

Rapport

Verkennd bodemonderzoek Oldeberkoperweg 23 te Zandhuizen

projectnr. 164960-169529
revisie 00
3 mei 2007

Auteur

ing. E. Bosman

Opdrachtgever

De heer L. van der Hilst
Oldeberkoperweg 23
8389 TE ZANDHUIZEN



datum vrijgave

3 mei 2007

beschrijving revisie 00

definitief rapport

vrijgave

ing. G.A. van der Laan

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Terreininformatie en onderzoeksopzet	3
2.1	Vooronderzoek	3
2.2	Terreininformatie	3
2.3	Hypothese en onderzoeksopzet	3
3	Verrichte werkzaamheden	4
3.1	Veldwerkzaamheden en chemische analyses	4
3.2	Kwaliteit	4
4	Onderzoeksresultaten	6
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	6
4.2	Toetsingskader	6
4.3	Grond	7
4.4	Grondwater	7
5	Conclusies en aanbevelingen	9
 Bijlagen		
1	Boorprofielen	
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	
 Tekening		
169529-S1	Locatietekening met situering monsterpunten	

1 Inleiding

In opdracht van de heer Van der Hilst is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode maart en april 2007 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het perceel aan de Oldeberkoperweg 23 te Zandhuizen.

Aanleiding

De aanleiding van het onderzoek vormt de voorgenomen nieuwbouw van 15 recreatiebungalows op de locatie. Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater), vanwege een bestemmingswijziging. Daarnaast is middels een *indicatieve* toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader van het Bouwstoffenbesluit een uitspraak gedaan over de (her)gebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN-5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999).

Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in hoofdstuk 3 vermeld.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden en chemische analyses

In tabel 3.1 zijn de veldwerkzaamheden en het verrichte laboratoriumonderzoek weergegeven. Ten behoeve van de werkzaamheden is de locatie in een drietal vakken onderverdeeld. De veldwerkzaamheden zijn verricht in de periode maart en april 2007.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden en chemische analyses

(deel)locatie	Veldwerkzaamheden		Chemische analyses *	
	Boringnummers (diepte in m -mv.)	Peilbuisnummers (diepte in m -mv.)	Analyses grond	Analyses grondwater
Oldeberkoperweg 23	102, 103, 104, 106, 202,	201 (2,0)	3 x NEN-5740 bovengrond	2 x NEN-5740
	203, 205, 206, 208, 209,	305 (3,0)	2 x NEN-5740 ondergrond	grondwaterpakket
	302, 304, 306, 307 (0,5)			
	207 (1,6)			
	204 (1,7)			
	105 (1,8)			
	101, 301, 303 (2,0)			

* NEN-5740 grondpakket: zware metalen (chromium, cadmium, koper, lood, zink, nikkel, kwik, arseen), PAK-10, minerale olie (GC) en EOX, inclusief de gehalten aan lutum en humus;
NEN-5740 grondwaterpakket: zware metalen (chromium, cadmium, koper, lood, zink, nikkel, kwik, arseen), vluchtige aromaten incl. naftaleen (BTEXN), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen en minerale olie (GC).

In het veld is de opgeboorde grond zintuiglijk beoordeeld, waarbij géén actieve geur-waarnemingen zijn gedaan. Indien het in het veld relevant werd geacht om bepaalde bodemlagen te onderzoeken op de aanwezigheid van olie-achtige verbindingen en vluchtige verbindingen is gebruik gemaakt van de olie/water-test. Tijdens de terreinspectie binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal. Aansluitend is de grond beschreven en bemonsterd.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing grondig afgepompt. Circa één week later, na nogmaals goed afpompen, zijn de peilbuizen bemonsterd voor laboratoriumonderzoek. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand opgenomen en zijn de zuurgraad (pH) en het elektrisch-geleidingsvermogen van het grondwater bepaald. De grondwatermonsters zijn in het veld, voor zover noodzakelijk, gefiltreerd en geconserveerd.

De situering van de monsterpunten is weergegeven op situatietekening 169529-S1.

3.2 Kwaliteit

De veldwerkzaamheden en de analyses zijn uitgevoerd op basis van de geldende voorschriften met betrekking tot het verrichten van bodemonderzoek (Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen of geldende NEN-normen). Verder voeren wij het veldwerk uit op basis van de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1. Het gemiddelde bodemprofiel kan als volgt worden samengevat. Vanaf het maaiveld tot circa 1,0 m -mv wordt matig fijn zand aangetroffen. Vervolgens wordt vanaf 1,0 tot 1,4 m -mv sterk zandige leem aangetroffen. Vanaf 1,4 m -mv tot 2,0 m -mv wordt matig fijn zand aangetroffen. In het noordelijke terreindeel begint de leemlaag vanaf 1,5 m -mv. De dikte van de laag is circa 1,0 m. Vervolgens wordt matig fijn zand aangetroffen.

Zintuiglijk zijn er geen bijzonderheden aangetroffen die duiden op het eventueel voorkomen van een bodemverontreiniging. Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

4.2 Toetsingskader

De analyseresultaten van de onderzochte monsters zijn weergegeven in bijlage 2 (analysecertificaten).

Wet Bodembescherming

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden uit de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' van 4 februari 2000. De streef- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het humus- en lutumgehalte, zijn opgenomen in bijlage 3. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 4.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de streefwaarden en lager dan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden. Bij de interpretatie van de analyseresultaten is in de onderstaande tabellen de volgende aanduiding aangehouden:

- :waarde beneden de streefwaarde
- * : waarde boven de streefwaarde
- ** : waarde boven de tussenwaarde
- *** : waarde boven de interventiewaarde

Bouwstoffenbesluit

De gehalten zijn eveneens *indicatief* 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.

Tabel 4.2: Analyseresultaten grondwatermonsters in µg/l met toetsingsgegevens

Peilbuisnummer	Pb 201	Pb 305
Filterstelling (m -mv.)	1,0-2,0	2,0-3,0
Grondwaterstand (m -mv.)	1,10	1,12
pH	6,9	7,2
Ec (µS/cm)	610	520
Metalen		
arseen	<5	<5
cadmium	<0,4	<0,4
chrom	<1	<1
koper	<5	<5
kwik	<0,05	<0,05
lood	<10	<10
nikkel	12	<10
zink	21	95 *
Vluchtige Aromaten		
benzeen	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2
xylenen	<0,5	<0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	<0,2
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen		
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1
tetrachlooretheen (per)	<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1
trichlooretheen (tri)	<0,1	<0,1
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	<0,1
Chloorbenzenen		
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2
dichloorbenzeen	<0,2	<0,2
Minerale olie (C10-C40)	<50	<50

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater ter plaatse van peilbuis 305 een licht verhoogd gehalte zink is aangetoond. Het gemeten licht verhoogde gehalte overschrijdt de streefwaarde. De gehalten van de overige onderzochte componenten liggen beneden de geldende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) zijn niet afwijkend ten opzichte van een normale situatie.

5 Conclusies en aanbevelingen

In het uitgevoerde bodemonderzoek is op basis van de NEN-5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Hiertoe heeft bemonstering en analyse van zowel grond als grondwater plaatsgevonden.

Zintuiglijk

Zintuiglijk zijn er geen bijzonderheden aangetroffen die duiden op het eventueel voorkomen van een bodemverontreiniging. Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Grond

Uit de analyseresultaten blijkt dat zowel in de mengmonsters van de bovengrond als de ondergrond geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters zijn aangetoond. De gehalten liggen beneden de geldende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater ter plaatse van peilbuis 305 een licht verhoogd gehalte zink is aangetoond. Het gemeten licht verhoogde gehalte overschrijdt de streefwaarde. De gehalten van de overige onderzochte componenten liggen beneden de geldende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) zijn niet afwijkend ten opzichte van een normale situatie.

Conclusie en aanbevelingen

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt formeel gesproken verworpen, vanwege het licht verhoogd gehalte aan zink in het grondwater. De onderzoeksresultaten geven echter geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen, omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de tussen- en interventiewaarden. Op basis van de onderzoeksresultaten worden er geen risico's verwacht voor de mens en/of het milieu. De resultaten vormen, ons inziens, milieuhygiënisch gezien geen belemmering voor de voorgenomen bouwactiviteiten.

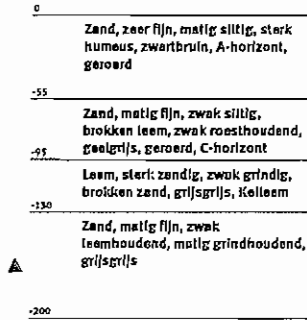
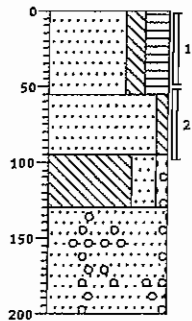
Op basis van een *indicatieve* toetsing van de analyseresultaten aan het Bouwstoffenbesluit betreft de grond *indicatief* schone grond. Indien grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Een en ander is afhankelijk van de eisen van de acceptant of het bevoegd gezag. 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.

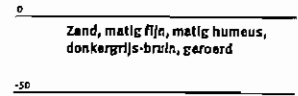
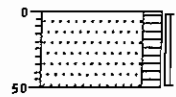


Bijlage 1: Boorprofielen

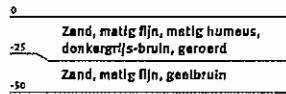
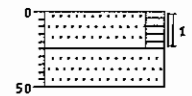
Boring: 101



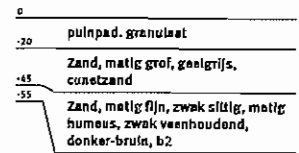
Boring: 102



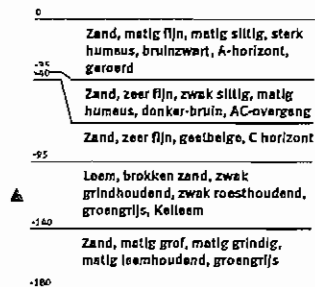
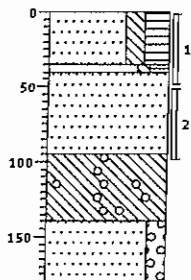
Boring: 103



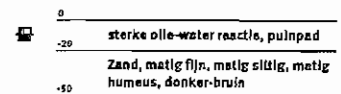
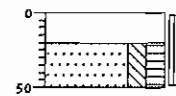
Boring: 104



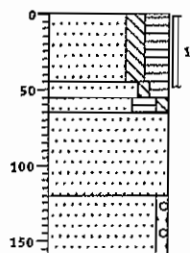
Boring: 105



Boring: 106

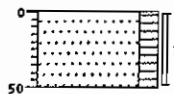


Boring: 207



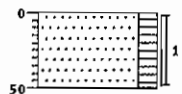
0 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, bruinzwart, A-horizont, geroerd
 -45
 -55 Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, bruingrijs, A2, enigzins geroerd
 -65 Zand, zeer fijn, sterk humeus, zwak siltig, donker-bruin, AC-overgang
 -120 Zand, zeer fijn, geelbeige, C-horizont
 -160 Zand, matig fijn, zwak grindig, geelgrijs

Boring: 208



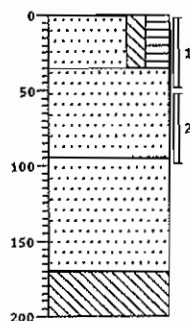
0 Zand, matig fijn, matig humeus, donkergrijs-bruin, geroerd
 -50

Boring: 209



0 Zand, matig fijn, matig humeus, zwak puinhoudend, brokken leem, donkergrijs-bruin, geroerd
 -50

Boring: 301



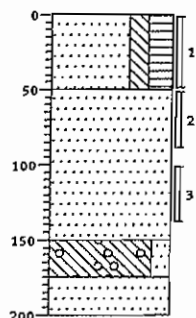
0 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, bruinzwart, A-horizont, geroerd
 -35 Zand, zeer fijn, geelbeige, C-horizont
 -95 Zand, matig fijn, matig leemhoudend, groengeel
 -170 Leem, geelgrijs, kalleem
 -200

Boring: 302



0 Zand, matig fijn, matig humeus, donkergrijs-bruin, geroerd
 -50

Boring: 303



0 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, bruinzwart, A-horizont, geroerd
 -50 Zand, zeer fijn, geelbeige, C-horizont, geroerd
 -150 Leem, matig zandig, zwak roesthoudend, zwak grindhoudend, (lichtgeel-grijs), kalleem
 -175 Zand, matig fijn, zwak leemhoudend, matig roesthoudend, oranje-grijs
 -200

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	ulterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

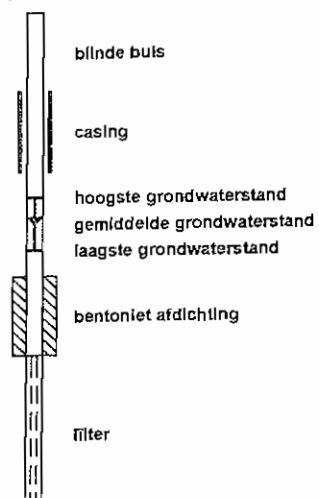
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	blijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis





Bijlage 2: Analysecertificaten



ORANJEWOUD ING. BURO

E. Bosman

Postbus 24

8440 AA HEERENVEEN

Hoogvliet, 13-04-2007

Geachte E. Bosman,

Hierbij ontvangt u de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek uitgevoerd op het door u aangeboden monstermateriaal met de daarbij verstrekte monsterspecificatie en analyseopdracht.

Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : V.O. Oldeberkoperweg 23 te Zandhuizen
Uw project nummer : MP169409
ALcontrol rapportnummer : 11160867, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 3 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 4. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Director Milieu



ORANJEWOUDE ING. BURO
E. Bosman

Blad 2 van 3

Projectnaam V.O. Oldeberkoperweg 23 te Zandhuizen
Projectnummer MP169409
Rapportnummer 11160867

Orderdatum 30-03-2007
Startdatum 30-03-2007
Rapportagedatum 12-04-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/III.A.1
organische stof (gloeiverlies)	Grond	NEN 5754
lutum (bodem)	Grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arseen	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grond	Idem
chrom	Grond	Idem
koper	Grond	Idem
kwik	Grond	Eigen methode
lood	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grond	idem
zink	Grond	Idem
naftaleen	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	Grond	Idem
antraceen	Grond	Idem
fluoranteen	Grond	Idem
benzo(a)antraceen	Grond	idem
chryseen	Grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond	Idem
benzo(a)pyreen	Grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond	Idem
EOX	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Totaal olie C10-C40	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternaam	Verpakking
001	Y0022222	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
001	Y0022234	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
001	Y0022255	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
001	Y0022469	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
001	Y0022475	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
002	Y0022235	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
002	Y0022238	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
002	Y0022239	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
002	Y0022449	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
002	Y0022462	30-03-2007	30-10-1998	ALC201
002	Y0022465	30-03-2007	30-10-1998	ALC201





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 2314700 · Fax: (010) 4163034
www.alcontrol.nl

ORANJEWOUDE ING. BURO
E. Bosman
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Hoogvliet, 17-04-2007

Geachte E. Bosman,

Hierbij ontvangt u de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek uitgevoerd op het door u aangeboden monstermateriaal met de daarbij verstrekte monsterspecificatie en analyseopdracht.

Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : VO Oldeberkoperweg 23 Zandhuizen
Uw project nummer : MP169529
ALcontrol rapportnummer : 11163793, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 3. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Director Milieu





ORANJEWOUDE ING. BIRO
E. Bosman

Blad 2 van 2

Projectnaam VO Oldeberkoperweg 23 Zandhuizen
Projectnummer MP169529
Rapportnummer 11163793

Orderdatum 10-04-2007
Startdatum 10-04-2007
Rapportagedatum 17-04-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater	Idem
chrom	Grondwater	Idem
koper	Grondwater	Idem
kwik	Grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koudedamp-techniek
lood	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
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
Totaal olie C10-C40	Grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0568330	10-04-2007	10-04-2007	ALC204
001	G5201370	10-04-2007	10-04-2007	ALC236
001	G5201404	10-04-2007	10-04-2007	ALC236
002	B0568328	10-04-2007	10-04-2007	ALC204
002	G5201371	10-04-2007	10-04-2007	ALC236
002	G5201385	10-04-2007	10-04-2007	ALC236

Bijlage 3: Toetsingskader streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grond ³⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 5,4 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	18	26	34
Cadmium	0,54	4,3	8
Chroom	55	132	209
Koper	20	62	104
Kwik	0,22	3,6	7
Lood	58	210	361
Nikkel	13	44	75
Zink	66	202	337
Barium	44	108	171
Benzeen	0,005	0,3	0,5
Tolueen	0,005	35	70
Ethylbenzeen	0,016	13,5	27
Xylenen	0,05	7	14
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⁾	27	1364	2700
EOX ³⁾	0,3		

Bij een gehalte van 17,8 % organisch-stof en een gehalte van 2,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	23	34	44
Cadmium	0,80	6,4	12
Chroom	55	131	207
Koper	27	85	143
Kwik	0,24	4,1	8
Lood	70	254	437
Nikkel	12	43	74
Zink	84	257	430
Barium	43	105	167
Benzeen	0,018	0,9	1,8
Tolueen	0,018	116	231
Ethylbenzeen	0,053	44,5	89
Xylenen	0,18	22,6	45
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⁾	1,8	36	71
Minerale olie (GC) ⁴⁾	89	4495	8900
EOX ³⁾	0,3		

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 0,7 % organisch-stof en een gehalte van 1,0 % lutum	Streefwaarde	Toetsingskader VROM	
		Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	16	23	30
Cadmium	0,43	3,2	6
Chroom	52	125	198
Koper	16	51	85
Kwik	0,2	3,6	7
Lood	52	187	322
Nikkel	11	39	66
Zink	54	166	278
Barium	36	89	141
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'

Voetnoten

- 2) 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 gtoieverlies 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 antracene, benzo(a)antracene, benzo(k)fluorantheen, 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 toetsingskader streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Bijlage 4: Toelichting op toetsingskader 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 of waarin de gehalten de streefwaarden door natuurlijke oorzaak overschrijden, gelden als multifunctioneel.

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 de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt 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 gemiddelde 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 3 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

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, 2002 en 2018 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).

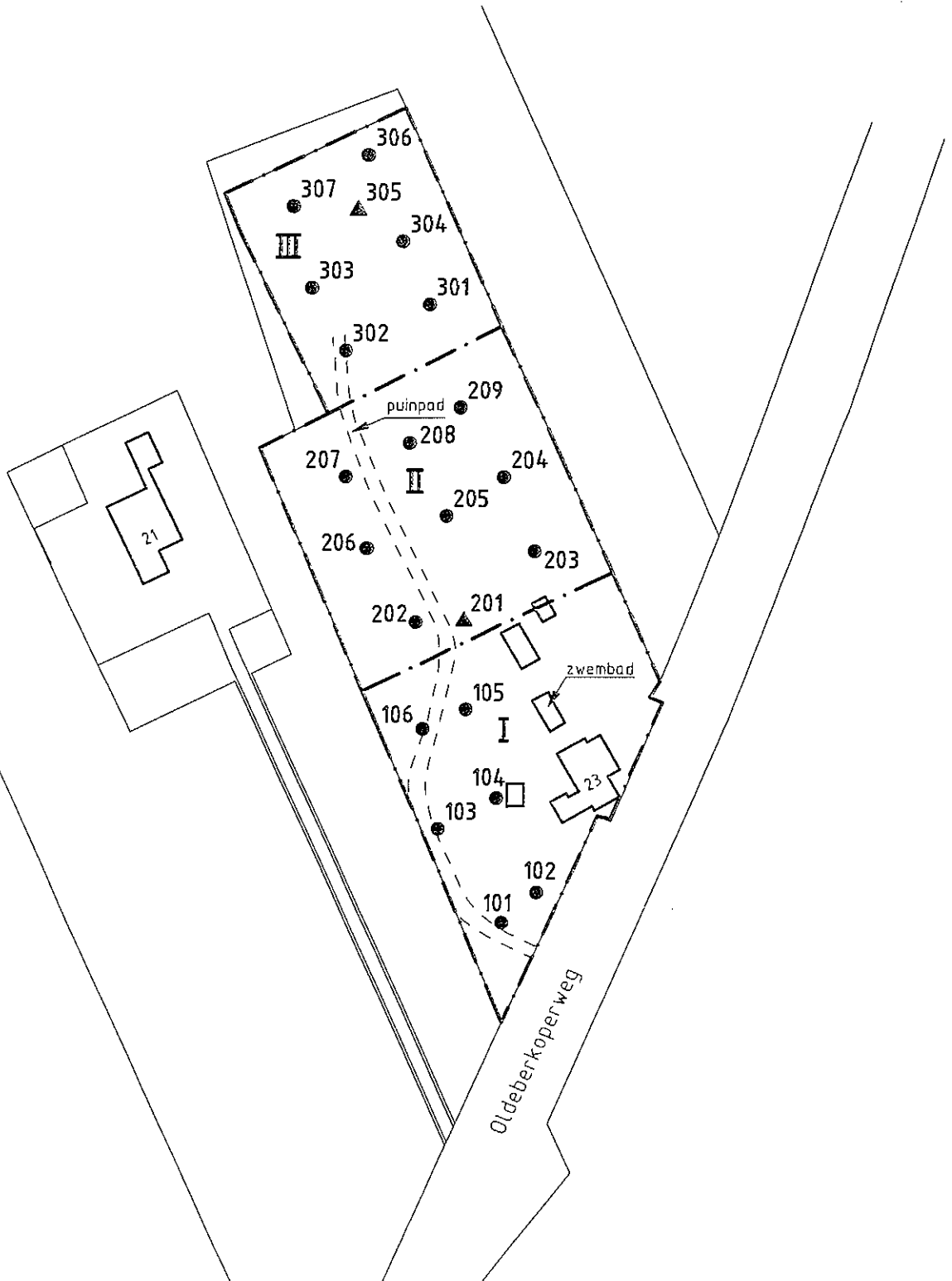
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht **verkennend waterbodemonderzoek** worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op de NVN-5720 '*Onderzoeksstrategie bij verkennend waterbodemonderzoek*' (NNI, maart 2000).

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht **oriënterend bodem- en/of waterbodemonderzoek** 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 bodem en/of waterbodemonderzoek** 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).



Tekening



VERKLARING:

● 307

BORING MET NUMMER

▲ 305

PEILBUIS MET NUMMER



GRENS ONDERZOEKSGEBIED c.q.
MONSTERVAK MET NUMMER

ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

0 15 30 45 60m

DO	23-04-2007	DEFINITIEF	A.B
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

de heer L. van der HILST	TEKENAAR	SCHAAL
	A. BOS	1:1500
	PROJECTLEIDER	FORMAAT
	G. vd LAAN	A4
VERKENNEND BODEMONDERZOEK OLDEBERKOPERWEG 23 TE ZANDHUIZEN		BLAD IN BLADEN
		-IN-
SITUATIE	TEKENINGNUMMER	WIJZNR
	169529-S1	D0

DEFINITIEF

