



Ing. T.H.A. Venhorst
 Paraaf:

Ing. H. Boesveld
 Paraaf:

Kwaliteitscontroleur:

Opsteller:

Uitvoerder:

Econsultancy bv
 Havenstraat 124
 7005 AG Doetinchem
 Tel. 0314 - 365150
 Fax 0314 - 365177
 Mail Doetinchem@Econsultancy.nl

Project: MON.G07.NEN
 Rapportnummer: 06112648
 Status: Eindrapportage
 Datum: 1 december 2006
 Opdrachtgever: Gemeente Monterland
 Postbus 47
 6940 BA Didam
 Tel. 0316 - 291391
 Fax 0316 - 661795
 Contactpersoon: Ing. A.M. Zonneveld

in 4-12-2006
 in 6427

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
 KLINIKERSTRAAT 29, 31 EN 33 EN
 STADSPLEIN 1A
 TE 'S-HEERENBERG
 GEMEENTE MONTERLAND

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VOORONDERZOEK	1
	2.1 Geraadpleegde bronnen	1
	2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek	1
	2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
	2.4 Calamiteiten	2
	2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)	2
	2.6 Belendende percelen	3
	2.7 Terreininspectie	3
	2.8 Toekomstige situatie	3
	2.9 Informatie regionale achtergrondwaarden	4
	2.10 Bodemopbouw	4
	2.11 Gehydrologie	4
3.	ONDERZOEKSSTRATEGIE	4
4.	VELDWERK	5
	4.1 Uitgevoerde werkzaamheden	5
	4.2 Zintuiglijke waarnemingen	5
	4.2.1 Grond	5
	4.2.2 Grondwater	6
5.	ANALYSERESULTATEN	6
	5.1 Uitvoering analyses	6
	5.2 Interpretatie analyseresultaten	7
	5.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters	8
6.	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	13

BIJLAGEN:

1.	- Topografische ligging van de locatie
2a.	- Locatieschets
2b.	- Foto's onderzoekslocatie
3.	- Boorprofielen
4.	- Analyseresultaten
5.	- Toetsingsstapel streef- en interventiewaarden
6.	- Detectielimieten en analysemethoden
7.	- Geraadpleegde bronnen
8.	- Achtergrondwaarden Deelgebied 2
9.	- Uitgevoerde bodemonderzoeken

1. INLEIDING

Eco/nsultancy bv heeft van de gemeente Montferland opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Klinikerstraat 29, 31 en 33 en Stadsplein 1a te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel vast te stellen of er op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is.

Het vooronderzoek is verricht conform de NVN 5725 Bodem: "Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (VROM, 1999). Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740 Bodem: "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (VROM, 1999). Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd volgens de geldende NEN-normen en/of richtlijnen, waaronder de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). Tevens is rekening gehouden met de achtergrondgehalten in grond, zoals deze door de gemeente Montferland zijn vastgesteld.

Eco/nsultancy bv is gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Eco/nsultancy bv geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Montferland aanwezige informatie (contactpersoon mevrouw ing. A.M. Zonneveld) en informatie verkregen uit de op 15 november 2006 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 7 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen.

De onderzoekslocatie (± 2.100 m²) betreft de percelen Klinikerstraat 29, 31 en 33 en Stadsplein 1a in de kern van 's-Heerenberg in de gemeente Montferland (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Bergh, sectie G, nummers 1092, 1364, 1366, 1628, 2137 en 2138.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 F, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maatveld zich op een hoogte van circa 16 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 214.125$, $Y = 432.230$.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens de Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 "Oost Nederland 1830-1855", kaartblad 40, 's-Heerenberg en was onbebouwd. De Klinckersstraat was destijds gelegen aan de rand van de bebouwde kern van van de vorige eeuw was dit gebruik van de locatie nog niet gewijzigd.

De onderzoekslocatie is deels bebouwd met woonhuizen, welke in de huidige situatie alle leegstaand zijn. De bebouwing op de locatie dateert vanaf de jaren '30 van de vorige eeuw. Het perceel Klinckersstraat 29 is vrijwel geheel bebouwd en is altijd in bedrijfsmatig gebruik geweest. Aanvankelijk waren er een transportbedrijf en een drankenhandel gevestigd. In 1970 is de locatie in gebruik genomen door metaaldraaierij J.H. Visser. In het pand bevonden zich ten behoeve van de bedrijfsactiviteiten diverse machinerie (draai- en freesbanken etc.). Plaatselijk vond opslag plaats van oliën en vetten. De verharding in het pand bestaat geheel uit beton. Het onbebouwde deel van de locatie is deels verhard met klinckers en tegels en is verder in gebruik als tuin.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

Voor zover bij de opdrachtgever en de gemeente Montferland bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de opdrachtgever blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)

Op het perceel Klinckersstraat 29 is in 1995 door Tauw Milieu een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (project R3403939.H01/GAL). Over het algemeen werd in de grond tot maximaal 1,5 m -mv zintuiglijk lichte bijmenging van puin- en kooldeeltjes waargenomen. Plaatselijk werd een sterke bijmenging met puin aangetroffen. De zintuiglijk verontreinigde grond was licht verontreinigd met koper, PAK en minerale olie. In de zintuiglijk schone grond werden geen verontreinigingen aangetoond. In het grondwater zijn met name lichte verontreinigingen met aromaten aangetoond. De EOX-concentratie was eveneens verhoogd.

2.6 Belendende percelen

De onderzoekslocatie is gelegen in de bebouwde kom van 's-Heerenberg. In bijlage 7 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen.

Aan de oostzijde van de onderzoekslocatie bevindt zich de Klinikerstraat en aan de westzijde het Stadsplein. In de overige richtingen grenst de onderzoekslocatie aan woonhuizen en bijbehorende siertuinen.

Op het perceel Molenvoortstraat 13 (grenzend aan de noordzijde van de huidige onderzoekslocatie) is in januari 2006 door Econsultancy bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (project 06012074 MON.G01.NEN). In de boven- en ondergrond rondom de bebouwing (zijnde gemeente-grond) zijn destijds geen verontreinigingen aangetoond. De zintuiglijk verontreinigde grond nabij de rioering op de binnenplaats bleek sterk verontreinigd te zijn met zink en PAK, matig verontreinigd met koper en lood en licht verontreinigd met cadmium, kwik en minerale olie. Het EOX-gehalte overschrijdt in zeer ruime mate de waarde van 3 mg/kg d.s. In het kader van een aanvullend onderzoek is afgezien van enkele lichte verontreinigingen met metalen en PAK, nog een matige verontreiniging met lood aangetoond. De omvang van de verontreiniging werd destijds beperkt geacht (enkele m³) en zou naar verwachting te relateren zijn aan plaatselijke lekkage van de rioering.

In september 2005 is door Econsultancy bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de percelen Klinikerstraat 15, 19, 21, 23 en 25 (project 05092401 MON.G09.NEN). De bovengrond van de percelen bleek licht verontreinigd te zijn met koper, lood, zink, PAK en minerale olie. De ondergrond was licht verontreinigd met lood, zink en PAK. In het grondwater zijn destijds geen verontreinigingen geconstateerd.

Op het perceel Klinikerstraat 17 is in 2004 door Econsultancy bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (projectnummer 040552211 BER.G07.NEN). In de zintuiglijk met slakken en kooldiënoxide verontreinigde bovengrond zijn destijds lichte verontreinigingen met lood, zink en PAK aangetoond. In de ondergrond is een lichte PAK-verontreiniging aangetoond. In het grondwater zijn destijds geen verontreinigingen geconstateerd.

Uit de verzamelde informatie blijkt dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

2.7 Terreïnspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreïnspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreïnspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

2.8 Toekomstige situatie

Op de locatie zal vervangende nieuwbouw ten behoeve van woondoelinden worden gerealiseerd.

2.9 Informatie regionale achtergrondwaarden

De gemeente Montferland heeft de achtergrondwaarden van een aantal metalen, PAK en EOX voor grond vastgesteld. De onderzoekslocatie ligt binnen Deelgebied 2. Binnen deze regio komen verhoogde gehalten aan metalen en PAK voor (zie bijlage 8).

2.10 Bodemopbouw

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 40 Oost, 1985 (schaal 1:50.000), in een niet-gekardeerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheden betreffen een laarpodzol-grond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit grof zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Twente.

2.11 Geohydrologie

De onderzoekslocatie is gelegen in het Pleistocene Bekken. Het Pleistocene Bekken wordt aan de oostzijde begrensd door het Oost-Nederlandse Plateau en aan de westzijde door het stroomdal van de IJssel. Ten zuiden ligt het stroomdal van de Rijn.

Het watervererend pakket heeft een dikte van ± 30 m en wordt gevormd door de matig grove tot zeer grove en grindrijke Formaties van Kreftenheye en Drente. Op deze fluvio-glaciële en fluviatiele formaties liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, met een dikte van ± 2 m. Het watervererend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door slecht doorlatende tertiaire fijne zanden en kleien.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 12,5 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 3,5 m -mv zou bevinden. Het freatisch grondwater stroomt volgens de isohyp-senkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 40 Oost, 1976 (schaal 1:50.000), in zuid- tot zuidwestelijke richting. Op een afstand van ± 3 km ten noorden van de onderzoekslocatie ligt het pompstation "dr. Van Heeck". De onttrekking van dit pompstation heeft geen invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater. De onderzoekslocatie ligt niet in een grond-waterbeschermings- en/of grondwaterwinninggebied.

3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

Ten behoeve van het bodemonderzoek is, op basis van het vooronderzoek, een aantal deellocaties geïdentificeerd. In tabel 1 zijn de onderzoeksstrategieën, die van toepassing zijn op de betreffende deellocaties, weergegeven.

Tabel 1. Onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte	Verwachte stoffen	Onderzoeksstrategie
A: Klinkerstraat 29	560 m ²	metalen, minerale olie, aromaten, PAK, EOX	EIGEN
B: onverdacht terreindeel (Klinkerstraat 31 en 33 en Stadsplein 1a)	1.540 m ²	-	ONV

Onderzoeksstrategieën volgens NEN-5740:
 ONV : Onverdacht
 EIGEN : Eigen strategie

4. VELDWERK

4.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Tijdens het opstellen van het doorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de onderzoekspro-
 tocolen, zoals weergegeven in tabel I, en de ligging van kabels en leidingen. Aan de hand van de
 geldende onderzoeksstrategieën zijn de werkzaamheden uitgevoerd zoals die in tabel III zijn vermeld.
 Het veldwerk is uitgevoerd op 20 november 2006.

Tabel II. Voortopige onderzoeksopzet

Deellocatie	Veldwerk		Analyses	
	Boringen/peilbuisen	Verharding	Grond	Grondwater
A: Klinkerstraat 29	2 (2,0 m -mv) 1 (peilbuis)	beton (B)	NEN-pakket (1x) (C)	NVN-pakket + minerale olie (1x) (F)
B: onverdacht terreindeel (Klinkerstraat 31 en 33 en Stadsplein 1a)	2 (4,0 m -mv) 8 (1,0 m -mv) 2 (2,0 m -mv) 1 (peilbuis)	klinkers/onverhard	NEN-pakket (4x) (C) (H)	NEN-pakket (1x)
(A) In verband met de aanwezigheid van een vloestoflichte vloer zijn de boringen langs de gevel van het pand geplaatst. (B) Door deze verharding is geboord. (C) Inclusief organische stof en lutum (1x). (D) Inclusief organische stof (1x). (E) Filters snijdend aan de grondwaterspiegel. (F) De bestaande peilbuisen op het perceel bleken niet voldoende diep te zijn afgewerkt. Derhalve is een nieuwe peilbuis geplaatst. (G) In verband met de ligging van de onderzoekslocatie in de historische kern van 's-Heerenberg zijn de meeste boringen minimaal doorgezet tot 1 m -mv. (H) Naar aanleiding van de zintuiglijke waarnemingen is 1 extra grondmeningmonster geanalyseerd op de parameters van het NEN- pakket.				

Van het opgeboorde materiaal is een doorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er
 grondmonsters genomen over trapecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontrein-
 ingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn. Voor de geplaatste peilbuisen
 geldt dat het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de
 wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag
 zweeklei aangebracht, zodat er geen verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren.
 De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaam-
 heden op 20 november 2006 is ingeschat. De peilbuisen zijn direct na plaatsing afgepompt en na een
 wachttijd van minimaal een week is het grondwater bemonsterd.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

4.2.1 Grond

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof, plaatselijk matig grindig zand.
 Zowel in de boven- als in de ondergrond komen humeuze lagen voor. In de bovengrond ter plaatsse
 van het perceel Klinkerstraat 31 (westelijk met klinkers verharde deel van het perceel) is vanaf circa
 0,5 m -mv een puinlaag aangetroffen. Deze puinlaag bevindt zich tot minimaal 1,2 m -mv. In de
 bovengrond ter plaatsse van het perceel Klinkerstraat 33 zijn in de bovengrond puindeelen en sporen
 kolengruis aangetroffen.

Ten aanzien van de puinlaag op het perceel Klinkerstraat 31 geldt dat er zintuiglijk geen asbest-
 verdachte materialen zijn aangetroffen. Op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de
 bodem van het overige deel van de locatie, zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") zijn uitgevoerd.

4.2.2 Grondwater

Het grondwater is op 27 november 2006 bemonsterd. Tabel III geeft een overzicht van de verdeling van de peilbuizen over de onderzoekslocatie en de grondwaterstanden die op 27 november 2006 zijn waargenomen. Tijdens de grondwaterbemonstering zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen. De verlaagde pH en het geleidingsvermogen vertonen geen afwijkingen ten opzichte van regionaal bekende waarden.

Tabel III. Overzicht situering van de peilbuizen en de in het veld bepaalde waarden van 2 parameters

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand 27 november 2006 (m -mv)	pH (-)	EGV (µS/cm)
PB B10	Klinkerstraat 33 (stroomopwaarts)	4,2-5,2	3,52	6,2	290
PB A01	Klinkerstraat 29 (stroomafwaarts)	4,5-5,5	3,88	6,0	400

5. ANALYSERESULTATEN

5.1 Uitvoering analyses

Alle te analyseren grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan Alcontrol Laboratorien. Dit laboratorium is erkend door de Stichting Raad voor Accreditatie (STERLAB). In het laboratorium zijn in totaal 5 grondwatermonsters samengesteld (4 grondwatermonsters van de bovengrond en 1 grondwatermonster van de ondergrond). De 5 grondwatermonsters en de 2 grondwatermonsters zijn elk geanalyseerd op één van de volgende pakketten:

- NEN-pakket grond:
 - droge stof, metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraherbare organohalogeenverbindingen (EOX) en minerale olie;
- NEN-pakket grondwater:
 - metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), niftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie;
- NVN-pakket grondwater
 - + minerale olie;
 - metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), niftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX), fenol-index, extraherbare organohalogeenverbindingen (EOX) en minerale olie;

Tevens is van 2 grondwatermonsters het organische stof- en lutumgehalte bepaald. In afwijking op de NEN 5740 is afgezien van het bepalen van het organische stof- en lutumgehalte van ieder grondwatermonster. Dit is afgezien uit het veldwerk bleek, dat er geen noemenswaardige verschillen in de samenstelling van de bodem bestaan.

Tabel IV geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

Tabel IV. Overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten

Grondmengmonster	Grondmengmonsters (in cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MMA1	A01 (17-50) + A02 (17-40) + A03 (15-60)	NEN-pakket + lutum en organische stof	Klinkerstraat 29 (zintuiglijk schone bovengrond)
MMB1	B02 (5-50) + B03 (10-50)	NEN-pakket	Klinkerstraat 29 en Stadsplein 1a (zintuiglijk schone bovengrond)
MMB2	B04 (10-50) + B05 (0-50)	NEN-pakket + lutum en organische stof	Klinkerstraat 31 en 33 (zintuiglijk met puindelen verontreinigde bovengrond)
MMB3	B09 (10-50) + B06 (0-50) + B07 (0-50) + B08 (0-50)	NEN-pakket	Klinkerstraat 33 (zintuiglijk met puin- en kooldeken verontreinigde bovengrond)
MMB4	B05 (50-100) + B07 (50-100) + B10 (50-100) + B01 (60-100) + B03 (50-100)	NEN-pakket	zintuiglijk schone ondergrond gehele locatie

5.2 Interpretatie analysesresultaten

De analysesresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- streefwaarde: deze waarde geeft het milieu kwaliteitsniveau aan waarbij als nadelig te waarden effecten voor de functionele eigenschappen van de bodem verwaarloosbaar worden geacht;
- tussenwaarde: deze waarde is de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- interventiewaarde: deze waarde geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de streef- en interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om de streef- en interventiewaarden naar grondsoort te differentiëren. In dit onderzoek is voor de grond uitgegaan van 2 reeksen streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. Bijlage 6 geeft een overzicht van de gehanteerde analysestechnieken en bijbehorende detectielimieten.

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: gehalte/concentratie \leq streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte/concentratie $>$ streefwaarde en \leq tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte/concentratie $>$ tussenwaarde \leq interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte/concentratie $>$ interventiewaarde.

5.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

Tabel V geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel V. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grondwatermonster	Traject (cm -mv)	Gehalte > streefwaarde (licht verontreinigd)	Gehalte > achtergrondwaarde streef- en tussenwaarde (matig verontreinigd)	Gehalte > tussenwaarde (matig verontreinigd)	Gehalte > interventiewaarde (sterk verontreinigd)
MMA1	A01 (17-50) + A02 (17-40) + A03 (15-60)	-	-	-	-
MMB1	B02 (5-50) + B03 (10-50)	PAK	PAK	-	-
MMB2	B04 (10-50) + B05 (0-50)	lood zink PAK	lood zink PAK	-	-
MMB3	B09 (10-50) + B06 (0-50) + B07 (0-50) + B08 (0-50)	koper lood zink PAK	koper lood zink PAK	-	-
MMB4	B05 (50-100) + B07 (50-100) + B10 (50-100) + B01 (60-100) + B03 (50-100)	zink	zink	-	-

Tabel VI geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel VI. Overschrijdingen toetsingskaders grondwater

Grondwatermonster	Stuering peilbuis	Concentratie > streefwaarde (licht verontreinigd)	Concentratie > tussenwaarde (matig verontreinigd)	Concentratie > interventiewaarde (sterk verontreinigd)
PBA01	Klinkerstraat 29	-	-	-
PBB10	Klinkerstraat 31	1,1,2-trichloorethaan	-	-

De tabellen VII t/m X geven een overzicht van de analyseresultaten van de grondmengmonsters en de grondwatermonsters. Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde resultaten.

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

monster	MMA1			S	T	I
	droge stof (gew.-%)	organische stof (gloeiwtes) (%vDdS)	lutum (bodem) (%vDdS)			
96.8	>0.5	2.9				
Metalen						
arsen	4.9		16	24	31	
cadmium	<0.4		0.4	3.5	6.6	
chrom	<15		6.3	134	212	
koper	6.3		17	53	90	
kwik	<0.05		0.2	3.6	7.0	
lood	13		53	193	333	
nikkel	5.3		13	45	77	
zink	27		59	183	306	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)						
naftaleen	<0.02					
antracen	<0.02					
fenantheen	0.03					
fluorantheen	0.11					
benzo(a)antracen	0.06					
chryseen	0.08					
benzo(a)pyreen	0.06					
benzo(ghi)peryleen	0.04					
benzo(k)fluorantheen	0.04					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.05					
acenaftyleen	<0.02					
acenafteen	<0.02					
fluoreen	<0.02					
pyreen	0.09					
benzo(b)fluorantheen	0.09					
dibenz(a,h)antracen	<0.02					
Pak-totaal (10 van VROM)	0.48		1.0	21	40	
Pak-totaal (16 van EPA)	0.58					
EOX						
Minerale olie	0.10		0.3			
fractie C10 - C12	<5					
fractie C12 - C22	<5					
fractie C22 - C30	<5					
fractie C30 - C40	<5					
totaal olie C10-C40	<20					
MMA1: A01(17-50) A02(17-40) A03(15-60)						
De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, 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 de tussenwaarde					
■ ■ ■	Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde					
-	geen toetsingswaarden voor opgesteld					
-	niet geanalyseerd					

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 2.9%, humus: 0.5%

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

monsters	droge stof (gew.-%)			organische stof (gloeiwtis) (%vdds)			lulum (bodem) (%vdds)		
	MMB1	MMB2	MMB3	S	T	I	MMB1	MMB2	MMB3
arsen	<4	<4	6.0	17	24	32	-	-	-
cadmium	<0.4	<0.4	0.4	0.4	3.6	6.7	-	-	-
chrom	<15	<15	<15	58	138	219	-	-	-
koper	9.1	9.3	28	18	55	93	-	-	-
kwik	0.06	<0.05	0.16	0.2	3.6	7.1	-	-	-
lood	36	66	100	54	196	339	-	-	-
nikkel	51	6.1	9.5	14	48	83	-	-	-
zink	51	86	170	62	191	320	-	-	-
natfaleen	<0.02	<0.02	0.03	-	-	-	-	-	-
antracen	0.02	0.05	0.23	-	-	-	-	-	-
fenantheen	0.10	0.26	1.1	-	-	-	-	-	-
fluoranteen	0.35	0.69	2.1	-	-	-	-	-	-
benzo(a)antracen	0.20	0.38	0.99	-	-	-	-	-	-
chryseen	0.25	0.39	0.97	-	-	-	-	-	-
benzo(a)pyreen	0.22	0.34	0.82	-	-	-	-	-	-
benzo(ghi)perylene	0.17	0.22	0.56	-	-	-	-	-	-
benzo(k)fluoranteen	0.14	0.20	0.56	-	-	-	-	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.18	0.25	0.60	-	-	-	-	-	-
acenaftaleen	<0.02	<0.02	0.04	-	-	-	-	-	-
acenaftaleen	<0.02	<0.02	0.10	-	-	-	-	-	-
fluoreen	<0.02	0.02	0.10	-	-	-	-	-	-
pyreen	0.27	0.50	1.8	-	-	-	-	-	-
benzo(b)fluoranteen	0.33	0.46	1.3	-	-	-	-	-	-
dibenz(ah)antracen	0.05	0.07	0.16	-	-	-	-	-	-
Pak-totaal (10 van VROM)	1.6	2.8	7.9	1.0	21	40	-	-	-
Pak-totaal (16 van EPA)	2.3	3.9	11	0.3	0.3	0.3	-	-	-
Minerale olie	<5	<5	<5	-	-	-	-	-	-
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	-	-	-	-	-	-
fractie C12 - C22	<5	<5	<5	-	-	-	-	-	-
fractie C22 - C30	<5	<5	<5	-	-	-	-	-	-
fractie C30 - C40	<5	<5	<5	-	-	-	-	-	-
totaal olie C10-C40	<20	<20	<20	10	505	1000	-	-	-
MMB1: B02(5-50) B03(10-50)									
MMB2: B05(0-50) B04(10-50)									
MMB3: B09(10-50) B06(0-50) B07(0-50) B08(0-50)									

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, 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 de tussenwaarde
- Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- geen toetsingswaarden voor opgesteld

- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lulum: 3.8%, humus: 0.5%

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

monster	MMB4	S	T	I	Analyseresultaten grondmonstern (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)				
					metalen	PAK	EOX	Minerale olie	fractie C10 - C12
droge stof (gew.-%)	90.8								
metalen									
arsen	<4	17	24	32					
cadmium	<0.4	0.4	3.6	6.7					
chromium	<15	58	138	219					
koper	16	18	55	93					
kwik	0.09	0.2	3.6	7.1					
lood	32	54	196	339					
nikkel	5.4	14	48	83					
zink	70	62	191	320					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)									
naftaleen	<0.02								
antracene	<0.02								
fenantheen	0.05								
fluorantheen	0.16								
benzo(a)anthracene	0.07								
chryseen	0.11								
benzo(a)pyreen	0.08								
benzo(ghi)peryleen	0.06								
benzo(k)fluorantheen	0.05								
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.07								
acenaftyleen	<0.02								
acenaftheen	<0.02								
fluoreen	<0.02								
pyreen	0.13								
benzo(b)fluorantheen	0.12								
dibenz(a,h)anthracene	<0.02								
Pak-totaal (10 van VROM)	0.66								
Pak-totaal (16 van EPA)	0.94	1.0	21	40					
EOX	<0.1	0.3							
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					

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering; 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 de tussenwaarde
- Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- Het gehalte is groter dan de interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 3.8%, humus: 0.5%

- geen toetsingswaarden voor opgesteld

- niet geanalyseerd

Tabel X. Analyseresultaten grondwatermonsters (concentraties in µg/l, tenzij anders vermeld)

monsters	PB A01		PB B10		S	T	I
	1	2	1	2			
Metalen							
arsen	<5	6.5	<5	6.5	10	35	60
cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	3.2	6.0
chrom	<1	<1	<1	<1	1.0	16	30
koper	<5	6.5	<5	6.5	15	45	75
kwik	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.2	0.3
lood	<10	<10	<10	<10	15	45	75
nikkel	<10	<10	<10	<10	15	45	75
zink	<20	<20	<20	<20	65	433	800
Vluchtige Aromaten							
benzeen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	15	30
tolueen	0.32	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	504	1000
ethylbenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	4.0	77	150
xyleen	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.2	35	70
Totaal BTEX	<1	<1	<1	<1	0.01	35	70
nafthaen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.01	35	70
Fenolen							
fenol(index)	<5	-	-	-	-	-	-
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen							
1,2-dichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	7.0	204	400
cis 1,2-dichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	10	20
1,2-dichloropropaan	<0.2	-	-	-	0.8	40	80
tetrachloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	20	40
tetrachloormethaan	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	40	80
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	5.0	10
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	0.16	0.16	0.16	0.01	65	130
trichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	24	262	500
chloroform	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	6.0	203	400
Chloorbenzenen							
monochloorbenzeen	-	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	94	180
dichloorbenzenen	-	<0.2	<0.2	<0.2	3.0	27	50
EOX							
Minerale olie	<1	-	-	-	-	-	-
fractie C10 - C12	<10	<10	<10	<10	50	325	600
fractie C12 - C22	<10	<10	<10	<10	-	-	-
fractie C22 - C30	<10	<10	<10	<10	-	-	-
fractie C30 - C40	<10	<10	<10	<10	-	-	-
totaal olie C10-C40	<50	<50	<50	<50	-	-	-

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

- De concentratie is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- De concentratie is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- De concentratie is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

6. **SAMENVATTING EN CONCLUSIES**

Econsultancy bv heeft in opdracht van de gemeente Montferland een verkenkend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Klinckerstraat 29, 31 en 33 en Stadsplein 1a te 's-Heerenberg in de gemeente Montferland.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof, plaatselijk matig grindig zand. Zowel in de boven- als in de ondergrond komen humeuze lagen voor.

Op de onderzoekslocatie zijn de volgende deellocaties onderzocht:

A: *Klinckerstraat 29*

Zintuiglijk zijn in de grond geen verontreinigingen aangetroffen. In de bovengrond en in het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

De analysesresultaten van de grond stemmen overeen met die van het voorgaande bodemonderzoek. De eerder aangetoonde lichte verontreinigingen met aromaten en EOX in het grondwater zijn niet bevestigd.

B: *onverdacht terreindeel (Klinckerstraat 31 en 33 en Stadsplein 1a)*

In de bovengrond ter plaats van het perceel Klinckerstraat 31 (westelijk met klinckers verharde deel van het perceel) is vanaf circa 0,5 m -mv een puinlaag aangetroffen. Deze puinlaag bevindt zich tot minimaal 1,2 m -mv. In de bovengrond ter plaats van het perceel Klinckerstraat 33 zijn in de bovengrond puindelen en sporen kolengruis aangetroffen.

De zintuiglijk schone bovengrond is licht verontreinigd met PAK. De zintuiglijk verontreinigde bovengrond is licht verontreinigd met koper, lood, zink en PAK. De zintuiglijk schone ondergrond is licht verontreinigd met zink. De gehalten bevinden zich alle tevens boven de voor het gebied geldende achtergrondwaarde. De verontreinigingen zijn merendeels hoogstwaarschijnlijk te relateren aan de aangetroffen puin- en kooldelen.

Het grondwater is licht verontreinigd met 1,1,2-trichloorethaan. Econsultancy bv heeft vooralsnog geen verklaring voor de aanwezigheid van de betreffende verontreiniging.

De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt, op basis van de lichte verontreinigingen, verworpen.

Conclusie

gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat er geen reden voor een nader onderzoek en bestaan er geen milieuhygiënische belemmeringen voor de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Bouwstoffenbesluit zijn hierop mogelijk van toepassing.