

Verkennd bodemonderzoek Langestraat (ong) te Braamt



Opdrachtgever : ArcheoPro
Contactpersoon : Dhr. J. Orbons
Projectnr. : -
Projectcode : -
Datum opdracht : 20 januari 2005

Projectnr. N.O.O.D. Milieu b.v. : Bgh04-002
Rapport opgesteld door : ing. K.K. Hertogh
Documentregistratie : Bgh04-002.rapport01.d01
Status rapport : definitief01
Datum rapportage : 14 maart 2005

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
1.1. Algemeen	3
1.2. Doel van het onderzoek	3
1.3. Opzet van het onderzoek	3
1.4. Leeswijzer	4
1.5. Representativiteit.....	4
2. VOORONDERZOEK	5
2.1. Beschrijving onderzoekslocatie.....	5
2.2. Historische informatie.....	5
2.3. Toekomstige situatie	6
2.4. Regionale bodemopbouw en grondwaterstroming	6
2.5. Onderzoekshypothese en -strategie	7
3. VELDWERK	8
3.1. Visuele inspectie	8
3.2. Uitvoering veldwerk.....	8
3.3. Resultaten veldwerk.....	9
3.3.1. Bodemopbouw.....	9
3.3.2. Visuele bijzonderheden	9
3.3.3. Grondwatergegevens	9
4. CHEMISCH ANALYTISCH ONDERZOEK EN INTERPRETATIE	10
4.1. Selectie analysemonsters en keuze analysepakket	10
4.2. Interpretatiewijze analyseresultaten.....	11
4.3. Analyseresultaten en interpretatie grond	11
4.4. Analyseresultaten en interpretatie grondwater	11
5. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
5.1. Algemeen	13
5.2. Bodemopbouw en visuele bijzonderheden	13
5.3. Verontreinigingssituatie	13
5.4. Conclusies en aanbevelingen	13
REFERENTIELIJST	14

Bijlagen:

- Bijlage I : Regionale overzichtskaart
- Bijlage II : Situatietekening met boorpunten
- Bijlage III : Boorprofielen
- Bijlage IV : Monstersselectie grond
- Bijlage V : Toetsing grondmonsters en analysecertificaten
- Bijlage VI : Toetsing grondwatermonster en analysecertificaten

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

In opdracht van de firma ArcheoPro te Maastricht namens V.O.F. Recreatie Te Boomsgoed te Braamt is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een locatie aan de Langestraat (ong.) te Braamt (gemeente Montferland). De locatie (onderzoekslocatie) is gelegen ten noorden van de Langestraat, direct ten westen van adres Langestraat 24. De onderzoekslocatie betreft het gehele perceel dat kadastraal gekenmerkt is als 's-Heerenberg, sectie F, nr. 116. De onderzoekslocatie kent momenteel een agrarisch gebruik.

De ligging en afbakening van de onderzoekslocatie is weergegeven op de regionale overzichtskaart en de locatietekening (bijlagen I en II).

Aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek vormt de mogelijke bestemmingswijziging van het perceel van agrarisch naar recreatie en de voorgenomen bouw van een bedrijfswoning. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

1.2. Doel van het onderzoek

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het ondiepe grondwater. Hierbij wordt de huidige kwaliteit van de bodem beoordeeld.

1.3. Opzet van het onderzoek

De opzet van het onderzoek is conform de NEN 5740 [ref. 1]. Het onderzoek is gefaseerd uitgevoerd, waarbij de volgende onderzoeksfasen zijn te onderscheiden:

Fase 1: vooronderzoek

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is een archeologisch onderzoek uitgevoerd [ref. 3]. Als onderdeel van het archeologisch onderzoek is het huidige en vroegere bodemgebruik geïnventariseerd. De informatie die is verzameld in het kader van het archeologisch onderzoek is middels aanvullend vooronderzoek aangevuld waardoor het vooronderzoek voldoet aan de NVN 5725 (NNI, 1999). Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de onderzoekstrategie vastgesteld. Omdat het grondwater zich binnen 5,0 m-maaiveld bevindt is het grondwater bij het onderzoek betrokken.

Fase 2: veldwerkzaamheden

In navolging van de onderzoekstrategie zijn veldwerkzaamheden uitgevoerd. De veldwerkzaamheden hebben bestaan uit het verrichten van boringen en het karakteriseren, visueel beoordelen en bemonsteren van het omhooggebrachte bodemmateriaal. In 2 boringen is een peilbuis in het boorgat geïnstalleerd. De peilbuizen zijn ca. 1 week na plaatsing bemonsterd. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in navolging van de BRL SIKB 2000 [ref. 2]. Voor zover de uitvoering van veldwerkzaamheden niet is beschreven in de BRL SIKB 2000 (o.a. bij mechanische boringen) zijn deze uitgevoerd volgens de algemeen geldende normen en richtlijnen. Als onderdeel van de referentielijst [ref. 2] zijn de van toepassing zijnde normen en richtlijnen in onderliggende rapportage opgenomen.

Fase 3: chemisch analytisch onderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek en het veldwerk zijn voor het chemisch analytisch onderzoek monsters van grond en grondwater geselecteerd en geanalyseerd op standaard en/of kritische stoffen (parameters). Eventueel zijn grondmonsters geselecteerd en benut voor het samenstellen van grondmengmonsters.

De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens de meet en analysevoorschriften als vastgelegd in de circulaire 'Kwaliteit in milieumetingen' (Kamerstukken II, 1992/1993, 23 061, nr.: 1). Voor zover geen voorschriften beschikbaar zijn, worden ontwerpvoorschriften gehanteerd. De meet- en analysevoorschriften zijn ontleend aan DOMINO (Documentatie Milieu Normalisatie, beheerd en continue geactualiseerd door het Nederlands Normalisatie Instituut).

Fase 4: Interpretatie en rapportage

Aan de hand van de resultaten van het veldwerk en de chemische analyses zijn de fysische en chemische aspecten van de bodem beoordeeld en doorvertaald naar de milieuhygiënische kwaliteit. Interpretatie van de chemische analyses heeft plaatsgevonden aan de hand van de streef- en interventiewaarden zoals omschreven in de Circulaire 'interventie- en streefwaarden bodemsanering' (Staatscourant 2000, nr. 39, inwerkingtreding 27 februari 2000).

Bij de interpretatie van de resultaten van de chemische analyses is daarnaast getoetst aan de bodemgebruikswaarden als gesteld in het Besluit en de Regeling locatiespecifieke omstandigheden (resp. Staatsblad 2002, nr. 192 en Staatscourant 2002, nr. 195, inwerkingtreding 14 oktober 2002). Het besluit en de regeling vormen de basis voor de beleidsvernieuwing bodemsanering, een vernieuwing van het bodemsaneringsbeleid van juni 1997. In het kader van de vernieuwing van het bodemsaneringsbeleid is een nieuw afwegingsproces voor saneringsdoelstellingen beschreven (Van trechter naar zeef, afwegingsproces saneringsdoelstelling, 15 oktober 1999). De bodemgebruikswaarden vormen een onderdeel bij dit vernieuwde afwegingsproces.

De beschrijving van het onderzoek, de interpretatie en de conclusies en aanbevelingen zijn in onderliggende rapportage vervat. De conclusies en aanbevelingen worden in relatie tot de aanleiding en de doelstelling van het onderzoek zo volledig mogelijk gesteld.

1.4. Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 : vooronderzoek (beknopt);
- Hoofdstuk 3 : veldwerkzaamheden;
- Hoofdstuk 4 : chemisch analytisch onderzoek en interpretatie;
- Hoofdstuk 5 : samenvatting, conclusies en aanbevelingen.

1.5. Representativiteit

Het beschreven onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd waarbij zoveel mogelijk is aangesloten bij algemeen geldende richtlijnen en voorschriften voor onderzoek. Hoewel tijdens het onderzoek naar een zo groot mogelijke representativiteit wordt gestreefd, is het risico aanwezig dat eventuele lokale afwijkingen in het bodemmateriaal niet worden gedetecteerd. De gehanteerde onderzoekstrategie voorziet in het zo volledig mogelijk reduceren van dit risico.

2. VOORONDERZOEK

2.1. Beschrijving onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is gelegen ten noorden van de Langestraat (ong.) te Braamt, direct ten westen van adres Langestraat 24. De onderzoekslocatie is kadastraal geregistreerd als 's-Heerenberg, sectie F, nr. 116 en heeft een oppervlakte van afgerond 1,3 ha. Het middelpunt van de locatie bevindt zich op RD-coördinaten x=215000, y=437787.

Momenteel kent de onderzoekslocatie een agrarisch gebruik, bestaande uit grasland. De onderzoekslocatie is omringd door een bossage. De onderzoekslocatie is in eigendom van J.L. Delleman te Braamt en L.C.J.M. Delleman te Doetinchem.

De locatie is omgeven door:

- noordzijde : agrarische percelen;
- oostzijde : recreatieterrein Te Boomsgoed, met recreatieve opstand en bedrijfswoning;
- zuidzijde : Langestraat, agrarische percelen;
- westzijde : agrarische percelen.

Bronnen:

- luchtfoto, 2001;
- locatiebezoek veldwerk en opdrachtgever.

2.2. Historische informatie

Met betrekking tot de historische informatie en archeologische waarde van het perceel en de directe omgeving wordt verwezen naar de rapportage van het archeologisch onderzoek [ref. 3].

Op een overzichtskaart uit 1822 is ter plaatse van en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geen bebouwing aanwezig. Deze overzichtskaart is opgesteld als onderdeel van een minuutplan, de voorloper van de kadastrale registratie. Als figuur 2.1 is een uitsnede uit deze overzichtskaart opgenomen, met daarop aangegeven de globale ligging van de onderzoekslocatie.

Het huidige agrarische gebruik is voorafgegaan door onontgonnen gebied, bestaande uit bos en heide. Het agrarische gebruik heeft voornamelijk bestaan uit grasland, periodiek afgewisseld met teelt van andere landbouwgewassen (o.a. maïs). Voor zover bekend bij de opdrachtgever zijn ter plaatse van en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geen (ondergrondse) opslagtanks voor brandstoffen aanwezig (geweest). Daarnaast hebben ter plaatse van de onderzoekslocatie geen (bedrijfsmatige) activiteiten plaatsgevonden die van invloed zijn (geweest) op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Bronnen:

- internet: onze woonomgeving;
- informatie opdrachtgever;
- archief N.O.O.D. Milieu b.v.

Figuur 2.1: Overzichtskaart 1822



2.3. Toekomstige situatie

Het huidige agrarische gebruik zal worden gewijzigd in recreatie (camping) en wonen. De voorgenomen bouw van een bedrijfswoning zal vermoedelijk plaatsvinden binnen de zuidoost hoek van de onderzoekslocatie.

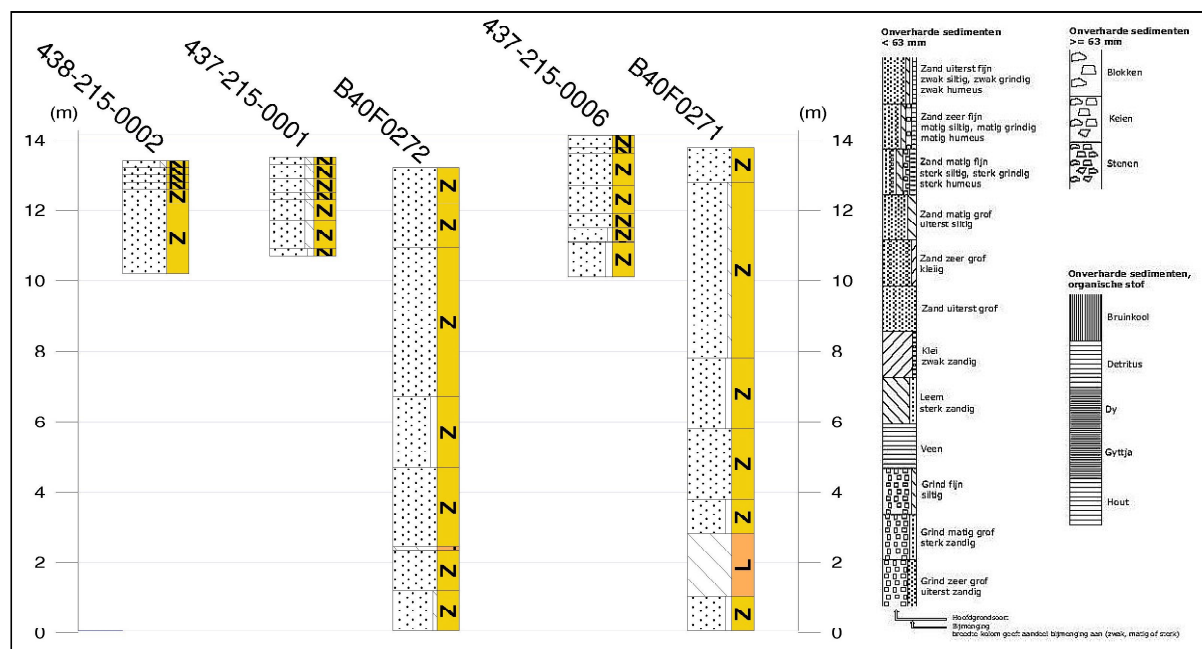
Bronnen:

- informatie opdrachtgever.

2.4. Regionale bodemopbouw en grondwaterstroming

Het inventariseren van de regionale bodemopbouw en de grondwaterstroming heeft plaatsgevonden met behulp van gegevens van TNO-NITG. In het digitale bestand van deze organisatie zijn boorgegevens en grondwaterkwantiteitsgegevens aanwezig vanaf ca. begin 1900 tot heden. Met behulp van het programma profiler is een dwarsprofiel gemaakt van boringen die in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn gelegen (ten oosten van de onderzoekslocatie). De getoonde hoogteligging is in m+NAP. De hoogteligging van de profielen is tevens gecorrigeerd op basis van NAP-hoogte.

Figuur 1: Profiel regionale bodemopbouw en legenda



Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie is op een hoogte van ca. 16 m+NAP gelegen. De bodem ter plaatse en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie bestaat tot ca. 10 m-maaiveld uit fijn tot matig grof zand.

De onderzoekslocatie is niet in een grondwaterbeschermingsgebied gelegen. De stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt ca. 12,5 m+NAP. De stromingsrichting is noord tot noordoostelijk van richting. De onderzoekslocatie is gelegen in een gebied waar sprake is van inzijging.

Bronnen:

- provinciale milieuvordering provincie Limburg
- gegevens Dinoloket TNO-NITG;
- archief N.O.O.D. Milieu b.v.

2.5. Onderzoekshypothese en -strategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat sprake is van een onverdachte locatie met een oppervlakte van afgerond 1,3 ha. Omdat het grondwater zich binnen 5,0 m-mv bevindt dient conform de NEN 5740 tevens onderzoek van het grondwater plaats te vinden.

3. VELDWERK

3.1. Visuele inspectie

De visuele inspectie van de locatie is uitgevoerd op 23 december 2004. Tijdens de visuele inspectie zijn aan het oppervlak van de onderzoekslocatie geen bijzonderheden waargenomen die in milieuhygiënisch opzicht verdacht zijn.

3.2. Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 9 februari 2005 en heeft bestaan uit het uitvoeren van 23 boringen en het installeren van 2 peilbuizen. De boringen zijn handmatig verricht. De geplaatste peilbuizen zijn vervaardigd van PVC. De peilbuisfilters zijn omstort met filtergrind en rondom de stijgbuizen is een afgedicht geplaatst van bentoniet. Na plaatsing zijn de peilbuizen schoongepompt.

In tabel 3.1 en 3.2 zijn de gegevens zoals geregistreerd bij het veldwerk weergegeven.

Tabel 3.1: Gegevens boringen

Boring (nr.)	Datum (-)	Diepte (max.) (cm-mv)	RD-coördinaten		GWS (cm-mv)	Maaiveldtype
			X	Y		
01	09-02-05	200	214939.0	437804.0	--	weiland
02	09-02-05	50	214956.0	437819.0	--	weiland
03	09-02-05	50	214973.0	437835.0	--	weiland
04	09-02-05	400	214992.0	437851.0	250.00	weiland
05	09-02-05	50	215008.0	437834.0	--	weiland
06	09-02-05	50	214989.0	437817.0	--	weiland
07	09-02-05	50	214972.0	437801.0	--	weiland
08	09-02-05	50	214954.0	437786.0	--	weiland
09	09-02-05	200	214971.0	437767.0	190.00	weiland
10	09-02-05	50	214988.0	437783.0	--	weiland
11	09-02-05	50	215005.0	437799.0	--	weiland
12	09-02-05	200	215023.0	437816.0	180.00	weiland
13	09-02-05	50	215040.0	437799.0	--	weiland
14	09-02-05	50	215021.0	437782.0	--	weiland
15	09-02-05	50	215003.0	437765.0	--	weiland
16	09-02-05	50	214987.0	437751.0	--	weiland
17	09-02-05	50	215002.0	437733.0	--	weiland
18	09-02-05	320	215020.0	437750.0	170.00	weiland
19	09-02-05	50	215037.0	437765.0	--	weiland
20	09-02-05	200	215057.0	437781.0	140.00	weiland
21	09-02-05	50	215080.0	437766.0	--	weiland
22	09-02-05	50	215060.0	437765.0	--	weiland
23	09-02-05	200	215049.0	437750.0	170.00	weiland

Toelichting:

cm-mv : cm beneden maaiveld

Tabel 3.2: Gegevens peilbuizen

Boring (nr.)	Peilbuis (nr.)	Filter van (cm-mv)	Filter tot (cm-mv)	Lengte (cm.)	Diameter (mm)	Materiaal (-)
04	1	300	400	420	32	PVC
18	1	220	320	335	32	PVC

Toelichting:

cm-mv : cm beneden maaiveld

De boringen zijn systematisch verdeeld over de onderzoekslocatie verricht. De peilbuizen zijn ten opzichte van de grondwaterstromingsrichting globaal in- en uitstromend geplaatst. De locatie van de boringen is weergegeven in bijlage II.

Het omhooggebrachte bodemmateriaal (inclusief eventueel aangetroffen bodemvreemde bijmengingen) is ter plaatse visueel beoordeeld en gebruikt voor de beschrijving van het bodemprofiel. Bij iedere boring zijn grondmonsters genomen van het omhooggebrachte bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn in de boorstaten in bijlage III weergegeven.

Het grondwater uit de peilbuizen is op 16 februari 2005 bemonsterd. Bij het bemonsteren is de geleidbaarheid (Ec) en zuurgraad (pH) bepaald. Daarnaast is indicatief de toestroming van grondwater per peilbuis geregistreerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door VCMI te Beek (Gelderland).

3.3. Resultaten veldwerk

3.3.1. Bodemopbouw

Het opgeboorde bodemmateriaal is in het veld geclassificeerd. De volledige profielbeschrijvingen zijn als bijlage III aan dit rapport toegevoegd.

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat tot de maximaal verkende diepte van 4,0 m-mv uit zeer fijn tot matig grof zand. Plaatselijk en op variërende diepte is een zwakke tot matige bijmenging van grind aangetroffen.

3.3.2. Visuele bijzonderheden

Aan het omhooggebrachte bodemmateriaal zijn, behoudens zwakke bijmenging van baksteen ter plaatse van boring 2 (traject 0,0-0,5 m-mv), in milieuhygiënisch opzicht qua kleur en samenstelling geen bijzonderheden waargenomen. In het bijzonder wordt opgemerkt dat zowel aan de oppervlakte als in het omhooggebrachte bodemmateriaal geen asbest verdacht materiaal is aangetroffen. Aan het omhooggebrachte bodemmateriaal is geen geur waargenomen die de inzet van specifieke velddetectiematerieel (o.a. pid-meter / olie-/waterpan) noodzaakte.

3.3.3. Grondwatergegevens

In tabel 3.4 zijn de veldgegevens van de bemonstering van de peilbuizen weergegeven.

Tabel 3.4: Gegevens bemonstering

Boring (nr.)	Peilbuis (nr.)	Watermonster (nr.)	Datum (-)	GWS (cm-mv)	Ec ($\mu\text{S/cm}$)	pH (-)	Helderheid (-)	Opbrengst (-)
04	1	04-1-1	16-feb-05	230	638	7.81	goed	goed
18	1	18-1-1	16-feb-05	140	354	3.54	goed	goed

Toelichting:

cm-mv : cm beneden maaiveld

$\mu\text{S/cm}$: microsiemens/cm = ionconcentratie (lading)/cm

Opmerking tabel 3.4:

- de aangetroffen zuurgraad (pH) van het grondwater uit boring 18, peilbuis 1 is erg laag. Mede op basis van de resultaten van de uitgevoerde analyses is geen oorzaak bekend voor deze lage waarde en wordt rekening gehouden met een storing in de gehanteerde meetapparatuur;
- gezien de aangetroffen bodemopbouw zijn verspreidingsmogelijkheden voor een eventueel aanwezige mobiele verontreiniging in zowel verticale als horizontale richting aanwezig.

4. CHEMISCH ANALYTISCH ONDERZOEK EN INTERPRETATIE

4.1. Selectie analysemonsters en keuze analysepakket

In het kader van het chemisch analytisch onderzoek zijn grondmonsters geselecteerd en benut voor het samenstellen van grondmengmonsters. In bijlage IV is de monsterselectie van de grondmengmonsters weergegeven.

In tabel 4.1 is weergegeven waarop de samengestelde grondmengmonsters en de grondwatermonsters zijn onderzocht.

Tabel 4.1: Analyseselectie

Analysemonster grond (nr.)	Analyse (nr.)	Trajectomschrijving	
		van (cm-mv)	tot (cm-mv)
MM1	NEN 5740 grond, incl. lutum + organische stof	0	50
MM2	NEN 5740 grond, excl. lutum + organische stof	0	50
MM3	NEN 5740 grond, incl. lutum + organische stof	0	50
MM4	NEN 5740 grond, incl. lutum + organische stof	40	200
MM5	NEN 5740 grond, excl. lutum + organische stof	50	200
Analysemonster grondwater (nr.)	Analyse (nr.)	Filtertraject	
		van (cm-mv)	tot (cm-mv)
04-1-1	NEN 5740 grondwater	300	400
18-1-1	NEN 5740 grondwater	220	320

Toelichting:

cm-mv : cm beneden maaiveld

Opmerkingen tabel 4.1:

- MM1 t/m MM3 betreffen zijn samengesteld uit grondmonsters van de bovengrond (bodemtraject ca. 0,0-0,5 m-maaiveld), waarbij grondmonsters met als hoofdbestanddeel zand zijn geselecteerd. In MM1 is tevens het grondmonster met als bijzondere waarneming zwakke bijmenging van baksteen opgenomen. Op basis van de mate van bijmenging en het aantal waarnemingen oordelen wij dit als gerechtvaardigd;
- MM4 en MM5 zijn samengesteld uit grondmonsters van de ondergrond (bodemtraject ca. 0,5-2,0 m-maaiveld), waarbij grondmonsters met als hoofdbestanddeel zand en géén visuele bijzonderheden zijn geselecteerd.

Het analysepakket NEN 5740 grond bestaat uit de volgende parameters:

- zware metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, zink, nikkel);
- minerale olie (GC);
- PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen);
- EOX (extraheerbare organische halogeenvverbindingen).

Ter bepaling van de toetsingswaarden is van representatieve grondmengmonsters tevens het lutum- en organische stofgehalte bepaald.

Het NEN-5740 pakket (grondwater) bestaat uit de volgende parameters:

- zware metalen (chroom, nikkel, koper, zink, cadmium, lood en kwik);
- arsen;
- minerale olie (GC);
- vluchtige aromaten (benzeen, ethylbenzeen, toluen en xylene);
- naftaleen (een polycyclische aromatische koolwaterstof);
- VOCl (vluchtige gechlorideerde koolwaterstoffen).

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Eurofins Analytico b.v. te Barneveld (Sterlab).

4.2. Interpretatiewijze analyseresultaten

De resultaten van het chemisch analytisch onderzoek zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden zoals omschreven in de Circulaire 'streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering' (Staatscourant nr. 39, 27 februari 2000). De streef- en interventiewaarden kunnen als volgt worden gedefinieerd:

- Streefwaarde (S): het concentratieniveau waarbij de risico's voor als nadelig te waarden effecten verwaarloosbaar worden geacht. Streefwaarden liggen in principe op het niveau van de VR (verwaarloosbaar risico; in principe een factor 100 onder het MTR (maximaal toelaatbaar risico)). De streefwaarde geldt als waarde waarboven wel en waaronder geen sprake is van verontreiniging;
- gesproken wordt over "lichte verontreiniging"
- Interventiewaarde (I): het concentratieniveau waarbij de van het MTR afgeleide concentraties zodanig worden overschreden dat actief ingrijpen op enig moment noodzakelijk is (saneringsnoodzaak). De getalsmatige invulling hiervan is gebaseerd op geïntegreerde humaan- en ecotoxicologische grondslagen;
- gesproken wordt over "sterke verontreiniging"
- Tussenwaarde (T): als intermediair kan getoetst worden aan de helft van de som van de streef- en interventiewaarde ($\frac{1}{2}(S+I)$), de zogenaamde tussenwaarde bodem. Deze waarde geeft aan of er reden is tot nader onderzoek.
- gesproken wordt over "matige verontreiniging"

De interventie- en streefwaarden voor grond zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de grond. De gecorrigeerde interventie- en streefwaarden worden berekend met behulp van de bodemtype correctieformules. In bijlage IV.1 zijn voor de bepaalde organische stof- en lutumgehalten de bijbehorende S-, T- en I-waarden berekend. De omgerekende S-, T- en I-waarden kunnen vergeleken worden met de gemeten concentraties aan verbindingen.

Tevens zijn de resultaten van het chemisch analytisch onderzoek getoetst aan de bodemgebruikswaarden voor 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen' (BGW 1).

4.3. Analyseresultaten en interpretatie grond

De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn als bijlage V opgenomen. Tevens zijn de toetsingsresultaten van de grondmengmonsters aan de S-, T- en I-waarden en de bodemgebruikswaarden (BGW 1) opgenomen in deze bijlage.

In zowel de grondmengmonsters van de zandige bovengrond (MM1 t/m MM3, traject ca. 0,0-0,5 m-mv) als in de grondmengmonsters van de zandige ondergrond (MM4 en MM5, traject ca. 0,5-2,0 m-mv) zijn voor de geanalyseerde parameters geen concentraties aangetroffen die verhoogd zijn ten opzichte van de streefwaarden en/of detectielimiet/rapportagegrens. In navolging hiervan overschrijden de aangetroffen concentraties in geen van de geanalyseerde grondmengmonsters de bodemgebruikswaarde.

4.4. Analyseresultaten en interpretatie grondwater

De analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn als bijlage VI opgenomen. Tevens zijn de toetsingsresultaten van de grondwatermonster aan de S-, T- en I-waarden opgenomen.

In het freatisch grondwater ter plaatse van de boringen 4 en 18 zijn voor de geanalyseerde parameters geen concentraties aangetroffen die verhoogd zijn ten opzichte van de streefwaarden en/of detectielimiet/rapportagegrens.

Op basis van de geanalyseerde parameters is geen oorzaak te noemen voor de aangetroffen lage zuurgraad (pH) en wordt rekening gehouden met een storing in de meetapparatuur.

5. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1. Algemeen

Ter plaatse van een locatie aan de Langestraat (ong) te Braamt is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De onderzoekslocatie is gelegen ten noorden van de Langestraat, direct ten westen van adres Langestraat 24. De onderzoekslocatie is kadastraal geregistreerd als 's-Heerenberg, sectie F, nr. 116, heeft een oppervlakte van afgerond 1,3 ha. en kent momenteel een agrarisch gebruik.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de strategie voor een onverdachte locatie. Op basis van de resultaten van het bodemonderzoek dient een uitspraak te worden gedaan met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem onder meer beschouwd in relatie tot de eventuele bestemmingswijziging en eventueel toekomstige bouw van bedrijfswoning.

5.2. Bodemopbouw en visuele bijzonderheden

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat tot ca. 4 m-maaiveld uit zeer fijn tot matig grof zand, plaatselijk met bijmenging van grind.

Behoudens zwakke bijmenging van baksteen ter plaatse van boring 2 (traject 0,0-0,5 m-mv) zijn aan het omhooggebrachte bodemmateriaal en aan de oppervlakte van de onderzoekslocatie geen in milieuhygiënisch opzicht bijzonderheden waargenomen.

5.3. Verontreinigingssituatie

In zowel de zandige bovengrond (traject ca. 0,0-0,5 m-maaiveld) alsmede in de zandige ondergrond (traject ca. 0,5-2,0 m-mv) zijn voor de geanalyseerde parameters geen concentraties aangetoond die verhoogd zijn ten opzichte van de streefwaarde, bodemgebruikswaarde en/of detectielimiet/rapportagegrens. Daarnaast zijn ook in het grondwater voor de geanalyseerde parameters geen concentraties aangetoond die de streefwaarde en/of detectielimiet/rapportagegrens overschrijden.

5.4. Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek wordt de onderzoekshypothese bevestigd. Ter plaatse van de in milieuhygiënisch opzicht onverdachte locatie zijn zowel in de grond als in het grondwater voor de geanalyseerde parameters geen concentraties aangetroffen die de streefwaarden overschrijden.

Voor een eventuele bestemmingswijziging of toekomstige bouwplannen op de onderzoekslocatie zijn in milieuhygiënische opzicht geen belemmeringen aanwezig.

Indien bij eventueel toekomstig grondverzet grond vrijkomt die van de locatie moet worden afgevoerd, dan is deze grond vermoedelijk her te gebruiken als schone grond.

Mocht dit rapport aanleiding geven tot vragen, dan zijn wij altijd bereid mondeling of schriftelijk toelichting te geven.

ing. K.K. Hertogh
N.O.O.D. Milieu b.v.

REFERENTIELIJST

1. Nederlands Normalisatie Instituut, NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, ISC 13.080.01, oktober 1999.

2. Centraal College van Deskundigen (CCvD), Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, Gouda, 26 september 2002
In de BRL SIKB 2000 zijn de volgende normen en richtlijn opgenomen:
 - Ontwerp NPR 5706: Zintuiglijke beoordeling van bodemmateriaal, juni 1998;
 - Ontwerp NPR 5741: Bodem - Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, december 1999;
 - NEN 5742: Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch chemische bodemkenmerken, september 2001;
 - NEN 5743: Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen, juni 1995;
 - NEN 5744: Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch chemische eigenschappen, juni 1991;
 - NEN 5745: Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen, november 1997;
 - NEN 5766: Bodem - Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de verzadigde zone, mei 1990.

3. ArcheoPro, Archeologisch onderzoek Braamt, campingterrein Te Boomsgoed, gemeente Montferland, Maastricht, februari 2005.

Bijlage I : Regionale overzichtskaart

Bijlage II : Situatietekening met boorpunten

Bijlage III : Boorprofielen

Bijlage IV : Monsterselectie grond

Analysemonster (nr.)	Deelmonsters			
	boring (nr.)	monsterpot (nr.)	traject van (cm-mv) tot (cm-mv)	
MM1	01	1	0	50
	02	1	0	50
	03	1	0	50
	04	1	0	50
	05	1	0	50
	06	1	0	50
	07	1	0	50
	08	1	0	50
MM2	09	1	0	50
	10	1	0	50
	11	1	0	50
	12	1	0	40
	13	1	0	30
	13	2	30	50
	14	1	0	50
	15	1	0	20
	15	2	20	50
	16	1	0	50
MM3	17	1	0	30
	17	2	30	50
	18	1	0	50
	19	1	0	40
	19	2	40	50
	20	1	0	50
	21	1	0	50
	22	1	0	50
MM4	23	1	0	50
	01	2	50	100
	01	4	150	200
	04	3	100	150
	04	4	150	200
	09	2	50	100
	09	3	100	150
	09	4	150	200
	12	2	40	90
	12	4	110	160
MM5	12	5	160	200
	18	2	50	100
	18	3	100	150
	18	4	150	180
	18	5	180	200
	20	2	50	100
	20	3	100	150
	20	4	150	200
	23	2	50	100
	23	3	100	150
23	4	150	200	

Toelichting:

cm-mv : cm beneden maaiveld

Bijlage V : Toetsing grond(meng)monsters en analysecertificaten

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM1		MM2		MM3		MM4	
Boring	03,02,07,06,05,08, 01,04		12,11,10,15,14,13, 16,09		20,21,22,19,23,17, 18		12,09,01,04	
Van (cm-mv)	0		0		0		40	
Tot (cm-mv)	50		50		50		200	
Humus (% op ds)	2,3		2,2		2,2		0,9	
Lutum (% op ds)	8		7,2		7,2		1	
arsen	10	-	10	-	10	-	10	-
cadmium	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-
chrom	8.9	-	10	-	11	-	13	-
koper	9.8	-	7	-	7.9	-	5	-
kwik	0.1	-	0.1	-	0.1	-	0.1	-
lood	16	-	10	-	15	-	10	-
nikkel	5	-	5	-	5.2	-	7.3	-
zink	21	-	21	-	27	-	12	-
antraceen	0.005	<d	0.006		0.005	<d	0.005	<d
benzo(a)antraceen	0.024		0.034		0.064		0.01	<d
benzo(a)pyreen	0.02		0.057		0.053		0.01	<d
benzo(ghi)peryleen	0.027		0.043		0.057		0.01	<d
benzo(k)fluoranteen	0.014		0.022		0.038		0.01	<d
chryseen	0.027		0.04		0.069		0.01	<d
fenantreen	0.021		0.025		0.049		0.01	<d
fluoranteen	0.048		0.057		0.15		0.01	<d
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.036		0.046		0.059		0.01	<d
naftaleen	0.01	<d	0.01	<d	0.01	<d	0.01	<d
PAK (10 van VROM)	0.22	-	0.33	-	0.54	-	0.067	-
EOX	0.1	-	0.1	-	0.1	-	0.1	-
minerale olie	50	d>S	50	d>S	50	d>S	50	d>S
droge-stof gehalte	88.6		88.2		88.4		91.6	
gloeirest	97.1				97.3		99.1	

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM5	
Boring	20,23,18	
Van (cm-mv)	50	
Tot (cm-mv)	200	
Humus (% op ds)	0,9	
Lutum (% op ds)	1	
arseen	10	-
cadmium	0.4	-
chrom	12	-
koper	5	-
kwik	0.1	-
lood	10	-
nikkel	7.4	-
zink	11	-
antraceen	0.005	<d
benzo(a)antraceen	0.01	<d
benzo(a)pyreen	0.01	<d
benzo(ghi)peryleen	0.044	
benzo(k)fluoranteen	0.01	<d
chryseen	0.01	<d
fenantreen	0.011	
fluoranteen	0.019	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.01	<d
naftaleen	0.01	<d
PAK (10 van VROM)	0.075	-
EOX	0.1	-
minerale olie	50	d>S
droge-stof gehalte gloeirest	86.4	

Toelichting bij tabel 1 en 2:

Toetsing:

- <d = meetwaarde beneden de detectielimiet
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- <I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- >trig. = meetwaarde groter dan streefwaarde (trigger)
- = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- d>S = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- d>I = detectielimiet groter dan I
- d>T = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I

Tabel 3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds) lutum (% op ds)	0,9 1			2,2 7,2			2,3 8			
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	
arseen	16	23	30	19	27	36	19	28	36	
cadmium	0.43	3.5	6.5	0.51	4.1	7.6	0.51	4.1	7.7	
chromium	52	125	198	64	155	245	66	158	251	
koper	16	51	85	21	65	109	21	67	112	
kwik	0.2	3.5	6.8	0.23	3.9	7.6	0.23	3.9	7.7	
lood	52	188	324	59	215	371	60	218	376	
nikkel	11	39	66	17	60	103	18	63	108	
zink	54	167	279	75	230	385	77	238	398	
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40	1	21	40	
EOX	0.3			0.3			0.3			
minerale olie	10	505	1000	11	556	1100	12	581	1150	

Toelichting bij tabel 3:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Tabel 4: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform BGW 1

Monsternummer	MM1		MM2		MM3		MM4	
Boring	03,02,07,06,05,08,		12,11,10,15,14,13,		20,21,22,19,23,17,		12,09,01,04	
	01,04		16,09		18			
Van (cm-mv)	0		0		0		40	
Tot (cm-mv)	50		50		50		200	
Humus (% op ds)	2,3		2,2		2,2		0,9	
Lutum (% op ds)	8		7,2		7,2		1	
arseen	10	n-	10	n-	10	n-	10	n-
cadmium	0.4	n-	0.4	n-	0.4	n-	0.4	n-
chromium	8.9	n-	10	n-	11	n-	13	n-
koper	9.8	n-	7	n-	7.9	n-	5	n-
kwik	0.1	n-	0.1	n-	0.1	n-	0.1	n-
lood	16	n-	10	n-	15	n-	10	n-
nikkel	5	n-	5	n-	5.2	n-	7.3	n-
zink	21	n-	21	n-	27	n-	12	n-
PAK (10 van VROM)	0.22	n-	0.33	n-	0.54	n-	0.067	n-

Tabel 5: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform BGW 1

Monsternummer	MM5	
Boring	20,23,18	
Van (cm-mv)	50	
Tot (cm-mv)	200	
Humus (% op ds)	0,9	
Lutum (% op ds)	1	
arsen	10	n-
cadmium	0.4	n-
chrom	12	n-
koper	5	n-
kwik	0.1	n-
lood	10	n-
nikkel	7.4	n-
zink	11	n-
PAK (10 van VROM)	0.075	n-

Toelichting bij tabel 4 en 5:

Alleen componenten waarvoor een bodemgebruikswaarde (BGW 1) is opgegeven, worden weergegeven.

Toetsing:

n- = meetwaarde kleiner dan de extranorm

n+ = meetwaarde groter dan of gelijk aan de extranorm

d>n = detectielimiet groter dan of gelijk aan de extranorm

<d = meetwaarde beneden de detectielimiet

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond conform BGW 1 (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0,9	2,2	2,3	
lutum (% op ds)	1	7,2	8	
arsen	22	26	26	
cadmium	0.54	0.63	0.64	
chrom	156	193	198	
koper	36	46	47	
kwik	1.4	1.5	1.5	
lood	52	59	60	
nikkel	16	25	26	
zink	136	187	194	
PAK (10 van VROM)	2	2	2	

Toelichting bij tabel 6:

In bovenstaande tabel worden de extra normen (bgw of eigen) weergegeven. Deze normen zijn gecorrigeerd voor humus/lutum en zijn vermenigvuldigd met een toetsfactor van 1,0.

Bijlage VI : Toetsing grondwatermonster en analysecertificaten

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	04-1-1		18-1-1	
Datum	16-02-2005		16-02-2005	
pH	7.81		3.54	
Ec (µS/cm)	638		354	
Filternummer	1		1	
Van (cm-mv)	300		220	
Tot (cm-mv)	400		320	
arseen	5	-	5	-
cadmium	0.4	-	0.4	-
chrom	1	-	1	-
koper	5	-	5	-
kwik	0.05	-	0.05	-
lood	5	-	5	-
nikkel	5	-	5	-
zink	10	-	10	-
naftaleen (BTEXN)	0.2	d>S	0.2	d>S
Totaal BTEX	0.23			
(m+p)-xyleen	0.2	<d	0.2	<d
benzeen	0.2	-	0.2	-
ethylbenzeen	0.2	-	0.2	-
o-xyleen	0.2	<d	0.2	<d
tolueen	0.23	-	0.2	-
interventie factor, PAK (som 10)	0.002	<l	0.002	<l
chloorbenzenen (som)	0.00039		0.00039	
cis-1,2-dichlooretheen	0.1	d>S	0.1	d>S
trichloormethaan	0.1	-	0.1	-
tetrachloormethaan (TETRA)	0.1	d>S	0.1	d>S
1,2-dichloorethaan	0.1	-	0.1	-
1,1,1-trichloorethaan	0.1	d>S	0.1	d>S
1,1,2-trichloorethaan	0.1	d>S	0.1	d>S
trichlooretheen (TRI)	0.1	-	0.1	-
tetrachlooretheen (PER)	0.1	d>S	0.1	d>S
monochloorbenzeen	0.1	-	0.1	-
1,2 dichloorbenzeen	0.1	<d	0.1	<d
1,3 dichloorbenzeen	0.1	<d	0.1	<d
1,4 dichloorbenzeen	0.1	<d	0.1	<d
minerale olie	50	-	50	-

Toelichting bij tabel 1:

Toetsing:

- <d = meetwaarde beneden de detectielimiet
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- <l = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- >trig. = meetwaarde groter dan streefwaarde (trigger)
- = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- d>S = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- d>l = detectielimiet groter dan I
- d>T = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I

Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
arseen	10	35	60
cadmium	0.4	3.2	6
chrom	1	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.18	0.3
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
naftaleen (BTEXN)	0.01	35	70
benzeen	0.2	15	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
interventie factor, PAK (som 10)			1
chloorbenzenen (som)			1
cis-1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
trichloormethaan	6	203	400
tetrachloormethaan (TETRA)	0.01	5	10
1,2-dichloorethaan	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen (TRI)	24	262	500
tetrachlooretheen (PER)	0.01	20	40
monochloorbenzeen	7	94	180
minerale olie	50	325	600

Toelichting bij tabel 2:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming