Interim-rapport
Bodemonderzoek en saneringsonderzoek
Zwanenburgerdijk 82 te Vijfhuizen

Documentnr. : 19494-29413
Revisie : 00
Datum : 25 mei 1999

Opdrachtgever
ABN AMRO Onroerend Goed
Advies en Transacties B.V.
Postbus 1020
1000 BA AMSTERDAM

VERMEER MILIEUTECHNIEK BV

ONTW.	ADV.	CALC.	WVB	UITV.

Projectnummer: 990272

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
mei 1999	Interim-rapport	S. Visser	Ing. G. Wicherson

Inhoud

Blz.

1	**Inleiding**	2
2	**Bekende gegevens**	3
2.1	Situatie	3
2.2	Voorgaand onderzoek	4
2.3	Regionale bodemopbouw en geo(hydro)logie	5
3	**Uitgevoerd bodemonderzoek**	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Veldwerk	6
3.3	Resultaten veldwerk	7
3.3.1	Boringen	7
3.3.2	Sleuven	7
4	**Laboratoriumonderzoek**	8
4.1	Uitgevoerd laboratoriumonderzoek	8
4.1.1	Algemeen	8
4.1.2	Grond/asfalt	8
4.2	Toetsingskader	10
4.2.1	Wet bodembescherming	10
4.2.2	Toetsingskader asfalt	11
4.2.3	Toetsingskader hergebruik grond	11
4.3	Resultaten laboratoriumonderzoek grond/asfalt	13
4.3.1	Asfalt	14
4.3.2	Funderingslaag/ondergrond	14
4.3.3	Overige verontreinigingen	16
4.4	Resultaten laboratoriumonderzoek grondwater	17
5	**Verontreinigingssituatie**	18

Bijlagen

1	Bodemonderzoek en kwaliteit
2	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3	Analyseresultaten grondmonsters, toetsing Wbb, inclusief toetsingswaarden
4	Analyseresultaten grondmonsters, toetsing IPO-nota, inclusief toetsingswaarden
5	Analyseresultaten grondwatermonsters, toetsing Wbb, inclusief toetsingswaarden
6	Grenswaarden voor secundaire grondstoffen anders dan grond, bijlage 5 IPO-nota
7	Proefsleuven in stortmateriaal: Foto's 1 t/m 13

Tekening

29413O1	Overzicht
29413S1	Situatie

1 Inleiding

In opdracht van ABN AMRO Onroerend Goed Advies en Transacties B.V. is in de periode april-mei 1999 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een bodem- en saneringsonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Zwanenburgerdijk 82 te Vijfhuizen.

Aanleiding tot het uitvoeren van het bodem- en saneringsonderzoek is de voorgenomen verkoop van het terrein, de resultaten van de voorgaande bodemonderzoeken en de wens van de opdrachtgever om de kosten voor de sanering van de op het terrein aanwezige verontreinigingen in te schatten.

Uit het in 1998 door 'Oranjewoud' uitgevoerde bodemonderzoek (projectnummer 19494-91769) blijkt dat op een groot deel van het onderzoeksterrein matig tot sterk verontreinigd stortmateriaal aanwezig is. In het rapport is aangegeven dat voor diverse locaties of soorten verontreiniging nog aanvullend bodemonderzoek in het kader van de milieuhygiënische aspecten gewenst is.

Het onderhavige aanvullende bodemonderzoek is met name gericht op de volgende aspecten:
- samenstelling en hergebruiksmogelijkheden aanwezige asfaltverharding
- samenstelling en hergebruiksmogelijkheden aanwezige funderingslagen onder asfaltverharding
- samenstelling stortmateriaal
- kwaliteit bodemlagen onder asfaltplaat rondom loods
- bepalen herkomst en omvang sterke verontreiniging 'niet verdacht' terreindeel vak III
- uitkartering diverse mobiele (olie)verontreinigingen:
  - verontreiniging ter plaatse van de loods
  - verontreiniging ter plaatse van betonplaat bij de inrit
  - verontreiniging aan achterzijde woning.

Het onderhavige rapport is als volgt opgebouwd. Na de inleiding wordt in hoofdstuk 2 de situatie en de eerder op de locatie uitgevoerde onderzoeken beschreven. In dit hoofdstuk wordt ook ingegaan op de bodemopbouw en de geohydrologie ter plaatse. In de hoofdstukken 3 en 4 wordt het aanvullend verrichte het bodem- en het laboratoriumonderzoek besproken. In hoofdstuk 5 zijn de verontreinigingssituatie en de hergebruiksmogelijkheden van het onderzochte materiaal samengevat. De globale saneringsmogelijkheden en -kosten worden in hoofdstuk 6 uitgewerkt.

2 Bekende gegevens

2.1 Situatie

Het onderzoeksterrein staat kadastraal bekend bij de gemeente Haarlemmermeer onder sectie AA nummer 21 en AA nummer 6 en heeft een oppervlakte van circa 15,5 ha. Momenteel is op het terrein een woonhuis en een loods gevestigd. Aan de woning is een kleine HBO-tank opgehangen (circa 300 liter).

Het onderzoeksterrein bestaat voor circa 12 ha uit grasland. Het woonhuis ligt op circa 500 meter afstand van de Zwanenburgerdijk. Het terreindeel ten westen en ten oosten van het huis is begroeid met bomen en struiken. Deze terreindelen zijn opgehoogd met onder andere asfaltbrokken, betonbrokken en betonpalen (mogelijke stortplaatsen). Plaatselijk zijn mogelijk asbesthoudende platen aanwezig. De dakbedekking van de loodsen bestaat eveneens uit mogelijk asbesthoudende platen. Op het terrein zijn een aantal met asfalt verharde wegen aanwezig. Verder zijn er een aantal (aarden) wallen en sloten (totale lengte circa 2.000 m) op het terrein gelegen.

Uit informatie verstrekt door de gemeente Haarlemmermeer en door de heer Perk, eigenaar van het onderzoeksterrein, is het volgende gebleken.

In 1966 is het bedrijf Mercaria opgericht met de heer Perk als eigenaar. Volgens de gemeente zijn in een periode rond 1972 in de loodsen kunstmeststoffen en chemicaliën voor de farmaceutische industrie opgeslagen. Uit Europa werden verschillende zouten geïmporteerd voor de produktie van kunstmest (circa 100.000 ton per jaar). Daarnaast zou het bedrijf tropisch hardhout en diverse soorten olie uit het verre oosten importeren.

Volgens de heer G.M. Perk zijn deze gegevens niet correct. Volgens hem zijn in 1968 enkele partijen mengmeststoffen van enkele honderden ton in de loods gemengd. Ten aanzien van de produktie van kunstmest zou sprake zijn van een intentie tot produktie, maar is als gevolg van de energiecrisis in 1973 nooit tot produktie overgegaan. Voor de import van tropisch hardhout en diverse soorten olie geldt, volgens de heer Perk, hetzelfde.

In 1993 is er bij de gemeente een klacht binnengekomen over de rommel op het terrein. Uit een hieruit volgende controle bleken er in de loods chemische produkten en olievaten aanwezig te zijn. Volgens de heer Perk betrof het hier enkele zakken mengmeststof, ijzeroxyde en carbon black.

Volgens informatie van de gemeente is een deel van het terrein in het verleden gebruikt als stortplaats. Het afval bedroeg voornamelijk bouw- en sloopafval, maar er is ook huisvuil, bedrijfsafval en chemisch afval gestort, waaronder ziekenhuisafval, magnesiumoxyde en drukinkt. Tevens zouden op het terrein door Rijnmond Noord B.V. vanaf circa 1975 tot 1990 hoogovenslakken overgeslagen zijn. Volgens de heer Perk is deze informatie eveneens onjuist en heeft deze informatie geen betrekking op het onderzoeksterrein, maar op andere terreinen, die in eigendom is van de provincie Noord-Holland (zuidwestelijk van het onderhavige onderzoeksterrein). Ten behoeve van de aanleg van de asfaltwegen op het onderzoeksterrein zijn sleuven gegraven. Volgens de heer Perk is hierbij alleen schone grond vrijgekomen en was van stortmateriaal geen sprake.

De lokale terreinsituatie is aangegeven op tekening 29413S1.

2.2 Voorgaand onderzoek

Grontmij
In 1991 is door de Grontmij op het onderzoeksterrein bodemonderzoek uitgevoerd (kenmerk Doc. 1986.BWT/LV, O.N. 15175). Dit onderzoek is verricht op het oostelijk deel van het onderzoeksterrein en heeft zich vooral toegespitst op de aanwezigheid van zware metalen en cyanide. Deze stoffen zijn niet tot slechts in licht verhoogde gehalten aangetroffen.

IWACO
In 1995 is door IWACO B.V. een verkennend onderzoek uitgevoerd volgens de zogenaamde VOS-systematiek (rapportnummer 10.4656.0). Dit onderzoek had als doel een beeld te krijgen van de invloed van de stortplaats op de omgeving. Onderzoek naar de kwaliteit van de grond en het grondwater is tijdens dit onderzoek niet uitgevoerd. Uit dit onderzoek is enerzijds gebleken dat vanwege het ontbreken van een afdeklaag boven het stortmateriaal potentiële risico's aanwezig zijn voor uitloging van verontreinigingen richting het eerste watervoerend pakket. Anderzijds is ook geconstateerd dat vanwege een kleiige deklaag onder het stortmateriaal, verontreinigingen pas op zeer lange termijn in het eerste watervoerend pakket terecht kunnen komen. Hierop is niet verder ingegaan in de rapportage.

'Oranjewoud'
In februari-maart 1998 is door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een bodemonderzoek op de onderzoekslocatie uitgevoerd (projectnummer 19494-91769, 16 maart 1998).
Uit het onderzoek is gebleken dat het terrein globaal in te delen is in twee gebieden: terreindelen waar in het algemeen geen verontreinigingen aanwezig zijn en delen waar stortmateriaal gelegen is.

De bodem ter plaatse van de 'schone' terreindelen op het uiterste zuidoostelijke deel van het terrein (oppervlakte van circa 1 ha) en op het noordwestelijke deel (circa 4,5 ha), is ter plaatse van de verrichte boringen niet (noemenswaardig) verontreinigd. Dit geldt voor zowel de boven- als ondergrond als voor het grondwater).
Ter plaatse van het middenterrein (circa 10 ha) zijn in de bovengrond, met name langs de wegen die het gebied doorsnijden, verontreinigingen in de bodem aangetroffen. Dit betreft in het algemeen stortmateriaal van zeer uiteenlopende samenstelling waarbij in de grond bijmenging van puin, sintels, slakken, verfresten, drukinkt, ziekenhuisafval, puin, huisvuil en dergelijke zijn aangetroffen. In het algemeen blijkt deze grond matig tot sterk verontreinigd met zware metalen waarbij plaatselijk licht verhoogde gehalten aan deze metalen zijn gemeten. Plaatselijk zijn eveneens sterk verhoogde gehalten aan polyaromatische koolwaterstoffen (PAK) gemeten. De ondergrond onder het verontreinigde stortmateriaal is in het algemeen niet noemenswaardig verontreinigd. De omvang van de verontreiniging is hiermee globaal in beeld gebracht. De hoeveelheid stortmateriaal is ruwweg geschat op 30.000 m^3.
Op twee separate locaties binnen dit gebied (zuidwestzijde en ten oosten van het woonhuis) zijn stortplaatsen aanwezig die eveneens bestaan uit bovengenoemd materiaal. De hoeveelheid stortmateriaal ter plaatse van deze stortplaatsen is ruwweg geschat op 25.000 m^3.
De totale hoeveelheid stortmateriaal op het onderzoeksterrein is geschat op 55.000 m^3 geschat.

Op een twee locaties (oostzijde betonplaat direct naast toegang terrein en rond de woning) is in de grond een verontreiniging met minerale olie verontreinigde aangetoond. De omvang van deze verontreiniging is globaal in beeld gebracht. De hoeveelheid verontreinigde grond wordt in totaal ruwweg geschat op 100 à 200 m^3.

Het gebied is doorsneden met een aantal asfaltwegen. Als fundering van deze asfaltwegen is volgens een puinverharding toegepast. De dikte en kwaliteit van deze puinverharding is niet vastgesteld.

Het grondwater in het gehele gebied, met uitzondering van het terreindeel direct rond de woning, is voor zover onderzocht niet (noemenswaardig) verontreinigd. Direct naast de woning is een matig verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.

De waterbodem in de sloten van het gebied is ingedeeld in klasse 0 en 2. Dit betreft niet tot matig verhoogde gehalten.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat op een groot deel van het onderzoeksterrein stortmateriaal aanwezig is. Een gedeelte van dit stortmateriaal is aanwezig in twee stortplaatsen. Het stortmateriaal is matig tot sterk verontreinigd. Voor het storten van dit stortmateriaal is indertijd geen vergunning afgegeven.
Op basis van de onderzoeksresultaten kan dit geval als een geval van ernstige bodemverontreiniging worden aangemerkt. Derhalve dienen in principe sanerende maatregelen te worden getroffen.

2.3 Regionale bodemopbouw en geo(hydro)logie

De regionale opbouw van de ondergrond is schematisch weergegeven in tabel 2.1. Onderstaande gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/ DGV). De hoogte van het maaiveld bedraagt globaal N.A.P. -4 m.

Tabel 2.1: Opbouw ondergrond

Globale diepte (m -mv.)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologische samenstelling
0-15	deklaag	Westland Formatie	klei, veen, lemige zanden
15-35	1e watervoerend pakket	Formaties van Twente, Kreftenheye en Eemformatie	(lemige) fijne tot grove zanden
35-60	1e scheidende laag	Formatie van Drente en Eemformatie	klei, leem
>60	2e watervoerend pakket	Formatie van Drente, Urk en Sterksel	fijne en grove zanden

De stromingsrichting van het grondwater is volgens bovengenoemde literatuur in het eerste watervoerend pakket globaal zuidoostelijk gericht. De freatisch grondwaterstand bedraagt circa N.A.P. -4,8. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is N.A.P. -4,0 m. Op het onderzoeksterrein is derhalve sprake van een kwelsituatie.

3 Uitgevoerd bodemonderzoek

3.1 Algemeen

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek bestaan diverse al dan niet door de overheid verplicht gestelde normen, richtlijnen, certificaten en dergelijke, die een positieve bijdrage leveren aan de kwaliteit van een onderzoek. In bijlage 1 (bodemonderzoek en kwaliteit) wordt in dit kader ingegaan op door 'Oranjewoud' uitgevoerde werkzaamheden.

3.2 Veldwerk

Boringen
Ten behoeve van het onderzoek zijn in totaal 36 (nummers 301 t/m 336) boringen verricht tot een diepte variërend van circa 0,6 tot 2,0 m -mv.
Voor 27 boringen zijn kernboringen in de asfalt- of betonverharding uitgevoerd.

De opgeboorde grond is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen, beschreven en laagsgewijs bemonsterd.

Twee boringen (nummers 315 en 325) zijn afgewerkt tot peilbuis met het filter snijdend met de grondwaterspiegel (filterstelling 0,5-1,5 m -mv.). De peilbuizen zijn direct na plaatsing grondig afgepompt en één week later, na nogmaals grondig afpompen, bemonsterd voor laboratoriumonderzoek.
De locaties van de boorpunten en peilbuizen zijn gegeven op tekening 29413S1.

Proefsleufen
Om de samenstelling van het stortmateriaal nader te bepalen, zijn verspreid over het terrein met behulp van een mobiele kraan 9 sleuven tot een diepte variërend van 0,6 à 1,8 m -mv. gegraven (sleufnummers SLF20 t/m 29).
De opbouw van de proefsleuven is beschreven en vastgelegd op foto's.
De locaties van de sleuven zijn eveneens gegeven op tekening 29413S1.

In onderstaande tabel 3.1. is het verrichtte veldwerk per onderzoeksdoel samengevat.

Tabel 3.1: Veldwerk

Doel	Boring/sleuf (nummer)
Samenstelling/hergebruik asfaltverharding	301 t/m 309, 322, 323, 327
Samenstelling/hergebruik funderingslagen onder asfaltverharding	301 t/m 309
Samenstelling stortmateriaal	sleuf 20 t/m 28
Kwaliteit bodemlagen onder asfaltplaat rondom loods	310 t/m 321
Omvang/herkomst sterke verontreiniging vak III	331 t/m 333
Omvang (olie-)verontreinigingen loods	328 t/m 330
Omvang (olie-)verontreinigingen betonplaat inrit	324 t/m 326
Omvang (olie-)verontreinigingen achterzijde woning	334 t/m 336

3.3 Resultaten veldwerk

3.3.1 Boringen

De profielbeschrijvingen en de zintuiglijke waarnemingen van het door 'Oranjewoud' uitgevoerde onderzoek zijn opgenomen als bijlage 2.

De oorspronkelijke bodem ter plaatse bestaat in het algemeen vanaf maaiveld tot circa 1,0 à 2,0 m -mv. uit klei-/veen. Plaatselijk is hieronder nog een zandlaag aangetroffen.

Ter plaatse van de vakken II t/m VI en IX is tijdens het voorgaande onderzoek stortmateriaal waargenomen. Uit de onderhavige onderzoeksresultaten blijkt ook in beperkte mate in de vakken VII en VIII stortmateriaal onder de asfalt- en betonverhardingen aanwezig te zijn (gebroken asfalt en puin). Op tekening 29413S1 is aangegeven waar stortmateriaal op het terrein aanwezig is (stort- en funderingsmateriaal van de wegen staan als zodanig aangegeven).
Ter plaatse van de betonplaat bij de inrit (boringen 324 t/m 326) en de geasfalteerde verharde wegen en paden op het terrein (boringen 301 t/m 309, 322, 323, 327) zijn voornamelijk puin en asfaltresten aangetroffen.
Onder de asfaltplaat rondom en onder de loods (boringen 310 t/m 321, 328 t/m 330) is allerhande stortmateriaal (zoals asfalt, puin, hout, scherven, plastic, organisch afval, gruis, slakken) aangetroffen.

Ondanks de inzet van een ramguts (mechanische boorhamer) zijn op een diepte variërend van circa 0,6 tot 1,4 m -mv. in totaal 14 boringen (nummers 302, 303, 307, 310, 312, 316, 318, 320, 322 t/m 327) op harde lagen gestaakt (puin, asfalt, keien).

In de onderstaande boringen zijn op de aangegeven diepten de volgende verontreinigingen aangetroffen:

-	boring 315	0,4-0,9 m -mv.	oliegeur
		1,3-1,5 m -mv.	oliefilm
-	boring 320	0,3-0,45 m -mv.	teergeur
-	boring 325	0,5-0,9 m -mv.	lichte oliefilm en -geur

In tabel 4.1 (op de volgende pagina) zijn per onderzocht monster de relevante zintuiglijk waarnemingen aangegeven.

Ten tijde van het veldwerk stond de freatische grondwaterspiegel in de peilbuizen 315 en 325 circa 0,05 à 0,1 m -mv.

3.3.2 Proefsleuven

Van de opbouw van de proefsleuven zijn in totaal 13 foto's gemaakt, die zijn opgenomen in bijlage 7 van dit rapport.

In bijlage 2 zijn de resultaten van de visuele inspectie van het stortmateriaal samengevat.

4 Laboratoriumonderzoek

4.1 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

4.1.1 Algemeen

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door de door STERLAB geaccrediteerde laboratoria van 'Analytico Milieu B.V. te Barneveld en Alcontrol Biochem Laboratoria te Zoetermeer.

De analyseresultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden uit de circulaires 'Tweede fase van inwerkingtreding saneringsregeling Wet Bodembescherming' en 'Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen' van het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM.

4.1.2 Grond/asfalt

In tabel 4.1 is de samenstelling van de onderzochte monsters opgenomen met de hierop verrichte analyses.

Tabel 4.1: Geanalyseerde grond- en asfaltmonsters

Doel	Meng-monster	Boring	Diepte (m -mv.)	Zintuiglijke waarneming	Samenstelling	Analysepakket (zie het onderstaande)
Samenstelling/hergebruik asfaltverharding	M03	301, 302, 303	0,0-0,34	nvt.	asfalt	PAK (10)
	M04	305, 306, 307	0,0-0,23	nvt.	asfalt	PAK (10)
	M05	312, 313	0,0-0,35	nvt.	asfalt	PAK (10)
	M06	315, 318, 321	0,0-0,25	nvt.	asfalt	PAK (10)
Samenstelling/hergebruik funderingslagen onder asfaltverharding	M07	302, 305, 308	0,19-0,7	gebroken asfalt, puin	zand, grind	NVN-bovengrond
	M08	322, 323, 327	0,20-0,6	gebroken asfalt, puin	zand, grind	NVN-bovengrond
Kwaliteit bodemlagen onder asfaltplaat rondom loods	M01	312, 315, 317	0,18-0,5	gebroken asfalt, grit, gruis, scherven, puin,	zand, bodemvreemd materiaal	NVN-bovengrond, Uitloogonderzoek kolomproef (NEN 7343)
	M02	313, 314, 315	0,5-1,3	glas, hout, verbrandingsresten, plastic, slakken, puin, scherven, gebroken asfalt, gruis	zand, bodemvreemd materiaal	NVN-bovengrond, Uitloogonderzoek kolomproef (NEN 73[illegible]
	M09	313, 314	0,8-1,45	-	veen	NVN-bovengrond
	M10	315, 328	1,3-2,0	-	klei	NVN-bovengrond
Omvang/herkomst sterke verontreiniging vak III	331		0,5-1,0	-	klei	zware metalen (8)
	332		0,5-1,0	-	klei	zware metalen (8)
	333		0,3-0,8	-	klei	zware metalen (8)
Omvang (olie-)verontreiniging loods	315		0,4-0,9	lichte oliegeur	zand	minerale olie (GC)
	320		0,3-0,45	gebroken asfalt, lichte teergeur, zoete geur	zand	minerale olie (GC)
	329		0,4-0,8	weinig puin, lichte zure geur	zand	minerale olie (GC)
	330		0,5-0,7	-	zand	minerale olie (GC)
Omvang (olie-)verontreinigingen betonplaat inrit	324		0,3-0,45	gebroken asfalt, zurige geur	bodemvreemd materiaal	minerale olie (GC)
	325		0,13-0,5	gebroken asfalt, lichte oliegeur- en film	zand	minerale olie (GC)
Omvang (olie-)verontreinigingen achterzijde woning	334		0,6-0,9	weinig puin	zand	minerale olie (GC)

Het NVN-pakket bovengrond bestaat uit de volgende stoffen:
- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- extraheerbare organische halogenen (EOX)
- minerale olie (GC)
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 stuks VROM)

De mengmonsters M01 en M02 zijn onderzocht op de kritische parameters voor uitloging zoals genoemd in de IPO-nota 'Werken met secundaire grondstoffen, Interprovinciaal beleid voor de milieuhygiënische verantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen in werken, 3de druk juni 1997'.
De uitloging van de bovengenoemde stoffen uit het monstermateriaal is bepaald door middel van kolomproeven conform de NEN 7343 (LS= 1:10).
De kritische parameters zijn:
- chroom, molybdeen en sulfaat

Tevens is de pH en de electrische geleidbaarheid van het eluaat bepaald.

Bij het in kaart brengen van de omvang van de mobiele PAK/minerale olieverontreinigingen ter plaatse van de loods, de achterzijde van de woning en de betonplaat bij de inrit is minerale olie tevens als tracer voor de PAK-verontreiniging gebruikt.

Grondwater
De grondwatermonsters uit de peilbuizen 315 en 325 zijn onderzocht op:
- minerale olie (GC), C10-C40
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen) en naftaleen (BTEXN)

4.2 Toetsingskader

4.2.1 Wet bodembescherming

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in respectievelijk de bijlagen 3 en 5. De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden uit de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering' van 9 mei 1994 en de circulaires met wijzigingen en aanvullingen hierop van 13 juni 1996 (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en 15 augustus 1997 (interventiewaarden 2^{e} en 3^{e} tranche). Deze circulaires zijn uitgebracht door het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM. De toetsingswaarden zijn opgenomen in de bijlagen 3 en 5.

De toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

- **Streefwaarde (s)**
  De streefwaarde geeft het concentratieniveau in de grond of het grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging; bodems waarin streefwaarden niet worden overschreden of waarin de gehalten de streefwaarden door natuurlijke oorzaak overschrijden gelden als multifunctioneel. Overschrijding van de streefwaarde is een indicatie voor een *lichte* verontreiniging.
- **Interventiewaarde (i)**
  De interventiewaarde geeft het concentratieniveau in de grond of het grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd; in de zin van de 'Wet bodembescherming' is dan sprake van een ernstige bodemverontreiniging en in beginsel van een saneringsnoodzaak. Overschrijding van de interventiewaarde is een indicatie voor een *sterke* verontreiniging.
- **De tussenwaarde (s+i)/2**
  Een nader onderzoek dient te worden uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat van een geval van ernstige bodemverontreiniging; als criterium hiervoor wordt overschrijding van het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde gehanteerd. Overschrijding van (s+i)/2 is een indicatie voor een *matige* verontreiniging.

De streef- en interventiewaarden in de grond zijn voor organische parameters afhankelijk van het humuspercentage van deze grond. Voor de berekening van de toetsingswaarden is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de genoemde circulaire.
Voor de berekening is in het onderhavige onderzoek uitgegaan van de gemeten percentages aan humus voor de verschillende te onderscheiden grondsoorten, zoals weergegeven in bijlage 6.

De koppeling tussen interventiewaarde en saneringsnoodzaak geldt uitsluitend indien de gemiddelde concentratie aan één stof in een bodemvolume van minimaal 25 m^3 (voor grond) of 100 m^3 (voor grondwater) de interventiewaarde overschrijdt. Of sanering urgent is, is afhankelijk van de humaantoxicologische risico's (risico voor de mens), ecotoxicologische risico's (risico voor aantasting van planten en dierenleven) en verspreidingsrisico's, voortvloeiend uit de bodemverontreiniging.

4.2.2 Toetsingskader asfalt

Voor secundaire grondstoffen niet zijnde grond, geldt dat voor de organische parameters de samenstelling bepalend is voor de vraag of deze milieuhygiënisch verantwoord kunnen worden toegepast.

In de IPO-nota wordt uitgegaan van richtwaarden. Op grond van deze waarden zijn in de IPO-nota kwaliteitseisen vastgelegd om te beoordelen of secundaire grondstoffen milieuhygiënisch verantwoord kunnen worden toegepast. Voor asfalt is enkel PAK een kritische samenstellingsparameter. Voor organische stoffen wordt enkel getoetst aan de grenswaarde uit de IPO-nota. Een kopie van bijlage 5 uit de IPO-nota is in bijlage 6 opgenomen.

De grenswaarde in de IPO-nota heeft de volgende betekenis:
- **Grenswaarde**
  waarde (concentratieniveau) waarmee de gehalten aan organische stoffen in een secundaire grondstof worden vergeleken ten einde een uitspraak te doen over de mogelijkheid om een secundaire grondstof toe te passen

Bij overschrijding van de grenswaarde is het materiaal niet toepasbaar in een werk. Het materiaal dient te worden gereinigd of te worden verwijderd conform het stortbesluit.

4.2.3 Toetsingskader hergebruik grond

De analyse- en toetsingsresultaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef-, tussengrens- en grenswaarden uit de nota 'Werken met secundaire grondstoffen, Interprovinciaal beleid voor de milieuhygiënisch verantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen in werken' van het Inter-Provinciaal Overleg. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 4.

De toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:
- **Streefwaarde (sw)**
  Waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft waarbij de risico's voor de nadelige effecten voor de functionele eigenschappen van de bodem verwaarloosbaar worden geacht.
- **Grenswaarde (gw)**
  Waarde waarmee de gehalten aan verontreinigende stoffen worden vergeleken ten einde een uitspraak te doen over de toepassingsmogelijkheid.
- **Tussengrenswaarde (tgw)**
  Waarde waarmee de gehalten aan verontreinigende stoffen in grond worden vergeleken ten einde een uitspraak te doen over de mogelijkheid om ongereinigde grond zonder verder uitloogonderzoek ongeïsoleerd toe te passen.

De streef-, tussengrens- (anorganisch) en grenswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het humus- en lutumpercentage van de grond. Voor de berekening van de toetsingswaarden is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de genoemde nota. Voor de berekening is in het onderhavige onderzoek uitgegaan van de gemeten humus- en lutumpercentages zoals vermeld in bijlage 3.

In de 'IPO-nota' zijn kwaliteitseisen vastgelegd om te beoordelen of grond milieuhygiënisch verantwoord kan worden toegepast. Er is in de nota onderscheid gemaakt in onder andere de volgende categorieën:

- **Categorie MF**
  Dit is grond met een samenstelling tot aan de streefwaarde. Deze grond kan multifunctioneel worden toegepast. Er gelden geen toepassingseisen.
- **Categorie I**
  Dit is grond met een samenstelling tot de (tussen)grenswaarde. De toepassing van deze grond in werken is toegestaan maar mag niet met de bodem vermengd worden (zogenaamde ongeïsoleerde toepassing).
- **Categorie NT**
  De samenstelling van deze grond overschrijdt de grenswaarde en/of de uitloogwaarde 2. De grond is niet toepasbaar in een werk. Deze grond moet worden gereinigd of gestort.
- **Categorie IB**
  Dit is grond met een samenstelling van de anorganische componenten tussen de tussengrenswaarde en de grenswaarde. Op basis van uitloogproeven dient de definitieve categorie (I, II of NT) te worden vastgesteld.
- **Categorie II**
  Dit is grond met een samenstelling van de anorganische componenten tussen de tussengrenswaarde en de grenswaarde. De mate van uitloging voldoet niet aan de normen uit de IPO-nota. De grond kan wel worden hergebruikt echter alleen onder isolerende omstandigheden.

4.3 Resultaten laboratoriumonderzoek grond/asfalt

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn samengevat in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel resultaten laboratoriumonderzoek: Grond- en asfalt

Doel	Meng-mon-ster	Boring	Diepte (m -mv.)	Samenstelling/ zintuiglijke waarneming	Parameter en toetsing [1]						Toepas-baarheid
					PAK (10 of in-div.)	min. olie	zware metalen	uitloging (mg/kg ds.)			
								Chroom	Molyb-deen	Sulfaat	
Samenstelling/hergebruik as-faltverharding	M03	301 302 303	0,0-0,34	asfalt	<gw						ja
	M04	305 306 307	0,0-0,23	asfalt	<gw						ja
	M05	312 313	0,0-0,35	asfalt	<gw						ja
	M06	315 318 321	0,0-0,25	asfalt	<gw						ja
Samenstelling/hergebruik fun-deringslagen onder asfaltver-harding	M07	302 305 308	0,19-0,7	gebroken asfalt, puin	+ *	+ ***	+ + + ***	<0,006	0,094	0,97	Cat. NT
	M08	322 323 327	0,20-0,6	gebroken asfalt, puin	+ + + ***	+ ***	- -	0,013	0,306	1,235	Cat. NT
Kwaliteit bodemlagen onder asfaltplaat rondom loods	M01	312 315 317	0,18-0,5	gebroken asfalt, grit, gruis, scherven, puin,	+ *	+ + ***					Cat. NT
	M02	313 314 315	0,5-1,3	glas, hout, verbrandings-resten, plastic, slakken, puin, scherven, gebroken asfalt, gruis	+ + ***	+ + + ***					Cat. NT
	M09	313 314	0,8-1,45	-	- -	+ *	- -				Cat. I
	M10	315 328	1,3-2,0	-	- -	- -	+				Cat. I
Omvang/herkomst sterke ver-ontreiniging vak III	331		0,5-1,0	-			-				
	332		0,5-1,0	-			-				
	333		0,3-0,8	-			-				
Omvang (olie-)verontreiniging loods	315[2]		0,4-0,9	lichte oliegeur		+					
	320		0,3-0,45	gebroken asfalt, lichte zoete geur		+					
	329		0,4-0,8	weinig puin, lichte zure geur		-					
	330		0,5-0,7	-		-					
Omvang (olie-)verontreinigingen betonplaat inrit	324		0,3-0,45	gebroken asfalt, zurige geur		+					
	325		0,13-0,5	gebroken asfalt, lichte oliegeur- en film		+ +					
Omvang (olie-)verontreinigingen achterzijde woning	334		0,6-0,9	weinig puin		-					

Toelichting:

[1]
- \- kleiner streefwaarde/detectiegrens Wbb
- \+ overschrijding streefwaarde Wbb
- * overschrijding streefwaarde IPO
- \+ + overschrijding tussenwaarde Wbb
- ** overschrijding tussengrenswaarde IPO
- ** overschrijding tussengrenswaarde IPO
- \+ + + overschrijding interventiewaarde Wbb
- *** overschrijding grenswaarde IPO

[2] boring tevens onderzocht t.b.v. onderzoek naar kwaliteit funderingslaag

4.3.1 Asfalt

Uit de toetsing van de gemeten PAK-gehalten in de asfaltmonsters van de wegen (M03 t/m M06) aan de grenswaarde van PAK (individueel en som 10; zie bijlage 6), blijkt dat de gemeten gehalten in geen van de onderzochte monsters de grenswaarde voor PAK overschrijden.

Dit betekent dat het asfalt na verwijdering kan worden hergebruikt.

De dikte van het asfalt van de wegen varieert van 0,19 tot 0,35 m (gemiddeld 0,24 m). Bij een totale lengte van circa 1.900 meter en een breedte van in het algemeen 5 m (oppervlakte 10.000 m^2) bedraagt de totale hoeveelheid asfalt van de wegen 2.400 m^3.

De oppervlakte van de asfaltplaat is circa 5.500 m^2 en de gemiddelde dikte is circa 0,25 m. Analytisch blijkt dit asfalt geen verhoogd gehalte aan PAK te bevatten (geen overschrijding streefwaarde IPO). Dit asfalt is derhalve nadat het is verwijderd her te gebruiken. Totale hoeveelheid asfalt circa 1.400 m^3.

4.3.2 Funderingslaag/ondergrond

Funderingslaag onder de geasfalteerde wegen
In de monsters die zijn genomen van de funderingslaag onder de asfaltverharding (M07 en M08) zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie gemeten (overschrijding streefwaarde Wbb). Getoetst aan de IPO-normering blijkt een verhoogd gehalte aan minerale olie aanwezig (overschrijding grenswaarde IPO).
Het gehalte aan PAK in het mengmonster M07 overschrijdt de streefwaarde (Wbb en IPO). In het mengmonster M08 overschrijdt het PAK-gehalte de interventiewaarde (Wbb) en de grenswaarde (IPO).

Het gehalte aan zware metalen (zink) in het monster M07 overschrijdt zowel de interventiewaarde (Wbb) alsook de grenswaarde (IPO). In het monster M08 wordt de streefwaarde voor zware metalen (Wbb en IPO) niet overschreden.

Op basis van de analyseresultaten wordt geconcludeerd dat de funderingslagen onder de asfaltverharding niet voor hergebruik in aanmerking komt.

De fundering onder de wegen bestaat uit zand met bijmenging van met name gebroken asfalt, puin en grind (bijmenging minder dan 50 %). De dikte bedraagt in het algemeen circa 0,7 à 0,9 m. Bij een oppervlakte van de wegen van circa 10.000 m^2 is de hoeveelheid funderingsmateriaal onder de wegen circa 8.000 m^3.

Funderingslaag onder asfaltplaat rondom loods
In de monsters die zijn genomen van de funderingslaag onder de asfaltplaat rond de loods (M01 en M02) zijn matig tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie gemeten (overschrijding tussen- en interventiewaarde Wbb). Getoetst aan de IPO-normering overschrijdt het gehalte aan minerale olie de grenswaarde.

Het gehalte aan PAK (som 10) overschrijdt in beide monsters de streefwaarde (Wbb en IPO). Het gehalte aan de individuele PAK: chryseen en benz(a)pyreen overschrijdt echter de IPO-grenswaarde.

De aan de hand van in het eluaat gemeten gehalten, berekende uitloogwaarden voor chroom, molybdeen en sulfaat (LS 1:10; 0,51 l grondmonster) zijn kleiner

dan de maximaal toelaatbare uitloogwaarden voor de toepassing als Categorie I bouwstof bij de minimale toepassingshoogte van 0,2 m.

Op basis van de aangetroffen minerale olie en PAK-gehalten wordt geconcludeerd dat de funderingslaag onder de asfaltplaat rondom de loods niet voor hergebruik in aanmerking komt. Hergebruik op de locatie of handhaven van deze bodemlaag levert geen problemen op.

De fundering onder de asfaltplaat (oppervlakte circa 5.500 m^2) bestaat uit zand met minder dan 50%. bijmenging van gebroken asfalt, puin en grind. De dikte bedraagt in het algemeen circa 1 m. De hoeveelheid funderingsmateriaal is circa 5.500 m^3.

Diepere bodem onder funderingslaag onder asfaltplaat rondom loods
In de mengmonsters van de diepere bodemlaag onder de asfaltlaag rondom de loods zijn lichte verontreinigingen met minerale olie (M09) en zware metalen (M10) aangetroffen.

De gehalten aan EOX (maximaal 1,1 mg/kg ds.) geven in geen van de bovengenoemde mengmonsters aanleiding de grond te onderzoeken op individuele organische halogeenverbindingen.

4.3.3 Overige verontreinigingen

Vak III
In het voorgaande onderzoek zijn in de ondergrond (0,5-1,0 m -mv.) in de boringen 71, 75 en 81 sterk verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten. Voor deze verontreiniging is zowel vanuit historisch oogpunt als vanuit zintuiglijke waarnemingen een aanleiding. Derhalve wordt deze verontreiniging gecontroleerd.

In geen van de onderzochte monsters uit de boringen 331 t/m 333 is een gehalte aan zware metalen aangetroffen groter dan de streefwaarden en/of detectiegrenzen.
De indertijd gemeten verontreiniging is derhalve niet weer gemeten. Mogelijk betreft het een analysefout. Er kan vanuit worden gegaan dat deze verontreiniging niet als zodanig aanwezig is.

Olieverontreiniging bij de loods
Bij de boringen 315 en 320 is in de bodemlaag van circa 0,4-0,9 m -mv. een lichte verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Zintuiglijk is in deze monsters een lichte olie- of zoete geur waargenomen. In het monster 329 (0,4-0,8 m -mv.), waarbij een 'zurige geur' is waargenomen is geen minerale olie aangetoond.
In het 'schone' monster uit boring 330 is geen verontreiniging aangetroffen.

Tijdens het voorgaande onderzoek is bij boring 166 (0,2-0,6 m -mv.) een sterke verontreiniging met PAK en minerale olie aangetoond. Bij een verontreinigd oppervlak van circa 250 m^2 en een dikte van de verontreinigde bodemlaag van 0,3 à 0,4 m, wordt de omvang van de lichte tot sterke verontreiniging met minerale olie/PAK bij de loods geschat op 100 m^3.

Olieverontreiniging bij de betonplaat inrit
Bij de boringen 324 en 325 is in de bodemlaag van circa 0,1-0,5 m -mv. een lichte, respectievelijk matige verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Zintuiglijk zijn de onderzochte grondmonsters licht met minerale olie verontreinigd.

Tijdens het voorgaande onderzoek is bij de boringen 113 (0,4-1,0 m -mv.), 203 (0,1-0,7 m -mv.) en 204 (0,4-0,7 m -mv.) een verontreiniging met minerale olie/PAK aangetoond. Dit betekend dat over een oppervlak van circa 300 m^2 een bodemlaag van 0,4 à 0,5 m dikte licht tot sterk verontreinigd is.

De omvang van de verontreinigde bodemlaag bij de betonplaat bij de inrit bedraagt circa 150 m^3.

Olieverontreiniging achter huis
Bij boring 334 is in de bodemlaag van circa 0,6-0,9 m -mv. geen verontreiniging met minerale olie aangetroffen.

Tijdens het voorgaande onderzoek is bij boring 156 (0,05-1,0 m -mv.) een verontreiniging met minerale olie/PAK aangetoond. De omvang van deze (licht) verontreinigde bodemlaag bedraagt circa 10 m^3.

De gehalten aan de overige onderzochte stoffen liggen lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

4.4 Resultaten laboratoriumonderzoek grondwater

In het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 315 en 325 zijn gehalten aan vluchtige aromaten gemeten, waarbij de streefwaarde wordt overschreden. De gehalten aan minerale olie zijn kleiner dan de detectiegrens.

5 Verontreinigingssituatie

Algemeen
De verontreinigingssituatie voor het gehele terrein is globaal als volgt te beschrijven. Op een groot deel van het terrein is stortmateriaal aanwezig is. Het terrein wordt daarbij doorsneden met asfaltwegen waaronder een fundering is gelegen. Op het middenterrein is een groot terreindeel rondom de loods eveneens verhard met asfalt (asfaltplaat). Daarnaast zijn op een drietal locaties verontreinigingen met minerale olie in de bodem aanwezig. Onderstaand wordt per locatie nader op de verontreinigingssituatie ingegaan.

Stortmateriaal
Over een oppervlakte van circa 10 ha (gehele terrein heeft een oppervlakte van circa 15,5 ha) is in meer of mindere mate stortmateriaal aanwezig.

Het stortmateriaal is enerzijds aanwezig op twee locaties waar het in een stortplaats is opgeslagen (Vak IX: westzijde terrein en Vak VI: ten oosten van de woning; dikte maximaal 2 m) en anderzijds verspreid over nagenoeg het gehele terrein, met name langs de wegen, in een dunnere laag (dikte 0,0-1,6 m -mv.).

Het stortmateriaal in bestaat uit onder andere puin, asfaltbrokken, sintels, slakken, verfresten, drukinkt, ziekenhuisafval en huisvuil. De samenstelling is zeer wisselend waarbij niet exact is aan te geven waar welk stortmateriaal met name voorkomt.

Het stortmateriaal in vak VI is gelegen tussen funderingspalen die voor in het verleden voorzien bedrijfsgebouw zijn geheid. Het tussenliggende gebied is aangevuld met grof stortmateriaal (puin, slakken, asfaltbrokken en dergelijke).

De totale hoeveelheid stortmateriaal (inclusief funderingsmateriaal wegen en asfaltplaat bij de loods) wordt geschat op circa 68.000 m^3.

Het stortmateriaal blijkt analytisch matig tot sterk verontreinigd met zware metalen en is plaatselijk sterk verontreinigd met PAK. Daarnaast zijn andere verontreinigingen in licht mate aangetroffen. Het grondwater ter plaatse van het stortmateriaal blijkt in het algemeen niet noemenswaardig verontreinigd zodat op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de verontreinigingen in het stortmateriaal niet uitlogen.

Wegen (exclusief asfaltplaat rond loods)
Het gehele terrein is doorsnede met een aantal asfaltwegen met een totale lengte van circa 1.900 meter en een breedte van in het algemeen 5 m (oppervlakte 10.000 m^2). De dikte van het asfalt varieert van 0,19 tot 0,35 m (gemiddeld 0,24 m). Totale hoeveelheid asfalt circa 2.400 m^3.
Analytisch blijkt dit asfalt geen verhoogd gehalte aan PAK te bevatten (geen overschrijding grenswaarde IPO). Dit asfalt is derhalve nadat het is verwijderd her te gebruiken.

Onder de asfaltverharding is een fundering aanwezig bestaande uit zand met bijmenging van met name gebroken asfalt, puin en grind. De dikte bedraagt in het algemeen circa 0,7 à 0,9 m. De bijmenging is minder dan 50%.
Analytisch is deze bodemlaag volgens het toetsingskader van de Wbb plaatselijk sterk verontreinigd met zware metalen of PAK en licht verontreinigd met onder andere minerale olie. Getoetst aan het IPO-besluit blijkt deze bodemlaag gehalten aan PAK, zink en/of minerale olie te bevatten die de grenswaarde overschrijdt. Dit

betekent dat deze bodem niet toepasbaar is voor hergebruik.
De bodem onder deze funderingslaag is niet noemenswaardig verontreinigd.

Asfaltplaat rond loods
De oppervlakte van de asfaltplaat is circa 5.500 m^2 en de gemiddelde dikte is circa 0,25 m. Analytisch blijkt dit asfalt geen verhoogd gehalte aan PAK te bevatten (geen overschrijding streefwaarde IPO). Dit asfalt is derhalve nadat het is verwijderd her te gebruiken. Totale hoeveelheid asfalt circa 1.400 m^3.

Onder de asfaltverharding is een fundering aanwezig bestaande uit zand met bijmenging van met name gebroken asfalt, puin en grind. De dikte bedraagt in het algemeen circa 1 m. De bijmenging is minder dan 50%.
Analytisch is deze bodemlaag volgens het toetsingskader van de Wbb licht tot sterk verontreinigd met PAK en minerale olie. Getoetst aan het IPO-besluit blijkt deze bodemlaag gehalten aan PAK en/of minerale olie te bevatten die de grenswaarde overschrijdt. Dit betekent dat deze bodem niet toepasbaar is voor hergebruik.
De bodem onder deze funderingslaag is niet noemenswaardig verontreinigd.

Minerale olie-verontreinigingen
Ter plaatse van de oostzijde van de betonplaat bij de toegangsweg, ten oosten van de woning en in de opslagloods blijkt de bodem verontreinigd met minerale olie. Deze locaties worden achtereenvolgens besproken:
- *in en bij de opslagloods*: de grond ter plaatse is plaatselijk sterk verontreinigd met minerale olie en PAK. Deze verontreiniging is met name binnen de loods aanwezig. De omvang van deze verontreiniging is voldoende begrensd en bedraagt circa 250 m^2.
  In totaal is circa 100 m^3 verontreinigde grond aanwezig.
- *betonplaat bij toegangsweg*: de grond ter plaatse is plaatselijk sterk verontreinigd met minerale olie. Deze verontreiniging is met name ten oosten van de betonplaat gelegen. De omvang van deze verontreiniging is volledig begrensd en bedraagt circa 300 m^2.
  Het grondwater ter plaatse bevat een licht verhoogd gehalte aan minerale olie.
  In totaal is circa 150 m^3 met minerale olie verontreinigde grond aanwezig.
- *oosten van de woning*: de grond ter plaatse is plaatselijk matig verontreinigd met minerale olie. Deze verontreiniging is met name ten oosten van de woning gelegen. De omvang van deze verontreiniging is voldoende begrensd en bedraagt circa 10 m^2.
  Het grondwater aan de andere zijde van de woning bevat een matig verhoogd gehalte aan minerale olie. Ter plaatse van de grondverontreiniging bevat het grondwater een licht verhoogd gehalte aan minerale olie.
  In totaal is circa 10 m^3 met minerale olie verontreinigde grond aanwezig.

Overige terreindelen
Vak I, VII en VIII
Behoudens bij de boringen in de wegen zijn ter plaatse van de vakken I, VII en VIII in de verrichte boringen in het algemeen zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen.
Zowel de zintuiglijk als schoon beoordeelde bovengrond als de ondergrond is niet (noemenswaardig) verontreinigd.
Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan enkele onderzochte stoffen. Dit betreft echter dermate lage gehalten dat geen sprake is van noemenswaardige verontreinigingen.

Waterbodem
Ter plaatse van vakken V, VI en VII wordt het slib in de watergangen als klasse-0-specie beschouwd. De waterbodem ter plaatse van alle overige onderzochte vakken wordt als klasse-2-specie beoordeeld.

Sintelbaan
Ter plaatse van vak V is een halfverharde weg aanwezig. De verharding bestaat voornamelijk uit sintels. Deze bodemlaag bestaat uit meer dan 50% uit sintels en is derhalve niet als 'bodem' te beschouwen. Dit betreft circa 2.000 m^2 met een gemiddelde dikte van circa 0,5 m (circa 1.000 m^3).

Asbest
De dakbedekking van de loodsen bestaat eveneens uit mogelijk asbesthoudende platen. Plaatselijk zijn in het stortmateriaal mogelijk asbesthoudende platen aanwezig.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Almere, mei 1999

Bijlage 1: Bodemonderzoek en kwaliteit

Bijlage 1: Bodemonderzoek en kwaliteit

Certificatie/accreditatie
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. is gecertificeerd volgens NEN-ISO-9001.
Ons bureau is daarnaast lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).
Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.
De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors van certificerende instellingen. Deze certificerende instellingen zijn daartoe erkend door de Raad voor Accreditatie.
De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat 'Oranjewoud' verrichten door een door STERLAB geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie betekent dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.

Normen en richtlijnen
De kwaliteit van het veldwerk wordt gewaarborgd door het gebruik van de momenteel geldende normen en richtlijnen. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de geldende NPR- en NEN-normen. Voor bepaalde onderdelen waarvoor (nog) geen NEN-normen voorhanden zijn, wordt gewerkt volgens de Aangepaste Voorlopige Praktijk Richtlijnen (AVPR, september 1988) van de Overleggroep Kwaliteitsstandaard Bodemonderzoek.

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht *verkennend bodemonderzoek* worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op de NVN 5740 'Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek' (NNI, september 1991) of de daarvoor in de plaats komende NEN 5740 (ontwerp januari 1998).
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht *oriënterend bodemonderzoek* worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor Oriënterend onderzoek' (Sdu Uitgeverij, maart 1994).
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht *nader bodemonderzoek* worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor het Nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, maart 1994) of op de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, september 1995).

Behalve volgens voornoemde protocollen voor oriënterend en nader bodemonderzoek wordt waterbodemonderzoek uitgevoerd volgens de 'Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie' van 16 december 1993 en de wijziging hierop van 21 augustus1995, beide van het Ministerie van VROM.

Betrouwbaarheid/garanties
Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het bodemonderzoek is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.
'Oranjewoud' aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van bodemonderzoek.
In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is 'Oranjewoud' wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor 'Oranjewoud' niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Gebruiksdoel
Het onderzoek richt zich specifiek op de in dit rapport geformuleerde doelstelling en kan niet zonder meer voor andere doeleinden worden gebruikt.

Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng-monster	Filterdiepte in m-mv
301	0.00- 0.34	VERHARD	Asfalt, In 2 stukken	0.00- 0.34	M03	*
	0.34- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Enkele puinscherfjes, op 60-70 1 roodpuinbrok	0.35- 0.70		
	0.70- 1.15	ZAND (matig grof), zwak siltig, lichtgrijs		0.70- 1.15		
	1.15- 1.30	VEEN, sterk kleiig, bruin				
302	0.00- 0.19	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.19	M03	*
	0.19- 0.60	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Boring gestaakt, Gebroken asfalt en grind, op keihard vlak	0.19- 0.60	M07	*
303	0.00- 0.21	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.21	M03	*
	0.21- 0.60	ZAND (matig grof), zwak siltig, donkergrijs	Keien/puin/gebroken asfalt, ramgutsboring gestaakt	0.21- 0.60		
304	0.00- 0.19	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.19		
	0.19- 0.30	OVERIG	Met zand, met klei, Grote keien, grind, leisteen, puintjes	0.19- 0.30		
	0.30- 0.60	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Enkele sintels/grindjes	0.30- 0.60		
	0.60- 0.85	OVERIG, bruin	Sintelachtig brokjes, grind	0.60- 0.85		
	0.85- 1.20	KLEI, uiterst siltig, grijs		0.85- 1.20		
305	0.00- 0.17	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.17	M04	*
	0.17- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, bruingrijs	Weinig puin, grind, Asfaltresten, keitjes	0.20- 0.70	M07	*
	0.70- 1.20	ZAND (matig grof), zwak siltig, bruingrijs	Weinig puin, Keitjes	0.70- 1.20		
	1.20- 1.50	VEEN, sterk kleiig, donkerbruin				
306	0.00- 0.19	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.19	M04	*
	0.19- 0.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, geel	Asfaltresten, keitjes, weinig grind	0.20- 0.40		
	0.40- 0.50	VERHARD	Steen			
	0.50- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Weinig puin, weinig sintels, ramgutsboring gestaakt, Keitjes, kleibrokjes	0.50- 0.70		
307	0.00- 0.23	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.23	M04	*
				0.20- 0.70		
	0.23- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Puin, Keitjes, weinig grind			
	0.70- 0.90	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Ramgutsboring gestaakt, Asfaltresten, keitjes			
308	0.00- 0.26	VERHARD	Asfalt	0.20- 0.55	M07	*
	0.26- 0.55	ZAND (matig grof), zwak siltig, zwart	Weinig puin, grind, Asfaltbrokken, keitjes			
	0.55- 0.85	KLEI, uiterst siltig, grijs				
309	0.00- 0.19	VERHARD	Asfalt			
	0.19- 0.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijsbruin	Grind, Asfaltresten, keitjes	0.20- 0.40		
	0.40- 1.10	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Langs obstakel			
	1.10- 1.40	KLEI, sterk siltig, grijs				
310	0.00- 0.23	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.23		
	0.23- 0.45	OVERIG, grijsbruin	Puin, met zand, grind, Keitjes, iets gebroken asfalt	0.23- 0.45		
	0.45- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Grind, boring gestaakt, Gebroken asfalt, ramgutsboring gest. op asfaltlaag	0.45- 0.70		

* : Geanalyseerde monsters
s : Steekbusmonster

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng-monster		Filterdiepte in m-mv
311	0.00- 0.25	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.25			
	0.25- 0.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Weinig puin, grind, Flinters gebroken asfalt	0.25- 0.40			
	0.40- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Hout, weinig puin, grind, Gebroken asfalt				
	0.50- 0.60	OVERIG	Gebroken asfalt				
	0.60- 0.80	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Iets grind en gebroken asfalt	0.60- 0.80			
	0.80- 1.05	OVERIG	Puin, grind, scherven, gruis	0.80- 1.05			
	1.05- 1.35	VEEN, sterk kleiig, bruin		1.05- 1.35			
	1.35- 1.50	KLEI, uiterst siltig, lichtbruingrijs					
312	0.00- 0.35	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.35	M05	*	
	0.35- 0.50	ZAND (matig grof), zwak siltig, bruingrijs	Grind, Keitjes en gebroken asfalt	0.35- 0.50	M01	*	
	0.50- 0.80	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Iets gebr. asfalt, ramguts gestaakt op asfaltlaag	0.50- 0.80			
313	0.00- 0.29	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.29	M05	*	
	0.29- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Puin, grind, Iets gebroken asfalt	0.29- 0.50			
	0.50- 0.80	OVERIG, zwartbruin	Glas, hout, Verbrandingsresten/touw/plastic/potscherven	0.50- 0.80	M02	*	
	0.80- 1.10	VEEN, sterk kleiig, bruin		0.80- 1.10	M09	*	
	1.10- 1.20	KLEI, uiterst siltig, grijs					
314	0.00- 0.21	VERHARD	Asfalt				
	0.21- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Kleibrokjes, langs groffe puinbrokken, enkele asfaltbrokjes	0.21- 0.70			
	0.70- 1.20	BODEMVREEMD MATERIAAL, grijszwart	Puin, grind, weinig slakken, Gruis, keitjes, plastice laarszool	0.70- 1.20	M02	*	
	1.20- 1.45	VEEN, sterk kleiig, bruin		1.20- 1.45	M09	*	
	1.45- 1.50	KLEI, uiterst siltig, grijs					
315	0.00- 0.18	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.18	M06	*	
	0.18- 0.40	OVERIG, donkergrijs	Grit/gruis/scherven/gebroken asfalt/huisvuilgeur	0.18- 0.40	M01	*	
	0.40- 0.90	ZAND (matig grof), zwak siltig, donkergrijs	Grind, Zoete lichte oliegeur	0.40- 0.90	*		0.50- 1.50 *
	0.90- 1.30	OVERIG, zwartgrijs	Puin, grind, Gruis, gebr. asfalt, muffe geur	0.90- 1.30	M02	*	
	1.30- 1.50	OVERIG, grijszwart	Oliefilm, puin, met zand, Gruis, asfalt, zoete geur	1.30- 1.50			
	1.50- 2.00	KLEI, uiterst siltig, grijs		1.50- 2.00	M10	*	
316	0.00- 0.23	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.23			
	0.23- 0.45	ZAND (matig grof), zwak siltig, donkergrijs	Grind, puin, Gebroken asfalt, groot puinbrok	0.23- 0.45			
	0.45- 0.80	OVERIG	Puin, met zand, boring gestaakt, Op puin	0.45- 0.80			
317	0.00- 0.21	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.21			
	0.21- 0.50	OVERIG, donkergrijsbruin	Puin, met zand, grind, Gruis	0.21- 0.50	M01	*	
	0.50- 0.90	OVERIG, bruin	Veel puin, met zand, glas, Kleibrokjes	0.50- 0.90			
	0.90- 1.20	KLEI, uiterst siltig, bruingrijs	Profiel geroerd, Met organisch materiaal en enkele puintjes/grindje	0.90- 1.20			
	1.20- 1.50	KLEI, uiterst siltig, grijs					
318	0.00- 0.25	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.25	M06	*	
	0.25- 0.65	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkerbruingrijs	Grind, weinig puin, ramgutsboring gestaakt, Keien, boring gestaakt op waarschijnlijk keien	0.25- 0.65			

* : Geanalyseerde monsters
s : Steekbusmonster

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng-monster	Filterdiepte in m-mv
319	0.00- 0.25	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.25		
	0.25- 0.30	OVERIG, zwart	Gebroken puin/grind/asfalt	0.25- 0.30		
	0.30- 0.70	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Puin, grind	0.30- 0.70		
	0.70- 1.10	OVERIG, grijszwart	Asfalt, weinig puin, grind, Gruis	0.70- 1.10		
	1.10- 1.80	KLEI, uiterst siltig, grijs				
	1.80- 2.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs				
320	0.00- 0.30	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.30		
	0.30- 0.45	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijszwart	Gebr. asfalt, licht zoete geur, geen oliefilm	0.30- 0.45 *		
	0.45- 0.95	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Ramgutsboring gestaakt, Enkele puin/asfaltbrokken, gestaakt op asfalt	0.45- 0.95		
321	0.00- 0.20	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.20	M06 *	
	0.20- 0.60	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkergrijs	Puin, grind	0.20- 0.60		
	0.60- 1.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Weinig puin			
	1.50- 1.90	VEEN, sterk kleiig, bruinzwart				
322	0.00- 0.23	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.23		
	0.23- 0.35	OVERIG, donkergrijsbruin	Keitjes/gebroken asfalt/grind/zand	0.23- 0.35		
	0.35- 0.60	ZAND (matig grof), zwak siltig, bruingeel	Grind/gebroken asfalt	0.35- 0.60	M08 *	
	0.60- 0.80	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijsgeel	Grind, boring gestaakt, op harde laag (locatie is op depot)			
323	0.00- 0.20	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.20		
	0.20- 0.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, donkerbruingrijs	Puin, grind, Keitjes, iets gebroken asfalt	0.20- 0.40	M08 *	
	0.40- 0.90	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Boring gestaakt, Enkele puinbrokjes/keitjes, waarschijnlijk op puin	0.40- 0.90		
324	0.00- 0.13	VERHARD	Asfalt			
	0.13- 0.50	OVERIG, donkerbruin	Grind, Gebroken asfalt, zurige geur	0.13- 0.50 *		
	0.50- 1.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruingrijs	Boring gestaakt, Grind, gebroken asfalt	0.50- 1.00		
325	0.00- 0.20	VERHARD	Asfalt			
	0.20- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin	Grind, Gebroken asfalt, muf/zoete geur	0.20- 0.50		0.20- 1.20 *
	0.50- 0.90	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruingrijs	lichte oliegeur, grind, lichte oliefilm, Gebroken asfalt	0.50- 0.90 *		
	0.90- 1.40	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Boring gestaakt, Licht muf/zoete geur, geen oliefilm			
326	0.00- 0.21	VERHARD	Asfalt			
	0.21- 0.50	OVERIG, donkerbruin	Grind, Gebroken asfalt	0.21- 0.50		
	0.50- 0.90	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruingrijs	Boring gestaakt, Grind, gebroken asfalt	0.50- 0.90		
327	0.00- 0.28	VERHARD	Asfalt	0.00- 0.28		
	0.28- 0.50	OVERIG	Grind, met zand, puin, Gebroken asfalt	0.28- 0.50	M08 *	
	0.50- 0.80	KLEI, uiterst siltig, grijsbruin	Weinig puin, grind, met veen, Met zand,boring gestaakt, op hard obstakel in opri	0.50- 0.80		

* : Geanalyseerde monsters
s : Steekbusmonster

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng-monster	Filterdiepte in m-mv
328	0.00- 0.10	VERHARD	Klinker			
	0.10- 0.30	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Bouwpuin	0.10- 0.30		
	0.30- 0.35	VERHARD				
	0.35- 0.80	OVERIG, grijszwart	Weinig puin, met zand, grind, Gruis, afval, huisvuilgeur	0.35- 0.80		
	0.80- 1.30	VEEN, sterk kleiig, donkerbruin		0.80- 1.30		
	1.30- 1.70	KLEI, uiterst siltig, grijs		1.30- 1.70	M10 *	
329	0.00- 0.40	OVERIG, zwart	Weinig puin, Gruis	0.00- 0.40		
	0.40- 0.80	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	Weinig puin, Lichte zure geur	0.40- 0.80 *		
	0.80- 1.15	OVERIG, zwart	Weinig puin, Gruis, asfalt, huisvuilgeur	0.80- 1.15		
	1.15- 1.50	VEEN, sterk kleiig, bruin	Licht zure geur	1.15- 1.50		
330	0.00- 0.50	ZAND (matig grof), zwak siltig, lichtbruingrijs		0.00- 0.50		
	0.50- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs		0.50- 0.70 *		
	0.70- 1.30	OVERIG, zwartbruin	Organisch afval	0.70- 1.20		
	1.30- 1.40	VEEN, sterk kleiig, bruin				
	1.40- 1.60	KLEI, uiterst siltig, grijs				
	1.60- 2.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs				
331	0.00- 0.30	VEEN, sterk kleiig, bruin		0.00- 0.30		
	0.30- 1.10	KLEI, zwak zandig, grijs		0.50- 1.00 *		
	1.10- 1.50	ZAND, kleiig, grijs		1.10- 1.50		
332	0.00- 0.40	VEEN, sterk kleiig, bruin		0.00- 0.40		
	0.40- 1.20	KLEI, zwak zandig, grijs		0.50- 1.00 *		
	1.20- 1.50	ZAND, kleiig, grijs		1.20- 1.50		
333	0.00- 0.30	VEEN, sterk kleiig, bruin	Enkele roodpuintjes	0.00- 0.30		
	0.30- 0.90	KLEI, zwak zandig, grijs		0.30- 0.80 *		
	0.90- 1.50	ZAND, kleiig, grijs		0.90- 1.40		
334	0.00- 0.60	ZAND (matig grof), zwak siltig, geelgrijs	Kleibrokjes, grind	0.00- 0.50		
	0.60- 0.90	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Grind, weinig puin, kleibrokjes	0.60- 0.90 *		
	0.90- 1.20	VEEN, sterk kleiig, donkerbruin	Grind, weinig puin	0.90- 1.20		
	1.20- 1.50	KLEI, uiterst siltig, grijs		1.20- 1.50		
335	0.00- 0.50	VEEN, zwak kleiig, donkerbruin		0.00- 0.50		
	0.50- 0.90	VEEN, sterk kleiig, bruin	Grind, Veraard	0.50- 0.90		
	0.90- 1.50	KLEI, uiterst siltig, grijs	Enkele dakpanstukjes	0.90- 1.40		
336	0.00- 0.40	ZAND (matig fijn), zwak siltig, lichtbruingrijs	Weinig puin	0.00- 0.40		
	0.40- 0.90	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsgeel		0.40- 0.90		
	0.90- 1.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geelgrijs		0.90- 1.40		

* : Geanalyseerde monsters
s : Steekbusmonster

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen: Inspectie stortmateriaal in sleuven

Proefsleuf (nummer)	Diepte (m -mv.)	Bodemopbouw	Samenstelling/bijmenging	Foto (nummer)
20	0,0-0,4	venig klei	-	
	0,4-0,6	klei	-	
21	0,0-0,6	venig klei	-	1
	0,6-1,0	stortmateriaal	puinbrokken, glas, hout, rubber	
	1,0-1,2	klei	-	
22	0,0-0,2	venig klei	-	2
	0,2-0,7	venig klei	puin	
	0,7-1,2	klei	-	
23	0,0-0,5	stortmateriaal	puinbrokken, slakken, zand	3, 4
	0,5-1,1	klei	-	
24	0,0-0,6	stortmateriaal	zeer grote puinbrokken, slakken, zand	5, 6
25	0,0-0,1	venig klei	-	7, 8
	0,1-0,9	venig klei	puinbrokken, vermalen puin, glas	
	0,9-1,1	klei	-	
26	0,0-0,5	venig klei	-	9
	0,5-0,8	venig klei	puin, scherven	
	0,8-1,2	stortmateriaal	sintels	
	1,2-1,45	venig klei	-	
27	0,0-0,4	zand	-	10, 11
	0,4-1,2	stortmateriaal	sintels en glas	
28	0,0-0,6	venig klei	puinbrokken	12, 13
	0,6-1,6	stortmateriaal	huisvuil, glas, plastic, scherven, veel sintels	
	1,6-1,8	klei	-	

* : Geanalyseerde monsters
s : Steekbusmonster

Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters, toetsing Wbb, inclusief toetsingswaarden

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		315		320		324		325		329
Diepte (m-mv) :		0.40-0.90		0.30-0.45		0.13-0.50		0.50-0.90		0.40-0.80
ALGEMEEN										
Analysedatum		16-04-0999		16-04-0999		16-04-0999		16-04-0999		16-04-0999
Droge stof	(%)	90,9		86,7		86,2		86,2		78,8
Lutum gehalte	(% ds)	# 8,5		# 8,5		# 8,5		# 8,5		# 8,5
Org. stofgehalte	(% ds)	# 3,7		# 3,7		# 3,7		# 3,7		# 3,7
OVERIGE VERBINDINGEN										
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	170	+	420	+	580	+	1000	++	< 50
Fractie C10 - C16	(mg/kg ds)	° 31		° 48		° 24		° 120		° -
Fractie C16 - C22	(mg/kg ds)	° 54		° 97		° 140		° 210		° -
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° 43		° 85		° 190		° 240		° -
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° 43		° 190		° 230		° 470		° -
Voorbehandeld met		° Florisil		° Florisil		° Florisil		° Florisil		° Florisil
Hoofdbestanddeel		° Onbekend		° Onbekend		° Onbekend		° Onbekend		° -

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		330	331	332	333	334
Diepte (m-mv) :		0.50-0.70	0.50-1.00	0.50-1.00	0.30-0.80	0.60-0.90
ALGEMEEN						
Analysedatum		16-04-0999	16-04-0999	16-04-0999	16-04-0999	16-04-0999
Droge stof	(%)	77,0				85,2
Lutum gehalte	(% ds)	# 8,5	# 35,9	# 35,9	# 35,9	# 8,5
Org. stofgehalte	(% ds)	# 3,7	# 15,9	# 15,9	# 15,9	# 3,7
ARSEEN EN ZWARE METALEN						
Chroom	(mg/kg ds)		47	40	65	
Nikkel	(mg/kg ds)		22	19	31	
Koper	(mg/kg ds)		8,4	7,1	12	
Zink	(mg/kg ds)		48	40	75	
Arseen	(mg/kg ds)		< 10	< 10	13	
Cadmium	(mg/kg ds)		< 0,40	< 0,40	< 0,40	
Kwik	(mg/kg ds)		< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Lood	(mg/kg ds)		11	< 10	22	
OVERIGE VERBINDINGEN						
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	< 50				< 50
Fractie C10 - C16	(mg/kg ds)	° -				° -
Fractie C16 - C22	(mg/kg ds)	° -				° -
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° -				° -
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° -				° -
Voorbehandeld met		° Florisil				° Florisil
Hoofdbestanddeel		° -				° -

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		MM M01		MM M02		MM M07		MM M08		MM M09	
Boringnummer :		312		313		302		322		312	
		315		314		305		323		313	
		317		315		308		327		314	
Diepte (m-mv) :		0.18-0.50		0.50-1.30		0.19-0.70		0.20-0.60		0.80-1.45	
ALGEMEEN											
Analysedatum		07-05-1999		07-05-1999		16-04-0999		16-04-0999		16-04-0999	
Droge stof	(%)	81,7		73,8		87,5		88,4		70,0	
Lutum gehalte	(% ds)	# 8,5		# 8,5		# 8,5		# 8,58		# 20,7	
Org. stofgehalte	(% ds)	# 3,7		# 3,7		# 3,7		# 3,7		# 46,3	
ARSEEN EN ZWARE METALEN											
Chroom	(mg/kg ds)					15		19		27	
Nikkel	(mg/kg ds)					11		8,8		16	
Koper	(mg/kg ds)					81	++	17		10	
Zink	(mg/kg ds)					1500	+++	43		49	
Arseen	(mg/kg ds)					22	+	< 10		< 10	
Cadmium	(mg/kg ds)					0,55	+	0,43		< 0,40	
Kwik	(mg/kg ds)					< 0,10		0,10		< 0,10	
Lood	(mg/kg ds)					340	++	43		44	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN											
Naftaleen	(mg/kg ds)	< 0,02		< 0,02		< 0,010		0,040		< 0,010	
Fenanthreen	(mg/kg ds)	0,63		4,3		0,14		7,4		0,070	
Anthraceen	(mg/kg ds)	0,18		0,90		0,081		2,0		< 0,0050	
Fluorantheen	(mg/kg ds)	° 0,66		° 6,3		° 0,53		° 18		° 0,11	
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	° 0,43		° 3,4		° 0,22		° 8,0		° 0,025	
Chryseen	(mg/kg ds)	° 0,51		° 3,8		° 0,26		° 8,6		° 0,029	
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	° 0,11		° 2,9		° 0,14		° 2,6		° 0,025	
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	° 0,28		° 5,1		° 0,29		° 4,8		° 0,049	
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	° 0,09		° 3,9		° 0,29		° 3,8		° 0,049	
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	° 0,10		° 2,6		° 0,25		° 3,5		° 0,053	
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	3,0	+	33	++	2,2	+	59	+++	0,41	
Acenaftyleen	(mg/kg ds)	° < 0,02		° < 0,02							
Acenafteen	(mg/kg ds)	° 0,26		° 0,16							
Fluoreen	(mg/kg ds)	° < 0,02		° 0,31							
Pyreen	(mg/kg ds)	° 0,49		° 4,6							
Benzo(b)fluorantheen	(mg/kg ds)	° 0,25		° 6,6							
Dibenzo(ah)anthraceen	(mg/kg ds)	° < 0,02		° 1,95							
PAK's EPA (totaal)	(mg/kg ds)	° 4,0		° 47							
PAK's Borneff (totaal)	(mg/kg ds)	° 1,5		° 27							
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN											
E.O.X.	(mg/kg ds)	° 0,2		° 1,1		° 0,2		° 0,3		° 0,4	
OVERIGE VERBINDINGEN											
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	@ 1750	++	@ 3100	+++	880	+	900	+	200	+
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds)	° 20		° < 5,0							
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds)	° 70		° 280							
Fractie C10 - C16	(mg/kg ds)					° < 15		° < 15		° < 15	
Fractie C16 - C22	(mg/kg ds)					° 57		° 150		° 14	
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° 320		° 950		° 320		° 310		° 79	
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° 1350		° 1900		° 490		° 430		° 100	
Voorbehandeld met						° Florisil		° Florisil		° Florisil	
Hoofdbestanddeel						° Olie		° Olie		° Onbekend	

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
@ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster	Traject
M01	0.18-0.50 m-mv Minerale olie (GC) onb: Olie-indicatie: Een onbekende oliesoort.
M02	0.50-1.30 m-mv Minerale olie (GC) onb: Olie-indicatie: Een onbekende oliesoort.

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		MM M10
Boringnummer :		315
		328
Diepte (m-mv) :		1.30-2.00
ALGEMEEN		
Analysedatum		16-04-0999
Droge stof	(%)	53,7
Lutum gehalte	(% ds)	# 15,9
Org. stofgehalte	(% ds)	# 15,9
ARSEEN EN ZWARE METALEN		
Chroom	(mg/kg ds)	72
Nikkel	(mg/kg ds)	31 +
Koper	(mg/kg ds)	13
Zink	(mg/kg ds)	75
Arseen	(mg/kg ds)	13
Cadmium	(mg/kg ds)	< 0,40
Kwik	(mg/kg ds)	< 0,10
Lood	(mg/kg ds)	21
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
Naftaleen	(mg/kg ds)	< 0,010
Fenanthreen	(mg/kg ds)	0,021
Anthraceen	(mg/kg ds)	< 0,0050
Fluorantheen	(mg/kg ds)	< 0,010
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	< 0,010
Chryseen	(mg/kg ds)	° 0,016
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	< 0,010
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	< 0,010
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	< 0,010
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	< 0,010
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	0,037
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN		
E.O.X.	(mg/kg ds)	° 0,1
OVERIGE VERBINDINGEN		
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	< 50
Fractie C10 - C16	(mg/kg ds)	° -
Fractie C16 - C22	(mg/kg ds)	° -
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° -
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° -
Voorbehandeld met		° Florisil
Hoofdbestanddeel		° -

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Streef-, Tussen- en Interventiewaarden grondmonsters

Lutum (% ds) :			# 8,5			# 35,9			# 8,58	
Organisch stof (% ds) :			# 3,7			# 15,9			# 3,7	
Richtwaarde :		S	T	I	S	T	I	S	T	I
ARSEEN EN ZWARE METALEN										
Chroom	(mg/kg ds)	67	160,8	255	122	292,3	463	67	161,2	255
Nikkel	(mg/kg ds)	19	64,8	111	46	160,7	275	19	65,0	111
Koper	(mg/kg ds)	22	70,1	118	46	144,6	243	22	70,2	118
Zink	(mg/kg ds)	81	248,9	417	182	557,6	934	81	249,7	418
Arseen	(mg/kg ds)	20	28,8	38	36	51,7	68	20	28,8	38
Molybdeen	(mg/kg ds)	10	105	200	10	105	200	10	105	200
Cadmium	(mg/kg ds)	0,54	4,37	8,2	0,99	8,02	15,1	0,54	4,38	8,2
Kwik	(mg/kg ds)	0,24	4,01	7,8	0,35	5,95	11,6	0,24	4,02	7,8
Lood	(mg/kg ds)	62	225,0	388	102	368,3	635	62	225,3	388
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
VLUCHTIGE AROMATEN										
Benzeen	()	0,02	0,194	0,37	0,08	0,835	1,59	0,02	0,194	0,37
Ethylbenzeen	()	0,02	9,26	18,5	0,08	39,79	79,5	0,02	9,26	18,5
Tolueen	()	0,02	24,06	48,1	0,08	103,39	206,7	0,02	24,06	48,1
Xylenen	()	0,02	4,63	9,3	0,08	19,91	39,8	0,02	4,63	9,3
Naftaleen	()	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
Naftaleen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenanthreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chryseen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	0,37	20,19	40,0	1,59	32,60	63,6	0,37	20,19	40,0
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN										
OVERIGE VERBINDINGEN										
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	19	934,3	1850	80	4014,8	7950	19	934,3	1850

S : Streefwaarde
T : Tussenwaarde
I : Interventiewaarde
d : Detectielimiet
: geschatte waarde

Streef-, Tussen- en Interventiewaarden grondmonsters

Lutum (% ds) :			# 20,7			# 15,9	
Organisch stof (% ds) :			# 46,3			# 15,9	
Richtwaarde :		S	T	I	S	T	I
ARSEEN EN ZWARE METALEN							
Chroom	(mg/kg ds)	91	219,4	347	82	196,3	311
Nikkel	(mg/kg ds)	31	107,5	184	26	90,7	155
Koper	(mg/kg ds)	55	173,3	291	34	107,0	180
Zink	(mg/kg ds)	182	557,6	934	122	373,3	625
Arseen	(mg/kg ds)	42	60,5	79	28	40,1	53
Molybdeen	(mg/kg ds)	10	105	200	10	105	200
Cadmium	(mg/kg ds)	1,52	12,36	23,2	0,85	6,88	12,9
Kwik	(mg/kg ds)	0,35	5,95	11,6	0,28	4,79	9,3
Lood	(mg/kg ds)	117	423,3	730	82	295,9	510
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
VLUCHTIGE AROMATEN							
Benzeen	()	0,15	1,575	3,00	0,08	0,835	1,59
Ethylbenzeen	()	0,15	75,08	150,0	0,08	39,79	79,5
Tolueen	()	0,15	195,08	390,0	0,08	103,39	206,7
Xylenen	()	0,15	37,58	75,0	0,08	19,91	39,8
Naftaleen	()	-	-	-	-	-	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
Naftaleen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Fenanthreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Chryseen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	3,00	61,5	120,0	1,59	32,60	63,6
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
OVERIGE VERBINDINGEN							
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	150	7575	15000	80	4014,8	7950

S : Streefwaarde
T : Tussenwaarde
I : Interventiewaarde
d : Detectielimiet
: geschatte waarde
- : geen streef- of interventiewaarde bekend

Bijlage 4: Analyseresultaten grondmonsters, toetsing IPO-nota, inclusief toetsingswaarden

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden nota "Werken met secundaire grondstoffen"

Monsternummer :		MM M01		MM M02		MM M03	MM M04	MM M05
Boringnummer :		312		313		301	305	312
		315		314		302	306	313
		317		315		303	307	
Diepte (m-mv) :		0.18-0.50		0.50-1.30		0.00-0.34	0.00-0.23	0.00-0.35
ALGEMEEN								
Analysedatum		07-05-1999		07-05-1999		20-04-0999	20-04-0999	20-04-0999
Droge stof	(%)	81,7		73,8		99,7	99,6	99,3
Lutum gehalte	(% ds)	# 8,5		# 8,5		~ 25	~ 25	~ 25
Org. stofgehalte	(% ds)	# 3,7		# 3,7		~ 10	~ 10	~ 10
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
Naftaleen	(mg/kg ds)	< 0,02		< 0,02		0,018	< 0,010	< 0,010
Fenanthreen	(mg/kg ds)	0,63		4,3		0,22	0,17	0,11
Anthraceen	(mg/kg ds)	0,18		0,90		< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Fluorantheen	(mg/kg ds)	0,66		6,3		0,27	0,15	0,092
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	0,43		3,4		0,15	0,075	0,087
Chryseen	(mg/kg ds)	0,51		3,8	+++	0,13	0,073	0,075
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	0,11		2,9		0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	0,28		5,1	+++	0,036	0,027	0,015
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	0,09		3,9		0,062	0,048	0,037
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	0,10		2,6		0,057	0,056	0,042
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	3,0	+	33	+	0,95	0,60	0,46
Acenaftyleen	(mg/kg ds)	° < 0,02		° < 0,02				
Acenafteen	(mg/kg ds)	° 0,26		° 0,16				
Fluoreen	(mg/kg ds)	° < 0,02		° 0,31				
Pyreen	(mg/kg ds)	° 0,49		° 4,6				
Benzo(b)fluorantheen	(mg/kg ds)	° 0,25		° 6,6				
Dibenzo(ah)anthraceen	(mg/kg ds)	° < 0,02		° 1,95				
PAK's EPA (totaal)	(mg/kg ds)	° 4,0		° 47				
PAK's Borneff (totaal)	(mg/kg ds)	° 1,5		° 27				
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN								
E.O.X.	(mg/kg ds)	° 0,2		° 1,1				
OVERIGE VERBINDINGEN								
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	@ 1750	+++	@ 3100	+++			
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds)	° 20		° < 5,0				
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds)	° 70		° 280				
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° 320		° 950				
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° 1350		° 1900				

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
~ : waarde standaardbodem
@ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de (tussen)grenswaarde
+++ : concentratie groter dan de grenswaarde
° : geen streef-, tussengrens- en grenswaarde bekend voor deze stof

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster	Traject
M01	0.18-0.50 m-mv Minerale olie (GC) onb: Olie-indicatie: Een onbekende oliesoort.
M02	0.50-1.30 m-mv Minerale olie (GC) onb: Olie-indicatie: Een onbekende oliesoort.

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden nota "Werken met secundaire grondstoffen"

Monsternummer :		MM M06	MM M07	MM M08	MM M09	MM M10
Boringnummer :		315 318 321	302 305 308	322 323 327	312 313 314	315 328
Diepte (m-mv) :		0.00-0.25	0.19-0.70	0.20-0.60	0.80-1.45	1.30-2.00
ALGEMEEN						
Analysedatum		20-04-0999	16-04-0999	16-04-0999	16-04-0999	16-04-0999
Droge stof	(%)	98,6	87,5	88,4	70,0	53,7
Lutum gehalte	(% ds)	~ 25	# 8,5	# 8,58	# 20,7	# 15,9
Org. stofgehalte	(% ds)	~ 10	# 3,7	# 3,7	# 46,3	# 15,9
ARSEEN EN ZWARE METALEN						
Chroom	(mg/kg ds)		15	19	27	72
Nikkel	(mg/kg ds)		11	8,8	16	31 +
Koper	(mg/kg ds)		81 ++	17	10	13
Zink	(mg/kg ds)		1500 +++	43	49	75
Arseen	(mg/kg ds)		22 +	< 10	< 10	13
Cadmium	(mg/kg ds)		0,55 +	0,43	< 0,40	< 0,40
Kwik	(mg/kg ds)		< 0,10	0,10	< 0,10	< 0,10
Lood	(mg/kg ds)		340 ++	43	44	21
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	(mg/kg ds)	0,010	< 0,010	0,040	< 0,010	< 0,010
Fenanthreen	(mg/kg ds)	0,13	0,14	7,4	0,070	0,021
Anthraceen	(mg/kg ds)	< 0,0050	0,081	2,0	< 0,0050	< 0,0050
Fluorantheen	(mg/kg ds)	0,11	0,53	18 +++	0,11	< 0,010
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	0,080	0,22	8,0	0,025	< 0,010
Chryseen	(mg/kg ds)	0,073	0,26	8,6 +++	0,029	0,016
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	< 0,010	0,14	2,6	0,025	< 0,010
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	0,020	0,29	4,8 +++	0,049	< 0,010
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	0,038	0,29	3,8	0,049	< 0,010
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	0,023	0,25	3,5	0,053	< 0,010
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	0,48	2,2 +	59 +++	0,41	0,037
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
E.O.X.	(mg/kg ds)		° 0,2	° 0,3	° 0,4	° 0,1
OVERIGE VERBINDINGEN						
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)		880 +++	900 +++	200 +	< 50
Fractie C10 - C16	(mg/kg ds)		° < 15	° < 15	° < 15	° -
Fractie C16 - C22	(mg/kg ds)		° 57	° 150	° 14	° -
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)		° 320	° 310	° 79	° -
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)		° 490	° 430	° 100	° -
Voorbehandeld met			° Florisil	° Florisil	° Florisil	° Florisil
Hoofdbestanddeel			° Olie	° Olie	° Onbekend	° -

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
~ : waarde standaardbodem
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de (tussen)grenswaarde
++ : concentratie groter dan de tussengrenswaarde en kleiner dan of gelijk aan de grenswaarde
+++ : concentratie groter dan de grenswaarde
° : geen streef-, tussengrens- en grenswaarde bekend voor deze stof

Streef-, Tussengrens- en Grenswaarden grondmonsters

Lutum (% ds)	:		# 8,5			~ 25			# 8,58	
Organisch stof (% ds)	:		# 3,7			~ 10			# 3,7	
Richtwaarde	:	S	T	G	S	T	G	S	T	G
ARSEEN EN ZWARE METALEN										
Chroom	(mg/kg ds)	67	255	255	100	380	380	67	255	255
Nikkel	(mg/kg ds)	19	31,5	111	35	59,5	210	19	31,6	111
Koper	(mg/kg ds)	22	64,7	118	36	104,4	190	22	64,9	118
Zink	(mg/kg ds)	81	154,0	417	140	266,0	720	81	154,5	418
Arseen	(mg/kg ds)	20	25,8	38	29	37,7	55	20	25,9	38
Molybdeen	(mg/kg ds)	10	19	200	10	19	200	10	19	200
Cadmium	(mg/kg ds)	0,55	0,81	8,21	0,80	1,18	12,00	0,55	0,81	8,22
Kwik	(mg/kg ds)	0,24	0,26	7,79	0,30	0,33	10,00	0,24	0,26	7,80
Lood	(mg/kg ds)	62	149,3	388	85	204,0	530	62	149,5	388
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
VLUCHTIGE AROMATEN										
Benzeen	()	0,02	-	0,4	0,05	-	1,0	0,02	-	0,4
Ethylbenzeen	()	0,02	-	0,463	0,05	-	1,250	0,02	-	0,463
Tolueen	()	0,02	-	0,463	0,05	-	1,250	0,02	-	0,463
Xylenen	()	0,02	-	0,463	0,05	-	1,250	0,02	-	0,463
Naftaleen	()	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
Naftaleen	(mg/kg ds)	-	-	1,9	-	-	5,0	-	-	1,9
Fenanthreen	(mg/kg ds)	-	-	7,4	-	-	20,0	-	-	7,4
Anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	4	-	-	10	-	-	4
Fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	13,0	-	-	35,0	-	-	13,0
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	15	-	-	40	-	-	15
Chryseen	(mg/kg ds)	-	-	4	-	-	10	-	-	4
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	15	-	-	40	-	-	15
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	4	-	-	10	-	-	4
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	-	-	15	-	-	40	-	-	15
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	15	-	-	40	-	-	15
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	0,37	-	40,0	1,00	-	40,0	0,37	-	40,0
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN										
OVERIGE VERBINDINGEN										
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	19	-	185	50	-	500	19	-	185

S : Streefwaarde
T : Tussengrenswaarde
G : Grenswaarde
: geschatte waarde

Streef-, Tussengrens- en Grenswaarden grondmonsters

Lutum (% ds) :			# 20,7			# 15,9	
Organisch stof (% ds) :			# 46,3			# 15,9	
Richtwaarde :		S	T	G	S	T	G
ARSEEN EN ZWARE METALEN							
Chroom	(mg/kg ds)	91	347	347	82	311	311
Nikkel	(mg/kg ds)	31	52,2	184	26	44,0	155
Koper	(mg/kg ds)	55	160,1	291	34	98,8	180
Zink	(mg/kg ds)	182	344,9	934	122	230,9	625
Arseen	(mg/kg ds)	42	54,3	79	28	36,0	53
Molybdeen	(mg/kg ds)	10	19	200	10	19	200
Cadmium	(mg/kg ds)	1,55	2,28	23,19	0,86	1,27	12,92
Kwik	(mg/kg ds)	0,35	0,38	11,56	0,28	0,31	9,31
Lood	(mg/kg ds)	117	280,8	730	82	196,3	510
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
VLUCHTIGE AROMATEN							
Benzeen	()	0,15	-	3,0	0,08	-	1,6
Ethylbenzeen	()	0,15	-	3,750	0,08	-	1,988
Tolueen	()	0,15	-	3,750	0,08	-	1,988
Xylenen	()	0,15	-	3,750	0,08	-	1,988
Naftaleen	()	-	-	-	-	-	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
Naftaleen	(mg/kg ds)	-	-	15,0	-	-	8,0
Fenanthreen	(mg/kg ds)	-	-	60,0	-	-	31,8
Anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	30	-	-	16
Fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	105,0	-	-	55,7
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	120	-	-	64
Chryseen	(mg/kg ds)	-	-	30	-	-	16
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	120	-	-	64
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	30	-	-	16
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	-	-	120	-	-	64
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	120	-	-	64
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	3,00	-	120,0	1,59	-	63,6
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
OVERIGE VERBINDINGEN							
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	150	-	1500	80	-	795

S : Streefwaarde
T : Tussengrenswaarde
G : Grenswaarde
: geschatte waarde
- : geen streef-, tussengrens- of grenswaarde bekend

Bijlage 5: Analyseresultaten grondwatermonsters, toetsing Wbb, inclusief toetsingswaarden

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		315		325		ELUA1		ELUA2	
Diepte (m-mv) :		0.50-1.50		0.20-1.20		0.00-0.10		0.00-0.10	
ALGEMEEN									
Analysedatum		14-04-0999		14-04-0999		07-05-1999		07-05-1999	
pH	(pH)					8,3		8,0	
Geleidbaarheid	(µS/cm)					528		630	
ARSEEN EN ZWARE METALEN									
Chroom	(µg/l)					< 1,0		2,2	+
Molybdeen	(µg/l)					16,0	+	52	+
ANORGANISCHE VERBINDINGEN									
Sulfaat	(mg/l)					° 165		° 210	
VLUCHTIGE AROMATEN									
Benzeen	(µg/l)	0,28	+	< 0,20					
Ethylbenzeen	(µg/l)	0,41	+	0,45	+				
Tolueen	(µg/l)	2,4	+	0,91	+				
Xylenen	(µg/l)	0,87	+	0,94	+				
Naftaleen	(µg/l)	< 0,20		< 0,20					
OVERIGE VERBINDINGEN									
Minerale olie (GC)	(µg/l)	< 50		< 50					
Fractie C10 - C16	(µg/l)	° -		° -					
Fractie C16 - C22	(µg/l)	° -		° -					
Fractie C22 - C30	(µg/l)	° -		° -					
Fractie C30 - C40	(µg/l)	° -		° -					
Voorbehandeld met		° Florisil		° Florisil					
Hoofdbestanddeel		° -		° -					

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Streef-, Tussen- en Interventiewaarden grondwatermonsters

Richtwaarde :		S	T	I
ARSEEN EN ZWARE METALEN				
Chroom	(µg/l)	1	15,5	30
Nikkel	()	15	45	75
Koper	()	15	45	75
Zink	()	65	432,5	800
Arseen	()	10	35	60
Molybdeen	(µg/l)	5	152,5	300
Cadmium	()	0,4	3,2	6,0
Kwik	()	0,05	0,175	0,30
Lood	()	15	45	75
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
VLUCHTIGE AROMATEN				
Benzeen	(µg/l)	0,2	15,1	30
Ethylbenzeen	(µg/l)	0,2	75,1	150
Tolueen	(µg/l)	0,2	500,1	1000
Xylenen	(µg/l)	0,2	35,1	70
Naftaleen	(µg/l)	0,1	35,1	70
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
Naftaleen	()	0,1	35,1	70
Fenanthreen	()	0,02	2,51	5,0
Anthraceen	()	0,02	2,51	5,0
Fluorantheen	()	0,005	0,50	1,0
Benzo(a)anthraceen	()	0,002	0,251	0,50
Chryseen	()	0,002	0,101	0,20
Benzo(k)fluorantheen	()	0,001	0,0255	0,050
Benzo(a)pyreen	()	0,001	0,0255	0,050
Benzo(ghi)peryleen	()	0,0002	0,0251	0,050
Indeno(123-cd)pyreen	()	0,0004	0,0252	0,050
PAK's VROM (totaal)	()	-	-	-
OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
OVERIGE VERBINDINGEN				
Minerale olie (GC)	(µg/l)	50	325	600

S : Streefwaarde
T : Tussenwaarde
I : Interventiewaarde
d : Detectielimiet
- : geen streef- of interventiewaarde bekend

Bijlage 6: Grenswaarden voor secundaire grondstoffen anders dan grond, (bijlage 5, IPO-nota)

BIJLAGE 5 GRENSWAARDEN VOOR ORGANISCHE STOFFEN IN SECUNDAIRE GRONDSTOFFEN ANDERS DAN GROND (mg/kg ds)

stof	grens-waard	stof	grens-waarde
Aromatische stoffen		benzo(a)pyreen	10
benzeen	1,25	benzo(k)fluorantheen	50
ethylbenzeen	1,25	indeno(123cd)pyreen	50
tolueen	1,25	benzo(ghi)peryleen	50
xylenen (som)	1,25	PAK's totaal (som 10)[29]	75
fenol	1,25	polychloor-bifenylen (PCB's)	
		PCB's (som)[30]	0,5
PAK's[31]		overige gechloreerde-koolwaterstoffen	3mgCl/kg
benzo(a)anthraceen	50	Bestrijdingsmiddelen	
naftaleen	5	organochloor-houdende bestrijdingsmiddelen (som)[32]	0,5
fenanthreen	20	overige bestrijdingsmiddelen	
antraceen	10	niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som)[33]	0,5
fluorantheen	35	Overige stoffen	
chryseen	10	minerale olie[34]	500[35]

29 Onder PAK (som van 10) wordt verstaan de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno (1,2,3-cd) pyreen, naftaleen en benzo(ghi)peryleen.

30 Onder PCB's (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180.

31 Voor bouw- en sloopafval en daarvan gemaakte secundaire grondstoffen (waaronder betongranulaat, menggranulaat en brekerzand) geldt in afwijking van de tabel a) geen samenstellingswaarde voor individuele PAK's en b) een samenstellingswaarde voor de PAK's totaal (10 PAK's) van 50 mg/kg. Deze afwijking van de tabel is niet van toepassing op het in voetnoot 35 omschreven asfaltgranulaat.

32 Onder organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som) wordt verstaan: de som van alle chloor bevattende bestrijdingsmiddelen.

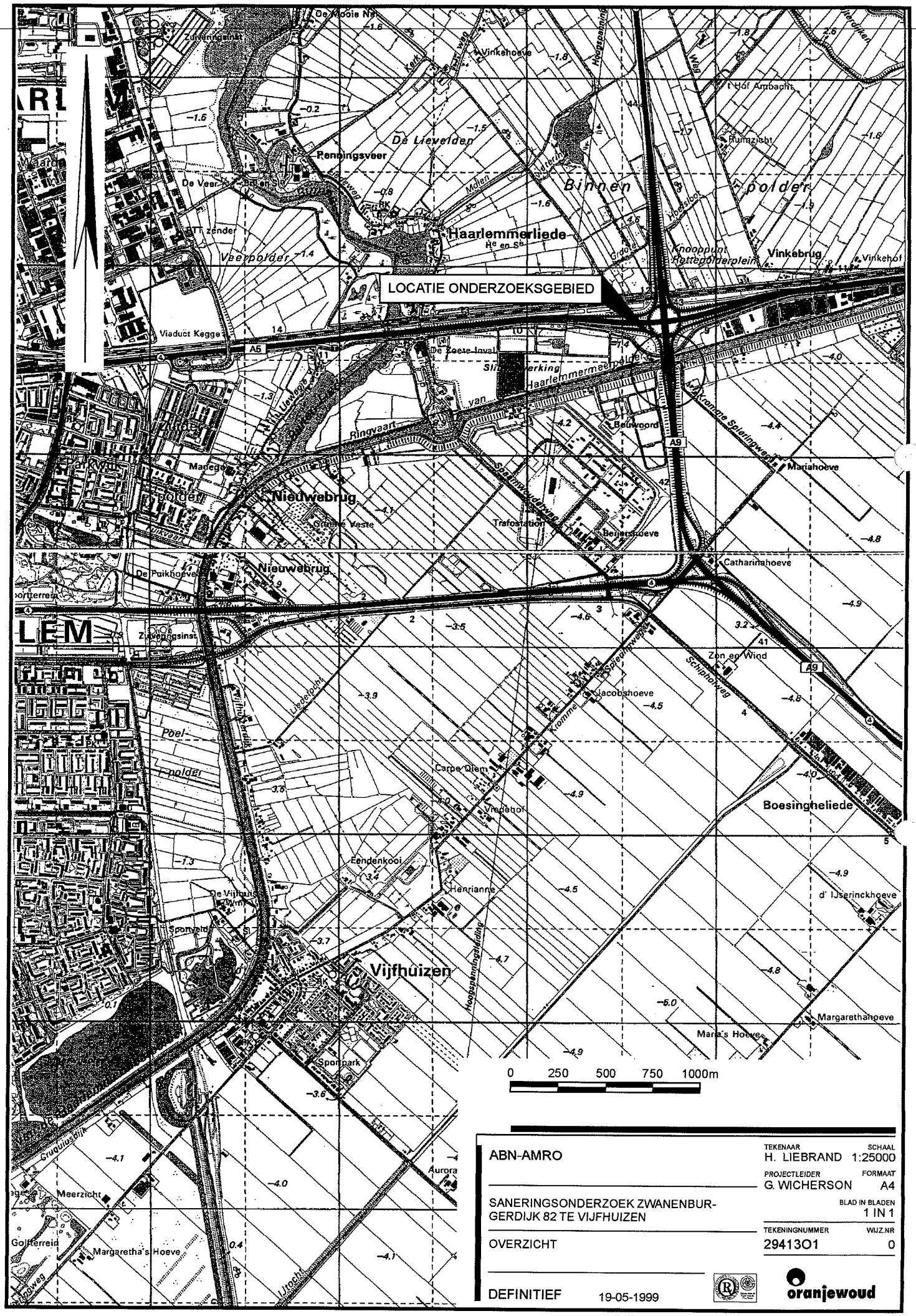
33 Onder niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som) wordt verstaan: de som van alle bestrijdingsmiddelen met uitzondering van de chloorhoudende bestrijdingsmiddelen.

34 Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen.

35 Voor de hierna genoemde secundaire grondstoffen geldt, in afwijking van de tabel, voor minerale olie geen samenstellingswaarde:
- Asfalt of asfaltbeton, inclusief mogelijke oppervlakbehandelingen, tussenlagen en deklagen, zijnde een bouwstof die bestaat uit een bindmiddel op basis van bitumen, steenachtig materiaal, zand en vulstof en die als zodanig regulier in de wegen- en waterbouw danwel voor constructies van al dan niet vloeistofdichte vloeren wordt gebruikt.
- Gestabiliseerd asfaltgranulaat, zijnde een bouwstof die bestaat uit zand, cement en/of bitumenemulsie, water en ten minste 70% (m/m) asfaltgranulaat, die als zodanig regulier in de wegen- of waterbouw wordt gebruikt en waarbij het gehalte aan asfaltbeton in het asfaltgranulaat ten minste 40% bedraagt.
- Asfaltgranulaat, zijnde een bouwstof die als zodanig regulier in funderingen in de wegenbouw wordt gebruikt en die bestaat uit ten minste 80% gebroken of gefreesd asfalt of asfaltbeton.
- Gemineraliseerde bitumen dakbedekkingsmaterialen zoals die regulier in de burger- en utiliteitsbouw worden gebruikt.

Bijlage 7: Proefsleuven in stortmateriaal: Foto's 1 t/m 13

Tekening



ABN-AMRO	TEKENAAR H. LIEBRAND	SCHAAL 1:25000
	PROJECTLEIDER G. WICHERSON	FORMAAT A4
SANERINGSONDERZOEK ZWANENBURGERDIJK 82 TE VIJFHUIZEN		BLAD IN BLADEN 1 IN 1
OVERZICHT	TEKENINGNUMMER 29413O1	WIJZ.NR 0
DEFINITIEF 19-05-1999		oranjewoud

profiel

'Oranjewoud', raad en daad op maat!

'Oranjewoud', in 1951 opgericht, is één van de grootste onafhankelijke, multidisciplinair opererende ingenieursbureaus in Nederland. Het bureau levert, tegen een concurrerende prijs, kwalitatief hoogwaardige diensten op het brede terrein van infrastructuur, natuur en landschap, vrijetijdsvoorzieningen, milieu, bouw en vastgoedzaken.
Van de lokale tot de landelijke overheid, van handel tot industrie, van midden- en klein bedrijf tot multinational, van non-profit sector tot particulier: alle opdrachtgevers zijn belangrijk.

De diensten variëren van onderzoek, (beleids)-advisering, planvorming, projectvoorbereiding en directievoering tot en met realisatie, (geautomatiseerd) beheer en onderhoud van voorzieningen. Al naar gelang de wens van de opdrachtgever verzorgt 'Oranjewoud' één specifiek gedeelte, een combinatie van meerdere onderdelen, óf het gehele traject.

'Oranjewoud', sterk in teamwerk

'Oranjewoud' beschikt over 1.800 ervaren, goed opgeleide en enthousiaste medewerkers, met verantwoordelijkheidsgevoel naar opdrachtgever én collega. Nuchtere vakmensen, flexibel en marktgericht in aanpak en met gevoel voor kwaliteit in dienstverlening én samenwerking.

'Oranjewoud', altijd binnen handbereik

'Oranjewoud' speelt alert in op ontwikkelingen en veranderingen, of deze zich nu voordoen in de samenleving of in de techniek. 'Oranjewoud' staat dicht bij de opdrachtgever. In letterlijke zin zelfs: vijf volledig geoutilleerde vestigingen opereren slagvaardig, efficiënt en effectief in de verschillende regio's.
De afdeling Grondzaken & Vastgoedadvisering en Oranjewoud Fotodata B.V., de specialist op fotogrammetrisch gebied, zijn landelijk actief. Dat geldt ook voor Oranjewoud Infragroep B.V. waarin alle specialistische kennis (van Oranjewoud Bouw & Infra, BVN en Intersec) voor grootschalige infrastructurele projecten is gebundeld.
Kennis van lokale omstandigheden én inzicht in landelijke ontwikkelingen zijn dus altijd binnen handbereik.
De buitenlandse activiteiten (vestigingen in Antwerpen, Dresden en Budapest) zijn ondergebracht in Oranjewoud International B.V.

~chloorvrij gebleekt papier~

Ingenieursbureau 'Oranjewoud'

District Noord
Kon. Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: (0513) 63 45 67
Telefax: (0513) 63 33 53

District Oost
Keulenstraat 3
Postbus 321
7400 AH Deventer
Telefoon: (0570) 67 94 44
Telefax: (0570) 63 72 27

District Midden
Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
Telefoon: (036) 539 64 11
Telefax: (036) 533 81 89

District West
Rivium Quadrant 1
Capelle a/d IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
Telefoon: (010) 288 45 45
Telefax: (010) 288 47 47

District Zuid
Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Telefoon: (0162) 48 70 00
Telefax: (0162) 45 11 41

Kantoor Geleen
Mijnweg 3
6167 AC Geleen
Telefoon: (046) 478 92 22
Telefax: (046) 478 92 00

Tevens vestigingen in:
Groningen, Assen, Stadskanaal,
Jisp, Goes en Lomm

Grondzaken & Vastgoedadvisering
Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Telefoon: (0162) 48 72 59
Telefax: (0162) 48 72 08

Oranjewoud Infragroep

Essebaan 19d
Capelle a/d IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
Telefoon: (010) 264 07 77
Telefax: (010) 264 07 78

Tevens vestigingen in:
Rijswijk (BVN)
en Zoetermeer (Intersec)

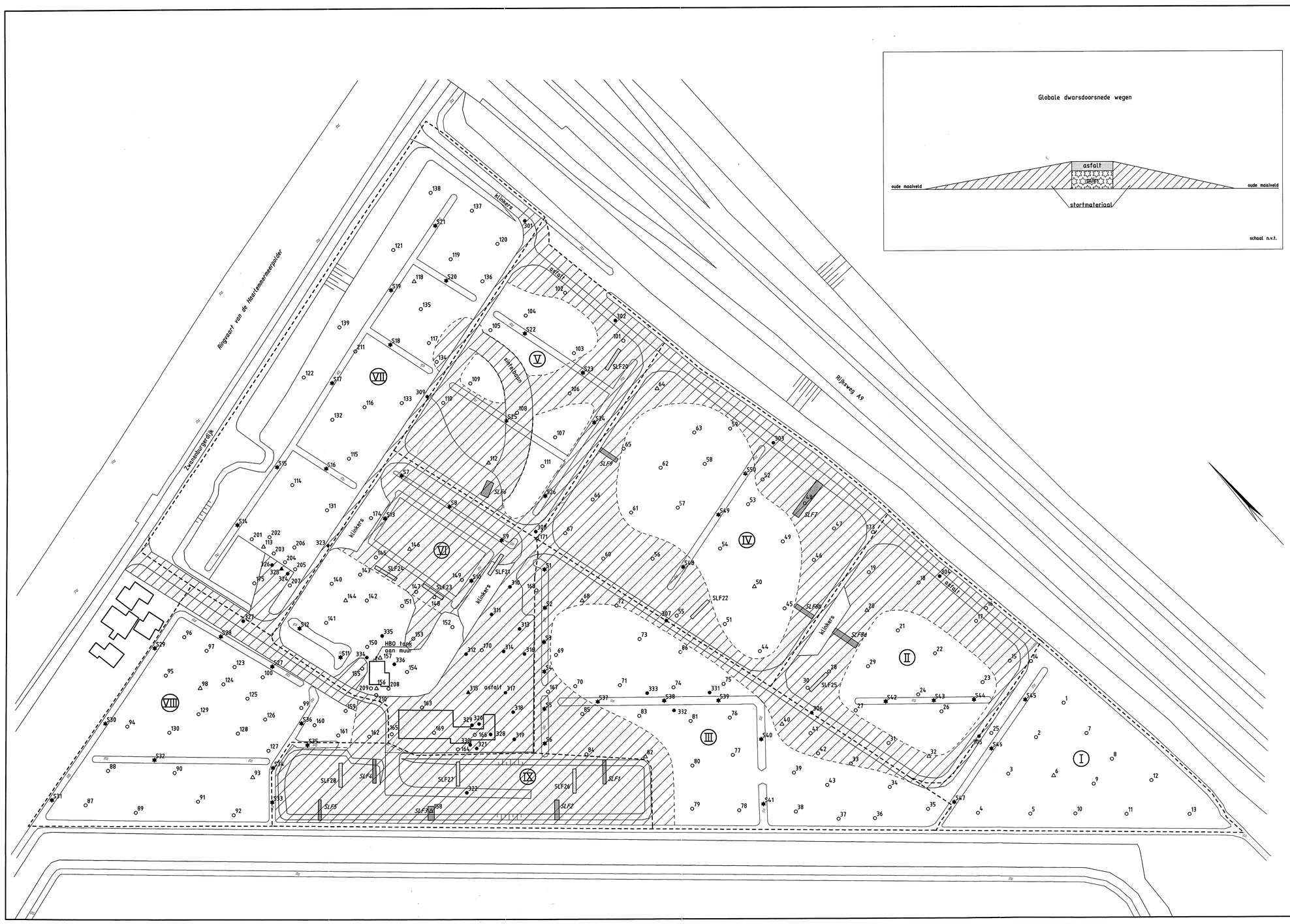
Oranjewoud Fotodata

Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
Telefoon (036) 539 65 11
Telefax (036) 539 65 85

Oranjewoud International

Kon. Wilhelminaweg 1/11
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: (0513) 63 45 67
Telefax: (0513) 63 33 53

oranjewoud



VERKLARING:

VERKENNEND BODEMONDERZOEK 'ORANJEWOUD' 1998

- 210 — BORING MET NUMMER VOORGAAND ONDERZOEK
- 157 — PEILBUIS MET NUMMER VOORGAAND ONDERZOEK
- S50 — SLIBMONSTER MET NUMMER
- SLF9 — SLEUF MET NUMMER
- IX — VAKNUMMER
- VAKGRENS

SANERINGSONDERZOEK 'ORANJEWOUD' 1999

- 336 — BORING MET NUMMER
- 325 — PEILBUIS MET NUMMER
- SLF28 — SLEUF MET NUMMER
- GEBIED WAAR STORTMATERIAAL AANWEZIG IS (GLOBALE OMVANG)

VERMEER MILIEUTECHNIEK BV

ONTW.	ADV.	CALC.	WVB	UITV.

Projectnummer: 19377

0 10 20 30 40m

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	25-05-1999	DEFINITIEF	H.L.

OPDRACHTGEVER
ABN-AMRO

PROJECTOMSCHRIJVING
SANERINGSONDERZOEK ZWANENBURGERDIJK 82
TE VIJFHUIZEN

TEKENINGOMSCHRIJVING
SANERINGSONDERZOEK ZWANEN-
BURGERDIJK 82 TE VIJFHUIZEN

STATUS
DEFINITIEF

TEKENAAR
H. LIEBRAND

PROJECTLEIDER
G. WICHERSON

SCHAAL
1:1000

FORMAAT
594x1050

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

TEKENINGNUMMER
29413S1

WIJZ.-NR
D0

ORANJEWOUD ALMERE
WISSELWEG 1
1301 AA ALMERE-STAD
POSTBUS 10044
TEL. (036) 5309411
FAX (036) 5330189

HEERENVEEN
DIVENTER
ALMERE
AMELO AD IJSSEL
OOSTERHOUT
oranjewoud

415228