

GEMEENTE GENNEP


BP Gennepermolen-deellocatie C/D

Verkennd bodemonderzoek conform NEN 5740

GEMEENTE GENNEP

BP Gennepmolen-deellocatie C/D

Verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740

Bestand : P:\prj100\GEN\230\sector\mil\rap-VBO-CD.wpd
Project : GEN230
Rapportnr: BOD 06.102
Auteur: 
Gezien:

Datum: 28 augustus 2006

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek conform NVN 5725	2
2.1	Locatiebeschrijving	2
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	2
2.4	Vroegere gebruik	4
2.5	Huidige gebruik	4
2.6	Eerdere onderzoeksresultaten	5
2.6.1	Verkennd bodemonderzoek gemeentewerf	5
2.6.2	Nulsituatie-bodemonderzoek volgens BOOT	6
2.6.3	Bodemonderzoek kaden	6
2.7	Regionale achtergrondwaarden	7
2.8	Asbest	7
2.9	Onderzoekshypothesen	8
3	Onderzoeksopzet	9
3.1	Algemeen	9
3.1.1	Doelstelling	9
3.1.2	Bemonsterings- en analysestrategie	9
3.2	Boorplan	10
3.3	Veldwerk	10
3.4	Laboratoriumonderzoek	11
3.5	Toetsingskader analyseresultaten	11
3.5.1	Streef-, tussen- en interventiewaarden	11
3.5.2	Bodemgebruikswaarden (BGW's)	11
4	Resultaten	12
4.1	Veldwerk	12
4.2	Laboratoriumonderzoek	13
4.3	Analyseresultaten	14
4.3.1	Toetsing aan streef- en interventiewaarden	14
4.3.2	Toetsing aan Bodemgebruikswaarden	14
4.4	Interpretatie onderzoeksgegevens	15
4.5	Toetsing van de onderzoekshypothese(n)	16

5	Conclusies	17
6	Aanbevelingen	18
	Literatuurlijst	19

Bijlagen

Bijlage 1	Topografische ligging	B-1
Bijlage 2	Situatietekening	B-2
Bijlage 3	Profielbeschrijvingen	B-3
Bijlage 4	Laboratoriumcertificaten	B-4
Bijlage 5	Toetsingstabellen	B-5
Bijlage 6	Bodemgebruikswaarden	B-10

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Gennep is door Kragten BV in augustus 2006 een verkennend bodemonderzoek verricht op het terrein van de brandweerkazerne en de gemeentewerf aan de Gennepershuisweg te Gennep. Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek zijn de plannen voor de bouw van appartementen op het terrein nadat de brandweer en de gemeentewerf hun nieuwe locatie in gebruik hebben genomen. Het onderzoek dient tevens uitsluitsel te geven of door het gebruik als gemeentewerf bodemverontreiniging is veroorzaakt (vastleggen eindsituatie ten behoeve van de Milieuvergunning van de gemeentewerf).

Doel van het verkennend onderzoek is om de milieukundige kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) van de locatie na te gaan door middel van een steekproef conform de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek). Het verkennend onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

In het bestemmingsplan Gennepermolen wordt het terrein van de Gennepermolen en de gemeentewerf onderverdeeld in de deellocaties A t/m D. Deze onderverdeling sluit echter niet aan op de bestaande structuren noch op het historische terreingebruik. Deellocatie A "Gennepermolen" betreft globaal het pand van de Gennepermolen en de naast gelegen parkeerplaats. Deellocatie B "40 appartementen" omvat de bebouwing van de brandweerkazerne en de gemeentewerf plus de zuidelijke helft van het verharde opslagterrein. Deellocatie C "Grachtengordel" omvat de noordelijke helft van het verharde opslagterrein plus een klein gedeelte van het onverharde opslagterrein. Deellocatie D "Achterterrein en dijklichaam" omvat het overige deel van het onverharde opslagterrein.

De deellocaties A en B worden het eerst ontwikkeld. De deellocaties C en D komen in een latere fase aan de beurt. In het onderhavige rapport worden de onderzoeksopzet en -resultaten van het deelgebied C/D behandeld. Het vooronderzoek behandelt beide deellocaties.

Onpartijdigheid:

Kragten is op geen enkele wijze gerelateerd aan de opdrachtgever en heeft ook anderzijds geen belang aan de resultaten van het onderzoek.

Leeswijzer:

In het vooronderzoek (hfd. 2) zijn alle relevante gegevens van de onderzoekslocatie verzameld. Op basis van deze gegevens wordt een hypothese opgesteld ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater van de locatie. Afhankelijk van de hypothese wordt een onderzoeksopzet (hfd. 3) gekozen waarmee de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem wordt onderzocht. Na uitvoering van het veldwerk en de chemische analyses wordt getoetst of de resultaten (hfd. 4) overeenkomen met de gestelde hypothese en wordt nagegaan of de gevolgde onderzoeksopzet voor de locatie adequaat is geweest. Aan de hand van de onderzoeksresultaten worden conclusies getrokken (hfd. 5) en eventueel aanbevelingen gedaan (hfd. 6).

2 Vooronderzoek conform NVN 5725

2.1 Locatiebeschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van de Gennepershuisweg te Gennep. Ten westen van de Gennepershuisweg bevindt zich het historische centrum van Gennep. Direct ten oosten van de locatie stroomt het riviertje de Niers. Verder in oostelijke richting bevindt zich langs de Niers een natuurgebied (moeras).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend onder Gennep, sectie C nummer 1087 (Gennepmolen), nummer 1088 (brandweerkazerne, gemeentewerf en het met klinkers verhard opslagterrein) en nummer 354 (het onverharde opslagterrein). De percelen hebben een gezamenlijke oppervlakte van 10.065 m².

Vanwege de fasering van de nieuwe ontwikkelingen is de onderzoeklocatie onderverdeeld in de deelgebieden A/B en C/D. Het deelgebied A/B komt globaal overeen met de perceelnummers 1087 en 1088 en heeft een totale oppervlakte van circa 5150 m². Het deelgebied C/D komt globaal overeen met het perceelnummer 354 en heeft een totale oppervlakte van circa 5500 m².

2.2 Bodemopbouw

Het stedelijke gebied van Gennep is op de Bodemkaart van Nederland niet in kaart gebracht. Uit extrapolatie kan worden afgeleid dat de oorspronkelijke bovengrond (tot 1,2 m -mv) ter plaatse van de onderzoeklocatie volgens het bodemclassificatiesysteem van STIBOKA gerekend kan worden tot de Dikke eerdgronden. Deze gronden bestaan overwegend uit grof zand. Opgemerkt wordt echter dat het gehele terrein enkele meters is opgehoogd met zand en puin. De oorspronkelijke bodem bevindt zich derhalve op enkele meters diepte ten opzichte van het huidige maaiveld.

Bron:

- Bodemkaart van Nederland, blad 46 Oost (STIBOKA, Wageningen 1976)

2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

De natuurlijke bodem in onze streken is hoofdzakelijk gevormd door de afzetting van bodemmateriaal dat werd aangevoerd via de wind, rivieren of de zee. De opbouw van de bodem bestaat in het algemeen uit jongere lagen boven op oudere afzettingen. De wijze van afzetting, de herkomst van het bodemmateriaal en de invloed van de bodemvormende processen nadien, zijn bepalend geweest voor de diverse bodemlagen zoals wij die momenteel aantreffen. Deze bodemlagen worden afhankelijk van de leeftijd, herkomst en afzettingwijze, ingedeeld in geologische formaties. Door breuken en verschuivingen in de aardkorst zijn de formaties plaatselijk verzakt (slenk) of juist opgestuwd (horst).

Een stelsel van zuidoost-noordwest lopende breuken doorsnijdt oostelijk Noord-Brabant en Limburg, waarvan de Peelrand Breuk de belangrijkste is. Ten westen hiervan ligt de sterk verzakte Roerdal Slenk. Ten oosten hiervan ligt het deelgebied Noord-Limburg dat tektonisch te beschouwen is als een tussentrap tussen de Roerdal Slenk in het zuidwesten en het hooggelegen gebied rond Krefeld (D) in het noordoosten. Ook dit deelgebied is doorsneden door een aantal breuken, waarvan de Tegelen Breuk de belangrijkste is. De onderzoekslocatie te Gennepe is gelegen in de Slenk van Venlo. In tabel 1 is de globale geologische opbouw ter hoogte van Ottersum tot een diepte van circa 25 m -mv vermeld.

Tabel 1: Geologie, lithostratigrafie en geohydrologie			
Hoogte (mNAP)	Geologische formatie	lithostratigrafie	geohydrologische eenheid
+14 tot +14	Nuene groep	dekzand	-
+2 tot +14	Formaties van Kreftenheye en Veghel	grove zanden en grinden	eerste watervoerende pakket
-6 tot +2	Venlo zanden	(zeer) grove grindhoudende zanden	eerste watervoerende pakket
? tot -6	Formatie van Breda	fijne, silthoudende zanden	hydrologische basis

De geohydrologie van de bodem hangt nauw samen met de opbouw van de bodem uit relatief goed of slecht waterdoorlatende lagen. In de Slenk van Venlo wordt het eerste watervoerende pakket aangetroffen onder een dunne deklaag van zand. In tabel 1 staat tevens vermeld tot welke geohydrologische eenheid de diverse formaties worden gerekend.

De hoogteligging van de locatie varieert van circa 13 m +NAP nabij de Gennepermolen tot circa 11 m +NAP nabij de terreiningang op het noordelijke gedeelte. De stijghoogte van het eerste watervoerende pakket bedraagt ter plaatse circa 9 m +NAP. Bijgevolg kan op de locatie grondwater worden verwacht vanaf circa 4 m -mv. Afwatering van het gebied vindt plaats door middel van grondwaterstroming in noordwestelijke richting naar de rivier de Maas. De onderzoekslocatie te Gennepe is niet gelegen in een grondwater- en/of bodembeschermingsgebied.

Bronnen:

- Grondwaterplan Limburg (Rijksgeologische Dienst Heerlen, 1995)
- Grondwaterkaart van Nederland: Vieringsbeek (DGV-TNO Delft 1973)
- Grondwatergegevens TNO (Dino-loket)
- Topografische Atlas (ANWB, 2004)
- Provinciale Milieuerordering (Provincie Limburg, september 2001)

2.4 Vroegere gebruik

In de bebouwing van de gemeentewerf en brandweer op het zuidelijke terreingedeelte was tot omstreeks 1980 een meubelfabriek gevestigd. Het bedrijfspand bevond zich gedeeltelijk op palen boven de bedding van de Niers. Het noordelijk hiervan gelegen terreingedeelte langs de Niers was destijds nog in gebruik als weiland. Ten behoeve van de aanleg van de gemeentewerf in de begin jaren 1980 is de oorspronkelijke Niersbedding ter plaatse circa 3,5 meter opgehoogd, onder andere met grote brokken betonpuin afkomstig van de sloop van de voormalige brug over de Niers.

Op de binnenplaats tussen de Gennepmolen en de brandweerkazerne was tot in de jaren 1980 een ondergrondse opslagtank voor huisbrandolie aanwezig. De tank is waarschijnlijk verwijderd.

Bij de oprichting van de gemeentewerf zijn direct ten noorden van de bebouwing een tweetal ondergrondse tanks (huisbrandolie en diesel; elk met een inhoud van 5.000 l) en een afleverpomp geïnstalleerd. Beide tankinstallaties zijn in maart 2001 gesaneerd door middel van reiniging en verwijdering conform BRL-K902. Bodemverontreiniging is hierbij niet aangetroffen.

Bronnen:

- Verkennend bodemonderzoek gemeentewerf Gennep (rapport Oranjewoud d.d. augustus 1994)
- Tanksaneringscertificaat BRL-K902 HBO/diesel (tanksaneringsbedrijf [REDACTED])
- mondelinge informatie [REDACTED] (brandweer Gennep)

2.5 Huidige gebruik

Het terrein is sinds de jaren 1980 in gebruik als gemeentewerf en als brandweerkazerne. Het zuidelijke deel van de bebouwing doet dienst als brandweerstalling.

Het noordelijk deel van de bebouwing fungeert als werkplaats, stallings- en opslagruimte voor de dienst openbare werken van de gemeente Gennep. Het buitenterrein is hoofdzakelijk in gebruik voor de opslag van (wegen-)bouwmaterialen en verkeersvoorzieningen. Daarnaast worden op het buitenterrein tijdelijk veeg- en zwerfvuil (waaronder KCA), snoeiafval en sporadisch autowrakken opgeslagen. Op het buitenterrein is tevens een zoutloods met materieelstalling en een wasplaats aanwezig. Het pand van de Gennepmolen is al sinds geruime tijd in gebruik als kantooruimte.

Bron:

- terreininspectie Kragten d.d. 24 juli 2006

2.6 Eerdere onderzoeksresultaten

2.6.1 *Verkennd bodemonderzoek gemeentewerf*

In verband met de aanvraag van een oprichtingsvergunning in het kader van de Wet milieubeheer is de bodem van het terrein van de gemeentewerf in 1994 verkennend onderzocht (vastlegging nulsituatie). Hierbij werden een aantal verdachte terreindelen (zie onder), het ophoogmateriaal en de onverdachte ondergrond onderzocht. In totaal werden voor het onderzoek 36 grondboringen uitgevoerd, waarvan 20 boringen tot 0,5 à 0,6 m -mv en 16 diepere boringen tot maximaal 6 m -mv, waarvan 2 boringen zijn afgewerkt met een peilbuis. Onder het bedrijfsgebouw op palen (in de Niersbedding) zijn 3 boringen uitgevoerd.

De ophooglaag bestaat voornamelijk uit (kleiig) zand en grind met baksteenresten, beton en plaatselijk met kolengruis en glas. De oorspronkelijke bodem bestaat uit een laag veen op grindig zand. Op het noordelijke terreingedeelte zijn in de ophooglaag plaatselijk een lichte oliegeur en teergeur/teerresten aangetroffen.

Met het chemisch onderzoek is in de ondergrond ter plaatse van de voormalige HBO-tank en de (toenmalige) dieseltanks geen olieverontreiniging aangetoond. In de bovengrond rondom de wasplaats is eveneens geen olieverontreiniging aangetoond. In de bovengrond voor de zoutloods is een licht verhoogd gehalte aan cyanide (totaal) aangetoond. In de bovengrond ter plaatse van de (toenmalige) opslag van KCA, ter plaatse van de opslagbunkers voor diverse afvalmaterialen en in de bovengrond ter plaatse van de opslag van verfresten, zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. De bovengrond onder het bedrijfspand (Niers-bedding) is licht verontreinigd met zware metalen en PAK-totaal. In de bovengrond van het verharde opslagterrein is een lichte verontreiniging aangetoond met PAK-totaal.

In de dieper gelegen ophooglaag (met name op het noordelijke terreingedeelte) zijn lichte, matige of sterke verontreinigingen aangetoond met zware metalen (met name lood), PAK-totaal en/of met minerale olie. In een grondmonster met teergeur is een sterke verontreiniging met PAK-totaal aangetoond, in een grondmonster met oliegeur een matige verontreiniging met minerale olie en in grond met kooltjes en puin een matige verontreiniging met koper.

In de oorspronkelijke grond onder de ophooglaag (van 3,5 tot 4,6 m -mv) zijn lichte en matig verontreinigingen aangetoond met zware metalen (met name koper en zink).

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen aangetoond met zware metalen en een verhoogde fenol-index. Op het noordelijke terreingedeelte is in het grondwater een sterke verontreiniging met koper aangetoond.

De verontreinigingen met zware metalen en PAK in de bovengrond en in de ophooglaag werden toegeschreven aan de bodemvreemde bijmengingen met puin, kooltjes en teerresten. Het licht verhoogde gehalte aan cyanide-totaal in de bovengrond voor de zoutloods is waarschijnlijk het gevolg van het infiltreren van wegzout.

De verhoogde gehalten aan zware metalen in de oorspronkelijke grond (Niersbedding) zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de afzetting van verontreinigd rivierslib.

De verontreinigingen met zware metalen en de verhoogde fenol-index in het grondwater houden waarschijnlijk verband met de verontreinigingen in de ophooggrond.

Aanbevolen werd om nader onderzoek uit te voeren naar de matige en sterke verontreinigingen met PAK, minerale olie en lood in de grond, en naar het sterk verhoogde gehalte aan koper in het grondwater (nader onderzoek is overigens niet uitgevoerd).

Bron:

- Verkennend bodemonderzoek gemeentewerf (rapport Oranjewoud Maastricht d.d. augustus 1994)

2.6.2 Nulsituatie-bodemonderzoek volgens BOOT

Ten behoeve van de sanering van een tweetal ondergrondse opslag tanks (voor huisbrandolie en diesel) direct ten noorden van de opslagloods van de gemeentewerf is ter plaatse in december 2000 een verkennend bodemonderzoek conform BOOT uitgevoerd om vast te stellen of bij de tanksanering rekening gehouden dient te worden met de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Hierbij zijn rondom de tanks een drietal boringen uitgevoerd tot 0,5 meter beneden de onderkant van de tank. Zintuiglijke verontreinigingen zijn niet waargenomen. Met het chemisch onderzoek is in de ondergrond ter hoogte van de tank (van 2,6 tot 3,1 m -mv) en in de bovengrond ter plaatse van de ontluchting geen verontreiniging met minerale olie of met vluchtige aromaten (BETXN) aangetoond. In het grondwater van een nabij geplaatste peilbuis (uit het verkennend bodemonderzoek) werd eveneens geen verontreiniging met deze stoffen aangetoond.

Bron:

- Nulsituatie bodemonderzoek volgens BOOT (rapport Milieu Adviesbureau, Helmond december 2000)

2.6.3 Bodemonderzoek kaden

In verband met de aanleg van een aantal hoogwaterkaden te Gennepe is de grond ter plaatse milieukundig onderzocht. Met het onderzoek zijn in de oever van de Niers ter hoogte van de gemeentewerf een vijftal boringen tot circa 2 m -mv uitgevoerd. In alle boringen werden zwakke tot sterke bijmengingen met puin of kooltjes aangetroffen. In de bovengrond is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. In de puinhoudende ondergrond zijn lichte verontreinigingen aangetoond met zware metalen, PAK-totaal en minerale olie (gehalten aan PAK en cadmium hoger dan de BGW-I). In de kleiige ondergrond (de oorspronkelijke rivierbedding) zijn sterke verontreinigingen aangetoond met chroom, koper en zink, en daarnaast lichte verontreinigingen met overige zware metalen, PAK-totaal, minerale olie en EOX. De gehalten aan chroom, koper en zink zijn hoger dan de BGW-II en de gehalten aan cadmium, kwik, lood, nikkel en PAK-totaal hoger dan de BGW-I. Bovendien zijn erg hoge gehalten aan EOX (index) aangetoond.

De verontreinigingen in de kleiige ondergrond zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de afzetting van verontreinigd slib uit het stroomgebied van de Niers.

Bron:

- Bodemonderzoek kaden gemeente Gennepe (rapport Grontmij d.d. januari 2006)

2.7 Regionale achtergrondwaarden

Uit onderzoek is gebleken dat in diverse regio's de grond en/of het grondwater verontreinigd zijn zonder dat hiervoor een directe oorzaak kan worden aangetoond. Deze diffuse verontreinigingen kunnen het gevolg zijn van neerslag van verontreinigende stoffen afkomstig van industrie en verkeer, door afzetting van verontreinigd slib of door de verzurende en vermestende effecten van de landbouw. Daarnaast kunnen verhoogde gehalten ook een natuurlijke oorsprong hebben vanwege geologische afzettingen.

In het gehele overstromingsgebied van de Niers is de bovengrond sterk verontreinigd met zink, cadmium en koper en in mindere mate met lood. De verontreinigingen zijn het gevolg van de afzetting van verontreinigd slib, afkomstig van de metallurgische industrie in de omgeving van Mönchengladbach (D). Vanwege geomorfologische kenmerken en een overlap met de uiterwaarden van de Maas zijn de gehalten in het westelijk deel van het Niersdal significant hoger (ruim 2x) dan in het oostelijke deel.

De onderzoekslocatie is gelegen in het oostelijke deelgebied. De gemiddelde gehalten in de toplaag van het Niersdal (tot 0,15 m -mv) van het oostelijke deelgebied staan vermeld in onderstaande tabel. In verticale richting is de verontreiniging niet in kaart gebracht.

Tabel 2: Gemiddelde gehalten toplaag Oostelijk deelgebied

stof	Zink	Lood	Cadmium	Koper
gemiddeld gehalte (mg/kg)	309	87	2,1	85

Bron:

- Diffuse verontreinigingen in de provincie Limburg (rapport Tauw Deventer, november 1995)

2.8 Asbest

In verband met de toekomstige sloop is de bebouwing van de gemeentewerf en de brandweerkazerne alsmede de zoutloods onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen. Hierbij zijn op diverse plaatsen (o.a. in de zoutloods) asbest-cement- (ABC-) plaat- en buismateriaal en overige asbesthoudende materialen aangetroffen.

Voor nadere gegevens wordt verwezen naar het rapport van de asbestinventarisatie.

Bron:

- Volledige asbestinventarisatie gemeentewerf (rapport Van de Poel Onderzoek & Advies d.d. 24 juli 2006)

2.9 Onderzoekshypothesen

Op basis van de gegevens van het vooronderzoek wordt ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) van de deellocatie C/D het volgende gesteld:

Verhard opslagterrein:

Deze deellocatie is in de tachtiger jaren circa 3,5 meter opgehoogd met puin en met bodemmateriaal van onbekende aard en herkomst. Langs de noordgevel van de bebouwing waren tot in 2001 een tweetal ondergrondse tanks gelegen. Bij de sanering van de tanks is geen verontreiniging met minerale olie of vluchtige aromaten aangetroffen. De voormalige tanklocaties zijn derhalve niet langer verdacht. Tijdens eerder uitgevoerd bodemonderzoek is in de bovengrond ter plaatse van de zoutopslag een zeer licht verhoogd gehalte met cyanide-totaal aangetoond. Deze locatie is daarom verdacht ten aanzien van bodemverontreiniging met cyanide-vrij. Ter plaatse van de overige opslagactiviteiten zijn met het eerder uitgevoerd onderzoek in de bovengrond geen verhoogde gehalten aangetoond. Vanwege de uiteenlopende opslagactiviteiten op de gemeentewerf sindsdien, wordt de bovengrond van het verharde opslagterrein toch als verdacht beschouwd. Over de bodemkwaliteit van de ophooglaag ter plaatse zijn vrijwel geen onderzoeksgegevens bekend. Vanwege de ophoging met materiaal van onbekende herkomst is de ophooglaag als verdacht te beschouwen.

Onverhard opslagterrein:

In de ondergrond van de ophooglaag van deze deellocatie zijn plaatselijk een sterke verontreiniging aangetoond met PAK-totaal en daarnaast nog matige verontreinigingen met minerale olie en lood. Vanwege de ophoging met materiaal van onbekende herkomst is de ophooglaag als verdacht te beschouwen. De onderliggende, oorspronkelijke rivierbedding is vanwege de afzetting van verontreinigd slib verdacht ten aanzien van verontreiniging met zware metalen. De bovengrond van het terrein is mogelijk verontreinigd geraakt als gevolg van de opslagactiviteiten van de gemeentewerf.

Grondwater:

In het grondwater van het noordelijke terreingedeelte is een sterk verhoogd gehalte aan koper aangetoond en ter plaatse van het centrale terreingedeelte zijn lichte verontreinigingen met zware metalen en een verhoogde fenol-index aangetoond. Vanwege de ophogingen en de afzetting van verontreinigd slib is het grondwater van de gehele onderzoekslocatie verdacht ten aanzien van verontreiniging met zware metalen.

Asbest:

Vanwege de aanwezigheid van asbesthoudende materialen in de zoutloods, is de omliggende bodem in principe verdacht ten aanzien van asbest in de grond. Het gehele terrein is in het verleden opgehoogd met bodemmateriaal van onbekende aard en herkomst en mogelijk met asbesthoudende materialen. De ophooggrond is daarom verdacht ten aanzien van de aanwezigheid van asbest.

3 Onderzoeksopzet

3.1 Algemeen

3.1.1 Doelstelling

De doelstelling van het verkennend onderzoek is tweeledig. Enerzijds dient de algehele bodemkwaliteit van het terrein te worden vastgesteld ten behoeve van de nieuwbouwplannen. Anderzijds dient vanwege de Milieuvergunning van de gemeentewerf de eindsituatie ter plaatse van de (potentieel) bodembedreigende activiteiten van de werf te worden vastgelegd. Hiertoe is in overleg met de gemeente Gennep en met het Regionaal Milieu Bedrijf (RMB) te Cuijk een gecombineerde opzet voor het verkennend onderzoek tot stand gekomen, waarbij het boor- en analyseplan is vastgesteld.

Ten behoeve van de fasering van de nieuwe ontwikkelingen wordt het terrein onderverdeeld in de deelgebieden A/B en C/D. De begrenzing van de diverse deellocaties komt echter niet overeen met de bestaande structuren en het historisch gebruik.

3.1.2 Bemonsterings- en analysestrategie

Als basis voor het verkennend onderzoek is de strategie gehanteerd voor verdachte locaties met diffuse bodembelasting en heterogeen verdeelde verontreiniging (VED-HE) omdat het gehele terrein is opgehoogd met bodemmateriaal van onbekende aard. De hiervoor noodzakelijke boringen zijn verspreid uitgevoerd over het gehele terrein. De grondmonsters zijn samengevoegd tot mengmonsters en chemisch onderzocht op een breed pakket aan verontreinigingen conform het pakket NEN 5740 'grond', inclusief het gehalte aan lutum en humus. Hiermee wordt een indruk verkregen van de algehele bodemkwaliteit van het terrein.

Voor de combinatie met het eindsituatie-onderzoek zijn een aantal boringen uitgevoerd ter plaatse van de opslag van (potentieel) bodemverontreinigende materialen of -handelingen.

De grondmonsters zijn chemisch onderzocht op het analysepakket NEN 5740-'grond' en eventueel aanvullend op overige verdachte stoffen. De grondwatermonsters zijn onderzocht op een pakket aan verontreinigende stoffen conform NEN 5740-'water' en eventueel aanvullend op overige verdachte stoffen.

De bodem is niet onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Hiervoor dient verkennend bodemonderzoek conform NEN 5707 (Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem) te worden uitgevoerd. Eventuele waarnemingen van asbestverdachte materialen zijn opgenomen in de boorbeschrijvingen.

Navolgend is het boorplan en de analysestrategie voor de deellocatie C/D nader toegelicht.

3.2 Boorplan

Deellocatie C/D heeft een totale oppervlakte van circa 5500 m² en omvat de noordelijke helft van het verharde opslagterrein plus het gehele onverharde opslagterrein. Het terrein is gedeeltelijk bebouwd (deel van de zoutloods en de naast gelegen stalling). Deellocatie C/D is verkennend onderzocht volgens de strategie VED-HE. De hiervoor noodzakelijke aantallen boringen, boordiepten, peilbuizen, grond- en grondwateranalyses staan vermeld in tabel 3.

Tabel 3: Aantallen boringen en analyses deellocatie A/B

Oppervlakte locatie (ha)	Aantal boringen			Aantal te analyseren (meng-)monsters	
	boring tot 0,5 m in verdachte laag	én boring tot onderzijde verdachte laag (max. 2 m)	én boring met peilbuis	Grond (verdachte laag)	Grond- water
0,5 ≤ 0,7	15	3	1	4	1

De in totaal 19 boringen zijn verdeeld over het terrein. Hiervan zijn 2 boringen gepland in de stalling naast de zoutloods (oppervlakte circa 100 m²). De overige boringen zijn gepland op het buitenterrein. De peilbuis is gepland op het midden van het onverhard opslagterrein.

De grond en het grondwater zijn onderzocht op een pakket stoffen conform NEN 5740. De grond nabij de zoutloods is aanvullend onderzocht op chloride, cyanide-vrij en cyanide-totaal.

3.3 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform BRL SIKB 2000*, door (of onder toezicht van) een ervaren veldwerker. De handboringen en peilbuizen, boorbeschrijvingen en het nemen van grondmonsters zijn uitgevoerd conform het VKB-protocol 2001*. De grondwatermonsters zijn genomen conform het VKB-protocol 2002*.

In eerste instantie is gepoogd op de grondboringen handmatig uit te voeren. Voor zover de handboringen vanwege het puin tot de gewenste diepte konden worden doorgezet, is vervolgens gepoogd om de boringen machinaal (met behulp van een avegaarboor) tot de gewenste diepte door te zetten.

* zie literatuurlijst

3.4 Laboratoriumonderzoek

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door Alcontrol BV (RvA-geaccrediteerd). De grondmonsters zijn op het laboratorium deels samengesteld tot mengmonsters.

3.5 Toetsingskader analyseresultaten

De aangetoonde gehalten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden van VROM (zie par. 3.5.1). Bij overschrijding van de streefwaarden zijn de gehalten daarnaast getoetst aan de Bodemgebruikswaarden van VROM (zie par. 3.5.2).

De toetsingswaarden zijn afhankelijk van de bodemsoort en worden berekend op basis van de gehalten aan humus (organische stof) en lutum (kleideeltjes).

3.5.1 Streef-, tussen- en interventiewaarden

De *streefwaarden* geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit, die voldoet aan alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant en waarbij zelfs op lange termijn verwaarloosbare risico's bestaan voor het ecosysteem. Wanneer alle gemeten gehalten beneden de streefwaarden (of detectiegrens) liggen wordt de bodem als niet-verontreinigd aangemerkt. Een overschrijding van de streefwaarde wordt aangemerkt als een lichte verontreiniging.

De *tussenwaarde* is het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en geldt als actieniveau voor het uitvoeren van nader onderzoek. Gehalten hoger dan de tussenwaarden worden aangemerkt als matige verontreinigingen.

De *interventiewaarden* geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn of dreigen te worden verminderd.

Bij een gehalte hoger dan de interventiewaarde is sprake van sterke verontreiniging.

3.5.2 Bodemgebruikswaarden (BGW's)

In het bodemsaneringsbeleid worden voor de sanering van verontreinigingen veroorzaakt vóór 1987 (inwerkingtreding Wet bodembescherming) eisen gesteld aan de kwaliteit waaraan de bodem na de sanering moet voldoen. De kwaliteitseisen zijn afhankelijk van het bodemgebruik. De BGW's worden ook gehanteerd bij de beoordeling van verontreinigingen bij de aanvraag van bouwvergunningen en bestemmingsplanwijzigingen. In bijlage 6 staan de BGW's per gebruiksvorm vermeld.

4 Resultaten

4.1 Veldwerk

De handboringen zijn uitgevoerd op 31 juli en 1 augustus 2006. De machinale boringen zijn uitgevoerd op 7 augustus 2006. De boorlocaties zijn conform het boorplan over de onderzoeklocatie uitgezet. De boorlocaties staan aangegeven op de situatietekening in bijlage 2. De grafische profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 3.

De boringen B8 t/m B17 zijn verspreid uitgevoerd over het onverharde opslagterrein. De boringen B8 t/m B13 en B15 t/m B18 zijn handmatig uitgevoerd en doorgezet tot een diepte van 0,4 à 0,7 m -mv. De bovengrond bestaat uit matig tot zeer grof zand en met zwakke tot sterke bijmengingen met grind, stenen en puin. In boring B16 zijn daarnaast zwakke bijmengingen met kooltjes aangetroffen. Handboring B8 is vanwege stenen op een diepte van 0,4 m -mv gestagneerd. Boring B8 is hierom machinaal voortgezet. Vanaf een diepte van 0,4 tot 1,6 m -mv zijn in de grond matige tot sterke bijmengingen aangetroffen met grind, stenen en baksteenpuin. De machinale boring is op een diepte van circa 1,6 m -mv vanwege zeer grof puin gestagneerd.

Boring B14 is ten behoeve van het plaatsen van een peilbuis machinaal uitgevoerd met behulp van een holle avegaar. De bovengrond tot circa 0,5 m -mv bestaat uit matig grindig zand. Vanaf 0,5 tot circa 2,4 m -mv bestaat de grond uit zand met matige tot sterke bijmengingen van grind, stenen en baksteenpuin. Vanaf een diepte van circa 1 m -mv is aan de opgeboorde grond een groene zweem waargenomen. De machinale boring is op een diepte van circa 2,4 m -mv gestagneerd vanwege zeer grof puin.

De handboringen B18 en B19 zijn uitgevoerd aan weerszijden van de betonnen opslagbunker voor veegvuil. De bovengrond ter plaatse bestaat tot een diepte van 0,5 à 0,7 m -mv uit matig grindig zand met stenen en baksteenpuin.

De handboringen B23 t/m B25 zijn uitgevoerd ter plaatse van de opslagbunkers voor afvalmaterialen (zoals wegenpuin, asfaltresten en metalen). De boringen B23 en B25 zijn doorgezet tot 0,6 m -mv. De bovengrond ter plaatse bestaat uit zwak grindig zand. In boring B24 is vanaf 0,4 tot 1,2 m -mv zand, zonder bijmengingen aangetroffen. Vanaf een diepte van 1,2 m -mv zijn in de ondergrond matige tot sterke bijmengingen aangetroffen met grind, stenen en baksteenpuin. De handboring B24 is op een diepte van 1,4 m -mv gestaakt.

Handboring B27 is uitgevoerd in de stalling naast de zoutloods. De bovengrond tot circa 0,4 m -mv bestaat uit zwak grindig zand. De diepere grond tot 2 m -mv bestaat uit zeer grof zand, zonder bijmengingen.

4.2 Laboratoriumonderzoek

De grondmonsters van de diverse te onderscheiden (verdachte) terreingedeelten zijn op het laboratorium samengesteld tot mengmonsters. Afwijkende grondmonsters zijn separaat geanalyseerd. De (meng-)monsters zijn geanalyseerd op stoffen conform het pakket NEN 5740-'grond', het lutum- en humusgehalte plus eventueel op overige verdachte stoffen.

Opgemerkt wordt dat de ruimtelijke onderverdeling van het terrein in de deelloccaties A/B en C/D ten behoeve van de planvorming, niet overeenkomt met het historische gebruik of met de huidige terreininrichting. Hierdoor zijn enkele mengmonsters samengesteld uit monsters die afkomstig zijn van deelloccatie A/B én deelloccatie C/D. In onderstaande tabel 4 staan de samenstelling van de grondmengmonsters en het uitgevoerde laboratoriumonderzoek vermeld.

Tabel 4: Samenstelling (grond-)mengmonsters en laboratoriumonderzoek		
(meng-) monster	Boring (nrs) en diepte grondmonster (in cm -mv)	Chemische en fysische analyses
MM2 onverhard terrein (bovengrond)	B9(25-60), B11(0-50), B13(0-50), B15(0-50), B17(0-50), B18(10-60)	pakket NEN 5740 'grond' humus en lutum
MM3 onverhard terrein (bovengrond)	B8(10-40), B10(0-50), B12(0-50), B14(0-50), B16(0-50)	pakket NEN 5740 'grond' humus en lutum
MM4 onverhard terrein (ondergrond)	B8(50-100), B8(100-150), B14(50-100), B14(100-150), B14(150-200), B14(200-250)	pakket NEN 5740 'grond' humus en lutum
MM5 opslag KCA (bovengrond)	B19(10-25), B20(10-35), B21(10-35)	pakket NEN 5740 'grond' V, Sb, Ba, Ag, GC/MS-niet vluchtig humus en lutum
MM6 afvalbunkers (bovengrond)	B23(10-60), B24(10-40), B25(10-60)	pakket NEN 5740 'grond' humus en lutum
MM7 zoutloods (bovengrond)	B26(10-50), B27(10-40)	pakket NEN 5740 'grond' CN (vrij en totaal) Cl (vrij), humus en lutum
MM9 verhard opslagterrein (ondergrond)	B19(95-140), B20(125-150), B21(135-150), B22(100-150), B24(120-140)	pakket NEN 5740 'grond' humus en lutum

4.3 Analyseresultaten

De analysecertificaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden van VROM (zie par. 4.3.1). De toetsingstabellen staan vermeld in bijlage 5. Daarnaast zijn de analyse-resultaten getoetst aan de Bodemgebruikswaarden (zie par. 4.3.2). De Bodemgebruikswaarden voor de diverse grondsoorten staan vermeld in bijlage 6.

4.3.1 Toetsing aan streef- en interventiewaarden

In het mengmonster van de bovengrond van het onverharde opslagterrein, oostelijk van het pad (MM2) zijn geen gehalten hoger dan de streefwaarden aangetoond. In het mengmonster van de bovengrond westelijk van het pad (MM3) zijn daarentegen lichte verontreinigingen aangetoond met zink, PAK-totaal en minerale olie, en een sterk verhoogd gehalte (circa 15x hoger dan de streefwaarde) aan EOX. In het mengmonster van de puinhoudende ondergrond van het onverharde opslagterrein (MM4) zijn lichte verontreinigingen aangetoond met PAK-totaal en minerale olie (beide circa 6x hoger dan de streefwaarden).

In het mengmonster van de bovengrond ter plaatse van de (voormalige) opslag van KCA (MM5) is een zeer licht verhoogd gehalte aan barium aangetoond. In het mengmonster zijn geen verhoogde gehalten aan niet-vluchtige koolwaterstoffen (alifatische KWS C9-C40, chloorbenzenen, ftalaten, PAK's, OCB's of PCB's) aangetoond.

In het mengmonster van de bovengrond ter plaatse van de afvalbunkers (MM6) zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

In het mengmonster van de bovengrond ter plaatse van de zoutloods en de naast gelegen stalling (MM7) is een (zeer) lichte verontreiniging met minerale olie en een licht verhoogd gehalte aan chloride-vrij aangetoond (geen streefwaarde vastgesteld).

Cyanide-vrij of -totaal zijn in mengmonster MM7 niet aangetoond.

In het mengmonster van de ondergrond van het verharde opslagterrein (MM9) zijn lichte verontreinigingen met PAK-totaal en minerale olie aangetoond (beide circa 10x hoger dan de streefwaarden).

4.3.2 Toetsing aan Bodemgebruikswaarden

Voor de mengmonsters MM2 t/m MM7 en MM9 zijn de Bodemgebruikswaarden berekend voor grond met 2% lutum en 2% humus (bijlage 6, tabel 1).

De gehalten aan zink en PAK-totaal in mengmonster MM3 (westelijk gedeelte onverhard opslagterrein) zijn lager dan de BGW-I. De gehalten aan EOX en minerale olie zijn hoger dan de BGW-I, doch lager dan de BGW-II (voor EOX is geen interventiewaarde vastgesteld).

De gehalten aan PAK-totaal en minerale olie in mengmonster MM4 (ondergrond onverhard opslagterrein) zijn hoger dan de BGW-I, doch lager dan de BGW-II.

Het gehalte aan minerale olie in mengmonster MM7 (bovengrond zoutloods en naast gelegen stalling) is hoger dan de BGW-I, doch lager dan de BGW-II.

De gehalten aan PAK-totaal en minerale olie in mengmonster MM9 (ondergrond verhard opslagterrein) zijn hoger dan de BGW-I, doch lager dan de BGW-II.

4.4 Interpretatie onderzoeksgegevens

De lichte verontreinigingen met zink, PAK-totaal, minerale olie en EOX in de bovengrond van het onverharde opslagterrein (mengmonster MM3) zijn deels te verklaren door de bijmengingen met puin en kooltjes, doch zijn waarschijnlijk ook deels veroorzaakt door de opslagactiviteiten op het terrein (met name het sterk verhoogde gehalte aan EOX en de lichte verontreiniging met minerale olie).

De lichte verontreinigingen met PAK-totaal en minerale olie in de ondergrond van het onverharde opslagterrein (mengmonster MM4) zijn eveneens deels te verklaren door de bijmengingen met puin (PAK). De lichte verontreiniging met minerale olie is waarschijnlijk veroorzaakt door de grondmonsters van boring B14 (groene zweem), die een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een lokale olieverontreiniging ter plaatse.

De oorzaak van het licht verhoogde gehalte aan barium in de bovengrond ter plaatse van de opslag van KCA (mengmonster MM5) is onbekend, doch houdt mogelijk verband met de opslagactiviteiten van de gemeentewerf.

De (zeer) lichte verontreiniging met minerale olie in de bovengrond ter plaatse van de zoutloods en de naast gelegen stalling (mengmonster MM7) is mogelijk veroorzaakt door de stalling van materieel. Het verhoogde gehalte aan chloride-vrij is uiteraard het gevolg van de opslag van wegzout. Dat in de grond geen cyanide is aangetoond wijst erop dat het gebruikte strooizout (van nature) niet of nauwelijks cyanide heeft bevat.

De lichte verontreinigingen met PAK-totaal en minerale olie in de ondergrond van het -verharde opslagterrein (mengmonster MM9) zijn te verklaren door de sterke bijmengingen met puin.

4.5 Toetsing van de onderzoekshypothese(n)

Verhard opslagterrein:

De hypothese dat de bovengrond ter plaatse van de zoutopslag verdacht is ten aanzien van verontreiniging met cyanide, wordt door de onderzoeksresultaten niet bevestigd. In tegenstelling tot de resultaten van het verkennend bodemonderzoek uit 1994 is in de bovengrond nabij de zoutopslag geen cyanide-vrij of cyanide-totaal aangetoond.

De verwachting dat vanwege de uiteenlopende opslagactiviteiten (o.a. van KCA) de bovengrond verontreinigd is geraakt, kan door de onderzoeksresultaten niet worden bevestigd. In de mengmonsters van de bovengrond ter plaatse (MM5 t/m MM8) zijn immers geen of slechts zeer lichte verontreinigingen aangetoond. Ter plaatse van de opslag van KCA zijn in de grond geen niet-vluchtige KWS aangetoond

De hypothese dat de ophooglaag ter plaatse verdacht is ten aanzien van verontreiniging, wordt door de onderzoeksresultaten bevestigd. In het mengmonster van de diepere bodem (MM9) zijn duidelijk verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetoond.

Onverhard opslagterrein:

De verwachting dat de bovengrond van het terrein verontreinigd is geraakt als gevolg van de opslagactiviteiten van de gemeentewerf, wordt voor wat betreft het westelijke terreingedeelte (MM3) bevestigd. In de bovengrond van het oostelijke terreingedeelte (MM2) zijn daarentegen geen verhoogde gehalten aangetoond.

De hypothese dat de ondergrond vanwege de ophoging met materiaal van onbekende herkomst verontreinigd is, wordt bevestigd. In het mengmonster van de ondergrond (MM4) zijn duidelijk verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetoond.

Een sterke PAK-verontreiniging zoals met eerder onderzoek op dit terreingedeelte werd aangetoond, is met het onderhavige onderzoek niet aangetroffen.

De kwaliteit van de onderliggende, oorspronkelijke rivierbedding is niet onderzocht.

Grondwater:

Het grondwater ter plaatse van het opslagterrein is met het onderhavige onderzoek niet onderzocht (peilbuis kon niet worden geplaatst).

Asbest:

De grondmonsters zijn niet geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest.

5 Conclusies

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NVN 5725. Op basis van de gegevens van het vooronderzoek zijn hypothesen opgesteld ten aanzien van de aan- of afwezigheid van bodemverontreiniging en de ruimtelijke verspreiding daarvan. De grond en het grondwater van de locatie is vervolgens verkennend onderzocht conform NEN 5740 en volgens de betreffende strategie. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL 2000 en de VKB-protocollen 2001 en 2002. Vanwege de aanwezigheid van grof puin in de ondergrond zijn een aantal boringen machinaal uitgevoerd. Desondanks is een aantal boringen vanwege zeer grof (beton-) puin gestagneerd. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium. De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden en aan de Bodemgebruikswaarden van VROM.

Op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek kan met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie aan de Genneperhuisweg te Gennep, worden geconcludeerd:

De grond onder het met klinkers verharde opslagterrein bestaat tot een diepte van circa 1 à 1,4 m -mv uit zand en bevat vrijwel geen bodemvreemde bijmengingen. De bovengrond van het beklinkerde terreingedeelte (o.a. ter plaatse van de opslag van KCA, veegvuil, afvalbunkers en zoutloods) is niet of slechts licht verontreinigd. De bovengrond ter plaatse van de opslag van KCA is niet verontreinigd met niet-vluchtige KWS. De ondergrond ter plaatse van het beklinkerde opslagterrein bevat zeer veel (zeer) grof puin en stenen. De ondergrond is licht verontreinigd met PAK en minerale olie.

De bovengrond van het onverharde opslagterrein bestaat tot een diepte van circa 0,4 à 0,7 m -mv uit zand met grind, stenen en puin. De bovengrond van het oostelijke terreingedeelte is niet verontreinigd. De bovengrond van het westelijke terreingedeelte is daarentegen licht verontreinigd met zink, PAK-totaal en minerale olie. Daarnaast is in de bovengrond een sterk verhoogd gehalte aan EOX aangetoond. De ondergrond van het onverharde opslagterrein bevat zeer veel (zeer) grof puin en stenen. De ondergrond is licht verontreinigd met PAK en minerale olie.

De aangetoonde gehalten in de leeflaag (tot 1 m -mv) zijn deels hoger dan de Bodemgebruikswaarden voor extensief gebruikt (openbaar) groen (BGW-II). De milieukwaliteit van de leeflaag voldoet hierdoor niet aan de eisen voor de bestemmingswijziging naar wonen met intensief of extensief gebruikt (openbaar) groen (BGW-I en BGW-II).

Het grondwater ter plaatse van het verharde of onverharde opslagterrein is niet onderzocht.

6 Aanbevelingen

Met het verkennend bodemonderzoek op het terrein van de Gennepmolen en de gemeentewerf zijn aanwijzingen verkregen voor de plaatselijke aanwezigheid van ernstige bodemverontreiniging, waarvoor krachtens de Wet bodembescherming sanering noodzakelijk is. Aangezien het verkennend onderzoek geen uitsluitsel geeft over de ernst en omvang van de verontreinigingen is hiervoor aanvullend onderzoek noodzakelijk.

Beklinkerde opslagterrein

Met het verkennend onderzoek van het opslagterrein zijn (conform de strategie VED-HE) voornamelijk ondiepe boringen uitgevoerd. De bovengrond van het terrein (tot 0,4 à 1,4 m -mv) bestaat overwegend uit zand met geen of slechts weinig bodemvreemde bijmengingen. In de bovengrond zijn geen of slechts lichte verontreinigingen aangetoond. De ondergrond van het terrein bevat daarentegen (zeer) veel bijmengingen, doch de chemische kwaliteit van de ondergrond is slechts door middel van een zeer beperkt aantal boringen en analyses onderzocht. Om meer inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de ondergrond is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

Onverharde opslagterrein

Vanwege het sterk verhoogde gehalte aan EOX in bovengrond van het westelijke terreingedeelte dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd naar de oorzaak van de verhoogde EOX (index) en naar de plaats van de verontreinigingskern. Daarnaast wordt aanbevolen om aanvullend onderzoek uit te voeren naar de olie-verontreiniging in de ondergrond ter plaatse van boring B14.

In tegenstelling tot de bovengrond bevat de ondergrond van het onverharde opslagterrein (zeer) veel bodemvreemde bijmengingen. De chemische kwaliteit van de ondergrond is echter slechts door middel van een zeer beperkt aantal boringen en analyses onderzocht. Hierbij zijn lichte verontreinigingen met PAK en minerale olie aangetoond. Om meer inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de ondergrond is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

Asbest

De bodem van het terrein is niet onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Tijdens het veldwerk zijn geen aanwijzingen verkregen voor de aanwezigheid van asbest in de grond. Doch vanwege de aanwezigheid van asbesthoudende materialen in de bebouwing en de ophoging van het terrein met bodemmateriaal van onbekende aard, is de bodem per definitie verdacht ten aanzien van de aanwezigheid van asbest. De mogelijke aanwezigheid van asbest in de grond dient door een gecertificeerd bedrijf te worden onderzocht door middel van een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5707 (Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem)

Literatuurlijst

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van onderstaande literatuur:

Normen en richtlijnen:

- NVN 5725: Bodem - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek (1999);
- NEN 5740: Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek (1999/C1:2000);
- BRL-SIKB 2000-V3: Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (SIKB Gouda, 2005).
- VKB-protocol 2001-V3: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (SIKB Gouda, 2005);
- VKB-protocol 2002-V3: Het nemen van grondwatermonsters (SIKB Gouda, 2005).

Overige literatuur:

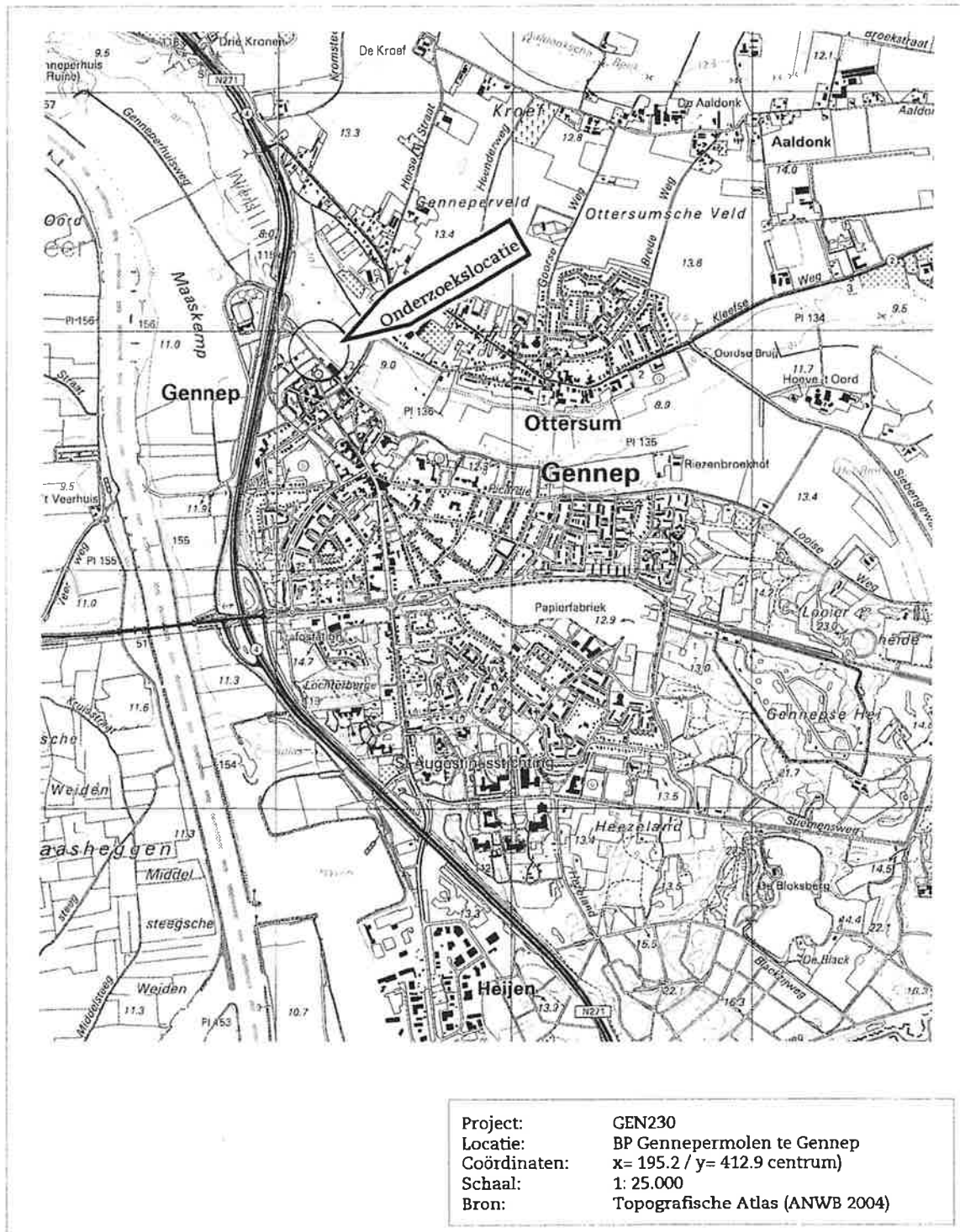
- Onderzoek naar regionale referentiewaarden voor zware metalen, PAK's en EOX in de bodem van Limburg (rapport provincie Limburg, Maastricht 1993)
- Streef- en interventiewaarden bodemsanering (circulaire ministerie van VROM, staatscourant d.d. 24 februari 2000);
- Diffuse verontreinigingen in de provincie Limburg; Omgaan met onzekerheden - gevalsbeschrijvingen (rapport Tauw, Deventer 1995).

GEMEENTE GENNEP

BP Gennepermolen-deellocatie C/D

Verkennd bodemonderzoek conform NEN 5740

Bijlage 1 Topografische ligging



Bijlage 2 **Situatietekening**

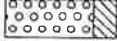



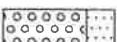
(tekening Kragten 06-0939)

Bijlage 3 Profielbeschrijvingen






- legenda
- boorprofielen boring B8 t/m B19, B23 t/m B25 en B27

Legenda (conform NEN 5104)



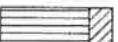
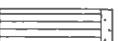

grind

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

zand

-  Zand, kleilig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleilig
-  Veen, sterk kleilig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig







klei

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

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

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

geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  ulterste geur

olie

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

p.l.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster

overig

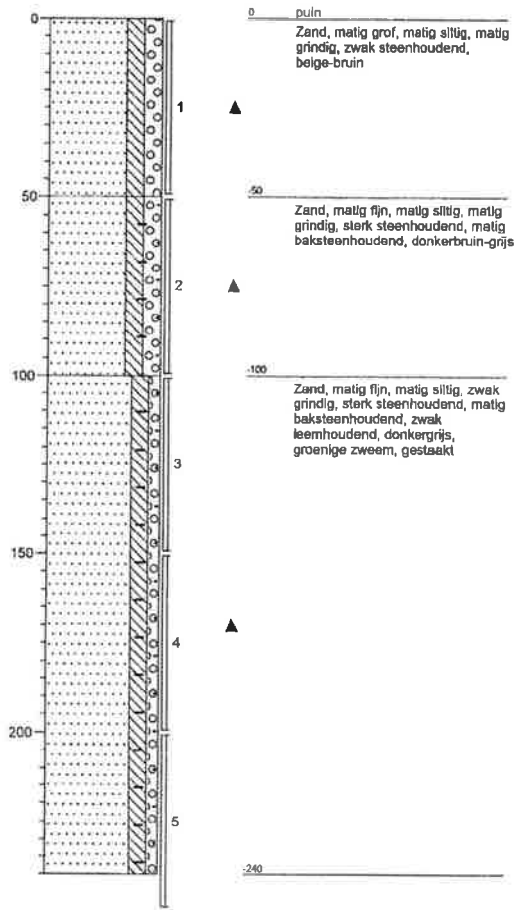
-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

 slib

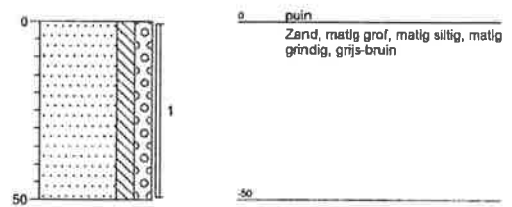
 water

Projectcode: GEN230

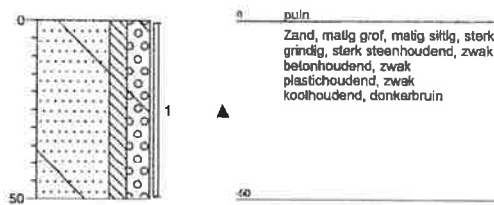
Boring: B14-



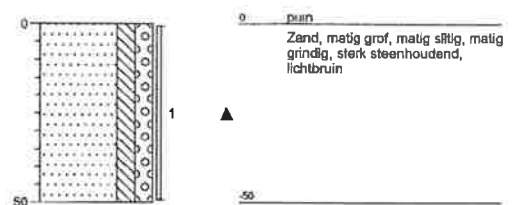
Boring: B15-



Boring: B16-

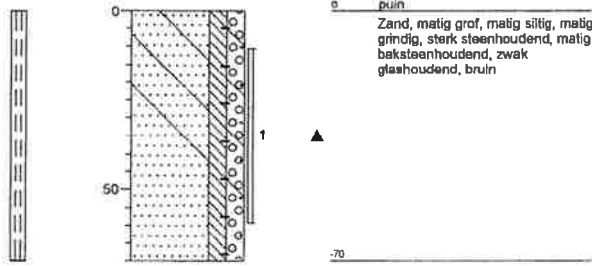


Boring: B17-

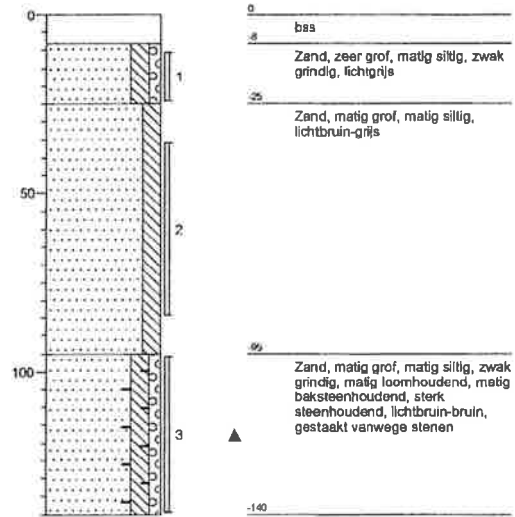


Projectcode: GEN230

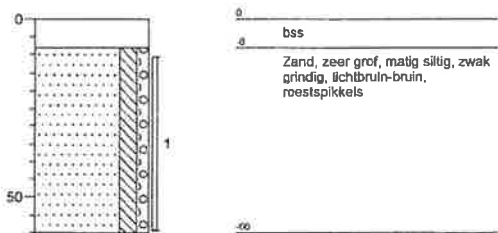
Boring: B18-



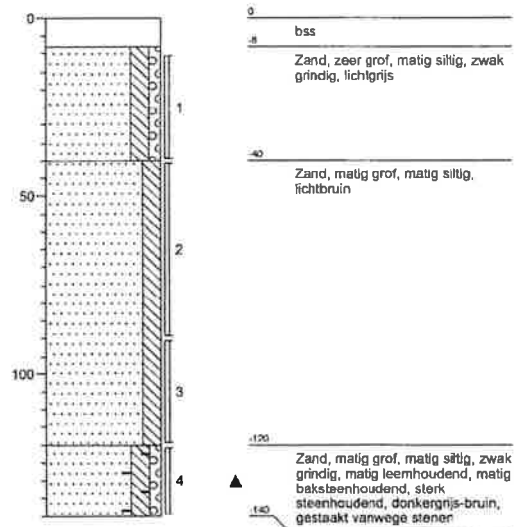
Boring: B19-



Boring: B23-

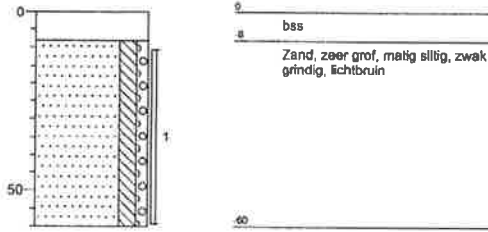


Boring: B24-

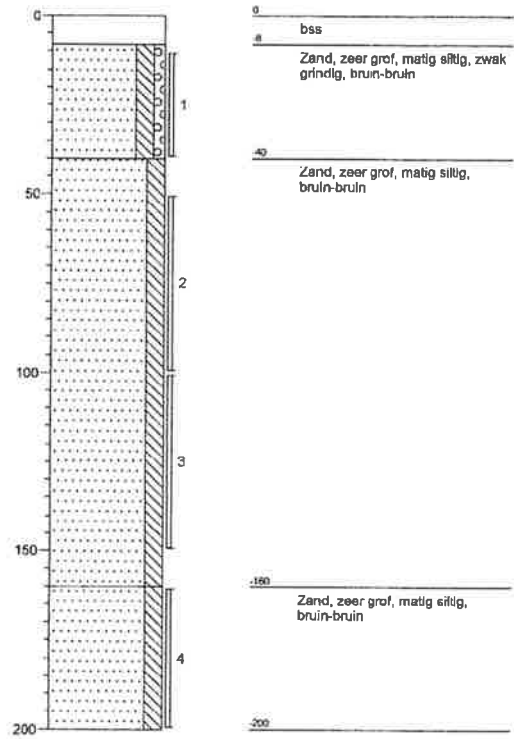


Projectcode: GEN230

Boring: B25-



Boring: B27-



Bijlage 4 Laboratoriumcertificaten

- Alcontrol rapportnummer 063228V (grond)



Ingek. o.d.	20 AUG 2006
Doc. nr.	
Betaald n.d.	

Hoogvliet, 25-08-2006

Geachte bc,

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 : gemeentewerf
Uw projektnummer : GEN230
ALcontrol rapportnummer : 063228V

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 9 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,


Business Manager Milieu

voor deze: 

Kragten
bc

Bijlage 1 van 9

Projektnaam : gemeentewerf
 Projektnummer : GEN230
 Datum opdracht : 10-08-2006
 Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
 Rapportagedatum : 25-08-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	97.3	92.9	91.5	92.9	94.3	96.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	<0.5	0.7	2.0	0.7	0.6	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1	<1	1.6	<1	<1
METALEN							
antimoon	mg/kgds					<3	
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
barium	mg/kgds					68	
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	5.2	<5	6.0	6.4	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.05	0.06	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	120	<13	20	22	<13	<13
nikkel	mg/kgds	4.8	4.3	6.0	5.6	<3	<3
vanadium	mg/kgds					6.0	
zink	mg/kgds	26	<20	77	37	<20	<20
zilver	mg/kgds					<5	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.04	0.04	0.09	0.80	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.03	0.21	<0.02	<0.02
fluorantreen	mg/kgds	0.09	0.14	0.28	1.4	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.04	0.05	0.17	0.73	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.04	0.06	0.15	0.62	<0.02	<0.02
benzo(k)fluorantreen	mg/kgds	0.02	0.04	0.15	0.36	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.04	0.06	0.27	0.61	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.03	0.05	0.21	0.39	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.03	0.05	0.20	0.42	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.34	0.51	1.5	5.6	<0.2	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	4.6	0.11	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	10	20	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	10	15	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	45	20	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	65	60	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grond	M1 B2 (25-65)
X02	grond	MM2 B13 (0-50) B11 (0-50) B9 (25-60) B15 (0-50) B17 (0-50) B18 (10-60)
X03	grond	MM3 B14 (0-50) B8 (10-40) B10 (0-50) B12 (0-50) B16 (0-50)
X04	grond	MM4 B14 (50-100) B14 (100-150) B14 (150-200) B14 (200-250) B8 (50-100) B8 (100-150)
X05	grond	MM5 B21 (10-35) B20 (10-35) B19 (10-25)
X06	grond	MM6 B25 (10-60) B24 (10-40) B23 (10-60)





Kragten
bc

Bijlage 2 van 9

Projectnaam : gemeentewerf
 Projectnummer : GEN230
 Datum opdracht : 10-08-2006
 Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
 Rapportagedatum : 25-08-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
GC/MS SCREENING							
alif.koolwtst.C9-C40	mg/kgds					<20	
dichloorbenzenen	mg/kgds					<0.01	
trichloorbenzenen	mg/kgds					<0.01	
tetrachloorbenzenen	mg/kgds					<0.01	
pentachloorbenzenen	mg/kgds					<0.01	
hexachloorbenzenen	mg/kgds					<0.01	
dimethylftalaat	mg/kgds					<0.05	
diethylftalaat	mg/kgds					<0.05	
di-isopropylftalaat	mg/kgds					<0.05	
dibutylftalaat	mg/kgds					<0.05	
di-isooctylftalaat	mg/kgds					<0.05	
naftaleen	mg/kgds					<0.1	
methylnaftalenen	mg/kgds					<0.05	
acenaftyleen	mg/kgds					<0.1	
acenafteen	mg/kgds					<0.1	
fluoreen	mg/kgds					<0.05	
fenantreen	mg/kgds					<0.05	
antraceen	mg/kgds					<0.05	
fluoranteen	mg/kgds					<0.05	
pyreen	mg/kgds					<0.05	
benzo(a)antraceen	mg/kgds					<0.05	
chryseen	mg/kgds					<0.05	
benzo(bk)fluorantenen	mg/kgds					<0.05	
benzo(a)pyreen	mg/kgds					<0.05	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds					<0.05	
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds					<0.05	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds					<0.05	
HCH's	mg/kgds					<0.05	
aldrin	mg/kgds					<0.05	
quintozeen	mg/kgds					<0.05	
p,p-methoxychloor	mg/kgds					<0.05	
endrin	mg/kgds					<0.05	
dieldrin	mg/kgds					<0.1	
DDD (totaal)	mg/kgds					<0.05	
DDE (totaal)	mg/kgds					<0.05	
DDT (totaal)	mg/kgds					<0.05	
heptachloor	mg/kgds					<0.05	
heptachloorepoxide	mg/kgds					<0.05	
PCB 28	mg/kgds					<0.01	
PCB 52	mg/kgds					<0.01	
PCB 101	mg/kgds					<0.05	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M1 B2 (25-65)
X02	grond	MM2 B13 (0-50) B11 (0-50) B9 (25-60) B15 (0-50) B17 (0-50) B18 (10-60)
X03	grond	MM3 B14 (0-50) B8 (10-40) B10 (0-50) B12 (0-50) B16 (0-50)
X04	grond	MM4 B14 (50-100) B14 (100-150) B14 (150-200) B14 (200-250) B8 (50-100) B8 (100-150)
X05	grond	MM5 B21 (10-35) B20 (10-35) B19 (10-25)
X06	grond	MM6 B25 (10-60) B24 (10-40) B23 (10-60)





Kragten
bc

Bijlage 3 van 9

Projectnaam : gemeentewerf
 Projectnummer : GEN230
 Datum opdracht : 10-08-2006
 Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
 Rapportagedatum : 25-08-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
GC/MS SCREENING							
PCB 118	mg/kgds					<0.05	
PCB 138	mg/kgds					<0.05	
PCB 153	mg/kgds					<0.05	
PCB 180	mg/kgds					<0.05	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M1 B2 (25-65)
X02	grond	MM2 B13 (0-50) B11 (0-50) B9 (25-60) B15 (0-50) B17 (0-50) B18 (10-60)
X03	grond	MM3 B14 (0-50) B8 (10-40) B10 (0-50) B12 (0-50) B16 (0-50)
X04	grond	MM4 B14 (50-100) B14 (100-150) B14 (150-200) B14 (200-250) B8 (50-100) B8 (100-150)
X05	grond	MM5 B21 (10-35) B20 (10-35) B19 (10-25)
X06	grond	MM6 B25 (10-60) B24 (10-40) B23 (10-60)



Kragten
bc

Bijlage 4 van 9

Projektnaam : gemeentewerf
 Projektnummer : GEN230
 Datum opdracht : 10-08-2006
 Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
 Rapportagedatum : 25-08-2006

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11
droge stof	gew.-%	96.2	92.5	92.1	89.0	82.9
organische stof (gloeiverl % vd DS)		0.5	<0.5	1.7	4.3	6.8
KORRELGROOTTEVERDELING lutum (bodem)	% vd DS	2.0	<1	2.1	1	<1
METALEN						
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	7.3	6.8
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	13	83	63
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.10	0.11	0.11
lood	mg/kgds	<13	<13	53	310	160
nikkel	mg/kgds	3.7	<3	6.0	15	11
zink	mg/kgds	<20	<20	53	140	110
ANORGANISCHE VERBINDINGEN						
cyanide (vrij)	mg/kgds	<1				
cyanide (totaal)	mg/kgds	<1				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.08	0.04	4.8
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	1.9	1.1	16
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.55	0.27	3.6
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	2.4	2.7	21
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	1.2	1.7	8.1
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.88	1.6	7.2
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.56	0.86	3.7
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	1.1	1.6	8.1
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.73	0.88	5.1
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.68	0.90	4.8
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	10	12	83
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	1.1	<0.1
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	5	<5	20	10	40
fractie C22 - C30	mg/kgds	15	<5	35	15	40
fractie C30 - C40	mg/kgds	10	<5	45	25	20
totaal olie C10-C40	mg/kgds	25	<20	95	55	100

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MM7 B27 (10-40) B26 (10-50)
X08	grond	MM8 B30 (10-50) B29 (10-50) B22 (10-50)
X09	grond	MM9 B21 (135-150) B20 (125-150) B19 (95-140) B24 (120-140) B22 (100-150)
X10	grond	MM10 B31 (25-50) B32 (25-70) B33 (25-65) B34 (30-50) B35 (30 -55) B36 (10-60)
X11	grond	MM11 B36 (110-160) B36 (250-300) B36 (350-400)





Kragten
bc

Bijlage 5 van 9

Projectnaam : gemeentewerf
Projectnummer : GEN230
Datum opdracht : 10-08-2006
Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
Rapportagedatum : 25-08-2006

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11
---------	---------	-----	-----	-----	-----	-----

DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN

chloride	mg/kgds	920 #				
----------	---------	-------	--	--	--	--

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MM7 B27 (10-40) B26 (10-50)
X08	grond	MM8 B30 (10-50) B29 (10-50) B22 (10-50)
X09	grond	MM9 B21 (135-150) B20 (125-150) B19 (95-140) B24 (120-140) B22 (100-150)
X10	grond	MM10 B31 (25-50) B32 (25-70) B33 (25-65) B34 (30-50) B35 (30 -55) B36 (10-60)
X11	grond	MM11 B36 (110-160) B36 (250-300) B36 (350-400)





Kragten
bc

Bijlage 6 van 9

Projektnaam : gemeentewerf
Projektnummer : GEN230
Datum opdracht : 10-08-2006
Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
Rapportagedatum : 25-08-2006

Opmerkingen

Monster X007

MM7

chloride

Uitgevoerd met segmented flow-analyse i.p.v. ionchromatografie



Kragten
bc

Projectnaam : gemeentewerf
 Projectnummer : GEN230
 Datum opdracht : 10-08-2006
 Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
 Rapportagedatum : 25-08-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl lutum (bodem)	grond	Conform NEN 5754
antimoon	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lissatie Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
arseen	grond	Idem
barium	grond	Idem
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode
lood	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
nikkel	grond	Idem
vanadium	grond	Idem
zink	grond	Idem
zilver	grond	Idem
cyanide (vrij)	grond	Conform NEN 6655
cyanide (totaal)	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
chloride	grond	extractie eigen methode, analyse extract conform NEN-EN-ISO 10304-1 en -2
alif.koolwtst.C9-C40	grond	Eigen methode *
dichloorbenzenen	grond	Idem
trichloorbenzenen	grond	Idem
tetrachloorbenzenen	grond	Idem
pentachloorbenzenen	grond	Idem
hexachloorbenzenen	grond	Idem
dimethylftalaat	grond	Idem
diethylftalaat	grond	Idem
di-isopropylftalaat	grond	Idem
dibutylftalaat	grond	Idem
di-isooctylftalaat	grond	Idem
naftaleen	grond	Idem
methylnaftalenen	grond	Idem
acenaftyleen	grond	Idem
acenafteen	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(bk)fluorantenen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem





Kragten
bc

Bijlage 8 van 9

Projektnaam : gemeentewerf
 Projektnummer : GEN230
 Datum opdracht : 10-08-2006
 Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
 Rapportagedatum : 25-08-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
HCH's	grond	Idem
aldrin	grond	Idem
quintozeen	grond	Idem
p,p-methoxychloor	grond	Idem
endrin	grond	Idem
dieldrin	grond	Idem
DDD (totaal)	grond	Idem
DDE (totaal)	grond	Idem
DDT (totaal)	grond	Idem
heptachloor	grond	Idem
heptachloorepoxide	grond	Idem
PCB 28	grond	Idem
PCB 52	grond	Idem
PCB 101	grond	Idem
PCB 118	grond	Idem
PCB 138	grond	Idem
PCB 153	grond	Idem
PCB 180	grond	Idem
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	a0466335	10-08-06	30-07-06	ALC201
X02	a0321027	10-08-06	07-08-06	ALC201
	a0321028	10-08-06	07-08-06	ALC201
	a0321032	10-08-06	07-08-06	ALC201
	a5864990	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a5865049	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a5865057	10-08-06	04-08-06	ALC201
X03	a0321030	10-08-06	07-08-06	ALC201
	a0321031	10-08-06	07-08-06	ALC201
	a0321033	10-08-06	07-08-06	ALC201
	a0322045	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a5865067	10-08-06	04-08-06	ALC201
X04	a0322014	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a0322028	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a5864907	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a5865043	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a5865062	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a5865068	10-08-06	04-08-06	ALC201
X05	a0466317	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a0466321	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a0466340	10-08-06	31-07-06	ALC201
X06	a0321244	10-08-06	01-08-06	ALC201
	a0321247	10-08-06	01-08-06	ALC201
	a0321248	10-08-06	01-08-06	ALC201
X07	a0466295	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a0466303	10-08-06	31-07-06	ALC201
X08	a0466324	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a0466338	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a5865071	10-08-06	03-08-06	ALC201
X09	a0321243	10-08-06	01-08-06	ALC201
	a0466320	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a0466323	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a0466333	10-08-06	31-07-06	ALC201
	a5865053	10-08-06	03-08-06	ALC201
X10	a0321229	10-08-06	01-08-06	ALC201
	a0321233	10-08-06	01-08-06	ALC201





Kragten
bc

Projektnaam : gemeentewerf
Projektnummer : GEN230
Datum opdracht : 10-08-2006
Startdatum : 10-08-2006

Bijlage 9 van 9

Rapportnummer : 063228V
Rapportagedatum : 25-08-2006

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a0321241	10-08-06	01-08-06	ALC201
	a0322044	10-08-06	04-08-06	ALC201
	j0365954	10-08-06	01-08-06	ALC263
	j0365968	10-08-06	01-08-06	ALC263
X11	a0321729	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a0322030	10-08-06	04-08-06	ALC201
	a0322061	10-08-06	04-08-06	ALC201



Kragten
bc

Projectnaam : gemeentewerf
Projectnummer : GEN230
Datum opdracht : 10-08-2006
Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
Rapportagedatum : 25-08-2006

#

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

```
===== X001 =====
EOX                               De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12                 Idem
fractie C12 - C22                 Idem
fractie C22 - C30                 Idem
fractie C30 - C40                 Idem
totaal olie C10-C40              Idem
===== X002 =====
EOX                               De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12                 Idem
fractie C12 - C22                 Idem
fractie C22 - C30                 Idem
fractie C30 - C40                 Idem
totaal olie C10-C40              Idem
===== X003 =====
EOX                               De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12                 Idem
fractie C12 - C22                 Idem
fractie C22 - C30                 Idem
fractie C30 - C40                 Idem
totaal olie C10-C40              Idem
===== X004 =====
EOX                               De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12                 Idem
fractie C12 - C22                 Idem
fractie C22 - C30                 Idem
fractie C30 - C40                 Idem
totaal olie C10-C40              Idem
===== X005 =====
EOX                               De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12                 Idem
fractie C12 - C22                 Idem
fractie C22 - C30                 Idem
fractie C30 - C40                 Idem
totaal olie C10-C40              Idem
===== X006 =====
EOX                               De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12                 Idem
fractie C12 - C22                 Idem
fractie C22 - C30                 Idem
fractie C30 - C40                 Idem
totaal olie C10-C40              Idem
===== X007 =====
chloride                          De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
cyanide (totaal)                  De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
```



Kragten
bc

Projektnaam : gemeentewerf
Projektnummer : GEN230
Datum opdracht : 10-08-2006
Startdatum : 10-08-2006

Rapportnummer : 063228V
Rapportagedatum : 25-08-2006

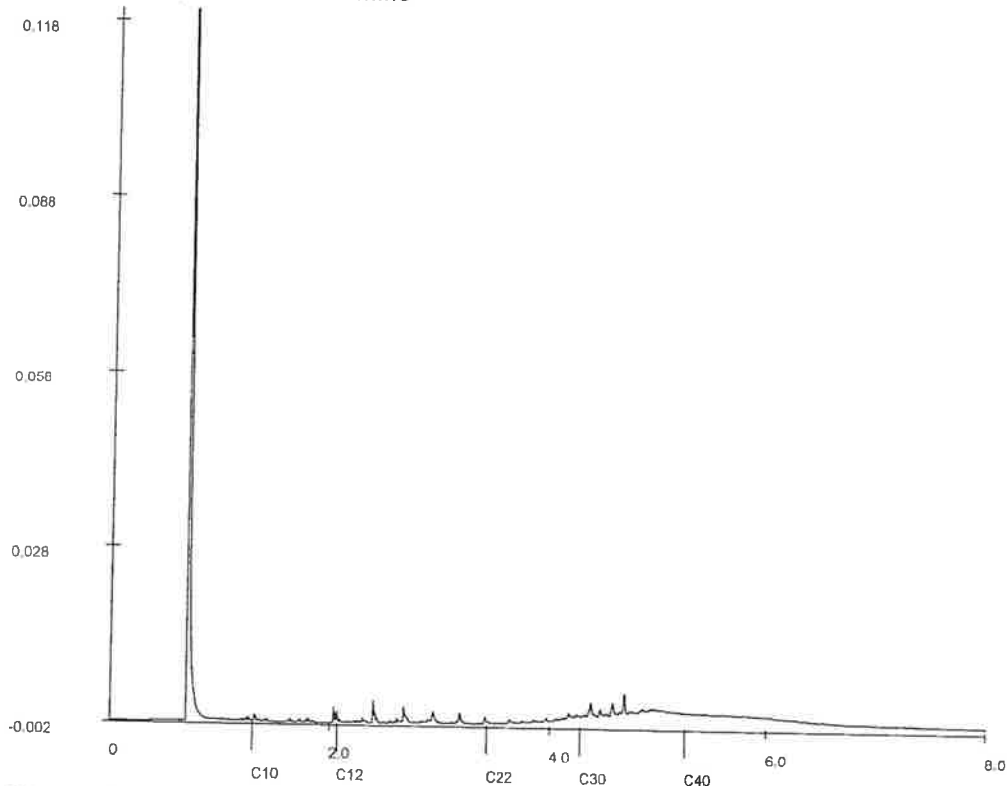
#

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

```
=====
cyanide (vrij)      Idem
EOX                 Idem
fractie C10 - C12  Idem
fractie C12 - C22  Idem
fractie C22 - C30  Idem
fractie C30 - C40  Idem
totaal olie C10-C40 Idem
===== X008 =====
EOX                 De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12  Idem
fractie C12 - C22  Idem
fractie C22 - C30  Idem
fractie C30 - C40  Idem
totaal olie C10-C40 Idem
===== X009 =====
EOX                 De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12  Idem
fractie C12 - C22  Idem
fractie C22 - C30  Idem
fractie C30 - C40  Idem
totaal olie C10-C40 Idem
===== X010 =====
EOX                 De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12  Idem
fractie C12 - C22  Idem
fractie C22 - C30  Idem
fractie C30 - C40  Idem
totaal olie C10-C40 Idem
===== X011 =====
EOX                 De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12  Idem
fractie C12 - C22  Idem
fractie C22 - C30  Idem
fractie C30 - C40  Idem
totaal olie C10-C40 Idem
```



Monsternummer: 063228V-003
Datum analyse: 11-08-2006
Projectnummer: GEN230
Projectnaam: gemeentewerf
Monsteromschr.: MM3



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

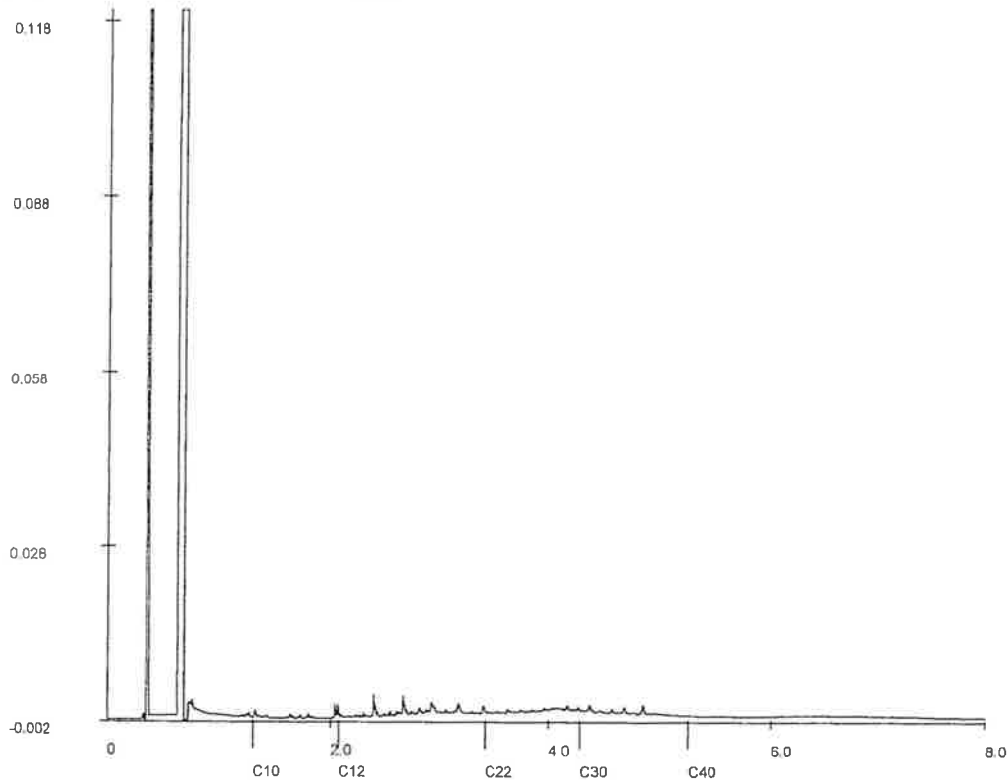
Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.3
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3





Monsternummer: 063228V-004
Datum analyse: 11-08-2006
Projectnummer: GEN230
Projectnaam: gemeentewerf
Monsteromschr.: MM4



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

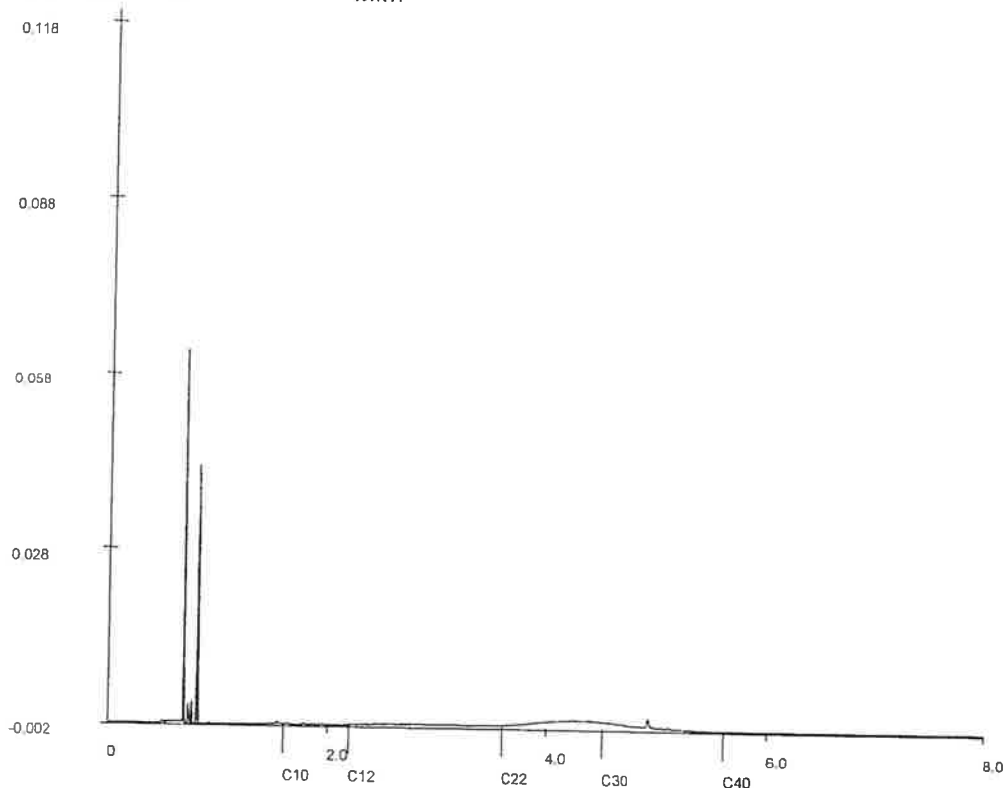
Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.3
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3





Monsternummer: 063228V-007
Datum analyse: 11-08-2006
Projectnummer: GEN230
Projectnaam: gemeentewerf
Monsteromschr.: MM7



Chromatogram

Voor analysesresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

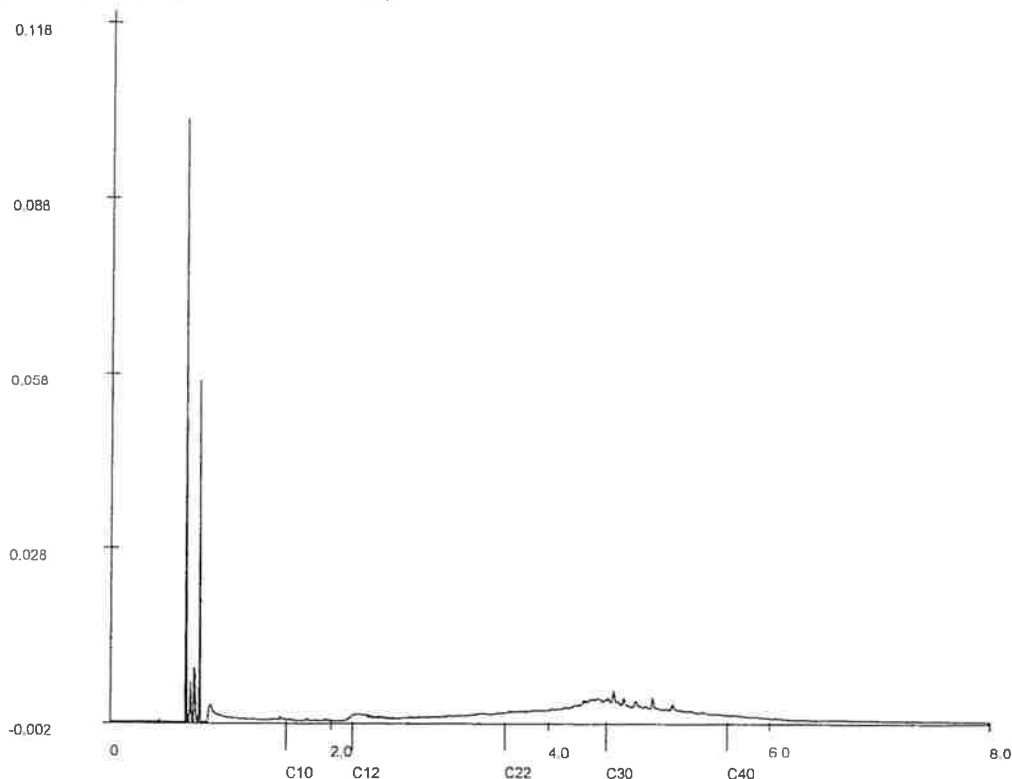
Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stockolie	C10-C36	C40	5.6





Monsternummer: 063228V-009
Datum analyse: 11-08-2006
Projectnummer: GEN230
Projectnaam: gemeentewerf
Monsteromschr.: MM9



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

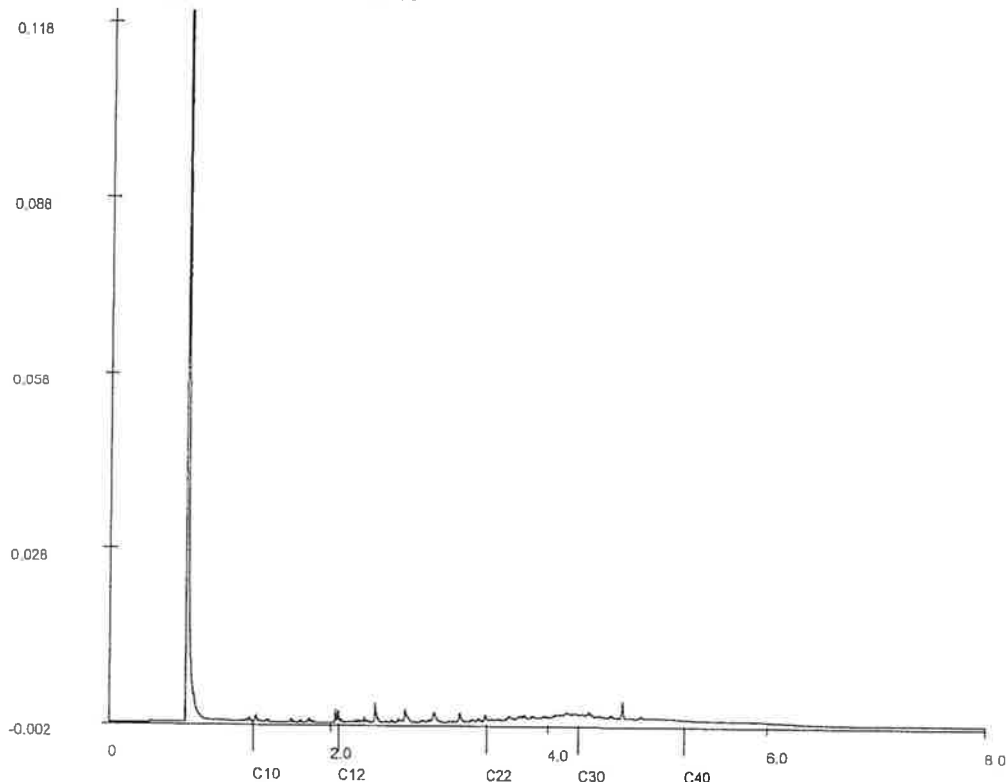
Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6



Monsternummer: 063228V-010
Datum analyse: 11-08-2006
Projectnummer: GEN230
Projectnaam: gemeentewerf
Monsteromschr.: MM10



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

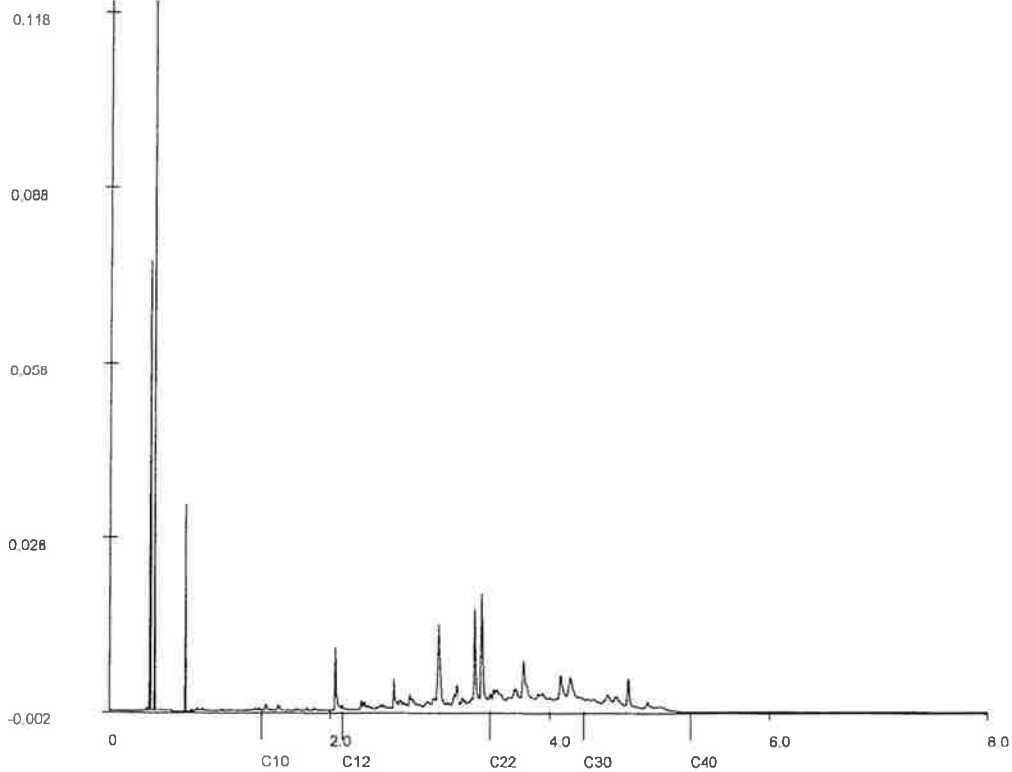
Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.3
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3





Monsternummer: 063228V-011
Datum analyse: 12-08-2006
Projectnummer: GEN230
Projectnaam: gemeentewerf
Monsteromschr.: MM11



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.4
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.5
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3



Bijlage 5 Toetsingstabellen

(analyseresultaten getoetst door middel van AMIS van Alcontrol B.V.)

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

(Meng-)monsternummer Monsterdiepte (cm -mv)	MM2 0-60	MM3 0-50	MM4 50-250	S	T	I
droge stof (gew.-%)	92.9	91.5	92.9	--	--	--
organische stof (%vdDS)	0.7	2.0	0.7	--	--	--
lutum (%vdDS)	<1	<1	1.6	--	--	--
arsen	<4	<4	<4	17	24	31
cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	0.5	3.7	7.0
chrom	<15	<15	<15	54	130	205
koper	<5	6.0	6.4	17	55	92
kwik	<0.05	0.05	0.06	0.2	3.6	7.0
lood	<13	20	22	54	195	337
nikkel	4.3	6.0	5.6	12	42	72
zink	<20	77 *	37	59	181	303
naftaleen	<0.02	<0.02	0.04	--	--	--
antraceen	<0.02	0.03	0.21	--	--	--
fenantreen	0.04	0.09	0.80	--	--	--
fluoranteen	0.14	0.28	1.4	--	--	--
benzo(a)antraceen	0.05	0.17	0.73	--	--	--
chryseen	0.06	0.15	0.62	--	--	--
benzo(a)pyreen	0.06	0.27	0.61	--	--	--
benzo(ghi)peryleen	0.05	0.21	0.39	--	--	--
benzo(k)fluoranteen	0.04	0.15	0.36	--	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.05	0.20	0.42	--	--	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0.51	1.5 *	5.6 *	1.0	21	40
EOX	<0.1	4.6 *	0.11	0.3	--	--
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	--	--	--
fractie C12 - C22	<5	10	20	--	--	--
fractie C22 - C30	<5	10	15	--	--	--
fractie C30 - C40	<5	45	20	--	--	--
totaal olie C10-C40	<20	65 *	60 *	10	505	1000

MM2: B13(0-50), B11(0-50), B9(25-60), B15(0-50), B17(0-50), B18(10-60)

MM3: B14(0-50), B8(10-40), B10(0-50), B12(0-50), B16(0-50)

MM4: B8(50-100), B8(100-150), B14(50-100), B14(50-100), B14(100-150), B14(150-200), B14(200-250)

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden van VROM (circulaire d.d. 24 februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is)
- ** Het gehalte is groter dan de tussenwaarde (het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde)
- *** Het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. De toetsingswaarden zijn berekend voor een grond met 2% lutum en 2% humus.

Tabel 2: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Mengmonsternummer Monsterdiepte (cm -mv)	MM5 10-35	MM6 10-60	S	T	I
droge stof (gew.-%)	94.3	96.5	--	--	--
organische stof (%vdDS)	0.6	<0.5	--	--	--
lutum (%vdDS)	<1	<1	--	--	--
antimoon	<3	-	3.0	9.0	15
arseen	<4	<4	17	24	31
barium	68	-	41	101	161
cadmium	<0.4	<0.4	0.5	3.7	7.0
chromium	<15	<15	54	130	205
koper	<5	<5	17	55	92
kwik	<0.05	<0.05	0.2	3.6	7.0
lood	<13	<13	54	195	337
nikkel	<3	<3	12	42	72
vanadium	6.0	-	--	--	--
zink	<20	<20	59	181	303
zilver	<5	-	--	--	--
naftaleen	<0.02	<0.02	--	--	--
antraceen	<0.02	<0.02	--	--	--
fenantreen	<0.02	<0.02	--	--	--
fluoranteen	<0.02	<0.02	--	--	--
benzo(a)antraceen	<0.02	<0.02	--	--	--
chryseen	<0.02	<0.02	--	--	--
benzo(a)pyreen	<0.02	<0.02	--	--	--
benzo(ghi)peryleen	<0.02	<0.02	--	--	--
benzo(k)fluoranteen	<0.02	<0.02	--	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02	<0.02	--	--	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0.2	<0.2	1.0	21	40
EOX	<0.1	<0.1	0.3	--	--
fractie C10 - C12	<5	<5	--	--	--
fractie C12 - C22	<5	<5	--	--	--
fractie C22 - C30	<5	<5	--	--	--
fractie C30 - C40	<5	<5	--	--	--
totaal olie C10-C40	<20	<20	10	505	1000

MM5 B21 (10-35) B20 (10-35) B19 (10-25)

MM6 B25 (10-60) B24 (10-40) B23 (10-60)

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden van VROM (circulaire d.d. 24 februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is)
- ** Het gehalte is groter dan de tussenwaarde (het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde)
- *** Het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- geen toetsingswaarden voor opgesteld

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. De toetsingswaarden zijn berekend voor een grond met 2% lutum en 2% humus.

Tabel 3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Mengmonsternummer Monsterdiepte (cm -mv)	MM5 10-35	S	T	I
alif.koolwtst.C9-C40	<20	--	--	--
dichloorbenzenen	<0.01	--	--	--
trichloorbenzenen	<0.01	--	--	--
tetrachloorbenzenen	<0.01	--	--	--
pentachloorbenzeen	<0.01	--	--	--
hexachloorbenzeen	<0.01	--	--	--
dimethylftalaat	<0.05	--	--	--
diethylftalaat	<0.05	--	--	--
di-isopropylftalaat	<0.05	--	--	--
dibutylftalaat	<0.05	--	--	--
di-isooctylftalaat	<0.05	--	--	--
naftaleen	<0.1	--	--	--
methylnaftalenen	<0.05	--	--	--
antraceen	<0.05	--	--	--
fenantreen	<0.05	--	--	--
fluorantreen	<0.05	--	--	--
benzo(a)antraceen	<0.05	--	--	--
chryseen	<0.05	--	--	--
benzo(a)pyreen	<0.05	--	--	--
benzo(ghi)peryleen	<0.05	--	--	--
acenaftyleen	<0.1	--	--	--
acenafteen	<0.1	--	--	--
fluoreen	<0.05	--	--	--
pyreen	<0.05	--	--	--
benzo(bk)fluorantenen	<0.05	--	--	--
dibenz(ah)antraceen	<0.05	--	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.05	--	--	--
HCH	<0.05	--	--	--
aldrin	<0.05	0.00002	--	--
quintozeen	<0.05	--	--	--
p,p-methoxychloor	<0.05	--	--	--
endrin	<0.05	--	--	--
dieldrin	<0.1	--	--	--
DDD (totaal)	<0.05	--	--	--
DDE (totaal)	<0.05	--	--	--
DDT (totaal)	<0.05	--	--	--
heptachloor	<0.05	0.0001	0.4	0.8
heptachloorepoxide	<0.05	0.04	0.4	0.8
PCB 28	<0.01	--	--	--
PCB 52	<0.01	--	--	--
PCB 101	<0.05	--	--	--
PCB 118	<0.05	--	--	--
PCB 138	<0.05	--	--	--
PCB 153	<0.05	--	--	--
PCB 180	<0.05	--	--	--

MM5 B21 (10-35) B20 (10-35) B19 (10-25)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. De toetsingswaarden zijn berekend voor een grond met 2% lutum en 2% humus.

Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Mengmonsternummer Monsterdiepte (cm -mv)	MM7 10-50	MM8 10-50	MM9 95-150	S	T	I
droge stof (gew.-%)	96.2	92.5	92.1	--	--	--
organische stof (%vdDS)	0.5	<0.5	1.7	--	--	--
lutum (%vdDS)	2.0	<1	2.1	--	--	--
arsen	<4	<4	<4	17	24	31
cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	0.5	3.7	7.0
chromium	<15	<15	<15	54	130	205
koper	<5	<5	13	17	55	92
kwik	<0.05	<0.05	0.10	0.2	3.6	7.0
lood	<13	<13	53	54	195	337
nikkel	3.7	<3	6.3	12	42	72
zink	<20	<20	53	59	181	303
cyanide (vrij)	<1	-	-	1.0	11	20
cyanide (totaal)	<1	-	-	--	--	--
naftaleen	<0.02	<0.02	0.08	--	--	--
antraceen	<0.02	<0.02	0.55	--	--	--
fenantreen	<0.02	<0.02	1.9	--	--	--
fluoranteen	<0.02	<0.02	2.4	--	--	--
benzo(a)antraceen	<0.02	<0.02	1.2	--	--	--
chryseen	<0.02	<0.02	0.88	--	--	--
benzo(a)pyreen	<0.02	<0.02	1.1	--	--	--
benzo(ghi)peryleen	<0.02	<0.02	0.73	--	--	--
benzo(k)fluoranteen	<0.02	<0.02	0.56	--	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02	<0.02	0.68	--	--	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0.2	<0.2	10 *	1.0	21	40
EOX	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	--	--
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	--	--	--
fractie C12 - C22	5	<5	20	--	--	--
fractie C22 - C30	15	<5	35	--	--	--
fractie C30 - C40	10	<5	45	--	--	--
totaal olie C10-C40	25 *	<20	95 *	10	505	1000
chloride	920	-	-	--	--	--

MM7: B27(10-40), B26(10-50)

MM8: B30(10-50), B29(10-50), B22(10-50)

MM9: B19(95-140), B20(125-150), B21(135-150), B22(100-150), B24(120-140)

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden van VROM (circulaire d.d. 24 februari 2000). De gehalten zij als volgt geclassificeerd:

- * Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is)
- ** Het gehalte is groter dan de tussenwaarde (het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde)
- *** Het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- geen toetsingswaarden voor opgesteld

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. De toetsingswaarden zijn berekend voor een grond met 2% lutum en 2% humus.

Bijlage 6 Bodemgebruikswaarden

Tabel 1: Bodemgebruikswaarden (grond met 2% lutum en 2% humus)

	BGW-I	BGW-II	BGW-III	BGW-IV
Arseen	23	23	n.v.t.	maatwerk
Cadmium	0,57	Iw	n.v.t.	maatwerk
Chroom	162	Iw	n.v.t.	maatwerk
Koper	39	Iw	n.v.t.	maatwerk
Kwik	1,4	Iw	n.v.t.	maatwerk
Lood	54	184	n.v.t.	maatwerk
Nikkel	17	Iw	n.v.t.	maatwerk
Zink	148	Iw	n.v.t.	maatwerk
PAK-totaal	2	Iw	n.v.t.	maatwerk
overige stoffen	Sw	Iw	n.v.t.	maatwerk

Tabel 2: Bodemgebruikswaarden (grond met 2% lutum en 4,3% humus)

	BGW-I	BGW-II	BGW-III	BGW-IV
Arseen	24	24	n.v.t.	maatwerk
Cadmium	0,63	Iw	n.v.t.	maatwerk
Chroom	162	Iw	n.v.t.	maatwerk
Koper	42	Iw	n.v.t.	maatwerk
Kwik	1,4	Iw	n.v.t.	maatwerk
Lood	56	192	n.v.t.	maatwerk
Nikkel	17	Iw	n.v.t.	maatwerk
Zink	156	Iw	n.v.t.	maatwerk
PAK-totaal	2	Iw	n.v.t.	maatwerk
overige stoffen	Sw	Iw	n.v.t.	maatwerk

Tabel 3: Bodemgebruikswaarden (grond met 2% lutum en 2% humus)

	BGW-I	BGW-II	BGW-III	BGW-IV
Arseen	26	26	n.v.t.	maatwerk
Cadmium	0,70	Iw	n.v.t.	maatwerk
Chroom	162	Iw	n.v.t.	maatwerk
Koper	45	Iw	n.v.t.	maatwerk
Kwik	1,5	Iw	n.v.t.	maatwerk
Lood	59	201	n.v.t.	maatwerk
Nikkel	17	Iw	n.v.t.	maatwerk
Zink	166	Iw	n.v.t.	maatwerk
PAK-totaal	2	Iw	n.v.t.	maatwerk
overige stoffen	Sw	Iw	n.v.t.	maatwerk

BGW-I: Wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen

BGW-II: Extensief gebruikt (openbaar) groen

BGW-III: Bebouwing en verharding

BGW-IV: Landbouw en natuur

Sw: streefwaarde

Iw: interventiewaarde

