

RAPPORT
Verkennd bodemonderzoek
Bethlehemstraat Roermond
(plangebied St. Joep)
AM08088

Opdrachtgever
BRO
Venloseweg 2
5931 GT Tegelen

Projectnummer
Aeres Milieu projectnummer AM08088

Status rapport
Definitief

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Ing. T.K.P.G. Thijssen		5 mei 2008
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
Ing. J.M.G. Reuver		5 mei 2008

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING RESULTATEN	3
1. INLEIDING	5
2. VOORONDERZOEK	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Topografische beschrijving	7
2.3 Historisch overzicht en omgeving	7
2.4 Dossieronderzoek	8
2.5 Asbest	9
2.6 Omgeving van de onderzoekslocatie	9
2.7 Bodemopbouw en geo(hydro)logie	10
2.8 Beschrijving van de onderzoekslocatie	10
2.9 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie	10
2.10 Onderzoekshypothese	10
3. ONDERZOEKSSTRATEGIE	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Onderzoeksstrategie	11
4. VELDWERKZAAMHEDEN	13
4.1 Algemeen	13
4.2 Grondbemonstering	13
5. LABORATORIUMONDERZOEK	15
5.1 Algemeen	15
5.2 Grond(meng)monster(s)	15
5.2.1 <i>Analyseresultaten grond(meng)monsters</i>	15
5.2.2 <i>Toetsing van de gestelde hypothese</i>	16
5.2.3 <i>Toetsing aan bodemgebruikswaarden</i>	16
5.2.4 <i>Achtergrondgrenswaarden Bodembeheerplan gemeente Roermond</i>	17
5.2.5 <i>Doelmatigheidstoets</i>	17
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	19

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart
2	Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten
3	Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen
4	Analyseresultaten grond(meng)monster(s) met streef- en interventiewaarden
5	Analyseresultaten grondwatermonster(s) met streef- en interventiewaarden
6	Foto's onderzoekslocatie
7	Doelmatigheidstoets Beleidsgroep Bodembeheer Limburg (BBL)

SAMENVATTING RESULTATEN

Algemeen

Projectnummer	: AM08088
Soort onderzoek	: Verkennend bodemonderzoek
Adres onderzoekslocatie	: Bethlehemstraat Roermond (plangebied St. Joep)
Gemeente	: Roermond
Kadastrale registratie	: sectie D, nummer 5276
Coördinaten	: X = 197.075 / Y = 356.425
Oppervlakte	: circa 7000 m ²
Aanleiding onderzoek	: Voorgenomen herontwikkeling van de locatie.
Opdrachtgever	: BRO

Onderzoekshypothese

Hypothese conform NEN 5740 : verdacht

Onderzoeksopzet

Boringen tot 0,5 m-mv.	: 15
Boringen tot 2,0 m-mv.	: 3
Peilbuizen	: 1

Zintuiglijke waarnemingen

Bovengrond (0,0-0,5 m-mv.)	: plaatselijk puin- en koolhoudend
Ondergrond (0,5-2,0m-mv.)	: plaatselijk puin- en koolhoudend
Grondwater	: De grondwaterspiegel bevindt zich dieper dan 5 meter beneden maaiveld

Laboratoriumonderzoek

Bovengrond (0-0,5 m-mv.)	: licht verontreinigd met koper, kwik, lood, zink, PAK en EOX
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv.)	: licht verontreinigd met koper, kwik, lood, nikkel en zink

Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. in april 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de Bethlehemstraat Roermond. Gebaseerd op de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek is de onderzoekslocatie als "verdacht" beschouwd.

Uit de analysesresultaten blijkt dat het zintuiglijk waargenomen schone bovengrond van mengmonster MM1 licht verontreinigd is met EOX. De zintuiglijk waargenomen verontreinigde bovengrond van mengmonster MM2 is licht verontreinigd met koper, kwik, lood en zink en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

De zintuiglijk waargenomen verontreinigde ondergrond van mengmonster MM3 is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, nikkel en zink. In grondmengmonster MM4 (dieptetraject 2,0-3,8 m-mv.) zijn geen van de onderzochte componenten gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de (berekende) streefwaarde.

Na toetsing aan de bodemgebruikswaarden blijkt dat verhoogd aangetroffen concentraties in de grondmengmonsters MM2 en MM3 de grenswaarden behorende bij bodemgebruiksvorm I "wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen" overschrijden. Het nemen van sanerende maatregelen wordt op basis van resultaten van de doelmatigheidstoets niet noodzakelijk geacht.

De resultaten van dit bodemonderzoek geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend of nader bodemonderzoek. De milieuhygiënische conditie van de bodem vormt geen belemmering voor de voorgenomen planrealisatie.

De aangetroffen lichte verontreinigingen in de grond kunnen wel bij grondafvoer (aanleg parkeerkelder) beperkingen opleveren ten aanzien van het (her)gebruik van de grond omdat dan veelal andere normen gelden. Ten aanzien van hergebruik van deze grond elders kan het Bouwstoffenbesluit van toepassing zijn.

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Bethlehemstraat Roermond
Gemeente	: Roermond
Kadastrale registratie	: sectie D, nummer 5276
Oppervlakte	: circa 7000 m ²
Perceelsgebruik	: Kantoorgebouw

Dit bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de NEN-5740. Het verkennend bodemonderzoek bestaat uit een vooronderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie en aanvullend hierop een bodemonderzoek op het perceel.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. De ontwikkeling bestaat uit de bouw van appartementen met een parkeerkelder.

Doel

Het doel van het verkennend onderzoek is, middels een steekproef, het vaststellen van de actuele bodemkwaliteit ter plaatse. Het onderzoek is niet bedoeld om een exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

In hoofdstuk 2 is het vooronderzoek en de daaruit volgende onderzoekshypothese beschreven. Naar aanleiding van de opgestelde hypothese wordt in hoofdstuk 3 de onderzoeksstrategie opgesteld. In hoofdstuk 4 worden de veldwerkzaamheden (grond- en grondwateronderzoek) beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft de laboratoriumwerkzaamheden en de onderzoeksresultaten. Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 6, waarin de conclusies en enkele aanbevelingen staan beschreven.

Bemonstering en laboratoriumonderzoek vonden plaats in april 2008. De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories BV te Hoogvliet. ALcontrol is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor Testlaboratoria conform ISO/IEC 17025. Alle analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatie Schema 3000 (AS3000).

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden (opzet conform NEN-5740 en interpretatie aan de hand van de Leidraad Bodembescherming).

Opgemerkt wordt dat bij een verkennend bodemonderzoek sprake is van een steekproefsgewijze bemonstering en het nemen van een beperkt aantal monsters. De mogelijkheid blijft daarom bestaan dat puntverontreinigingen, welke niet voortkomen uit het historisch onderzoek, niet door het onderzoek worden aangetoond. Daarnaast blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van het bodemmateriaal voorkomen. Tot slot wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Inleiding

Conform het onderzoeksprotocol NVN 5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in voorliggend hoofdstuk. De in paragraaf 2.1 t/m 2.6 opgenomen informatie is afkomstig van/uit:

- Terreininspectie;
- Archiefonderzoek gemeente Roermond;
- Het Bodemloket.

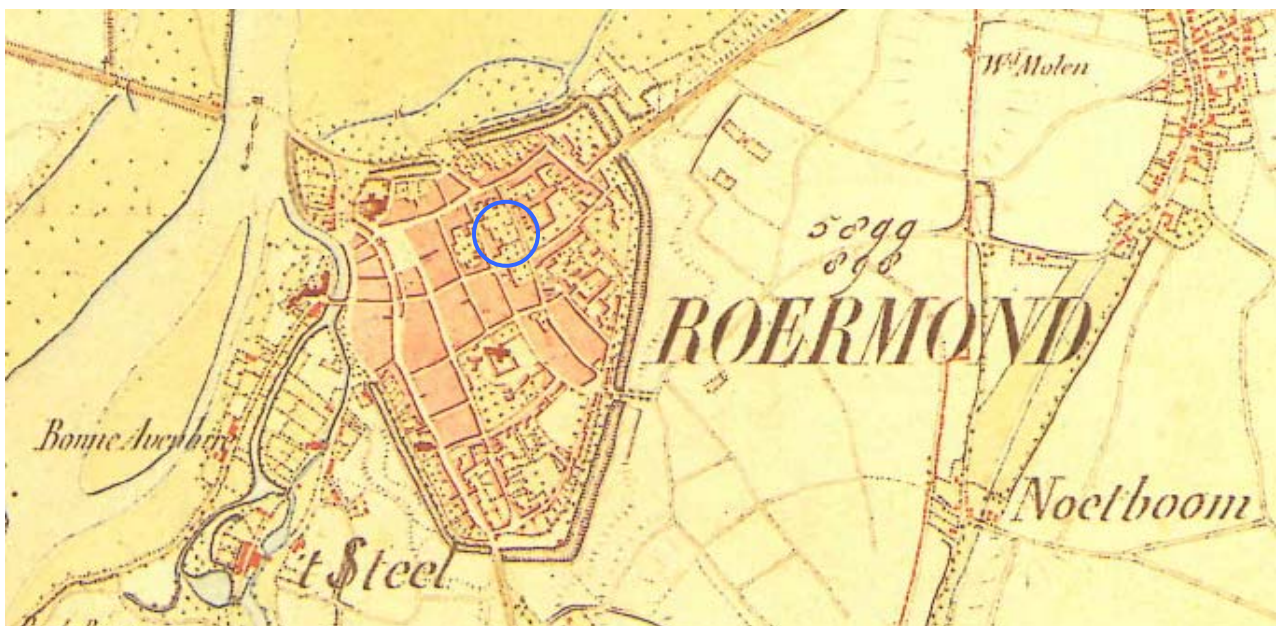
De grenzen van het gebied voor vooronderzoek worden gevormd door de aangrenzende percelen van de onderzoekslocatie tot maximaal 50 meter ervandaan.

2.2 Topografische beschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen aan Bethlehemstraat Roermond. Kadastraal is de locatie bekend onder sectie D, nummer 5276 van de gemeente Roermond. De coördinaten volgens het R.D. stelsel zijn $X = 197.075$ / $Y = 356.425$. Zie bijlage 1 voor een topografisch overzicht.

2.3 Historisch overzicht en omgeving

Uit kaartmateriaal van de Grote historische atlas van Limburg (kaartblad 64) is af te leiden dat de onderzoekslocatie omstreeks 1840 al gedeeltelijk bebouwd was. De onderzoekslocatie lag binnen de stadsmuren van de vestingstad Roermond.

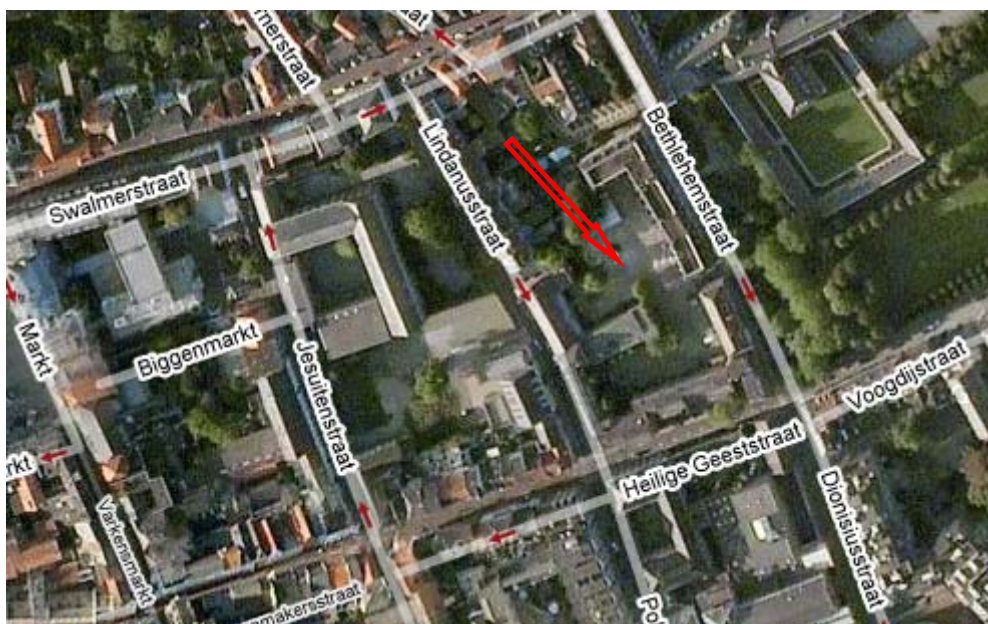


Bron: Grote historische atlas van Limburg (kaartblad 64)

2.4 Dossieronderzoek

In april 2008 is een bezoek gebracht aan de afdeling milieu van de gemeente Roermond voor het verkrijgen van de historische informatie. Tijdens dit bezoek zijn bouwvergunning-, milieuvergunning- en bodemdossiers geraadpleegd.

Op onderstaande luchtfoto is situering van de onderzoekslocatie weergegeven.



Situering onderzoekslocatie (Bron: Google Maps)

Voor de onderzoekslocatie zijn in het verleden verscheidene bouwvergunningen verleend. Zie onderstaande tabel voor een overzicht van de verleende bouwvergunningen.

Dossier	Adres	Datum	Aard van bouwactiviteit
B-2329	Lindanusstraat 2a	10-06-1981	Verbouwen van het klooster tot kantoorgebouw
B-6611	Bethlehemstraat 10	10-06-1981	Verbouwen van het klooster tot kantoorgebouw
B-6774	Lindanusstraat 2	06-08-1981	Verbouwen van het klooster tot kantoorgebouw
B-6792	Heilige Geeststraat 29-31	23-10-1981	Verbouwen van het klooster tot kantoorgebouw
B-7949	Bethlehemstraat 8	25-12-1986	Tijdelijke huisvesting van de rechtbank
B-12773	Bethlehemstraat 8	11-03-1998	Bouw van 10 tijdelijke autoboxen t.p.v. parkeerterrein

Tabel 2.1: Overzicht verleende bouwvergunningen

In januari 1999 is voor de locatie Heilige Geeststraat 29 een melding ingevolge het Besluit Woon- en verblijfsgebouwen Wet milieubeheer ingediend. Uit het meldingsformulier blijkt onder meer dat op de locatie geen olietanks aanwezig zijn.

In augustus 2002 is voor de locatie Lindanusstraat 2 (Stichting Welzijn Roermond) een melding ingevolge het Besluit Woon- en verblijfsgebouwen Wet milieubeheer ingediend. Uit het meldingsformulier blijkt onder meer dat op de locatie geen olietanks aanwezig zijn.

Er is geen informatie bekend dat er bovengrondse of ondergrondse tanks aanwezig zijn geweest voor de opslag van oliehoudende producten.

Op de locatie zijn niet eerder bodemonderzoeken uitgevoerd.

Op basis van de historische informatie uit de dossiers zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie geen verdachte deellocaties (olietank, opslag chemicaliën etc.) te onderscheiden.

2.5 Asbest

Conform de NEN 5707 (Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond)) is er sprake van een asbestverdachte locatie indien er sprake is van één of meer van de hieronder beschreven activiteiten of gebeurtenissen:

- de eventuele aanwezigheid in het verleden van bedrijven, die asbesthoudende producten, apparaten of voorwerpen vervaardigen en/of verwerken;
- de eventuele aanwezigheid in het verleden en/of heden van bedrijfsgebouwen (o.a. schuren), waarin (veel) asbesthoudende bouwstoffen zijn verwerkt, en of de aanwezigheid van asbestresten in de bodem en/of onder verhardingen (o.a. erven van boerderijen);
- de aanwezigheid van woongebouwen, gebouwd van asbestcementplaten, dan wel in het verleden gerenoveerd met toepassing van asbestcementproducten, met een gerede kans dat asbestresten in tuinen en/of plantsoenen zijn achtergebleven;
- eventuele stortingen van asbestverdachte afvalstoffen;
- de kans op aanwezigheid van asbesthoudende buizen of ophooglagen in de ondergrond;
- de toepassing van asbesthoudende beschoeiingen langs watergangen of in (volks)tuinen;
- de (vroegere) aanwezigheid van glastuinbouw, danwel afval van kassen op of in de bodem;
- er hebben in het verleden calamiteiten met asbest plaatsgevonden (asbestbrand), zonder dat de verspreid geraakte asbestresten (meteen) zijn opgeruimd.

Uit het historisch onderzoek is gebleken dat (voor zover bekend) geen van de bovengenoemde activiteiten op de onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden.

2.6 Omgeving van de onderzoekslocatie

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie hebben, voor zover bekend, geen bodembelastende bedrijfsactiviteiten plaatsgevonden.

In het verleden zijn in de directe omgeving van de onderzoekslocatie verscheidene bodemonderzoeken uitgevoerd. Uit de resultaten van de uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat de bovengrond veelal bijmengingen met puin en kolen bevat. In de grond worden lichte tot plaatselijke sterke verontreinigingen met zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) aangetoond.

De grondwaterspiegel bevindt zich in dit gebied dieper dan 5 meter beneden maaiveld. Bij de uitgevoerde bodemonderzoeken is dan ook veelal geen grondwateronderzoek uitgevoerd.

Een overzicht van de uitgevoerde bodemonderzoeken en de resultaten hiervan is opgenomen in bijlage 6.

Uit het bodembeheerplan van de gemeente Roermond blijkt dat binnen het stedelijk gebied sprake is van diffuse bodemverontreinigingen door een langdurige opeenstapeling van menselijke activiteiten, grootschalige ophogingen, stadsbranden en overstromingen van de Maas. Omdat deze processen niet overal even veel en even lang invloed hebben gehad, kunnen binnen het stedelijk gebied een aantal zones en bodemlagen worden onderscheiden die elk een karakteristieke bodemkwaliteit hebben.

Over het algemeen geldt: hoe ouder een gebied, des te hoger liggen de gemiddelde gehalten. In de ondergrond worden doorgaans lagere gehalten aangetroffen dan in de bovengrond. De onderzoekslocatie ligt in de kwaliteitszone "oude binnenstad".

2.7 Bodemopbouw en geo(hydro)logie

De bodemopbouw van Roermond wordt schematisch weergegeven in onderstaande tabel.

Geohydrologische indeling	Diepte t.o.v. NAP (m)	Formatie	Samenstelling en doorlatendheid
Pleistocene deklaag	21+ tot 18+	Twenthe: Nuenen Groep (Boven-Pleistoceen)	Fijne zanden met dunne leem- en klei - inschakelingen; geringe water- doorlatendheid
1 ^e Watervoerend pakket	18+ tot 02-	Veghel (Midden-Pleistoceen)	Grove zanden, grinden en grindhoudende zanden met enkele leem- en kleilens tot 18+ NAP; beide formaties hebben een goede waterdoorlatendheid
	02- tot 24-	Sterksel (Onder-Pleistoceen)	
	24- tot 143-	Kedichem (Pleistoceen-Pliocene)	Matig fijne/grove zanden, kleilens (dikke van 101- tot 113- NAP) en bruinkoollaagjes; wisselende water-doorlatendheid
1 ^e Waterscheidende laag	143- tot 181-	Bovenste Brunssum Klei (Pliocene)	Zware klei en bruinkool met vrij veel zandinschakelingen

Tabel 2.2: Geo(hydro)logische indeling (Bron: Grondwaterplan Limburg (Provinciale Waterstaat Limburg rapport GB 2008 oktober 1985, bijlage 10)).

De stroming van het freatisch grondwater is volgens het Grondwaterplan Limburg (Provinciale Waterstaat Limburg, rapport GB 2008, oktober 1985) in west-noordwestelijke richting en bevindt zich op een hoogte van circa 16 m+ NAP. De onderzoekslocatie bevindt zich niet binnen de grenzen van een grondwaterbeschermingsgebied.

2.8 Beschrijving van de onderzoekslocatie

Op 4 april 2008 is een veldinspectie uitgevoerd, hierbij is gelet op het terreingebruik en de aanwezigheid van ondergrondse tanks, stookplaatsen, (half)verhardingslagen, ophogingen, storthopen, dempingen, afgravingen en asbesthoudend materiaal op het maaiveld.

Er zijn geen waarnemingen gedaan welke wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen of bronnen van verontreinigingen. Een fotoreportage van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 5.

De onderzoekslocatie wordt aan de noordzijde begrensd door woonpercelen, aan de oostzijde door de Bethlehemstraat, aan de zuidzijde door de Heilige Geeststraat en aan de westzijde door de Lindanusstraat.

2.9 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie

Ter plaatse van het plangebied zijn 124 appartementen voorzien. Het complex zal bestaan uit totaal zes bouwlagen met daaronder een parkeerkelder bestaande uit twee lagen. Tevens is een toren van 10 bouwlagen gepland binnen het complex. Op het maaiveld, bovenop de parkeerkelder, zal plaatselijk groen worden gerealiseerd.

2.10 Onderzoekshypothese

Gebaseerd op de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek is de onderzoekslocatie als "verdacht" beschouwd. Het onderzoek is dan ook uitgevoerd conform de NEN 5740 norm voor verdachte locaties (strategie: VED-HE).

3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Inleiding

Op basis van de verzamelde informatie uit het vooronderzoek (NVN 5725) en de gestelde onderzoekshypothese(n) voor de onderzoekslocatie, is een onderzoeksstrategie opgesteld conform de richtlijnen van de onderzoeksnorm NEN-5740 (Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek; Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, oktober 1999) van het Nederlands Normalisatie-Instituut.

3.2 Onderzoeksstrategie

In principe worden boringen willekeurig verspreid over de gehele onderzoekslocatie. Voor het vaststellen van de milieuhygiënische conditie van de bodem (grond en grondwater) van de onderzoekslocatie zal volgens onderstaande strategie veldwerk en monsternamen voor laboratoriumanalyse plaatsvinden.

ONDERZOEKSNORM NEN-5740 'verdacht'								
Aantal boringen				Aantal te nemen monsters			Aantal te onderzoeken (meng)monsters	
oppervlakte m ²	tot 0,5 m ¹⁾	èn tot 2 m	èn met peilbuis	grond		grondwater	grond	grondwater
				0-0,5 m	0,5-2,0 m ²⁾			
7000	15	3	1	19	12	1	4	1
Analysepakket							NEN-grond incl. lutos	NEN-grondwater

Tabel 3.1: Veldwerk, monsternamen en analysestrategie volgens NEN-5740 "verdacht"

¹⁾ In afwijking van de norm worden de boringen doorgezet tot 1,0 meter in de verdachte laag.

²⁾ Uit elke boring van 0,5 tot 2,0 diepte worden drie monsters in trajecten van ten hoogste 0,5 m genomen.

Legenda bij tabel 3.1

m: meter beneden maaiveld

lutos: lutum en organische stofgehalte

Het analysepakket NEN-5740 grond (=NEN-grond) omvat de volgende stoffen:

- droge stof;
- zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, en zink) en arseen;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's; VROM-reeks);
- minerale olie (GC-analyse);
- extraheerbare niet-vluchtige organo halogeenverbindingen (EOX, somparameter).

Het analysepakket NEN 5740 grondwater (=NEN-grondwater) omvat de volgende stoffen:

- zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink) en arseen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen, inclusief naftaleen (BETXN);
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (CKW, 8 stuks);
- chloorbenzenen (2 stuks);
- minerale olie.

4. VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Algemeen

Conform de onderzoeksstrategie, zoals beschreven in hoofdstuk 3, is op de onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 (versie 3, 3 maart 2005) conform VKB protocollen 2001 (versie 3, 3 maart 2005) en 2002 (versie 3, 3 maart 2005) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

4.2 Grondbemonstering

Op 4 april 2008 zijn de boringen geplaatst door een medewerker van Aeres Milieu, de heer H.L.J. van den Tillaar, volgens de in paragraaf 3.2 weergegeven onderzoeksstrategie conform VKB protocol 2001 (versie 3, 3 maart 2005) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

De boringen zijn verricht met behulp van de Edelmanboor (\varnothing 7 of 10 cm). Zie voor de boorpuntlocaties bijlage 2. Het opgeboorde bodemmateriaal is volgens de classificatienorm voor onverharde bodems (NEN 5104) beoordeeld. Daarnaast is vastgesteld in hoeverre het opgeboorde materiaal mogelijke aanwijzingen biedt voor de aanwezigheid van visueel zichtbare verontreiniging.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de bodemopbouw heeft laagsgewijze bemonstering plaatsgevonden. De uitkomende grond en alle zintuiglijk waargenomen bijzonderheden zijn per boring beschreven in de profielbeschrijvingen (zie bijlage 3).

Boorpunt 3 en 7 zijn op respectievelijk 1,2 en 0,7 meter beneden maaiveld gestaakt wegens het stuiten op een ondoordringbare laag.

In tabel 4.1 zijn de boringen beschreven waarin zintuiglijk afwijkingen zijn geconstateerd.

Boring	Dieptetraject [m-mv.]	Zintuiglijke waarneming
1	0,6-1,5 1,5-2,0	zwak puin- en koolhoudend zwak puinhoudend en matig koolhoudend
2	0,3-1,5 1,5-2,0	zwak puinhoudend en matig koolhoudend sporen puin en zwak koolhoudend
5	0-0,5 0,5-1,0	zwak puinhoudend en sporen kolen matig puinhoudend en sporen kolen
6	0-2,5 2,5-3,3	zwak puin- en koolhoudend zwak puinhoudend
7	0,3-0,35	sporen puin en matig koolhoudend
8	0,5-1,0	sporen puin en matig koolhoudend
10	0,05-0,5 0,5-1,0	zwak puinhoudend en matig koolhoudend zwak puinhoudend en sterk koolhoudend
11	0,6-1,0	sporen puin en zwak koolhoudend
13	0-1,0	zwak puinhoudend en sporen kolen
14	0,15-0,5 0,5-1,0	zwak puin- en koolhoudend matig puinhoudend
15	0,05-0,5 0,5-1,0	zwak puinhoudend matig puinhoudend en sporen kolen
17	0,6-1,0	sporen puin en zwak koolhoudend
18	0,15-0,5 0,5-1,0	zwak puin- en koolhoudend matig puinhoudend
19	0,05-0,5 0,5-1,0	zwak puinhoudend en sporen kolen matig puinhoudend en zwak koolhoudend

Tabel 4.1: Overzicht zintuiglijke afwijkingen

Gebaseerd op de diepte en stroming van het freatisch grondwater is boring 1 geplaatst ten behoeve van de plaatsing van een peilbuis. Tijdens de veldwerkzaamheden is echter gebleken dat de grondwaterspiegel zich dieper bevindt dan 5 meter beneden maaiveld. Conform de onderzoeksnorm NEN 5740 kan in dat geval het plaatsen van een peilbuis en het uitvoeren van een grondwateronderzoek achterwege blijven.

5. LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Algemeen

De analyses zijn uitgevoerd door het onderzoekslaboratorium van ALcontrol BV te Hoogvliet. ALcontrol is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor Testlaboratoria conform ISO/IEC 17025, waar verdere conservering en (voor)behandeling van de monsters plaats heeft gevonden.

5.2 Grond(meng)monster(s)

In het laboratorium zijn voor het chemisch onderzoek van de grondmonsters uit de boven- en ondergrond al dan niet mengmonsters samengesteld volgens onderstaande tabel. De keuze voor het samenstellen van deelmonsters tot een mengmonster of het analyseren van individuele monsters is gebaseerd op de zintuiglijke waarnemingen in het veld en op de onderzoeksstrategie.

(Meng)monster-nummer	Grondmonster(s) ¹⁾	Bodemlaag [m-mv]	Zintuiglijke waarnemingen
MM1 – bovengrond	1-1 / 2-1 / 3-1 / 4-1 / 8-1 / 9-1 / 11-1 / 12-1	0-0,5	geen bijzonderheden
MM2 – bovengrond	5-1 / 6-1 / 10-1 / 13-1 / 14-1	0-0,5	puin- en koolhoudend
MM3 – ondergrond	1-3 / 1-4 / 2-4 / 6-3 / 6-4 / 8-2 / 10-2	0,5-2,0	puin- en koolhoudend
MM4 – ondergrond	2-6 / 2-8	2,0-3,8	geen bijzonderheden

Tabel 5.1: schema grond(meng)monsters

¹⁾ Het eerste cijfer geeft het boorpunt aan, het tweede cijfer het monsternametraject (zie bijlage 3).

5.2.1 Analyseresultaten grond(meng)monsters

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters worden in de volgende tabel samengevat, waarbij door middel van onderstaande sterrencodering de mate van verontreiniging is aangegeven.

- * Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde;
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

In de kolommen zijn alleen die stoffen vermeld waarvan de analyseresultaten na toetsing hoger zijn dan de bijbehorende streefwaarde voor duurzame bodemkwaliteit. Zie bijlage 4 voor het analyserapport.

(Meng)monster-nummer	Bodemlaag [m-mv]	Zintuiglijke waarnemingen	Verhoogde component	Gemeten concentratie [mg/kg d.s.] en toetsing	
MM1 – bovengrond	0-0,5	geen bijzonderheden	EOX	0,4	*
MM2 – bovengrond	0-0,5	puin- en koolhoudend	Koper	53	*
			Kwik	0,26	*
			Lood	100	*
			Zink	110	*
			PAK	5,1	*
MM3 – ondergrond	0,5-2,0	puin- en koolhoudend	Koper	58	*
			Kwik	0,55	*
			Lood	130	*
			Nikkel	22	*
			Zink	120	*
MM4 – ondergrond	2,0-3,8	geen bijzonderheden	--	--	--

Tabel 5.2: Toetsingsresultaten van de grond(meng)monsters

Uit de analyseresultaten blijkt dat het zintuiglijk waargenomen schone bovengrond van mengmonster MM1 licht verontreinigd is met EOX. De zintuiglijk waargenomen verontreinigde bovengrond van mengmonster MM2 is licht verontreinigd met koper, kwik, lood en zink en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

De zintuiglijk waargenomen verontreinigde ondergrond van mengmonster MM3 is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, nikkel en zink. In grondmengmonster MM4 (dieptetraject 2,0-3,8 m-mv.) zijn geen van de onderzochte componenten gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de (berekende) streefwaarde.

Het aangetoonde licht verhoogde gehalte aan EOX in mengmonster MM1 is mogelijk te relateren aan het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen. De gemeten lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK in de mengmonsters MM2 en MM3 worden waarschijnlijk veroorzaakt door de aangetroffen bijmengingen met puin en kolen.

5.2.2 Toetsing van de gestelde hypothese

Geconcludeerd kan worden dat de gemeten concentraties in de grond in overeenstemming zijn met de vooraf geformuleerde hypothese dat de locatie als verdacht beschouwd dient te worden.

5.2.3 Toetsing aan bodemgebruikswaarden

De analyseresultaten van het licht verontreinigde grondmengmonster MM1, MM2, MM3 zijn tevens getoetst aan de BodemGebruikswaarden (BGW) uit het afwegingsproces "Van trechter naar zeef". Er worden vier verschillende bodemgebruiksvormen onderscheiden:

- I Wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen;
- II Extensief gebruikt (openbaar) groen;
- III Bebouwing en verharding;
- IV Landbouw en natuur.

In navolgende tabel 5.3 zijn alleen die stoffen vermeld waarvan de resultaten na analyse groter zijn dan de bijbehorende streefwaarden. De resultaten zijn getoetst aan bodemgebruiksvorm I "wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen" en de bodemgebruiksvorm II "extensief gebruikt openbaar groen".

Monsternummer [m-mv]	Stof	Gemeten concentratie [mg/kg d.s.]	BGW I ¹⁾ [mg/kg d.s.]	BGW II ¹⁾ [mg/kg d.s.]	Overschrijding	
					I	II
MM 1 [0 – 0,5]	EOX	0,4	Streefwaarde ²⁾	--	ja	--
MM 2 [0 – 0,5]	Koper	53	42,1	100,1	ja	nee
	Kwik	0,26	1,4	7,2	nee	nee
	Lood	100	56,6	193,1	ja	nee
	Zink	110	162,5	334,3	nee	nee
	PAK	5,1	2	40	ja	nee
MM 3 [0,5 – 2,0]	Koper	58	54,5	129,5	ja	nee
	Kwik	0,55	1,6	8,1	nee	nee
	Lood	130	65,9	224,8	ja	nee
	Nikkel	22	27,9	117	nee	nee
	Zink	120	220,3	453,1	nee	nee

Tabel 5.3: Toetsingsresultaten bodemgebruikswaarden per bodemgebruiksvorm

1) De bodemgebruikswaarden zijn gecorrigeerd voor het gemeten lutum- en organische stofgehalte.

2) Voor EOX is (nog) geen BodemGebruikswaarden vastgesteld. Voorlopig wordt voor de BGW-I de streefwaarde gehanteerd.

Uit de toetsing blijkt dat de gemeten concentraties van diverse componenten in de grondmengmonster MM 1 , MM 2 en MM 3 de grenswaarden behorende bij bodemgebruiksvorm I "wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen" overschrijden.

De grenswaarden voor de bodemgebruiksvorm II “extensief gebruikt openbaar groen” worden niet overschreden.

5.2.4 Achtergrondgrenswaarden Bodembeheerplan gemeente Roermond

De componenten koper, kwik en lood van mengmonster MM 3 (bodemtraject van 0,5 tot 2,0 m-mv) overschrijden de achtergrondgrenswaarden voor de ondergrond van de bodemkwaliteitszone “Oude binnenstad”.

5.2.5 Doelmatigheidstoets

Om inzicht te krijgen in een eventuele saneringsnoodzaak is gebruik gemaakt van de doelmatigheidstoets ABL, ontwikkeld door de Beleidsgroep Bodembeheer Limburg (BBL).

Indien op een locatie voor één of meerdere stoffen gehalten worden aangetroffen die hoger zijn dan de achtergrondwaarde CAgr of (indien deze een plaats hebben in het gemeentelijk bodembeleid) de BGW's hoeft dat nog niet altijd te betekenen dat sanerende maatregelen noodzakelijk zijn. Sanerende maatregelen zijn alleen nodig indien de sanering doelmatig is.

Om dit te beoordelen is een doelmatigheidstoets ontwikkeld waarbij de kosten en de baten van een eventuele sanering tegen elkaar afgezet worden. Met deze doelmatigheidstoets wordt vermeden dat geringe overschrijdingen van de bodemkwaliteitsdoelstelling (achtergrondwaarde eventueel in combinatie met de bodemgebruikswaarde) altijd aanleiding zijn voor sanerende maatregelen.

De doelmatigheidstoets is zodanig opgebouwd dat sanering sneller doelmatig wordt naarmate er meer stoffen boven de achtergrondwaarde (of de BGW's) worden aangetroffen, naarmate de aangetroffen gehalten hoger zijn en/of naarmate de risico's van blootstelling aan de stof toenemen. In de praktijk zal dit er toe leiden dat met name pieken in de diffuse verontreiniging verwijderd worden.

Uitgangspunt voor de doelmatigheidstoets vormen de resultaten uit onderhavig bodemonderzoek (zie bijlage 7 voor doelmatigheidstoets).

Op basis van de ingevoerde gegevens adviseert de doelmatigheidstoets ABL om *geen* sanering uit te voeren. Gezien het feit dat de gemeten overschrijdingen van de achtergrondwaarden gering zijn, is er ons inziens geen belemmering om het advies van de doelmatigheidstoets over te nemen.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. in april 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Bethlehemstraat Roermond. Gebaseerd op de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek is de onderzoekslocatie als “verdacht” beschouwd.

Uit de analyseresultaten blijkt dat het zintuiglijk waargenomen schone bovengrond van mengmonster MM1 licht verontreinigd is met EOX. De zintuiglijk waargenomen verontreinigde bovengrond van mengmonster MM2 is licht verontreinigd met koper, kwik, lood en zink en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

De zintuiglijk waargenomen verontreinigde ondergrond van mengmonster MM3 is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, nikkel en zink. In grondmengmonster MM4 (dieptetraject 2,0-3,8 m-mv.) zijn geen van de onderzochte componenten gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de (berekende) streefwaarde.

Na toetsing aan de bodemgebruikswaarden blijkt dat verhoogd aangetroffen concentraties in de grondmengmonsters MM2 en MM3 de grenswaarden behorende bij bodemgebruiksvorm I “wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen” overschrijden. Het nemen van sanerende maatregelen wordt op basis van resultaten van de doelmatigheidstoets niet noodzakelijk geacht.

De resultaten van dit bodemonderzoek geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend of nader bodemonderzoek.

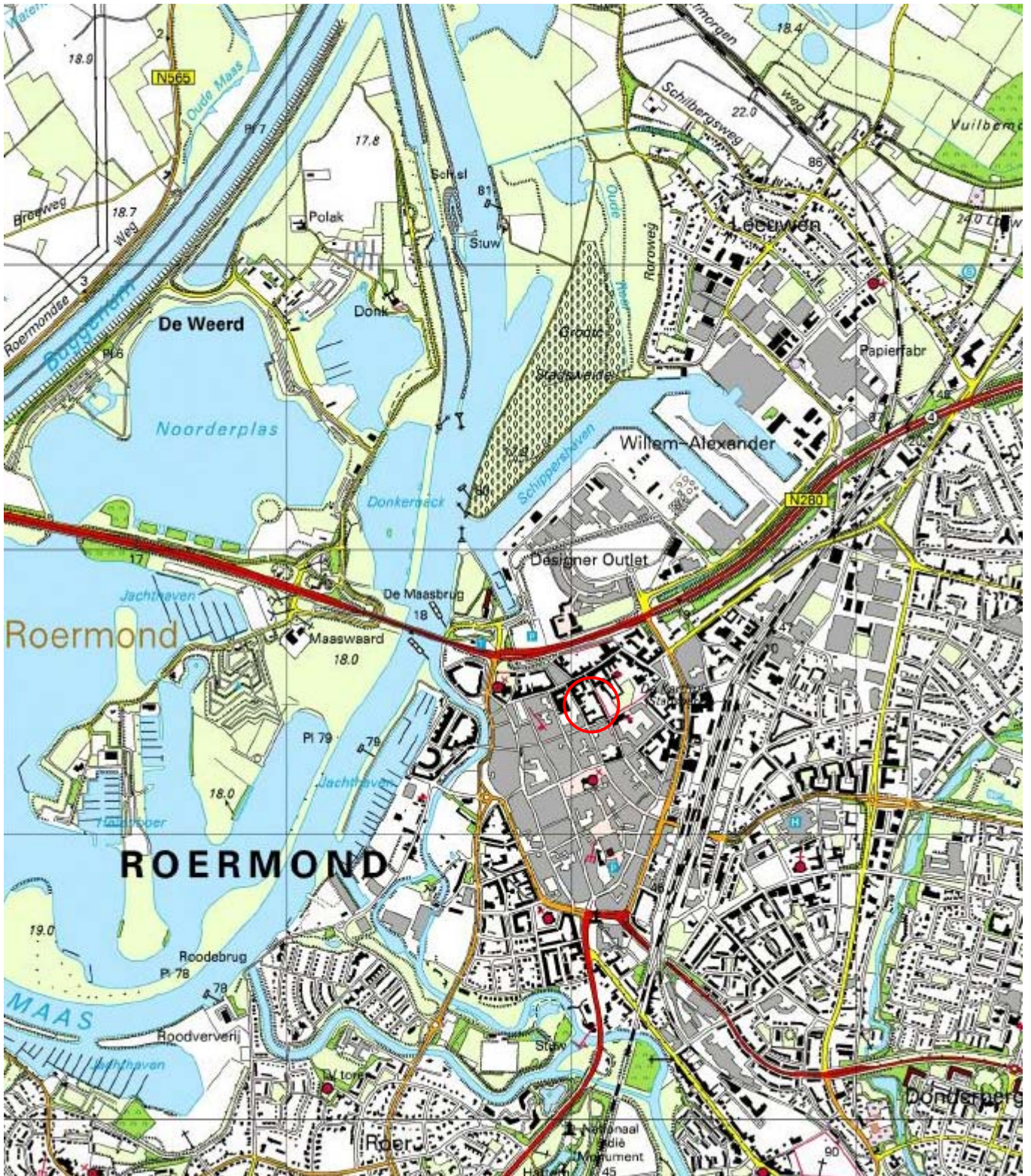
De milieuhygiënische conditie van de bodem vormt geen belemmering voor de voorgenomen planrealisatie.

De aangetroffen lichte verontreinigingen in de grond kunnen wel bij grondafvoer (aanleg parkeerkelder) beperkingen opleveren ten aanzien van het (her)gebruik van de grond omdat dan veelal andere normen gelden. Ten aanzien van hergebruik van deze grond elders kan het Bouwstoffenbesluit van toepassing zijn.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart

Topografische overzichtskaart met ligging onderzoekslocatie.



BIJLAGE 2

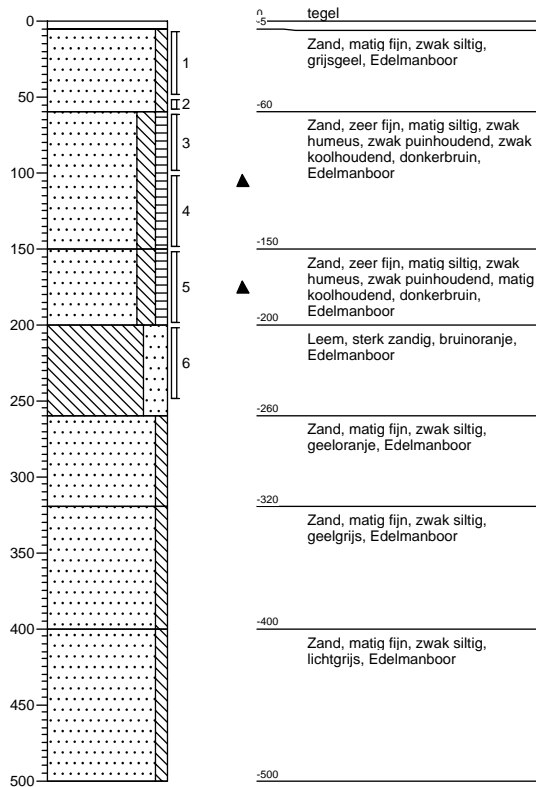
Situatietekening met boorpunten



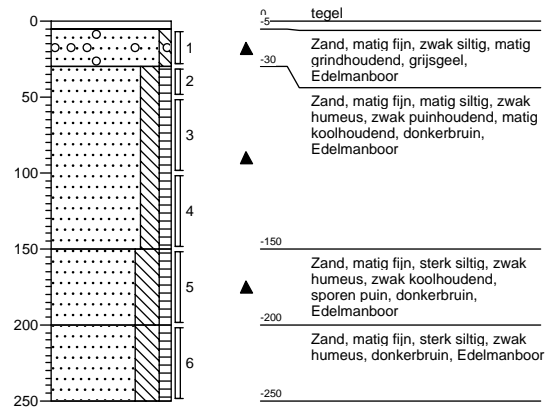
BIJLAGE 3

Boorprofielen

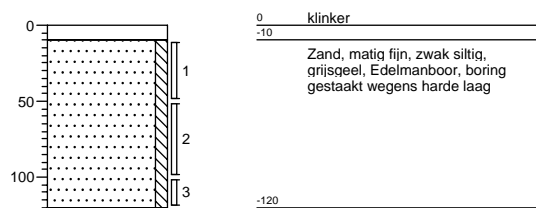
Boring: 1



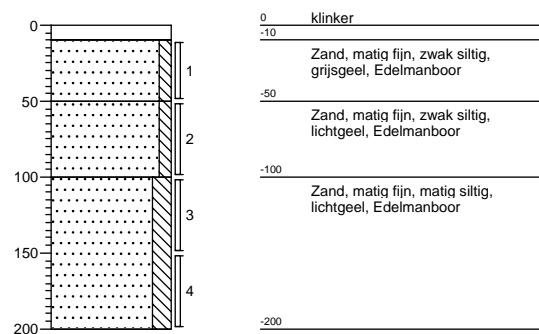
Boring: 2



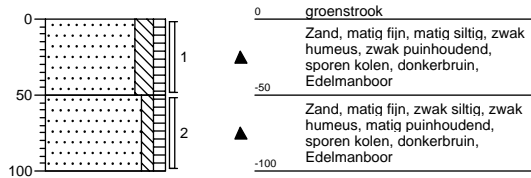
Boring: 3



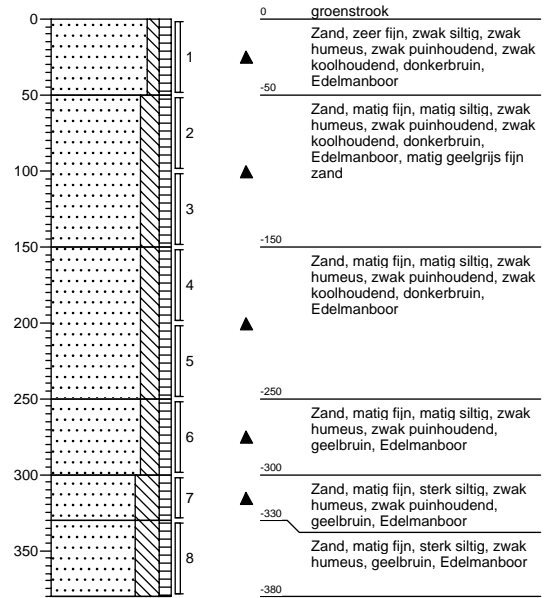
Boring: 4



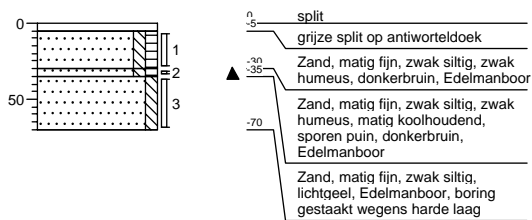
Boring: 5



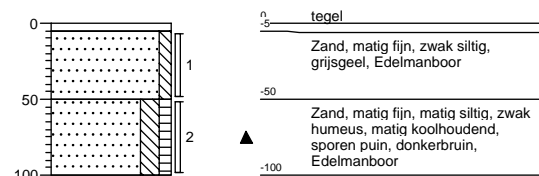
Boring: 6



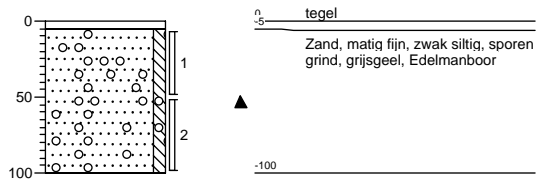
Boring: 7



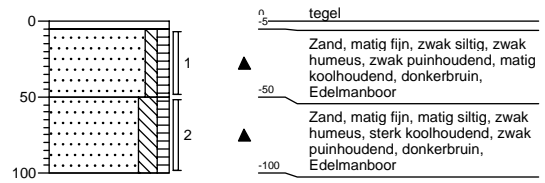
Boring: 8



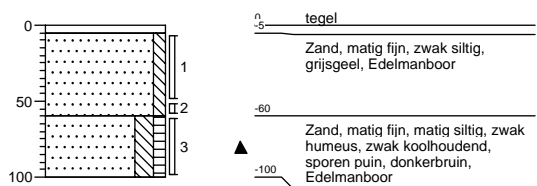
Boring: 9



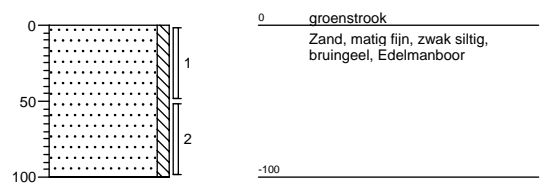
Boring: 10



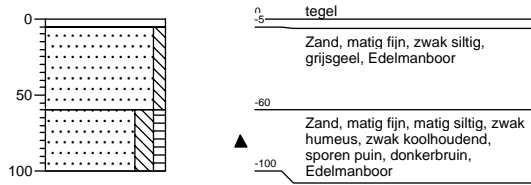
Boring: 11



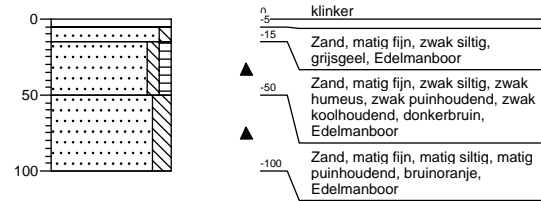
Boring: 12



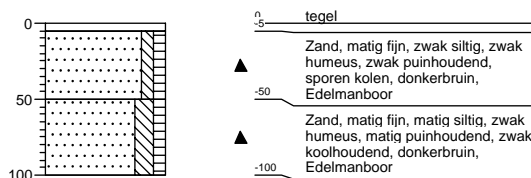
Boring: 17



Boring: 18

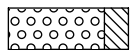
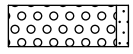
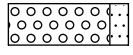
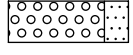



Boring: 19

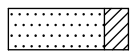
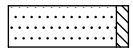
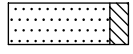
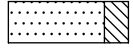



Legenda (conform NEN 5104)






grind

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

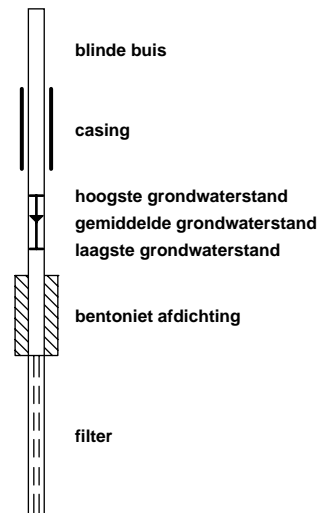
zand

-  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

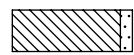
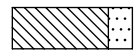
peilbuis



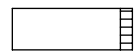

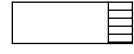

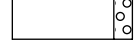

klei

-  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




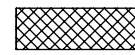
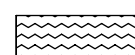
p.i.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

overig

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

BIJLAGE 4

Analyseresultaten grond(meng)monsters met streef- en
interventiewaarden

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

Monster	MM 1	S	½(S+I)	I
Droge stof (gew.-%)	91,7			
gewicht artefacten (g)	<1			
Organische stof (%vdDS)	0,8			
Lutum (%vdDS)	2,5			
Metalen				
Arseen	<5	16	24	31
Cadmium	<0,5	0.44	3.5	6.6
Chroom	<15	55	132	209
Koper	10	17	53	90
Kwik	<0,15	0.21	3.6	6.9
Lood	19	53	193	332
Nikkel	7,9	13	44	75
Zink	38	59	180	302
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				
Naftaleen	<0,01			
Anthraceen	<0,01			
Fenanthreen	0,01			
Fluorantheen	0,04			
Benzo(a)anthraceen	0,03			
Chryseen	0,02			
Benzo(a)pyreen	0,03			
Benzo(ghi)peryleen	0,02			
Benzo(k)fluorantheen	0,02			
Indeno(123-cd)pyreen	0,02			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,19	1.0	21	40
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,20			
EOX	0,4	*	0.30	
Minerale olie				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
Totaal olie C10-C40	<20	10	505	1000
aard van de artefacten (g)	Geen			

Monster specificatie

MM 1 1-1 / 2-1 / 3-1 / 4-1 / 8-1 / 9-1 / 11-1 / 12-1

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

De gehalten zijn als volgt geassocieerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2,5 %; humus 0,8 %.

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

Monster	MM 2		S	½(S+I)	I
Droge stof (gew.-%)	86,1				
gewicht artefacten (g)	<1				
Organische stof (%vdDS)	3,2				
Lutum (%vdDS)	3,4				
Metalen					
Arseen	6,9		18	26	33
Cadmium	<0,5		0.50	4.0	7.5
Chroom	<15		57	136	216
Koper	53	*	19	60	100
Kwik	0,26	*	0.22	3.7	7.2
Lood	100	*	57	205	353
Nikkel	13		13	47	80
Zink	110	*	65	200	334
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen					
Naftaleen	0,03				
Anthraceen	0,20				
Fenanthreen	0,86				
Fluorantheen	1,3				
Benzo(a)anthraceen	0,63				
Chryseen	0,58				
Benzo(a)pyreen	0,53				
Benzo(ghi)peryleen	0,30				
Benzo(k)fluorantheen	0,31				
Indeno(123-cd)pyreen	0,33				
PAK (totaal, 10 van VROM)	5,1	*	1.0	21	40
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	5,1				
EOX	<0,3		0.30		
Minerale olie					
fractie C10-C12	<5				
fractie C12-C22	<5				
fractie C22-C30	<5				
fractie C30-C40	<5				
Totaal olie C10-C40	<20		16	808	1600
aard van de artefacten (g)	Geen				

Monster specificatie

MM 2 5-1 / 6-1 / 10-1 / 13-1 / 14-1

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 (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 3,4 %; humus 3,2 %.

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

Monster	MM 3		S	½(S+I)	I
Droge stof (gew.-%)	82,8				
gewicht artefacten (g)	<1				
Organische stof (%vdDS)	6,4				
Lutum (%vdDS)	9,5				
Metalen					
Arseen	12		21	31	41
Cadmium	0,5		0.61	4.9	9.2
Chroom	17		69	166	262
Koper	58	*	25	77	130
Kwik	0,55	*	0.24	4.1	8.1
Lood	130	*	66	238	411
Nikkel	22	*	20	68	117
Zink	120	*	88	271	453
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen					
Naftaleen	<0,01				
Anthraceen	0,01				
Fenanthreen	0,09				
Fluorantheen	0,17				
Benzo(a)anthraceen	0,11				
Chryseen	0,10				
Benzo(a)pyreen	0,09				
Benzo(ghi)peryleen	0,07				
Benzo(k)fluorantheen	0,06				
Indeno(123-cd)pyreen	0,07				
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,77		1.0	21	40
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,78				
EOX	<0,3		0.30		
Minerale olie					
fractie C10-C12	<5				
fractie C12-C22	<5				
fractie C22-C30	<5				
fractie C30-C40	<5				
Totaal olie C10-C40	<20		32	1616	3200
aard van de artefacten (g)	Geen				

Monster specificatie

MM 3 1-3 / 1-4 / 2-4 / 6-3 / 6-4 / 8-2 / 10-2

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 (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 9,5 %; humus 6,4 %.

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

Monster	MM 4	S	½(S+I)	I
Droge stof (gew.-%)	85,8			
gewicht artefacten (g)	<1			
Organische stof (%vdDS)	1,4			
Lutum (%vdDS)	11			
Metalen				
Arseen	6,5	20	29	38
Cadmium	<0,5	0.52	4.1	7.7
Chroom	<15	72	173	274
Koper	13	22	70	118
Kwik	<0,15	0.24	4.1	7.9
Lood	17	62	226	389
Nikkel	15	21	74	126
Zink	54	85	261	438
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				
Naftaleen	<0,01			
Anthraceen	<0,01			
Fenanthreen	<0,01			
Fluorantheen	<0,01			
Benzo(a)anthraceen	<0,01			
Chryseen	<0,01			
Benzo(a)pyreen	<0,01			
Benzo(ghi)peryleen	<0,01			
Benzo(k)fluorantheen	<0,01			
Indeno(123-cd)pyreen	<0,01			
PAK (totaal, 10 van VROM)	<0,1	1.0	21	40
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07			
EOX	<0,3	0.30		
Minerale olie				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
Totaal olie C10-C40	<20	10	505	1000
aard van de artefacten (g)	Geen			

Monster specificatie

MM 4 2-6 / 6-8

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

De gehalten zijn als volgt geassocieerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 11 %; humus 1,4 %.

Analyserapport

Aeres Milieu BV
dhr. T. Thijssen
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Bethlehemstraat te Roermond
Uw projectnummer : AM08088
ALcontrol rapportnummer : 11301334, versie nummer: 1

Hoogvliet, 16-04-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AM08088. 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).

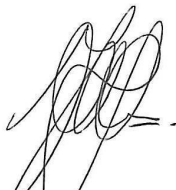
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Aeres Milieu BV
dhr. T. Thijssen

Blad 2 van 6

Analyserapport

Projectnaam Bethlehemstraat te Roermond
Projectnummer AM08088
Rapportnummer 11301334 - 1Orderdatum 09-04-2008
Startdatum 09-04-2008
Rapportagedatum 16-04-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	91.7	86.1	82.8	85.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.8	3.2	6.4	1.4
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>						
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.5	3.4	9.5	11
<i>METALEN</i>						
arsen	mg/kgds	S	<5	6.9	12	6.5
cadmium	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	0.5	<0.5
chrom	mg/kgds	S	<15	<15	17	<15
koper	mg/kgds	S	10	53	58	13
kwik	mg/kgds	S	<0.15	0.26	0.55	<0.15
lood	mg/kgds	S	19	100	130	17
nikkel	mg/kgds	S	7.9	13	22	15
zink	mg/kgds	S	38	110	120	54
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.86	0.09	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.20	0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	1.3	0.17	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.63	0.11	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.58	0.10	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.31	0.06	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.53	0.09	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.30	0.07	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.33	0.07	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.19 ¹⁾	5.1 ¹⁾	0.77 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.20 ²⁾	5.1 ²⁾	0.78 ²⁾	0.07 ²⁾
EOX	mg/kgds	S	0.4	<0.3	<0.3	<0.3
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM 1 1-1 / 2-1 / 3-1 / 4-1 / 8-1 / 9-1 / 11-1 / 12-1
002	Grond (AS3000)	MM 2 5-1 / 6-1 / 10-1 / 13-1 / 14-1
003	Grond (AS3000)	MM 3 1-3 / 1-4 / 2-4 / 6-3 / 6-4 / 8-2 / 10-2
004	Grond (AS3000)	MM 4 2-6 / 6-8

Paraaf : 



Aeres Milieu BV
dhr. T. Thijssen

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Bethlehemstraat te Roermond
Projectnummer AM08088
Rapportnummer 11301334 - 1

Orderdatum 09-04-2008
Startdatum 09-04-2008
Rapportagedatum 16-04-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM 1 1-1 / 2-1 / 3-1 / 4-1 / 8-1 / 9-1 / 11-1 / 12-1
002	Grond (AS3000)	MM 2 5-1 / 6-1 / 10-1 / 13-1 / 14-1
003	Grond (AS3000)	MM 3 1-3 / 1-4 / 2-4 / 6-3 / 6-4 / 8-2 / 10-2
004	Grond (AS3000)	MM 4 2-6 / 6-8

Paraaf :





Aeres Milieu BV
dhr. T. Thijssen

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Bethlehemstraat te Roermond
Projectnummer AM08088
Rapportnummer 11301334 - 1

Orderdatum 09-04-2008
Startdatum 09-04-2008
Rapportagedatum 16-04-2008

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Voetnoten

1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Aeres Milieu BV
dhr. T. Thijssen

Blad 5 van 6

Analyserapport

Projectnaam Bethlehemstraat te Roermond
Projectnummer AM08088
Rapportnummer 11301334 - 1

Orderdatum 09-04-2008
Startdatum 09-04-2008
Rapportagedatum 16-04-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, CMA/2/II/A.1, AS3010
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 5754
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010
arseen	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
chromium	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Conform AS3010
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0088648	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
001	Y0088794	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
001	Y0089021	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
001	Y0089086	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
001	Y0089105	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
001	Y0089115	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
001	Y0089118	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
001	Y0089119	07-04-2008	05-04-2008	ALC201

Paraaf :





Aeres Milieu BV
dhr. T. Thijssen

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Bethlehemstraat te Roermond
Projectnummer AM08088
Rapportnummer 11301334 - 1

Orderdatum 09-04-2008
Startdatum 09-04-2008
Rapportagedatum 16-04-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y0088784	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
002	Y0088952	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
002	Y0088990	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
002	Y0089113	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
002	Y0089114	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
003	Y0088796	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
003	Y0088806	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
003	Y0088986	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
003	Y0089004	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
003	Y0089023	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
003	Y0089039	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
003	Y0089110	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
004	Y0089022	07-04-2008	05-04-2008	ALC201
004	Y0089120	07-04-2008	05-04-2008	ALC201

Paraaf : 

BIJLAGE 5

Foto's van de onderzoekslocatie



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

BIJLAGE 6

Overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken in de omgeving

RAP_CODE	LOC_CODE	RAPNAM	STRAAT	HUISNR	TOEV	PLAATSNAM	ARCHIEF	OPDRACHTNR	DATUM_RAP	REF_NR	AUTEUR	LAB	ONDERZYPE	AANLEIDING	OPP	VERDACHT	CONCLUSIE
AA095700117	AA095701225	Groot Seminarie	Bethlehemstraat		ong	Roermond	2003/8	1709	31-10-1997	MB-1960	Inpib/Bloppoel	Milieub	NVN	Bouwergraving	1200	Overdacht	Er wordt nader onderzoek aangevraagd om onder andere: Ni, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, PAK's en Cu, Ni, Zn, Pb, Hg, P's, gv, > 5m Situatie na sanering 2. Zie ook: BG (pau), Pb, Zn, Cu, Hg, PAK > 5 OC (reel, bod), Pb, Zn > 5 GW: > 5 mmv; 2. Advies: saneren puntlocatie verder geen belemmeringen.
AA095700123	AA095700039	Swalmerstraat - Bethlehemstraat	Swalmerstraat		ong	Roermond	2001/35	1447	14-3-2000	MB-3283	Inpib/Bloppoel	Analytisch	NO	Voorgaand onderzoek	1200	Verdacht	
AA095700278	AA095700412	Christoffelbus	Lindanusstraat	2		Roermond	2001/40	1451	14-8-2001	01051227	Econsultancy	Alcontrol	AVO	Bouwergraving		Onbekend	Nader onderzoek instellen bg Cu, Pb, Ni>S, en Cu-T, Ni, Zn>S, gv<. Het in het punt gevonden asbest is alleen in hechtgebonden scherfvorm aangekomen. Minder dan 5 mg/kg asbest in punt. Conform NEN 5897 "asbestvrij" materiaal.
AA095700334	AA095700195	Pollenstr. 3-7	Pollenstr.	3-7		Roermond	2000/48	1368	6-11-2000	eres0-160	Eerland Services	Ascor	BO	Transactie	350	Verdacht	OPHOOGSLAG Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, MO, PAK, EOX > 5 BG: lokaal PAK > 5 2. Milieu: PAK > 5 3. Advies: aanpak 3 ad verontreinigingspost!
AA095700344	AA095700195	Pollenstr. 7	Pollenstr.	7		Roermond	2001/70	1909	1-3-2001	2000.09411-16	Cauberg-Huygen	Alcontrol	OO	Vermeenen of melding verontrein.	5840	Verdacht	
AA095700583	AA095700195	Pollenstr. 3-9	Pollenstr.	3-9		Roermond	1998/79	1906	10-11-1998	6322258/137162276	Arcadis	Pro Analyse	NVN	Transactie	6500	Verdacht	BG (pau) PAK > 5, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg > 5 GW: > 5 mmv; 2. De vooraf gestelde hypothese verdacht is juist gebleken.
AA095700684	AA095701062	Jesuitenstraat	Jesuitenstraat			Roermond	1994/20	29	9-5-1994	MM-1873	Geoconsult	Alcontrol	NVN	Bouwergraving	400	Overdacht	bodem: Pb > 5, Ni > 5, Cu > 5, min olie > 5 GW: > 5 mmv 2. Het is niet uit te sluiten dat min olie is geïsoleerd aan gesaneerde tank. Hypothese wordt niet verworpen, nader onderzoek wordt niet aangevraagd.
AA095700947	AA095700195	Pollenstr. 3-5	Pollenstr.	3-5		Roermond	1995/93	1943	21-7-1995	95116	Chemieloco	Biochem	NVN	BOOT	10	Verdacht	Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, min olie > 5 GW: > 5 mmv
AA095700952	AA095701225	Groot Seminarie	Bethlehemstraat		ong	Roermond	2003/8	1709	25-3-2003	02111499	Econsultancy	Milieub	NEN	Bouwergraving	3250	Verdacht	Geht op de afval en milieus van verontreiniging bestaat er geen reden voor nader onderzoek. bg (pau, kolon) Pb, PAK, Cd, Cu, Hg, Zn, Ni, Hg, PAK, m.o.>S og: Cu-T, Ni, Zn, Pb, Hg, tetrachloormethaan, trichloorethen en tetrachloorethen > 5 Na uitsluiting blijkt dat in de laag 0,5-1,5 m-mv Cu > 15 Het rapport is niet compleet.
AA095701141	AA095700412	gem. parkeerplaats, Jesuitenstraat	Lindanusstraat		ong	Roermond	kamer 270		5-9-2000	9607742	Econsultancy	Alcontrol	NO	Transactie	2890	Verdacht	og: Pb, Cu, Zn, Ni, Hg, PAK, m.o.>S og: Pb, Cu, Zn, Ni, Hg, PAK, m.o.>S VOAO ook uitgevoerd, spoel = 90 kuub
AA095701142	AA095700412	gem. parkeerplaats, Jesuitenstraat	Lindanusstraat		ong	Roermond	kamer 270		7-12-2000	00891374	Econsultancy	Alcontrol	SP	Transactie	125	Verdacht	80 kuub sterk met lood verontreinigde grond plus 32 kuub licht met lood verontreinigde grond wordt gesaneerd (tot 1,0)
AA095701202	AA095700654	Bethlehemstraat 4	Bethlehemstraat	4		Roermond	1997/41	739	19-2-1997	97021901	Environ B.V.	Biochem/ Milieub	NVN	Transactie	400	Overdacht	og: Cu-T, Ni, Zn, Pb, Hg, tetrachloormethaan, trichloorethen en tetrachloorethen > 5 Na uitsluiting blijkt dat in de laag 0,5-1,5 m-mv Cu > 15 Het rapport is niet compleet.
AA095701368	AA095700412	gem. parkeerplaats, Jesuitenstraat	Lindanusstraat		ong	Roermond	kamer 270		26-8-2004	04071366	Econsultancy	Alcontrol	NUL	Nutsituatie Wm		Verdacht	og: Pb, pb PAK>Su 2. nutsituatie is vastgelegd.
AA095701369	AA095700412	gem. parkeerplaats, Jesuitenstraat	Lindanusstraat		ong	Roermond	kamer 270		27-9-2001	00891374	Econsultancy	Alcontrol	SE	Voorgaand onderzoek		Verdacht	sterk verontreinigde grond afgevoerd b lokale geschikt voor de BGWJ.
AA095701407	AA095700628	Lindanusstr., Pollenstr. en Bethlehemstr.	Lindanusstraat		ong	Roermond	1997/78	2224	14-3-1997	BOD 97 023	Bureau Kragten B.V.	BCO	NVN	Chieetechnisch werk		Overdacht	Lindanusstraat: lundering PAK>1, cu, pb, m.o. >S Pollenstr.: lundering PAK>1, m.o. >T Bethlehemstr.: lundering PAK>1, m.o. >S, asfalt is teerhoudend 0 vrijkomende lundering kan niet worden hergebruikt.
AA095701408	AA095700628	Lindanusstr., Pollenstr. en Bethlehemstr.	Lindanusstraat		ong	Roermond	1997/78	2224	19-8-1997	R155.97	CSO	Milieub	NO	Chieetechnisch werk		Verdacht	asfaltlagen Pollenstr. en Lindanusstr. zijn teerhoudend s Lindanusstr. Bethlehemstr. lundering direct onder asfalt niet herbruikbaar. diepere lundering herbruikbaar m.u.v. eleveeront. Lindanusstr.: lundering geheel herbruikbaar
AA095701555	AA095700680	Swalmerstraat 44	Swalmerstraat	44		Roermond	1992/16	17	1-6-1992	B62087	Intron		HO	Vermeenen of melding verontrein.		Verdacht	op grond van de verzamelde informatie kan niet uitgesloten worden dat op enkele plaatsen op het terrein als gevolg van de (vri) bedrijfsvering met zware metalen. Tbv werkzaamheden zal deze verontreiniging worden ontgaren. BUS-melding afwerd ingediend.
AA095702163	AA095700587	Donsiusstraat	Donsiusstraat			Roermond	2008/68		13-7-2006	MA-60196, doc.nr. 11	Geoconsult	Alcontrol	NEN	Chieetechnisch werk		Verdacht	betreft een Evaluatieverslag uniforme sanering Provincie heeft ingestemd met het verslag.
AA095702298	AA095700587	Donsiusstraat	Donsiusstraat			Roermond	2007/19		1-3-2007		Geoconsult		SE	Voorgaand onderzoek		Verdacht	de tijdens de werkzaamheden vrijgekomen verontreinigde grond is afgevoerd

BIJLAGE 7

Doelmatigheidstoets ABL

Milieurendementsanalyse en doelmatigheidstoets

A: LOCATIENAAM St. Joep te Roermond

B: GEGEVENS UIT HET BODEMBEHEERPLAN

Is de Cagr voor bovengrond 0,0-0,5 m-mv anders dan Cagr voor 0,5-1,0 m-mv? ja

Heeft toetsing aan BGW een plaats in het BBP? wel toetsing BGW 1

Bodemsamenstelling op gebiedsniveau		
	Bodemaag 1	Bodemlaag 2
Organische stof	4,1	3,5
Lutum	6,4	6,5

Achtergrondgrenswaarden		
	Bodemlaag 1	Bodemlaag 2
Koper	74,0	51,0
Zink	330,0	150,0
Cadmium	1,1	
Lood	305,0	100,0
Arseen		
Kwik	0,8	0,4
Nikkel	22,0	22,0
Chroom		
PAK (mg/kg)	13,0	1,9
PAK (BaP-equi)		
Minerale olie	54,0	50,0

C: GEGEVENS VAN DE LOCATIE

Omvang verontreiniging				
Toekomstig gebruik	Oppervlakte niet gebiedseigen deel	Vereiste leeflaagdikte	Gemiddelde dikte bodemlaag 1	Gemiddelde dikte bodemlaag 2
Moestuin				
Siertuin/Speelrein				
Overig onverhard	7000		0,5	1,5

Bodemsamenstelling op locatieniveau		
	Bodemlaag 1	Bodemlaag 2
Organische stof	3,2	6,4
Lutum	3,4	9,5

Gemiddelde gehalte in bodemlaag 1			
	Moestuin	Siertuin/Speelrein	Overig onverhard
Koper			53
Zink			110
Cadmium			
Lood			100
Arseen			7
Kwik			0
Nikkel			13
Chroom			
PAK (mg/kg)			5
PAK (BaP-equi)			
Minerale olie			

Gemiddelde gehalte bodemlaag 2			
	Moestuin	Siertuin/Speelrein	Overig onverhard
Koper			58
Zink			120
Cadmium			1
Lood			130
Arseen			12
Kwik			1
Nikkel			22
Chroom			17
PAK (mg/kg)			1
PAK (BaP-equi)			
Minerale olie			

Milieurendementsanalyse en doelmatigheidstoets

D: NORMEN EN TOETSINGSWAARDEN

ARN's voor leeflaag	Moestuin	Siertuin/Speelrein	Overig onverhard
Koper	2180	12300	1000000
Zink	5400	39600	1000000
Cadmium	2,4	18	360
Lood	96	440	1750
Arseen	134	583	1190
Kwik	37	159	324
Nikkel	1000	6060	30500
Chroom	518	1810	2650
PAK	35	35	60
PAK (BaP-equi)	7	7	12
Minerale olie	1220	1220	1220

bodemlaag 1	Streefwaarde	Interventiewaarde	Cagw	BGW 1	BGW 2
Koper	19,0	100,1	74,0	42,1	100,1
Zink	65,0	334,3	330,0	162,5	334,3
Cadmium	0,49	7,37	1,10	0,63	7,51
Lood	56,6	352,9	305,0	56,6	193,1
Arseen	17,6	33,5	17,6	24,3	24,3
Kwik	0,22	7,19	0,81	1,44	7,19
Nikkel	13,4	80,4	22,0	19,1	80,4
Chroom	56,8	215,8	56,8	170,4	215,8
PAK (mg/kg)	1,0	40,0	13,0	2,0	40,0
PAK (BaP-equi)	nvt	nvt	nvt	nvt	8,0
Minerale olie	16,0	1600,0	54,0	nvt	nvt

bodemlaag 2	Streefwaarde	Interventiewaarde	Cagw	BGW 1	BGW 2
Koper	24,5	129,5	51,0	46,7	110,8
Zink	88,1	453,1	150,0	186,9	384,4
Cadmium	0,60	9,01	0,60	0,66	7,93
Lood	65,9	410,9	100,0	60,0	204,7
Arseen	21,4	40,5	21,4	26,2	26,2
Kwik	0,24	8,05	0,43	1,51	7,55
Nikkel	19,5	117,0	22,0	23,6	99,0
Chroom	69,0	262,2	69,0	189,0	239,4
PAK (mg/kg)	1,0	40,0	1,9	2,0	40,0
PAK (BaP-equi)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Minerale olie	32,0	3200,0	50,0	nvt	nvt

Saneringsdoelstelling					
	Bodemlaag 1		Bodemlaag 2		
	Moestuin/tuin/speelrein	Overig onverhard	Moestuin/tuin/speelrein	Overig onverhard	
Koper	74,0	100,1	51,0	110,8	
Zink	330,0	334,3	186,9	384,4	
Cadmium	1,10	7,51	0,66	7,93	
Lood	305,0	305,0	100,0	204,7	
Arseen	24,3	24,3	26,2	26,2	
Kwik	1,44	7,19	1,51	7,55	
Nikkel	22,0	80,4	23,6	99,0	
Chroom	170,4	215,8	189,0	239,4	
PAK (mg/kg)	13,00	40,00	2,00	40,00	
PAK (BaP-equi)	0,00	0,00	0,00	0,00	
Minerale olie	54,00	54,00	50,00	50,00	

Milieurendementsanalyse en doelmatigheidstoets

E: BEREKENING SANERINGSKOSTEN

Kosten sanering leeflaagvariant						
Activiteit						
Af te graven:	Hoeveelheid (m3)		Eenheidsprijs (€)	Kosten (€)		
moestuyn	0		€ 2,50	€ -		
siertuin/speelrein	0		€ 2,50	€ -		
overig onverhard	14000		€ 2,50	€ 35.000,00		
Totaal af te graven	14000			€ 35.000,00		
Kies verwerkingskosten						
	cat-1					
Meerdere partijen?	Hoeveelheid Cat-1	Hoeveelheid overig				
	nee					
	Hoeveelheid (m3)	Hoeveelheid (ton)	Eenheidsprijs (€)	Kosten (€)		Wegingsfactor
Hoeveelheid Cat-I	14000	25900	€ 12,50	€ 323.750,00		50,00
Hoeveelheid overig	0	0	€ 50,00	€ -		
Totale verwerkingskosten				€ 323.750,00		
Aanvullen	14000		€ 12,50	€ 175.000,00		
Overige kosten				€ 53.375,00		
Totale kosten leeflaagvariant				€ 587.125,00		

F: Rendement	
	Sanering leeflaag
Risicoreductie	0,0
Vrachtreductie	0,0
Rendement	0,00

G: Doelmatigheidstoets	
Welke sanering?	
geen sanering	

Toelichting aangebrachte wijzigingen	
Ontgraven/aanvullen grond:	
Eenheidsprijzen:	
Overige kosten sanering:	
Overige wijzigingen	

Berekening risicoreductie

Risicoreductie moestuin (berekening)			
	Huidig	Na sanering	Risicoreductie
Koper	0,0	0,0	0,0
Zink	0,0	0,0	0,0
Cadmium	0,0	0,0	0,0
Lood	0,0	0,0	0,0
Arseen	0,0	0,0	0,0
Kwik	0,0	0,0	0,0
Nikkel	0,0	0,0	0,0
Chroom	0,0	0,0	0,0
PAK-10	0,0	0,0	0,0
PAK (BaP)	0,0	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	0,0	0,0
Totaal:			0,0

Bepalende concentratie voor berekening risicoreductie		
	Huidig	Na sanering
Koper	0,0	74,0
Zink	0,0	330,0
Cadmium	0,0	1,1
Lood	0,0	305,0
Arseen	0,0	24,3
Kwik	0,0	1,4
Nikkel	0,0	22,0
Chroom	0,0	170,4
PAK-10	0,0	13,0
PAK (BaP)	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	54,0
Totaal:		995,3

Risicoreductie siertuin/speelsterrein (berekening)			
	Huidig	Na sanering	Risicoreductie
Koper	0,0	0,0	0,0
Zink	0,0	0,0	0,0
Cadmium	0,0	0,0	0,0
Lood	0,0	0,0	0,0
Arseen	0,0	0,0	0,0
Kwik	0,0	0,0	0,0
Nikkel	0,0	0,0	0,0
Chroom	0,0	0,0	0,0
PAK-10	0,0	0,0	0,0
PAK (BaP)	0,0	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	0,0	0,0
Totaal:			0,0

Bepalende concentratie voor risicoreductie		
	Huidig	Na sanering
Koper	0,0	74,0
Zink	0,0	330,0
Cadmium	0,0	1,1
Lood	0,0	305,0
Arseen	0,0	24,3
Kwik	0,0	1,4
Nikkel	0,0	22,0
Chroom	0,0	170,4
PAK-10	0,0	13,0
PAK (BaP)	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	54,0
Totaal:		995,3

Risicoreductie overig onverhard (berekening)			
	Huidig	Na sanering	Risicoreductie
Koper	0,4	0,8	0,0
Zink	0,8	2,7	0,0
Cadmium	9,7	154,3	0,0
Lood	520,0	818,8	0,0
Arseen	70,6	154,2	0,0
Kwik	11,9	163,1	0,0
Nikkel	5,0	22,7	0,0
Chroom	44,9	632,4	0,0
PAK-10	595,0	4666,7	0,0
PAK(BaP)	0,0	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	309,8	0,0
Totaal:			0,0

Bepalende concentratie voor risicoreductie		
	Huidig	Na sanering
Koper	58,0	110,8
Zink	120,0	384,4
Cadmium	0,5	7,9
Lood	130,0	204,7
Arseen	12,0	26,2
Kwik	0,6	7,6
Nikkel	22,0	99,0
Chroom	17,0	239,4
PAK-10	5,1	40,0
PAK (BaP)	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	54,0
Totaal:		1174,1

Berekening vrachtreductie

Kwaliteit gebied
matig-sterk verontreinigd

Vrachtreductie bodemlaag 1 (berekening)			
	Moestuin	Siertuin/Speelsterrein	Overig onverhard
Koper	0,0	0,0	0,0
Zink	0,0	0,0	0,0
Cadmium	0,0	0,0	0,0
Lood	0,0	0,0	0,0
Arseen	0,0	0,0	0,0
Kwik	0,0	0,0	0,0
Nikkel	0,0	0,0	0,0
Chroom	0,0	0,0	0,0
PAK-10	0,0	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	0,0	0,0
Totaal:	0,0	0,0	0,0

Vrachtreductie bodemlaag 2 (berekening)			
	Moestuin	Siertuin/Speelsterrein	Overig onverhard
Koper	0,0	0,0	0,0
Zink	0,0	0,0	0,0
Cadmium	0,0	0,0	0,0
Lood	0,0	0,0	0,0
Arseen	0,0	0,0	0,0
Kwik	0,0	0,0	0,0
Nikkel	0,0	0,0	0,0
Chroom	0,0	0,0	0,0
PAK-10	0,0	0,0	0,0
Minerale olie	0,0	0,0	0,0
Totaal:	0,0	0,0	0,0

Bodemsamenstelling op gebiedsniveau		
	bodemlaag 1	bodemlaag 2
Organische stof	4,1	3,5
Lutum	6,4	6,5

Leeflaag 1	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	Cagw	Toets	Tussenwaarde
Koper	21,3	66,9	112,4	74,0		1
Zink	75,4	231,4	387,5	330,0		1
Cadmium	0,5	4,2	8,0	1,1		0
Lood	60,5	218,9	377,2	305,0		1
Arseen	19,2	27,8	36,4	17,6		0
Kwik	0,2	3,9	7,6	0,8		0
Nikkel	16,4	57,4	98,4	22,0		0
Chroom	62,8	150,7	238,6	56,8		0
PAK (mg/kg)	1,0	20,5	40,0	13,0		0
Minerale olie	20,5	1035,3	2050,0	54,0		0
						1

Berekening vrachtreductie

Leeflaag 2	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	Cagw	Toets Tussenwaarde
Koper	21,0	65,9	110,8	51,0	0
Zink	74,8	229,6	384,4	150,0	0
Cadmium	0,5	4,2	7,8	0,6	0
Lood	60,0	217,1	374,1	100,0	0
Arseen	19,0	27,5	36,0	21,4	0
Kwik	0,2	3,9	7,6	0,4	0
Nikkel	16,5	57,8	99,0	22,0	0
Chroom	63,0	151,2	239,4	69,0	0
PAK-10	1,0	20,5	40,0	1,9	0
Minerale olie	17,5	883,8	1750,0	50,0	0
					0

Kwaliteit gehele leeflaag

1

Toetsing aan T-waarde, bodemlaag 1			
	Moestuin	Siertuin/Speelsterrein	Overig onverhard
Koper	0	0	0
Zink	0	0	0
Cadmium	0	0	0
Lood	0	0	0
Arseen	0	0	0
Kwik	0	0	0
Nikkel	0	0	0
Chroom	0	0	0
PAK-10	0	0	0
Minerale olie	0	0	0

Toetsing aan T-waarde, bodem 2			
	Moestuin	Siertuin/Speelsterrein	Overig onverhard
Koper	0	0	0
Zink	0	0	0
Cadmium	0	0	0
Lood	0	0	0
Arseen	0	0	0
Kwik	0	0	0
Nikkel	0	0	0
Chroom	0	0	0
PAK-10	0	0	0
Minerale olie	0	0	0

Normalisatiefactor bodemlaag 1	
Koper	112,4
Zink	387,5
Cadmium	8,0
Lood	377,2
Arseen	36,4
Kwik	7,6
Nikkel	98,4
Chroom	238,6
PAK-10	40,0
Minerale olie	2050,0

Normalisatiefactor bodemlaag 2	
Koper	110,8
Zink	384,4
Cadmium	7,8
Lood	374,1
Arseen	36,0
Kwik	7,6
Nikkel	99,0
Chroom	239,4
PAK-10	40,0
Minerale olie	1750,0

Leeflaag 1					
lutum gehalte in % d.s.	3,4				
organisch stofgehalte in % d.s.	3,2				
		BGW-1	a	b	c
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.					
I Metalen					
koper	42,1		15	0,6	0,6
zink	162,5		50	3	1,5
cadmium	0,6		0,4	0,007	0,021
lood	56,6		50	1	1
arseen	24,3		15	0,4	0,4
kwik	1,4		0,2	0,0034	0,0017
nikkel	19,1		10	1	0
chroom	170,4		50	2	0
PAK's (10 VROM)	2,0				
Minerale olie	16,0				
		BGW-2	a	b	c
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.					
I Metalen					
koper	100,1		15	0,6	0,6
zink	334,3		50	3	1,5
cadmium	7,5		0,4	0,007	0,021
lood	193,1		50	1	1
arseen	24,3		15	0,4	0,4
kwik	7,2		0,2	0,0034	0,0017
nikkel	80,4		10	1	0
chroom	215,8		50	2	0
PAK's (10 VROM)	40,0				
Minerale olie	1600,0				

Leeflaag 2					
lutum gehalte in % d.s.	6,5				
organisch stofgehalte in % d.s.	3,5				
		BGW-1	a	b	c
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.					
I Metalen					
koper	46,7		15	0,6	0,6
zink	186,9		50	3	1,5
cadmium	0,7		0,4	0,007	0,021
lood	60,0		50	1	1
arseen	26,2		15	0,4	0,4
kwik	1,5		0,2	0,0034	0,0017
nikkel	23,6		10	1	0
chroom	189,0		50	2	0
PAK's (10 VROM)	2,0				
Minerale olie	17,5				
		BGW-2	a	b	c
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.					
I Metalen					
koper	110,8		15	0,6	0,6
zink	384,4		50	3	1,5
cadmium	7,9		0,4	0,007	0,021
lood	204,7		50	1	1
arseen	26,2		15	0,4	0,4
kwik	7,6		0,2	0,0034	0,0017
nikkel	99,0		10	1	0
chroom	239,4		50	2	0
PAK's (10 VROM)	40,0				
Minerale olie	1750,0				