Cultuurtechnisch rapport (verkort)

voor de aanleg van de 14" CO2 transportleiding Shell
Pernis - Barendrecht

projectnr. 11191-180534
revisie 00
24 juni 2008

Opdrachtgever

Visser & Smit Hanab bv
Afdeling OC & T
Postbus 305
3350 AH PAPENDRECHT

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
24-06-2008	Definitief rapport	F. Kiestra	A.J. Brandsma

Inhoud

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
2	**Veldwerk en bodemkartering**	**3**
3	**Beschrijving van het tracé**	**4**
3.1	Bodemkundige opbouw bovengrond	4
3.2	Onderverdeling leidingtracé	4
4	**Cultuurtechnische onderdelen**	**5**

Bijlage:

1. Tracégedeelte 1 t/m 5
2. Principe werkstrooktypen

1 Inleiding

In opdracht van Visser & Smit Hanab B.V. is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. een verkort cultuurtechnisch advies opgesteld ten behoeve van de aanleg van de 14" CO2 (28" als alternatief) transportleiding van Shell Pernis naar de NAM-locatie Ziedewij te Barendrecht.

Het tracé van de aan te leggen leiding loopt vanaf de locatie Shell Pernis in zuidelijke richting en ligt na de kruising met de Vondelingenweg in de leidingenstrook (berm/dijk) van het leidingenbureau van de gemeente Rotterdam.
Deze leidingenstrook ligt aan de westzijde parallel aan de Vondelingenweg.
Na de kruising met de Venkelweg buigt de leidingenstrook af in oostelijke richting en kruist het leidingtracé de Rijksweg A4. Na deze kruising komt de leiding in grond van de Stichting Buisleidingstraat (berm) te liggen. Vervolgens wordt de Rijksweg A15 gekruist en is de grond in de buisleidingstraat als landbouwgrond (grasland en bouwland) in gebruik.
Het tracé volgt de buisleidingstraat tot de kruising met de Molenpolderse zeedijk.
Na deze kruising loopt het tracé van de aan te leggen leiding door bouwland en kruist de weg Koedood, waarna de leiding in de berm van het ten zuiden van de Gaatkenplas gelegen fietspad zal worden gelegd.
Na de kruising met de Kilweg sluit de leiding aan op de NAM-locatie Barendrecht.
De leiding loopt daarna verder in oostelijke richting, kruist de A29 en komt daarna in de berm van de Kilweg en de Leedeweg te liggen, waarna wordt aangesloten op de NAM-locatie Ziedewij te Barendrecht.

De lengte van de aan te leggen leiding bedraagt in totaal circa 19,8 km, waarvan in totaal circa 13,5 km in leidingstroken.
De minimale gronddekking op de leiding bedraagt 1,0 m in de leidingstrook van het leidingenbureau gemeente Rotterdam en in bermen. In de buisleidingenstraat en op cultuurgrond bedraagt de gronddekking 1,2 m.
Bij slootkruisingen zal de leiding waar vereist op een diepte van 1,5 m beneden de vaste slootbodem worden gelegd.

<u>Alternatief 28" CO2 leiding in plaats van 14" leiding</u>
Als alternatief wordt een 28" CO2 leiding aangegeven. De rapportage en de aangegeven werkzaamheden zullen hierdoor niet wijzigen.

Voor het opstellen van dit rapport is in maart/april 2008 een globale inventarisatie van de bodemkundige opbouw en waterhuishouding uitgevoerd.
Aan de hand hiervan zijn maatregelen voor de uitvoering en het cultuurtechnische herstel opgesteld.

Om constructietechnische en cultuurtechnische redenen en ter voorkoming van blijvende structuurschade en toekomstige gewasschade, dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten en leidingsleuven plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden moeten daartoe (plaatselijk) bemalingen worden geïnstalleerd.

2 Veldwerk en bodemkartering

Voor het opstellen van dit verkorte cultuurtechnisch rapport is een globale inventarisatie gemaakt van de bodemkundige opbouw ter plaatse van het geprojecteerde leidingtracé. Deze inventarisatie is uitgevoerd in de periode maart/april 2008.

Om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw zijn handboringen verricht. Iedere 250 m één boring tot een diepte van 3,0 m -mv. Per 500 m is de boring doorgezet tot 5,0 - 6,0 m -mv.
De resultaten van het bodemonderzoek zijn opgenomen in het separaat opgestelde 'Bemalingsrapport' (juni 2008).

Van de boringen zijn de onderscheiden bodemlagen beschreven en vastgelegd. In de kleigronden is bij iedere boring het lutumpercentage geschat en van de teelaarde tevens het organische stofgehalte.
Bij zandgronden is het M50-cijfer (korrelgrootte) en het leemgehalte (deeltjes < 50 mu) geschat.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel is voor zover mogelijk de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) geschat. In de boringen is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten. De schattingen en metingen zijn weergegeven in bijlage 1.

3 Beschrijving van het tracé

3.1 Bodemkundige opbouw bovengrond

Volgens de Bodemkaart van Nederland, kaartblad 37 oost Rotterdam (Stiboka, uitgave 1972) loopt het onderhavige leidingtracé geheel door zeekleigronden die behoren tot de poldervaaggronden.
De teelaardelaag ter dikte van 0,25-0,35 m bestaat overwegend uit zware zavel en lichte klei.
De ondergrond bestaat uit lichte tot zware zavel en lichte tot zware klei en dieper veen en (kleiig) zand.
Op een gedeelte van het tracé zijn de gronden opgehoogd en geroerd met zand.

3.2 Onderverdeling leidingtracé

Op basis van bodemopbouw en bodemgebruik kan het onderhavige tracé als volgt worden onderverdeeld:

1. Gedeelte binnen Leidingbureau Rotterdam en in gebruik als berm/leidingstrook.
   De bodem bestaat tot circa 1.50 m -mv. overwegend uit (kleiig) zand. De ondergrond gaat dieper over in lichte klei en plaatselijk in venige klei, dieper overgaand in veen.
2. Gedeelte binnen Buisleidingenstraat vanaf Benelux-knooppunt tot de kruising met de A15 en in gebruik als berm/leidingstrook.
   De bodem bestaat tot circa 2,50 m -mv. overwegend uit (kleiig) zand. Dieper wordt de ondergrond slap.
3. Gedeelte binnen Buisleidingstraat vanaf de kruising met de A15 tot einde Buisleidingstraat nabij Molenpolderse Zeedijk en in gebruik als landbouwgrond.
   De bodem bestaat tot circa 2,50 m -mv. overwegend uit zware zavel tot zware klei. Dieper wordt de ondergrond slap.
4. Gedeelte evenwijdig aan de Molenpolderse Zeedijk tot de kruising met Koedood en overwegend in gebruik als landbouwgrond.
   De bodem bestaat tot circa 2,50 - mv. overwegend uit klei. Dieper wordt de ondergrond slap.
5. Gedeelte vanaf de kruising met Koedood tot aan de NAM-locatie Ziedewij (einde tracé) en overwegend in gebruik als berm.
   De bodem bestaat tot circa 2,50 m -mv. overwegend uit klei. Dieper wordt de ondergrond slap.

4 Cultuurtechnische onderdelen

De cultuurtechnische onderdelen zijn voor elk van de in paragraaf 3.2 onderscheiden vijf tracégedeelten in bijlage 1 kort samengevat.

Bijlage 1 : Tracégedeelte 1 (betreft tracégedeelte in leidingstrook van leidingbureau gemeente Rotterdam)

1.	Teelaarde	:	0,25 - 0,40 m matig humusarm, matig fijn (kleiig) zand.
2.	Ondergrond	:	Overwegend matig fijn (kleiig) zand en plaatselijk lichte zavel. De ondergrond gaat op een diepte variërend van 0,9 - 2,25 m -mv. over in lichte klei en plaatselijk in venige klei, dieper overgaand in veen.
3.	Grondwater	:	Actuele Grondwaterstand 0,75 - 3,20 m -mv. Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand 0,70 - 2,50 m -mv. Gemiddeld Laagste Grondwaterstand 0,90 - 4,10 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Overwegend goed.
5.	Werkstrook	:	• Rijbaan verstevigen met rijplaten. • Grondberging op bestaande leidingen maximaal 1,0 m hoog.
6.	Ontgraven teelaarde	:	Volgens type 1 (zie bijlage 2).
7.	Ontgraven ondergrond	:	Gemengd.
8.	Bemaling	:	Open bemaling, eventueel aanvullen met verticale bemaling. Bij kruisingen verticale bemaling, aangevuld met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	Gemengd ontgraven grondlagen terugzetten, laagsgewijs verdichten en egaliseren.
11.	Grondtekorten	:	Gering 0,0 m en 0,25 m^3/m^1. Eventueel tekort aanvullen met zand.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties. Greppels herstellen volgens het oorspronkelijk patroon en profiel.
14.	Afwerken werkstrook	:	Sleuf ter weerszijden aanspitten. Werkstrook ondiep spitten en boven bestaande leidingen ondiep cultivateren. Egaliseren en in depot gezette bovengrond terugzetten. Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaarmaken. Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 - 0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	Werkstrook inzaaien met 1 kg/ are "Rotterdams" graszaad voor bermen en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest N.P.K. 17-17-17.

16.	Bermen van wegen	:	Goed aansluitend en onder vereiste helling afwerken, zo nodig uitvullen met licht humeus, stabiel zand. Berm inzaaien met 1 kg / are "Rotterdams" graszaad en bemesten met 200 kg/ha mengmest N.P.K. 17-17-17.
17.	Onkruidbestrijding	:	Onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting zaadvorming voorkomen.
18.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
19.	Opmerkingen	:	Op dit tracégedeelte zijn de in het "Handboek Leidingen" (uitgave september 2005) van het Leidingbureau van de gemeente Rotterdam aangegeven voorschriften van toepassing.

Bijlage 1 : Tracégedeelte 2 (betreft tracégedeelte in buisleidingstraat tot kruising met A15)

1.	Teelaarde	:	0,30 m matig humusarm, matig fijn (kleiig) zand en plaatselijk zavel (zand en klei geroerd).
2.	Ondergrond	:	Overwegend matig fijn (kleiig) zand en vanaf circa 1,0 à 2,0 m -mv. lichte en zware klei.
3.	Grondwater	:	Actuele Grondwaterstand 0,25 - 1,25 m -mv. Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand 0,10 - 0,75 m -mv. Gemiddeld Laagste Grondwaterstand 0,90 - 1,50 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Overwegend goed en plaatselijk zeer matig.
5.	Werkstrook	:	• Rijbaan verstevigen met rijplaten. • Grondberging op bestaande leidingen maximaal 1,0 m hoog.
6.	Ontgraven teelaarde	:	Volgens type 1 (zie bijlage 2).
7.	Ontgraven ondergrond	:	Gemengd.
8.	Bemaling	:	Open bemaling, eventueel aanvullen met verticale bemaling. Bij kruisingen verticale bemaling, aangevuld met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	Gemengd ontgraven grondlagen terugzetten, laagsgewijs verdichten en egaliseren.
11.	Grondtekorten	:	Gering 0,0 m en 0,25 m^3/m^1. Eventueel tekort aanvullen met zand.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties. Greppels herstellen volgens het oorspronkelijk patroon en profiel.
14.	Afwerken werkstrook	:	Sleuf ter weerszijden aanspitten. Werkstrook ondiep spitten en boven bestaande leidingen ondiep cultivateren. Egaliseren en in depot gezette bovengrond terugzetten. Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaarmaken. Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 - 0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	Werkstrook inzaaien met graszaad voor bermen en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha NPK 17-17-17.

16.	Bermen van wegen	:	Goed aansluitend en onder vereiste helling afwerken, zo nodig uitvullen met licht humeus, stabiel zand. Berm inzaaien met 50 kg/ha B3 graszaadmengsel en bemesten met 200 kg/ha mengmest N.P.K.17-17-17.
17.	Onkruidbestrijding	:	Onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting zaadvorming voorkomen.
18.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
19.	Opmerkingen	:	Op dit tracégedeelte zijn van toepassing: "De informatie en voorschriften voor leidingeigenaren in de buisleidingenstraat' van de Stichting Buisleidingenstraat Zuidwest Nederland, uitgave maart 2003.

Bijlage 1 : Tracégedeelte 3 (betreft tracégedeelte vanaf kruising A15 tot einde buisleidingenstraat nabij Molenpolderse Zeedijk)

1.	Teelaarde	:	0,25 - 0,35 m matig humusarme tot matig humeuze zware zavel en lichte klei.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,30 -0,40 m overwegend zware zavel en lichte klei, plaatselijk zware klei. De ondergrond gaat dieper over in lichte klei, lichte en zware zavel en kleiig zand. Op het westelijke gedeelte van dit tracédeel gaat de ondergrond dieper plaatselijk over in veen en venige klei. De diepere ondergrond is slap tot zeer slap.
3.	Grondwater	:	Actuele Grondwaterstand 0,15 - 1,25 m -mv. Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand 0,15 - 0,80 m -mv. Gemiddeld Laagste Grondwaterstand 1,10 - 1,75 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig.
5.	Werkstrook	:	In grasland veekerende en in bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Rijbaan verstevigen met 1,5 m^3/m^1 zand en rijplaten. Watervoerende sloten overbruggen of voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit en lengte.
6.	Ontgraven teelaarde	:	Volgens type 2 (zie bijlage 2).
7.	Ontgraven ondergrond	:	B-laag gescheiden ontgraven en opslaan. Gerijpte en ongerijpte klei eveneens gescheiden ontgraven en opslaan. Overige grondlagen gemengd ontgraven.
8.	Bemaling	:	Horizontale bemaling en bij kruisingen verticale bemaling, aangevuld met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	Gemengd ontgraven en gescheiden ontgraven grondlagen en dezelfde volgorde terugzetten, afvlakken en afdekken met B-laag.
11.	Grondtekorten	:	Vrij gering 1,0-2,0 m^3/m^1. Tekort aanvullen met zand van de rijbaan of bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties. Greppels herstellen volgens het oorspronkelijk patroon en profiel.

14.	Afwerken werkstrook	:	Sleuf ter weerszijden aanspitten. Gehele werkstrook spitten. Verzakkingen tijdens het spitten ondervullen met zand dat onder de B-laag moeten worden verspit. Onderbaan egaliseren en daarna teelaarde terugzetten. Overtollig zand afvoeren. Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaarmaken. Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 - 0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	Werkstrook bekalken met 2 ton/ha koolzure magnesiakalk en grasland inzaaien met 40 kg/ha graszaad. Grasland bij inzaai bemesten met 350 kg/ha NPK 17-17-17. Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groen-bemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Goed aansluitend en onder vereiste helling afwerken, zo nodig uitvullen met licht humeus stabiel zand. Inzaaien met 50 kg/ha B3 graszaadmengsel en bemesten met 200 kg/ha NPK 17-17-17.
17.	Onkruidbestrijding	:	Onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
18.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
19.	Opmerkingen	:	Op dit tracégedeelte zijn van toepassing: "De informatie en voorschriften voor leidingeigenaren in de buisleidingenstraat' va de Stichting Buisleidingenstraat Zuidwest Nederland, uitgave maart 2003.

Bijlage 1 : Tracégedeelte 4 (tracégedeelte langs Molenpolderse Zeedijk tot kruising met Koedood)

1.	Teelaarde	:	0,30 - 0,35 m matig humusarme tot matig humeuze zware zavel en lichte klei.		
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,30 -0,40 m zware zavel en lichte klei. De ondergrond gaat dieper over in lichte klei en lichte tot zware zavel. Vanaf circa 2,0 m -mv. plaatselijk veen. De diepere ondergrond is slap.		
3.	Grondwater	:	Actuele Grondwaterstand	0,75 - 1,65	m -mv.
			Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand	0,40 - 1,00	m -mv.
			Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	1,20 - 2,00	m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig.		
5.	Werkstrook	:	In grasland veekerende en in bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Rijbaan verstevigen met 1,5 m^3/m^1 zand en rijplaten. Watervoerende sloten overbruggen of voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit en lengte.		
6.	Ontgraven teelaarde	:	Volgens type 2 (zie bijlage 2).		
7.	Ontgraven ondergrond	:	B-laag gescheiden ontgraven en opslaan. Gerijpte en ongerijpte klei eveneens gescheiden ontgraven en opslaan. Overige grondlagen gemengd ontgraven.		
8.	Bemaling	:	Horizontale bemaling en bij kruisingen verticale bemaling, aangevuld met open bemaling.		
9.	Verankering	:	Geen.		
10.	Dichten sleuf	:	Gemengd ontgraven en gescheiden ontgraven grondlagen in dezelfde volgorde terugzetten, afvlakken en afdekken met B-laag.		
11.	Grondtekorten	:	Vrij gering 1,0-2,0 m^3/m^1. Tekort aanvullen met zand van de rijbaan of bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde.		
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.		
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties. Greppels herstellen volgens het oorspronkelijk patroon en profiel.		

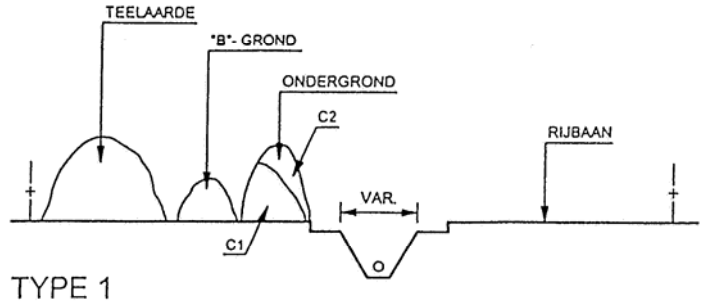
14.	Afwerken werkstrook	:	Sleuf ter weerszijden aanspitten. Gehele werkstrook spitten. Verzakkingen tijdens het spitten ondervullen met zand dat onder de B-laag moeten worden verspit. Onderbaan egaliseren en daarna teelaarde terugzetten. Overtollig zand afvoeren. Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaarmaken. Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 - 0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	Werkstrook bekalken met 2 ton/ha koolzure magnesiakalk en grasland inzaaien met 40 kg/ha graszaad. Grasland bij inzaai bemesten met 350 kg/ha NPK 17-17-17. Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Goed aansluitend en onder vereiste helling afwerken, zo nodig uitvullen met licht humeus stabiel zand. Inzaaien met 50 kg/ha B3 graszaadmengsel en bemesten met 200 kg/ha NPK 17-17-17.
17.	Onkruidbestrijding	:	Onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
18.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
19.	Opmerkingen	:	Verstoorde drainage herstellen volgens een eventueel op te stellen drainagerapport en/of in overleg met grondgebruiker/eigenaar.

Bijlage 1 : Tracégedeelte 5 (vanaf kruising Koedood tot locatie Ziedewij)

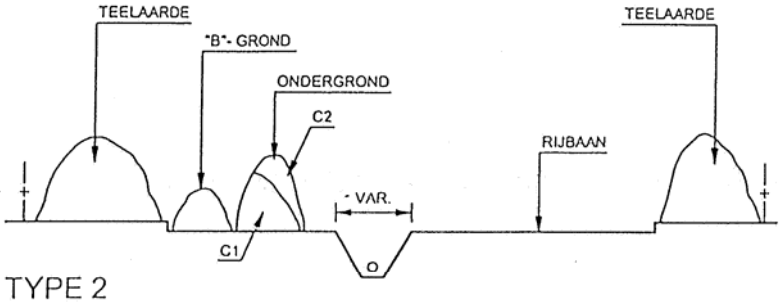
1.	Teelaarde	:	0,25 - 0,35 m matig humusarme tot matig humeuze zware zavel.		
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,30 -0,40 m matig lichte tot zware zavel en plaatselijk lichte klei. De ondergrond gaat dieper over in lichte en zware zavel en plaatselijk in kleiig zand. Plaatselijk veen vanaf circa 2,2 m -mv. De diepere ondergrond is slap.		
3.	Grondwater	:	Actuele Grondwaterstand Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	0,45 - 1,50 0,35 - 1,00 0,80 - 2,00	m -mv. m -mv. m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig.		
5.	Werkstrook	:	Geen rijbaanversteviging nodig.		
6.	Ontgraven teelaarde	:	Volgens type 1 (zie bijlage 2).		
7.	Ontgraven ondergrond	:	Gemengd.		
8.	Bemaling	:	Open bemaling en bij kruisingen verticale bemaling.		
9.	Verankering	:	Geen.		
10.	Dichten sleuf	:	Gemengd ontgraven grond terugzetten, laagsgewijs verdichten en egaliseren.		
11.	Grondtekorten	:	Gering: 0,0 - 0,25 m^3/m^1. Eventueel tekort aanvullen met zand onder in de sleuf.		
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.		
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties. Greppels herstellen volgens het oorspronkelijk patroon en profiel.		
14.	Afwerken werkstrook	:	Sleuf ter weerszijden aanspitten. Werkstrook ondiep spitten, egaliseren en in depot gezette teelaarde terugzetten. Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaarmaken. Overhoogte boven de sleuf circa 0,05-0,10 m.		
15.	Bemesting en inzaaien	:	Werkstrook inzaaien met 50 kg/ha graszaadmengsel B3 voor bermen en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha NPK 17-17-17.		

16.	Bermen van wegen	:	Goed aansluitend en onder vereiste helling afwerken, zo nodig uitvullen met licht humeus stabiel zand. Inzaaien met 50 kg/ha B3 graszaadmengsel en bemesten met 200 kg/ha NPK 17-17-17.
17.	Onkruidbestrijding	:	Onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
18.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen en overgangen in goede staat houden. Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
19.	Opmerkingen	:	Geen.

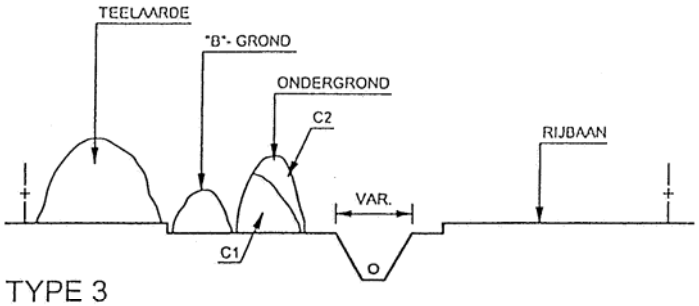
Bijlage 2 : Principe werkstrooktypen



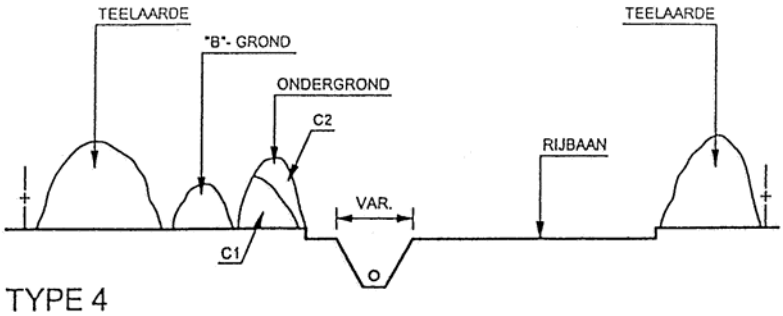
TYPE 1



TYPE 2



TYPE 3



TYPE 4

RAADGEVEND BUREAU

- Milieuzorg
- Zuiveringstechnologie
- Bodemonderzoek
- Bodemsanering
- Luchtonderzoek
- Binnenklimaat
- Laboratorium
- Milieu-effectstudies

TUKKERS

ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ONTVANGEN
14 JAN. 1993
O-MDA
NAM B.V.
Ter beh. OEF/32+B
16.99. 3.5.1
O-MDA +B

NAM B.V.
T.a.v. de heer M. Veldhuizen
Postbus 33
3100 AA SCHIEDAM

Referentie	Bijlagen	Woerden,
JG/MB 2699-930145	2	13 januari 1993

Onderwerp
rapport 2699-2

Geachte heer Veldhuizen,

Hierbij zenden wij u in tweevoud rapport 2699-2 betreffende een nulonderzoek naar de kwaliteit van de grond en het grondwater op een boorlokatie van NAM B.V. te Barendrecht.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Hoogachtend,
Raadgevend Bureau TUKKERS BV

Plo T. Tukkers

drs. A. Tukkers

contactpersoon: ir. J.J. Goudswaard/ing. T.A. Joosten

Woerden: Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
Veldhoven: De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
Assen: Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

NULONDERZOEK NAAR DE KWALITEIT VAN DE GROND EN HET GRONDWATER OP EEN BOORLOKATIE VAN DE NAM TE BARENDRECHT

RAPPORT 2699-2

Opdrachtgever:
NAM BV
Postbus 33
3100 AA SCHIEDAM

Contactpersoon:
de heer M. Veldhuizen
Tel.: 010 - 48 88 24 3
Fax : 010 - 48 88 23 8

Raadgevend Bureau TUKKERS BV
Pompmolenlaan 19
Postbus 421
3440 AK WOERDEN

Tel.: 03480 - 22 24 2
Fax : 03480 - 10 86 9

Woerden, 13 januari 1993

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
1.1 Algemeen	1
1.2 Terreingegevens	1
1.3 Doel van het onderzoek	1
1.4 Opbouw van het rapport	1
2. VELDWERK	2
2.1 Uitvoering	2
2.2 Resultaten	3
3. ANALYSES	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Uitvoering	6
3.3 Resultaten	7
4. CONCLUSIES	10

BIJLAGEN

Bijlage A1: Ligging van het onderzochte terrein
Bijlage A2: Ligging van de boorpunten
Bijlage A3: Boorbeschrijvingen en monsterschema
Bijlage A4: Analyseresultaten
Bijlage A5: Toetsingsresultaten slib

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

Aan 'Raadgevend Bureau TUKKERS BV' is door de NAM op 22 oktober schriftelijk opdracht verleend tot het verrichten van een nul-onderzoek naar de kwaliteit van de grond en het grondwater op een boorlokatie van de NAM te Barendrecht.

Het onderzoek vindt plaats in verband met de geplande aanleg van een boorlokatie van de NAM op het terrein.

De ligging van het onderzoeksterrein is in bijlage A1 weergegeven.

1.2 Terreingegevens

In bijlage A2 is een overzichtstekening van de onderzoekslokatie opgenomen.

Het terrein ligt momenteel braak en is in het verleden in gebruik geweest als agrarisch gebied. Het terrein is aan de rand van de bebouwde kom van Barendrecht gelegen. Op de toekomstige boorlokatie zijn een boorkelder, een waterbak en twee oliewaterscheiders gepland. De lokatie van deze installatie-onderdelen is door de NAM aangegeven.

De lokatie is middels een aan te leggen toegangsweg verbonden met de openbare weg. Voor de aanleg van de boorlokatie wordt een aanwezige sloot gedempt, er wordt een vervangende watergang aangelegd.

1.3 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de grond en het grondwater alvorens het terrein door de NAM als boorlokatie in gebruik wordt genomen (vastleggen nul-situatie).

1.4 Opbouw van het rapport

In hoofdstuk 1 van dit rapport wordt een beschrijving gegeven van de uitgangsgegevens. De hoofdstukken 2 en 3 geven een beschrijving van het uitgevoerde veldwerk en analyses. De conclusies staan vermeld in hoofdstuk 4.

2. VELDWERK

2.1 Uitvoering

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de aangepaste "Voorlopige Praktijk Richtlijnen (AVPR)". Het boorplan is in overleg met de opdrachtgever opgesteld.

Het veldwerk heeft plaatsgevonden op 23 oktober 1992 (boringen en plaatsen peilbuizen). De grondwatermonsters zijn na een wachttijd van 4 dagen genomen op 27 oktober 1992.

Tevens is er op 2 december 1992 een herbemonstering van twee peilbuizen uitgevoerd.

Op de toekomstige boorlokatie zijn in totaal 5 boringen verricht. De plaatsen van de boringen zijn als volgt:
- aan te leggen boorkelder (boring 1);
- aan te leggen oliewaterscheiders (boringen 2 en 5);
- aan te leggen vuilwaterbak (boring 4);
- nabij toegangsweg, deze boring (boring 3) dient als referentie.

De boringen 2 t/m 5 zijn doorgezet tot 2 à 2,5 m-mv en zijn voorzien van een peilbuis. Boring 1 is doorgezet tot de onderzijde van de toekomstige boorkelder en is eveneens voorzien van een peilbuis (filterstelling 2,7-3,7 m-mv).

Uit de te dempen sloot zijn op drie plaatsen met behulp van een multi-sampler slibmonsters genomen. Per monsterpunt zijn 3 à 4 slibboringen verricht. Er zijn zowel monsters van de sliblaag als de onderliggende waterbodem genomen.

Van de boringen zijn grondmonsters genomen en boorbeschrijvingen gemaakt. Bijlage A3 geeft boorbeschrijvingen alsmede het bemonsterings schema.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing schoongepompt (circa 6 liter afgepompt). Het grondwater is, in afwijking van de VPR, na een wachttijd van 4 dagen bemonsterd. Voor de grondwatermonstername is de stijghoogte bepaald, is het filter voorgepompt (circa 2 liter) en zijn de pH (zuurgraad) en de EC-waarde (geleidingsvermogen) van het grondwater gemeten.

Herbemonstering van de peilbuizen 1 en 2 is op 2 december 1992 uitgevoerd ter controle van de eerder aangetoonde waarden voor aromaten. Peilbuis 1 was voor herbemonstering niet meer te gebruiken; een op dezelfde positie aangelegde drain is gebruikt om alsnog een representatief monster van het grondwater ter plekke te nemen. Op peilbuis 2 is op normale wijze volgens de voorschriften een herbemonstering uitgevoerd.

2.2 Resultaten

Bodemopbouw

De bodem op het terrein bestaat tot circa 2 m-mv uit klei. In de bovengrond zijn bij alle boringen puinresten aanwezig. Plaatselijk komen lagen zandig of venige klei voor. Vanaf circa 2 m-mv is tot het einde van de boringen veen aanwezig.

Zintuiglijke waarnemingen

Grond

In geen van de verricht boringen zijn zintuiglijk waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging.

Grondwater

Aan het grondwatermonster uit peilbuis 1 is een matige rottingsgeur waargenomen. Deze geur wordt veroorzaakt door bodemprocessen in het veenpakket. Aan het grondwater uit de overige peilbuizen is geen afwijkende geur waargenomen.

Veldmetingen

In het veld is van het grondwater de zuurgraad (pH) en het elektrisch-geleidingsvermogen (EC) en de stijghoogte ten opzichte van de bovenkant van de peilbuis gemeten. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de resultaten van de veldmetingen.

Tabel 2.1: Resultaten veldmetingen aan het grondwater

peil-buis	lokatie	filter stelling	g.w.s (m-mv)	pH	EC (µS/cm)
1	boorkelder	2,7-3,7	1,2	7,2	1850
2	o-w scheider	1,5-2,5	1,3	6,8	1450
3	referentie	1,0-2,0	1,2	6,8	1430
4	vuilwaterbak	1,2-2,2	1,2	7,1	1420
5	o-w scheider	1,5-2,5	1,3	6,6	1360
herbemonstering:					
drain	boorkelder			7,2	815

De gemeten pH-waarden zijn vrijwel neutraal. Het geleidingsvermogen van het grondwater uit de geplaatste peilbuizen is in orde en wordt normaal voor grondwater uit de regio beschouwd.
Een eenduidige verklaring voor de lagere EC-waarde voor het watermonster uit de drain is niet aan te geven; er kan een verband zijn met de betere doorstroming van het drainstelsel in vergelijking tot het stilstaan van een watermonster genomen uit de voormalige peilbuis 1.

3. ANALYSES

3.1 Algemeen

Alle analyses zijn verricht door het laboratorium van bureau Tukkers in Woerden. De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage A4.

Door het ministerie van VROM is een lijst met indicatieve richtwaarden opgesteld als toetsingskader voor de beoordeling van de kwaliteit van grond en grondwater.
In deze lijst worden 3 concentratieniveaus gegeven, te weten:

A-waarde: deze referentiewaarde geeft aan:
- de hoogste achtergrondwaarde in de bodem of
- de detectielimiet van de analysemethode.

Voor een aantal componenten wordt de referentiewaarde voor grond afhankelijk gesteld van het organische stof- en lutumgehalte (deeltjes < 2 µm) van de grond. Voor deze stoffen (zware metalen, fluor en de organische verbindingen die behoren tot de zwartelijststoffen uit het Indicatief Meerjarenprogramma Milieubeheer 1986- 1990) worden formules gehanteerd. De referentiewaarden voor deze stoffen zijn in de analyseresultaten met een *) aangegeven.

B-waarde: toetsingswaarde voor nader onderzoek. Bij overschrijding is in de meeste gevallen een nader onderzoek gewenst.

C-waarde: toetsingswaarde voor sanering(s-onderzoek). Bij overschrijding is in de meeste gevallen een sanering(s-onderzoek) gewenst.

De analyseresultaten zijn getoetst aan deze richtwaarden.

Bij de beoordeling van de analyseresultaten zijn daarnaast de volgende aspecten van belang:
- de aard (chemische/fysische eigenschappen), concentraties en de mogelijkheid van verspreiding van de aangetroffen stoffen;
- de lokale omstandigheden, met name de voorwaarden voor verspreiding, zoals de bodemopbouw en de geohydrologische situatie;
- de ernst van de situatie; grotendeels bepaald door het gebruik (nu en in de toekomst) van grond en grondwater ter plaatse of in de directe omgeving van het onderzochte terrein.

Voor het PAK-totaal gehalte wordt uitgegaan van de 10 van VROM. Indien het gehalte PAK-EPA sterk afwijkt van het gehalte PAK-VROM, zal dit tevens besproken worden.

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt in de conclusies en aanbevelingen de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd : concentratie ≤ referentiewaarde en/of detectiegrens
- licht verontreinigd : concentratie > referentiewaarde maar ≤ B-waarde
- matig verontreinigd : concentratie > B-waarde maar ≤ C-waarde
- sterk verontreinigd : concentratie > C-waarde
- zeer sterk verontreinigd : concentratie > 10 x C-waarde

Voor het **waterbodemsaneringsbeleid** wordt een signaleringswaarde gegeven. Deze waarde is te vergelijken met de rol die de C-waarde in de bodemsanering vervult. Indien deze waarde wordt overschreden, is onderzoek naar de noodzaak van sanering urgent.

Voor de **berging van baggerspecie** worden vijf categorieën onderscheiden:

- specie van een kwaliteit gelijk aan of slechter dan de signaleringswaarde voor de waterbodem . Opslag dient in een gecontroleerde deponie op het land of in diepe putten onder water plaats te vinden;
- specie van een kwaliteit gelegen tussen de signaleringswaarde en de toetsingswaarde dient onder toepassing van IBC-criteria gecontroleerd te worden geborgen. Naarmate de specie sterker is verontreinigd, zullen hogere eisen worden gesteld aan deze gecontroleerde deponie;
- specie van een kwaliteit tussen de toetsingswaarde en de algemene milieukwaliteit (kwaliteitsdoelstelling 2000) kan afhankelijk van de lokale situatie onder bepaalde voorwaarden in het water worden verspreid of toegepast.
- specie van een kwaliteit gelijk aan of beter dan de algemene milieukwaliteit waterbodem kan in het aquatisch milieu worden verspreid;
- specie die voldoet aan de streefwaarden kan zonder probleem op het land of in het water worden gebruikt of toegepast.

3.2 Uitvoering

Algemeen

Het analysepakket is in overleg met de opdrachtgever samengesteld en is gebaseerd op een door Bureau Tukkers opgestelde checklist voor milieukundige aandachtspunten bij de aanleg van een boorlokatie.

Grond en slib

Ter vaststelling van de algemene kwaliteit van de bovengrond (tot circa 75 cm-mv) is een mengmonster samengesteld van de boringen 1, 2 en 3. Dit mengmonster is onderzocht op het VNG-pakket, uitgebreid met nikkel, barium (boorspoeling) en olie. Daarnaast zijn twee grondmonsters onderzocht op barium en olie.

Van de genomen slibmonsters uit de te dempen sloot is één mengmonster samengesteld dat is onderzocht op zware metalen (incl. nikkel), barium, olie, EOX en PAK. Tevens zijn de gehaltes organische stof en lutum op het laboratorium bepaald.

De analyseresultaten van het slib zijn met behulp van het computerprogramma ZHWABO getoetst aan de normen zoals genoemd in de derde Nota Waterhuishouding. Hierbij wordt het slib op basis van de analyseresultaten ingedeeld in een 'slibklasse', die de kwaliteit van het slib aangeeft en tevens een leidraad vormt wat de bestemming van de baggerspecie is (indien de sloot opgeschoond wordt).

Grondwater

Ter vaststelling van de algemene kwaliteit van het grondwater op het onderzoeksterrein is het grondwater uit peilbuis 2 onderzocht op het VNG-pakket, uitgebreid met nikkel, barium, chloride en PAK. Het grondwater uit de overige geplaatste peilbuizen is geanalyseerd op de volgende parameters:
- chloride;
- barium;
- olie-GC;
- vluchtige aromaten.

Op het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 en 2 is een herbemonstering uitgevoerd met een analyse op de parameter vluchtige aromaten.

3.3 Resultaten

De analyseresultaten staan weergegeven in bijlage A4.

Grond

Ter bepaling van de referentiewaarden van de grond is in het veld het gehalte organische stof en lutum van diverse bodemlagen geschat. Tabel 3.1 geeft op basis van deze geschatte gehaltes de berekende referentiewaarden.

Tabel 3.1: Referentiewaarden grond (mg/kg d.s.)

lutum :	25 % ds
org. stof :	5 % ds

parameter	referentiewaarde (mg/kg d.s.)
arseen	27
kwik	0,3
cadmium	0,7
nikkel	35
chroom	100
koper	33
lood	80
zink	133
barium	200
minerale olie	25

In tabel 3.2 zijn de analyseresultaten van de grond weergegeven voor zover de referentiewaarde wordt overschreden.

Tabel 3.2: Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.)

boring	diepte cm-mv	As	Ba	Hg	Ni	Cd	Cr	Cu	Pb	Zn	PAK VROM	EOX	olie IR	CN
1+2+3	0-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	230-350		-										-	
4	0-110		-										-	

blanco = niet onderzocht
\- = gehalte ≤ referentiewaarde en/of detectiegrens
2,3 = gehalte > referentiewaarde ≤ B-waarde
* = gehalte > B-waarde, ≤ C-waarde
** = gehalte > C-waarde

Uit de analyseresultaten blijkt dat in geen van de onderzochte grondmengmonsters de geanalyseerde parameters de referentiewaarde en/of detectiegrens overschrijden.

Slib

Uit de toetsing van de analyseresultaten met behulp van het programma ZHWABO blijkt dat het slib in klasse 1 wordt ingedeeld. Het slib is niet verontreinigd en kan na eventuele baggerwerkzaamheden multi-functioneel worden toegepast.

Grondwater

In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van de analyseresultaten van het grondwater voor zover de referentiewaarde wordt overschreden.

Tabel 3.3: Analyseresultaten grondwater (µg/l)

peil-buis	filter-stelling	As	Ba	Hg	Ni	Cr	Cd	Cu	Pb	Zn	EOX	olie GC	aro	VOCl	Cl	PAK
1	2,7-3,7		160*									-	5,2		210	
2	1,5-2,5	-	200*	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4,7	-	120	-
3	1,0-2,0		82									-	1,7		120	
4	1,2-2,2		160*									-	1,5		130	
5	1,5-2,5		210*									-	-		15	
Herbemonstering 02-12-1992																
drain (peilbuis 1)													-			
2													-			

blanco = niet onderzocht
\- = gehalte ≤ referentiewaarde en/of detectiegrens
2,3 = gehalte > referentiewaarde ≤ B-waarde
* = gehalte > B-waarde, ≤ C-waarde
** = gehalte > C-waarde

In het grondwater worden structureel licht tot matig verhoogde gehaltes barium aangetoond.

De in eerste instantie aangetoonde gehaltes aan vluchtige aromaten blijken bij herbemonstering niet reproduceerbaar. Het monster uit peilbuis 2 geeft slechts een lichte individuele overschrijding van de detectiegrens voor xyleen.

Geen van de individuele parameters van de in eerste instantie geanalyseerde watermonsters overschrijdt of benadert de B-waarde. De aangetoonde gehaltes en variatie hierin na uitvoering van een herbemonstering treden regelmatig op in venige/kleiïge agrarische (=onverdachte) gebieden.

De chloride-gehaltes van het grondwater uit de peilbuizen 1 t/m 4 liggen binnen dezelfde ordegrootte en kunnen als achtergrondwaarde voor het gebied worden beschouwd. Het is onduidelijk waardoor het lage chloride-gehalte van het grondwater uit peilbuis 5 wordt veroorzaakt.

Het grondwater kan voor de overige geanalyseerde parameters als niet verontreinigd worden beschouwd.

4. CONCLUSIES

1. De bodem op het terrein bestaat tot circa 2 m-mv uit klei. In de bovengrond zijn bij alle boringen puinresten aanwezig. Plaatselijk komen lagen zandig of venige klei voor. Vanaf circa 2 m-mv is tot het einde van de boringen veen aanwezig.

2. Op het terrein zijn in totaal 5 boringen met peilbuis geplaatst. De boringen zijn op risico-volle installatie-onderdelen van de toekomstige boorlokatie geplaatst. Daarnaast is één boring naast de boorlokatie verricht als referentie. Aan de grond en het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen geconstateerd.

3. De grond ter plaatse van de toekomstige boorlokatie is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

4. In het grondwater worden structureel licht tot matig verhoogde gehaltes barium aangetoond.

   In eerste instantie zijn er licht verhoogde gehaltes vluchtige aromaten aangetoond.
   Na herbemonstering van twee peilbuizen blijken de gehaltes aan vluchtige aromaten lager dan de referentiewaarde. De aangetoonde gehaltes en variaties daarin treden regelmatig op in venige/kleiïge agrarische (=onverdachte) gebieden.

   De chloride-gehaltes van het grondwater uit de peilbuizen 1 t/m 4 zijn van dezelfde ordegrootte en worden als achtergrondwaarde voor het gebied beschouwd. Het is onduidelijk waardoor het lage chloride-gehalte van het grondwater uit peilbuis 5 veroorzaakt wordt. De overige geanalyseerde parameters zijn niet verhoogd aangetoond.

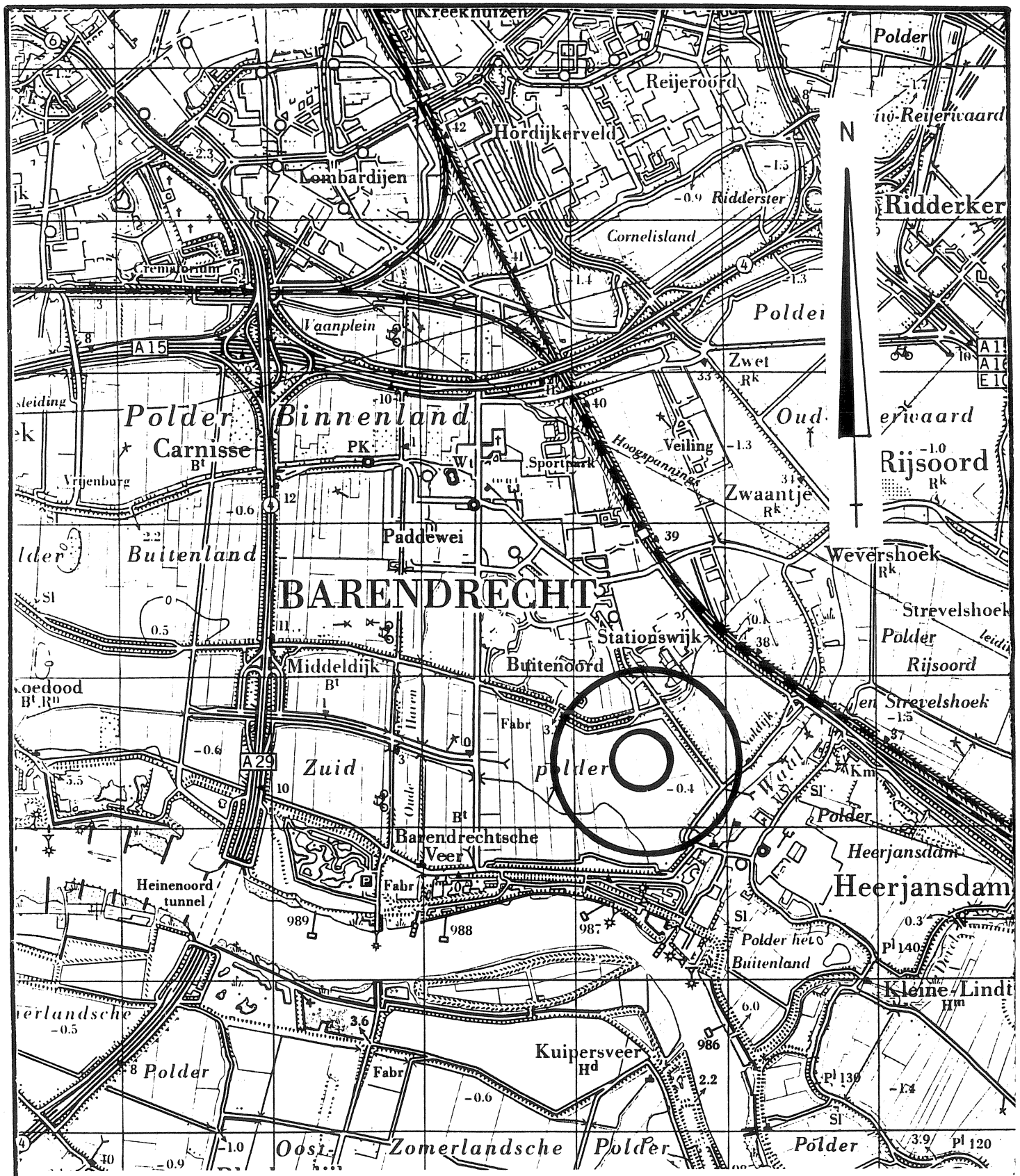
5. Gezien de voorgaande beschouwingen wordt het grondwater als niet verontreinigd beschouwd.

6. Het slib uit de sloot aan de oostzijde van de boorlokatie is niet verontreinigd.

7. De aangetoonde gehaltes in de grond, het slib en het grondwater vormen geen belemmering voor de ingebruikname van het terrein door de NAM. Geconcludeerd wordt dat de nul-situatie in voldoende mate is vastgelegd.

BIJLAGEN

Bijlage A1: Ligging van het onderzochte terrein
Bijlage A2: Ligging van de boorpunten
Bijlage A3: Boorbeschrijvingen en monsterschema
Bijlage A4: Analyseresultaten
Bijlage A5: Toetsingsresultaten slib

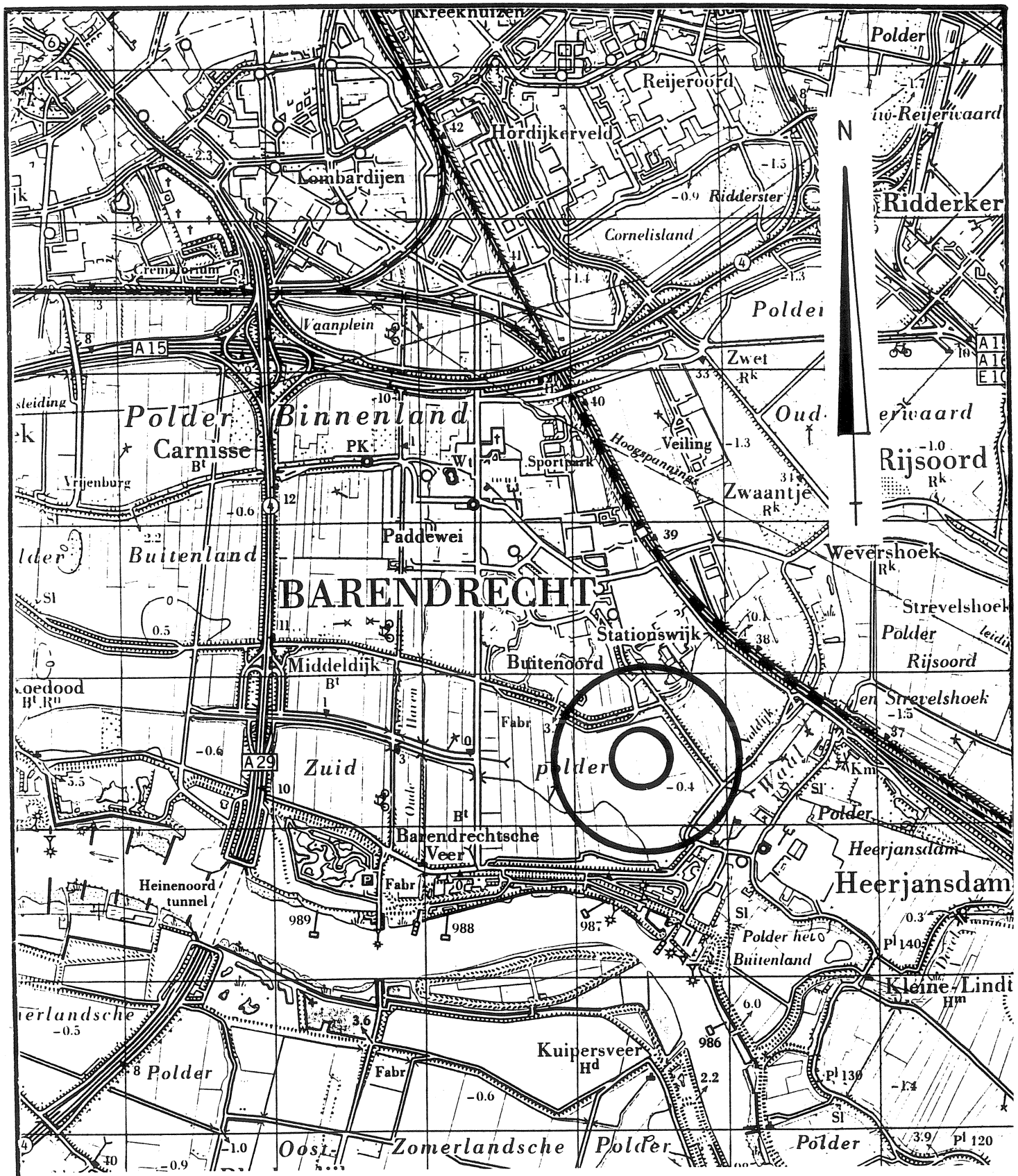


RAADGEVEND BUREAU TUKKERS

ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

projekt: NAM BARENDRECHT			
omschrijving: OVERZICHTSKAART			
projektnr : 2699	schaal : 1: 35000	gew :	
bijlage : A1	get : F.S.	gew	
datum : 03-11-'92	gew :	gew	

WOERDEN VELDHOVEN ASSEN TEL: 03480-22242



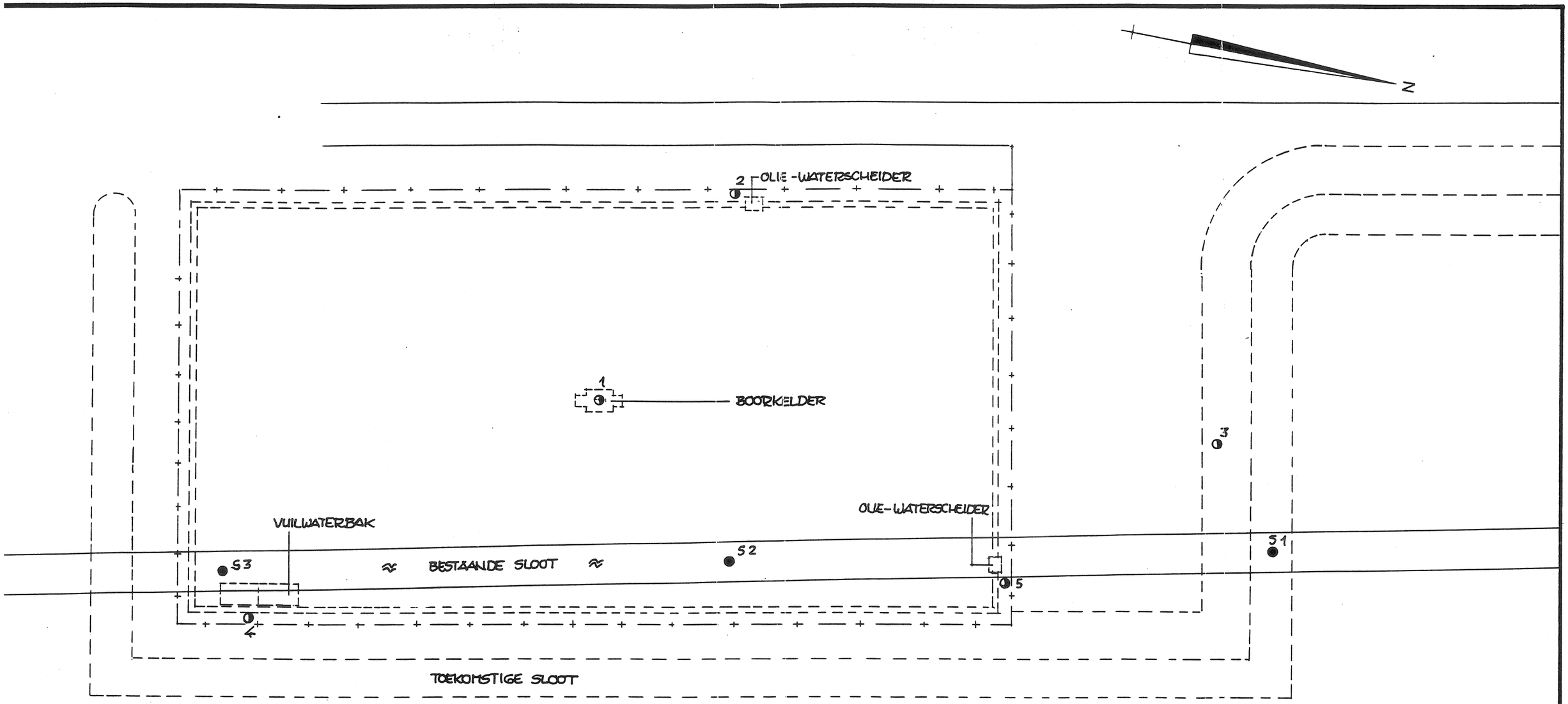
RAADGEVEND BUREAU

TUKKERS

ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

projekt: NAM BARENDRECHT			
omschrijving: OVERZICHTSKAART			
projektnr : 2699	schaal : 1: 35000	gew :	
bijlage : A1	get : F.S.	gew	
datum : 03-11-'92	gew :	gew	

WOERDEN VELDHOVEN ASSEN TEL: 03480-22242



LEGENDA

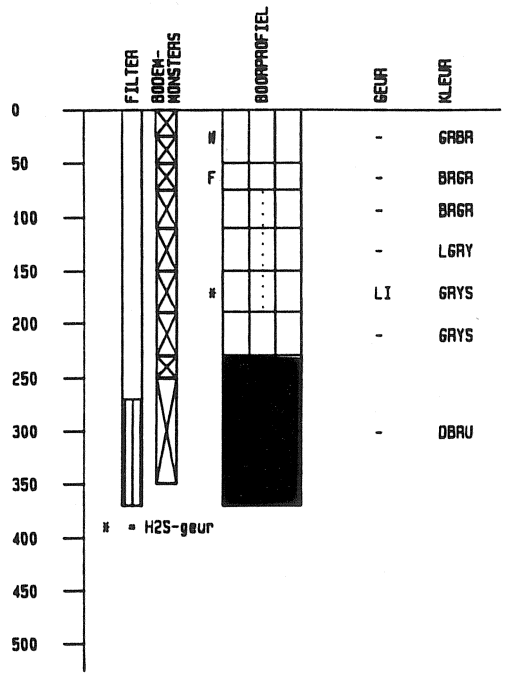
- ◑ BORING MET PEILBUIS
- ● SLOOTBORING

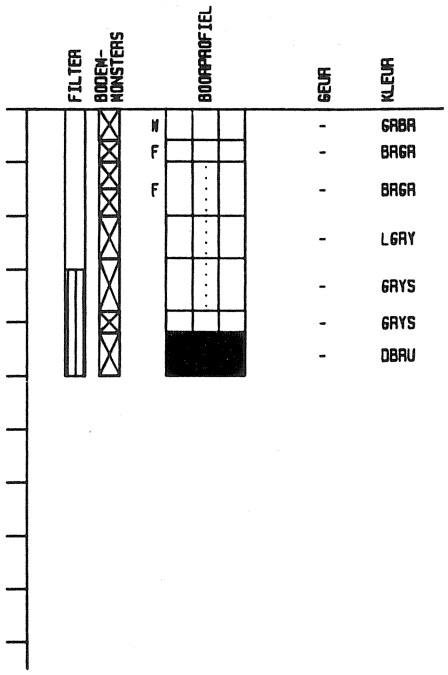
0 5 10 15 20 25 M

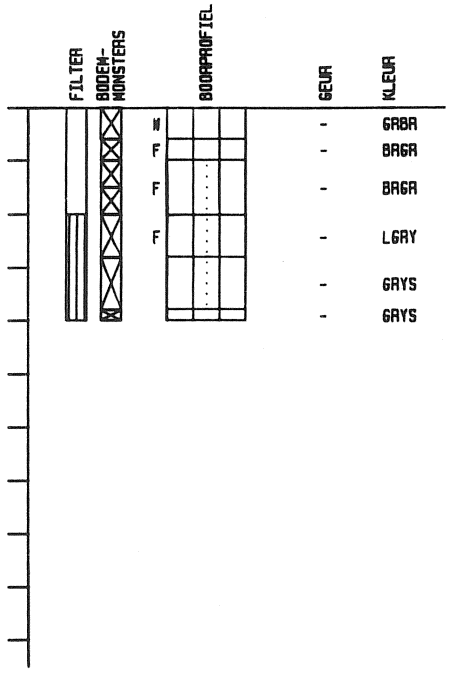
RAADGEVEND BUREAU TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

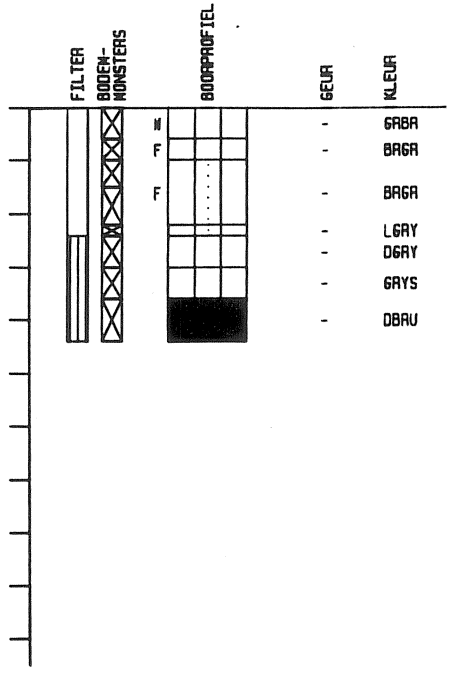
project:	NAM BARENDRECHT		
omschrijving:	BOORPUNTENKAART		
projektnr. :	2699	schaal : 1:500	gew.
bijlage :	A2	get. : F.S.	gew.
datum :	03-11-'92	tig. :	gew. :

WOERDEN VELDHOVEN ASSEN TEL.: 03480-22242

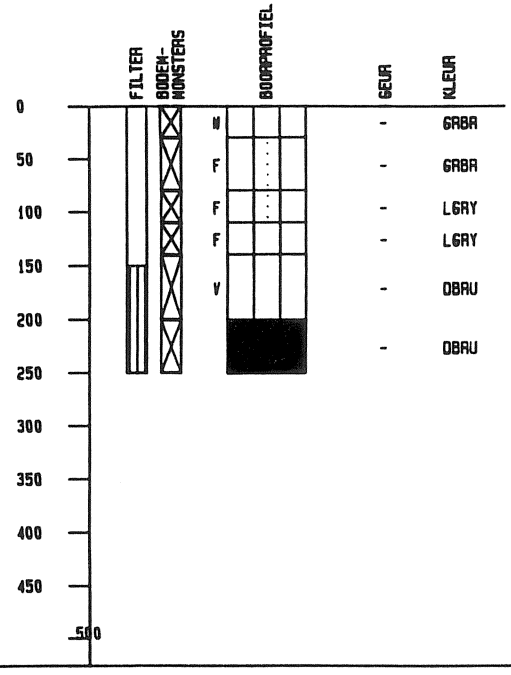




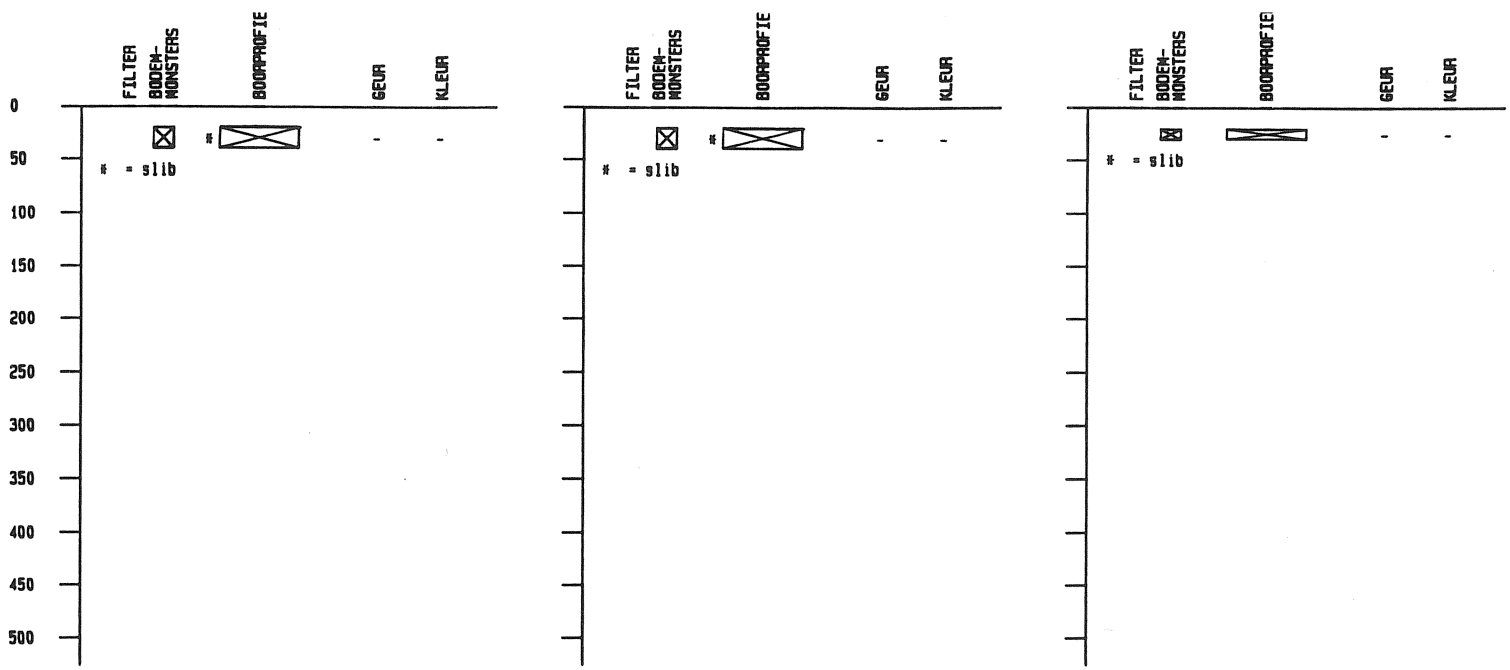




BORING NO.: 05 MV. :

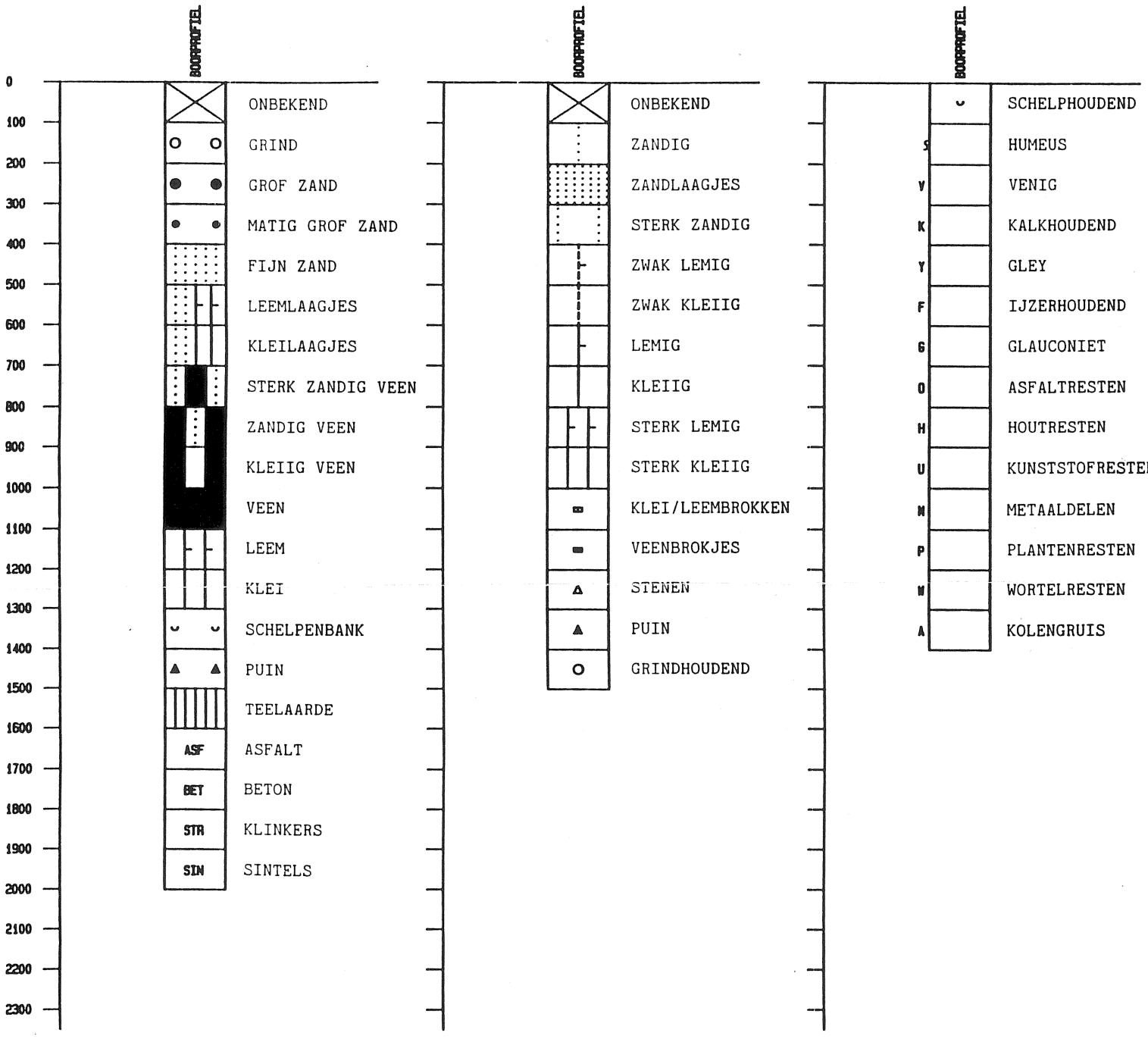


Lokatiekode : 2699	Figuurnummer : A3
Opdrachtgever : N.A.M. Schiedam	
Lokatieomschrijving: N.A.M. Barendrecht	
Tukkers BV	



Lokatiekode : 2699	Figuurnummer : A3
Opdrachtgever : N.A.M. Schiedam	
Lokatieomschrijving: N.A.M. Barendrecht	
Tukkers BV	

LEGENDA



– : geen geur
▽ : stijghoogte in PB
brge : bruin geel
gebr : geel bruin
brgr : bruin grijs
grbr : grijs bruin
brui : bruin
lbru : licht bruin
dbru : donker bruin
brzw : bruin zwart
zwbr : zwart bruin
gebr : geel bruin
brge : bruin geel
grbr : grijs bruin
brgr : bruin grijs
grys : grijs
lgry : licht grijs
dgry : donker grijs
grbl : grijs blauw
blgr : blauw grijs
zwgr : zwart grijs
grzw : grijs zwart
zwbr : zwart bruin
brzw : bruin zwart
zwar : zwart
oran : oranje
geel : geel
beig : beige
robr : rood bruin
brro : bruin rood
gegr : geel grijs
grge : grijs geel
wit : wit
groe : groen
ond : ondefinieerbaar
li : licht
mat : matig
st : sterk
zst : zeer sterk

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :

00 = 1 (0-25;25-50;50-75) +
2 (0-30;30-50;50-75) +
3 (0-30;30-50;50-75)

2K3024

00	droge stof	:	79.0	%	NEN 6620
00	arseengehalte	:	12	mg/kg ds	NEN 5760
00	bariumgehalte	:	90	mg/kg ds	VPR C85-01
00	cadmiumgehalte	:	<1.0	mg/kg ds	NEN 5762
00	chroomgehalte	:	38	mg/kg ds	VPR C85-01
00	kopergehalte	:	9.9	mg/kg ds	VPR C85-01
00	kwikgehalte	:	0.06	mg/kg ds	NEN 6449(HCl/HNO3)
00	nikkelgehalte	:	23	mg/kg ds	VPR C85-01
00	loodgehalte	:	23	mg/kg ds	VPR C85-01
00	zinkgehalte	:	110	mg/kg ds	VPR C85-01
00	EOX-gehalte	:	<0.50	mg Cl/kgds	VPR C85-15
00	cyanide	:	0.3	mg/kg ds	EPA 335.3

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :
00 = 1 (0-25;25-50;50-75) +
2 (0-30;30-50;50-75) +
3 (0-30;30-50;50-75)

2K3024

00		00	
naftaleen	<0.02 mg/kg ds	acenaftyleen	<0.02 mg/kg ds
fenanthreen	<0.01 mg/kg ds	acenaftheen	<0.03 mg/kg ds
anthraceen	<0.01 mg/kg ds	fluoreen	<0.01 mg/kg ds
fluorantheen	0.01 mg/kg ds	pyreen	<0.01 mg/kg ds
benzo(a)antrac.	<0.01 mg/kg ds	benzo(b)fluora.	0.01 mg/kg ds
chryseen	<0.01 mg/kg ds	dibenz(ah)anthr	<0.01 mg/kg ds
benzo(k)fluora.	<0.01 mg/kg ds		
benzo(a)pyreen	0.02 mg/kg ds		
benzo(ghi)pery.	<0.01 mg/kg ds		
indenopyreen	<0.01 mg/kg ds		
PAK-VROM totaal VPR C85-11	0.03 mg/kg ds	PAK-EPA totaal VPR C85-11	0.04 mg/kg ds

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :
00 = 1 (0-25;25-50;50-75) +
2 (0-30;30-50;50-75) +
3 (0-30;30-50;50-75)

2K3024

00

olie IR	<5 mg/kg ds	NEN 5733

● Woerden: Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● Veldhoven: De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● Assen: Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ANALYSERESULTAAT
LABCODE 2K3026
05/11/92

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :
00 = 4 (0-30;30-50;50-75;75-110)
01 = 1 (230-250;250-350)

2K3026

00	droge stof	:	79.4	%	NEN 6620
00	bariumgehalte	:	55	mg/kg ds	VPR C85-01

2K3026

01	droge stof	:	41.5	%	NEN 6620
01	bariumgehalte	:	110	mg/kg ds	VPR C85-01

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :
00 = 4 (0-30;30-50;50-75;75-110)
01 = 1 (230-250;250-350)

2K3026

00

olie IR	<5 mg/kg ds	NEN 5733

01

olie IR	<5 mg/kg ds	NEN 5733

● Woerden: Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● Veldhoven: De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● Assen: Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ANALYSERESULTAAT
LABCODE 2K3025
05/11/92

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :
00 = S 1 + S 2 + S 3

2K3025

00	droge stof	:	45.7	%	NEN 6620
00	lutum	:	27.2	% ds	NEN 5753
00	organische stof	:	7.7	% ds	NEN 6620
00	arseengehalte	:	9.1	mg/kg ds	NEN 5760
00	bariumgehalte	:	120	mg/kg ds	VPR C85-01
00	cadmiumgehalte	:	<1.0	mg/kg ds	NEN 5762
00	chroomgehalte	:	37	mg/kg ds	VPR C85-01
00	kopergehalte	:	7.8	mg/kg ds	VPR C85-01
00	kwikgehalte	:	0.06	mg/kg ds	NEN 6449(HCl/HNO3)
00	nikkelgehalte	:	25	mg/kg ds	VPR C85-01
00	loodgehalte	:	21	mg/kg ds	VPR C85-01
00	zinkgehalte	:	66	mg/kg ds	VPR C85-01
00	EOX-gehalte	:	<0.50	mg Cl/kgds	VPR C85-15

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :
00 = S 1 + S 2 + S 3

2K3025

00			00		
naftaleen	0.02	mg/kg ds	acenaftyleen	<0.02	mg/kg ds
fenanthreen	0.02	mg/kg ds	acenaftheen	<0.03	mg/kg ds
anthraceen	<0.01	mg/kg ds	fluoreen	0.02	mg/kg ds
fluorantheen	0.03	mg/kg ds	pyreen	0.02	mg/kg ds
benzo(a)antrac.	<0.01	mg/kg ds	benzo(b)fluora.	0.09	mg/kg ds
chryseen	0.01	mg/kg ds	dibenz(ah)anthr	0.02	mg/kg ds
benzo(k)fluora.	<0.01	mg/kg ds			
benzo(a)pyreen	0.02	mg/kg ds			
benzo(ghi)pery.	0.02	mg/kg ds			
indenopyreen	0.02	mg/kg ds			
PAK-VROM totaal VPR C85-11	0.16	mg/kg ds	PAK-EPA totaal VPR C85-11	0.31	mg/kg ds

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 23.10.92
Monstertype : Bodem
Monstercode :
00 = S 1 + S 2 + S 3

2K3025

00

olie IR	<5 mg/kg ds	NEN 5733

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ANALYSERESULTAAT
LABCODE 2L0246
06/11/92

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: NAM Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 27.10.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 1
01 = peilbuis 3
02 = peilbuis 4
03 = peilbuis 5

2L0246

00	bariumgehalte	:	160 ug/l	VPR C85-01
00	chloridegehalte	:	210 mg/l	NEN 6470

2L0246

01	bariumgehalte	:	82 ug/l	VPR C85-01
01	chloridegehalte	:	120 mg/l	NEN 6470

2L0246

02	bariumgehalte	:	160 ug/l	VPR C85-01
02	chloridegehalte	:	130 mg/l	NEN 6470

2L0246

03	bariumgehalte	:	210 ug/l	VPR C85-01
03	chloridegehalte	:	15 mg/l	NEN 6470

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: NAM Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 27.10.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 1
01 = peilbuis 3
02 = peilbuis 4
03 = peilbuis 5

2L0246

00			01		
benzeen	0.4	ug/l	benzeen	<0.1	ug/l
tolueen	2.3	ug/l	tolueen	0.7	ug/l
ethylbenzeen	0.7	ug/l	ethylbenzeen	0.2	ug/l
xylenen	1.8	ug/l	xylenen	0.8	ug/l
aromaten totaal VPR C85-10	5.2	ug/l	aromaten totaal VPR C85-10	1.7	ug/l

02			03		
benzeen	<0.1	ug/l	benzeen	<0.1	ug/l
tolueen	0.8	ug/l	tolueen	0.2	ug/l
ethylbenzeen	<0.1	ug/l	ethylbenzeen	<0.1	ug/l
xylenen	0.7	ug/l	xylenen	0.2	ug/l
aromaten totaal VPR C85-10	1.5	ug/l	aromaten totaal VPR C85-10	0.4	ug/l

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: NAM Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 27.10.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 1
01 = peilbuis 3
02 = peilbuis 4
03 = peilbuis 5

2L0246

00

olie GC 10-20	<15	ug/l	analoog NEN 5733
olie GC 20-30	<15		
olie GC 30-40	<15		
olie GC 10-40	<45		analoog NEN 5733

01

olie GC 10-20	<15	ug/l	analoog NEN 5733
olie GC 20-30	<15		
olie GC 30-40	<15		
olie GC 10-40	<45		analoog NEN 5733

02

olie GC 10-20	<15	ug/l	analoog NEN 5733
olie GC 20-30	<15		
olie GC 30-40	<15		
olie GC 10-40	<45		analoog NEN 5733

03

olie GC 10-20	<15	ug/l	analoog NEN 5733
olie GC 20-30	<15		
olie GC 30-40	<15		
olie GC 10-40	<45		analoog NEN 5733

● Woerden: Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● Veldhoven: De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● Assen: Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ANALYSERESULTAAT
LABCODE 2L0245
06/11/92

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: NAM Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 27.10.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 2

2L0245

00	arseengehalte	:	2.8	ug/l	NVN 6432
00	bariumgehalte	:	200	ug/l	VPR C85-01
00	cadmiumgehalte	:	<0.5	ug/l	NEN 6458
00	chroomgehalte	:	2	ug/l	NEN 6444
00	kopergehalte	:	<1	ug/l	NEN 6454
00	kwikgehalte	:	<0.05	ug/l	NEN 6449
00	nikkelgehalte	:	6	ug/l	NEN 6431
00	loodgehalte	:	<2.5	ug/l	NEN 6429
00	zinkgehalte	:	120	ug/l	NEN 6443
00	EOX-gehalte	:	<0.5	ug Cl/l	NEN 6402
00	chloridegehalte	:	120	mg/l	NEN 6470

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: NAM Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 27.10.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 2

2L0245

00			00		
benzeen	0.1	ug/l	trichl.methaan	<0.1	ug/l
tolueen	2.0	ug/l	111trich.ethaan	<0.1	ug/l
ethylbenzeen	0.6	ug/l	tetrach.methaan	<0.1	ug/l
xylenen	2.0	ug/l	trichlooretheen	<0.1	ug/l
			tetrachl.etheen	<0.1	ug/l
aromaten totaal VPR C85-10	4.7	ug/l	VOCl totaal VPR C85-12	<0.5	ug/l

● Woerden: Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● Veldhoven: De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● Assen: Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: NAM Barendrecht
Datum monstername : 27.10.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 2

2L0245

00			00		
naftaleen	<0.2	ug/l	acenaftyleen	<0.2	ug/l
fenanthreen	0.1	ug/l	acenaftheen	<0.3	ug/l
anthraceen	<0.05	ug/l	fluoreen	<0.05	ug/l
fluorantheen	<0.05	ug/l	pyreen	<0.05	ug/l
benzo(a)antrac.	<0.05	ug/l	benzo(b)fluora.	<0.05	ug/l
chryseen	<0.05	ug/l	dibenz(ah)anthr	<0.1	ug/l
benzo(k)fluora.	<0.05	ug/l			
benzo(a)pyreen	<0.05	ug/l			
benzo(ghi)pery.	<0.05	ug/l			
indenopyreen	<0.05	ug/l			
PAK-VROM totaal VPR C85-11	0.1	ug/l	PAK-EPA totaal VPR C85-11	0.1	ug/l

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: NAM Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 27.10.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 2

2L0245

00

olie IR	<50	ug/l	analoog NEN 5733

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ANALYSERESULTAAT
LABCODE 2M0824
11/12/92

Eindrapport

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 02.12.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = drain

2M0824

00	geleidbaarheid	:	815 uS/cm	NEN 6412
00	pH	:	7.2 pH-eenh.	NPR 6616

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ANALYSERESULTAAT
LABCODE 2M0824
11/12/92

Eindrapport

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 02.12.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = drain

2M0824

00

benzeen	<0.1	ug/l
tolueen	<0.1	ug/l
ethylbenzeen	<0.1	ug/l
xylenen	<0.1	ug/l
aromaten totaal	<0.5	ug/l

VPR C85-10

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

RAADGEVEND BUREAU
TUKKERS
ADVIESBUREAU EN LABORATORIUM VOOR WATER, LUCHT EN BODEM

ANALYSERESULTAAT
LABCODE 2M0823
11/12/92

Eindrapport

Opdrachtgever : Raadgevend Bureau Tukkers
Pompmolenlaan 19
3440 AK Woerden
Projectomschrijving: Nam Barendrecht, projectnummer: 2699
Datum monstername : 02.12.92
Monstertype : Water
Monstercode :
00 = peilbuis 2

2M0823

00

benzeen	<0.1	ug/l
tolueen	<0.1	ug/l
ethylbenzeen	<0.1	ug/l
xylenen	0.3	ug/l
aromaten totaal	0.3	ug/l

VPR C85-10

● **Woerden:** Pompmolenlaan 19 Postbus 421 3440 AK Woerden Tel.: 03480 – 22242 Fax: 03480 – 10869
● **Veldhoven:** De Run 5601 5504 DK Veldhoven Tel.: 040 – 546700 Fax: 040 – 546505
● **Assen:** Stationsstraat 29 9401 KW Assen Tel.: 05920 – 11802 Fax: 05920 – 13097

Handelsregister Utrecht 88882
ING Bank 66.68.67.070
Postgiro bank 60000

BIJLAGE BEHORENDE BIJ ANALYSERESULTATEN

TOETSINGSTABEL VOOR DE BEOORDELING VAN DE CONCENTRATIENIVEAU'S VAN DIVERSE STOFFEN IN DE BODEM

Bron: Leidraad bodemsanering (november 1988)

Indicatieve waarden A - referentiewaarde
B - toetsingswaarde t.b.v. (nader)onderzoek
C - toetsingswaarde t.b.v. sanering(s-onderzoek)

Voorkomen in:	Grond (mg/kg ds)			Grondwater (µg/l)		
Stof/niveau	A	B	C	A	B	C
I. Metalen						
Cr (chroom)	*	250	800	1	50	200
Co (cobalt)	20	50	300	20	50	200
Ni (nikkel)	*	100	500	15	50	200
Cu (koper)	*	100	500	15	50	200
Zn (zink)	*	500	3000	150	200	800
As (arseen)	*	30	50	10	30	100
Mo (molybdeen)	10	40	200	5	20	100
Cd (cadmium)	*	5	20	1,5	2,5	10
Sn (tin)	20	50	300	10	30	150
Ba (barium)	200	400	2000	50	100	500
Hg (kwik)	*	2	10	0,05	0,5	2
Pb (lood)	*	150	600	15	50	200
II. Anorganische verbindingen						
NH4 (als N)	-	-	-	*	1000	3000
F (totaal)	*	400	2000	-	1200	4000
CN (totaal-vrij)	1	10	100	5	30	100
CN (totaal-complex)	5	50	500	10	50	200
S (totaal-sulfiden)	2	20	200	10	100	300
Br (totaal)	20	50	300	*	500	2000
PO4 (als P)	-	-	-	*	200	700
III. Aromatische verbindingen						
benzeen	0,05(d)	0,5	5	0,2(d)	1	5
ethylbenzeen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
tolueen	0,05(d)	3	30	0,2(d)	15	50
xylenen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
fenolen	0,05(d)	1	10	0,2(d)	15	50
aromaten (totaal)	-	7	70	-	30	100
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen						
naftaleen	*	5	50	0,2(d)	7	30
fenantreen	*	10	100	0,005(d)	2	10
antraceen	*	10	100	0,005(d)	2	10
fluoranteen	*	10	100	0,005(d)	1	5
chryseen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)antraceen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)pyreen	*	1	10	0,005(d)	0,2	1
benzo(k)fluoranteen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
indeno(1,2,3cd)pyreen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(ghi)peryleen	*	10	100	0,005(d)	1	5
PAK (totaal)	1	20	200	-	10	40
V. Gechloreerde koolwaterstoffen						
alifatische chloorkwst (indiv.)	*	5	56	0,01(d)	10	50
alifatische chloorkwst (totaal)	-	7	70	-	15	70
chloorbenzenen (indiv.)	*	1	10	0,01(d)	0,5	2
chloorbenzenen (totaal)	-	2	20	-	1	5
chloorfenolen (indiv.)	*	0,5	5	0,01(d)	0,3	1,5
chloorfenolen (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
chloorpck's (totaal)	*	1	10	-	0,2	1
PCB's (totaal)	*	1	10	0,01(d)	0,2	1
EOCl (totaal)	0,1	8	80	1	15	70
VI. Bestrijdingsmiddelen						
org.chloor (indiv.)	*	0,5	5	1/0,01(d)	0,2	1
org. chloor (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
niet chloor (indiv.)	*	1	10	1/0,01(d)	0,5	2
niet chloor (totaal	-	2	20	-	1	5
VII. Overige verontreinigingen						
tetrahydrofuran	0,1	4	40	0,5	20	60
pyridine	0,1	2	20	0,5	10	30
tetrahydrothiofeen	0,1	5	50	0,5	20	60
cyclohexanon	0,1	6	60	0,5	15	50
styreen	0,1	5	50	0,5	20	60
ftalaten (totaal)	0,1	50	500	0,5	10	50
geoxydeerde PAK (totaal)	1	200	2000	0,2	100	400
minerale olie	*	1000	5000	50(d)	200	600

* = Referentiewaarde bodemkwaliteit (zie Berekingsmethoden Referentiewaarden)
d = Detectielimiet

gegevens in de volgende uitdraai zijn getoetst volgens:
t eigen systeem van de provincie Zuid-Holland.
zijn afwijkingen met de toetsing volgens de
rde Nota waterhuishouding !!!!!!!!!!

weergegeven klasse-aanduidingen hebben de volgende betekenis:

klasse 1: voldoet aan kwaliteitsdoelstelling 2000
klasse 2: voldoet aan toetsingswaarde
klasse 3: voldoet aan signaleringswaarde
klasse 4: overschrijdt de signaleringswaarde

klasse n: niet in een klasse in te delen a.g.v.
onzekerheid rond meetcijfer (detectiegrens)

heerder: as

etsing waterbodemgegevens volgens EIGEN SYSTEEM ZUID-HOLLAND !!!

katie: sloot boorlokatie NAM Barendrecht (BARENDRECH) d.d.: 23-10-199

bruikte grootheden voor normalisatie van gehalten:
- Het opgegeven org. stofgehalte = 7.70%)
- Het gemeten lutumgehalte is 27.20 % deeltjes < 2 µm

rameter		gemeten gehalte	gecorrigeerd gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
vare metalen					
room	mg/kg	37.00	35.44	1	
kkel	,,	25.00	23.52	1	
per	,,	7.80	7.81	1	
nk	,,	66.00	64.55	1	
dmium	,,	0.00	0.00	1	
vik	,,	0.06	0.06	1	
od	,,	21.00	21.02	1	
seen	,,	9.10	9.11	1	
ganische microverontr					
exachloorbenzeen	µg/kg	.			
exachloorbutadieen	,,	.			
entachloorbenzeen	,,	.			
-HCH	,,	.			
-HCH	,,	.			
-HCH	,,	.			
ldrin	,,	.			
ieldrin	,,	.			
ndrin	,,	.			
eptachloor	,,	.			
eptachloorepoxide	,,	.			
-Endosulfan	,,	.			
DT (incl. DDD en DDE)	,,	.			
m chloorkoolw. st.	,,	.			
CB-28	µg/kg	.			
CB-52	,,	.			
CB-101	,,	.			
CB-118	,,	.			
CB-138	,,	.			
CB-153	,,	.			
CB-180	,,	.			
m 7 PCB's	,,	.			
inerale Olie (IR)	mg/kg	5.00	6.49	1	
OX	,,	0.00	0.00	1	
AK's	mg/kg				
luorantheen	,,	0.03	0.04	1	
enz(b)fluorantheen	,,	0.09	0.12	1	
enzo(k)fluorantheen	,,	0.00	0.00	1	
enzo(a)pyreen	,,	0.02	0.03	1	
enzo(ghi)peryleen	,,	0.02	0.03	1	

ıdeno(1,2,3-cd)pyreen	,,	0.02	0.03	1
ɔm 6 PAK's Borneff	,,	0.18	0.24	1
ıftaleen	,,	.		
ıryseen	,,	0.01	0.01	1
ɜnantreen	,,	0.02	0.03	1
ıthraceen	,,	0.00	0.00	1
ɜnz(a)antraceen	,,	0.00	0.00	1
ɔenaftyleen	,,	0.00	0.00	1
ɔenafteen	,,	0.00	0.00	1
ɣreen	,,	0.02	0.03	1
⌊benz(ah)anthraceen	,,	0.02	0.03	1
⌊uoreen	,,	0.02	0.03	1

[ND-OORDEEL voor het gehele monster is klasse: 1

TEBODIN
Consultants & Engineers

Hoek Loos
T.a.v. de heer Wesseling
Postbus 142
1940 AC BEVERWIJK

Tebodin B.V.

Bodemonderzoek Koelwaterstation	uw referentie
BN/jt/33265-25/BU-0428	onze referentie
R.E. van der Noordaa	behandeld door
070 348 03 18	doorkiesnummer
070 348 05 91	direct telefaxnummer
r.vandernoordaa@tebodin.nl	e-mail
17 maart 2005	datum
Bodemonderzoek pompstation aan de Oude Maas te Rotterdam	onderwerp

Geachte heer Wesseling,

In opdracht van Visser en Smit Hanab bv heeft Tebodin een bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het toekomstige pompstation voor koelwater aan de Oude Maas in de Botlek te Rotterdam. Het betreft het CO_2 GreenGas project voor de levering van CO_2 voor de glastuinbouw in Zuid Holland. Dit document bevat de rapportage van dit bodemonderzoek.

Aanleiding en doelstelling
Op de locatie zal in de nabije toekomst een koelwaterpompstation worden gebouwd. Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de bouwvergunning en in het kader van de Wet Milieubeheer. De aanvrager in het kader van de Wet Milieubeheer is Hoek Loos. De doelstelling van het bodemonderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater ter plaatse van de genoemde locatie.

Basisgegevens
De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 288 m^2. In het verleden is de locatie opgehoogd met baggerspecie (bron DCMR). In het te bouwen koelwaterstation worden een 1500 l tank met Spectrus BD 1506 (bestanddeel natriumhydroxide), een 6000 l tank chloorbleekloog (bestanddeel NaClO) en een doseerunit voor deze stoffen opgenomen.

De locatie betreft momenteel een stuk oever van de Oude Maas en heeft verder geen specifiek gebruik.

Onderzoeksopzet
De onderzoeksinspanning is bepaald op basis van de NEN-5740 voor een onverdachte locatie. De gekozen strategie is B8 van de NEN-5740. Ten behoeve van het onderzoek worden twee boringen tot 0,5 m-mv, 1 boring tot het grondwater en 1 peilbuis geplaatst.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

telefoon 070 348 09 11
telefax 070 348 06 45
e-mail denhaag@tebodin.nl

www.tebodin.com

ABN AMRO Bank
nr. 43.00.25.777
BTW-identificatie nr.
NL004877664B09
Handelsregister nr. 27061188

▷ Ter plaatse van de toekomstige tanks wordt aanvullend 1 peilbuis geplaatst. Voor wat betreft de plaatsing van de boringen geldt dat de boringen geplaatst worden op de plek waar de bebouwing gerealiseerd wordt. De peilbuis wordt geplaatst ter plaatse van de put voor het koelwater. De peilbuis wordt nabij de lozingsput van het koelwater geplaatst worden.

De onderzoeksopzet is besproken met de DCMR (de heer Martens), naar aanleiding van deze bespreking is overeengekomen een extra peilbuis te plaatsen nabij de plaats waar de tanks komen. Tevens is voorafgaand aan het onderzoek een graafmelding gedaan bij Gemeentewerken Rotterdam afdeling BOH (de heer Sira), het veldwerk is uitgevoerd nadat toestemming hiervoor verkregen was.

Het bodemonderzoek is tevens uitgevoerd in het kader van de Wet Milieubeheer. De enige milieuverdachte stoffen die gebruikt worden zijn natriumhypochloriet en NaClO, deze worden aan het koelwater toegevoegd. Indien deze stoffen in het grondwater terecht komen, dan breken deze vrij snel af. In het grondwater zal dan de hoeveelheid Na+ en Cl- toenemen. Deze stoffen beïnvloeden de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater. De pH en Ec van grondwater monsters wordt standaard gemeten.

Er worden twee grondmonsters op het NEN-pakket voor grond geanalyseerd, de peilbuizen worden op het NEN-pakket voor grondwater geanalyseerd.

Uitgevoerde werkzaamheden
In bijlage 1 is de locatietekening met daarop de situering van de boringen en peilbuizen opgenomen. Hieronder zijn de x- en y-coördinaten van de boringen weergegeven:

boring 001; X = 82062.5106 Y = 433323.9118;
boring 002; X = 82056.9762 Y = 433326.6679;
boring 003; X = 82058.1786 Y = 433337.4194;
boring 004; X = 82058.7627 Y = 433330.1698;
boring 005; X = 82054.1151 Y = 433341.1027.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 1 maart 2005 en het grondwater is bemonsterd op 8 maart 2005. De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de onderzoeksopzet.

In de onderstaande tabel zijn de boringen, de peilbuizen en de (meng-) monstersamenstelling opgenomen.

Tabel 1.Tabel aantal uitgevoerde boringen en peilbuizen en analyses

Boringen (diepte in m–mv)	Én met peilbuis (filterdiepte in m–mv)	Analyses grondwater	Analyses grond (monsterdiepte)
B001 (4,0) B002 (4,0) B003 (0,5)	B001 (2,0-3,0) B002 (3,0-4,0)	B001 en B002	Mengmonster bovengrond B001 t/m B005 (0-0,5) Mengmonster ondergrond

B004 (0,5) B005 (1,0)			B001 (2,0-2,5) en B002 (3,5-4,0)

Het opgeboorde materiaal is bemonsterd per onderscheiden laag van maximaal 0,5 meter. Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk onderzocht en daarna beschreven. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2.

Tijdens de werkzaamheden zijn de volgende zintuiglijke waarnemingen gedaan.

Tabel 2. Zintuiglijke waarnemingen

Boringnummer	Einddiepte boring (m –mv)	Diepte (m –mv)	Zintuiglijke waarneming
B001	4,0	0,0-0,5	sporen puin
		0,5-15	sporen baksteen, zwak koolhoudend
B002	4,0	0,0-1,5	sporen kolen
		1,5-2,0	sporen puin, sporen slakken
		2,0-2,3	matig puinhoudend, sporen ijzer
		2,3-3,0	sporen puin
		3,0-3,5	sporen baksteen
B003	0,5	0,0-0,5	sporen kolen, sporen baksteen
B004	0,5	0,0-0,5	zwak puinhoudend, sporen kolen
B005	1,0	0,0-0,4	sporen baksteen
		0,9-1,0	baksteenhoudend

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het STERLAB geaccrediteerde en ISO 9002 gecertificeerde milieulaboratorium van ALcontrol Laboratories te Hoogvliet. Het analytisch onderzoek is uitgevoerd volgens de bepalingsmethoden zoals vermeld op de analysecertificaten uit bijlage 3.

Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader zoals dat is geformuleerd door het Ministerie van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000), waarin de streef- en interventiewaarden, alsmede de tussenwaarden zijn opgenomen. De toetsingswaarden zijn als volgt gedefinieerd:

- streefwaarde het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit;
- interventiewaarde het gehalte van een stof in grond of grondwater waarboven de bodem in belangrijke mate functionele eigenschappen mist die essentieel zijn voor mens, plant of dier;
- tussenwaarde het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde; bij een tussenwaarde overschrijding wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht.

De streef- en interventiewaarden voor grond zijn voor de geanalyseerde stoffen afhankelijk gesteld van het percentage lutum en/of organische stof in de bodem.

De analyseresultaten en toetsingswaarden zijn weergegeven in bijlage 4.

In het mengmonster van de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten van zink, PAK en minerale olie aangetoond. Tevens is EOX verhoogd aangetoond.

In het mengmonster van de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten van arseen, cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK en minerale olie aangetoond.

Voor geen van de andere onderzochte parameters worden waarden boven de detectiegrens aangetoond.

Van de watermonsters is de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) bepaald:
- grondwatermonster peilbuis 001, pH = 6,6, EC = 1800 micro siemens per cm;
- grondwatermonster peilbuis 002, pH = 6,58, EC = 2630 micro siemens per cm.

De pH is in beide peilbuizen nagenoeg gelijk. De EC waarde is in peilbuis 002 flink hoger. Het verschil is waarschijnlijk te verklaren door de heterogeniteit van de bodem. Dit maakt het echter lastig om te bepalen of er later beïnvloeding van het grondwater heeft plaatsgevonden door de activiteiten van het koelwaterstation. Geadviseerd wordt om dit te bespreken met het bevoegd gezag. Eventueel kan de peilbuis herbemonsterd worden, dan kan bepaald worden of de EC hoog blijft.

Het watermonster afkomstig uit peilbuis B001 is licht verontreinigd met arseen en trichloorethaan. Er is geen verklaring waarom het grondwater licht verontreinigd is met trichloorethaan. Loswallen hebben als kenmerk dat arseen veelal verhoogd voor komt. Voor geen van de andere onderzochte parameters worden waarden boven de detectiegrens aangetoond.

Conclusies en aanbevelingen

Het watermonster afkomstig uit peilbuis B001 is licht verontreinigd met arseen en trichloorethaan. Het mengmonster van de bovengrond is licht verontreinigd met zink, PAK en minerale olie. Het mengmonster van de ondergrond grond is licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. De aangetoonde verontreinigingen zijn zeer waarschijnlijk te verklaren doordat de locatie in het verleden is opgehoogd met baggerspecie.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat er op de onderzoekslocatie geen sprake is van een ernstig en urgent geval van bodemverontreiniging.

▷ Het doen van nader bodemonderzoek op de onderzoekslocatie is ons inziens niet benodigd. Boven de 0,3 mg/kg d.s. wordt EOX doorgaans uitgesplitst, de aangetoonde waarde is echter dusdanig laag (0,2) dat niet aanbevolen wordt hier nader onderzoek naar te doen.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt de locatie geschikt bevonden voor het toekomstige gebruik.

Wij hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Voor eventuele vragen kunt u contact opnemen met de heer Van der Noordaa (070 348 03 18).

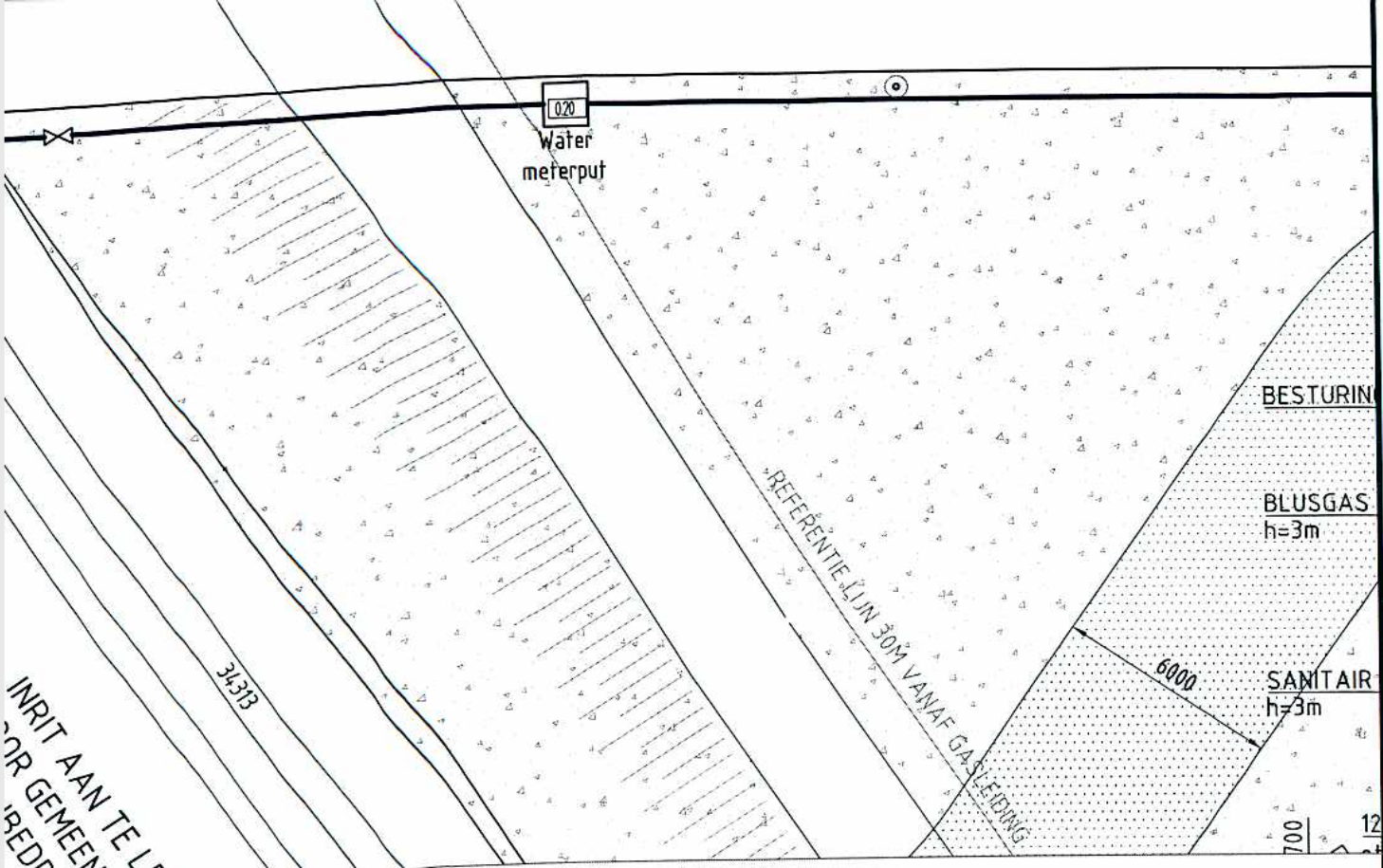
Hoogachtend,
Tebodin B.V.

F. Rijkhoff
Adviseur Milieu en Veiligheid

Gecontroleerd:

R.E. van der Noordaa
Adviseur Bodem

Bijlagen:
1. Locatietekening met situering van de boringen en peilbuizen;
2. Boorprofielen;
3. Analysecertificaten;
4. Analyseresultaten en toetsingswaarden.



LEGENDA:

= boring tot 0,5 m-mv

= boring tot 1,0 m-mv

= peilbuis geplaatst volgens NEN

Wijz	Datum	Omschrijving	Ontwerp door	Gec	Gezien
0	09-03-05	EERSTE UITGAVE	JAvdRee		

Klant: Hoekloos

Project: Orienterend bodemonderzoek koelwaterstation

TEBODIN Consultants & Engineers

Titel: Bijlage 1
Locatietekening compressorstation Vondelingenweg Oude Maas
Situering boringen en peilbuizen

Vestiging	Afd.	Schaal	Form.	Ordernummer	Sub.	Tekeningnummer	Blad	van	Wijz.
Den Haag	734	1:200	A2	33265	25	3412001	1	1	0

N071.102.8701

D

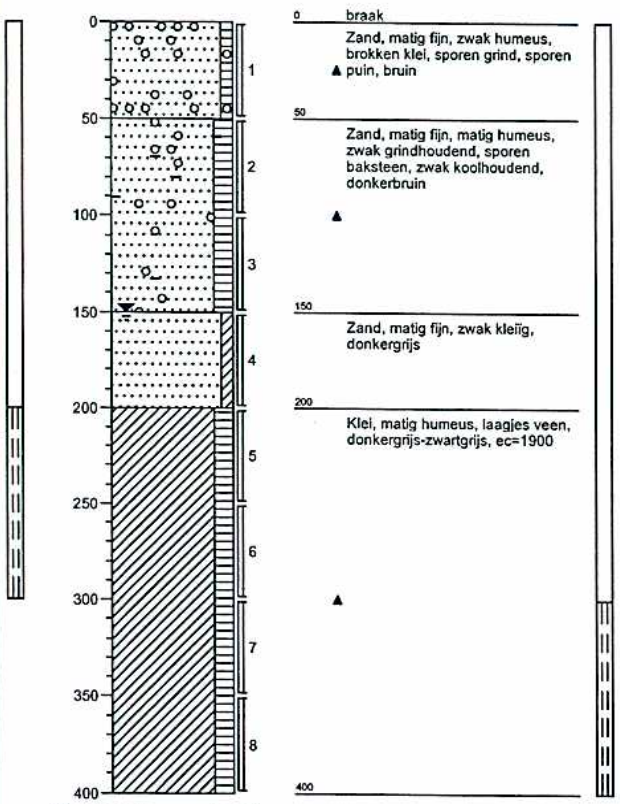
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Bijlage II Boorprofielen

Getekend volgens NEN 5104

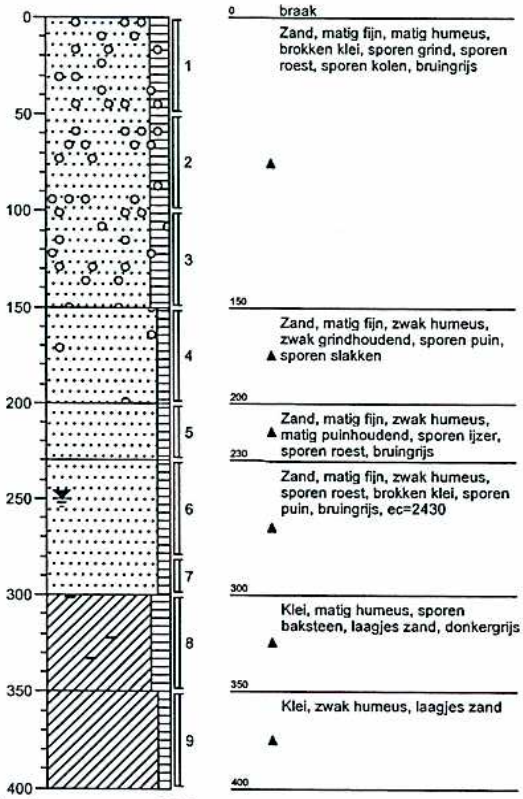
Boring: 001

Datum: 01/03/2005
GWS: 150



Boring: 002

Datum: 01/03/2005
GWS: 250



Boring: 003

Datum: 01/03/2005
GWS:

Boring: 004

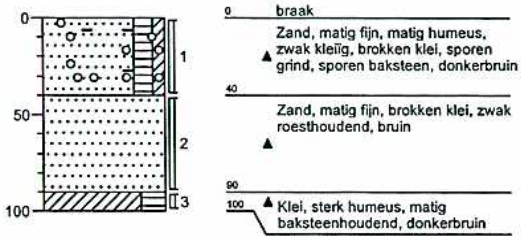
Datum: 01/03/2005
GWS:

TEBODIN Consultants & Engineers	Projectnaam: Koelwaterstation te Botlek Rotterdam	Boormeester:	Brussee
	Opdrachtgever: Visser en Smit Hanab bv	Projectleider	R.E. van der Noordaa
	Projectcode: 33265.25(1)	Pagina:	1 / 2

Boring: **005**

Datum: 01/03/2005

GWS:



TEBODIN Consultants & Engineers	Projectnaam: Koelwaterstation te Botlek Rotterdam	Boormeester:	Brussee
	Opdrachtgever: Visser en Smit Hanab bv	Projectleider	R.E. van der Noordaa
	Projectcode: 33265.25(1)	Pagina:	2 / 2

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Hoogvliet,11-03-2005

Geachte R.E. van der Noordaa,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : KOELWATERSTATION
Uw projektnummer : 33265.25

ALcontrol rapportnummer : 051020G

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen.
Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport.
Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.
Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze: MGM Groenewegen

TEBODIN Den Haa

Ontv.	2005 MAART 14	Rec.
Ordernr.		
Dept. Distr.		Act.
734	Noordaa	MG

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286.
BZ.001 (04.11)

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa

Projektnaam : KOELWATERSTATION
Projektnummer : 33265.25
Datum opdracht : 09-03-2005
Startdatum : 10-03-2005

Rapportnummer : 051020G
Rapportagedatum : 11-03-2005

Analyse	Eenheid	X01
METALEN		
arseen	ug/l	17
cadmium	ug/l	<0.4
chroom	ug/l	<1
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	<20
VLUCHTIGE AROMATEN		
benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	0.3
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.10
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1
CHLOORBENZENEN		
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	0.9
MINERALE OLIE		
fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	peilbuis 01 1 (-)

B2.001 (04.11)

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa

Projektnaam : KOELWATERSTATION
Projektnummer : 33265.25
Datum opdracht : 09-03-2005
Startdatum : 10-03-2005

Rapportnummer : 051020G
Rapportagedatum : 11-03-2005

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

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

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
X01	b0523072	10-03-05	08-03-05	ALC204
	g5057191	10-03-05	08-03-05	ALC236
	g5057192	10-03-05	08-03-05	ALC236

B2.001 (04.11)

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286.

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Hoogvliet,07-03-2005

Geachte R.E. van der Noordaa,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Hanab Koelwaterstation
Uw projektnummer : 33265.25

ALcontrol rapportnummer : 0509249

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen.
Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport.
Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.
Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze: MGM Groenewegen

B2.001 (04.11)

TESTEN RvA L 026

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa

Projektnaam : Hanab Koelwaterstation
Projektnummer : 33265.25
Datum opdracht : 02-03-2005
Startdatum : 02-03-2005

Rapportnummer : 0509249
Rapportagedatum : 07-03-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	87.3	65.6
organische stof (gloeiverl	% vd DS	3.0	6.0
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS	5.1	25
METALEN			
arseen	mg/kgds	7.5	26
cadmium	mg/kgds	<0.4	1.6
chroom	mg/kgds	<15	47
koper	mg/kgds	14	41
kwik	mg/kgds	0.16	0.86
lood	mg/kgds	42	100
nikkel	mg/kgds	7.1	20
zink	mg/kgds	88	340
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	0.04	0.19
fenantreen	mg/kgds	2.2	0.46
antraceen	mg/kgds	0.25	0.23
fluoranteen	mg/kgds	1.8	0.67
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.51	0.50
chryseen	mg/kgds	0.57	0.56
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.35	0.33
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.62	0.47
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.57	0.35
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.54	0.38
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	7.4	4.1
EOX	mg/kgds	0.20	0.18
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds	5	5
fractie C12 - C22	mg/kgds	25	85
fractie C22 - C30	mg/kgds	35	150
fractie C30 - C40	mg/kgds	45	90
totaal olie C10-C40	mg/kgds	110	330

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	Mengmonster 1 bovengrond (0,0-0,5m-mv)
X02	grond	Mengmonster 2 ondergrond (2,0-4,0 m-mv)

B2.001 (04.11)

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa

Projektnaam : Hanab Koelwaterstation
Projektnummer : 33265.25
Datum opdracht : 02-03-2005
Startdatum : 02-03-2005

Rapportnummer : 0509249
Rapportagedatum : 07-03-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chroom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
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
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

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

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
X01	a5114429	02-03-05	02-03-05	ALC201
	a5114490	02-03-05	02-03-05	ALC201
	a5114495	02-03-05	02-03-05	ALC201
	a5114683	02-03-05	02-03-05	ALC201
	a5114694	02-03-05	02-03-05	ALC201
X02	a5114476	02-03-05	02-03-05	ALC201
	a5114492	02-03-05	02-03-05	ALC201

B2.001 (04.11)

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028

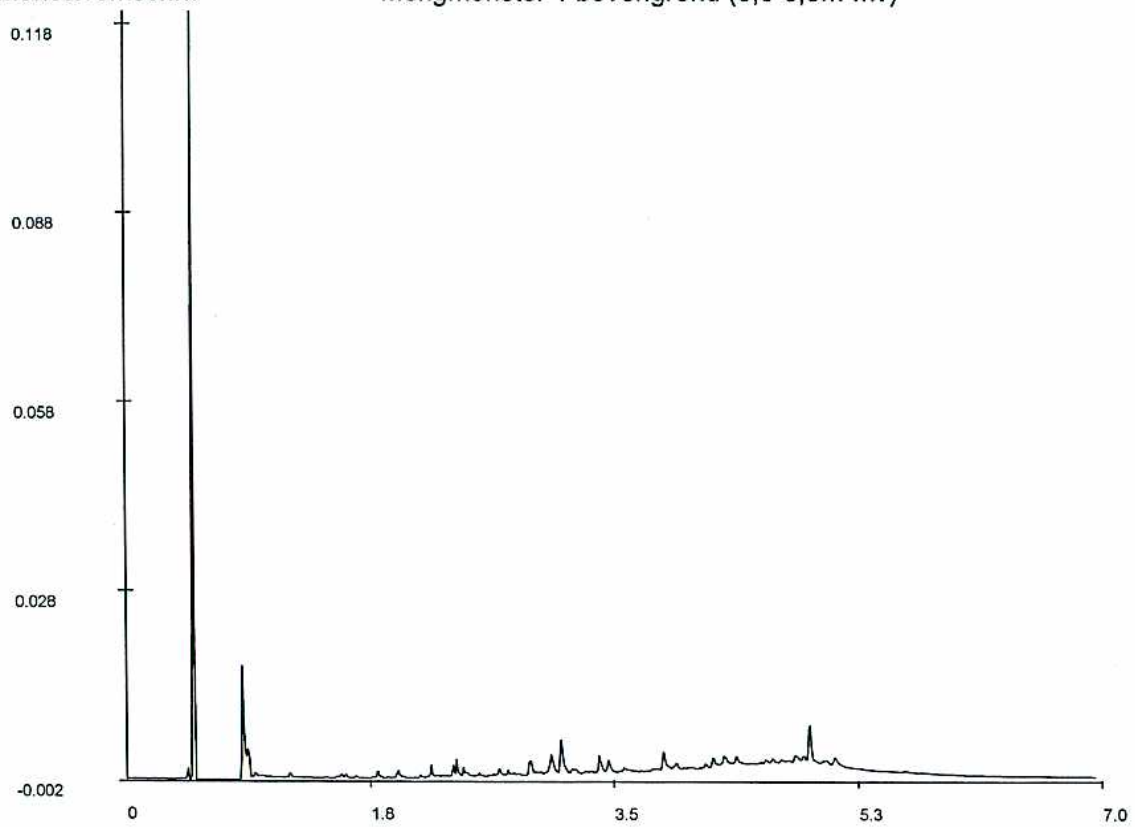
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Monsternummer:	0509249 X001
Datum analyse:	3/3/05
Projectnummer:	33265.25
Projectnaam:	Hanab Koelwaterstation
Monsteromschr.:	Mengmonster 1 bovengrond (0,0-0,5m-mv)



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

Retentietijden van de even alkanen:

C10	1.5
C12	2.2
C22	3.3
C30	3.6
C40	4.5

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

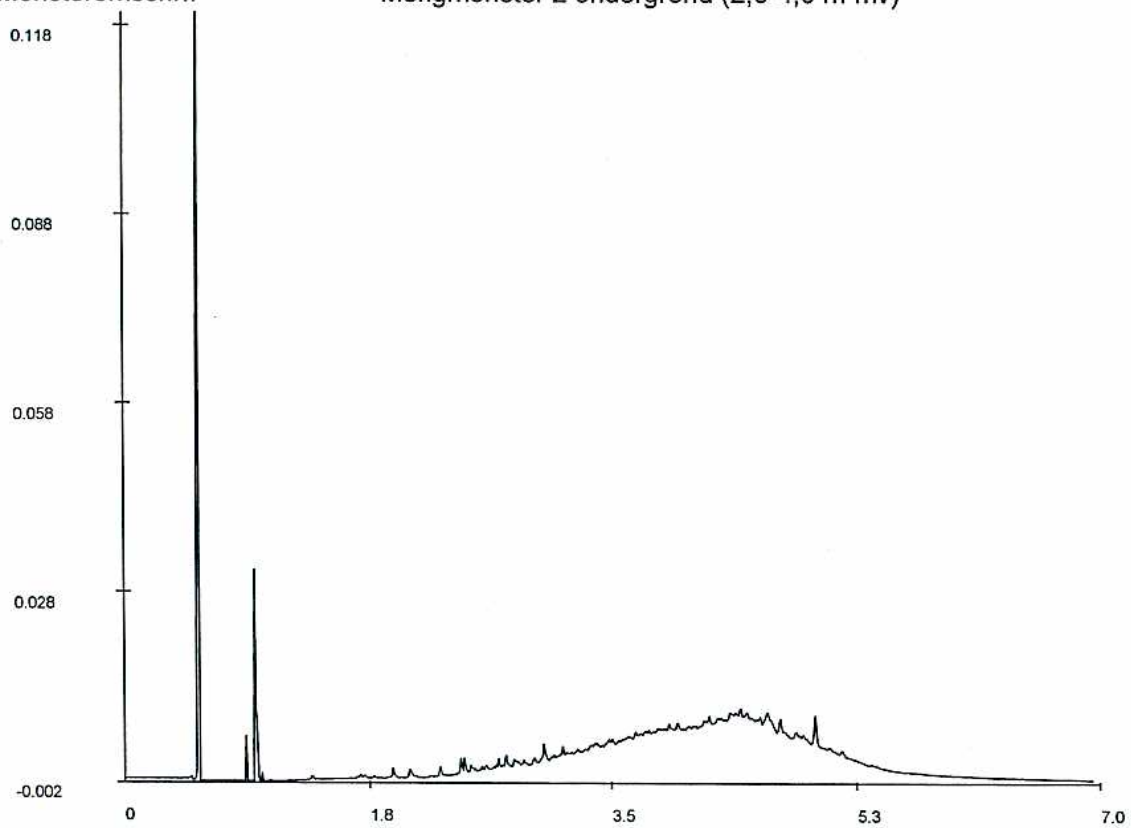
B2.001 (04.11)

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl

TEBODIN RAADGEVENDE ING.
R.E. van der Noordaa
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Monsternummer:	0509249 X002
Datum analyse:	3/3/05
Projectnummer:	33265.25
Projectnaam:	Hanab Koelwaterstation
Monsteromschr.:	Mengmonster 2 ondergrond (2,0-4,0 m-mv)



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

Retentietijden van de even alkanen:

C10	1.7
C12	2.3
C22	3.4
C30	3.7
C40	4.6

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering

B2.001 (04.11)

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286.

Tabel : Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype [1)]	Mengmonster [1] *I*		Mengmonster [2] *II*	
droge stof (gew.-%)	87,3		65,6	
Organische stof (%vdDS)	3,0		6,0	
Lutum (%vdDS)	5,1		25	
Metalen				
arseen	7,5		26	
cadmium	<0,4		1,6	*
chroom	<15		47	
koper	14		41	*
kwik	0,16		0,86	*
lood	42		100	*
nikkel	7,1		20	
zink	88	*	340	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	0,04		0,19	
anthraceen	0,25		0,23	
fenanthreen	2,2		0,46	
fluorantheen	1,8		0,67	
benzo(a)anthraceen	0,51		0,50	
chryseen	0,57		0,56	
benzo(a)pyreen	0,62		0,47	
benzo(ghi)peryleen	0,57		0,35	
benzo(k)fluorantheen	0,35		0,33	
indeno(123-cd)pyreen	0,54		0,38	
PAK (totaal,10 van VROM)	7,4	*	4,1	*
EOX	0,20		0,18	
Minerale olie				
fractie C10 - C12	5		5	
fractie C12 - C22	25		85	
fractie C22 - C30	35		150	
fractie C30 - C40	45		90	
totaal olie	110	*	330	*

Tabel :Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l

Monster	peilbuis 01 1 [1]	
Metalen		
arseen	17	*
cadmium	<0,4	
chroom	<1	
koper	<5	
kwik	<0,05	
lood	<10	
nikkel	<10	
zink	<20	
Vluchtige Aromaten		
benzeen	<0,2	
tolueen	0,3	
ethylbenzeen	<0,2	
xylenen	<0,5	
Totaal BTEX	<1	
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen		
1,2-dichloorethaan	<0,1	
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	
tetrachlooretheen (per)	<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	0,10	*
trichlooretheen (tri)	<0,1	
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	
Chloorbenzenen		
monochloorbenzeen	<0,2	
dichloorbenzeen	0,9	
Minerale olie		
fractie C10 - C12	<10	
fractie C12 - C22	<10	

Monster	peilbuis 01 1 [1]
fractie C22 - C30	<10
fractie C30 - C40	<10
totaal olie	<50

[1] peilbuis 01 1 (-)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)
De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

* het gehalte is groter dan de streefwaarde
** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
\- niet geanalyseerd

Tabel :Berekende streef- en interventiewaarden (µg/l)

Toetsingswaarden [1]	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	10	35	60
cadmium	0.40	3.2	6.0
chroom	1.0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.17	0.30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0.20	15	30
tolueen	7.0	504	1000
ethylbenzeen	4.0	77	150
xylenen	0.20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6.0	203	400
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7.0	94	180
dichloorbenzeen	3.0	27	50
Minerale olie			
totaal olie	50	325	600

[1] S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde

I interventiewaarde

Rapport

Verkennend bodemonderzoek NAM-locatie Barendrecht 1 (BRT1)

projectnr. 14207-184563
revisie 00
13 juni 2008

Auteur(s)

ing. E. Zijlstra-Bosman

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Afd. EPE-P-ED
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
13 juni 2008	Rapport	K.Vellinga	A. Kant

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**	**5**
3.1	Veldwerkzaamheden en chemische analyses	5
4	**Onderzoeksresultaten**	**6**
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	6
4.2	Analyseresultaten	6
4.2.1	*Toetsingskader*	*6*
4.2.2	*Grond*	*7*
4.2.3	*Grondwater*	*8*
4.2.4	*Asfalt*	*9*
5	**Conclusies**	**10**

Bijlagen

1.	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2.	Analysecertificaten (grond, grondwater, asfalt)
3.	Toetsingskader Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering
4.	Toelichting op Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering
5.	Veldwerkformulier
6.	Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën van het onderzoek

Tekeningen

184563-S1	Situatie met boringen en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in mei 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de NAM-locatie Barendrecht 1 te Barendrecht.

Aanleiding
De aanleiding tot het verkennend bodemonderzoek vormt de voorgenomen bouwwerkzaamheden op de locatie. In verband met de op te stellen MER is een nulsituatie bepaling noodzakelijk. Verder is voorafgaand aan de werkzaamheden behoefte aan inzicht in de kwaliteit van o.a. de bodem om vertraging tijdens de bouw te voorkomen. Het verrichten van bodemonderzoek is tevens een voorschrift uit de bouwverordening en de resultaten van het bodemonderzoek zijn onderdeel van de te overleggen informatie voor de MER en eventuele bouwaanvraag voor de te bouwen opstallen.

Doel van het onderzoek
Verkennend bodemonderzoek (vaststellen nulsituatie)
- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de nieuw te bouwen opstallen;
- het vaststellen van de bodemopbouw om inzicht te verkrijgen in de verwerkingsmogelijkheden van de mogelijk vrijkomende grond.

Verhardingsonderzoek
- het *indicatief* vaststellen van de kwaliteit (teerhoudendheid) van de aanwezige asfaltverhardingen;
- het *indicatief* vaststellen van de aanwezigheid en de kwaliteit van eventueel onderliggende funderingslagen.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit
Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999), waarbij de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) is gehanteerd.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar de bijlagen 5 en 6.

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

2 Terreininformatie en onderzoeksopzet

2.1 Vooronderzoek

Bij toepassing van de NEN 5740 wordt een hypothese gesteld over de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve hiervan is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van het verminderde basisniveau van de NVN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, oktober 1999).
In dit kader is over de locatie informatie verzameld bij de opdrachtgever en de gemeente. Bij de gemeente is nagegaan of er in de gemeentelijke archieven sprake is van relevante bijzonderheden over de onderzoekslocatie.

2.2 Terreininformatie

Locatiegegevens
De onderzoekslocatie is gelegen zuidwestzijde van Barendrecht. De onderzoekslocatie betreft de NAM-locatie Barendrecht. Ter plaatse van de NAM-locatie worden aan de zuidwestkant van het puttenveld nieuwe installatieonderdelen gebouwd ten behoeve van het project "Ondergrondse opslag van CO_2. Er worden onder andere een nieuw compressorgebouw, een nieuw trafogebouw en koelerbanken gebouwd.

De onderzoekslocatie is weergegeven op de situatieschets 184563-S1.

Historische informatie
De locatie is in 1997 door de NAM in gebruik genomen voor gaswinning- en behandeling. Daarvoor had de locatie een agrarische bestemming. Er zijn geen indicaties dat in de periode voor 1997 bodemverdachte activiteiten hebben plaatsgevonden. Op bodemloket.nl is aangegeven dat hier geen aanvullende informatie bekend is van de locatie. NAM heeft op de locatie een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd, ook op en nabij de locatie waar de nieuwe bedrijfsactiviteiten zijn gepland. Ten westen van de put BRT-2 is daarbij een olieverontreiniging aangetoond. De omvang is in 2000 ingeschat op circa 15 m^3 sterk verontreinigde grond. De aanwezige verontreiniging wordt gecontroleerd door middel van een jaarlijkse monitoring. Uit de resultaten van de monitoring blijkt dat de omvang van deze verontreiniging niet noemenswaardig toeneemt. Op de rest van het puttenveld zijn geen verontreinigingen van betekenis aangetoond en binnen het werkgebied waar de nieuwe onderdelen zijn gepland zijn geen verontreinigingen vastgesteld.

2.3 Hypothese en onderzoeksopzet

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

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN-5740. Op basis van de beschikbare gegevens is voor de onderzoekslocatie de hypothese 'onverdachte locatie' gesteld, waarbij de strategie voor een kleinschalige onverdachte locatie is aangehouden. Als aanvulling op de onderzoeksstrategie zijn de boringen tot grotere diepte doorgezet. De boringen die normaliter tot 0,5 m- mv worden uitgevoerd zijn in dit onderzoek doorgezet tot 2,0 m -mv omdat de toekomstige installaties/bouwputten plaatselijk dieper komen dan 0,5 m -mv.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden en chemische analyses

In tabel 3.1 zijn de veldwerkzaamheden en het verrichte laboratoriumonderzoek weergegeven. De veldwerkzaamheden zijn verricht in mei 2008.

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
BRT 1	OR9010, OR9011 OR9012 (2,0) OR9014 t/m OR9021 (2,0)	OR9013 (3,0)	3x standaardpakket grond 2x PAK in asfalt	1x standaardpakket grondwaterpakket

*Standaardpakket bodem-nieuw: AS3000 voorbehandeling, zware metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink), PAK 10 VROM, minerale olie (GC) en PCB (7 st), inclusief het percentage aan humus en lutum;
Standaardpakket grondwater-nieuw: AS3000 voorbehandeling, zware metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink), vluchtige aromaten en naftaleen (BTEXN), styreen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (16 st), bromoform en minerale olie (GC).

Er is geen onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van funderingsmateriaal onder het asfalt omdat het niet of nauwelijks is aangetroffen.

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

De analyses van het grond- en grondwater onderzoek zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van ACMAA B.V. te Hengelo. De grond- en grondwateranalyses zijn conform het Accreditatieschema(AS)3000 uitgevoerd. De analyses ten behoeve van het asfalt onderzoek zijn eveneens uitgevoerd door het laboratorium van ACMAA B.V. te Hengelo.

De situering van de monsterpunten is weergegeven op situatietekening 184563-S1.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Het maaiveld op de onderzoekslocatie is verhard met asfalt (circa 20 cm). Vervolgens wordt tot circa 0,6-1,4 m -mv zwak siltig, matig fijn zand aangetroffen. Vervolgens wordt tot circa 2,0 m -mv matig tot sterk siltige klei aangetroffen. Tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv wordt veen aangetroffen. Ter plaatse van boring OR9020 is een funderingslaag aangetroffen van Repac. In boring OR9012 ontbreekt de kleilaag en bestaat de bodem tot de maximaal geboorde diepte uit zeer fijn tot matig fijn zand. In boring OR9011 en OR9021 ontbreekt de zandlaag en wordt tot de maximaal geboorde diepte matig tot sterk siltige klei aangetroffen.

Zintuiglijk zijn plaatselijke sporen puin in de bovengrond aangetroffen. Verder 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 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

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

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:

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

4.2.2 Grond

De analyseresultaten van de grond met de toetsingsgegevens zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Analyseresultaten grondmonsters in mg/kg d.s. met toetsingsgegevens

Parameter	MM 1		MM 2		MM 3	
Diepte (m -mv)	0,0-0,5		0,16-0,7		0,8-1,6	
Boringnummers	OR9010, OR9011, OR9021		OR9012, OR9013, OR9015, OR9017, OR9019		OR9011, OR9015, OR9017, OR9020	
Bijzonderheden	sporen puin		-		-	
Droge stof (gew.-%)	79.8		84.8		75.9	
Organische stof (% d.s.)	4.1		‹0.5		1.4	
Lutum (% d.s.)	13.0		2.1		15.5	
Metalen						
Barium	110	*	13	-	68	-
Cadmium	0.6	*	‹0.4	-	‹0.4	-
Cobalt	8.5	*	4.6	*	7.9	*
Koper	23	-	‹5.0	-	8.4	-
Kwik	0.3	*	‹0.2	-	‹0.2	-
Lood	23	-	‹5.0	-	11	-
Molybdeen	‹3.0	-	‹3.0	-	‹3.0	-
Nikkel	17	-	5.9	-	16	-
Zink	90	-	16	-	33	-
Minerale olie (C10-C40)	‹50	-	68	*	‹50	-
PCB's (µg/kg)	12	*	‹7	-	‹7	-
PAK 10 VROM	‹3.0	*	11	*	‹0.30	-

Uit de analyseresultaten blijkt dat maximaal licht verhoogde gehalten in de grond zijn aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden. De gehalten van de overige onderzochte parameters zijn kleiner dan de streefwaarden en/of detectiegrenzen.

4.2.3 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwater met de toetsingsgegevens zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Analyseresultaten grondwatermonsters in µg/l met toetsingsgegevens

Parameter	OR9016	
Filterstelling (m -mv)	2,0-3,0	
Grondwaterstand (m –mv)	0,49	
pH	6,8	
EC (µS/cm)	329	
Metalen		
Barium	170	*
Cadmium	‹0.3	-
Cobalt	200	***
Koper	‹5.0	-
Kwik	‹0.05	-
Lood	‹5	-
Molybdeen	‹5.0	-
Nikkel	‹5	-
Zink	20	-
Vluchtige aromaten		
Benzeen	‹0.20	-
Tolueen	‹0.20	-
Ethylbenzeen	‹0.20	-
Totaal xylenen	0.61	*
Styreen	‹0.20	
Naftaleen	‹0.20	-
Minerale olie (C10-C40)	‹50	-
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen		
Vinylchloride	‹0.10	-
1,1-dichlooretheen	‹0.10	
Dichloormethaan	‹0.50	-
trans-1,2 dichlooretheen	‹0.50	
1,1-Dichloorethaan	‹0.50	-
cis-1,2 dichlooretheen	‹0.50	-
Trichloormethaan	‹0.10	-
1,1,1-Trichloorethaan	‹0.10	-
Tetrachloormethaan	‹0.10	-
1,2-Dichloorethaan	‹0.10	-
1,1-Dichloorpropaan	‹0.10	
Trichlooretheen	‹0.10	-
1,2-Dichloorpropaan	‹0.10	-
1,1,2-Trichloorethaan	‹0.10	-
Tetrachlooretheen	‹0.10	-
1,3-Dichloorpropaan	‹0.10	
Tribroommethaan	‹0.50	
Tot.cis-trans-etheen	‹1.0	-
Som Dichloorpropanen	‹0.30	

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater een sterk verhoogd gehalte aan cobalt is aangetoond. Verder zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden. Het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) zijn niet afwijkend ten opzichte van een normale situatie.

4.2.4 Asfalt

De onderzoekslocatie is verhard met asfalt. In bijlage 1 zijn de profielbeschrijving van de boringen opgenomen. Hierin staat ook de asfaltdiktes vermeld. De asfaltdiktes variëren van 16 cm tot 24 cm. Ten behoeve van het laboratoriumonderzoek zijn twee representatieve van de geboorde asfaltkernen naar het laboratorium verzonden voor het bepalen van het PAK gehalte volgens de HPLC-analyse.

De analyseresultaten zijn opgenomen in tabel 4.3. Uit de resultaten hiervan blijkt dat de onderzochte asfaltkernen een gehalte aan PAK kleiner dan 50 mg/kg d.s. bevatten. Deze lagen in de asfaltconstructie zijn niet-teerhoudend. Het analysecertificaat is eveneens opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4.3: Analyseresultaten asfalt

Boringnummer	OR9013	OR9020
Dikte asfalt (m -mv)	0,0-0,19	0,0-0,16
Droge stof (gew.-%)	97.9	97.5
PAK 10 VROM	‹5.0	‹5.3

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Hiermee is de nulsituatie vastgesteld.

Zintuiglijk
Zintuiglijk zijn plaatselijke sporen puin in de bovengrond aangetroffen. Verder 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 maximaal licht verhoogde gehalten in de grond zijn aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden. De gehalten van de overige onderzochte parameters zijn kleiner dan de streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Grondwater
Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater een sterk verhoogd gehalte aan cobalt is aangetoond. De oorzaak van de verhoogde cobalt concentratie is onbekend. In de bovengrond is ook een licht verhoogd gehalte aan cobalt aangetoond en er zou vanuit de bovengrond wat geloogd kunnen zijn. Omdat ter plaatse van de peilbuis sprake is van een asfaltverharding is uitloging door infiltrerend hemelwater niet aannemelijk. Mogelijk dat sprake is van een natuurlijk plaatselijk verhoogde concentratie. Verder zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden.

Asfalt
Uit de analyseresultaten blijkt dat de onderzochte asfaltkernen een gehalte aan PAK kleiner dan 50 mg/kg d.s. bevatten. Deze lagen in de asfaltconstructie worden daarmee geclassificeerd als niet-teerhoudend.

Conclusies en aanbevelingen
De vooraf opgestelde hypothese ‘onverdachte locatie’ wordt formeel gesproken verworpen, vanwege het sterk verhoogde gehalten cobalt in het grondwater en de licht verhoogde gehalten in grond en grondwater. Met dit onderzoek is de nulsituatie ter plaatse vastgesteld. De omvang van de verontreiniging met cobalt in het grondwater is niet vastgesteld. Voor de voorgenomen werkzaamheden op de locatie vormt de verhoogde concentratie geen problemen. Indien bemaling noodzakelijk is kan de waterkwaliteitsbeheerder van het water of de riolering waarop geloosd wordt wel lozingseisen stellen die belemmerend kunnen zijn.
In eerste instantie wordt aanbevolen om de peilbuis tijdens de volgende monitoringsronde in 2008 nogmaals te bemonsteren voor een analyse op cobalt om de reproduceerbaarheid te verifiëren en om te onderzoeken of cobalt vaker wordt aangetroffen in het grondwater in de regio. Omdat cobalt een nieuwe stof is in het standaardpakket grondwater zijn de ervaringen hieromtrent nog gering en dat maakt een schatting of sprake is van een verhoogde achtergrondwaarde lastig.

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.

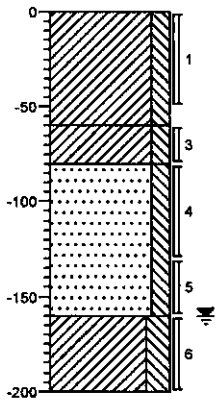
Het onderzoek is gerelateerd aan de NEN 5740. Onderzoek naar asbest in de bodem vormt geen onderdeel van deze norm. Wel wordt opgemerkt dat in en op de bodem zintuiglijk geen asbestverdachte materialen zijn aangetroffen. Een verder inzicht omtrent de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem kan desgewenst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

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

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, juni 2008

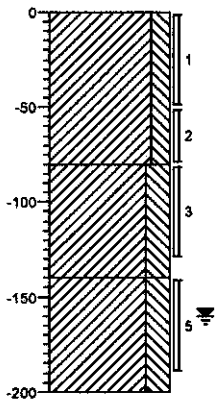
Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: OR9010



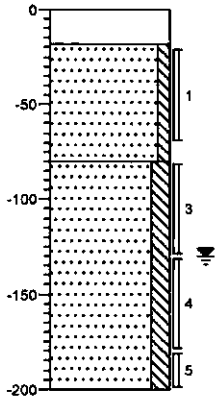
0 gras
Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, sporen wortels, bruinbeige
-80
Klei, matig siltig, sporen schelpen, grijs
-80
Zand, matig fijn, matig siltig, brokken klei, sporen schelpen, grijs
-180
Klei, sterk siltig, laagjes zand, sporen schelpen, grijs
-200

Boring: OR9011



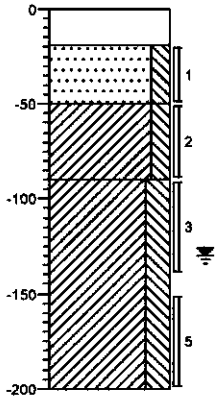
0 gras
Klei, matig siltig, sporen roest, zwak wortelhoudend, grijsbeige
-80
Klei, sterk siltig, laagjes zand, grijs
-140
Klei, sterk siltig, laagjes zand, resten planten, grijs
-200

Boring: OR9012



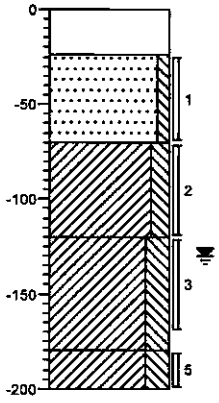
0 asfalt
-18
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, sporen schelpen, grijs
-80
Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes klei, sporen schelpen, grijs
-200

Boring: OR9013



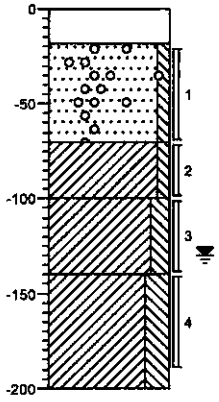
0 asfalt
-19
Zand, matig fijn, matig siltig, grijs
-50
Klei, matig siltig, sporen schelpen, grijs
-90
Klei, sterk siltig, laagjes zand, lichtgrijs
-200

Boring: OR9014



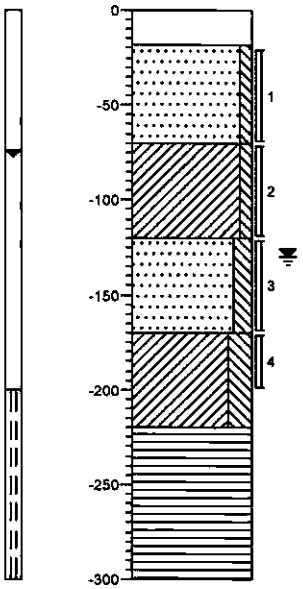
0 asfalt
-24
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-70
Klei, matig siltig, sporen schelpen, grijsbruin
-120
Klei, sterk siltig, laagjes zand, grijs
-180
Klei, sterk siltig, laagjes zand, sporen roest, grijs
-200

Boring: OR9015



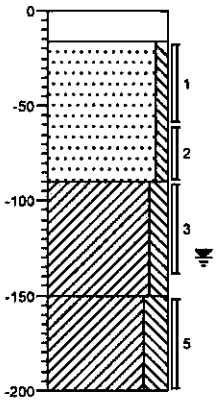
0 asfalt
-18
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, grijs
-70
Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijsbruin
-100
Klei, matig siltig, sporen schelpen, grijs
-140
Klei, sterk siltig, sporen roest, laagjes zand, grijs
-200

Boring: OR9016



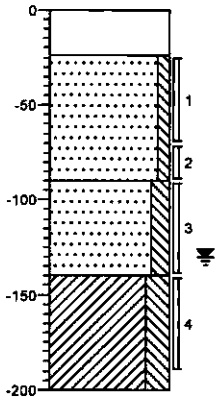
0 asfalt
-18 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-70 Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijsbeige
-120 Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes klei, grijs
-170 Klei, sterk siltig, sporen roest, laagjes zand, grijs
-220 Veen, bruin
-300

Boring: OR9017



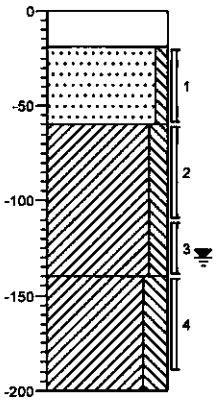
0 asfalt
-16 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, sporen schelpen, grijs
-90 Klei, matig siltig, sporen schelpen, grijsbeige
-150 Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, laagjes zand, grijsbeige
-200

Boring: OR9018



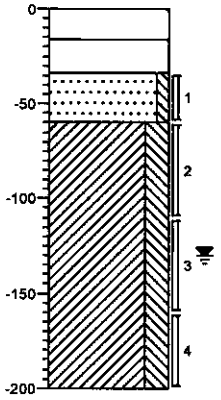
0 asfalt
-24 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-90 Zand, matig siltig, sporen schelpen, grijsbeige
-140 Klei, sterk siltig, sporen roest, grijsbeige
-200

Boring: OR9019



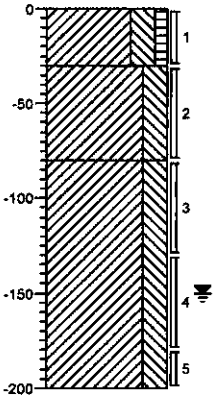
0 asfalt
-19 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-80 Klei, matig siltig, sporen schelpen, grijsbeige
-140 Klei, sterk siltig, sporen roest, grijsbeige
-200

Boring: OR9020



0 asfalt
-16 Volledig repac
-34 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-60 Klei, sterk siltig, laagjes zand, grijsbeige
-200

Boring: OR9021

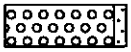


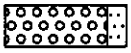
0 braak
Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen puin, sporen wortels, geen olie-water reactie, donker bruingrijs
-30 Klei, sterk siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, grijsbeige
-80 Klei, sterk siltig, laagjes zand, geen olie-water reactie, grijs
-200

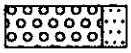
Legenda (conform NEN 5104)

grind

Grind, siltig

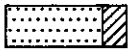

Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig

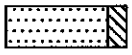

Grind, sterk zandig

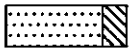
Grind, uiterst zandig

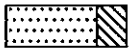
zand


Zand, kleïig

Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

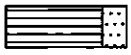
veen

Veen, mineraalarm

Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

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

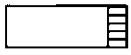
leem

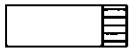
Leem, zwak zandig

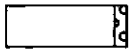
Leem, sterk zandig

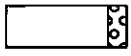
overige toevoegingen

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig

sterk grindig

geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

geroerd monster

ongeroerd monster

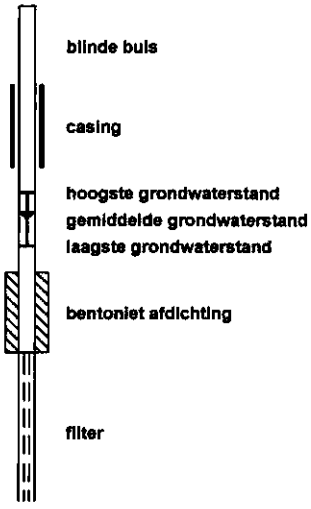
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

peilbuis



Bijlage 2: Analysecertificaten

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184563G1	Datum opdracht	: 28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80600810	Startdatum	: 28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM-Barendrecht	Datum rapportage	: 04-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever		

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506729	MM 1	Grond	28-05-2008
2	SA80506730	MM 2	Grond	28-05-2008
3	SA80506731	MM 3	Grond	28-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2	3
S	MVB. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+	+	+
S	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	79,8	84,8	75,9
S	Org.St(Gloeiverlies)	DIV-ORG-G01	% van ds	4,1(1)	<0,5(1)	1,4(1)
	KORRELGROOTTEVERDELING					
S	Lutum (< 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	13,0	2,1	15,5
	METALEN					
	Destructie			+	+	+
S	Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	110	13	68
S	Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	0,6	<0,4	<0,4
S	Cobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds	8,5	4,6	7,9
S	Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds	23	<5,0	8,4
S	Kwik	FIMS-Hg-01	mg/kg ds	0,3	<0,2	<0,2
S	Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds	23	<5,0	11
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0
S	Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds	17	5,9	16
S	Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds	90	16	33
	MINERALE OLIE GC					
S	Olie totaal C10-C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<50	68(3)	<50
S	Fractie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20
S	Fractie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20
S	Fractie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20
S	Fractie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	26	43	<20
	Chromatogram	GC3-OLIE-01		+	+	-
	PCB					
S	PCB_28	LV-GCMS-01	µg/kg ds	1	<1	<1
S	PCB_52	LV-GCMS-01	µg/kg ds	<1	<1	<1
S	PCB_101	LV-GCMS-01	µg/kg ds	2	<1	<1
S	PCB_118	LV-GCMS-01	µg/kg ds	<1	<1	<1
S	PCB_138	LV-GCMS-01	µg/kg ds	3	<1	<1

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L100 AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184563G1	Datum opdracht	:	28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80600810	Startdatum	:	28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM-Barendrecht	Datum rapportage	:	04-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever			

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506729	MM 1	Grond	28-05-2008
2	SA80506730	MM 2	Grond	28-05-2008
3	SA80506731	MM 3	Grond	28-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2	3
	PCB					
S	PCB_153	LV-GCMS-01	µg/kg ds	3	<1	<1
S	PCB_180	LV-GCMS-01	µg/kg ds	3	<1	<1
S	Som 6 PCB's (STI)	LV-GCMS-01	µg/kg ds	12	<6	<6
S	Som 7 PCB's (Balls.)	LV-GCMS-01	µg/kg ds	12(2)	<7	<7
	PAK(10)					
S	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,04	0,14	<0,04
S	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,32	3,4	<0,04
S	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,09	0,67	<0,04
S	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,39	2,9	<0,04
S	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,19	1,0	<0,04
S	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,16	1,00	<0,04
S	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,17	0,36	<0,04
S	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,58	0,83	<0,04
S	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,53	0,45	<0,04
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyr	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,52	0,46	<0,04
S	Som PAK 10 (R1)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<3,0	11	<0,42
S	Som PAK 10 (R2)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<3,0	11	<0,30

Q = door RvA geaccrediteerd.
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.
R1 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 zonder factor 0,7.
R2 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 met factor 0,7.

Opmerkingen:

1 = Organische stof (Gloeiverlies) gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.
2 = Bij deze analyse wordt GC-MS toegepast. Met de toegepaste combinatie van kolom en detector kan, indien aanwezig, PCB-28 co-elueren met PCB-31; PCB-52 met PCB-69; PCB-138 met PCB-163 en PCB-153 met PCB-168.
3 = Het patroon duidt op een middelzware en zware oliefractie.

Opmerking monster SA80506729:
MM 1:
OR9010 (0-50) AM170759
OR9011 (0-50) AM236552
OR9021 (0-30) AM232917

TESTEN RvA L100 AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184563G1	Datum opdracht	: 28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80600810	Startdatum	: 28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM-Barendrecht	Datum rapportage	: 04-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever		

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506729	MM 1	Grond	28-05-2008
2	SA80506730	MM 2	Grond	28-05-2008
3	SA80506731	MM 3	Grond	28-05-2008

Resultaten:

Opmerking monster SA80506730:
MM 2:
OR9012 (20-70) AM237030
OR9013 (19-50) AM236927
OR9015 (20-70) AM237018
OR9017 (16-60) AM237032
OR9019 (19-60) AM237479

Opmerking monster SA80506731:
MM 3:
OR9011 (80-130) AM170525
OR9015 (100-140) AM236998
OR9017 (90-140) AM236923
OR9020 (110-160) AM236970

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.

TESTEN
RvA L100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184563W1	Datum opdracht	: 28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80600778	Startdatum	: 28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM Barendrecht	Datum rapportage	: 04-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever		

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506810	OR9016-1-1	Water	28-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1
S	MVB. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+
	METALEN			
S	Barium	ICP-BEP-01	µg/l	170
S	Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3
S	Cobalt	ICP-BEP-01	µg/l	200
S	Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S	Kwik	FIMS-Hg-01	µg/l	<0,05
S	Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S	Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	<5
S	Zink	ICP-BEP-01	µg/l	20
	VLUCHT.ARO.KOOLW.STOFFEN			
S	Benzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	Tolueen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	Ethylbenzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	P-m-xyleen	GC-PT-01	µg/l	0,40
S	O-xyleen	GC-PT-01	µg/l	0,21
S	Totaal xylenen	GC-PT-01	µg/l	0,61
S	Styreen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	Naftaleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
	MINERALE OLIE GC			
S	Olie totaal C10-C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
	Chromatogram	GC3-OLIE-01		-
	VLUCHT.ORG.HALOG.VERB.			
S	Vinylchloride	GC-MS-01	µg/l	<0,10

Zie volgende pagina

RvA L100 TESTEN
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184563W1	Datum opdracht	:	28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80600778	Startdatum	:	28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM Barendrecht	Datum rapportage	:	04-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever			

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506810	OR9016-1-1	Water	28-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1
	VLUCHT.ORG.HALOG.VERB.			
S	1,1-dichlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Dichloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	trans-1,2 dichl.ethe	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	1,1-Dichloorethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	cis-1,2 dichl.etheen	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	Trichloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,1,1-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Tetrachloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,2-Dichloorethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Trichlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,2-Dichloorpropaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,1,2-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Tetrachlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,3-Dichloorpropaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Tribroommethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	Tot.cis-trans-etheen	GC-MS-01	µg/l	<1,0
S	Som Dichloorpropanen	GC-MS-01	µg/l	<0,30

Q = door RvA geaccrediteerd.
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.

TESTEN
RvA L100
AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184563A1	Datum opdracht	: 28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80601090	Startdatum	: 28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM Barendrecht	Datum rapportage	: 05-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever		

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506751	Asfaltkern OR9013	Afval vast	28-05-2008
2	SA80506752	Asfaltkern OR9020	Afval vast	28-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
	Vermalen van monster	MVB-VBH-G01		+	+
	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	97,9	97,5
	PAK(10)				
Q	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,98	<0,98
Q	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	0,68
Q	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	<0,66
Q	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,69	0,71
Q	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	<0,66
Q	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	<0,66
Q	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	<0,66
Q	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	<0,66
Q	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	<0,66
Q	Indeno(1,2,3-c,d)pyr	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,65	<0,66
Q	Som PAK 10 (R1)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<6,9	<7,0
Q	Som PAK 10 (R2)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<5,0(1,2)	<5,3(1,2)

Q = door RvA geaccrediteerd.
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.
R1 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 zonder factor 0,7.
R2 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 met factor 0,7.

Opmerkingen:

1 = Let op: Bij toetsing dient het "<" -teken achterwege te worden gelaten.
2 = Vanwege de aard van het monster en de storende invloed van de monstermatrix is de rapportagegrens verhoogd. Indien de komponent aanwezig is zal de concentratie niet meer bedragen dan de aangegeven rapportagegrens.

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.

Bijlage 3: Toetsingskader streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grond [1)]

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 4,1 % organisch-stof en een gehalte van 13,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	22	32	41
Cadmium	0,59	4,8	9
Chroom	76	183	289
Koper	25	79	133
Kwik	0,25	4,1	8
Lood	67	243	418
Nikkel	23	81	138
Zink	95	292	489
Barium	98	241	383
Benzeen	0,004	0,2	0,4
Tolueen	0,004	27	53
Ethylbenzeen	0,012	10,5	21
Xylenen	0,04	5	10
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)]	21	1036	2050
EOX[5)]	0,3		

Bij een gehalte van 0,5 % organisch-stof en een gehalte van 2,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	16	23	30
Cadmium	0,43	3,2	6
Chroom	54	130	206
Koper	17	52	87
Kwik	0,21	3,6	7
Lood	53	191	328
Nikkel	12	43	73
Zink	57	175	293
Barium	42	103	163
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' grond [1)]

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 1,4 % organisch-stof en een gehalte van 15,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	22	32	41
Cadmium	0,55	4,3	8
Chroom	81	195	308
Koper	25	79	133
Kwik	0,25	4,1	8
Lood	67	242	417
Nikkel	26	90	153
Zink	99	303	507
Barium	111	272	433
Benzeen	0,002	0,1	0,2
Tolueen	0,002	13	26
Ethylbenzeen	0,006	5	10
Xylenen	0,02	2,5	5
Cyanide tot. compl. (ph>= 5)[2)]	5	27,5	50
Cyanide tot. compl. (pH<5) [2)]	5	328	650
Cyanide vrij	1	10,5	20
Thiocyanaten (som)	1	10,5	20
Totaal PAK (10 VROM)[3)]	1	21	40
Minerale olie (GC)[4)]	10	505	1000
EOX [5)]	0,3		

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

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grondwater [1]

Gehalten in µg/l

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

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering'

Voetnoten

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

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

2) Zuurgraad: pH ($0{,}01$ M $CaCl_2$). Voor de bepaling pH groter of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarde.

3) Onder PAK (som van 10 VROM) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranttheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3,-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen.
Voor grond/sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbinding. (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989)).
Bij organische-stof gehalten lager dan 10% is de streefwaarde vastgesteld op 1 mg/kg d.s., de interventiewaarde is vastgesteld op 40 mg/kg d.s. Bij organische-stof gehalten groter dan 10% zijn de streef- en interventiewaarde wel afhankelijk (tot maximaal 30% organische stof, zie 1).

4) Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.
Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

5) De waarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak tot aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.

6) Er zijn geen streef en interventiewaarde voor de fenolindex vastgesteld. Reden is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van de fenolindex heeft dus geen functie met betrekking tot de beoordeling of er sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Wel kan een fenolindex bepaling gebruikt worden om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele fenolachtige verbindingen mogelijk overschreden worden.
De fenolindex bepaling, voorgeschreven in de NVN 5740, is in de NEN 5740 vervangen door een analyse op chloorbenzenen.

Bijlage 4: Toelichting op streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Bijlage 4: Toelichting op streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

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

De **streefwaarde (S)** geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging. Bodems waarin geen streefwaarde-overschrijdingen zijn aangetroffen 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 m^3 grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m^3 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 m^3 bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid 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-waarde* = (S+I)/2).

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

Bijlage 5: Veldwerkformulier

Veldwerkformulier protocol 2001

oranjewoud

Project

Projectnaam	VO Barendrecht 1	**Projectnr.**	**184563**
Adres onderzoeksloc.	Gent, Barendrecht (industrieterrein Vaanpark 1)		**(zie ook situatietekening)**
Opdrachtgever	NAM, Geert Nijburg	tel. 0592-362174	
Projectleider	Klaas vellinga	tel. 0513-634278	
Soort onderzoek	VO, nulsituatie tpv nieuwbouw CO2 injectie		

Planning

	Aantal personen	Aantal dagen	Uitvoerenden	In week	Datum
Veldwerk	2	1		21	
Bemonstering	1	0,25		22	

Veldwerkinformatie

Offerte	ja		Informatie waterpassing		nee
Situatietekening	ja		KLIC-tekeningen		nee
Rapport voorgaand onderzoek			Overig, nl.		

Uit te voeren werkzaamheden

Melden bij		om	uur	tel.	
Onderaannemers ingeschakeld?	ja		Opdrachtbon toegevoegd?	ja	nee
› betonboorbedrijf	ja		Afspraak		uur
› boorbedrijf			Afspraak		uur
› overig			Afspraak		uur

Boring(en)				Boring(en) afwerken als peilbuis(zen)	
				actuele grondwaterstand is circa	m -mv.
aantal	diepte in m-mv			aantal	filterstelling
11	boring(en) tot	2	**én**	1	2-3 m -mv
én	boring(en) tot				
én	boring(en) tot				

› ongeroerde monsters		nee	› waterpassing			nee
› slibmonsters		nee	› ramguts nodig		?	?
› monsters verhardingen	ja		› boot nodig			nee
			› foto's maken			nee
› spoed		nee	› laboratorium			Acmaa
			Monsteroverdrachtsformuliernr.:			

Veiligheid

Zijn er bijzondere veiligheidsaspecten met betrekking tot betreden werkterrein/aard van de verontreiniging/te gebruiken veiligheidsmiddelen?	ja[1)]	
Worden door opdrachtgever aanvullende veiligheidsmaatregelen geëist?	ja[1)]	
Asbest verdacht?		nee
Verkeersmaatregelen nodig?		nee
Kabel & leiding info door opdrachtgever	ja[1)]	

1) werk- en graafvergunning nodig voor het werk

Checklist veldwerk

Nabespreking veldwerk	Datum 20-5-2008	Paraaf PL	Paraaf veldwerker
Aan PL geleverde gegevens	0 retour offerte/tekeningen/rapport		0 overig, nl.
	● profielbeschrijvingen		
Tekening	0 noordpijl ingetekend		● schaal gecontroleerd?
	0 verhardingen/opstallen/verdachte loc./		
Waterpassing	0 gecontroleerd		
Onderaannemer	0 opdrachtbon afgegeven		

Checklist afwijkingen BRL 2000, protocol 2001

Is er afgeweken van de de BRL 2000 c.q. protocol 2001?	0 ja ● nee	
Zo ja, omschrijving afwijking:	*Kritisch*	*Paraaf PL*
	ja / nee / mogelijk	
	ja / nee / mogelijk	

Functiescheiding (protocol 2001)

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen	*Naam veldwerker*	*Paraaf VW*
	J. Glasbergen	

Metaal

Veldwerkformulier protocol 2002

Nieuw standaard pakket

oranjewoud

Project			
Projectnaam	VO NAM-locatie Barendrecht	Projectnr.	184563

Checklist peilbuisplaatsing en grondwaterbemonstering[2)]

Bemonsterd door				Datum				
Nr. pH-meter				Nr. EC-meter				
Laboratorium	Analytico	Alcontrol	Acmaa	Monsteroverdrachtformuliernr.				
	AL-west	overig		Spoed	ja / nee			
Peilbuisnummer	OR9016							
Filterdiepte (m-mv)	300							
Grondwaterstand (m-bkpb)	42		Barcode's		AC268855			
Grondwaterstand (m-mv)	49				AC437792			
Afgepompt (ja/nee)	J							
Afpompvolume (l)	10 L							
Zint. waarnemingen (geur, etc.)								
EC (mS/cm) na plaatsing	1,00							
EC (mS/cm) bij bemonstering[1)]	329 US							
pH bij bemonstering	6.84							
~~[illegible]~~ pH/plaatsing	7,10	Conform aangeleverd materiaal laboratorium en gekoeld na bemonstering						
Veldfiltratie	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee
Facultatief (niet verplicht in BRL 2000)								
Zuurstof (mg/l)								
Redox (mV)								
Temperatuur								
Drijflaagdikte in cm								
Analysepakket								

[1)] hoeft niet gemeten te worden als de EC na plaatsing al is gemeten, tenzij minder dan 3x de natte peilbuisinhoud is afgepompt

[2)] gegevens kunnen ook in veldwerkcomputer worden vastgelegd, hoeft dan niet meer op dit formulier

Peilbuisnummer								
Filterdiepte (m-mv)								
Grondwaterstand (m-bkpb)								
Grondwaterstand (m-mv)								
Afgepompt (ja/nee)								
Afpompvolume (l)								
Zint. waarnemingen (geur, etc.)								
EC (mS/cm) na plaatsing								
EC (mS/cm) bij bemonstering[1)]								
pH bij bemonstering								
Wijze van conserveren	Conform aangeleverd materiaal laboratorium en gekoeld na bemonstering							
Veldfiltratie	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee
Facultatief (niet verplicht in BRL 2000)								
Zuurstof (mg/l)								
Redox (mV)								
Temperatuur								
Drijflaagdikte in cm								
Analysepakket								

[1)] hoeft niet gemeten te worden als de EC na plaatsing al is gemeten, tenzij minder dan 3x de natte peilbuisinhoud is afgepompt

[2)] gegevens kunnen ook in veldwerkcomputer worden vastgelegd, hoeft dan niet meer op dit formulier

Checklist grondwaterbemonstering

Nabespreking veldwerk	Datum	Paraaf PL	Paraaf veldwerker
			[signature]

Checklist afwijkingen BRL 2000, protocol 2002

Is er afgeweken van de de BRL 2000 c.q. protocol 2002?	0 ja	● nee
Zo ja, omschrijving afwijking:		
	Kritisch	*Paraaf PL*
	ja / nee / mogelijk	
	ja / nee / mogelijk	

Functiescheiding (protocol 2002)

	Naam veldwerker	*Paraaf VW*
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2002	J. Glasberger	[signature]

Bijlage 6: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

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

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

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

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens bovengenoemde normen en richtlijnen is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 ‘Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem’ (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

Bijlage 6: 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). Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn op het veldwerkformulier vermeld dat als bijlage bij dit rapport is gevoegd. Hierop staan tevens de namen en parafen van de veldmedewerkers die het onderzoek hebben uitgevoerd.

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

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

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

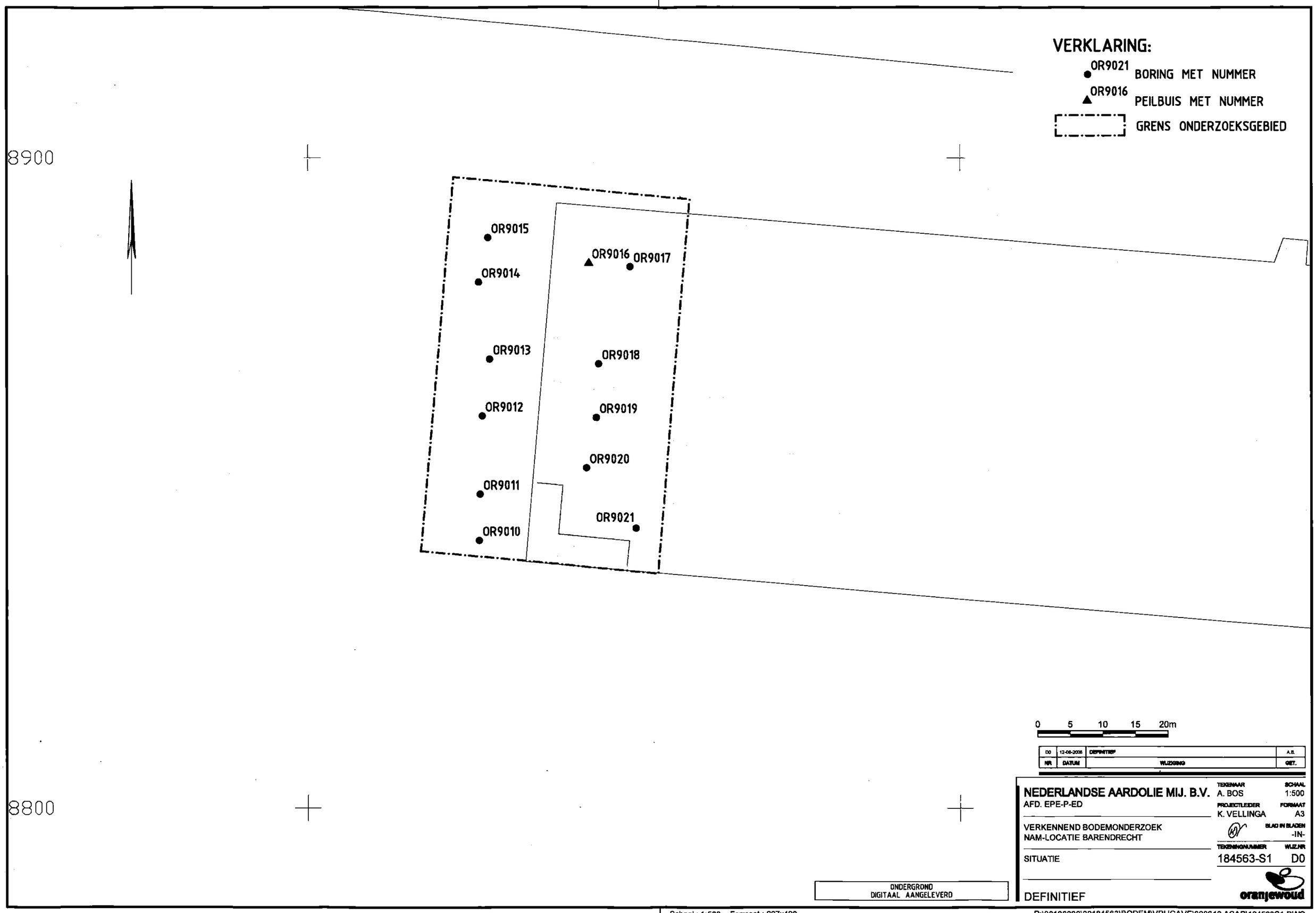
Betrouwbaarheid/garanties
Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

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.

Normen en richtlijnen
De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen 2001 en 2002 en eventuele aanvullende NPR/NEN-normen. Deze protocollen en richtlijnen zijn opgenomen en uitgewerkt in het 'Handboek Veldwerk Bodem' van Oranjewoud.

TEKENINGEN



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	12-06-2008	DEFINITIEF	A.B.

NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V.
AFD. EPE-P-ED

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
NAM-LOCATIE BARENDRECHT

SITUATIE

DEFINITIEF

TEKENAAR: A. BOS
SCHAAL: 1:500
PROJECTLEIDER: K. VELLINGA
FORMAAT: A3
BLAD IN BLADEN: -IN-
TEKENINGNUMMER: 184563-S1
WIJZ.NR: D0

oranjewoud

Schaal : 1:500 Formaat : 297x420

R:\00180000\00184563\BODEM\VRIJGAVE\080612-ACAD\184563S1.DWG

Rapport

Verkennend bodemonderzoek NAM-locatie Barendrecht -Ziedewij 1 (BRTZ1)

projectnr. 14207-184564
revisie 00
13 juni 2008

Auteur(s)

ing. E. Zijlstra-Bosman

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Afd. EPE-P-ED
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
13 juni 2008	Rapport	K.Vellinga	A. Kant

Inhoud

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
2	**Terreininformatie en onderzoeksopzet**	**3**
2.1	Vooronderzoek	3
2.2	Terreininformatie	3
2.3	Hypothese en onderzoeksopzet	4
3	**Verrichte werkzaamheden**	**5**
3.1	Veldwerkzaamheden en chemische analyses	5
4	**Onderzoeksresultaten**	**6**
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	6
4.2	Analyseresultaten	6
4.2.1	*Toetsingskader*	*6*
4.2.2	*Grond*	*7*
4.2.3	*Grondwater*	*8*
4.2.4	*Asfalt*	*9*
4.2.5	*Funderingsonderzoek*	*9*
5	**Conclusies**	**11**

Bijlagen

1.	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2.	Analysecertificaten (grond, grondwater, asfalt, funderingslaag)
3.	Toetsingskader Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering
4.	Toelichting op Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering
5.	Resultaten indicatieve toetsing funderingslaag
6.	Veldwerkformulier
7.	Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën van het onderzoek

Tekeningen

184564-S-1	Situatie met boringen en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in mei 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de NAM-locatie Barendrecht-Ziedewij 1 te Barendrecht.

Aanleiding
De aanleiding tot het verkennend bodemonderzoek vormt de voorgenomen bouwwerkzaamheden op de locatie. In verband met de op te stellen MER is een nulsituatie bepaling noodzakelijk. Verder is voorafgaand aan de werkzaamheden behoefte aan inzicht in de kwaliteit van o.a. de bodem om vertraging tijdens de bouw te voorkomen. Het verrichten van bodemonderzoek is tevens een voorschrift uit de bouwverordening en de resultaten van het bodemonderzoek zijn onderdeel van de te overleggen informatie voor de MER en eventuele bouwaanvraag voor de te bouwen opstallen.

Doel van het onderzoek
Verkennend bodemonderzoek (vaststellen nulsituatie)
- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de nieuw te bouwen opstallen;
- het vaststellen van de bodemopbouw om inzicht te verkrijgen in de verwerkingsmogelijkheden van de mogelijk vrijkomende grond.

Verhardingsonderzoek
- het *indicatief* vaststellen van de kwaliteit (teerhoudendheid) van de aanwezige asfaltverhardingen;
- het *indicatief* vaststellen van de aanwezigheid en de kwaliteit van eventueel onderliggende funderingslagen.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit
Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999), waarbij de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) is gehanteerd.

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar de bijlagen 6 en 7.

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

2 Terreininformatie en onderzoeksopzet

2.1 Vooronderzoek

Bij toepassing van de NEN 5740 wordt een hypothese gesteld over de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve hiervan is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van het verminderde basisniveau van de NVN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, oktober 1999).
In dit kader is over de locatie informatie verzameld bij de opdrachtgever en de gemeente. Bij de gemeente is nagegaan of er in de gemeentelijke archieven sprake is van relevante bijzonderheden over de onderzoekslocatie.

2.2 Terreininformatie

Locatiegegevens
De onderzoekslocatie is gelegen zuidoostzijde van Barendrecht. De onderzoekslocatie betreft de NAM-locatie Barendrecht-Ziedewij. Ter plaatse van de NAM-locatie worden aan de zuidwestkant van het puttenveld nieuwe installatieonderdelen gebouwd ten behoeve van het project "Ondergrondse opslag van CO_2. Er worden onder andere een nieuw compressorgebouw, een nieuw trafogebouw en koelerbanken gebouwd.

De onderzoekslocatie is weergegeven op de situatieschets 184564-S1.

Historische informatie
De locatie is in 1997 door de NAM in gebruik genomen voor gaswinning- en behandeling. Daarvoor had de locatie een agrarische bestemming. Er zijn geen indicaties dat in de periode voor 1997 bodemverdachte activiteiten hebben plaatsgevonden. Op bodemloket.nl is aangegeven dat er sprake is van een demping. Een voormalige perceelsloot is van noord naar zuid gedempt. Deze demping bevindt zich ter hoogte van de bovengrondse leidingen die van noord naar zuid vanaf de putten naar het installatieterrein lopen. Dit ligt net buiten het onderzoeksgebied aan de oostkant van het te onderzoeken terrein. NAM heeft op de locatie een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd, ook op en nabij de locatie waar de nieuwe bedrijfsactiviteiten zijn gepland. Hierbij zijn geen verontreinigingen van betekenis aangetoond. Tevens wordt jaarlijks een monitoring uitgevoerd waarbij de kwaliteit van het grondwater wordt gemeten. Uit de resultaten van de monitoring blijkt dat het grondwater aan de zuidkant van het onderzoeksgebied licht verontreinigd is met xylenen. Van een verontreiniging van betekenis is geen sprake. Op de rest van het terrein zijn geen verontreinigingen van betekenis aangetoond en binnen het werkgebied waar de nieuwe onderdelen zijn gepland zijn geen verontreinigingen vastgesteld.

2.3 Hypothese en onderzoeksopzet

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

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN-5740. Op basis van de beschikbare gegevens is voor de onderzoekslocatie de hypothese ‘onverdachte locatie’ gesteld, waarbij de strategie voor een kleinschalige onverdachte locatie is aangehouden. Als aanvulling op de onderzoeksstrategie zijn de boringen tot grotere diepte doorgezet. De boringen die normaliter tot 0,5 m- mv worden uitgevoerd zijn in dit onderzoek doorgezet tot 2,0 m -mv omdat de toekomstige installaties/bouwputten dieper komen te liggen dan 0,5 m -mv.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden en chemische analyses

In tabel 3.1 zijn de veldwerkzaamheden en het verrichte laboratoriumonderzoek weergegeven. De veldwerkzaamheden zijn verricht in mei 2008.

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
BRTZ 1	OR9010 (1,8) OR9014, OR9018 t/m OR9021 (2,0) OR9015, OR9016 (2,1) OR9011, OR9012, OR9017 (2,2)	OR9013 (3,0)	3x standaardpakket grond 2x PAK in asfalt 1x AP04 samenstellingsonderzoek + uitloging	1x standaardpakket grondwaterpakket

*Standaardpakket bodem-nieuw: AS3000 voorbehandeling, zware metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink), PAK 10 VROM, minerale olie (GC) en PCB (7 st), inclusief het percentage aan humus en lutum;
Standaardpakket grondwater-nieuw: AS3000 voorbehandeling, zware metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink), vluchtige aromaten en naftaleen (BTEXN), styreen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (16 st), bromoform en minerale olie (GC).

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

De analyses van het grond- en grondwater onderzoek en het asfaltonderzoek zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van ACMAA B.V. te Hengelo. De grond- en grondwateranalyses zijn conform het Accreditatieschema(AS)3000 uitgevoerd.
De analyses ten behoeve van het onderzoek naar de funderingslaag zijn uitgevoerd door het laboratorium van Alcontrol Laboratories te Hoogvliet.

De situering van de monsterpunten is weergegeven op situatietekening 184564-S1.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Het maaiveld op de onderzoekslocatie is verhard met asfalt (circa 15 cm). Onder de asfaltverharding is een Repac funderingslaag aanwezig (25 tot 60 cm). Vervolgens wordt tot circa 1, 2 m -mv zwak siltig, matig fijn zand aangetroffen. Tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv wordt zwak tot sterk siltige of zandige klei aangetroffen.
In boring OR9010 en OR9017 ontbreekt de kleilaag en bestaat de bodem tot de maximaal geboorde diepte uit zeer fijn tot matig fijn zand.

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 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

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

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:

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

4.2.2 Grond

De analyseresultaten van de grond met de toetsingsgegevens zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Analyseresultaten grondmonsters in mg/kg d.s. met toetsingsgegevens

Monstercode	MM 2		MM 3		MM 4	
Diepte (m -mv)	0,4-1,2		0,45-1,2		0,9-1,6	
Boringnummers	OR9010 t/m OR9014, OR9021		OR9015 t/m OR9019		OR9011, OR9012, OR9015, OR9016, OR9020	
Bijzonderheden	-		-		-	
Droge stof (gew.-%)	88.1		88.1		79.6	
Organische stof (% d.s.)	‹0.5		‹0.5		0.6	
Lutum (% d.s.)	2.2		1.4		12.7	
Metalen						
Barium	19	-	11	-	33	-
Cadmium	‹0.4	-	‹0.4	-	‹0.4	-
Cobalt	12	*	3.4	*	5.3	-
Koper	5.4	-	‹5.0	-	6.5	-
Kwik	‹0.2	-	‹0.2	-	‹0.2	-
Lood	6.0	-	‹5.0	-	8.6	-
Molybdeen	‹3.0	-	‹3.0	-	‹3.0	-
Nikkel	7.7	-	5.2	-	11	-
Zink	17	-	11	-	25	-
Minerale olie (C10-C40)	‹50	-	‹50	-	‹50	-
PCB's (µg/kg)	46	*	‹7	-	‹7	-
PAK 10 VROM	0.84	-	0.28	-	‹0.28	-

Uit de analyseresultaten blijkt dat maximaal licht verhoogde gehalten in de grond zijn aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden. De gehalten van de overige onderzochte parameters zijn kleiner dan de streefwaarden en/of detectiegrenzen.

4.2.3 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwater met de toetsingsgegevens zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Analyseresultaten grondwatermonsters in µg/l met toetsingsgegevens

Peilbuisnummer	OR9013	
Filterstelling (m -mv)	2,0-3,0	
Grondwaterstand (m –mv)	1,40	
pH	6,5	
EC (µS/cm)	340	
Metalen		
Barium	70	*
Cadmium	‹0.3	-
Cobalt	3.1	-
Koper	‹5.0	-
Kwik	‹0.05	-
Lood	‹5	-
Molybdeen	‹5.0	-
Nikkel	‹5	-
Zink	‹10	-
Vluchtige aromaten		
Benzeen	‹0.20	-
Tolueen	‹0.20	-
Ethylbenzeen	‹0.20	-
Totaal xylenen	0.32	*
Styreen	‹0.20	
Naftaleen	‹0.20	-
Minerale olie (C10-C40)	‹50	-
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen		
Vinylchloride	‹0.10	-
1,1-dichlooretheen	‹0.10	
Dichloormethaan	‹0.50	-
trans-1,2 dichlooretheen	‹0.50	
1,1-Dichloorethaan	‹0.50	-
cis-1,2 dichlooretheen	‹0.50	-
Trichloormethaan	‹0.10	-
1,1,1-Trichloorethaan	‹0.10	-
Tetrachloormethaan	‹0.10	-
1,2-Dichloorethaan	‹0.10	-
1,1-Dichloorpropaan	‹0.10	
Trichlooretheen	‹0.10	-
1,2-Dichloorpropaan	‹0.10	-
1,1,2-Trichloorethaan	‹0.10	-
Tetrachlooretheen	‹0.10	-
1,3-Dichloorpropaan	‹0.10	
Tribroommethaan	‹0.50	
Tot.cis-trans-etheen	‹1.0	-
Som Dichloorpropanen	‹0.30	

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden. Het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) zijn niet afwijkend ten opzichte van een normale situatie.

4.2.4 Asfalt

De onderzoekslocatie is verhard met asfalt. In bijlage 1 zijn de profielbeschrijving van de boringen opgenomen. Hierin staat ook de asfaltdiktes vermeld. De asfaltdiktes variëren van 14 cm tot 19 cm. Ten behoeve van het laboratoriumonderzoek zijn twee representatieve van de geboorde asfaltkernen naar het laboratorium verzonden voor het bepalen van het PAK gehalte volgens de HPLC-analyse.

De analyseresultaten zijn opgenomen in tabel 4.3. Uit de resultaten hiervan blijkt dat de onderzochte asfaltkernen een gehalte aan PAK kleiner dan 50 mg/kg d.s. bevatten. Deze lagen in de asfaltconstructie zijn niet-teerhoudend. Het analysecertificaat is eveneens opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4.3: Analyseresultaten asfalt

Boringnummer	OR9016	OR9021
Dikte asfalt (m -mv)	0,0-0,16	0,0-0,15
Droge stof (gew.-%)	97.5	98.7
PAK 10 VROM	‹16	‹19

4.2.5 Funderingsonderzoek

Onder de asfaltverharding is een funderingslaag van Repac aanwezig. De dikte van deze laag varieert van aanwezig (25 tot 60 cm). Voor laboratoriumonderzoek is 1 mengmonster van het funderingsmateriaal samengesteld (MM 1A). Dit monster is ingezet voor een samenstellings- en uitloogonderzoek. Het onderzoek in het laboratorium heeft bestaan uit de volgende onderdelen:

<u>monstervoorbehandeling:</u>
- het gehele monster breken tot ‹ 4 mm;
- een droge stofmeting;
- cryogeen malen;

<u>samenstellingsonderzoek op de parameters:</u>
- minerale olie;
- PAK-10;
- EOX;

<u>uitloogonderzoek op basis van enkelvoudige schudproef (L/S = 20):</u>
- 15 zware metalen (As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Se, Sb, Sn, V en Zn);
- anionen (bromide, chloride, fluoride en sulfaat).

Toetsingskader funderingslagen onderzoek
De gemeten gehalten zijn getoetst aan het Bouwstoffenbesluit (Samenstellingswaarden, anders dan grond en de immissiewaarden) en de “Tijdelijke Vrijstellingsregeling Bouwstoffenbesluit 2004”. Opgemerkt dient te worden dat de conclusies die hieruit getrokken worden *indicatief* zijn. Voor een definitieve conclusie dient een onderzoek te worden uitgevoerd conform het Bouwstoffenbesluit (analyses conform AP-04).

Kwaliteit van de funderingslagen
Bij het toetsen van de gegevens dient rekening te worden gehouden met de zogeheten zekerheidsfactor (zf) zoals opgenomen in het Gebruikersprotocol Schone Grond en Bouwstoffen. De zf is een factor waarmee de analyseresultaten vermenigvuldigd worden ten behoeve van een correctie voor de meetfout of de variatiecoëfficiënt. De waarde van genoemde zekerheidsfactor is afhankelijk van het aantal genomen grepen, het aantal geanalyseerde monsters en de totale variatiecoëfficiënt. De analyses zijn geïnterpreteerd met een zekerheidsfactor van 1,37. De zekerheidsfactor van 1,37 is de hoogste zekerheidsfactor (1,37) bij een variatiecoëfficiënt van 65%. Deze zekerheidsfactor is gerechtvaardigd vanwege het feit dat de monstername niet conform het Bouwstoffenbesluit is uitgevoerd.

Op basis van de *indicatieve* toetsing aan het Bouwstoffenbesluit blijkt dat de funderingslaag toepasbaar zijn als categorie 1 bouwstof. Er geldt geen maximale toepassingshoogte. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 2. De resultaten van de indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit zijn opgenomen in bijlage 5.

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Hiermee is de nulsituatie bepaald.

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 maximaal licht verhoogde gehalten in de grond zijn aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden. De gehalten van de overige onderzochte parameters zijn kleiner dan de streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Grondwater
Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond. De gehalten overschrijden de streefwaarden.

Asfalt
Uit de analyseresultaten blijkt dat de onderzochte asfaltkernen een gehalte aan PAK kleiner dan 50 mg/kg d.s. bevatten. Deze lagen in de asfaltconstructie worden daarmee geclassificeerd als niet-teerhoudend en het asfalt komt in aanmerking voor hergebruik.

Funderingslaag
Op basis van de *indicatieve* toetsing aan het Bouwstoffenbesluit blijkt dat de funderingslaag toepasbaar zijn als categorie 1 bouwstof. Er geldt geen maximale toepassingshoogte.

Conclusies en aanbevelingen
De vooraf opgestelde hypothese ‘onverdachte locatie’ wordt formeel gesproken verworpen, vanwege de licht verhoogde gehalten in de grond en 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 onderzoeksresultaten vormen, ons inziens, milieuhygiënische gezien geen belemmering voor het gebruik van de locatie en de geplande nieuwbouwwerkzaamheden.

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.

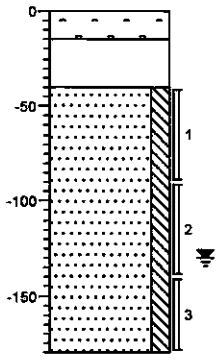
Het onderzoek is gerelateerd aan de NEN 5740. Onderzoek naar asbest in de bodem vormt geen onderdeel van deze norm. Wel wordt opgemerkt dat in en op de bodem zintuiglijk geen asbestverdachte materialen zijn aangetroffen. Een verder inzicht omtrent de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem kan desgewenst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

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

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, juni 2008

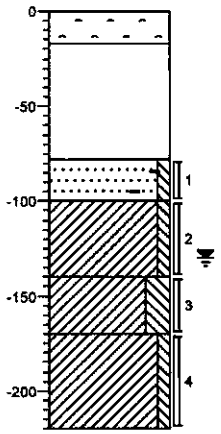
Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: OR9010



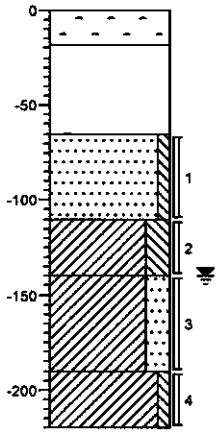
0	asfalt
-15	Volledig asfalt
	Volledig repac
-40	
	Zand, matig fijn, matig siltig, brokken klei, sporen schelpen, grijs, gestaakt op beton
-150	

Boring: OR9011



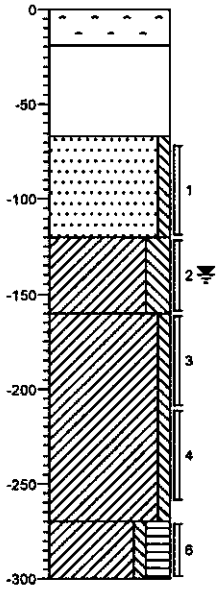
0	asfalt
-17	Volledig asfalt
	Volledig repac
-78	
-100	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, brokken klei, resten baksteen, grijs
	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-140	
	Klei, sterk siltig, grijsgroen
-170	
	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-220	

Boring: OR9012



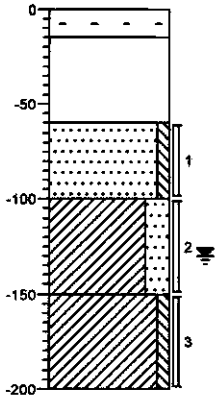
0	asfalt
-18	Volledig asfalt
	Volledig repac
-65	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, sporen schelpen, grijs
-110	
	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, grijs
-140	
	Klei, sterk zandig, matig schelphoudend, grijs
-190	
	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-220	

Boring: OR9013



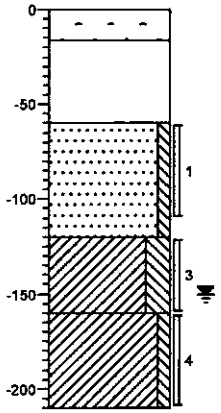
0	asfalt
-19	Volledig asfalt
	Volledig repac
-67	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, brokken klei, grijs
-120	
	Klei, sterk siltig, matig roesthoudend, zwak schelphoudend, grijs
-180	
	Klei, zwak siltig, resten veen, sporen hout, grijs
-270	
	Klei, zwak siltig, sterk humeus, resten planten, donker grijsbruin
-300	

Boring: OR9014



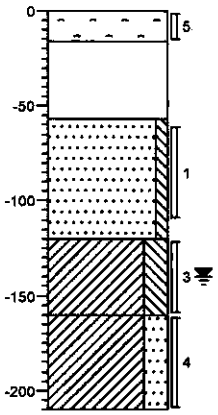
0	asfalt
-15	Volledig asfalt
	Volledig repac
-60	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, sporen schelpen, grijs
-100	
	Klei, sterk zandig, sporen schelpen, grijs
-150	
	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, sporen roest, grijs
-200	

Boring: OR9015



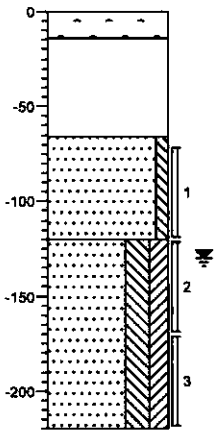
0	asfalt
-16	Volledig asfalt
	Volledig repac
-80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, brokken klei, grijs
-120	
	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, grijs
-160	
	Klei, zwak siltig, zwak schelphoudend, sporen roest, grijs
-210	

Boring: OR9016



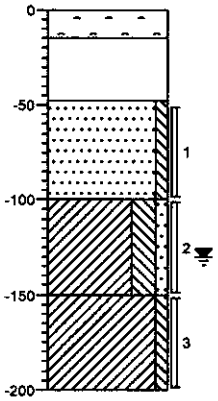
0	asfalt
-16	Volledig asfalt
	Volledig repac
-57	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, brokken klei, grijs
-120	
	Klei, sterk siltig, sterk roesthoudend, grijsbeige
-180	
	Klei, sterk zandig, sporen schelpen, grijs
-210	

Boring: OR9017



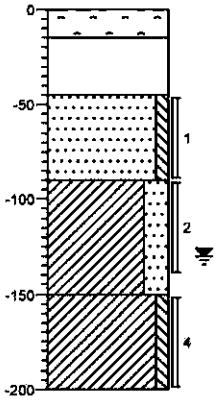
0	asfalt
-14	Volledig asfalt
	Volledig repac
-66	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-120	
	Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig kleiig, brokken klei, sporen schelpen, grijs
-220	

Boring: OR9018



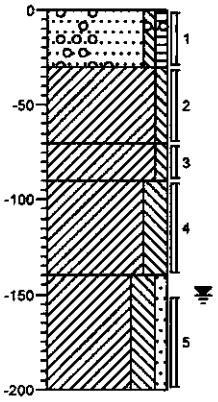
0	asfalt
-15	Volledig asfalt
	Volledig repac
-46	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijs
-100	
	Klei, sterk siltig, zwak zandig, matig roesthoudend, sporen schelpen, grijsbruin
-150	
	Klei, zwak siltig, zwak schelphoudend, grijs
-200	

Boring: OR9019



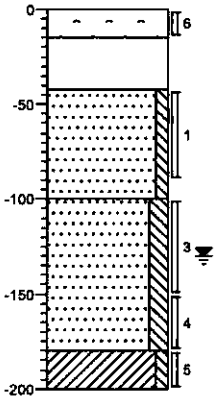
0	asfalt
-15	Volledig asfalt
	Volledig repac
-45	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, sporen schelpen, grijs
-90	
	Klei, sterk zandig, matig roesthoudend, sporen schelpen, grijsbruin
-150	
	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, sporen roest, grijs
-200	

Boring: OR9020



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen grind, sporen wortels, brokken klei, bruingrijs
-30	
	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, grijsbruin
-70	
-90	Klei, zwak siltig, matig roesthoudend, sporen schelpen, bruin
	Klei, sterk siltig, matig roesthoudend, sporen schelpen, bruingrijs
-140	
	Klei, sterk siltig, zwak zandig, sporen schelpen, grijs
-200	

Boring: OR9021



0	asfalt
-15	Volledig asfalt
	Volledig repac
-42	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, brokken klei, grijs
-100	
	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, grijsbruin
-180	
-200	Klei, zwak siltig, sporen schelpen, resten zand, grijs

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
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

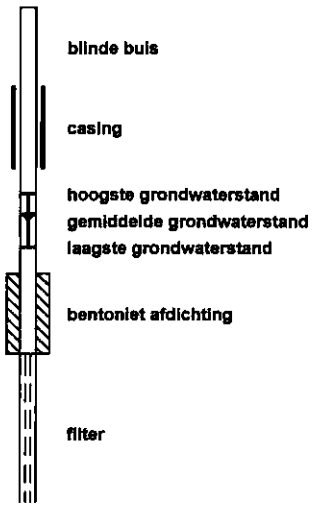
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

peilbuis



Bijlage 2: Analysecertificaten

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184564ABG1	Datum opdracht	: 22-05-2008
Rapportnummer	:	EA80505365	Startdatum	: 22-05-2008
Opdracht omschr.	:	VO BRTZ-1	Datum rapportage	: 29-05-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever		

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80505550	MM 2	Grond	20-05-2008
2	SA80505551	MM 3	Grond	20-05-2008
3	SA80505552	MM 4	Grond	20-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2	3
S	MVB. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+	+	+
S	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	88,1	88,1	79,6
S	Org.St(Gloeiverlies)	DIV-ORG-G01	% van ds	<0,5(1)	<0,5(1)	0,6(1)
	KORRELGROOTTEVERDELING					
S	Lutum (< 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	2,2	1,4	12,7
	METALEN					
	Destructie			+	+	+
S	Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	19	11	33
S	Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<0,4	<0,4	<0,4
S	Cobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds	12	3,4	5,3
S	Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds	5,4	<5,0	6,5
S	Kwik	FIMS-Hg-01	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2
S	Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds	6,0	<5,0	8,6
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0
S	Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds	7,7	5,2	11
S	Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds	17	11	25
	MINERALE OLIE GC					
S	Olie totaal C10-C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<50	<50	<50
S	Fractie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20
S	Fractie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20
S	Fractie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20
S	Fractie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20
	Chromatogram	GC3-OLIE-01		+	-	-
	PCB					
S	PCB_28	LV-GCMS-01	µg/kg ds	1	<1	<1
S	PCB_52	LV-GCMS-01	µg/kg ds	2	<1	<1
S	PCB_101	LV-GCMS-01	µg/kg ds	6	<1	<1
S	PCB_118	LV-GCMS-01	µg/kg ds	2	1	<1
S	PCB_138	LV-GCMS-01	µg/kg ds	11	1	<1

Zie volgende pagina

TESTEN
RvA L100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184564ABG1	Datum opdracht	:	22-05-2008
Rapportnummer	:	EA80505365	Startdatum	:	22-05-2008
Opdracht omschr.	:	VO BRTZ-1	Datum rapportage	:	29-05-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever			

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80505550	MM 2	Grond	20-05-2008
2	SA80505551	MM 3	Grond	20-05-2008
3	SA80505552	MM 4	Grond	20-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2	3
	PCB					
S	PCB_153	LV-GCMS-01	µg/kg ds	11	1	<1
S	PCB_180	LV-GCMS-01	µg/kg ds	9	1	<1
S	Som 6 PCB's (STI)	LV-GCMS-01	µg/kg ds	40	<6	<6
S	Som 7 PCB's (Balls.)	LV-GCMS-01	µg/kg ds	46(2)	<7(2)	<7
	PAK(10)					
S	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04
S	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,18	<0,04	<0,04
S	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,04	<0,04	<0,04
S	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,23	0,05	<0,04
S	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,09	<0,04	<0,04
S	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,07	<0,04	<0,04
S	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,04	<0,04	<0,04
S	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,08	<0,04	<0,04
S	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,05	<0,04	<0,04
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyr	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,05	<0,04	<0,04
S	Som PAK 10 (R1)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,79	<0,40	<0,40
S	Som PAK 10 (R2)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,84	0,28	<0,28

Q = door RvA geaccrediteerd.
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.
R1 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 zonder factor 0,7.
R2 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 met factor 0,7.

Opmerkingen:

1 = Organische stof (Gloeiverlies) gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.
2 = Bij deze analyse wordt GC-MS toegepast. Met de toegepaste combinatie van kolom en detector kan, indien aanwezig, PCB-28 co-elueren met PCB-31; PCB-52 met PCB-69; PCB-138 met PCB-163 en PCB-153 met PCB-168.

Opmerking monster SA80505550:
MM 2:
OR9010 (40-90) AM237054
OR9011 (78-100) AM236943
OR9012 (65-110) AM236924
OR9013 (70-120) AM236937
OR9014 (60-100) AM236950

TESTEN RvA L100 AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184564ABG1	Datum opdracht	:	22-05-2008
Rapportnummer	:	EA80505365	Startdatum	:	22-05-2008
Opdracht omschr.	:	VO BRTZ-1	Datum rapportage	:	29-05-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever			

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80505550	MM 2	Grond	20-05-2008
2	SA80505551	MM 3	Grond	20-05-2008
3	SA80505552	MM 4	Grond	20-05-2008

Resultaten:

OR9021 (42-90) AM237049

Opmerking monster SA80505551:
MM 3:
OR9015 (60-110) AM236953
OR9016 (60-110) AM236916
OR9017 (70-120) AM236930
OR9018 (50-100) AM236957
OR9019 (45-90) AM236955

Opmerking monster SA80505552:
MM 4:
OR9011 (100-140) AM236945
OR9012 (110-140) AM236931
OR9015 (120-160) AM236947
OR9016 (120-160) AM236926
OR9020 (90-140) AM236946

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184564W1	Datum opdracht	: 28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80600779	Startdatum	: 28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM BRTZ1	Datum rapportage	: 04-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever		

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506811	OR9013-1-1	Water	28-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1
S	MVB. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+
	METALEN			
S	Barium	ICP-BEP-01	µg/l	70
S	Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3
S	Cobalt	ICP-BEP-01	µg/l	3,1
S	Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S	Kwik	FIMS-Hg-01	µg/l	<0,05
S	Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S	Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	<5
S	Zink	ICP-BEP-01	µg/l	<10
	VLUCHT.ARO.KOOLW.STOFFEN			
S	Benzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	Tolueen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	Ethylbenzeen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	P-m-xyleen	GC-PT-01	µg/l	0,23
S	O-xyleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	Totaal xylenen	GC-PT-01	µg/l	0,32
S	Styreen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
S	Naftaleen	GC-PT-01	µg/l	<0,20
	MINERALE OLIE GC			
S	Olie totaal C10-C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
S	Fractie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
	Chromatogram	GC3-OLIE-01		-
	VLUCHT.ORG.HALOG.VERB.			
S	Vinylchloride	GC-MS-01	µg/l	<0,10

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L100 AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184564W1	Datum opdracht	:	28-05-2008
Rapportnummer	:	EA80600779	Startdatum	:	28-05-2008
Opdracht omschr.	:	NAM BRTZ1	Datum rapportage	:	04-06-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever			

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80506811	OR9013-1-1	Water	28-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1
	VLUCHT.ORG.HALOG.VERB.			
S	1,1-dichlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Dichloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	trans-1,2 dichl.ethe	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	1,1-Dichloorethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	cis-1,2 dichl.etheen	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	Trichloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,1,1-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Tetrachloormethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,2-Dichloorethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Trichlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,2-Dichloorpropaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,1,2-Trichlooretha.	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Tetrachlooretheen	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	1,3-Dichloorpropaan	GC-MS-01	µg/l	<0,10
S	Tribroommethaan	GC-MS-01	µg/l	<0,50
S	Tot.cis-trans-etheen	GC-MS-01	µg/l	<1,0
S	Som Dichloorpropanen	GC-MS-01	µg/l	<0,30

Q = door RvA geaccrediteerd.
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.

TESTEN RvA L100 AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184564ABA1	Datum opdracht	:	22-05-2008
Rapportnummer	:	EA80505346	Startdatum	:	22-05-2008
Opdracht omschr.	:	VO BRTZ-1	Datum rapportage	:	29-05-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever			

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80505597	OR9016-5	Afval vast	20-05-2008
2	SA80505598	OR9021-6	Afval vast	20-05-2008

Resultaten:

	Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
	Vermalen van monster	MVB-VBH-G01		+	+
	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	97,5	98,7
	PAK(10)				
Q	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,98	<0,97
Q	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	3,9	5,0
Q	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,66	0,70
Q	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	5,0	5,7
Q	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	1,3	1,7
Q	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	1,1	1,4
Q	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,66	<0,65
Q	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	1,2	1,5
Q	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,86	1,1
Q	Indeno(1,2,3-c,d)pyr	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,77	1,1
Q	Som PAK 10 (R1)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<17	<20
Q	Som PAK 10 (R2)	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<16(1,2)	<19(1,2)

Q = door RvA geaccrediteerd.
S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.
R1 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 zonder factor 0,7.
R2 = Sommatie volgens SIKB AS3000 paragraaf 2.5 met factor 0,7.

Opmerkingen:

1 = Let op: Bij toetsing dient het "<" -teken achterwege te worden gelaten.
2 = Vanwege de aard van het monster en de storende invloed van de monstermatrix is de rapportagegrens verhoogd. Indien de komponent aanwezig is zal de concentratie niet meer bedragen dan de aangegeven rapportagegrens.

Opmerking monster SA80505597:
OR9016-5:
OR9016 (0-16) 0570011293

Opmerking monster SA80505598:
OR9021-6:
OR9021 (0-15) 0570011292

TESTEN RvA L100 AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO Hengelo nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de kamer van Koophandel Veluwe en Twente.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Oranjewoud
Aanvrager	:	Dhr. K. Vellinga
Adres	:	Postbus 24
Postcode en plaats	:	8440 AA Heerenveen

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	184564ABA1	Datum opdracht	:	22-05-2008
Rapportnummer	:	EA80505346	Startdatum	:	22-05-2008
Opdracht omschr.	:	VO BRTZ-1	Datum rapportage	:	29-05-2008
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever			

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	SA80505597	OR9016-5	Afval vast	20-05-2008
2	SA80505598	OR9021-6	Afval vast	20-05-2008

Resultaten:

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.

ALcontrol Laboratories

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

Analyserapport

Oranjewoud Heerenveen
K.J. Vellinga
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: VO Barendrecht-Ziedewij 1
Uw projectnummer	: 184564AB
ALcontrol rapportnummer	: 11318188, versie nummer: 1

Hoogvliet, 05-06-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 184564AB. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. 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 informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24266285

Oranjewoud Heerenveen
K.J. Vellinga

Analyserapport

Projectnaam	VO Barendrecht-Ziedewij 1	Orderdatum	26-05-2008
Projectnummer	184564AB	Startdatum	26-05-2008
Rapportnummer	11318188 - 1	Rapportagedatum	05-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
cryogeen malen	-		
droge stof	gew.-%		90.1
datum start			03-06-2008
uitlog.LS20(pH-vrij)			#
fraktie 1	ml		770
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds		0.07
acenaftyleen	mg/kgds		0.03
acenafteen	mg/kgds		0.24
fluoreen	mg/kgds		0.34
fenantreen	mg/kgds		3.3
antraceen	mg/kgds		0.75
fluoranteen	mg/kgds		4.4
pyreen	mg/kgds		3.2
benzo(a)antraceen	mg/kgds		1.9
chryseen	mg/kgds		1.7
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds		1.8
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		0.78
benzo(a)pyreen	mg/kgds		1.3
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds		0.24
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		0.79
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		0.84
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		16
pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds		22
EOX	mg/kgds		0.36
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		15
fractie C22 - C30	mg/kgds		45
fractie C30 - C40	mg/kgds		75
totaal olie C10 - C40	mg/kgds		140

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Diversen (vast)	MM 1A

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Oranjewoud Heerenveen
K.J. Vellinga

Analyserapport

Projectnaam	VO Barendrecht-Ziedewij 1	Orderdatum	26-05-2008
Projectnummer	184564AB	Startdatum	26-05-2008
Rapportnummer	11318188 - 1	Rapportagedatum	05-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	002
EC na uitloging	µS/cm	Q	952
eind pH na uitloging	-	Q	11.78
temperatuur t.b.v. pH	°C		22
L/S	ml/g		20.00
METALEN			
antimoon	mg/kgds	Q	<0.039
arseen	mg/kgds	Q	<0.1
barium	mg/kgds		0.99
cadmium	mg/kgds	Q	<0.01
chroom	mg/kgds	Q	<0.1
kobalt	mg/kgds	Q	<0.1
koper	mg/kgds	Q	0.18
kwik	mg/kgds	Q	<0.005
lood	mg/kgds	Q	<0.1
molybdeen	mg/kgds	Q	<0.1
nikkel	mg/kgds	Q	0.10
seleen	mg/kgds	Q	0.04
tin	mg/kgds	Q	0.05
vanadium	mg/kgds		0.48
zink	mg/kgds	Q	<0.2
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
fluoride	mg/kgds	Q	4.7
bromide	mg/kgds	Q	<2
chloride	mg/kgds	Q	110
sulfaat	mg/kgds	Q	810

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
002	Diversen (vast)	MM 1A MM 1A MM1 (15-60)

Paraaf :

TESTEN
RvA L 026

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 026

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265356

Oranjewoud Heerenveen
K.J. Vellinga

Analyserapport

Projectnaam	VO Barendrecht-Ziedewij 1	Orderdatum	26-05-2008
Projectnummer	184564AB	Startdatum	26-05-2008
Rapportnummer	11318188 - 1	Rapportagedatum	05-06-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Diversen (vast)	Conform NEN-ISO 11465 / CMA/2/II/A.1
uitlog.LS20(pH-vrij)	Diversen (vast)	Eigen methode, schudproef gebaseerd 1e trapcascadeproef
naftaleen	Diversen (vast)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	Diversen (vast)	Idem
acenafteen	Diversen (vast)	Idem
fluoreen	Diversen (vast)	Idem
fenantreen	Diversen (vast)	Idem
antraceen	Diversen (vast)	Idem
fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
pyreen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)antraceen	Diversen (vast)	Idem
chryseen	Diversen (vast)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Diversen (vast)	Idem
benzo(a)pyreen	Diversen (vast)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Diversen (vast)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Diversen (vast)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Diversen (vast)	Idem
EOX	Diversen (vast)	Eigen methode
totaal olie C10 - C40	Diversen (vast)	Idem
EC na uitloging	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Conform NEN-ISO 7888
eind pH na uitloging	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Conform NEN 6411
antimoon	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
arseen	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
barium	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
cadmium	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
chroom	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
kobalt	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
koper	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
kwik	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Conform NEN 7324,conform OVAM-methode CMA/2/I/B.3
lood	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
nikkel	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
seleen	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
tin	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
vanadium	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
zink	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem
fluoride	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Conform NEN 6483
bromide	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Conform NEN-EN-ISO 10304-2
chloride	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

Oranjewoud Heerenveen
K.J. Vellinga

Analyserapport

Projectnaam	VO Barendrecht-Ziedewij 1	Orderdatum	26-05-2008
Projectnummer	184564AB	Startdatum	26-05-2008
Rapportnummer	11318188 - 1	Rapportagedatum	05-06-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
sulfaat	Uitloging (mg/kg ds) Eluaat	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	0590150289	21-05-2008	20-05-2008	ALC201
002	0590150289	21-05-2008	20-05-2008	ALC201

Paraaf :

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265288

ALcontrol Laboratories

Oranjewoud Heerenveen
K.J. Vellinga

Analyserapport

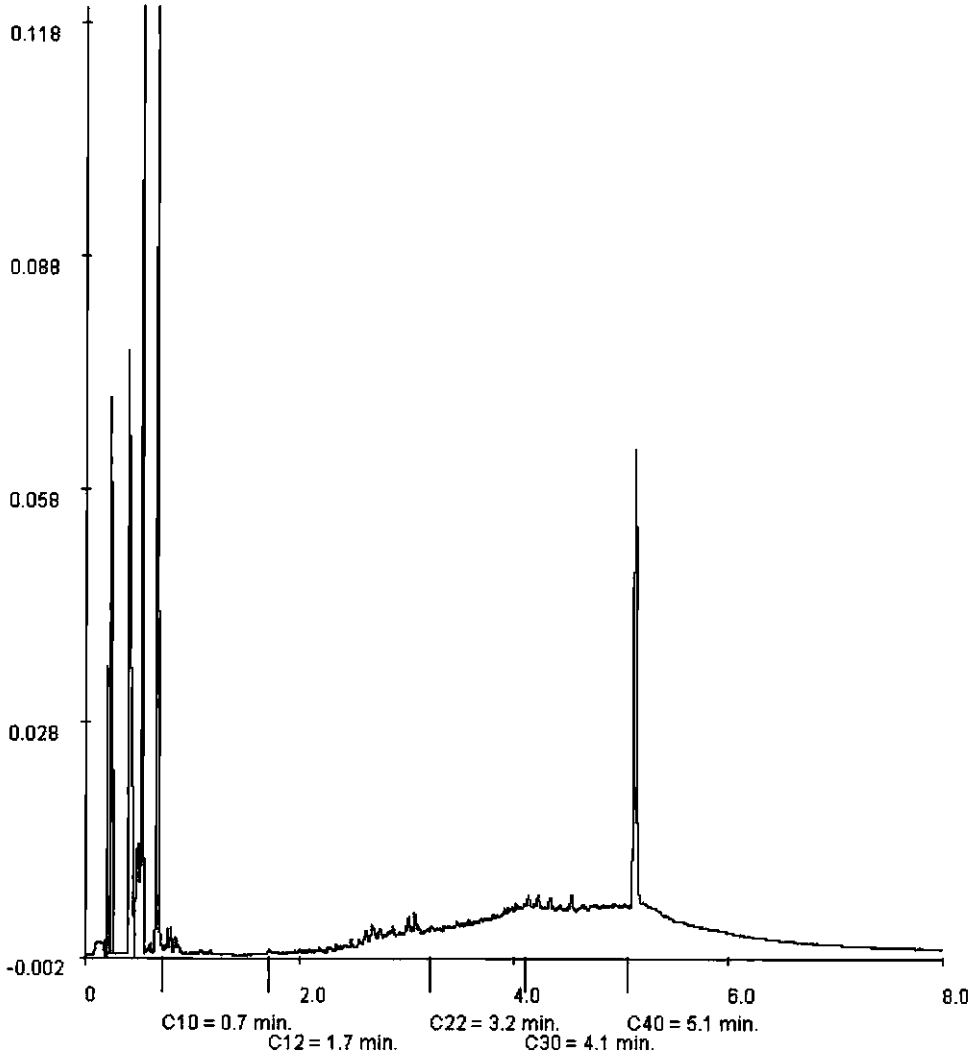
Projectnaam	VO Barendrecht-Ziedewij 1	Orderdatum	26-05-2008
Projectnummer	184564AB	Startdatum	26-05-2008
Rapportnummer	11318188 - 1	Rapportagedatum	05-06-2008

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	MM 1A

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 3: Toetsingskader streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grond [1)]

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 0,5 % organisch-stof en een gehalte van 2,2 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	16	23	30
Cadmium	0,43	3,7	7
Chroom	54	131	207
Koper	17	53	88
Kwik	0,21	3,6	7
Lood	53	191	329
Nikkel	12	43	73
Zink	57	176	295
Barium	42	104	165
Benzeen	0,002	0,1	0,2
Tolueen	0,002	13	26
Ethylbenzeen	0,006	5	10
Xylenen	0,02	2,5	5
Cyanide tot. compl. (pH>= 5)[2)]	5	27,5	50
Cyanide tot. compl. (pH<5)[2)]	5	328	650
Cyanide vrij	1	10,5	20
Thiocyanaten (som)	1	10,5	20
Totaal PAK (10 VROM)[3)]	1	21	40
Minerale olie (GC)[4)]	10	505	1000
EOX[5)]	0,3		

Bij een gehalte van 0,5 % organisch-stof en een gehalte van 1,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	16	23	30
Cadmium	0,43	3,2	6
Chroom	53	127	201
Koper	16	51	85
Kwik	0,2	3,6	7
Lood	52	188	324
Nikkel	11	40	68
Zink	55	169	283
Barium	38	94	149
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' grond [1)]

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 0,6 % organisch-stof en een gehalte van 12,7 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	20	30	39
Cadmium	0,51	4,3	8
Chroom	75	181	287
Koper	23	72	121
Kwik	0,24	4,1	8
Lood	63	229	395
Nikkel	23	80	136
Zink	89	274	458
Barium	97	237	377
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[3a)])	10	505	1000
EOX [5)]	0,3		

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

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grondwater [1]

Gehalten in µg/l

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

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering'

Voetnoten

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

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

2) Zuurgraad: pH (0,01 M $CaCl_2$). Voor de bepaling pH groter of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarde.

3) Onder PAK (som van 10 VROM) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranttheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3,-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen.
Voor grond/sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbinding. (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989)).
Bij organische-stof gehalten lager dan 10% is de streefwaarde vastgesteld op 1 mg/kg d.s., de interventiewaarde is vastgesteld op 40 mg/kg d.s. Bij organische-stof gehalten groter dan 10% zijn de streef- en interventiewaarde wel afhankelijk (tot maximaal 30% organische stof, zie 1).

4) Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.
Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

5) De waarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak tot aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.

6) Er zijn geen streef en interventiewaarde voor de fenolindex vastgesteld. Reden is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van de fenolindex heeft dus geen functie met betrekking tot de beoordeling of er sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Wel kan een fenolindex bepaling gebruikt worden om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele fenolachtige verbindingen mogelijk overschreden worden.
De fenolindex bepaling, voorgeschreven in de NVN 5740, is in de NEN 5740 vervangen door een analyse op chloorbenzenen.

Bijlage 4: Toelichting op streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Bijlage 4: Toelichting op streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

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

De **streefwaarde (S)** geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging. Bodems waarin geen streefwaarde-overschrijdingen zijn aangetroffen 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 m^3 grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m^3 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 m^3 bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid 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-waarde* = (S+I)/2).

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

Bijlage 5: Indicatieve toetsing Bouwstoffenbesluit

Bijlage 5: Toetsing samenstelling Bouwstoffenbesluit voor bouwstoffen, niet zijnde grond

Soort materiaal: overige bouwstoffen
Partijomvang: ton

Parameter	Eenheid	Analyseresultaten (1,2)			Spreiding			Samenstelling bouwstoffen			
		M1			Xh/Xl	Y	Toets	Xgem	Xgem x ZF	SNG/SVI	Toets
Algemeen											
Droge-stofgehalte	%	90,1									
Polycyclische aromaten (PAK)											
Naftaleen	mg/kg ds	0,07			1,0	2,1	-	0,07	0,10	5	-
Fenanthreen	mg/kg ds	3,3			1,0	2,1	-	3,30	4,52	20	-
Anthraceen	mg/kg ds	0,75			1,0	2,1	-	0,75	1,03	10	-
Fluorantheen	mg/kg ds	4,4			1,0	2,1	-	4,40	6,03	35	-
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,9			1,0	2,1	-	1,90	2,60	50	-
Chryseen	mg/kg ds	1,7			1,0	2,1	-	1,70	2,33	10	-
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,78			1,0	2,1	-	0,78	1,07	50	-
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,3			1,0	2,1	-	1,30	1,78	10	-
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,79			1,0	2,1	-	0,79	1,08	50	-
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,84			1,0	2,1	-	0,84	1,15	50	-
PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds	16			1,0	2,1	-	15,83	21,7	75	-
EOX											
EOX	m/kg ds	0,36			1,0	2,1	-	0,36	0,5	0,8	-
Minerale olie											
Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	<5									
Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	15									
Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	45									
Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	75									
Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	140			1,0	2,1	-	140	192	500	-

Conclusie: De partij is indicatief onderzocht en betreft op basis van de getoetste samenstellingswaarden een categorie 1 bouwstof

Verklaring

Xh	Hoogste meetwaarde voor stof x
Xl	Laagste meetwaarde voor stof x
Y	Maximaal toegestane verhouding tussen Xh en Xl
Xgem	Gemiddeld gemeten gehalte voor stof x
ZF	Zekerheidsfactor
SNG	Samenstellingswaarden voor bouwstoffen, niet zijnde schone grond
SVI	Samenstellingswaarde ten behoeve van vrijstelling immissiewaarde
(1)	Indien samenstelling kleiner is dan de detectiegrens, wordt voor de berekening een gehalte aangehouden van 0,7 x detectiegrens.
(2)	De somparameters worden berekend op basis van de individuele stoffen; de somwaarde kan hierdoor afwijken van die op het

Aannames

Toepassing:	land, onbekend, géén kleischelp
(gehanteerde normering:)	(land, in natuur, géén kleischelp)
Protocol:	geen protocol
Bemonstering/analyses AP04?:	nee
Monsternemingsstrategie:	overig
Aantal grepen:	-
Aantal monsters:	-
Zekerheidsfactor (ZF)	1,37

Indien de monsterneming een partijkeuring betreft volgens de protocollen zoals vermeld in bijlage F van de Uitvoeringsregeling Bouwstoffenbesluit zijn bij de toetsing van de analyseresultaten twee aspecten van belang:

- Door verschillende factoren in het monsternemings- en analyseproces ontstaan verschillen in meetwaarden. Daarnaast bestaat tevens de kans dat een partij in werkelijkheid meer heterogeen is dan wordt verwacht. Dit wordt gecontroleerd door het bepalen van de verhouding tussen de hoogste en laagste meetwaarde (Y). Indien Y hoger is dan de toegestane verhouding dient aanvullend op de normale kwaliteitsborging en kwaliteitscontrole te worden nagegaan of er in de uitgevoerde procedure geen fouten zijn gemaakt. Indien hieruit niet blijkt dat er aanleiding is tot een vermoeden van fouten in de uitgevoerde procedure, mag worden aangenomen dat er in de partij sprake is van een relatief grote heterogeniteit.
- In de protocollen wordt bij de toetsing een zogenaamde zekerheidsfactor (gebruikersprotocollen) of afkeurfactor (handhavingsprotocollen) gehanteerd. Door het toepassen van de zekerheidsfactor dan wel afkeurfactor wordt een betrouwbare toetsing gerealiseerd, onafhankelijk van de vraag of de toetsing wordt uitgevoerd door de gebruiker of de handhaver. Voor de gebruiker c.q. producent zal gelden dat een partij alleen wordt goedgekeurd indien de gemiddelde concentratie iets onder de toetsingseis ligt. Deze strengere toetsing zorgt ervoor dat een partij die goedgekeurd wordt volgens het gebruikersprotocol gemiddelde concentraties bevat die met een betrouwbaarheid van 90% onder de eis liggen. Bij toetsing door de handhaver wordt rekening gehouden met de spreiding die voortkomt uit de handelingen voor monstervoorbehandeling, opwerking en analyse. Dit resulteert in een afkeurfactor. Voor de handhaver mag de gemiddelde concentratie iets boven de eis liggen. Deze extra ruimte die door de handhaver is ingebouwd dient alleen voor het verkrijgen van de gewenste zekerheid dat een door de handhaver geconstateerde overschrijding daadwerkelijk een overschrijding betreft.

Bijlage 5: Toetsing immissie Bouwstoffenbesluit voor niet-vormgegeven bouwstoffen (incl. grond en baggerspecie)

Soort materiaal: overige bouwstoffen
Partijomvang: ton

Toetsing ten behoeve van categorie-1 toepassing

Parameter	Eenheid	Analyseresultaten* M1			E_{gem} (L/S=10)	a	k	N_i	t	F_{ext-a}	I_{bN} standaard	I_{bN} gecorrigeerd met Zekerheidsfactor (ZF)	I_{bN} afgerond	I_{max}	h_{max}
					[mg/kg]	[-]	[-]	[mm/jr]	[jaar]	[-]	[mg/m²/100jr]	[mg/m²/100jr]	[mg/m²/100jr]	[mg/m²/100jr]	[m]
Antimoon	mg/kg ds	<0,039			0,0273	0,06	0,11	300	100	0,287	-146	-101	0	117	>10
Arseen	mg/kg ds	<0,1			0,07	0,7	0,03	300	100	0,218	-2125	-2038	0	435	>10
Barium	mg/kg ds	0,99			0,99	2,7	0,15	300	100	0,324	-8597	-6755	0	18900	>10
Cadmium	mg/kg ds	<0,01			0,007	0,021	0,5	300	100	0,624	-135	-110	0	12	>10
Chroom	mg/kg ds	<0,1			0,07	0,09	0,18	300	100	0,352	-109	32	32	1500	>10
Cobalt	mg/kg ds	<0,1			0,07	0,18	0,2	300	100	0,371	-633	-484	0	300	>10
Koper	mg/kg ds	0,18			0,18	0,25	0,28	300	100	0,445	-483	-23	0	540	>10
Kwik	mg/kg ds	<0,005			0,0035	0,016	0,05	300	100	0,234	-45	-41	0	4,5	>10
Lood	mg/kg ds	<0,1			0,07	0,8	0,27	300	100	0,436	-4937	-4762	0	1275	>10
Molybdeen	mg/kg ds	<0,1			0,07	0,45	0,35	300	100	0,507	-2989	-2785	0	450	>10
Nikkel	mg/kg ds	0,1			0,1	0,63	0,29	300	100	0,455	-3734	-3473	0	525	>10
Seleen	mg/kg ds	0,04			0,04	0,09	0,38	300	100	0,533	-413	-291	0	45	>10
Tin	mg/kg ds	0,05			0,05	0,03	0,19	300	100	0,362	112	216	216	300	>10
Vanadium	mg/kg ds	0,48			0,48	1,2	0,05	300	100	0,234	-2616	-1971	0	7200	>10
Zink	mg/kg ds	<0,2			0,14	2	0,28	300	100	0,445	-12843	-12485	0	2100	>10
Bromide	mg/kg ds	<2			1,4	2,6	0,35	300	1	0,007	-129	-74	0	90	>10
Chloride	mg/kg ds	110			110	51	0,57	300	1	0,011	10067	17012	17012	87000	>10
Fluoride	mg/kg ds	4,7			4,7	4,5	0,22	300	100	0,390	1209	11720	11720	42000	>10
Sulfaat	mg/kg ds	810			810	354	0,33	300	1	0,007	46723	77432	77432	100000	>10

Conclusie: De partij is indicatief onderzocht en mag als categorie 1 bouwstof worden toegepast met een toepassingshoogte van: >10 m.

Verklaring:

E_{gem}(L/S=10):	cumulatieve uitloging van niet-vormgegeven bouwstof door percolatie, bepaald in het laboratorium en berekend volgens NEN7343
a:	correctiefactor voor het verschil in uitloging van een bouwmateriaal in het laboratorium en de praktijk
k:	constante die een maat is voor de snelheid van uitloging
N_i:	effectieve infiltratie (mm/jaar)
t:	tijd (jaren)
F_{ext-a}:	extrapolatiefactor van een kortdurende laboratoriumproef naar de uitloging over 100 jaar voor niet-vormgegeven bouwstoffen
I_{bN}:	berekende immissie in de bodem a.g.v. het gebruik van een niet-vormgegeven bouwstof (mg/m²/100 jaar)
ZF	zekerheidsfactor
I_{max}:	maximale toegestane immissie (mg/m²/100 jaar)
h_{max}:	maximale toepassingshoogte van de bouwstof. Hierbij wordt uitgegaan van een maximale toepassingshoogte van 10 meter.
*	indien uitloogbaarbaarheid kleiner dan de detectiegrens is, wordt voor de berekening een gehalte aangehouden van 0,7 x detectiegrens.

Aannames:

Toepassing:	land, onbekend, géén kleischelp
(gehanteerde normering:)	(land, in natuur, géén kleischelp)
Type bouwstof:	overige bouwstoffen
Protocol:	geen protocol
Bemonstering/analyses AP04?:	nee
Monsternemingsstrategie:	overig
Aantal grepen:	-
Aantal monsters:	-
Zekerheidsfactor (ZF)	1,37

Bijlage 6: Veldwerkformulier

Veldwerkformulier protocol 2001

oranjewoud

Project

Projectnaam	VO Barendrecht-Ziedewij 1	Projectnr.	184564
Adres onderzoeksloc.	Ziedewijdsedijk, Barendrecht		(zie ook situatietekening)
Opdrachtgever	NAM, Geert Nijburg	tel.	0592-362174
Projectleider	Klaas vellinga	tel.	0513-634278
Soort onderzoek	VO, nulsituatie tpv nieuwbouw CO2 injectie		

Planning

	Aantal personen	Aantal dagen	Uitvoerenden	In week	Datum
Veldwerk	2	1		21	
Bemonstering	1	0,25		22	

Veldwerkinformatie

Offerte	ja		Informatie waterpassing		nee
Situatietekening	ja		KLIC-tekeningen		nee
Rapport voorgaand onderzoek			Overig, nl.		

Uit te voeren werkzaamheden

Melden bij | om | uur | tel.

Onderaannemers ingeschakeld?	ja		Opdrachtbon toegevoegd?	ja	nee
› betonboorbedrijf	ja		Afspraak		uur
› boorbedrijf			Afspraak		uur
› overig			Afspraak		uur

Boring(en)

aantal	diepte in m-mv	
11	boring(en) tot	2
én	boring(en) tot	
én	boring(en) tot	

én

Boring(en) afwerken als peilbuis(zen)

actuele grondwaterstand is circa m -mv.

aantal	filterstelling
1	2-3 m -mv

› ongeroerde monsters		nee	› waterpassing				nee
› slibmonsters		nee	› ramguts nodig			?	?
› monsters verhardingen	ja		› boot nodig				nee
			› foto's maken				nee
› spoed		nee	› laboratorium				Acmaa
			Monsteroverdrachtsformuliernr.:				

Veiligheid

Zijn er bijzondere veiligheidsaspecten met betrekking tot betreden werkterrein/aard van de verontreiniging/te gebruiken veiligheidsmiddelen?	ja[1)]	
Worden door opdrachtgever aanvullende veiligheidsmaatregelen geëist?	ja[1)]	
Asbest verdacht?		nee
Verkeersmaatregelen nodig?		nee
Kabel & leiding info door opdrachtgever	ja[1)]	

1) werk- en graafvergunning nodig voor het werk

Checklist veldwerk

Nabespreking veldwerk	Datum 20-5-2008	Paraaf PL	Paraaf veldwerker
Aan PL geleverde gegevens	0 retour offerte/tekeningen/rapport		0 overig, nl.
	● profielbeschrijvingen		
Tekening	0 noordpijl ingetekend		● schaal gecontroleerd?
	0 verhardingen/opstallen/verdachte loc./		
Waterpassing	0 gecontroleerd		
Onderaannemer	0 opdrachtbon afgegeven		

Checklist afwijkingen BRL 2000, protocol 2001

Is er afgeweken van de de BRL 2000 c.q. protocol 2001? 0 ja ● nee

Zo ja, omschrijving afwijking:	*Kritisch*	*Paraaf PL*
	ja / nee / mogelijk	
	ja / nee / mogelijk	

Functiescheiding (protocol 2001)

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen	*Naam veldwerker* J. Glasbergen	*Paraaf VW*

Veldwerkformulier protocol 2002

oranjewoud

Project								
Projectnaam	VO NAM-locatie Barendrecht-Ziedewij				Projectnr.	184564		
Checklist peilbuisplaatsing en grondwaterbemonstering[2)]								
Bemonsterd door				Datum				
Nr. pH-meter				Nr. EC-meter				
Laboratorium	Analytico	Alcontrol	Acmaa	Monsteroverdrachtformuliernr.				
	AL-west	overig		Spoed	ja / nee			
Peilbuisnummer	DR9013							
Filterdiepte (m-mv)	300							
Grondwaterstand (m-bkpb)	77			Barcode's				
Grondwaterstand (m-mv)	88							
Afgepompt (ja/nee)				AC268866				
Afpompvolume (l)	8L			AC437796				
Zint. waarnemingen (geur, etc.)								
EC (mS/cm) na plaatsing	1 39 ms							
EC (mS/cm) bij bemonstering[1)]	340 µS							
pH bij ~~bemonstering~~ plaatsen	6.34		na Bemonsteren					
Wijze van conserveren	Conform aangeleverd materiaal laboratorium en gekoeld na bemonstering							
Veldfiltratie	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee
Facultatief (niet verplicht in BRL 2000)								
Zuurstof (mg/l)								
Redox (mV)								
Temperatuur								
Drijflaagdikte in cm								
Analysepakket	NEN							

[1)] hoeft niet gemeten te worden als de EC na plaatsing al is gemeten, tenzij minder dan 3x de natte peilbuisinhoud is afgepompt

[2)] gegevens kunnen ook in veldwerkcomputer worden vastgelegd, hoeft dan niet meer op dit formulier

Peilbuisnummer								
Filterdiepte (m-mv)								
Grondwaterstand (m-bkpb)								
Grondwaterstand (m-mv)								
Afgepompt (ja/nee)								
Afpompvolume (l)								
Zint. waarnemingen (geur, etc.)								
EC (mS/cm) na plaatsing								
EC (mS/cm) bij bemonstering[1)]								
pH bij bemonstering								
Wijze van conserveren	Conform aangeleverd materiaal laboratorium en gekoeld na bemonstering							
Veldfiltratie	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee
Facultatief (niet verplicht in BRL 2000)								
Zuurstof (mg/l)								
Redox (mV)								
Temperatuur								
Drijflaagdikte in cm								
Analysepakket								

[1)] hoeft niet gemeten te worden als de EC na plaatsing al is gemeten, tenzij minder dan 3x de natte peilbuisinhoud is afgepompt

[2)] gegevens kunnen ook in veldwerkcomputer worden vastgelegd, hoeft dan niet meer op dit formulier

Checklist grondwaterbemonstering

Nabespreking veldwerk	Datum 29-5-2008	Paraaf PL		Paraaf veldwerker	

Checklist afwijkingen BRL 2000, protocol 2002

Is er afgeweken van de de BRL 2000 c.q. protocol 2002?		X ja	X nee
Zo ja, omschrijving afwijking:			
		Kritisch	*Paraaf PL*
		ja / nee / mogelijk	
		ja / nee / mogelijk	

Functiescheiding (protocol 2002)

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2002	*Naam veldwerker*	*Paraaf VW*
	J. Glosbergen	28-5-2008

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Bijlage 7 : 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). Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn op het veldwerkformulier vermeld dat als bijlage bij dit rapport is gevoegd. Hierop staan tevens de namen en parafen van de veldmedewerkers die het onderzoek hebben uitgevoerd.

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

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

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

Betrouwbaarheid/garanties
Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, 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.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

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.

Normen en richtlijnen
De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen 2001 en 2002 en eventuele aanvullende NPR/NEN-normen. Deze protocollen en richtlijnen zijn opgenomen en uitgewerkt in het 'Handboek Veldwerk Bodem' van Oranjewoud.

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

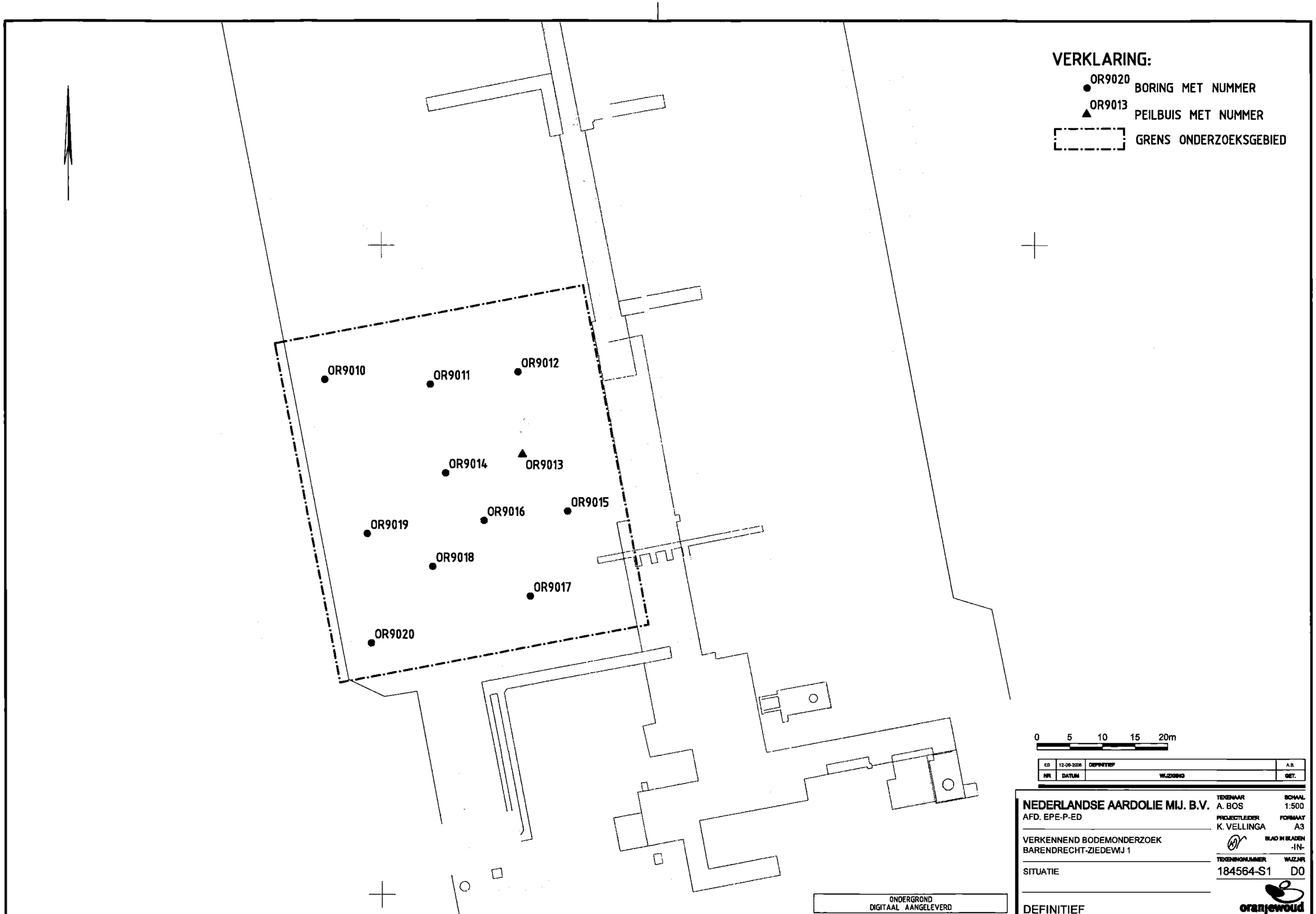
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht **oriënterend bodemonderzoek** worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op het *'Protocol voor Oriënterend onderzoek'* (Sdu Uitgeverij, maart 1994).
Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht **waterbodemonderzoek**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

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

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens bovengenoemde normen en richtlijnen is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 ‘Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem’ (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

TEKENINGEN



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
ED	12-06-2006	DEFINITIEF	A.B.

ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V.
AFD. EPE-P-ED

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
BARENDRECHT-ZIEDEWIJ 1

SITUATIE

DEFINITIEF

TEKENAAR	A. BOS
SCHAAL	1:500
PROJECTLEIDER	K. VELLINGA
FORMAAT	A3
BLAD IN BLADEN	-IN-
TEKENINGNUMMER	184564-S1
WIJZ.NR	D0

oranjewoud

Schaal : 1:500 Formaat : 297x420

R:\00180000\00184564\BODEM\VRIJGAVE\080612-ACAD\184564S1.DWG

Hoek Loos IJmuiden	Paraaf
21 OKT. 2004	

Rapportage

Nulsituatie onderzoek
nieuwbouw vakblad A12 te Shell Pernis

documentnr. 5530-144582
revisie 00
september 2004

Opdrachtgever

Shell Nederland Raffinaderij B.V.
Postbus 3000
3190 GA HOOGVLIET (RT)

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	Goedkeuring	vrijgave
29-09-04	concept	M. Peterusma	A.L. Meertens

Inhoud

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
2	**Achtergrondinformatie**	**3**
2.1	Terreinbeschrijving en historische informatie	3
2.2	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	3
3	**Onderzoeksprogramma**	**5**
3.1	Veldwerkzaamheden	5
3.2	Laboratoriumwerkzaamheden	5
4	**Onderzoeksresultaten**	**7**
4.1	Zintuiglijke bevindingen	7
4.2	Toetsingskader	7
4.3	Analyseresultaten grond en grondwater	8
4.4	Interpretatie resultaten	12
5	**Samenvatting en conclusies**	**14**

Bijlagen

1	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2	Analyseresultaten grond
3	Analyseresultaten grondwater
4	Toetsingskader

Tekeningen

144582-O-1	Overzichtstekening met ligging onderzoekslocatie (1:15.000)
144582-S-1	Situatietekening met boringenen peilbuizen (1:500)

1 Inleiding

In opdracht van Shell Nederland Raffinaderij B.V., -verder kortweg Shell Pernis genoemd-, is door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in september 2004 een nulsituatie onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de mogelijke nieuwbouwlocatie binnen vakblad A12 in het veiligheidsdistrict RHP te Shell Pernis.

Aanleiding voor het bodemonderzoek is de overdracht van en de voorgenomen bouw op de locatie.
Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de huidige bodemkwaliteit (nulsituatie). Hierdoor kan tijdig gesignaleerd worden of nadien een nieuwe ongewenste bodemverontreiniging op de locatie ontstaat. In dat geval dient de eigenaar de vereiste (gewenste) maatregelen te nemen.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de verrichte werkzaamheden en de resultaten van het nulsituatie onderzoek. Het rapport wordt besloten met de aan het onderzoek te verbinden conclusies.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Terreinbeschrijving en historische informatie

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 2500 m^2 en is gelegen nabij de kruising van de wegen 1B en 2C in het veiligheidsdistrict RHP te Shell Pernis. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op overzichtstekening 144582-O-1. De locale situatie is weergegeven op situatietekening 144582-S-1.

Het terrein is onbebouwd en daarnaast voornamelijk bedekt met lavastenen.

Op basis van de aangeleverde historische informatie [1] is het volgende bekend over de locatie.

Kaartvak A12 (vml. kaartvak A11-Oost en -West)
Op de locatie bevond zich in 1959 tankput 28 met de tanks 49 t/m 53. In de periode tussen 1959 en 1989 zijn de tanknummers 51 t/m 53 verwijderd. In de periode gelegen tussen 1989 en 1995 zijn de overige tanks uit de tankput verwijderd. Momenteel is de locatie braakliggend.
In het verleden werd in de bovengenoemde tanks zwavelhoudend Crude opgeslagen (afkomstig uit Venezuela). De laatste jaren hebben de tanks 49 en 50 voor opslag van NAM-Crude gediend. In het verleden zijn bij de tanks verscheidende malen overlopers geweest. Het leidingentracé en de afvoergoten gelegen langs weg 20 hebben verscheidende malen en onbekende hoeveelheid olieproducten (puur product) bevat.
De verontreinigde locatie bevindt zich ter plaatse van voormalige tank 50. Daar is in de grond een, ten opzichte van de I-waarde, verhoogde concentratie minerale olie aangetoond.

Voorgaand onderzoek
Door Shell is aangegeven dat geen aanvullende onderzoeksgegevens met betrekking tot het onderhavige terrein aanwezig zijn.

2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw en geohydrologie zijn beschreven in onderstaande tabel en ontleend aan de Grondwaterkaart, Rotterdam 37 west, 37 oost, DGV/TNO 1984.

Tabel 1 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Diepte (m +NAP)	Geohydrologische eenheid	Formatie	Samenstelling
0 - 22	Deklaag	Westland Formatie	kleien, veen, fijne en matig fijne slibhoudende zanden
22 - 30	1e watervoerende pakket	Formatie van Kreftenheye	matig grove zanden
30 - 50	1e scheidende laag	Formaties van Kedichem en Tegelen	kleilagen, fijne en matig grove slibhoudende zanden
> 50	2e watervoerende pakket	Formaties van Tegelen en Maassluis	fijne en matig grove (slibhoudende) zanden

[1] 'Historisch onderzoek SNR-terrein te Shell Pernis, BO-nummer 91273', 14 februari 1995, IWACO B.V.

De ondiepe ondergrond van het Pernis-terrein bestaat uit een enkele meters dikke, opgespoten (slibhoudende) zandlaag. Hieronder bevindt zich een kleiige, Holocene deklaag (ca. 20 meter dik) waarin zich zandige geulopvullingen bevinden. Hieronder bevindt zich een goed doorlatend watervoerend pakket van 10 meter dik.

Uit een geohydrologische modelstudie van TNO [2] is gebleken dat op de gehele locatie van Shell te Pernis sprake is van een infiltratiesituatie.

De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied (Provinciale Milieuverordening Zuid-Holland, 1995/1998).

[2] Hetterschijt, R.A.A., Vermeulen P.T.M., Valstar, J.R., te Stroet, C.B.M., Keijzer, T.J.S., Kremers, A.H.M. (2000): Kwetsbaarheid als basis voor monitoring en beheersing op het Shell Pernis terrein, een geohydrologische modelstudie. TNO-rapport NITG 99-253-B.

3 Onderzoeksprogramma

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 6 en 7 september 2004.
Een overzicht van de geplaatste boringen en peilbuizen is weergegeven op de situatietekening 144582-S-1.

Totaal zijn 10 boringen geplaatst tot een diepte variërend van 2,0 tot 3,5 m-mv.
Hiervan zijn 3 boringen (A12054, A12055 en A12056) afgewerkt als peilbuis met een filter dat minimaal 0,5 meter beneden de gemiddelde grondwaterstand is geplaatst (conform NEN 5740). Alle boringen zijn ingemeten met een GPS-apparaat en zijn vastgelegd op situatietekening 144582-S-1.

Boring A12060 is op 1,0 m-mv gestaakt op puin en boring A12061 is op 0,2 m-mv gestaakt op vermoedelijk Repack.

De opgeboorde grond is (passief) zintuiglijk beoordeeld op verontreinigingen, beschreven en bemonsterd. De beschrijvingen van de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 1.
In overleg met Shell is de grond zoveel mogelijk in intervallen van circa 0-50, 100-150 en 200-250 cm-mv bemonsterd. Op basis van de bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen is indien noodzakelijk afgeweken van deze bemonsteringstrajecten.

Op de grondmonsters zijn (voor zover noodzakelijk geacht) olie-op-watertesten uitgevoerd. Bij een olie-op-watertest wordt een kleine hoeveelheid grond in contact gebracht met water. Indien een film op het wateroppervlak ontstaat, bevat de grond waarschijnlijk olieachtige verbindingen (olie op water). Naast olieachtige verbindingen kunnen ook aromatische en humusachtige verbindingen een film op het wateroppervlak veroorzaken.

In week 38 van 2004 zijn de peilbuizen (A12054, A12055 en A12056) bemonsterd ten behoeve van chemische analyses. Hierbij zijn tevens de grondwaterstand, de elektrische geleidbaarheid en de zuurgraad van het grondwater gemeten.

3.2 Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses zijn verricht in het Sterlab gekwalificeerde laboratorium van Analytico Laboratories te Barneveld.

Alle grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd op respectievelijke het NEN5740-pakket voor grond en het NEN5740-pakket voor grondwater. Het NEN5740-pakket voor grond bestaat uit zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink), minerale olie (Mo), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en extraheerbare organische halogenen (EOX).

Het NEN5740-pakket voor grondwater bestaat uit zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX), naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCL) en minerale olie (Mo).

Tevens is voor alle grondmonsters het gehalte aan droge stof bepaald en zijn een aantal grondmonsters geselecteerd voor analyses op humus en lutum (ter bepaling van streef- en interventiewaarden).

In totaal zijn 24 grondmonsters en 3 grondwatermonsters geanalyseerd op het NEN 5740-pakket.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Zintuiglijke bevindingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de toplaag bestaat uit lavastenen (ca. 5 cm) met daaronder een Repacklaag/uiterst puinhoudend zand (max. 85 cm). Vervolgens bestaat de bodem tot een diepte variërend van 0,5 tot maximaal 3,0 m-mv uit zeer fijn tot matig fijn zand met plaatselijk sporen aan baksteen. Bij boringen A12056, A12058, A12059 bestaat de ondergrond voornamelijk uit klei.

Zintuiglijk is verspreid over de locatie in de ondergrond een olie-water reactie, variërend van zwak tot sterk, waargenomen (uitgezonderd boring A12059). Het betreft voornamelijk het traject van 0,7 tot 3,5 m-mv.

Bemonstering grondwater
Na een wachttijd van minimaal 1 week zijn de peilbuizen grondig afgepompt en bemonsterd voor chemische analyses. Hierbij zijn tevens de grondwaterstand, elektrische geleidbaarheid (EC) en de zuurgraad (pH) van het grondwater bepaald. De uitwerking van deze veldwerkgegevens is opgenomen in tabel 2.

Tabel 2 Resultaten veldmetingen

peilbuisnr.	Filterstelling (m- mv)	Gws in m + N.A.P.	pH	EC in µS/cm
A12054	2,0-3,0	3,54	7,78	3810
A12055	2,5-3,5	3,63	9,07	1520
A12056	2,0-3,0	3,60	8,22	1820

De gemeten waarden voor de EC en de pH in het grondwater zijn afwijkend te noemen ten aanzien van een natuurlijke situatie.

4.2 Toetsingskader

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk de bijlagen 2 en 3. De resultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader voor concentraties van diverse verontreinigingen in grond en grondwater. De basis van het toetsingskader wordt gevormd door streef- en interventiewaarden, welke de volgende betekenis hebben:

- *Streefwaarde (S)*

De streefwaarde komt overeen met de natuurlijke achtergrondconcentratie die bij de verschillende bodemtypen in Nederland kan voorkomen, of is afgestemd op de detectie-limiet bij de gebruikelijke analysemethode. De streefwaarde geldt als waarde waarboven wel en waaronder geen sprake is van verontreiniging.

- *Interventiewaarde (I)*

Indien de concentratie van een bepaalde stof de interventiewaarde overschrijdt in een bodemvolume van 25 m^3 in geval van grond of in een bodemvolume van 100 m^3 in geval van grondwater dan is er volgens de Wet Bodembescherming (Wbb) sprake van een saneringsnoodzaak.

Bovenstaande is van toepassing voor gevallen van verontreiniging die dateren van voor 1987. Verdere besluitvorming over ernst, urgentie en tijdstip voor de aanpak van gevallen van verontreiniging vindt dan plaats in het kader van de saneringsregeling van de Wbb. Hierbij wordt opgemerkt dat ook vanuit andere wettelijke regelingen (bijv. de Wet Milieubeheer, de Woningwet, e.d.) een verplichting tot saneren kan bestaan.

Voor bodemverontreiniging veroorzaakt vanaf 1 januari 1987 geldt de zorgplicht (artikel 13 Wbb). Voor deze gevallen geldt dat ze zo spoedig mogelijk moeten worden gesaneerd, ongeacht de aangetroffen gehalten en de risico's van de verontreinigende stoffen. De bepaling van de ernst van de verontreiniging, de saneringsurgentie en het saneringstijdstip spelen hier geen rol. Het gaat hierbij om sanering tot de oude toestand op basis van de stand der techniek (ALARA-principe).

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten groter dan de streef-waarde en lager dan de tussenwaarde. De term 'matig verhoogd' is gereserveerd voor gehalten groter dan of gelijk aan de tussenwaarde en kleiner dan de interventiewaarde. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten groter dan de interventiewaarde.

4.3 Analyseresultaten grond en grondwater

De analyse- en toetsingsresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in respectievelijk bijlage 2 en 3.

De resultaten zijn getoetst aan de huidige streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het humus- en lutumgehalte, zijn opgenomen in bijlage 4.

De toetsingsresultaten zijn in de tabellen 3 en 4 samengevat.

De analyseresultaten zijn tevens schematisch weergegeven in tekening 144582-S-1, welke is toegevoegd als bijlage.

Tabel 3 Overschrijdingstabel grond

Boringnr.	monsterdiepte (cm-mv)	> S (Gehalte in mg/kg d.s.)	> T (Gehalte in mg/kg d.s.)	> I (Gehalte in mg/kg d.s.)
A12054	60-100	MO (79)	-	-
	100-150	Cd (0,49) Cu (22) Hg (0,32) Ni (21) Pb (71) Zn (130) MO (240) PAK (2,7)	-	-
	200-250	Cd (0,49) Cu (22) Hg (0,90) Zn (120) PAK (2,2)	-	MO (1.300)
A12055	5-40	Zn (89) MO (200) EOX (1,2) PAK (9,5)	-	-
	40-60	MO (190) PAK (3,6)	-	-
	100-150	MO (120)	-	-
	200-250	Cu (24) Hg (0,52) Ni (17) Zn (110) EOX (0,60) PAK (2,9)	-	MO (2.500)
A12056	5-50	Hg (0,36) Ni (18) Zn (86) PAK (1,3)	-	MO (1.100)
	100-150	Cu (21) Hg (0,39) Zn (88) EOX (0,40) PAK (4,6)	-	MO (3.700)
	200-250	Cu (26) Hg (1,1) Zn (120) EOX (0,89) PAK (4,1)	-	MO (3.200)

Vervolg tabel 3

Boringnr.	monsterdiepte (cm-mv)	> S (Gehalte in mg/kg d.s.)	> T (Gehalte in mg/kg d.s.)	> I (Gehalte in mg/kg d.s.)
A12057	50-100	-	-	-
	100-150	Hg (0,60) Zn (87) MO (430) EOX (0,56)	-	-
	200-250	Hg (0,37) Zn (83) MO (50) PAK (1,8)	-	-
A12058	5-50	Zn (110) MO (55) EOX (0,51) PAK (10)	-	-
	100-150	Hg (0,37) Ni (39) Zn (100) EOX (0,35) PAK (1,9)	MO (680)	-
	200-250	As (29) Cd (1,8) Cu (41) Hg (0,67) Pb (110) Zn (350) MO (110) PAK (2,1)	-	-
A12059	5-50	PAK (1,8)	-	-
	120-170	Cd (4,2) Cu (94) Hg (1,6) Pb (200) MO (150) EOX (0,36) PAK (2,2)	-	As (88) Zn (690)
	200-250	Cr (110) Hg (2,7) Ni (38) Mo (190) PAK (4,7)	Cd (7,8) Cu (140) Pb (310)	As (120) Zn (1.100)
A12060	60-100	Hg (0,24) Ni (15) Zn (76)	MO (520)	-
A12062	5-50	MO (96) PAK (6,5)	-	-
	100-150	PAK (7,5)	-	MO (2.700)
	200-220	-	MO (520)	-

Vervolg tabel 3

Boringnr.	monsterdiepte (cm-mv)	> S (Gehalte in mg/kg d.s.)	> T (Gehalte in mg/kg d.s.)	> I (Gehalte in mg/kg d.s.)
A12063	5-50	MO (310) PAK (3,1)	-	Cr (250) Ni (180)
	100-150	Cu (26) Hg (0,5) Ni (13) Pb (150) Zn (140) EOX (0,85) PAK (3,6)	-	MO (1.800)
	200-250	Cu (33) Hg (0,58) Zn (130) EOX (0,6) PAK (3,6)	Ni (48)	MO (3.500)

Verklaring tabel:

> S	verhoging ten opzichte van de streefwaarde voor betreffende parameter
> T	verhoging ten opzichte van de tussenwaarde voor betreffende parameter
> I	verhoging ten opzichte van de interventiewaarde voor betreffende parameter
As	arseen
Cd	cadmium
Cr	chroom
Cu	koper
Hg	kwik
Pb	lood
Ni	nikkel
Zn	zink
PAK	polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 van VROM)
EOX	extraheerbare organische halogeenhoudende koolwaterstoffen (voor deze parameter is alleen een streefwaarde en geen interventiewaarde vastgesteld)
MO	minerale olie (fractie C_{10} - C_{40})

Tabel 4 Overschrijdingstabel grondwater

peilbuisnr.	filterstelling (m- mv)	> S (Gehalte in µg/l)	> T (Gehalte in µg/l)	> I (Gehalte in µg/l)
A12054	2,0-3,0	B (0,97) X (0,75) N (0,70) MO (68)	-	As (78)
A12055	2,5-3,5	As (21) Cr (3,1) B (1,5) X (0,95) N (1,4)	Hg (0,3) MO (550)	-

Vervolg tabel 4

peilbuisnr.	filterstelling (m- mv)	> S (Gehalte in µg/l)	> T (Gehalte in µg/l)	> I (Gehalte in µg/l)
A12056	2,0-3,0	Cr (1,3) B (0,92) X (1,4) N (0,52) MO (130)	As (41)	-

Verklaring tabel:

> S	verhoging ten opzichte van de streefwaarde voor betreffende parameter
> T	verhoging ten opzichte van de tussenwaarde voor betreffende parameter
> I	verhoging ten opzichte van de interventiewaarde voor betreffende parameter

B	benzeen
T	tolueen
E	ethylbenzeen
X	xylenen
N	naftaleen
Cr	chroom
As	arseen
Hg	kwik
Mo	minerale olie

4.4 Interpretatie resultaten

Verontreinigingssituatie

Op basis van de analyseresultaten welke zijn weergegeven in de tabellen 3 en 4 kan met betrekking tot de verontreinigingssituatie ter plaatse van de mogelijke nieuwbouwlocatie het volgende worden geconcludeerd. Zie tevens tekening 144582-S-1.

Bovengrond

Algemeen kan worden gesteld dat binnen de huidige onderzoekslocatie in de bovengrond (0-50 cm-mv) geen tot licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, EOX en minerale olie zijn aangetroffen.
Ter plaatse van boring A12063 zijn sterk verhoogde gehalten aan chroom en nikkel gevonden. Verder is ter plaatse van boring A12056 een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.
Opgemerkt wordt dat de bovengrond deels als Repack en deels als zand met een sterke bijmenging aan puin is gekwalificeerd. Aangezien in de analyseresultaten geen significante verschillen optreden wordt aangenomen dat de verharding in de bovengrond integraal op de locatie aanwezig is en het één en dezelfde laag betreft.

Ondergrond

Algemeen kan worden gesteld dat binnen de huidige onderzoekslocatie in de ondergrond geen tot licht licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, EOX en minerale olie zijn aangetroffen.
Op het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie (A12055, A12056, A12062 en A12063) zijn in de ondergrond, vanaf circa 1 m-mv, sterk verhoogde gehalten aan minerale olie geconstateerd.
Op het westelijk en noordelijk deel van de locatie zijn in de ondergrond (A12054 en A12059) sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetroffen. Ter plaatse van de laatstgenoemde boring zijn tevens sterk verhoogde gehalten aan arseen en zink gemeten.

Ter plaatse van boring A12058 is tenslotte een matig verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.

Grondwater

Op het noordelijk deel van de locatie (peilbuis A12054) is een sterk verhoogd gehalte aan arseen en een licht verhoogd gehalte aan minerale olie geconstateerd.
Op het oostelijk deel van de locatie (peilbuis A12056) is een matig verhoogd gehalte aan arseen en een licht verhoogd gehalte aan chroom en minerale olie gemeten.
Op het zuidelijk deel van de locatie (peilbuis A12055) zijn matig verhoogde gehalten aan kwik en minerale olie en licht verhoogde gehalten aan arseen en chroom gevonden.
Voor de overige parameters zijn op het terrein geen verhoogde gehalten geconstateerd.

Omvang

Gezien de zintuiglijke waarnemingen en de resultaten van de geanalyseerde grond- en grondwatermonsters zijn de aangetroffen verontreinigingen noch horizontaal noch verticaal afgeperkt.

Oorzaak

De verhoogde gehalten aan de diverse onderzochte stoffen zijn waarschijnlijk te relateren aan de vroegere bedrijfsactiviteiten (zie paragraaf 2.1.) en zijn te duiden als historische verontreinigingen. Dit wordt ondersteund door het feit dat de aangetroffen verontreinigingen zich, met uitzondering van de boringen A12056 en A12063, voordoen vanaf 1 m-mv en dieper.
Mogelijk bestaat er een verband tussen de plaatselijk aangetroffen matig tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie in de grond en de voormalige tanks waar in het verleden verscheidene malen lekkages met oliecomponenten hebben plaatsgevonden.
Daarnaast is een deel van de verhoogde gehalten aan onderzochte parameters mogelijk te relateren aan de aanwezige bijmengingen met puin in de grond.

Over de plaatselijk verhoogde gehalten aan arseen in het grondwater kan worden vermeld dat dergelijke concentraties vaker worden aangetroffen. Door verandering in de biochemische omstandigheden, bijvoorbeeld als gevolg van peilveranderingen, ophoging en zetting, kan van nature in de bodem aanwezig arseen in oplossing gaan. Gezien het huidige en vroegere gebruik van de locatie kunnen antropogene bronnen echter niet worden uitgesloten.

Op basis van de huidige gegevens is er geen aanleiding om aan te nemen dat de bovengenoemde verontreinigingen 'nieuwe' verontreinigingen (ontstaan ná 1987) betreffen.

Risicobeoordeling

De aangetroffen verontreinigingen en gehalten zijn heterogeen van aard.
Op basis van de thans bekende gegevens kan geen definitieve uitspraak gedaan worden over eventuele risico's. De aangetroffen verontreinigingen op de locatie bevinden zich met name in de grond en niet zo zeer in het grondwater. Gezien de onderzoeksresultaten lijken de verontreiniging niet erg mobiel. Bij het huidige (of vergelijkbaar) gebruik van de locatie zijn naar verwachting geen humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's aanwezig. Op basis van de thans in te schatten omvang van de bodemverontreiniging is sprake van een ernstig, niet urgent geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming. Indien het gebruik van de locatie wijzigt en het nieuwe gebruik gevoeliger is dan het oude dan is een herbeoordeling van de risico's noodzakelijk.

5 Samenvatting en conclusies

Algemeen
In opdracht van Shell Nederland Raffinaderij B.V., -verder kortweg Shell Pernis genoemd-, is door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in september 2004 een nulsituatie onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de mogelijke nieuwbouwlocatie binnen vakblad A12 in het veiligheidsdistrict RHP te Shell Pernis.

Aanleiding voor het bodemonderzoek is de overdracht van en de voorgenomen bouw op de locatie.
Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de huidige bodemkwaliteit (nulsituatie). Hierdoor kan tijdig gesignaleerd worden of nadien een nieuwe ongewenste bodemverontreiniging op de locatie ontstaat. In dat geval dient de eigenaar de vereiste (gewenste) maatregelen te nemen.

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 2500 m^2 en is gelegen nabij de kruising van de wegen 1B en 2C in het veiligheidsdistrict RHP te Shell Pernis. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op overzichtstekening 144582-O-1. De locale situatie is weergegeven op situatietekening 144582-S-1.

Veldwerk- en laboratoriumwerkzaamheden
De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 6 en 7 september 2004.
Totaal zijn 10 boringen geplaatst tot een diepte variërend van 2,0 tot 3,5 m-mv.
Hiervan zijn 3 boringen (A12054, A12055 en A12056) afgewerkt als peilbuis met een filter dat minimaal 0,5 meter beneden de gemiddelde grondwaterstand is geplaatst (conform NEN 5740). Alle boringen zijn ingemeten met een GPS-apparaat en zijn vastgelegd op situatietekening 144582-S-1.

In totaal zijn 24 grondmonsters en 3 grondwatermonsters geanalyseerd op het NEN 5740-pakket.

Interpretatie analyseresultaten
Een samenvatting van de verontreinigingssituatie is weergegeven op tekening 144582-S-1.

<u>Bovengrond</u>
Ter plaatse van boring A12063 zijn sterk verhoogde gehalten aan chroom en nikkel gevonden. Verder is ter plaatse van boring A12056 een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.
Opgemerkt wordt dat de bovengrond deels als Repack en deels als zand met een sterke bijmenging aan puin is gekwalificeerd. Aangezien in de analyseresultaten geen significante verschillen optreden wordt aangenomen dat de verharding in de bovengrond integraal op de locatie aanwezig is en het één en dezelfde laag betreft.

<u>Ondergrond</u>
Op het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie (A12055, A12056, A12062 en A12063) zijn in de ondergrond, vanaf circa 1 m-mv, sterk verhoogde gehalten aan minerale olie geconstateerd.
Op het westelijk en noordelijk deel van de locatie zijn in de ondergrond (A12054 en A12059) sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetroffen. Ter plaatse van de

laatstgenoemde boring zijn tevens sterk verhoogde gehalten aan arseen en zink gemeten. Ter plaatse van boring A12058 is tenslotte een matig verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.

Grondwater

Op het noordelijk deel van de locatie (peilbuis A12054) is een sterk verhoogd gehalte aan arseen en een licht verhoogd gehalte aan minerale olie geconstateerd.
Op het oostelijk deel van de locatie (peilbuis A12056) is een matig verhoogd gehalte aan arseen en een licht verhoogd gehalte aan chroom en minerale olie gemeten.
Op het zuidelijk deel van de locatie (peilbuis A12055) zijn matig verhoogde gehalten aan kwik en minerale olie en licht verhoogde gehalten aan arseen en chroom gevonden.
Voor de overige parameters zijn op het terrein geen verhoogde gehalten geconstateerd.

Omvang

Gezien de zintuiglijke waarnemingen en de resultaten van de geanalyseerde grond- en grondwatermonsters zijn de aangetroffen verontreinigingen noch horizontaal noch verticaal afgeperkt.

Oorzaak

De verhoogde gehalten aan de diverse onderzochte stoffen zijn waarschijnlijk te relateren aan de vroegere bedrijfsactiviteiten (zie paragraaf 2.1.) en zijn te duiden als historische verontreinigingen.

Op basis van de huidige gegevens is er geen aanleiding om aan te nemen dat de bovengenoemde verontreinigingen 'nieuwe' verontreinigingen (ontstaan ná 1987) betreffen.

Risicobeoordeling

Op basis van de thans bekende gegevens kan geen definitieve uitspraak gedaan worden over eventuele risico's. Bij het huidige (of vergelijkbaar) gebruik van de locatie zijn naar verwachting geen humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's aanwezig. Indien het gebruik van de locatie wijzigt en het nieuwe gebruik gevoeliger is dan het oude dan is een herbeoordeling van de risico's noodzakelijk.

Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het onderhavige onderzoek is de huidige bodemkwaliteit (nulsituatie), in het kader van een eventuele nieuwbouw op de onderzoekslocatie, voldoende vastgelegd.

De onderzoekslocatie grenst aan de terreingrens van Shell Pernis. Ter plaatse zijn geen monitoringspeilbuizen aanwezig. De huidige onderzoeksresultaten geven vooralsnog geen aanleiding voor het plaatsen van aanvullende monitoringspeilbuizen.

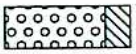
Het treffen van aanvullend onderzoek en eventuele saneringsmaatregelen dient in samenhang met het huidige gebruik en de toekomstplannen bezien te worden.

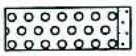
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Capelle a/d IJssel, september 2004

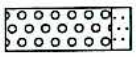
Bijlage 1 : Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

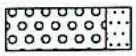
Legenda (conform NEN 5104)

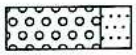
grind


Grind, siltig


Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig

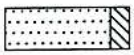

Grind, sterk zandig

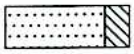

Grind, uiterst zandig

zand

Zand, kleïig

Zand, zwak siltig

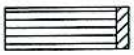

Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

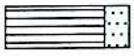
veen

Veen, mineraalarm


Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

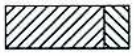
Veen, zwak zandig

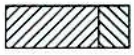

Veen, sterk zandig

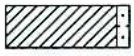
klei

Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

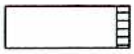
Klei, sterk zandig

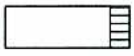
leem

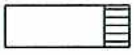
Leem, zwak zandig

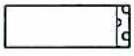
Leem, sterk zandig

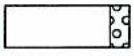
overige toevoegingen

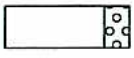

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

geroerd monster

ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

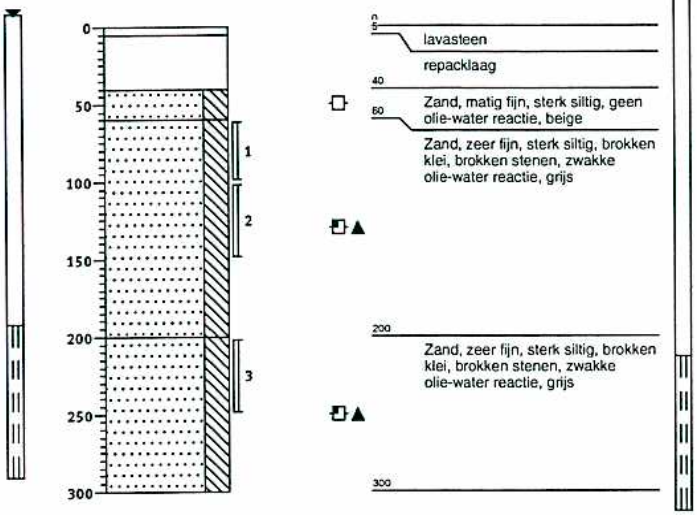
Projectnummer: 144582

SNR

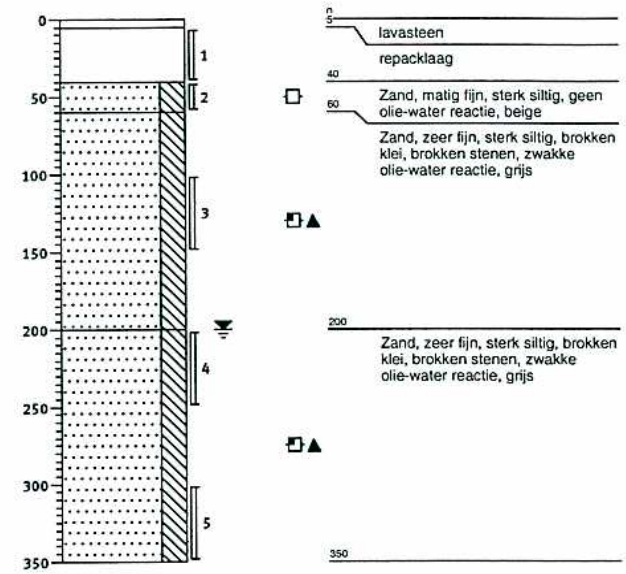
vakblad A12

oranjewoud

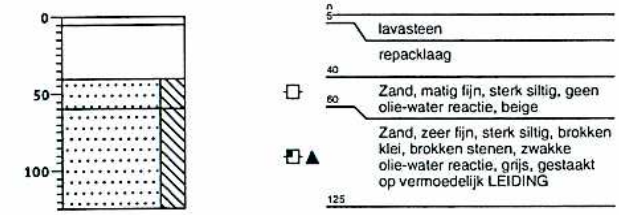
Boring: A12054



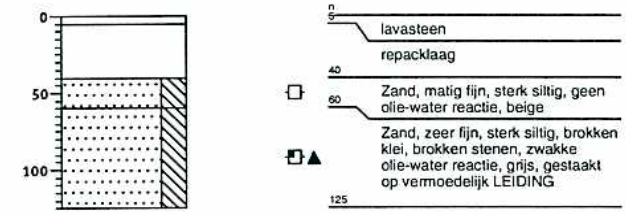
Boring: A12055



Boring: A12055A



Boring: A12055B

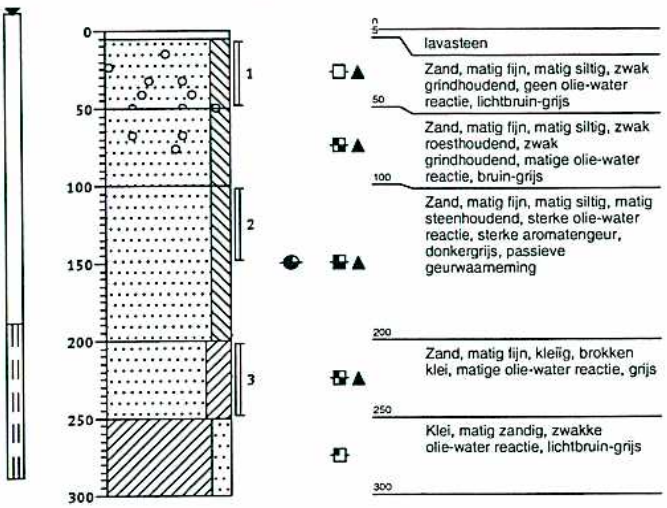


Schaal 1: 50
Milieu & Veiligheid

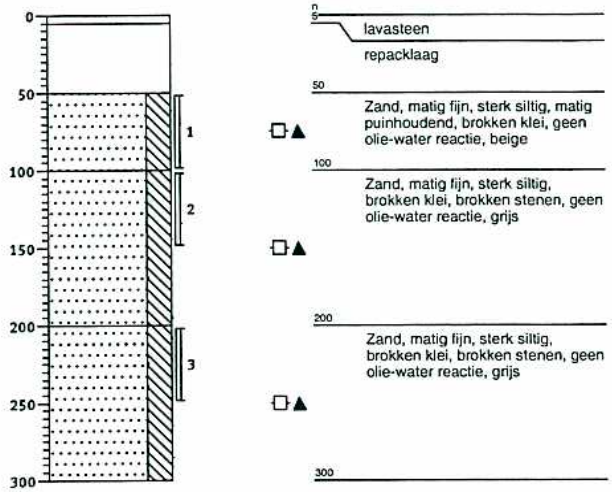
Getekend volgens NEN 5104

oranjewoud

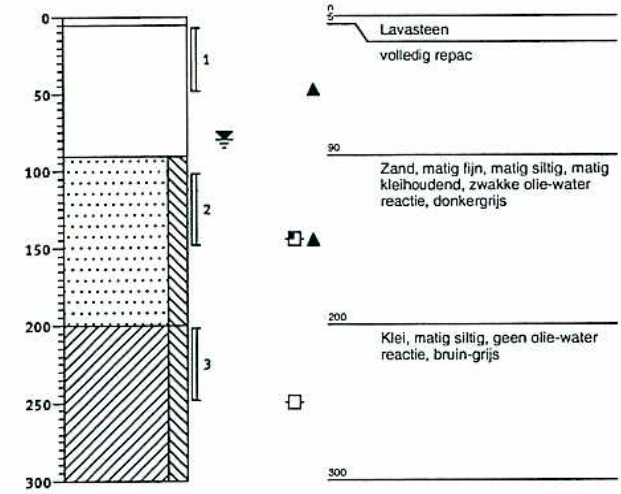
Boring: **A12056**



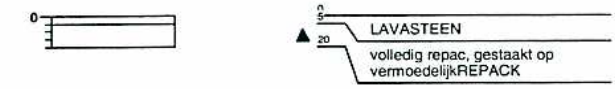
Boring: **A12057**



Boring: **A12058**



Boring: **A12058A**



Schaal 1: 50
Milieu & Veiligheid

Getekend volgens NEN 5104

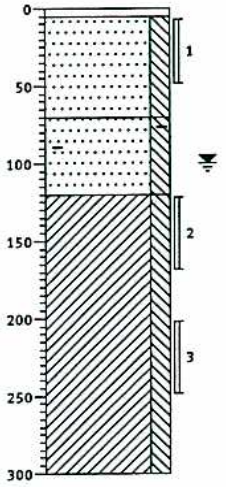
Projectnummer: 144582

SNR

vakblad A12

oranjewoud

Boring: **A12059**



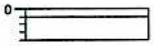
0 – 5 LAVASTEEN
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk repachoudend, geen olie-water reactie, lichtbruin

70
Zand, matig fijn, matig siltig, matig baksteenhoudend, geen olie-water reactie, bruin-grijs

120
Klei, matig siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

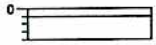
300

Boring: **A12059A**



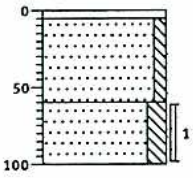
0 – 5 LAVASTEEN
20 volledig repac, gestaakt op vermoedelijkREPACK

Boring: **A12059B**



0 – 5 LAVASTEEN
20 volledig repac, gestaakt op vermoedelijkREPACK

Boring: **A12060**



0 – 5 LAVASTEEN
Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, beige

60
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, brokken stenen, zwakke olie-water reactie, grijs, gestaakt op PUIN

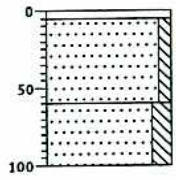
100

Schaal 1: 50
Milieu & Veiligheid

Getekend volgens NEN 5104

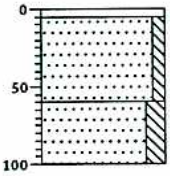
oranjewoud

Boring: **A12060A**



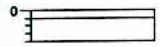
0
5 LAVASTEEN
Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, beige
60
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, brokken stenen, zwakke olie-water reactie, grijs, gestaakt op PUIN
100

Boring: **A12060B**



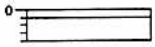
0
5 LAVASTEEN
Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, beige
60
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, brokken stenen, zwakke olie-water reactie, grijs, gestaakt op PUIN
100

Boring: **A12061**



0
5 LAVASTEEN
20
volledig repac, gestaakt op vermoedelijkREPACK

Boring: **A12061A**



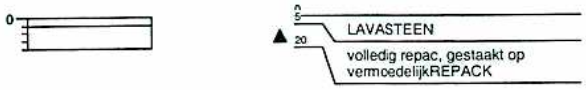
0
5 LAVASTEEN
20
volledig repac, gestaakt op vermoedelijkREPACK

Schaal 1: 50
Milieu & Veiligheid

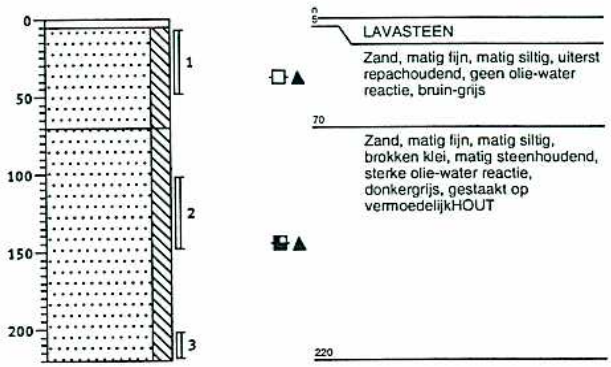
Getekend volgens NEN 5104

oranjewoud

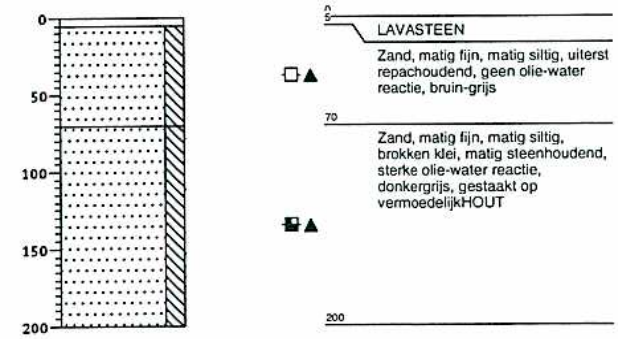
Boring: **A12061B**



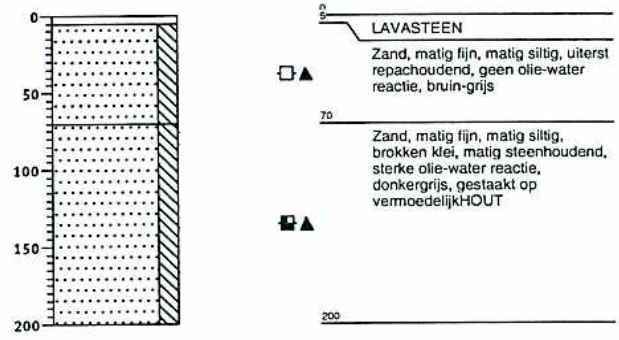
Boring: **A12062**



Boring: **A12062A**



Boring: **A12062B**



Schaal 1: 50
Milieu & Veiligheid

Getekend volgens NEN 5104

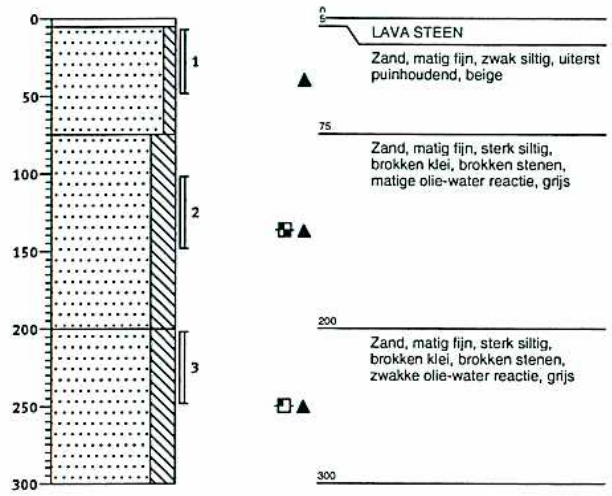
Projectnummer: 144582

SNR

vakblad A12

oranjewoud

Boring: **A12063**



Schaal 1: 50
Milieu & Veiligheid

Getekend volgens NEN 5104

Bijlage 2 : Analyseresultaten grond

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	144582	Certificaatnummer	2004063696
Uw projectnaam	A12	Startdatum	08-09-2004
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-09-2004/15:39
Datum monstername	08-09-2004	Bijlage	A,C
Monsternemer	niels	Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Bodemkundige analyses						
Q	Droge stof	% (m/m)	92.4	66.7	62.0	90.9	86.4
	Metalen						
Q	Arseen (As)	mg/kg ds	<10	88	120	<10	<10
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	4.2	7.8	<0.40	<0.40
Q	Chroom (Cr)	mg/kg ds	15	84	110	19	9.5
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	94	140	11	5.3
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	1.6	2.7	0.24	<0.10
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	8.7	31	38	15	7.6
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	200	310	29	21
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	36	690	1100	76	50
	Minerale olie						
Q	Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	<15	<15	110	<15
Q	Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	23	24	220	22
Q	Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	75	120	120	33
Q	Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	53	39	60	29
Q	Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<50	150	190	520	96
	Somparameter organohalogeen verbindingen						
Q	EOX	mg/kg ds	0.16	0.36	0.28	0.27	0.10
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
Q	Naftaleen	mg/kg ds	0.014	0.10	0.19	0.021	<0.010
Q	Fenanthreen	mg/kg ds	0.19	0.22	0.46	0.11	0.75
Q	Anthraceen	mg/kg ds	0.034	0.067	0.12	0.028	0.24
Q	Fluorantheen	mg/kg ds	0.42	0.45	0.94	0.25	1.6
Q	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.24	0.20	0.47	0.11	0.74
Q	Chryseen	mg/kg ds	0.20	0.31	0.51	0.092	0.64
Q	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.12	0.13	0.28	0.059	0.36
Q	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.25	0.26	0.57	0.14	0.83
Q	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.19	0.19	0.48	0.11	0.62
Q	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.18	0.26	0.65	0.12	0.66
Q	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	1.8	2.2	4.7	1.0	6.5

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	A12059 (5-50)	1783700
2	A12059 (120-170)	1783701
3	A12059 (200-250)	1783702
4	A12060 (60-100)	1783703
5	A12062 (5-50)	1783704

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	144582	Certificaatnummer	2004063696
Uw projectnaam	A12	Startdatum	08-09-2004
Uw ordernummer		Rapportagedatum	15-09-2004/15:39
Datum monstername	08-09-2004	Bijlage	A,C
Monsternemer	niels	Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Bodemkundige analyses						
Q	Droge stof	% (m/m)	83.3	80.8	89.5	83.5	85.3
Q	Organische stof	% (m/m) ds	1.4				
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	98.6				
Q	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) S	% (m/m) ds	<1.0				
	Metalen						
Q	Arseen (As)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<10	<10
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Chroom (Cr)	mg/kg ds	7.5	15	250	19	19
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	7.6	6.7	26	33
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	<0.10	<0.10	0.50	0.58
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	7.2	10	180	13	48
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	22	22	<10	150	41
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	34	51	25	140	130
	Minerale olie						
Q	Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	1200	230	62	760	1600
Q	Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	1100	210	110	690	1500
Q	Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	310	66	87	250	310
Q	Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	88	17	50	100	99
Q	Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	2700	520	310	1800	3500
	Somparameter organohalogeen verbindingen						
Q	EOX	mg/kg ds	0.26	0.22	0.28	0.85	0.60
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
Q	Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	0.031	0.011	0.12	0.11
Q	Fenanthreen	mg/kg ds	1.7	0.31	0.51	1.0	1.2
Q	Anthraceen	mg/kg ds	0.23	0.059	0.055	0.10	0.20
Q	Fluorantheen	mg/kg ds	4.8	0.19	0.93	0.70	0.38
Q	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.30	0.028	0.38	0.31	0.37
Q	Chryseen	mg/kg ds	0.34	0.047	0.29	0.36	0.55
Q	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.033	0.024	0.16	0.15	0.10
Q	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.076	0.055	0.33	0.35	0.29
Q	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.033	0.037	0.25	0.23	0.17
Q	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.051	0.037	0.22	0.24	0.17
Q	PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	7.5	0.83	3.1	3.6	3.6

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
6	A12062 (100-150)	1783705
7	A12062 (200-220)	1783706
8	A12063 (5-50)	1783707
9	A12063 (100-150)	1783708
10	A12063 (200-250)	1783709

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Accoord
Pr.coörd.
JM

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2004063696

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
1783700					0502159023	A12059 (5-50)
1783701					0502159021	A12059 (120-170)
1783702					0502159026	A12059 (200-250)
1783703					0502158816	A12060 (60-100)
1783704					0502159025	A12062 (5-50)
1783705					0502158868	A12062 (100-150)
1783706					0502158826	A12062 (200-220)
1783707					0502158774	A12063 (5-50)
1783708					0502158855	A12063 (100-150)
1783709					0502158864	A12063 (200-250)

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2004063696

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw. NEN 5747/CMA 2/II/A.1
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Conform NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) S	W0173	Sedimentatie	Conform NEN 5753
AES/ICP Arseen (As)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426/CMA 2/I/B.1
AES/ICP Cadmium (Cd)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426/CMA 2/I/B.1
AES/ICP Chroom (Cr)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426/CMA 2/I/B.1
AES/ICP Koper (Cu)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426/CMA 2/I/B.1
AES/ICP Kwik (Hg)	W0417	ICP-AES	Eigen methode/CMA 2/I/B.1
AES/ICP Nikkel (Ni)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426/CMA 2/I/B.1
AES/ICP Lood (Pb)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426/CMA 2/I/B.1
AES/ICP Zink (Zn)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426/CMA 2/I/B.1
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
EOX	W0351	Microcoulometrie	Eigen methode
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage 3 : Analyseresultaten grondwater

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	144582	Certificaatnummer	2004064895
Uw projectnaam	A12	Startdatum	13-09-2004
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-09-2004/17:14
Datum monstername	13-09-2004	Bijlage	A,C
Monsternemer	arie	Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3
	Metalen				
Q	Arseen (As)	µg/L	78	21	41
Q	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Chroom (Cr)	µg/L	1.0	3.1	1.3
Q	Koper (Cu)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	0.30	<0.050
Q	Nikkel (Ni)	µg/L	8.2	<5.0	8.7
Q	Lood (Pb)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Zink (Zn)	µg/L	13	<10	27
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
Q	Benzeen	µg/L	0.97	1.5	0.92
Q	Tolueen	µg/L	0.59	0.65	0.56
Q	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	0.25	<0.20
Q	o-Xyleen	µg/L	0.28	0.43	0.72
Q	m,p-Xyleen	µg/L	0.47	0.52	0.69
Q	Xylenen (som)	µg/L	0.75	0.95	1.4
Q	BTEX (som)	µg/L	2.3	3.4	2.9
Q	Naftaleen	µg/L	0.70	1.4	0.52
	Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen				
Q	Trichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Trichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10	0.34	1.0
Q	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	0.14	0.26
Q	Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	0.12	<0.10
Q	1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	--	0.12	--
Q	Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	--	0.12	--
Q	CKW (som 8)	µg/L	--	0.48	1.3

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	A12054	1788672
2	A12055	1788673
3	A12056	1788674

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	144582	Certificaatnummer	2004064895
Uw projectnaam	A12	Startdatum	13-09-2004
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-09-2004/17:14
Datum monstername	13-09-2004	Bijlage	A,C
Monsternemer	arie	Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3
	Minerale olie				
Q	Minerale olie C10-C16	µg/L	39	300	73
Q	Minerale olie C16-C22	µg/L	21	190	51
Q	Minerale olie C22-C30	µg/L	<10	44	<10
Q	Minerale olie C30-C40	µg/L	<15	<15	<15
Q	Minerale olie (GC) totaal	µg/L	68	550	130

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	A12054	1788672
2	A12055	1788673
3	A12056	1788674

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Accoord
Pr.coörd.
HA

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2004064895

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
1788672					0690361399	A12054
1788672					0700264700	
1788673					0690361400	A12055
1788673					0700264725	
1788674					0690361395	A12056
1788674					0700264768	

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2004064895

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
ICP-MS Chroom	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Conform O-NEN 6427
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Conform ISO 11423-1 / CMA 3/E
CKW NEN (12 st)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301/CMA 3/E
Minerale Olie (GC)	W0215	LV-GC-FID	Eigen methode/CMA 3/R.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 0078.36.533.B09
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage 4 : Toetsingskader

Bijlage 4: Toetsingskader VROM

Tabel 1: Toetsingskader klei
Tabel 2: Toetsingskader zand
Tabel 3: Toetsingskader repack

oranjewoud

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grond [1]

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 3,0 % organisch-stof en een gehalte van 26,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	27	39	51
Cadmium	0,66	5,3	10
Chroom	102	245	388
Koper	32	102	171
Kwik	0,29	5,1	10
Lood	79	286	493
Nikkel	36	127	217
Zink	133	408	683
Barium	166	407	647
Benzeen	0,003	0,2	0,3
Tolueen	0,003	20	39
Ethylbenzeen	0,009	7,5	15
Xylenen	0,03	4	8
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]	15	758	1500
EOX[5]	0,3		

Bij een gehalte van 1,4 % organisch-stof en een gehalte van 5,9 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	18	26	34
Cadmium	0,48	3,7	7
Chroom	62	149	235
Koper	19	61	102
Kwik	0,22	3,6	7
Lood	57	207	357
Nikkel	16	56	95
Zink	70	215	359
Barium	61	151	240
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' grond [1)]

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 1,5 % organisch-stof en een gehalte van 4,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Arseen	17	25	33
Cadmium	0,47	3,7	7
Chroom	59	141	223
Koper	18	58	98
Kwik	0,22	3,6	7
Lood	56	202	348
Nikkel	14	50	86
Zink	65	200	335
Barium	53	131	208
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		

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering' grondwater [1)]

Gehalten in µg/l

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

Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering'

Voetnoten

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

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

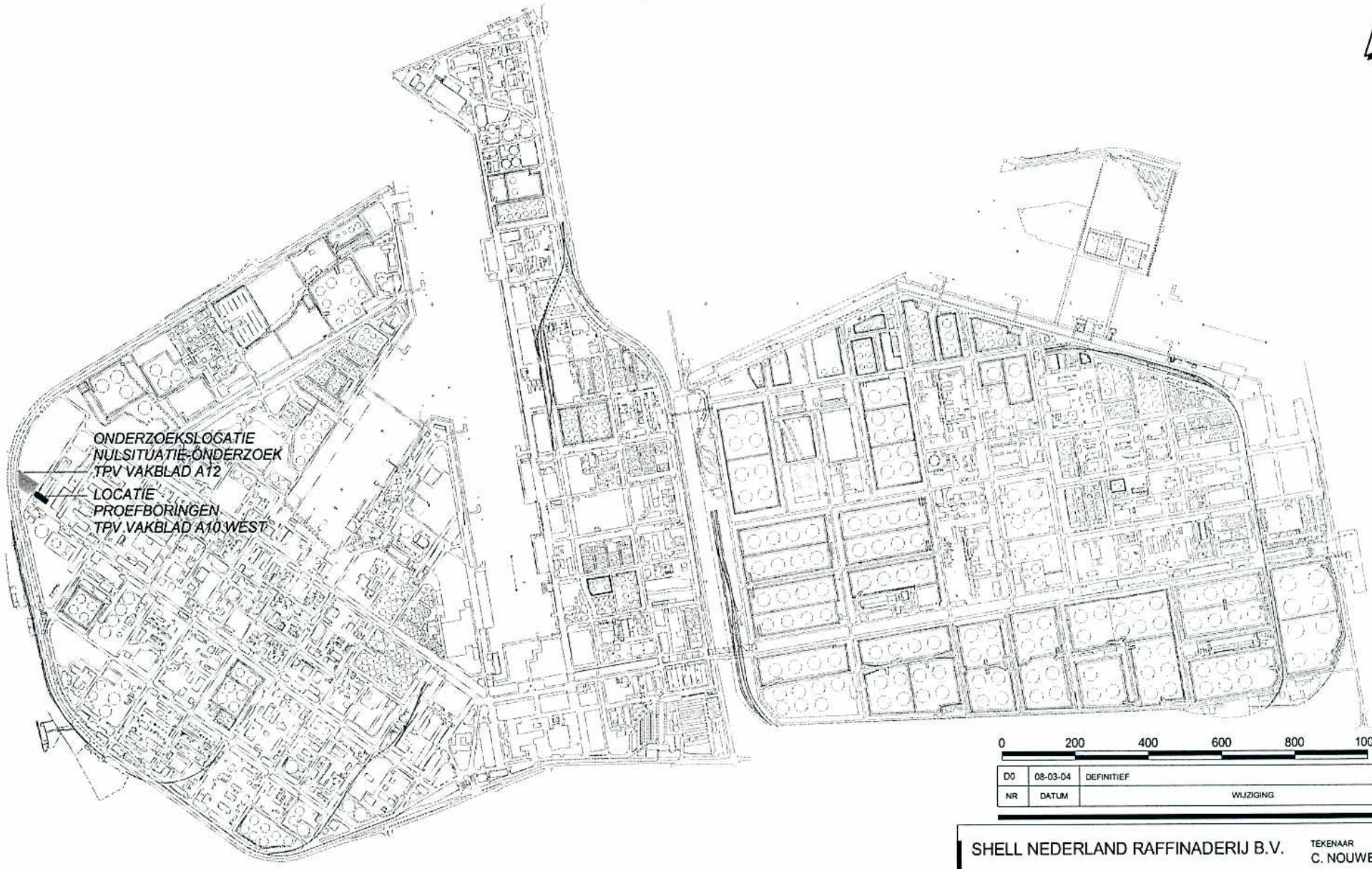
2) Zuurgraad: pH (0,01 M $CaCl_2$). Voor de bepaling pH groter of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarde.

3) Onder PAK (som van 10 VROM) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranttheen, 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.



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	08-03-04	DEFINITIEF	CMN

SHELL NEDERLAND RAFFINADERIJ B.V.

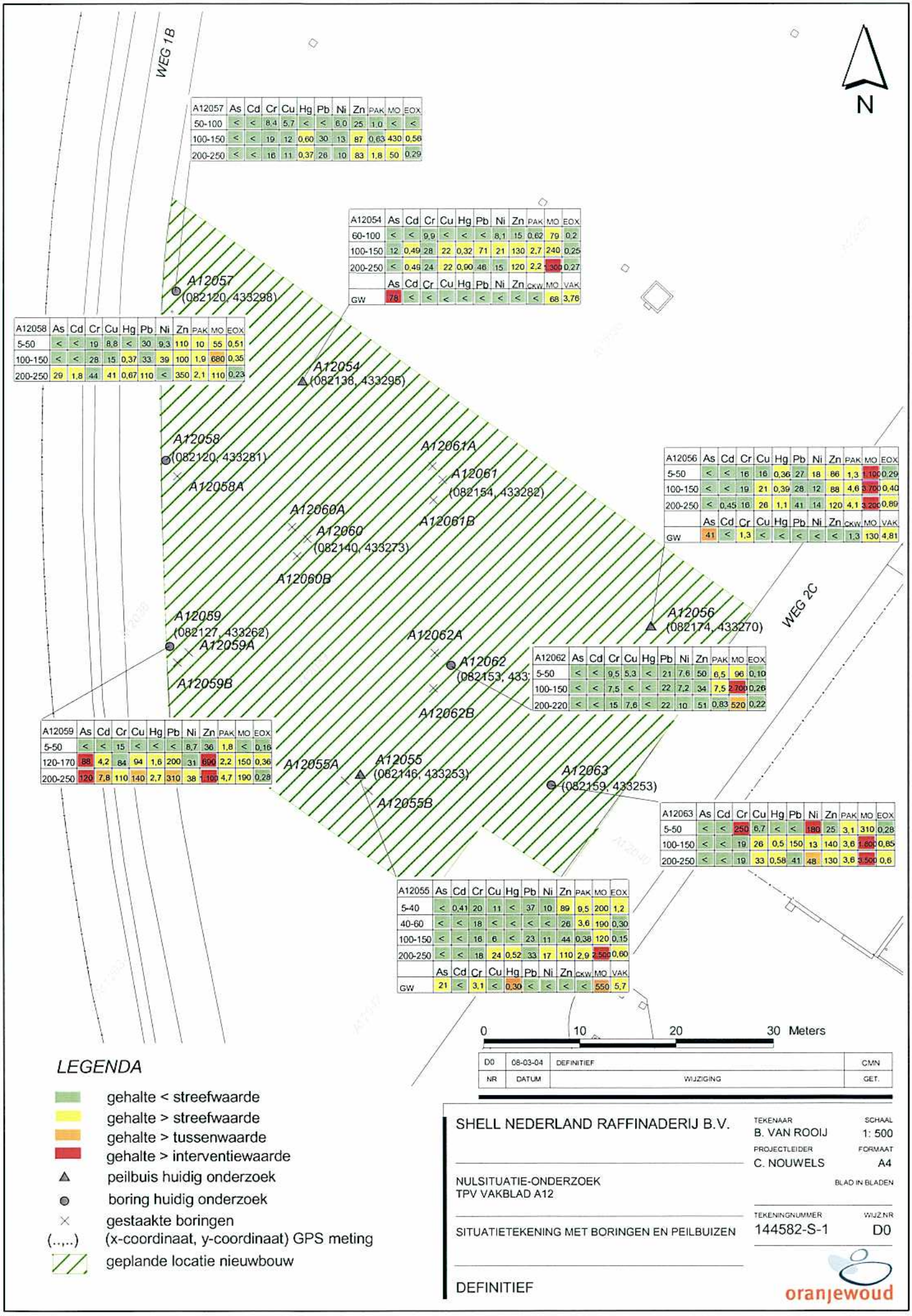
ONDERZOEKSLOCATIE NULSITUATIE-ONDERZOEK
TPV VAKBLAD A12 EN LOCATIE PROEFBORINGEN
TPV VAKBLAD A 10 WEST

OVERZICHTSTEKENING

DEFINITIEF

TEKENAAR: C. NOUWELS
SCHAAL: 1: 15000
PROJECTLEIDER: C. NOUWELS
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN
TEKENINGNUMMER: 144582-O-1
WIJZ.NR: D0

oranjewoud



A12057	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
50-100	<	<	8,4	5,7	<	<	6,0	25	1,0	<	<
100-150	<	<	19	12	0,60	30	13	87	0,63	430	0,56
200-250	<	<	16	11	0,37	26	10	83	1,8	50	0,29

A12054	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
60-100	<	<	9,9	<	<	<	8,1	15	0,62	79	0,2
100-150	12	0,49	28	22	0,32	71	21	130	2,7	240	0,25
200-250	<	0,49	24	22	0,90	46	15	120	2,2	1.300	0,27
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	CKW	MO	VAK
GW	78	<	<	<	<	<	<	<	<	68	3,76

A12058	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
5-50	<	<	19	8,8	<	30	9,3	110	10	55	0,51
100-150	<	<	28	15	0,37	33	39	100	1,9	680	0,35
200-250	29	1,8	44	41	0,67	110	<	350	2,1	110	0,23

A12056	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
5-50	<	<	16	16	0,36	27	18	86	1,3	1.100	0,29
100-150	<	<	19	21	0,39	28	12	88	4,6	3.700	0,40
200-250	<	0,45	16	26	1,1	41	14	120	4,1	3.200	0,89
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	CKW	MO	VAK
GW	41	<	1,3	<	<	<	<	<	1,3	130	4,81

A12062	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
5-50	<	<	9,5	5,3	<	21	7,6	50	6,5	96	0,10
100-150	<	<	7,5	<	<	22	7,2	34	7,5	2.700	0,26
200-220	<	<	15	7,6	<	22	10	51	0,83	520	0,22

A12059	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
5-50	<	<	15	<	<	<	8,7	36	1,8	<	0,16
120-170	88	4,2	84	94	1,6	200	31	690	2,2	150	0,36
200-250	120	7,8	110	140	2,7	310	38	1.100	4,7	190	0,28

A12063	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
5-50	<	<	250	6,7	<	<	180	25	3,1	310	0,28
100-150	<	<	19	26	0,5	150	13	140	3,6	1.800	0,85
200-250	<	<	19	33	0,58	41	48	130	3,6	3.500	0,6

A12055	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	MO	EOX
5-40	<	0,41	20	11	<	37	10	89	9,5	200	1,2
40-60	<	<	18	<	<	<	<	26	3,6	190	0,30
100-150	<	<	16	6	<	23	11	44	0,38	120	0,15
200-250	<	<	18	24	0,52	33	17	110	2,9	2.500	0,60
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	CKW	MO	VAK
GW	21	<	3,1	<	0,30	<	<	<	<	550	5,7

LEGENDA

- gehalte < streefwaarde
- gehalte > streefwaarde
- gehalte > tussenwaarde
- gehalte > interventiewaarde
- ▲ peilbuis huidig onderzoek
- ● boring huidig onderzoek
- × gestaakte boringen
- (..,..) (x-coordinaat, y-coordinaat) GPS meting
- geplande locatie nieuwbouw

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	08-03-04	DEFINITIEF	CMN

SHELL NEDERLAND RAFFINADERIJ B.V.

NULSITUATIE-ONDERZOEK
TPV VAKBLAD A12

SITUATIETEKENING MET BORINGEN EN PEILBUIZEN

DEFINITIEF

TEKENAAR: B. VAN ROOIJ
PROJECTLEIDER: C. NOUWELS
SCHAAL: 1: 500
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN
TEKENINGNUMMER: 144582-S-1
WIJZ.NR: D0

oranjewoud