

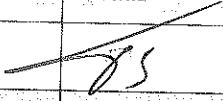
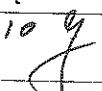
**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
OP DE LOCATIE KLEVARIE
TE MAASTRICHT**

**UDM-rapportnr.: 08.03.0084
(versie 2, definitief)**



Opdrachtgever:

Zorggroep Vivre
Contactpersoon de heer ing. R. Sprokel
Postbus 241
6200 AE MAASTRICHT

Opgesteld door:	Paraaf	Datum	Status
F.C.M. Beemsterboer		11 september 2008	definitief
Gecontroleerd door:	Paraaf	Datum	Status
ING. J.A. van der Bom		11 september 2008	definitief



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.1	Locatiegegevens.....	2
2.2	Historische gegevens.....	2
2.2.1	<i>Voorgaande bodemonderzoeken</i>	2
2.3	Geo(hydro)logie.....	3
2.4	Hypothese.....	4
3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
4	VELDWERK	6
4.1	Uitvoering van het veldwerk.....	6
4.2	Resultaten van het veldwerk.....	6
5	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	9
5.1	Monsterselectie t.b.v. het chemisch-analytisch onderzoek.....	9
5.2	Toetsingskader.....	10
5.3	Interpretatie analyseresultaten.....	13
5.3.1	<i>Analyseresultaten grond</i>	13
5.4	Toetsing van de hypothese.....	16
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17

BIJLAGEN

- Bijlage 1 : Regionale overzichtskaart
- Bijlage 2 : Situatietekening met boorpunten
- Bijlage 3 : Boorprofielen met verklaringsblad
- Bijlage 4 : Analysecertificaten grond(meng)monsters
- Bijlage 5 : Referentiekader en toetsing
- Bijlage 6 : Foto's locatie

1 INLEIDING

In opdracht van zorggroep Vivre heeft UDM zuid B.V. te Geleen een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Calvariestraat/Sint Servaasbolwerk/Abtstraat (Klevarie) te Maastricht. Aanleiding voor dit verkennend bodemonderzoek is de planologische onderbouwing voor de herziening van het bestemmingsplan.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is enerzijds het bepalen van de bodemkwaliteit op de locatie en het signaleren van mogelijke verontreinigingen in grond en/of grondwater en anderzijds het bepalen of de locatie asbest verdacht, of asbest onverdacht is. Hiertoe is zowel historisch- als feitelijk bodemonderzoek uitgevoerd.

Over de locatie is achtergrondinformatie ingewonnen, waaronder een bezoek aan het gemeentelijk archief van Maastricht. Tevens heeft een locatie inspectie plaats gevonden.

De kwaliteit van de grond en grondwater is beoordeeld op basis van een steekproef waarbij, een door de overheid voorgeschreven aantal boringen worden verricht en de grond- en/of grondwatermonsters chemisch-analytisch worden onderzocht.

Het uitgangspunt voor de opzet van het onderzoek is de werkwijze volgens de NVN 5725, de NEN 5740 (NNI, oktober 1999) en de NEN 5707 (NNI, mei 2003) voor een onverdachte locatie (afgekort ONV).

UDM zuid B.V. streeft bij elk bodemonderzoek naar een optimale representativiteit. Een milieukundig bodemonderzoek is echter gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal grondboringen. Hierdoor is het mogelijk, dat de informatie niet identiek is met betrekking tot plaatselijke afwijkingen in samenstelling van grond en/of grondwater.

UDM zuid B.V. acht zich niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard dan ook.

In de onderhavige rapportage wordt ingegaan op de inventarisatie van de historische en huidige gegevens en de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden. Tot slot worden de verzamelde gegevens over de grond- en grondwaterkwaliteit getoetst aan de huidige richtlijnen en worden de conclusies en aanbevelingen (indien noodzakelijk) geformuleerd.

2 ACHTERGRONDINFORMATIE

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is begrensd door de straten Calvariestraat/Sint Servaasbolwerk/Abtstraat en de Polvertorenstraat te Maastricht en heeft een oppervlakte van ca. 40.000 m². Binnen de gemeente Maastricht, is de onderhavige onderzoekslocatie gelegen binnen het deelgebied 'vesting' en deelgebied 'ophoging' (oostelijk gedeelte). Klevarie ligt aan de rand van de oude binnenstad van Maastricht. Op de locatie liggen meerdere gebouwen en een wandelgebied, met een vijver, bankjes en een klein dierenparkje. De locatie is gedeeltelijk verhard met klinker. Voor zover bekend, bevinden zich geen olietanks in de bodem. Tijdens de locatie inspectie is op het terrein geen asbest verdacht materiaal aangetroffen.

Kadastraal staat de locatie bekend als gemeente Maastricht, sectie B nummer 4564 en 4563 en sectie D nummer 3537. De Rijksdriehoek coördinaten van het midden van de locatie zijn; X: 175.889 en Y: 317.409.

De onderzoekslocatie wordt omgeven door:

- Aan de noordzijde : De Calvariestraat met bebouwing voor wonen en bedrijfsactiviteiten;
- Aan de oostzijde : De Abtstraat met bebouwing voor wonen en bedrijfsactiviteiten;
- Aan de zuidzijde : De Polvertorenstraat en woningbouw aan de Tongersestraat;
- Aan de westzijde : Sint Servaasbolwerk met woningbouw, waaronder een appartementencomplex.

De locatie is aangegeven op de regionale overzichtskaart in bijlage 1. Een overzichtstekening is opgenomen als bijlage 2 en foto's van de locatie in bijlage 6.

2.2 Historische gegevens

Uit het historisch onderzoek blijkt dat al in de 17^e eeuw sprake was medische activiteiten op de locatie, te weten ziekenverzorging in het huis 'Calvarienberg'. In de Franse tijd heeft op de locatie een klooster gelegen. In 1815 is het destijds geheten Burgerlijk Armbestuur opgericht voor de verzorging van armen, bejaarden en zieken. In 2005 is hieruit de stichting Vivre ontstaan. De onderhavige locatie ligt in het deelgebied 'vesting' en deelgebied 'Ophoging' van de gemeente Maastricht. Door een opeenstapeling van menselijke activiteiten en soms ook nog door overstroming van de Maas kan bodemvreemd materiaal op de locatie aanwezig zijn. Hierdoor kan in enige mate bodemverontreiniging worden verwacht.

De bodemkwaliteitsrapportage van de gemeente Maastricht geeft aan dat op de locatie (in het verleden) mogelijk bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden, het betreft bedrijfmatige activiteiten (smederij en een afvalverbrandinginrichting) en voormalige opslag tanks.

2.2.1 Voorgaande bodemonderzoeken

In overleg met de gemeente Maastricht (bevoegd gezag) is besloten het historisch onderzoek in deze rapportage te beperken tot de locatie zelf. De grote hoeveelheid aan beschikbare informatie van de omgeving en de beperkte relevantie ten aanzien van de onderhavige locatie, heeft voor dit onderzoek onvoldoende toegevoegde waarde om deze gegevens in dit rapport te beschrijven. De locatie van bovengrondse opslag van olie- en smeerolietanks is niet meer te achterhalen (kaart bij hinderwetvergunning). Ook navraag bij (oud) werknemers levert geen extra informatie op. In het verleden zijn tanksaneringen en bodemonderzoeken op de onderhavige onderzoekslocatie uitgevoerd. In tabel 2.1 zijn de meest relevante gegevens opgenomen.

Tabel 2.1

Locatie Klevarie	Datum	Onderzoeken/tanksanering	Resultaat
Abtstraat/Calvariestraat	3 feb. 1995	Verkennd bodemonderzoek Fugro (rapport K1808/110)	Overschrijding van de streefwaarde in de boven- en ondergrond voor zware metalen, PAK, en minerale olie. In de ondergrond overschrijdt lood in geringe mate de tussenwaarde.
Polvertorenstraat / deellokatie I (bij het ketelhuis)	28 mei 1990	Veroltechniek B.V. onder toezicht van de gemeente (J00663 en AB 278)	2 x 50 m ³ ondergrondse stookolietanks en 1 x 25 m ³ ondergrondse HBO tank verwijderd.
Abtstraat / deellokatie 2. (bij de technische dienst)	Vermoedelijk in 1989	onbekend	Ondergrondse dieselolie tank van vermoedelijk 1 m ³ ten behoeve van een noodaggregaat.
Sint Servaasbolwerk	28 juni 1995	Geoconsult (rap nr. GM 2134)	Licht tot matig verontreiniging van de bovengrond met zware metalen, PAK's, minerale olie en EOX

Bronnen situatiebeschrijving en historie

Onderzoekslocatie

- Archiefonderzoek bij de gemeente Maastricht en terreininspectie d.d. 1 april 2008;
- Bodemkwaliteitsrapportage
- Historische atlas Limburg (1989);
- Kadaster;
- Kaart hinderwetvergunning mei 1993
- Grote Historische Provincie atlas (1992);
- Foto atlas Limburg.

2.3 Geo(hydro)logie

De bodem in de regio van de onderzoekslocatie is opgebouwd uit afzettingen, die geohydrologisch kunnen worden onderverdeeld in relatief goed en matig water doorlatende lagen. Op basis van de literatuur kan de bodem ter plaatse als volgt worden geschematiseerd.

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw locatie

diepte (m -mv)	Formatie naam	Formatie opbouw	Geohydrologische situatie
0 - 6 m	Deklaag	Opgebrachte grond en leem	matig doorlatende laag
6 - 20 m	Maas afzettingen	zanden, grinden en kleien	1° watervoerende pakket
20 - 120 m	Gulpen, Maastricht en Houthem	Kalksteen	2° watervoerende pakket
120 - 170 m	Vaals en Aken	zandige kleien en kleihoudende zanden	matig doorlatende laag
> 170 m	Boven Carboon afzettingen	schalierrijke gesteenten	ondoordlatende basis

Bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 61, 62W

De maaiveldhoogte bedraagt circa 47 m+NAP. Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 43,5 m+NAP, zijnde 3,5 meter minus maaiveld (m-mv). Het grondwater in de deklaag stroomt in noordwestelijke richting. De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied.

Bronnen geohydrologie en grondwaterbeschermingsgebied

Onderzoekslocatie

- Grondwaterkaart van Nederland, nr. 28, DSV-TNO "Maastricht - Heerlen", 1980.
- Provinciale milieuverordening Limburg.

2.4 Hypothese

In het kader van de NEN 5740 is een hypothese (verwachting) gesteld over de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie. De locatie ligt binnen deelgebied 'Vesting' en deelgebied 'Ophoging' (oostelijk gedeelte) in de gemeente Maastricht. Binnen dit gebied worden licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en minerale olie aangetroffen.

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek wordt de volgende gesteld:

Er zijn in het verleden op twee deellocaties ondergrondse olietanks gesaneerd. De hypothese voor het verkennend bodemonderzoek, voor deze deellocaties wordt gesteld op: 'verdacht, plaatselijke bodembelasting met één of meer ondergrondse opslagtank(s) (afgekort VEP-BO)'.

Voor het overige gedeelte van de locatie is het niet te verwachten dat in de bodem van de onderzoekslocatie verhoogde concentraties ten opzichte van de gebiedseigen bodemkwaliteit worden aangetroffen. De hypothese voor het verkennend bodemonderzoek luidt dan ook: 'een onverdachte locatie (afgekort ONV)'.

Deze hypothesen vormen de uitgangspunten van de gevolgde onderzoeksstrategie tijdens het bodemonderzoek.

Voor asbest is de hypothese onverdacht gesteld, op basis van het uitgevoerde vooronderzoek en de locatie-inspectie van het te onderzoeken terrein.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Bij de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is de onderzoeksstrategie volgens de NEN 5740 en 5707 als leidraad gebruikt. Op twee deellocatie hebben ondergrondse (olie) tanks gelegen, deze deellocaties worden onderzocht conform de NEN 5740; 'verdacht, plaatselijke bodembelasting met één of meer ondergrondse opslagtank(s) (afgekort VEP-BO)'.

Voor het overige terrein luidt de hypothese voor het verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740; 'onverdachte locatie (afgekort ONV)' en dient het onderzoek voor dit gedeelte te worden uitgevoerd volgens een systematische monsterneming. Gezien de bedrijfshistorie zijn geen boringen in de gebouwen zelf geplaatst.

Het bij de uitvoering van de boringen vrijkomende bodemmateriaal wordt zintuiglijk beoordeeld op onder andere kleur, textuur en aanwezigheid van asbest.

Het aantal te verrichten boringen en te nemen grondwatermonsters staat in relatie tot de oppervlakte van de locatie. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van het uit te voeren veldwerk en het aantal te verrichten analyses.

Tabel 3.1

Locatie Oppervlak	Hypothese	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Peil-filter	Asbest-gaten	Analyse boven-grond	Analyse onder-grond	Analyse grond-water
40.000 m ²	ONV	35	15	-	35	6 x NEN 5740 6 x lutum en org. stof	5 x NEN 5740 5 x lutum en org. stof	-
Voormalige opslagtanks 2 x 50 m ³ en 1 x 25 m ³ . (deellocatie I)	VEP-BO		5 (tot 0.5 m minus onderzijde tanks)	-			3 x min. Olie en BETXN	-
Voormalig opslagtank 1 x 1 m ³ (deellocatie II)	VEP-BO		2 (tot 0.5 m minus onderzijde tanks)	-			1 x min. Olie en BETXN	-

- = vervallen (geen grondwater aangetroffen binnen 5.0 m-mv, zie §4.1)

De standaard te onderzoeken analysepakketten omvatten:

Analysepakket grond(meng)monster (NEN 5740):

Voorbehandeling AS3000, droogrest, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), extraheerbare organohalogenen (EOX) en minerale olie.

Ter vaststelling van de locatie specifieke streef- en interventiewaarden is, naar onderscheid in de aard van de grond, het chemisch analytisch onderzoek (NEN) aangevuld met analyses van organische stof en/of lutum.

4 VELDWERK

4.1 Uitvoering van het veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (VKB Protocollen 2001 en 2018) en de geldende NPR en NEN richtlijnen. Bij het uitvoeren van de boringen, het graven van de gaten en de bemonstering is rekening gehouden met de achtergrondinformatie en de waargenomen veldkenmerken. Het veldwerk is uitgevoerd op 9, 10 en 11 april 2008 door P. Thomassen (erkend monsternemer VKB 2001 en 2018). Het aantal boringen is afgestemd op de vastgestelde onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3). De grond is per 0,5 meter en/of bij wijziging van bodemtextuur bemonsterd. De zintuiglijke verontreinigde grondlagen zijn separaat bemonsterd.

Bij het uitvoeren van de boringen op deellocatie I zijn een aantal boringen gestuit op een betonnen dek van de 'uitbouw' van de kelder (4,40 m-mv). Na additionele informatie (kaart hinderwetvergunning 1992 en medewerkers zorggroep Vivre) te hebben ingewonnen, wordt de voorinformatie over de juistheid van de oorspronkelijke locatie van de olietanks bevestigd.

Tijdens de veldwerkzaamheden is geen grondwater aangetroffen binnen 5,0 m-mv (boring 36). Hierdoor is het grondwateronderzoek achterwege gebleven.

4.2 Resultaten van het veldwerk

Het opgeboorde bodemmateriaal is in het veld geclassificeerd. De volledige boorprofielen zijn in bijlage 3 aan dit rapport toegevoegd. De bodem van de onderzoekslocatie bestaat, vanaf maaiveld tot 2,0 m-mv voornamelijk uit zwak zandige leem met sporen puin en soms met sporen kolengruis en sporen mergel. Ter plaatse van de voormalige tanklocaties wordt ook op een groter diepte sporen puin aangetroffen (4,40 m-mv stuit). Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk afwijkende kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging (zie tabel 4.1)

Tabel 4.1: Zintuiglijk afwijkende waarnemingen

Deellocatie	Boring	Boordiepte (in cm-mv)	Grondlaag (in cm-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke Waarnemingen
	01	50	0 - 50	Leem	sporen puin, sporen kalksteen, sporen kolengruis
	02	50	0 - 50	Leem	sporen puin, sporen kalksteen, sporen kolengruis
	03	50	0 - 50	Leem	sporen puin, zwak kolengruishoudend
	05	50	0 - 50	Leem	sporen puin, sporen kalksteen, sporen kolengruis
	06	70	20 - 70	Leem	sporen puin, sporen kalksteen
	07	50	0 - 50	Leem	zwak puinhoudend
	08	80	30 - 80	Leem	matig puinhoudend
	09	50	0 - 50	Leem	sporen puin
	10	50	0 - 50	Leem	sporen puin
	11	100	0 - 50	Leem	sterk kolengruishoudend
			50 - 100	Leem	matig puinhoudend
	12	120	0 - 120	Leem	zwak puinhoudend

Deellocatie	Boring	Boordiepte (in cm-mv)	Grondlaag (in cm-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke Waarnemingen	
Locatie I (olietanks)	13	50	0 - 50	Leem	sporen puin, mergelspoortjes	
	14	50	0 - 25	Leem	sporen puin	
			25 - 50	Leem	zwak puinhoudend	
	15	50	0 - 50	Leem	sporen puin	
	16	50	0 - 50	Leem	sporen puin	
	17	50	10 - 35	Zand, matig grof	sporen puin	
			35 - 50	Leem	zwak puinhoudend, mergel	
	18	50	0 - 25	Leem	sporen puin, houtskool en mergel	
			25 - 50	Leem	sporen puin	
	20	50	0 - 50	Leem	matig kalksteenhoudend	
	21B	125	75 - 125	Leem	sporen kolengruis	
	22	50	0 - 50	Leem	sporen kalksteen	
	23	50	0 - 50	Leem	sporen grind, sporen puin, sporen kolengruis	
	24	50	0 - 15	Leem	sporen puin	
	25B	50	0 - 50	Leem	sporen puin	
	26	50	0 - 50	Leem	sporen puin, sporen kolengruis	
	29	130	80 - 130	Leem	sporen puin	
	30	50	0 - 50	Zand, matig fijn	sporen grind	
	31	50	0 - 50	Leem	sporen puin, sporen kalksteen	
	32B	50	0 - 50	Leem	zwak puinhoudend	
	34	50	0 - 50	Leem	zwak puinhoudend	
	35	50	0 - 50	Leem	sporen puin, sporen kolengruis	
	36	500	0 - 130	Leem	sporen puin, sporen kolengruis	
				130 - 180	Leem	sporen puin, matig kolengruishoudend
				180 - 380	Leem	sporen kolengruis, sporen puin, zwak kalksteenhoudend
	Locatie I	37	251	380 - 450	Leem	zwak puinhoudend, sporen kolengruis
	Locatie I	38	441	120 - 250	Leem	sporen kolengruis, sporen puin, stuit
	Locatie I	39	151	100 - 440	Leem	sporen puin
	Locatie I	40	200	0 - 150	Leem	sporen kolengruis, sporen puin, stuit
				0 - 50	Leem	sporen puin
	Locatie II	41	240	50 - 200	Leem	sporen puin, sporen kolengruis, stuit
				45 - 90	Leem	sporen puin
	Locatie II	42	280	90 - 240	Leem	sporen kolengruis
				8 - 15	Zand, matig grof	matig puinhoudend
				170 - 220	Zand, matig fijn	sporen puin
				230 - 280	Leem	sporen kalksteen
43	75	0 - 50	Leem	sporen puin, sporen kolengruis, zwak kalksteenhoudend		
			50 - 75	Leem	matig puinhoudend, sporen kalksteen, sporen kolengruis, stuit 2*geboord	
44	200	0 - 50	Leem	zwak wortelhoudend		
45	181	5 - 50	Leem	sporen puin		
			50 - 140	Zand, matig fijn	zwak puinhoudend	
			140 - 180	Leem	sterk kalksteenhoudend, matig puinhoudend	
46	200	0 - 40	Leem	zwak puinhoudend		
47	200	0 - 100	Leem	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend		
			100 - 150	Leem	matig kalksteenhoudend, zwak puinhoudend,	

Deellocatie	Boring	Boordiepte (in cm-mv)	Grondlaag (in cm-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke Waarnemingen
			150 - 200	Leem	zwak kolengruishoudend
	48	200	40 - 200	Leem	sporen puin, sporen kolengruis, sporen kalksteen
	49	200	20 - 50		sporen puin, sporen kalksteen, sporen kolengruis
			50 - 150	Leem	volledig stol, stabilisatie
			150 - 200	Leem	sporen puin, sporen kolengruis
	50	200			sporen puin, matig kolengruishoudend, zwak kalksteenhoudend
			55 - 90		sporen puin, puingranulaat
			140 - 190	Leem	sporen puin
			190 - 200	Leem	zwak puinhoudend
	52	200	0 - 50	Leem	zwak puinhoudend, zwak kalksteenhoudend, sporen kolengruis
			50 - 100	Leem	zwak puinhoudend, sporen kalksteen, zwak kolengruishoudend
			100 - 200	Leem	zwak puinhoudend, zwak kalksteenhoudend, sporen houtskool
	53	181	0 - 35	Leem	sporen puin
			135 - 160	Leem	zwak puinhoudend
			160 - 180	Leem	volledig kalksteen
	54	230	0 - 50	Leem	sporen puin, zwak kolengruishoudend
			50 - 130	Leem	sporen puin, sporen kolengruis, sporen kalksteen
	55	200	50 - 200	Leem	sporen puin, sporen kolengruis
	56	200	15 - 200	Leem	sporen puin
	57	200	0 - 75	Leem	sporen puin

In de opgegraven en opgeboorde grond als op het maaiveld is geen materiaal aangetroffen dat duidde op de aanwezigheid van asbest. Hiermee wordt de hypothese asbest onverdacht aanvaard.

Grondwater

Het freatisch grondwater bevond zich ten tijde van de veldwerkzaamheden op een diepte groter dan 5 m-mv, en is daarom (conform de geldende richtlijnen) niet onderzocht.

5 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

5.1 Monsterselectie t.b.v. het chemisch-analytisch onderzoek

Grond

Ten behoeve van het bepalen van de grondkwaliteit zijn van de boven- en onderlaag mengmonsters samengesteld. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de chemische analyses, een zo representatief mogelijk beeld wordt verkregen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond. Het bovengrondmonster van boring 11 is als extra analyse ingezet vanwege de afwijkende structuur (bijmenging met kolengruis). In onderstaande tabel 5.1 zijn de monstersamenstelling en analysestrategie samengevat.

Tabel 5.1: Monsterselectie en analysestrategie voor grond

Deellocatie	Grond(meng) monster	Boring en potnummer	Diepte (in cm-mv)	Analyses
Bovenlaag	MM01	01-1, 02-1, 03-1, 05-1, 43-1, 44-1	0 - 50	NEN 5740
Bovenlaag	MM02	06-2, 07-1, 08-2, 09-1, 10-1, 13-1, 15-1, 45-1, 46-1, 47-1	0 - 80	NEN 5740
Bovenlaag	MM03	16-1, 17-3, 18-1&2, 20-1, 22-1, 25B-1, 52-1, 53-1	0 - 50	NEN 5740
Bovenlaag	MM04	12-1, 14-1&2, 26-1, 31-1, 32B-1	0 - 50	NEN 5740
Bovenlaag	MM05	04-1, 19-1, 27-1, 33-1&2, 56-1	0 - 50	NEN 5740
Bovenlaag	MM06	23-1, 24-1, 34-1, 35-1, 57-1	0 - 50	NEN 5740
Tussenlaag	MM07	47-2, 48-3, 49-3, 52-2, 54-2, 55-2, 57-2&3	50 - 100	NEN 5740
Onderlaag	MM08	28-4, 44-3&4, 46-4&5, 54-4	130 - 180	NEN 5740
Onderlaag	MM09	49-4&5, 50-4&5, 51-5&6, 52-4, 53-4	100 - 200	NEN 5740
Onderlaag	MM10	47-3&4, 48-4&5, 55-3&4, 56-4&5	100 - 200	NEN 5740
Onderlaag	MM11	45-3, 57-4&5	100 - 180	NEN 5740
Bovenlaag	Mo12	11 - 1	0 - 50	NEN 5740
Locatie I	Mo13	36 - 11	450 - 500	Aromaten(BTEXN)/Olie pakket (GC)
Locatie I	MM14	36-4&5, 37-4&5, 38-4&5, 40-4&5	120 - 200	Aromaten(BTEXN)/Olie pakket (GC)
Locatie I	MM15	36-7&8, 38-6&7&8	250 - 400	Aromaten(BTEXN)/Olie pakket (GC)
Locatie II	MM16	41-5, 42-8	190 - 280	Aromaten(BTEXN)/Olie pakket (GC)

5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef(S)- en interventie(I)waarden (bron: 'circulaire streef- en interventiewaarden bodemsanering, Stcrt. 2000, nr. 39).

De streefwaarden geven het na te streven kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De tussen(T)waarden ($\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde) en de interventiewaarden gelden in principe als criterium voor een nader bodemonderzoek. De interventiewaarden bepalen tevens of op de locatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging als bedoeld in de Wet bodembescherming. Dit is van toepassing indien de gemiddelde interventiewaarden in minimaal 25 m³ grond of in het grondwater in minimaal 100 m³ bodemvolume wordt aangetroffen. Indien er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient deze gesaneerd te worden. Het tijdstip van sanering hangt vervolgens af van de actuele humane, ecologische en de verspreidingsrisico's.

In bijlage 6 worden de toetsingswaarden nader toegelicht. De streef- en interventiewaarden voor grond zijn gerelateerd aan het organische stof- en/of lutumgehalte van de grond. De gecorrigeerde interventie- en streefwaarden worden berekend met behulp van de bodemtype correctieformules. In bijlage 6 zijn voor de analytisch bepaalde organische stof- en lutumgehalten de bijbehorende S-, T- en I-waarden berekend. Indien het organische stofgehalte kleiner is dan 2 % of groter is dan 30 % wordt voor de organische parameters gerekend met een gehalte van respectievelijk 2 % en 30 %. Voor PAK geldt voor het organisch stofgehalte een ondergrens van 10 % en bovengrens van 30 %. Voor anorganische parameters geldt alleen een bovengrens voor het organisch stofgehalte van 30 %. De gemeten concentraties aan verbindingen worden getoetst aan de omgerekende streef- en interventiewaarden.

De analyseresultaten zijn tevens getoetst aan de achtergrondwaarden van Maastricht, deelgebied 'vesting' en deelgebied 'ophoging' (oostelijk gedeelte). De Locale Maximale Waarde (LMW) zijn afkomstig uit het bodembeheerplan (2007) van de gemeente Maastricht. In grote delen van het grondgebied van Maastricht is de bodem door diverse menselijke activiteiten gedurende vaak lange perioden verontreinigd geraakt. Daarnaast is de bodemkwaliteit in enkele gebieden aangetast door slibafzettingen na overstromingen van Maas en zijrivieren. Het bodembeheerplan uit 2007 vormt het toetsingskader voor de beoordeling van de bodemkwaliteit bij de voorbereiding en de uitvoering van nieuwe activiteiten door de gemeente en van derden. De LMW van de gemeente Maastricht, deelgebied 'vesting' en deelgebied 'ophoging' (oostelijk gedeelte) zijn opgenomen in tabel 5.2 (zie volgende pagina).

Tabel 5.2: Locale Maximale Waarden gemeente Maastricht, deelgebied 'vesting' en deelgebied 'ophoging'.

	Vesting (0,0 – 1,0 m- mv)	Vesting (1,0 – 3,0 m- mv)	Vesting (3,0 – 6,0 m- mv)	Ophoging (0,0 – 1,0 m- mv)	Ophoging (1,0 – 3,0 m- mv)	Ophoging (3,0 – 6,0 m- mv)
Lutum ^{opm.1}	7.0	10.7	10.1	10.9	16.1	6.3
Humus ^{opm.1}	4.2	6.3	4.93.8	6.6	4.4	1.9
Arseen	20	16 ^{opm.2}	14 ^{opm.2}	31	21 ^{opm.2}	19
Cadmium	1	0.52 ^{opm.2}	0.6	3.9	1.7	0.5
Chroom	26 ^{opm.2}	31 ^{opm.2}	37 ^{opm.2}	35 ^{opm.2}	40 ^{opm.2}	35 ^{opm.2}
Koper	84	83	81	78	53	21
Kwik	1.5	0.62	0.45	0.5	0.28	0.07 ^{opm.2}
Lood	380	135	150	270	150	84
Nikkel	26	29	28	34	40	40
Zink	440	190	220	1050	480	200
Pak, 10-VROM	9.2	2	3.6	19	9.1	0.14 ^{opm.2}
Minerale olie ^{opm.3}	105	35	62	110	49	35
EOX	0.2 ^{opm.2}	0.1 ^{opm.2}	0.07 ^{opm.2}	0.4	0.2 ^{opm.2}	0.12 ^{opm.2}

Opm. 1: het gaat hier om de gemiddelde waarde

Opm. 2: in dit deelgebied kan voor deze stof de voor het gebied berekende LMW lager zijn dan de gecorrigeerde streefwaarde of AW 2000 voor de betreffende locatie of toe te passen partij grond. Volgens de regelgeving wordt grond dan als schoon beschouwd. Voor deze grond geldt derhalve de streefwaarde of de AW2000 als bodemkwaliteitsdoelstelling. Deze wordt gecorrigeerd volgens het gemiddelde humus en lutumgehalte van de locatie of van de onderzochte partij.

Opm. 3: De LMW voor minerale olie heeft alleen betrekking op de ketenlengte C10-C40. Bovendien is de waarde gesteld op de klassegrens industrie (500mg/kg) uit het Besluit bodemkwaliteit aangezien de rapportage Bodemkwaliteitskaart (Ref. 1) een gehalte aangaf dat in de praktijk niet effectief was. De hoge gehaltes uit de BKK verhinderen het maken van een zinvol onderscheid tussen puntverontreinigingen van minerale olie en diffuse bodemverontreiniging

5.3 Aanvaardbaar risiconiveau

De analyseresultaten zijn tevens getoetst aan het aanvaardbaar risiconiveau (Carn). Dit aanvaardbaar risiconiveau toetst of de gemiddelde aangetroffen gehalten in de onderzochte grond (0-1,0 m-mv) op basis van de toepassing van de grond geen gezondheidsrisico's voor de gebruiker oplevert. Voor de gehele locatie is het aanvaardbaar risiconiveau voor 'particuliere tuin/speelsterrein' gehanteerd. De Carn zijn opgenomen in tabel 5.3

Tabel 5.3: Gebruiksspecifieke bodemgehalten voor het aanvaardbaar risiconiveau (mg/kg d.s.)

Gebruiksvorm	Cadmium ²⁾	Lood ²⁾	Zink	Arseen	Kwik	Koper	Nikkel	Chroom III	PAK ¹⁾	Minerale olie
Moestuin	5,3	96	5.400	134	37	2.180	1000	518	7	C10-C40=1220 ³⁾ C10-C12<61
Particuliere tuin/ speelsterrein	33,2	440	39.600	583	159	12.300	6.060	1.810	7	
Overige onbedekte bodem	360	1.750	>>	1.190	324	>>	30.500	2.650	12	
Bebouwing/ verharding	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

Toelichting:

- >> normstelling niet relevant
- 1. Uitgedrukt in BaP-equivalenten (PAK's omgerekend naar het equivalent van benzo(a)pyreen) Als triggerwaarde kan PAK (10) = 35 mg/kg.ds gebruikt worden. Daarboven moet toetsing aan Bap equivalentenregel plaatsvinden.
- 2. In het bodembeheerplan Maastricht uit 1999 zijn voor cadmium en lood gebiedsspecifieke waarden voor C_m afgeleid gebaseerd op de resultaten van gewasonderzoek uit 1999. Bij de afleiding van de nieuwe waarde voor cadmium in de tabel is rekening gehouden met de nieuwste gegevens over de gebiedsspecifieke gewasconcentraties uit 2001. Voor lood waren de uitkomsten daar te divers voor. Daar wordt dus de standaard Arn uit ABL aangehouden.
- 3. Uitgedrukt in de ketenlengte C10-C40 (zoals in de NEN5740 meestal wordt onderzocht). En/of Indien de fractie C10-C12 < 61 mg/kg.ds bedraagt. Deze waarden gelden als triggerwaarde. Bij overschrijding is in principe sprake van een nietgebiedseigen verontreiniging. Bij overschrijding van een van de concentraties in bovenstaande tabel moet een locatiespecifieke beoordeling worden uitgevoerd om te beoordelen of daadwerkelijk sprake is van onaanvaardbare situaties.

5.4 Interpretatie analyseresultaten

5.4.1 Analyseresultaten grond

Een samenvatting van de getoetste analyseresultaten is weergegeven in tabel 5.4. De volledige toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 5. Het analysecertificaat is toegevoegd als bijlage 4.

Tabel 5.4: Samenvatting analyseresultaten grond (in mg/kg droge stof.) en toetsing

Deellocatie	Grond(meng) monster	Boring en potnummer	Diepte (in cm-mv)	Resultaat en toetsing
Bovenlaag	MM01	01-1, 02-1, 03-1, 05-1, 43-1, 44-1	0 - 50	Koper* 33 Kwik* 1.0 Lood* 140 Zink* 150 PAK (10)* 2.6
Bovenlaag (deelgebied ophoging)	MM02	06-2, 07-1, 08-2, 09-1, 10-1, 13-1, 15-1, 45-1, 46-1, 47-1	0 - 80	Koper* 58 Kwik* 0.30 Nikkel* 31 Lood* 230 Zink* 210 Minerale olie* 30 EOX* 0.33 PAK (10)* 4.0
Bovenlaag	MM03	16-1, 17-3, 18-1&2, 20-1, 22-1, 25B-1, 52-1, 53-1	0 - 50	Kwik* 0.47 Lood* 83 PAK (10)* 1.6
Bovenlaag	MM04	12-1, 14-1&2, 26-1, 31-1, 32B-1	0 - 50	Kwik* 0.53 Zink* 140 PAK (10)* 3.0
Bovenlaag	MM05	04-1, 19-1, 27-1, 33-1&2, 56-1	0 - 50	Cadmium* 0.62 Koper* 27 Kwik* 0.53 Lood* 76 Zink* 120 PAK (10)* 1.7
Bovenlaag	MM06	23-1, 24-1, 34-1, 35-1, 57-1	0 - 50	Koper* 44 Kwik* 0.35 Lood* 90 Zink* 150 PAK (10)* 3.2
Bovenlaag	MM07	47-2, 48-3, 49-3, 52-2, 54-2, 55-2, 57-2&3	50 - 100	Kwik* 0.46 PAK (10)* 5.0
Onderlaag	MM08	28-4, 44-3&4, 46-4&5, 54-4	130 - 180	<S
Onderlaag	MM09	49-4&5, 50-4&5, 51-5&6, 52-4, 53-4	100 - 200	Kwik*@ 0.63 PAK (10)*@ 4.8
Onderlaag	MM10	47-3&4, 48-4&5, 55-3&4, 56-4&5	100 - 200	Koper* 39 Kwik* 0.48 Lood* 90

Deellocatie	Grond(meng) monster	Boring en potnummer	Diepte (in cm-mv)	Resultaat en toetsing
Onderlaag	MM11	45-3, 57-4&5	90 - 180	Zink* 83 PAK (10)***@ 230
			100 - 140	PAK (10)***@ 370
	Uitgesplitst voor PAK (VROM 10)	45-3 57-4 57-5	90 - 140	PAK (10) <S 0.13
			140 - 180	PAK (10) <S 0.21
Bovenlaag (kolengruis / deelgebied ophoging)	Mo12	11 - 1	0 - 50	Nikkel* 21 Minerale olie* 100 PAK (10)***@ 410
Locatie 1	Mo13	36 - 11	450 - 500	<S
Locatie 1	MM14	36-4&5, 37-4&5, 38-4&5, 40-4&5	120 - 200	<S
Locatie 1	MM15	36-7&8, 38-6&7&8	250 - 400	<S
Locatie II	MM16	41-5, 42-8	190 - 280	<S

Toeelichting bij de tabel:

<S = kleiner of gelijk aan S

* = groter dan S en kleiner of gelijk aan T

** = groter dan T en kleiner of gelijk aan I

*** = groter dan I

@ = groter dan Lokale Maximale Waarden deelgebied 'vesting' en 'Ophoging'.

Uit tabel 5.4 blijkt het volgende:

Bovenlaag (0,0-1,0m-mv)

- In de zwak puinhoudende, zwak kolengruishoudend, zwak kalksteenhoudend en zwakzandige leemhoudende bovenlaag(meng)monsters voldoet de bovenlaag, behoudens een plaatselijke overschrijding voor PAK (boring 11, Mo 12), aan de Lokale Maximale Waarden welke gelden voor de deelgebieden 'Vesting' en 'Ophoging' van de Gemeente Maastricht.
- In een plaatselijk (boring 11, deelgebied 'Ophoging') aangetroffen zintuiglijk verdacht, sterk kolengruishoudend bovenlaagmonster (0-0.50 m-mv) overschrijdt PAK (VROM 10) de interventiewaarde en de Lokale Maximale Waarden. Getoetst aan het aanvaardbaar risiconiveau (CARN) voor 'particuliere tuin/speelsterrein' volgt dat het gemiddelde van de bovengrond groter is dan 35 mg/kg PAK, uitgedrukt in BaP-equivalenten is dit 29 (zie bijlage 5).

Onderlaag(ONV, 1,0-2,0m-mv)

- In de zwak puinhoudende, zwak kolengruishoudend, zwak kalksteenhoudend en zwakzandige leemhoudende ondergrond(meng)monsters is een overschrijding van interventiewaarde en de achtergrondwaarde voor deelgebied 'vesting' van Maastricht van PAK (VROM-10) aangetoond. Na uitsplitsing van dit mengmonster blijkt dat slechts één grondmonster van de onderlaag (boring 45, 1,0-1,4 m-mv) de interventiewaarde en de Lokale Maximale Waarde overschrijdt. In mengmonster 09 (1,0-2,0 m-mv) overschrijdt kwik en PAK (VROM 10) slechts marginaal de Lokale Maximale Waarde maar niet de tussenwaarde. In de overige mengmonsters wordt geen overschrijding van de Maximale Waarde voor deelgebied 'vesting' van Maastricht geconstateerd.

Ondergrond locatie 1 & 2 (bij de verwijderde olietanks)

- In de zwak puinhoudende, zwak kolengruishoudend, zwak kalksteenhoudend en zwakzandige leemhoudende ondergrond(meng)monsters overschrijdt geen van de onderzochte parameters de streefwaarde respectievelijk de detectiewaarde.

5.5 Toetsing van de hypothese

Bij de opzet van het onderzoek werd uitgegaan van een onverdachte locatie (afgekort ONV). Voor twee deellocaties waar voormalig ondergrondse tanks hebben gelegen geldt de opzet; 'verdacht, plaatselijke bodembelasting met één of meer ondergrondse opslagtank(s) (afgekort VEP-BO)'.

- **Bovengrond** De bovengrond(meng)monsters voldoen (behoudens 1 lokaal monster) aan de Lokale Maximale Waarden. In één zintuiglijk verdacht bovengrondmonster overschrijdt de parameter PAK (VROM-10) de interventiewaarde en de Lokale Maximale Waarden. De hypothese onverdacht voor de bovengrond wordt verworpen.
- **Ondergrond** In het ondergrond(meng)monster is een overschrijding van de streef- en achtergrondwaarde voor kwik en PAK (VROM-10) geconstateerd. In één grondmonster is een overschrijding van de interventiewaarde en Lokale Maximale Waarden aangetoond voor PAK (VROM-10). De strategie onverdacht voor de ondergrond dient te worden verworpen.
- **Deellocatie (VEP-BO)** In de grond(meng)monsters van deellocatie 1 en 2 worden geen overschrijdingen van de streefwaarden voor minerale olie en BETXN geconstateerd. Hypothese verdacht wordt voor de deellocaties verworpen.
- **Asbest** In de opgeboorde grond is geen materiaal aangetroffen dat duidde op de aanwezigheid van asbest. De hypothese onverdacht wordt voor asbest aanvaard.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van zorggroep Vivre heeft UDM zuid B.V. te Geleen een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Calvariestraat/Sint Servaasbolwerk/Abtstraat (Klevarie) te Maastricht. Kadastraal staat de locatie bekend als gemeente Maastricht, sectie B nummer 4564 en 4563 en sectie D nummer 3537. Aanleiding voor dit verkennend bodemonderzoek is de planologische onderbouwing voor de herziening van het bestemmingsplan. Binnen de gemeente Maastricht, is de onderhavige onderzoekslocatie gelegen binnen het deelgebied 'Vesting' en deelgebied 'Ophoging' (oostelijk gedeelte).

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van ca. 40.000 m² en ligt aan de rand van de oude binnenstad van Maastricht. Op het terrein liggen meerdere gebouwen een wandelgebied, met een vijver, bankjes en klein dierenpark. De locatie is gedeeltelijk verhard met klinkers.

- Op de locatie is geen materiaal aangetroffen dat de aanwezigheid en het voorkomen van asbest in de bodem bevestigt. De hypothese onverdacht voor asbest wordt aanvaard.
- De bodem van de onderhavige locatie is, zover als onderzocht, volledig geroerd. In veel van de grondmonsters van zowel boven- als ondergrond zijn sporen van puin en/of kolengruis en kalksteen aangetroffen.
- De analysesresultaten van de grond(meng)monsters van de bovenlaag (0.00 – 1.00 m-mv) voldoen aan de Lokale Maximale Waarden deelgebied 'Vesting' en deelgebied 'Ophoging' van de Gemeente Maastricht, behoudens een lokale spot (Boring 11, MO 12).
- Ter plaatse van boring 11 (in een grasveld) is een kleine lokale spot met sterk kolengruishoudende leemlaag (0.00 – 0.50 m-mv) aangetroffen. De herkomst het kolengruis is onbekend, maar wordt elders op het terrein niet in mindere mate aangetroffen. Het grondmonster overschrijdt de interventiewaarde en de LMW van PAK (VROM-10) in sterke mate (410 mg/kg). Getoetst aan het aanvaardbaar risiconiveau (CARN) voor 'particuliere tuin/speelsterrein' volgt dat het gemiddelde van de bovengrond groter is dan 35 mg/kg PAK, uitgedrukt in BaP-equivalenten is dit 29 (zie bijlage 5). Op basis van de plaatselijke aangetroffen overschrijding van de interventiewaarde voor PAK (VROM-10) in de bovengrond dient formeel een nader onderzoek plaats te vinden naar de aard en de omvang.
- In de onderlaag wordt ter plaatse van boring 45 (1,0 – 1,4 m-mv) een overschrijding van de interventiewaarde en Lokale Maximale Waarde aangetroffen voor PAK (VROM-10) (390 mg/kg). In de overige ondergrond(meng)monsters wordt behoudens een lichte overschrijding van de Lokale Maximale Waarde geen overschrijding van de LVM geconstateerd. De onderlaag hoeft niet getoetst te worden aan het aanvaardbaar risiconiveau.
- Voor de deellocaties ter plaatse van de gesaneerde ondergrondse tanks zijn geen overschrijdingen van de streefwaarde respectievelijk detectiewaarde van minerale olie en BETXN geconstateerd. Hypothese verdacht dient te worden verworpen.

De resultaten van het verkennend bodemonderzoek geven aan dat op twee plaatsen (boring 11, 0-0,50 m-mv van de bovengrond en boring 45 1,0-1,4 m-mv van de ondergrond) een overschrijding voor PAK (VROM 10) voor de Locale Maximale Waarde en de interventiewaarde is geconstateerd. (vermoedelijk beide kleiner dan 25 m³). Voor de bovengrond geldt tevens een overschrijding van het CARN voor 'particuliere tuin/speelsterrein' (29 BAP equivalent).

Op basis van de plaatselijke aangetroffen overschrijdingen van de interventiewaarde voor PAK (VROM-10) in de boven- en ondergrond en in overleg met bevoegd gezag dient voor beide locaties een nader onderzoek plaats te vinden naar de aard en de omvang.

Behoudens de nog in te kaderen locatie(s) met de PAK (VROM-10) verontreiniging kan in het algemeen gesteld worden dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderhavige locatie overeen komt met de waarden die verwacht mogen worden.

Voordat tot herziening van het bestemmingsplan/ toekomstige bouwaanvraag kan worden overgegaan dient de aard en de omvang van de vastgestelde PAK (VROM-10) overschrijding in een nader onderzoek te worden vastgesteld.

Eventueel vrijkomende grond mag vrij binnen de grenzen van de locatie worden hergebruikt. Indien grond van de locatie moet worden afgevoerd mogen de voorliggende onderzoeksgegevens, voor de beoordeling van de kwaliteit van de grond, alleen als indicatief worden gebruikt. Bij toepassing van de vrijkomende grond buiten de locatie geldt vanaf 1 juli 2008 de regelgeving van het Besluit bodemkwaliteit.