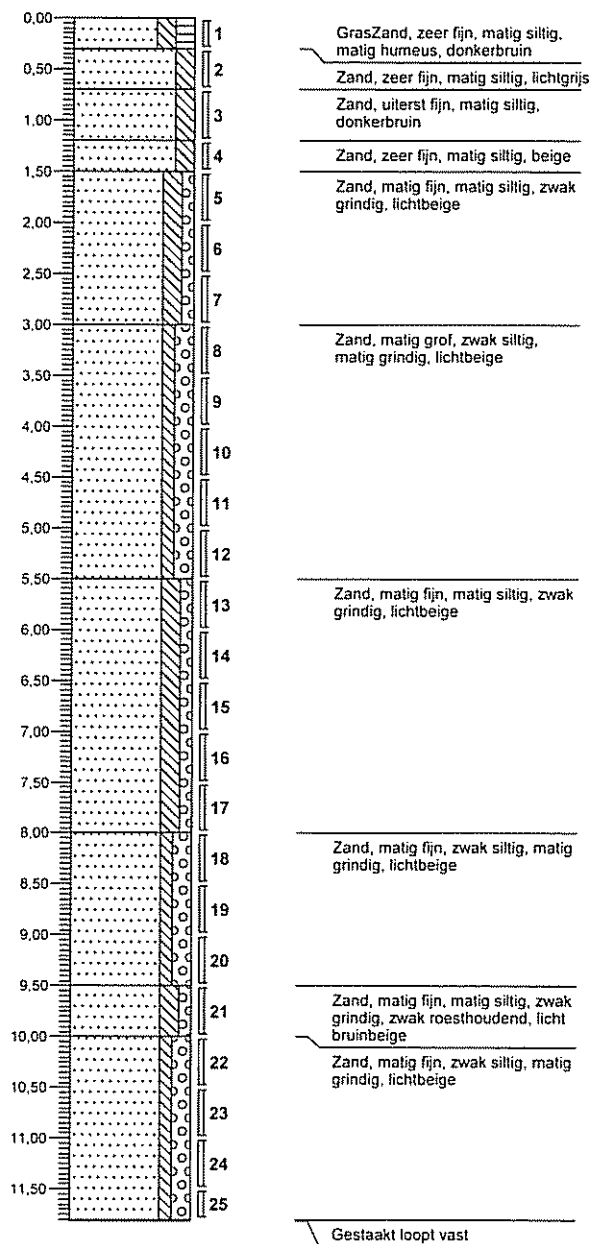
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, lichtbeige

getekend volgens NEN 5104

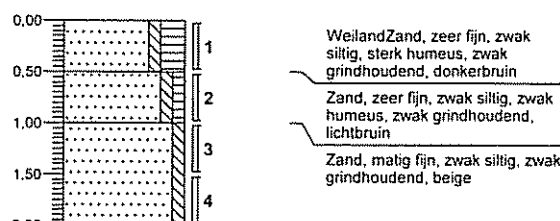
Boring: B5

20-01-2009



Boring: B6

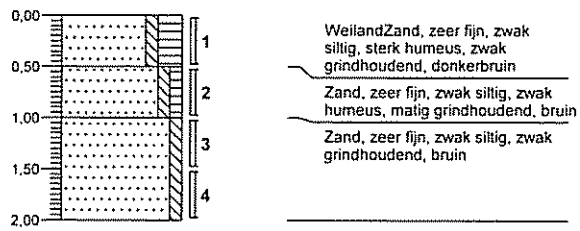
07-01-2009



getekend volgens NEN 5104

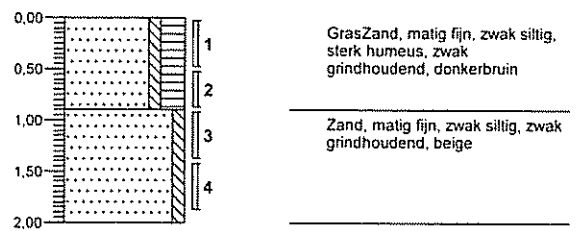
Boring: B7

07-01-2009



Boring: B8

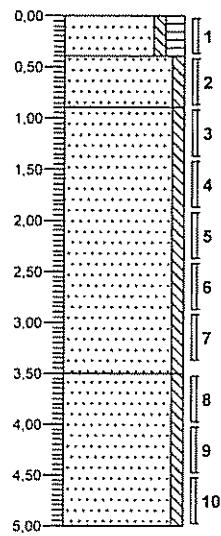
07-01-2009



getekend volgens NEN 5104

Boring: B9

07-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, geen grondwater

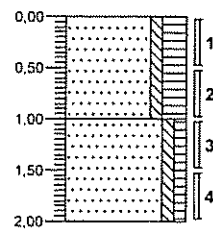
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, bruin

Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindhoudend, beige

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, beige, grindaagje op 420

Boring: B10

07-01-2009

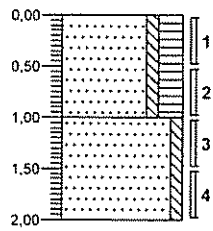


GrasZand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak grindhoudend, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen grind, beige

Boring: B11

08-01-2009

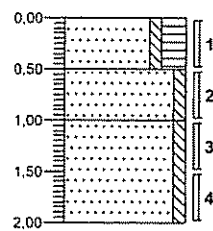


GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, bruin

Boring: B12

08-01-2009



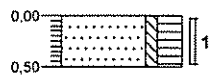
BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, sterk humeus, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, beige

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
grindhoudend, beige

Boring: B13

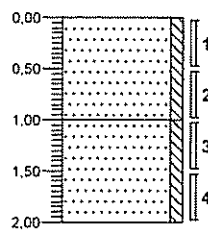
08-01-2009



BosgrondZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B14

08-01-2009

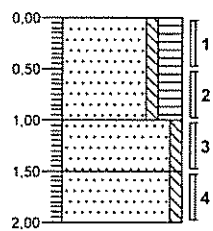


GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
matig grindhoudend, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, beige

Boring: B15

07-01-2009



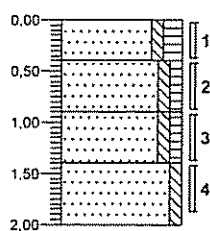
GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, matig
grindhoudend, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig,
sporen grind, beige

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
grindhoudend, beige

Boring: B16

07-01-2009



Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
humeus, sporen grind, donkerbruin

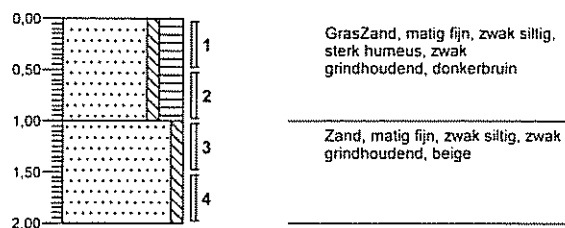
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, lichtbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, geel

Zand, matig fijn, zwak siltig, geel

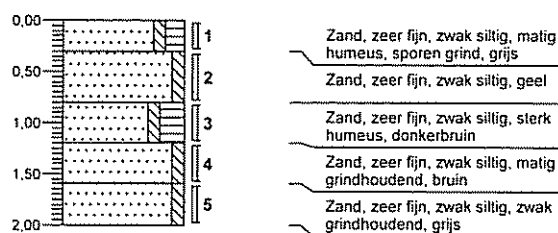
Boring: B17

08-01-2009



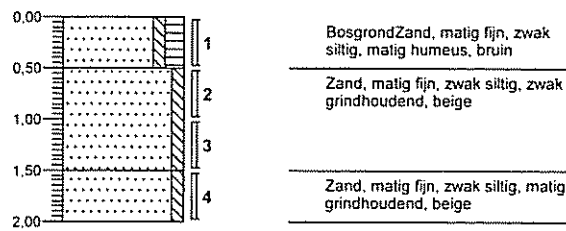
Boring: B18

08-01-2009



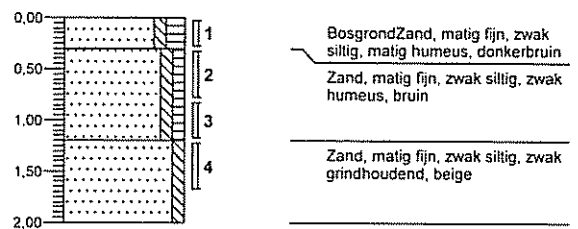
Boring: B19

08-01-2009



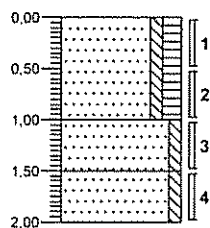
Boring: B20

08-01-2009



Boring: B21

08-01-2009



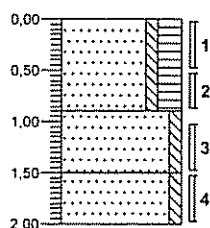
BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, beige

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
grindhoudend, beige

Boring: B22

08-01-2009



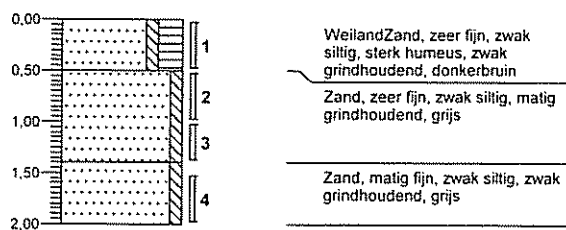
WeilandZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, bruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
grindhoudend, beige

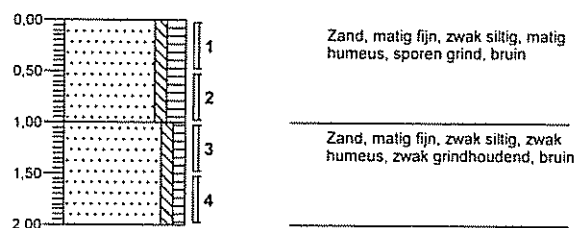
Boring: B23

08-01-2009



Boring: B24

08-01-2009



Boring: B25

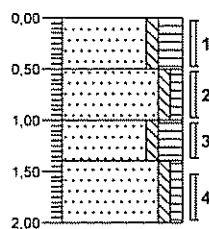
08-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B26

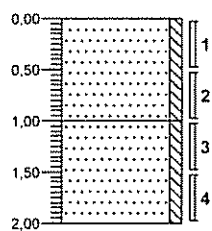
08-01-2009



- ▲ WeilandZand, zeer fijn, zwak siltig, sterk humeus, sporen baksteen, sporen grind, donkerbruin
- ▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, sporen grind, grijs
- Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, piepschuim
- Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, grijs

Boring: B27

08-01-2009

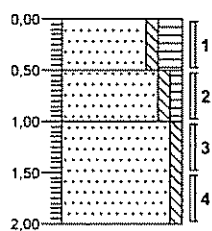


GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sporen grind, beige

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
grindhoudend, beige

Boring: B28

08-01-2009



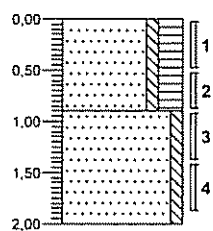
WeilandZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen
grind, geel

Boring: B29

07-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, beige

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
grindhoudend, beige

Boring: B30

07-01-2009



WeilandZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B31

07-01-2009



Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, sporen grind, donkerbruin

Boring: B32

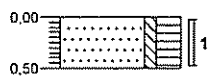
07-01-2009



Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk
humeus, sporen wortels, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B32A

07-01-2009



Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk
humeus, sporen grind, donkerbruin

Boring: B33

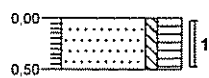
07-01-2009



Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, sporen grind, donkerbruin

Boring: B34

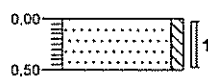
07-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, matig
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B35

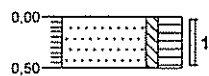
07-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
beige

Boring: B36

07-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B37

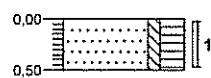
07-01-2009



Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig grindhoudend,
donkerbruin

Boring: B38

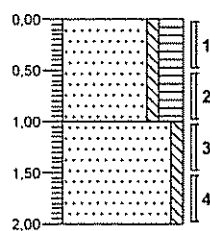
08-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, donkerbruin

Boring: B39

08-01-2009



BosgrondZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, matig
grindhoudend, donkerbruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, donkerbeige

Boring: B40

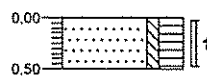
08-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, sterk humeus, bruin

Boring: B41

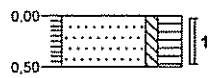
08-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, sterk humeus, sporen grind,
bruin

Boring: B42

07-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B43

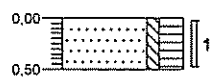
08-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, sterk humeus, bruin

Boring: B44

08-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, sterk humeus, sporen grind,
bruin

Boring: B45

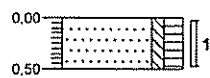
08-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, bruin

Boring: B46

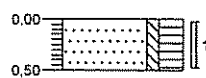
08-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, bruin

Boring: B47

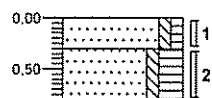
08-01-2009



WeilandZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B48

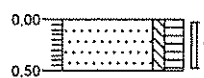
08-01-2009



WeilandZand, zeer fijn, zwak
siltig, zwak humeus, grijs
Zand, zeer fijn, zwak siltig, sterk
humeus

Boring: B49

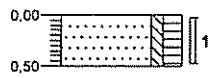
08-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
matig humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B50

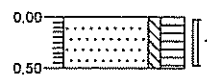
08-01-2009



TuinZand, matig fijn, zwak siltig,
matig humeus, beige

Boring: B51

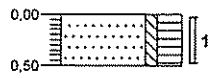
08-01-2009



WeilandZand, zeer fijn, zwak
siltig, sterk humeus, sporen grind,
donkerbruin

Boring: B52

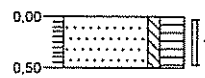
08-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, matig
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B53

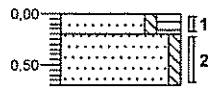
08-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Boring: B54

08-01-2009

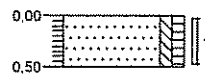


GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, zwak
grindhoudend, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, beige

Boring: B55

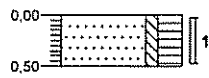
08-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
zwak humeus, zwak
grindhoudend, bruin

Boring: B56

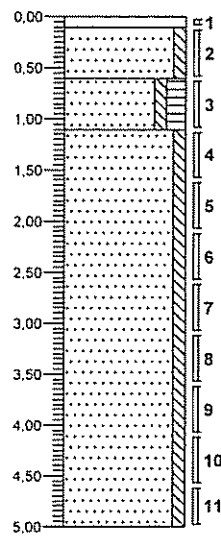
08-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
sterk humeus, matig
grindhoudend, donkerbruin

Boring: 2002

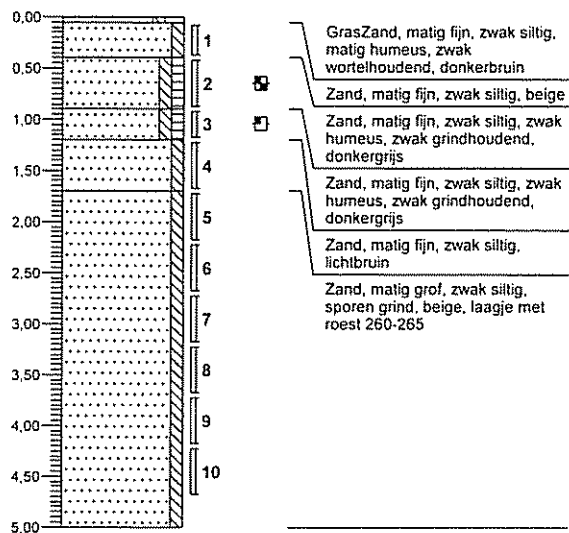
20-01-2009



Klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, bruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak grindhoudend, bruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, matig
grindhoudend, beige

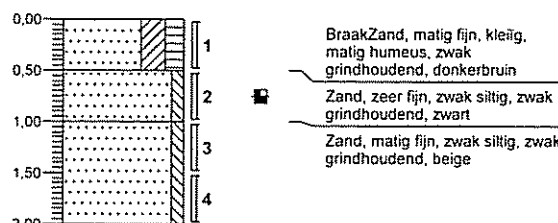
Boring: 2003

20-01-2009



Boring: B2004

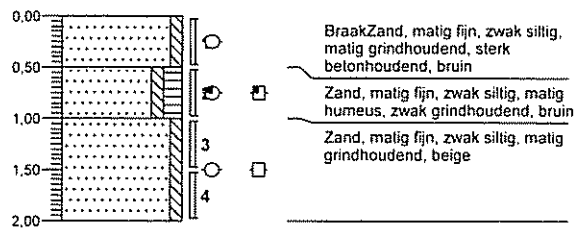
20-01-2009



getekend volgens NEN 5104

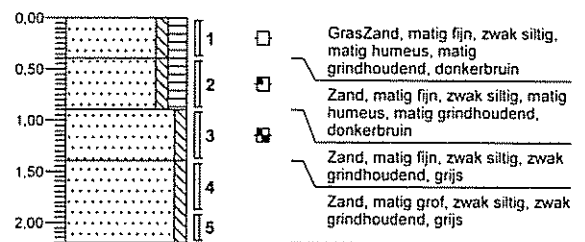
Boring: 2005

20-01-2009



Boring: 2006

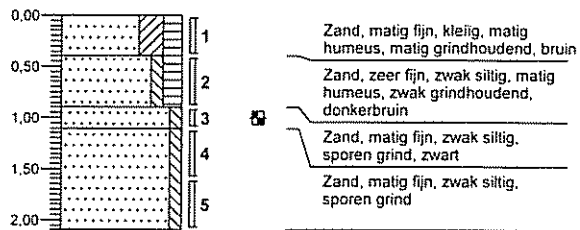
20-01-2009



getekend volgens NEN 5104

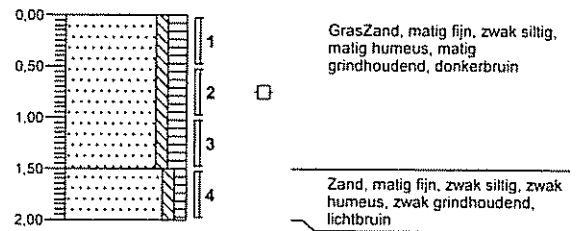
Boring: B2007

20-01-2009



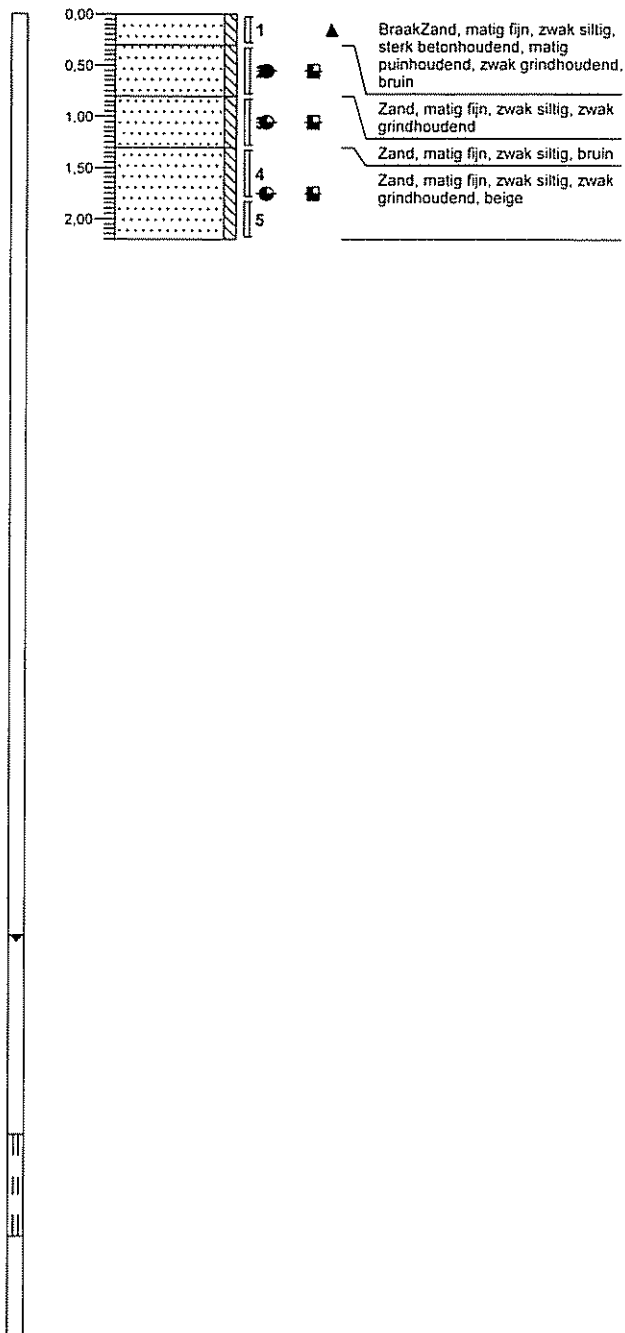
Boring: 2008

20-01-2009



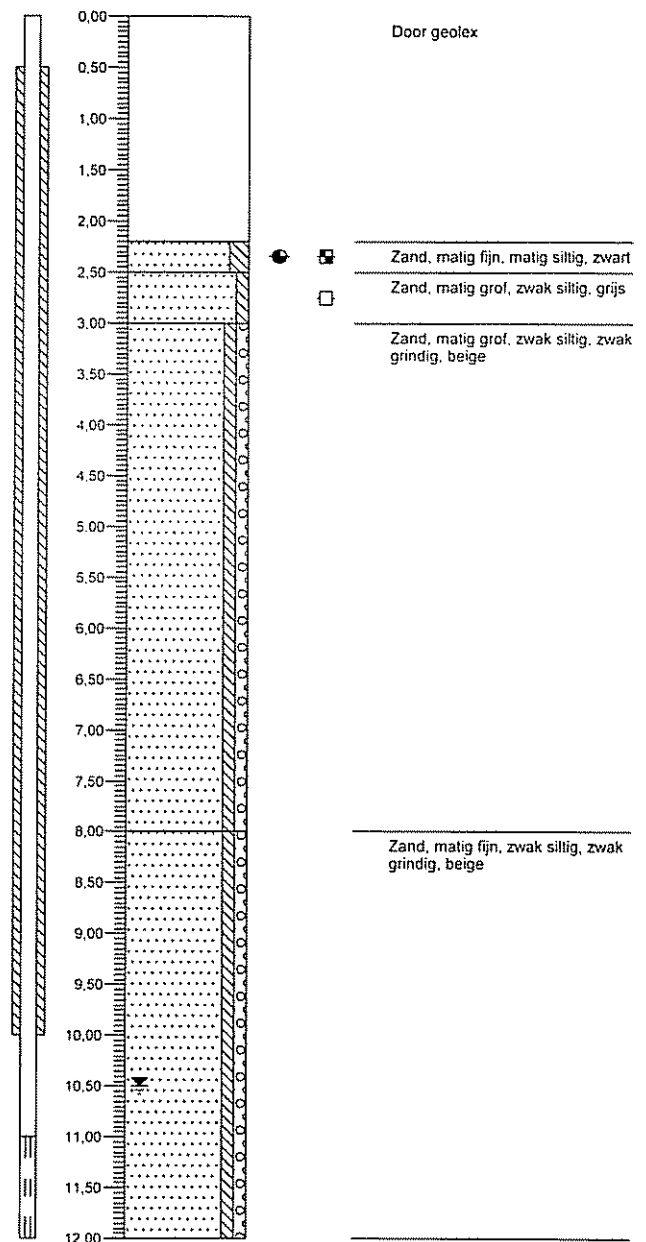
Boring: B2009

20-01-2009



Boring: B2009A

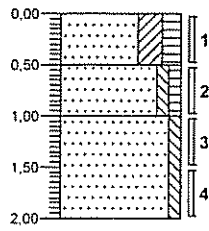
20-01-2009



getekend volgens NEN 5104

Boring: B2010

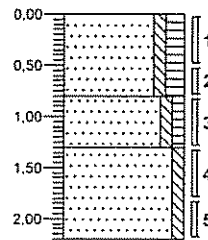
20-01-2009



- ▲ Zand, uiterst fijn, kleiig, matig humeus, matig grindhoudend, donkerbruin
- Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, zwak huisvuilhoudend, donkerbruin, extra opletten voor z metalen
- Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, beige

Boring: B2011

20-01-2009

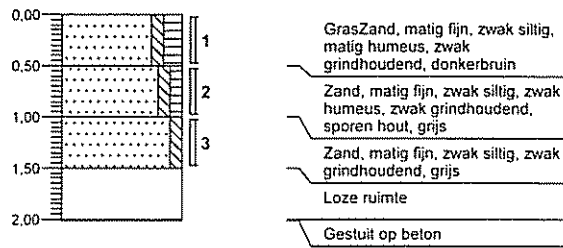


- BraakZand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindhoudend, zwak betonhoudend, bruin
- Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, bruin
- Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes grind, beige

getekend volgens NEN 5104

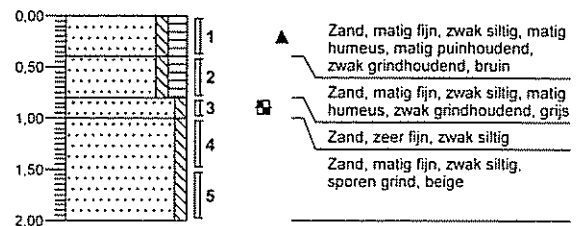
Boring: B2012

20-01-2009



Boring: B2013

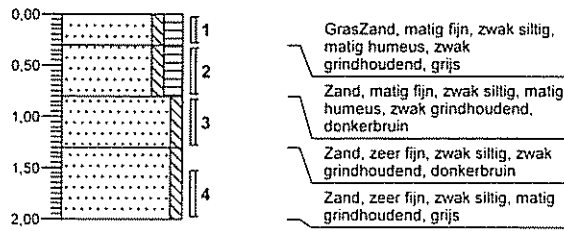
20-01-2009



getekend volgens NEN 5104

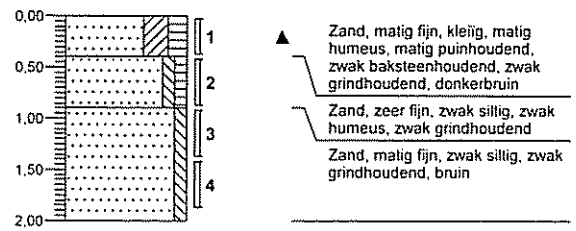
Boring: B2014

20-01-2009



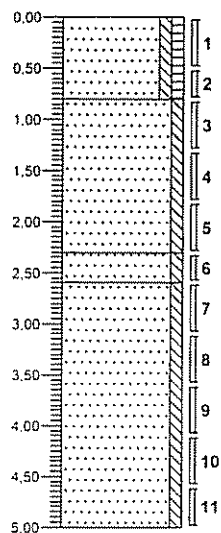
Boring: B2015

20-01-2009



Boring: B2016

20-01-2009



GrasZand, matig fijn, zwak siltig,
zwak humeus, zwak
grindhoudend, bruin

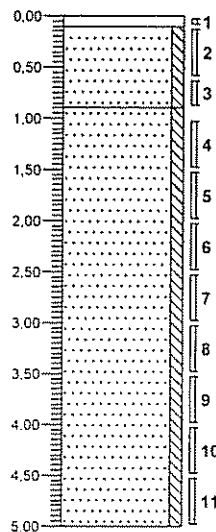
Zand, zeer fijn, zwak siltig, beige

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, grijs

Zand, matig grof, zwak siltig,
matig grindhoudend, beige

Boring: B2017

20-01-2009



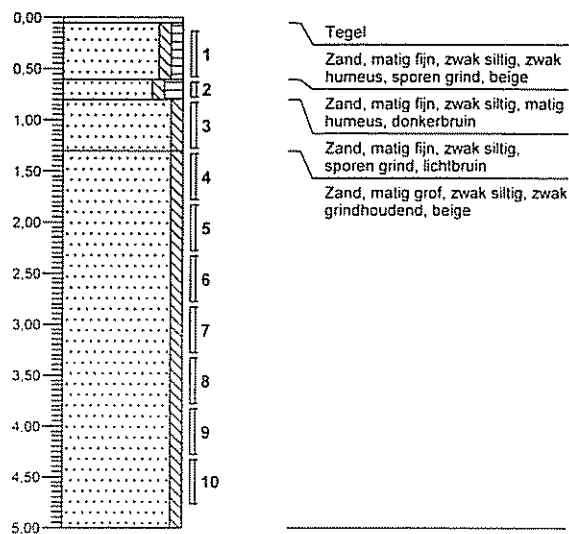
Klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, resten
veen, matig grindhoudend, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
grindhoudend, beige

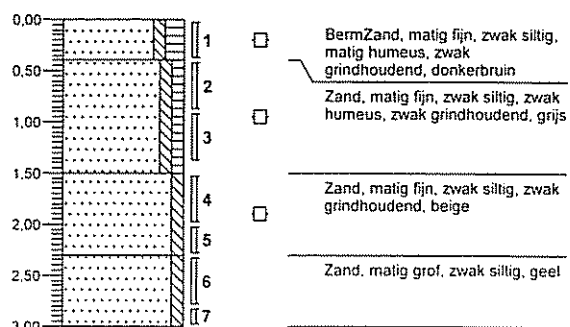
Boring: B2018

20-01-2009



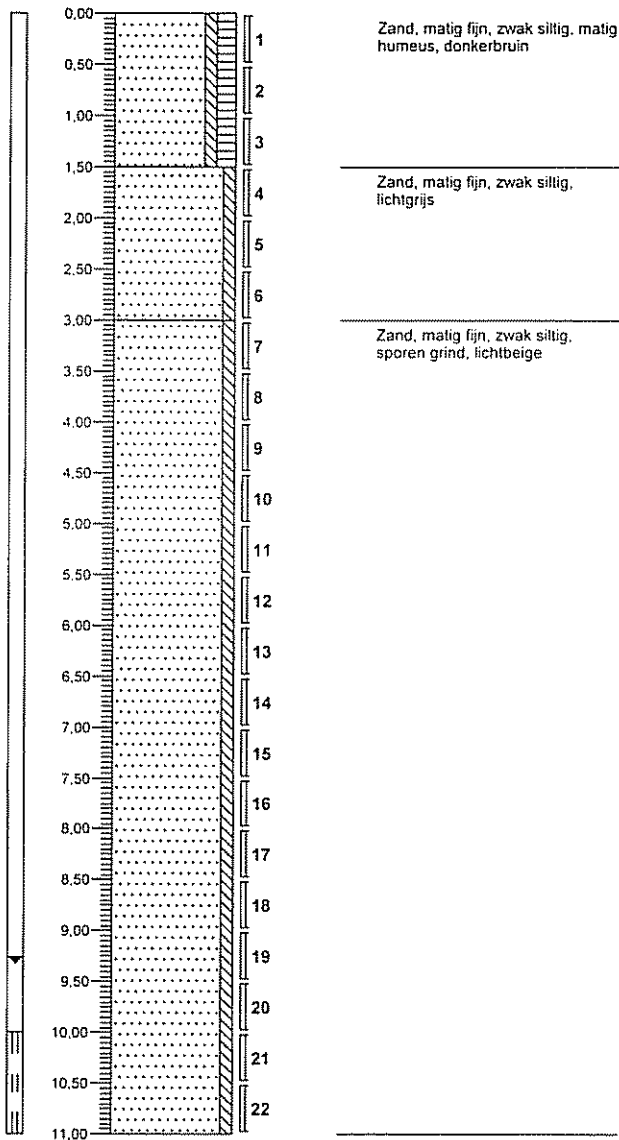
Boring: B2019

21-01-2009



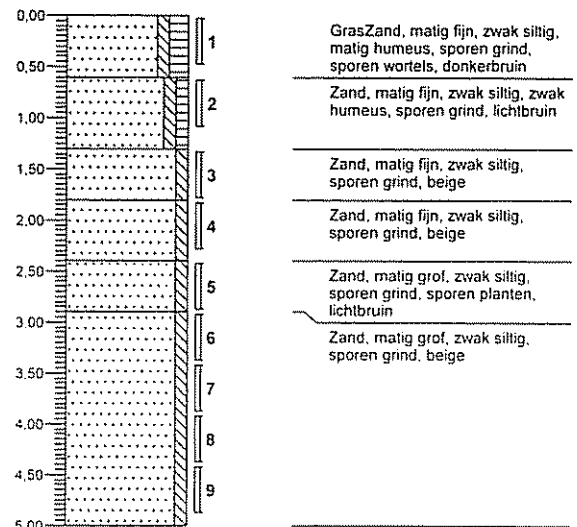
getekend volgens NEN 5104

Boring: B2020



Boring: B2022

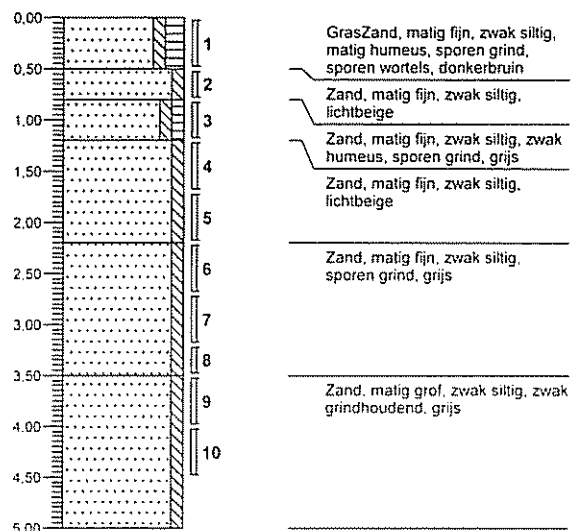
21-01-2009



getekend volgens NEN 5104

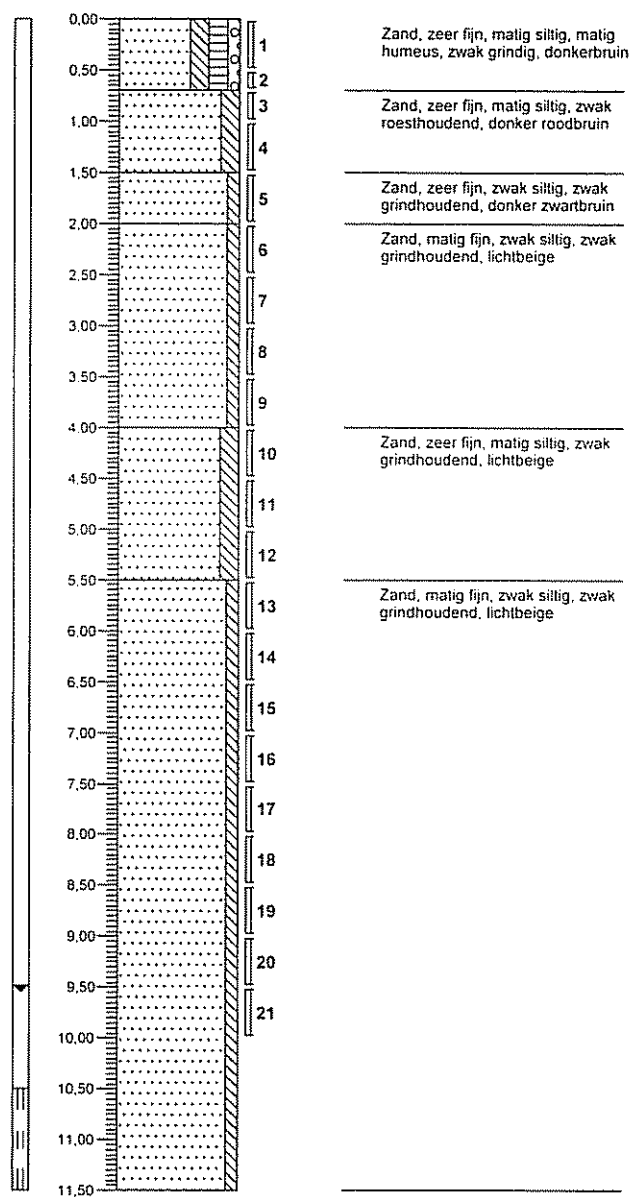
Boring: B2023

21-01-2009



Boring: B2024

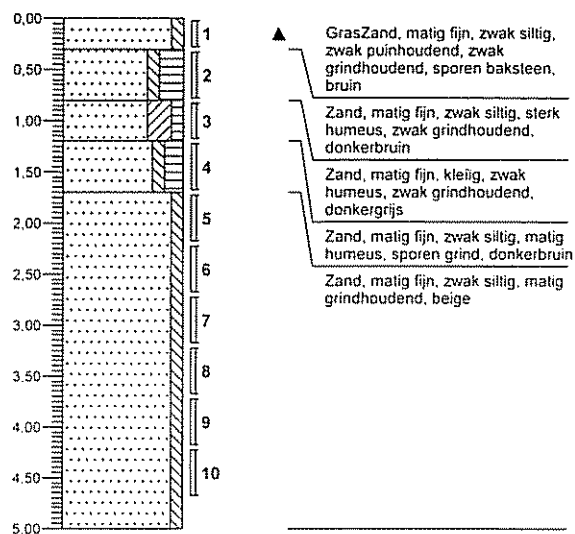
22-01-2009



getekend volgens NEN 5104

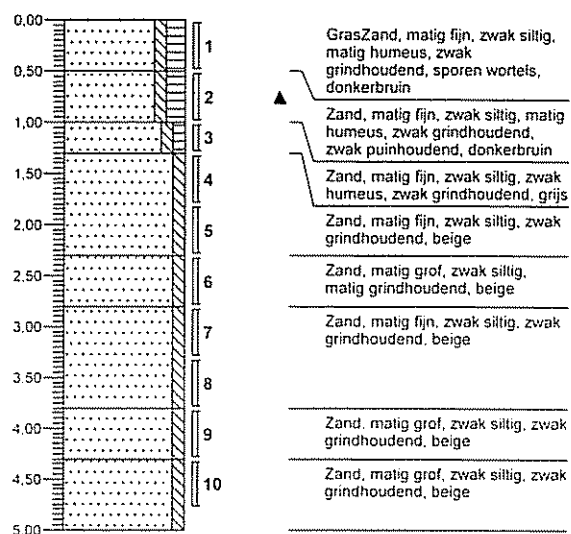
Boring: B2031

22-01-2009



Boring: B2032

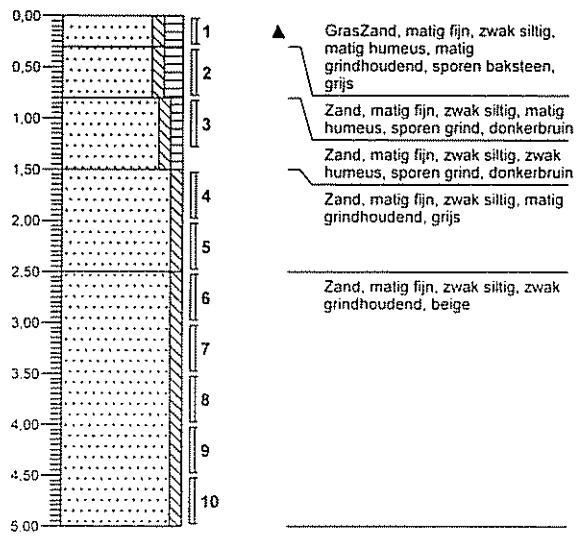
22-01-2009



getekend volgens NEN 5104

Boring: B2033

22-01-2009



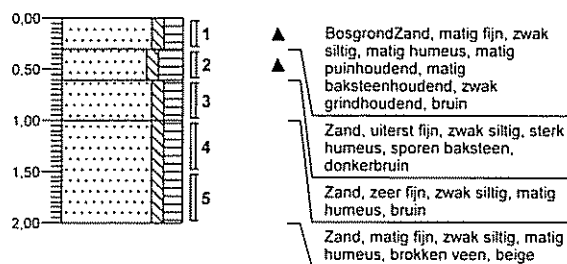
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20082801

Projectnaam: Vliegbasis Soesterberg

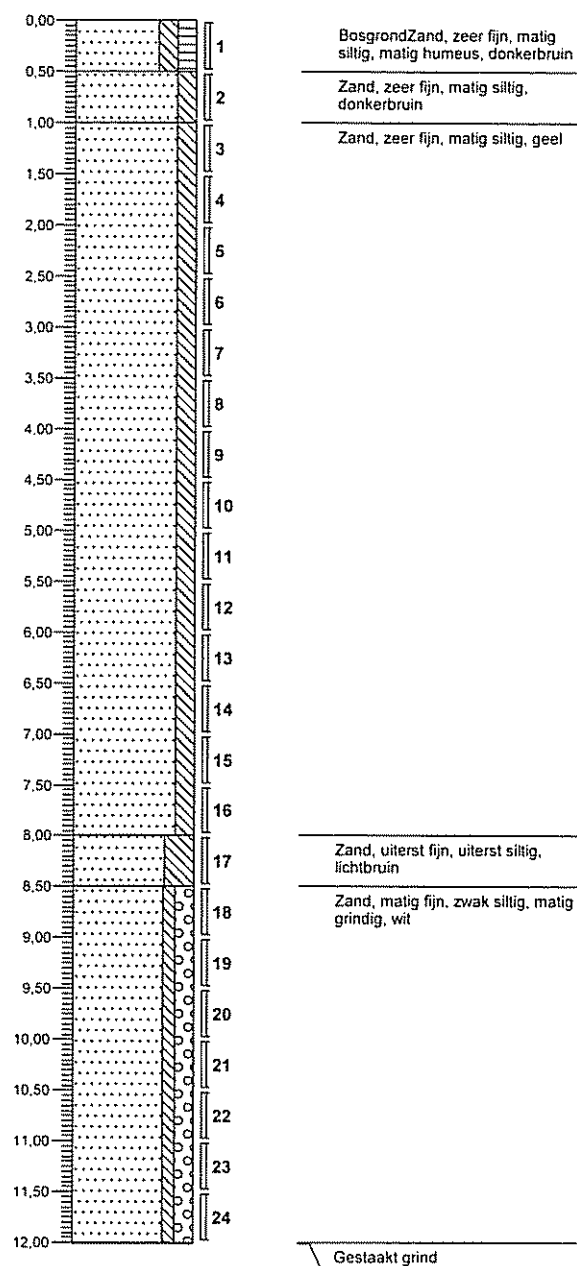
Boring: C1

20-01-2009



Boring: C2

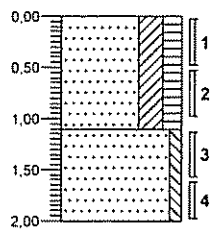
20-01-2009



getekend volgens NEN 5104

Boring: C3

19-01-2009

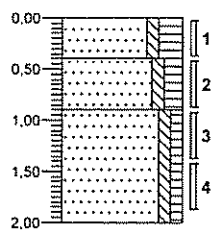


Zand, matig fijn, kleiig, matig humeus, sporen wortels, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, beige

Boring: C4

20-01-2009



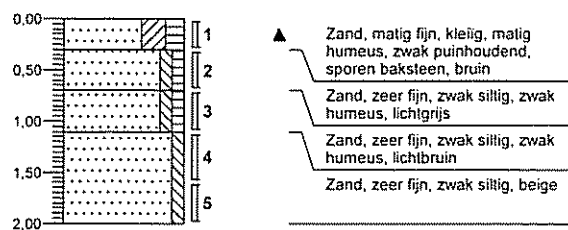
▲ Bosgrond Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, matig puinhoudend, sporen baksteen, zwak grindhoudend, donker zwartbruin

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, beige

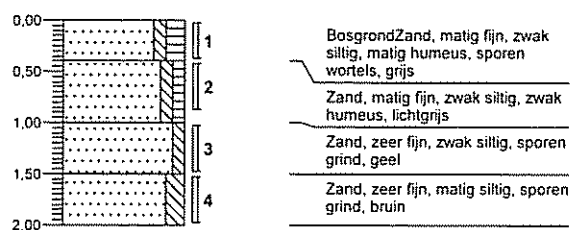
Boring: C5

20-01-2009



Boring: C6

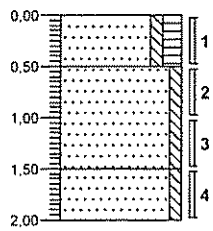
20-01-2009



getekend volgens NEN 5104

Boring: C7

20-01-2009



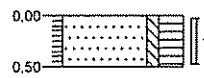
Bosgrond Zand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, sporen
wortels, grijs

Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen
grind, grijs

Zand, zeer fijn, zwak siltig, beige

Boring: C8

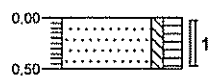
20-01-2009



Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, zwak grindhoudend,
donkerbruin

Boring: C9

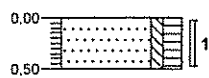
20-01-2009



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, bruin

Boring: C10

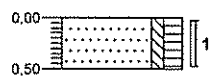
20-01-2009



Bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, grijs

Boring: C11

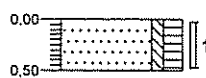
20-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, sporen
wortels, grijs

Boring: C12

20-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, grijs

Boring: C13

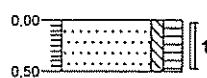
21-01-2009



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig puinhoudend,
matig baksteenhoudend, grijs

Boring: C14

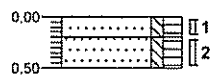
20-01-2009



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, sporen puin, sporen
grind, donkergrijs

Boring: C15

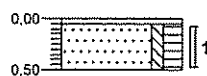
20-01-2009



▲ Bosgrond Zand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, zwak
puinhoudend
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, grijs

Boring: C16

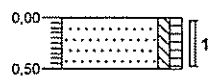
20-01-2009



Bosgrond, humuze toplaag
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, sporen wortels, grijs

Boring: C17

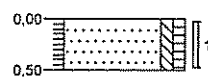
19-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, zwak humeus, resten veen,
bruin

Boring: C18

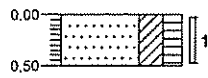
19-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak
siltig, zwak humeus, sporen veen,
bruin

Boring: C19

19-01-2009



Zand, matig fijn, kleiig, matig
humeus, zwak puinhoudend,
sporen baksteen, matig
grindhoudend, donkerbruin

Boring: C20

20-01-2009



Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, sporen grind, donkergrijs

Boring: C21

20-01-2009



Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, sporen puin, donkerbruin

Boring: C22

20-01-2009



BosgrondZand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen wortels, grijs

Boring: C23

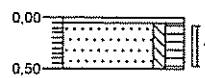
20-01-2009



Bosgrond Zand, matig fijn, zwak
siltig, matig humeus, sporen grind,
grijs

Boring: C24

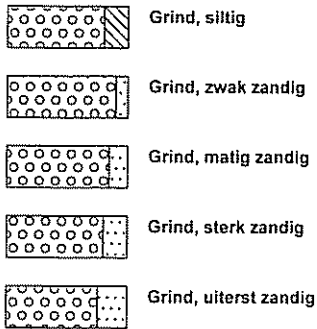
20-01-2009



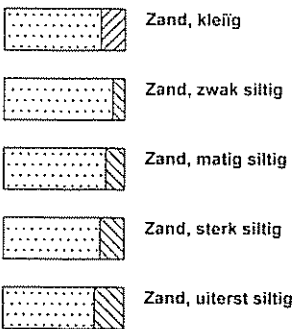
Bosgrond, humuze toplaag
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, grijs

Legenda (conform NEN 5104)

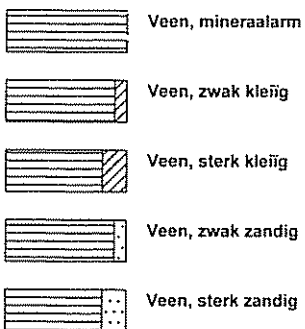
grind



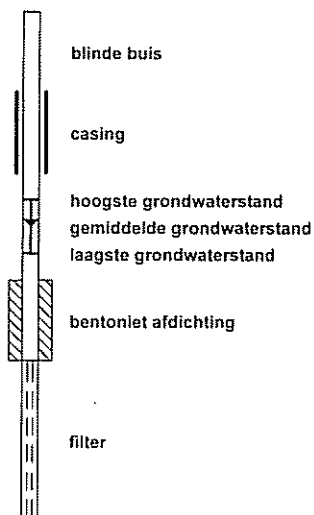
zand



veen



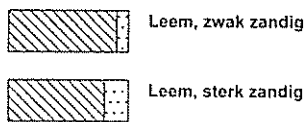
peilbuis



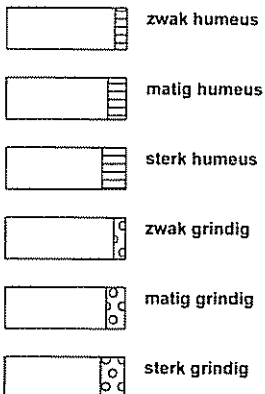
klei



leem



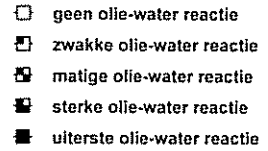
overige toevoegingen



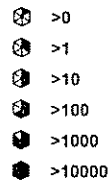
geur



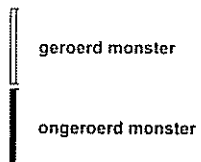
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig

