

**VERKENNEND
BODEMONDERZOEK
KASTEEL de BERCKT
te BAARLO**



Colofon

BKK Bodemadvies bv

Bezoekadres: Kruisstraat 6
5768 RW MEIJEL

Postadres: Postbus 55
5768 ZH MEIJEL

tel: 077-4661141

fax: 077-4662904

e-mail: info@bkk-bodem.nl



Eerland
Certification



BRL SIKB 2000 /
VKB-protocol 2001+2002

Projectgegevens

Projectlocatie: De Berckt 1 te Baarlo

Rapportnummer: 8329.BKK

Datum rapport: 2 maart 2009

In opdracht van: Kasteel de Berckt
De Berckt 1
5991 PD Baarlo

Contactpersoon: De heer P.D.M. Nagels

Monsternemers grond: De heer G. van Grol en J. Wilms
Monsternemer grondwater: De heer J. Wilms

Projectleider: Geautoriseerd door:

Drs. W.H.Th.M. von Scheibler

Ing. M.L.M. Kessels

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij BKK Bodemadvies bv een hoge prioriteit. BKK Bodemadvies hanteert daartoe een kwaliteitssysteem dat in juni 2006 is gecertificeerd volgens de NEN-EN-ISO 9001.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of BKK Bodemadvies bv.



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	NADERE GEGEVENS OMTRENT ONDERZOEKSLOCATIE	2
2.1.	Algemeen	2
2.2.	Vooronderzoek	2
2.2.1.	Ligging en historie onderzoekslocatie en omgeving	2
2.2.2.	Terreininspectie	3
2.2.3.	Historie onderzoekslocatie	3
2.2.4.	Toekomstig gebruik	3
2.2.5.	Eerder verricht bodemonderzoek	4
2.3.	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.3.1.	Bodemopbouw	4
2.3.2.	Geohydrologische gegevens	5
2.4.	Bodembeleidsplan	5
3.	ONDERZOEKSPROGRAMMA	6
3.1.	Hypothese	6
3.2.	Strategie van het onderzoek	6
3.3.	Asbest	7
4.	UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	8
4.1.	Veldwerkzaamheden	8
4.2.	Veldwaarnemingen	8
4.3.	Laboratoriumonderzoek	9
5.	ONDERZOEKSRESULTATEN	11
5.1.	Toetsingskader algemeen	11
5.2.	Berekende toetsingswaarden	11
5.3.	Verwerking analyseresultaten	12
5.4.	Interpretatie analyseresultaten	14
5.5.	Verhoogde arseen concentraties in Limburg	15
6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	18
6.1.	Conclusies	18
6.2.	Aanbevelingen	19

BIJLAGEN

Bijlage I	Topografische situering
Bijlage II	Kadastraal overzicht en vastgoedgegevens
Bijlage III	Overzichtstekening met boorpunten en peilbuizen
Bijlage IV	Boorprofielen met beschrijvingen
Bijlage V	Analyserapporten
Bijlage VI	Tabellen streef- en interventiewaarden
Bijlage VII	Foto's onderzoekslocatie
Bijlage VIII	Concept herinrichtingsplan
Bijlage IX	Kaart gebieden met verhoogde kans op verhoogde arseenconcentraties

1. INLEIDING

In opdracht van Groepsaccommodatie Kasteel de Berckt heeft BKK Bodemadvies bv te Meijel een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de landbouwgronden en paden, behorende tot het eigendom van Kasteel de Berckt.

Aanleiding voor het bodemonderzoek is de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de gronden met een huidige agrarische functie, waarvoor in de toekomst een recreatieve en multifunctionele functie is voorzien. Ten behoeve van een bestemmingsplanwijziging dient de bodemkwaliteit te worden vastgesteld, mede om te bepalen of de kwaliteit van de bodem voldoet aan de nieuwe gebruiksfunctie(s) van de bodem. Een archeologisch vooronderzoek, conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.1, is eveneens vereist, maar maakt geen onderdeel uit van het bodemonderzoek. Het Archeologisch Bureauonderzoek wordt apart gerapporteerd.

Doel van het onderzoek is vast te stellen of de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie verontreinigingen bevat die schadelijk zijn voor de volksgezondheid en/of het milieu in het algemeen en zodoende een belemmering of beperking kunnen vormen voor de voorgenomen bestemmingsplanwijziging.

De opdrachtnemer "BKK Bodemadvies bv" waarborgt dat aan de functionele scheiding, zoals bedoeld in paragraaf 3.1.7 van BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, d.d. 13 maart 2007) wordt voldaan en dat er geen opdrachten worden uitgevoerd indien de eigenaar van de onderzoekslocatie tot de organisatie van de opdrachtnemer behoort.

Referentiekader

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse norm "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NEN 5740). Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. BKK Bodemadvies bv te Meijel is gecertificeerd voor de "Beoordelingsrichtlijn voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek met als toepassingsgebied: VKB-protocol 2001 en 2002 (datum van afgifte certificaat: 28-09-2007). Aan de hand van het vooronderzoek dat is uitgevoerd conform de NVN 5725 wordt de hypothese vastgesteld ter bepaling van de onderzoeksstrategie.

Afbakening van het onderzoek

Hoewel tijdens het onderzoek naar een zo groot mogelijke representativiteit wordt gestreefd, is steeds het risico aanwezig dat eventuele lokale afwijkingen in het bodemmateriaal niet worden gedetecteerd. Het onderzoek is namelijk gebaseerd op een beperkt aantal boringen en een beperkt aantal chemische analyses. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Nadien kan mogelijk door externe factoren de bodemkwaliteit veranderen. Aan het resultaat van het onderzoek kan derhalve geen absolute waarde worden toegekend.

Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport worden de bevindingen van het verkennend bodemonderzoek weergegeven. Hoofdstuk 1 betreft de inleiding en in hoofdstuk 2 worden nadere gegevens omtrent de onderzoekslocatie weergegeven. Hoofdstuk 3 geeft het onderzoeksprogramma weer en in hoofdstuk 4 wordt de uitvoering van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de onderzoeksresultaten gepresenteerd en in hoofdstuk 6 zijn tenslotte de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2. NADERE GEGEVENS OMTRENT ONDERZOEKSLOCATIE

2.1. Algemeen

Hieronder staan de meest relevante algemene locatiekenmerken vermeld. Voor de regionale situering van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage I en voor de eigendomsgegevens en een kadastrale tekening naar bijlage II.

Eigendomssituatie

Eigenaar: Dhr. P.D.M. Nagels en Mw. C.W.G.M. Lendemeijer
Adres: Lingsforterweg 89
Postcode en woonplaats: 5944 BC Arcen

Locatieadres: De Berckt 1
Oppervlakte: ca. 14,8 ha (hele plangebied ± 22 ha)
Kadastrale gegevens: Gemeente Maasbree, sectie I, nummers 726, 728, 731, 1464, 1465, 1490, 1492 en 1493 [ged].
Omschrijving object: Agrarisch gebied met paden en sloten
RD-Coördinaten: X = 205580 en Y= 373140

2.2. Vooronderzoek

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn gegevens verzameld die van belang zijn voor het vooronderzoek en voor het opsporen van mogelijke verontreinigingen. De gebruikte informatiebronnen voor het vooronderzoek over de onderzoekslocatie zijn onder andere verkregen bij:

- Algemeen:
 - kadasterkaart, eigendomsgegevens
 - historische atlanten en luchtfoto's
 - geohydrologische rapporten
 - gegevens van de eigenaar
- Gemeente Maasbree:
 - bodeminformatiesysteem
 - bouw- en milieuvergunningen
 - tankarchief
 - bodemonderzoeken

Navraag bij de gemeente Maasbree heeft aangetoond, dat van de agrarische percelen welke in het voorliggende rapport worden beschreven, geen informatie in de archieven aanwezig is.

2.2.1. Ligging en historie onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen op de westelijke oever van de Maas tussen de Legioenweg en de Napoleonsbaan (N273). Zie bijlage I voor de regionale ligging van het gebied. Het vooronderzoek heeft betrekking op het gehele plangebied van de "Groepsaccommodatie de Berckt". Voor dit plangebied, ter grootte van ongeveer 22 hectare, wordt een bestemmingsplanwijziging aangevraagd. Aangezien de bodem van een ongeveer 7,2 hectare groot gebied rondom het kasteel in 2004 conform de norm NEN 5740 is onderzocht, is met bevoegd gezag overeengekomen, het huidige bodemonderzoek uit te voeren op de overige 14,8 hectare.

In bijlage VIII is het gehele plangebied weergegeven met de beoogde nieuwe inrichting van de agrarische percelen. Dit betreft een concepttekening. In bijlage III is aangegeven

welk deel van het plangebied in het voorliggende bodemonderzoek milieuhygiënische wordt onderzocht. Hoofdstuk 2 van deze rapportage heeft echter betrekking op het hele plangebied.

2.2.2. Terreininspectie

Ten tijde van de terreininspectie op 23-01-2009 zijn geen waarnemingen gedaan, waaruit afgeleid moet worden dat bepaalde deellocaties als "verdacht" moeten worden aangemerkt en derhalve apart dienen te worden onderzocht.

In bijlage VII zijn foto's getoond, welke tijdens de terreininspectie met de heer M. Stoffels zijn genomen. De onderzoekslocatie bestaat uit een aantal agrarische percelen, paden en sloten. De weg van De Berckt tot aan de parkeerplaats is verhard met "kinderkopjes". De overige paden zijn semiverhard. Visueel zijn hierin geen verhardingsmaterialen waargenomen, welke een mogelijke bodemverontreiniging zouden kunnen veroorzaken.

Behalve verbouwingsactiviteiten aan de groepsaccommodatie zijn op het in 2004 onderzochte terreindeel geen wijzigingen aangebracht of calamiteiten geweest, die aanleiding geven dit deel van het plangebied opnieuw te onderzoeken. Zie § 2.2.5 voor informatie over dit voorgaande bodemonderzoek. Het in 2004 (en in voorgaande jaren), onderzochte deel is op bijlage III aangegeven als het perceel waarop het kasteel is gelegen. Zie § 2.2.5 voor informatie van voorgaande onderzoeken.

Tijdens de terreininspectie zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen.

2.2.3. Historie onderzoekslocatie

De historische informatie van de onderzoekslocatie is beschreven in het rapport van het recentelijk uitgevoerde archeologische vooronderzoek "Archeologisch bureauonderzoek Plangebied De Berckt", BAAC-rapport V-09.0034 van februari 2009. In dit bureauonderzoek is beschreven dat het gebied een bewonersgeschiedenis kent vanaf de Steentijd en Bronstijd. De Legioenweg zou op de route liggen van een oude Romeinse weg.

Het vroegere kasteel stamt uit de 13^e eeuw en is in de eerste helft van de 19^e eeuw vervangen door het huidige kasteel. De landerijen rond het kasteel kennen al een eeuwenlang agrarisch gebruik. Er zijn geen aanwijzingen dat op de agrarische percelen een ander bodemgebruik is geweest. Het archeologische bureauonderzoek, concludeert dat er voor het gehele plangebied hoge archeologische verwachtingen zijn en dat een veldstudie wordt geadviseerd.

De bodemkundige kaarten tonen een verschillende bodemopbouw in het plangebied. Het noordelijk deel is opgehoogd, het midden bestaat uit poldervaaggronden en het zuidelijk deel uit holtpodzolgronden.

Momenteel heeft het zuidoostelijke deel van het plangebied reeds een recreatieve functie (groepsaccommodatie) en de percelen, waarop dit bodemonderzoek betrekking heeft hebben een agrarische bestemming.

2.2.4. Toekomstig gebruik

Voor het hele plangebied wordt een bestemmingsplanwijziging aangevraagd voor een toekomstige recreatieve functie met natuurwaarden. In bijlage VIII wordt een concept-plan voor de toekomstige inrichting gegeven. Daarbij wordt een deel van het gebied ontgraven voor de aanleg van waterpartijen. Hierin is ook te zien dat een gedeelte van de verharde paden wordt verwijderd, met name in het westelijk plangebied (vergelijk met bijlage III).

2.2.5. Eerder verricht bodemonderzoek

Op de agrarische percelen zijn zover bekend geen eerdere bodemonderzoeken uitgevoerd. Op het oostelijk deel van het plangebied, dat niet in het huidige bodemonderzoek is betrokken zijn wel enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. Die onderzoeken zijn uitgevoerd door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek (BLGG) en door UDM Adviesbureau. Van BLGG zijn de volgende rapporten bekend voor de locatie Berckt 1 te Baarlo: rapportnummer A005580 van 11 april 1995, onderzoeksnummer 75244 van 12 april 1996, projectnummer 506852a van 6 augustus 2001 en een aanvullend onderzoek met kenmerk 506853a van 6 augustus 2001.

In het "Verkennd bodemonderzoek op de locatie De Berckt 1 te Baarlo" van UDM (rapportnummer 04.03.0143) van 10 augustus 2004 is de bodemkwaliteit uit bovenstaande rapporten samengevat voor het oostelijk deel van het plangebied.

De grond bevat over het algemeen slechts licht verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden. Uitzondering hierop is de bovengrond ten noorden en ten oosten van het kasteel, waarin arseen verhoogd is ten opzichte van de tussenwaarde, respectievelijk interventiewaarde. Voor de verhoogde arseenconcentraties wordt in het rapport van UDM verwezen naar de Handreiking Arseen, waarin natuurlijke processen zijn beschreven ter verklaring van de arseenverontreinigingen. Het grondwater in 6 peilbuizen in de onderzochte locaties bevat geen stoffen welke verhoogd zijn ten opzichte van de streefwaarden. In de rapporten van BLGG zijn in het grondwater nog stoffen met licht verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden gemeten en gerapporteerd.

In het rapport van UDM is de locatie van de nieuwbouw voor groepsaccommodatie apart onderzocht. Daarbij zijn geen verontreinigingen in de bodem aangetroffen, anders dan de vermelde arseenverontreiniging. Deze nieuwbouw is in 2009 nog niet geheel afgebouwd. In overleg met de gemeente Maasbree is in januari 2009 bepaald, dat deze nieuwbouwlocatie niet hoeft te worden onderzocht, indien dit in 2004 afdoende is gebeurd. Daar dit het geval is, wordt deze locatie in het voorliggende onderzoek niet opnieuw onderzocht.

2.3. Bodemopbouw en geohydrologie

Enig inzicht omtrent de bodemsoort en -opbouw is van belang bij het beoordelen van de bodemprofielen en de analyseresultaten voor grond en grondwater.

2.3.1. Bodemopbouw

De gegevens uit tabel 1 zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 58 West en het digitale DINO-loket van TNO-NITG. Hieruit blijkt dat de bodem als volgt is opgebouwd.

Tabel 1: Regionale bodemopbouw.

Globale diepte (m-maaiveld)	Omschrijving bodemopbouw	Geologische formatie	Geohydrologie
0-7	Holocene afzettingen (rivierklei)	Betuwe Formatie	Matig en slecht doorlatende deklaag
7- 17	Pleistocene Maas afzettingen (afwissellende klei/leem/veen lagen en zandige grindlagen)	Formatie van Beegden	eerste watervoerende pakket en scheidende kleilagen
17 - 50	Tertiaire afzettingen van zanden en plaatselijk veen of bruinkool	Kiezelooliet Formatie (o.a. Zanden en Klei van Venlo)	Tweede watervoerende pakket
50 -	Mariene zanden en kleien	Formatie van Breda	Geohydrologische basis

2.3.2. Geohydrologische gegevens

Uit de isohypsenkaarten van het betreffende gebied valt af te leiden dat het grondwater in het eerste watervoerende pakket als freatisch mag worden beschouwd. De stijghoogte van het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt circa NAP + 16,0 meter. Het maaiveld ligt op circa NAP + 17,5 meter, zodat de grondwaterspiegel zich ongeveer op een diepte van circa 1,5 m-mv bevindt.

De regionale grondwaterstroming van het freatisch grondwater is in zuidoostelijke richting. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

2.4. Bodembeleidsplan

De gemeente Maasbree heeft geen Bodemkwaliteitskaart met lokale achtergrondconcentraties voor de stoffen in het NEN 5740 standaard analysepakket (zie hiervoor § 4.3).

3. ONDERZOEKSPROGRAMMA

3.1. Hypothese

Voor het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de resultaten uit het vooronderzoek, waarbij er geen aanleiding is om te veronderstellen dat binnen de onderzoekslocatie bodemverontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden, anders dan het gebruik van bestrijdingsmiddelen op de landbouwpercelen. Indien bestrijdingsmiddelen in de bodem aanwezig zijn, zal dit in de bovengrond zijn.

Het is bekend dat in Baarlo en elders verhoogde concentraties voor arseen in de bodem worden gemeten. Hierop wordt in § 5.6 verder ingegaan. In het voorliggende onderzoek wordt hiermee rekening gehouden door het opnemen van arseen in het analysepakket.

In het bodemonderzoek wordt uitgegaan van de hypothese dat in de bovengrond van de landbouwpercelen mogelijk bestrijdingsmiddelen (OCB's) kunnen worden aangetroffen. Arseen kan in principe zowel in de bovengrond, ondergrond als in het grondwater in verhoogde concentraties voorkomen. Er zijn geen locaties aan te wijzen waar de kans op het aantreffen van bestrijdingsmiddelen of arseen groter is dan op andere locaties.

De halfverharding op de paden kunnen verontreinigingen bevatten met zware metalen of PAK (polycyclische koolwaterstoffen).

3.2. Strategie van het onderzoek

De uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de onderzoeksstrategie "B2 grootschalige onverdachte locatie (ONV-GR)" zoals vermeldt in de NEN 5740. De in § 3.1 vermelde hypothese wordt in de onderzoeksstrategie verwerkt door in het standaard analysepakket de stof arseen toe te voegen. Op het landbouwperceel met het kadastrale kenmerk "sectie I, nummer 728" (zie voormalige boomgaard in bijlage III) wordt de bovengrond aanvullend geanalyseerd op OCB's (organochloor bestrijdingsmiddelen). Dit perceel wordt als voorbeeld ("trigger") genomen voor de andere landbouwpercelen. Aangezien dit perceel zowel als akker en als boomgaard is gebruikt, is de kans op het aantreffen van bestrijdingsmiddelen hier het grootste. Indien op dit perceel verhoogde concentraties OCB's worden aangetoond, worden de bovengrondmonsters van de overige percelen eveneens aanvullend op OCB's geanalyseerd. De strategie van een onverdachte locatie is hier toegepast, omdat deze strategie voorschrijft de boringen evenredig over de oppervlakte te verdelen. Aangezien er geen specifieke locaties zijn aan te wijzen voor het voorkomen van verontreinigingen, volstaat het om de verdachte stoffen aan het standaard analysepakket toe te voegen.

In tabel 2 staat de onderzoeksopzet vermeldt. Het aantal boringen is gerelateerd aan de oppervlakte van de onderzoekslocatie. De NEN 5740 schrijft voor een oppervlak van 14,8 hectare in totaal 56 boringen tot 0,5 m-mv voor, 8 boringen tot 2,0 m-mv en 16 peilbuizen. Daarbij dienen minimaal 17 grondmonsters en 16 grondwatermonsters te worden geanalyseerd. Omdat dit een zeer zware onderzoeksinspanning betreft voor een gebied, dat alleen akkerbouw heeft gekend, is met de opdrachtgever en de gemeente Maasbree overeengekomen dat wordt afgeweken van de NEN 5740. Een verminderde onderzoeksinspanning in grootschalige onverdachte gebieden wordt in overleg met bevoegd gezag (gemeente, provincie en rijk) regelmatig overeengekomen.

Tabel 2: Aantal boringen en te nemen en te onderzoeken grondmonsters.

Locatie	Veldwerk			Chemisch onderzoek ^b	
	Boringen	Verharding	Peilbuis	Grond ^c	Grondwater
14,8 ha	20 tot 0,5 m- mv 4 tot 2,0 m- mv	Onverhard	4x	NEN 5740 grondpakket (7x) ^a	NEN 5740 grondwater pakket (4x)
a) Inclusief 2x organische stof- en lutumgehalte in de bovengrond en 2x in de ondergrond b) Analyses worden uitgevoerd door een door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium. Tevens zullen de grondmonsters conform AS 3000 worden voorbereid. De grond- en grondwatermonsters zullen op de parameters uit het nieuwe stoffenpakket worden geanalyseerd. De grond- en grondwatermonsters worden aanvullend op arseen geanalyseerd. De bovengrond van één landbouwperceel wordt aanvullend op OCB's geanalyseerd. Één mengmonster van de bovengrond wordt gereserveerd voor de paden. c) Indien tijdens de monsternamen significante zintuiglijke verontreinigingen worden aangetroffen, dan mogen deze zintuiglijke verontreinigde trajecten niet opgemengd worden in een daarvoor gereserveerd mengmonster, maar dient het betreffende grondmonster separaat geanalyseerd te worden.					

Visueel verontreinigde trajecten zullen separaat worden bemonsterd.

3.3. Asbest

De onderzoekslocatie kan als onverdacht voor aanwezigheid van asbest worden beschouwd. De terreininspectie op asbest is uitgevoerd door de voor asbestherkenning gecertificeerde veldmedewerker Gerrit van Grol. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden wordt ook het uitkomend boommateriaal zintuiglijk onderzocht op de mogelijke aanwezigheid van asbesthoudende fragmenten.

4. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

4.1. Veldwerkzaamheden

Grond

Één week voorafgaande aan de boringen is een Klic-melding uitgevoerd (graafmelding 2009/G/11461/2399) voor de situatietekeningen met kabels en leidingen.

Op 26 januari 2009 zijn de veldwerkzaamheden door BKK Bodemadvies bv uitgevoerd op de onderzoekslocatie. Hierbij zijn in totaal 26 boringen tot een diepte van 0,5 m-mv geplaatst, waarvan 8 boringen (boring 01 t/m 08) zijn doorgezet tot 2 m-mv.

Op 2 februari zijn 3 boringen geplaatst voor bemonstering van de halfverharding binnen de paden (boring 17, 26 en 29). In afwijking tot de onderzoekstrategie is één boring extra verricht.

In trajecten van maximaal 0,5 meter zijn de grondmonsters samengesteld, welke na monsternamen gekoeld zijn bewaard in glazen potten en voor analytisch onderzoek aangeboden aan een geaccrediteerd (conform EN-ISO 17025) laboratorium. De locaties van de boringen zijn weergegeven op de overzichtstekening in bijlage III.

Grondwater

Conform de onderzoeksstrategie zijn de boringen 1 tot en met 4 doorgezet tot maximaal 3,25 m-mv en afgewerkt tot peilbuis met een filterlengte van 1 meter. Direct na plaatsing is het grondwater in de peilbuis afgepompt.

Op 2 februari 2009 is door BKK Bodemadvies bv het grondwater bemonsterd. Alvorens tot monsternamen van het grondwater is overgegaan, is de grondwaterstand in de peilbuizen gemeten en is een hoeveelheid grondwater afgepompt die gelijk is aan 3 keer de natte stijgbuisinhoud van de betreffende peilbuis.

De grondwatermonsters zijn na monsterneming gekoeld bewaard en voor chemische analyse aangeboden aan een geaccrediteerd (conform EN-ISO 17025) laboratorium. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven op de overzichtstekening in bijlage III.

4.2. Veldwaarnemingen

Grond

Tijdens het veldonderzoek is van iedere boring een profielbeschrijving gemaakt en zijn eventuele zintuiglijk waargenomen bodemvreemde kenmerken genoteerd (zie de boorbeschrijvingen in bijlage IV). De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is globaal tot 3,25 meter minus maaiveld als volgt te omschrijven:

0-0,5 m-mv:	Klei of leem, zwak siltig, bruin (Maasafzetting);
0,5-3,25 m-mv:	Zwak siltig matig fijn zand, grijsbruin of bruingrijs (dekzanden).

Het valt op dat de bovengrond meestal uit klei of leem bestaat en de ondergrond fijn zandig is. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn zowel in het uitkomende boormateriaal als op het maaiveld geen asbesthoudende fragmenten aangetroffen. In tabel 3 zijn de visueel aangetroffen bodemvreemde bijmengingen samengevat.

Tabel 3: Aangetroffen bodemvreemde bijmengingen in de bodem.

Boring (B)	Bodemtraject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen
Boring 2	0,4 – 0,8	Roestkleuren in klei (2.2)
Boring 3	0,4 – 0,7	Roestkleuren in klei (3.2)
Boring 4	0,3 – 0,7	Roestkleuren in klei (4.2)
Boring 5	0 – 0,5	Grind, resten puin, zwak steenhoudend (5.1)
Boring 8	0,3 – 0,8	Roestkleuren in klei (8.2)
Boring 14	0 – 0,5	Resten puin, sporen asfalt, zwak grindhoudend (14.1)
Boring 17	0 – 0,5 (pad)	Sterk grindhoudend, uiterst puin- en steenhoudend
Boring 21	0 – 0,5	Sporen puin (21.1)
Boring 23	0 – 0,5	Sporen puin en roest (23.1)
Boring 24	0,35 – 0,5	Matig roesthoudend
Boring 26	0 – 0,7 (pad)	Matig asfalt- en steenhoudend
Boring 29	0 – 0,15 (pad)	Matig steen- en grindhoudend, zwak puinhoudend

Naast de roestvlekken in boring 2, 3, 4, 8 en 24 in de dieper gelegen bovengrond, zijn ook roestvlekken aangetroffen in de bovengrond van boring 15 en 27.

Grondwater

Bij bemonstering van het grondwater zijn de volgende gegevens genoteerd.

Tabel 4: Veldgegevens bij watermonsternamen.

Peilbuis	Bemonsterings-datum	Filterstelling (m-mv)	Grondwater-stand (m-mv)	pH (-)	Ec (µS/cm)
Pb 01	02-02-2009	2,25 – 3,25	1,50	5,43	566
Pb 02	02-02-2009	2,10 – 3,10	0,85	7,26	756
Pb 03	02-02-2009	2,05 – 3,05	0,70	7,31	620
Pb 04	02-02-2009	2,15 – 3,15	1,05	6,13	310

Als gevolg van regen en dooi is de grondwaterstand op 2 februari bijna 0,5 meter hoger dan bij plaatsing op 26 januari. Het grondwater in peilbuis 2 is bij monsternamen troebel, de overige watermonsters zijn helder.

4.3. Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn conform AS 3000 uitgevoerd door het geaccrediteerde laboratorium van Omegam Laboratoria BV te Amsterdam.

Grond

Op basis van de plaatselijk aangetroffen bodemopbouw, alsmede de onderzoeksopzet, is een laboratoriumopdracht opgesteld voor het samenstellen van grondmengmonsters en de chemische analyses van de betreffende grondmengmonsters. De samenstelling van de grondmengmonsters is in tabel 5 weergegeven.

Tabel 5: Samenstelling grondmengmonsters.

Monstercode	Boring	Bijzonderheden	Bodemlaag (m-mv)
MM01	BG: 2, 9, 10, 11, 12, 18	Westelijk deel onderzoekslocatie	0 – 0,5
MM02	BG: 6, 7, 15, 16, 19, 22, 24, 25	Midden deel onderzoekslocatie	0 – 0,5
MM03	BG: 4, 8, 27, 28	Oostelijk deel onderzoekslocatie (voormalige boomgaard)	0 – 0,5
MM04	BG: 17, 26, 29	Halfverharding in paden	0 -0,5
MM05	OG: 2, 3, 4, 8	Met roestkleuren in klei	0,3 – 0,8
MM06	OG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Overige ondergrond	0,7 – 1,6
MM07	BG: 5, 14, 21, 23	Verdacht in verband met bijmengingen (zie tabel 3)	0 – 0,5

De samenstelling van de grondmengmonsters heeft conform de richtlijnen uit de NEN 5740 in het laboratorium plaatsgevonden. De grondmengmonsters MM01 tot en met MM07 zijn geanalyseerd op het standaard analysepakket NEN 5740 voor grond, aangevuld met arseen:

- Organisch stof-, droge stof- en lutumgehalte;
- Zware metalen: Arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- Minerale olie (GC);
- Polychloorbifenylen (PCB);
- Organochloorverbindingen (OCB's) in MM03

Grondwater

Het grondwatermonster is geanalyseerd op het nieuwe standaard analysepakket NEN 5740 voor grondwater, aangevuld met arseen en bestaande uit de volgende parameters:

- Zware metalen: Arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXSN);
- Vluchtige chlooralifaten;
- Minerale olie.

5. ONDERZOEKSRESULTATEN

5.1. Toetsingskader algemeen

Locale achtergrondwaarden zijn binnen de Gemeente Maasbree niet nader vastgesteld. Vandaar dat voor de beoordeling van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van het toetsingskader conform Circulaire bodemsanering 2006 (bijlage VII). De streefwaarden voor grond is per 1 oktober 2008 vervangen door de achtergrondwaarden, gedefinieerd in de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B), welke de navolgende betekenis heeft:

- **Achtergrondwaarde:** Concentratieniveau waarboven over het algemeen wel en waaronder geen sprake is van bodemverontreiniging. Deze waarde komt overeen met een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

In de Circulaire bodemsanering 2006 worden interventiewaarden voor grond en streef- en interventiewaarden voor grondwater onderscheiden welke de navolgende betekenis hebben:

- **Streefwaarde:** Concentratieniveau waarboven over het algemeen wel en waaronder geen sprake is van bodemverontreiniging. Deze waarde komt overeen met de achtergrondconcentratie voor het betreffende bodemtype in Nederland of is afgestemd op de detectielimiet bij de gebruikelijke analysemethode;
- **Tussenwaarde:** Het rekenkundig gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde. Bij een overschrijding van deze waarde is nader onderzoek noodzakelijk, teneinde de ernst (omvang) en spoedeisendheid met betrekking tot saneren (risico's) van de aangetoonde bodemverontreiniging vast te leggen;
- **Interventiewaarde:** Die waarde waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant verminderd of dreigen te worden verminderd en een nader onderzoek moet uitwijzen of saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn.

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

- niet verontreinigd: concentratie $\leq$ achtergrondwaarde;
- licht verontreinigd: achtergrondwaarde < concentratie $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: tussenwaarde < concentratie $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie > interventiewaarde.

5.2. Berekende toetsingswaarden

Het gehalte aan lutum en humus (organische stof) is voor de grondmengmonsters in het laboratorium bepaald voor het berekenen van de achtergrondwaarden, tussenwaarden en interventiewaarden voor zware metalen, PAK, organochloorverbindingen (OCB), polychloorbifenylen (PCB's) en minerale olie.

In tabel 6 is een overzicht weergegeven van de grondmengmonsters met de geanalyseerde waarden voor humus en lutum en de daaruit berekende toetsingswaarden voor de boven- en ondergrond.

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor boven- en ondergrond (mg/kgds).

humus (% op ds)	0,8	MM 6			1,6	MM 4			2	MM 5			4,1	MM 1,2,3,7		
lutum (% op ds)	3,6				3,2				3,6				21,6			
	AW	T	I		AW	T	I		AW	T	I		AW	T	I	
Arseen [As]	12	29	45		12	28	45		12	29	45		17	42	66	
Barium [Ba]	59	172	285		56	165	273		59	172	285		169	495	820	
Cadmium [Cd]	0,36	4,0	7,7		0,36	4,0	7,7		0,36	4,0	7,7		0,49	5,5	11	
Cobalt [Co]	5,0	34	64		4,8	33	61		5,0	34	64		13	92	170	
Koper [Cu]	20	59	97		20	58	96		20	59	97		34	97	161	
Kwik [Hg]	0,11	13	26		0,11	13	26		0,11	13	26		0,14	17	34	
Lood [Pb]	33	190	347		33	188	344		33	190	347		45	259	472	
Molybdeen [Mb]	1,5	96	190		1,5	96	190		1,5	96	190		1,5	96	190	
Nikkel [Ni]	14	26	39		13	26	38		14	26	39		32	61	90	
Zink [Zn]	64	196	328		63	192	322		64	196	328		121	371	622	
PAK 10 VROM	1,5	21	40		1,5	21	40		1,5	21	40		1,5	21	40	
PCB (som 7)	0,028 ¹⁾	0,10	0,20		0,028 ¹⁾	0,10	0,20		0,028 ¹⁾	0,10	0,20		0,028 ¹⁾	0,21	0,41	
Drins (OCB's)													0,0062	0,032	0,057	
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000		38	519	1000		38	519	1000		78	1064	2050	

Toelichting bij de tabel:

= geen referentiewaarden bekend in de Wet bodembescherming

AW = achtergrondwaarde als vermeld in Regeling bodemkwaliteit

T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet bodembescherming

I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet bodembescherming

1) = Voor PCB (som 7) wordt de rapportagegrenswaarde 0,028 als achtergrondwaarde genomen, in geval als geen van de individuele PCB's is verhoogde ten opzichte van de rapportagegrenswaarde.

5.3. Verwerking analyseresultaten

Grond

In tabel 7 is een overzicht gegeven van de toetsingsresultaten conform de Circulaire bodemsanering 2006 van de geanalyseerde grondmengmonsters. In bijlage V zijn de analyserapporten opgenomen en in bijlage VI de toetsingswaarden voor een standaard bodem.

Tabel 7: Toetsingsresultaten grond (mg/kgds).

Monsternummer	MM 1		MM 2		MM 3		MM 4	
Boring	2,09,10,11,12,13,18		6,7,15,16,19,22,24,25,		04,08,27,28		17,26,29	
Bodemtype,	Leem		Fijn zand en leem,		Klei,		Fijn zand,	
Gebruik	Akker		Akker, weiland		Ex-boomgaard		Halfverharding	
Zintuiglijk	Schoon		Schoon		Schoon		Grind en puin	
Van (m-mv)	0		0		0		0	
Tot (m-mv)	0,5		0,5		0,5		0,5	
Humus (% op ds)	4,1		4,1		4,1		1,6	
Lutum (% op ds)	21,6		21,6		21,6		3,2	
Arseen [As]	36	*	160	***	110	***	11	<AW
Barium [Ba]	46	<AW	56	<AW	81	<AW	32	<AW
Cadmium [Cd]	0,32	<AW	0,3	<AW	0,28	<AW	0,25	<AW
Cobalt [Co]	6	<AW	7	<AW	8	<AW	3	<AW
Koper [Cu]	18	<AW	16	<AW	27	<AW	13	<AW
Kwik [Hg]	0,17	*	0,42	*	0,3	*	0,06	<AW
Lood [Pb]	28	<AW	26	<AW	26	<AW	66	*
Molybdeen [Mb]	0,8	<AW	1,3	<AW	0,8	<AW	0,8	<AW
Nikkel [Ni]	12	<AW	14	<AW	16	<AW	8	<AW
Zink [Zn]	63	<AW	71	<AW	82	<AW	41	<AW
PAK 10 VROM	1	<AW	1	<AW	1	<AW	2,7	*
PCB (som 7)	0,02	<AW	0,02	<AW	0,02	<AW	0,02	<AW
Organochloor pesticiden	-		-		0,051	<	-	
Minerale olie C10 - C40	50	<AW	50	<AW	50	<AW	50	<T
Droge stof	78,8	-----	77,5	-----	78,3	-----	90,3	-----

Vervolg tabel 7: Toetsingsresultaten grond (mg/kgds).

Monsternummer	MM 5		MM 6		MM 7	
Boring	02,03,04,08		01,02,03,04,05,06,07,08		05,14,21,23	
Bodemtype	Klei		Fijn zand		Leem	
Zintuiglijk	Roestvlekken		Schoon		Sporen puin, asfalt	
Van (m-mv)	0,3		0,7		0	
Tot (m-mv)	0,8		1,6		0,5	
Humus (% op ds)	2		0,8		4,1	
Lutum (% op ds)	3,6		3,6		21,6	
Arseen [As]	7	<AW	2	<AW	120	***
Barium [Ba]	84	*	12	<AW	60	<AW
Cadmium [Cd]	0,44	*	0,1	<AW	0,81	*
Cobalt [Co]	8	*	4	<AW	7	<AW
Koper [Cu]	8	<AW	4	<AW	21	<AW
Kwik [Hg]	0,08	<AW	0,03	<AW	0,37	*
Lood [Pb]	13	<AW	5	<AW	59	*
Molybdeen [Mb]	0,9	<AW	0,9	<AW	0,9	<AW
Nikkel [Ni]	21	*	10	<AW	15	<AW
Zink [Zn]	53	<AW	18	<AW	160	*
PAK 10 VROM	1	<AW	1	<AW	1,2	<AW
PCB (som 7)	0,02	<AW	0,02	<AW	0,02	<AW
Organochloor pesticiden						
Minerale olie C10 - C40	50	<AW	50	<AW	50	<AW
Droge stof	71,1	-----	79,6	-----	75,6	-----
Toelichting bij de tabel:						
----- = geen referentiewaarden bekend in de Circulaire bodemsanering of Regeling bodemkwaliteit						
<AW = kleiner dan de achtergrondwaarde als vermeld in Regeling bodemkwaliteit						
* = groter dan de achtergrondwaarde als vermeld in Regeling bodemkwaliteit						
** = groter dan de tussenwaarde uit de Circulaire bodembescherming						
*** = groter dan de interventiewaarde uit de Circulaire bodembescherming						

Grondwater

In tabel 8 is een overzicht van het toetsingsresultaat met de in onderzoek genomen grondwatermonsters weergegeven. In bijlage V is het analyserapport opgenomen en in bijlage VI zijn de streef- en interventiewaarden voor grondwater weergegeven, waaraan de analyseresultaten zijn getoetst.

Tabel 8: Analyseresultaten en toetsing van de grondwatermonsters in µg/l.

Peilbuis	01		02		03		04	
Datum	2-2-2009		2-2-2009		2-2-2009		2-2-2009	
pH	5,4		7,3		7,3		6,3	
Ec (µS/cm)	560		750		620		310	
Van (m-mv)	2,25		2,10		2,05		2,15	
Tot (m-mv)	3,25		3,10		3,05		3,15	
GWS (m-mv)	1,5		0,85		0,7		1,05	
Arseen [As]	<2		<2		<2		32	*
Barium [Ba]	40	<S	70	*	31	<S	50	<S
Cadmium [Cd]	11	***	<0,1		<0,1		<0,1	
Cobalt [Co]	60	*	5,4	<S	1,2	<S	62	**
Koper [Cu]	4	<S	<1		<1		<1	
Kwik [Hg]	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Lood [Pb]	<1		<1		<1		<1	
Molybdeen [Mb]	<1		<1		<1		1	<S
Nikkel [Ni]	130	***	7	<S	4	<S	100	***
Zink [Zn]	710	**	27	<S	48	<S	69	*
Benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
Ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
Styreen (Vinylbenzeen)	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
Tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
Xylenen (som)	0,3	<S	0,3	<S	0,3	<S	0,3	<S
Naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	

Vervolg tabel 8: Analyseresultaten en toetsing van de grondwatermonsters in µg/l.

Peilbuis	01	02	03	04
1,1,1-Trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-Trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloorethaan	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichlooretheen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloorpropaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dichloorethaan	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichloorpropaan	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,3-Dichloorpropaan	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloormethaan	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrachlooretheen (Per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tribroommethaan	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlooretheen (Tri)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Vinylchloride	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Minerale olie C10 - C40	<100	<100	<100	<100
Toelichting bij de tabel:				
---- = geen referentiewaarden bekend in de Circulaire bodemsanering of Regeling bodemkwaliteit <S = kleiner dan de streefwaarde als vermeld in de Circulaire bodembescherming * = groter dan de streefwaarde als vermeld in de Circulaire bodembescherming ** = groter dan de tussenwaarde uit de Circulaire bodembescherming *** = groter dan de interventiewaarde uit de Circulaire bodembescherming < = kleiner dan de bepalingsgrens van de analyseapparatuur				

5.4. Interpretatie analyseresultaten

Grond

In het mengmonster van de bovengrond in het westelijke deel van de onderzoekslocatie (MM01) is de concentratie arseen en kwik boven de achtergrondwaarde. Alle overige geanalyseerde parameters zijn onder de achtergrondwaarden.

In het middelste (MM02) en oostelijke deel (MM03) van de onderzoekslocatie bevat de bovengrond een concentratie arseen boven de interventiewaarde en kwik boven de achtergrondwaarde. Alle overige geanalyseerde parameters zijn onder de achtergrondwaarden. De monsters uit MM03 zijn afkomstig uit de bovengrond van de voormalige boomgaard, maar de concentraties organochloor verbindingen zijn alle onder de bepalingsgrens van de analyseapparatuur.

In mengmonster MM04, welke in de halfverharding van de paden is genomen, is de concentratie lood en PAK boven de achtergrondwaarde. Alle overige geanalyseerde parameters zijn onder de achtergrondwaarden. De paden bevatten wel puin en andere bijmengingen, maar zijn chemisch nauwelijks verontreinigd.

In het ondergrondmonster (MM05) waarin roestsporen zijn beschreven is de concentratie arseen onder de achtergrondwaarde. Barium, cadmium, kobalt en nikkel zijn licht verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarden. Er lijkt hier dus geen verband tussen het aantreffen van roestsporen in de rivierklei en de aanwezigheid van hogere concentraties arseen in de bodem.

In het andere ondergrondmonster (MM06) zonder bijmengingen of roestsporen zijn alle gemeten concentraties beneden de achtergrondwaarden.

Het bovengrondmonster (MM07), waarin bijmengingen zijn aangetroffen met puin, asfalt, steen en roest, bevat concentraties arseen boven de interventiewaarde en concentraties cadmium, kwik, lood en zink boven de achtergrondwaarden.

Aangezien de concentratie arseen in MM 02, 03 en 07 vrijwel gelijk is, wordt de concentratie arseen in MM07 niet toegeschreven aan de aanwezigheid van puindeeltjes.

Aangezien de concentratie arseen alleen in de bovengrond voorkomt en in vrijwel voor de gehele onderzoekslocatie (met uitzondering van MM01) in dezelfde concentratie, wordt aangenomen dat deze verontreiniging met arseen een gemeenschappelijke oorzaak heeft. In § 5.6 worden enkele mogelijke oorzaken beschreven voor een arseenverontreiniging op grotere schaal, welke een natuurlijke oorsprong heeft.

Grondwater

In het grondwater uit peilbuis 1 is de concentratie nikkel en cadmium boven de interventiewaarde en de concentratie zink boven de tussenwaarde. Deze peilbuis is geplaatst aan de bovenstroomse kant van de grondwaterstroming. Dat wil zeggen, dat de oorzaak van de grondwaterverontreiniging zeer waarschijnlijk westelijk is gelegen van de onderzoekslocatie. Stroomafwaarts van peilbuis 1 en de onderzoekslocatie wordt in peilbuis 4 eveneens een interventiewaarde overschrijding voor nikkel aangetroffen. Het wordt niet waarschijnlijk geacht dat de bron voor deze verontreiniging op de onderzoekslocatie is gelegen, gezien het feit dat het grondwater bij het binnenstromen van de onderzoekslocatie reeds met nikkel is verontreinigd. Voor de concentratie kobalt in peilbuis 4 (boven de tussenwaarde) is geen verklaring te geven.

Het grondwater in peilbuis 2 en 3 (beiden stroomafwaarts gelegen van de rest van de onderzoekslocatie) is schoon met betrekking tot de gemeten parameters. De verontreiniging met nikkel komt dus uitsluitend in het noordelijk deel van de onderzoekslocatie voor.

5.5. Verhoogde arseen concentraties in Limburg

In een landelijke studie naar de oorzaken en gevolgen van natuurlijk verhoogde arseen concentraties in de bodem zijn verschillende processen beschreven, die aan deze verontreinigingen ten grondslag liggen. Onderstaande tekst is overgenomen uit het Bodembeheerplan van de gemeente Sevenum, omdat deze ook informatief is voor het arseenprobleem in Baarlo.

"In Noord-Limburg wordt op een aantal plaatsen een van nature sterk verhoogde concentratie arseen aangetroffen. Door geochemische processen accumuleert arseen op bepaalde plaatsen in het bodemprofiel. In Baarlo werd een sterke binding arseen aan de bodem aangetroffen in zowel veenlagen als in ijzeroer (lit. 3).

De provincie Limburg heeft een studie laten uitvoeren, waar in de provincie mogelijk verhoogde concentraties arseen kunnen voorkomen (lit. 1). Verder is voor de kustprovincies het NABRON-project uitgevoerd (lit. 2), waarin de onderliggende processen voor natuurlijke accumulatie van arseen zijn bekeken.

De belangrijkste natuurlijke bron voor arseen in de Nederlandse bodem is pyriet (lit. 1). Pyriet komt vooral voor in mariene afzettingen. Daarnaast kunnen in veen minuscule arseenrijke pyrietkristallen voorkomen (lit. 3). Voor de aanrijking van de bodem met arseen is daarnaast de aanwezigheid van ijzer van belang.

In Noord-Limburg vormen de glauconiethoudende zanden uit de Formatie van Breda een bron voor arseen (lit. 1). Wanneer zuurstofrijk grondwater door deze laag formatie stroomt, kan arseen vrijkomen als gevolg van de oxydatie van pyriet. Door kwel kan dit arseenrijke grondwater zich naar ondiepere bodemlagen verplaatsen.

De gehele gemeente Sevenum ligt op de Peelhorst. Op de Peelhorst ligt de Formatie van Breda plaatselijk op een diepte van minder dan 40 m-mv. Dit betekent dat de Formatie van Breda hier onderdeel is van het geohydrologische systeem. In de Peel infiltreert zuurstofrijk water. Dit stroomt door de Formatie van Breda en kwelt met name in het Maasdal weer naar de ondiepe bodem.

Ten westen van de Peelrandbreuk ligt de Formatie van Breda op een diepte van meer dan 200 meter. Door deze grotere diepte is aanrijking met arseen op de Centrale Slenk minder waarschijnlijk.

Aanrijking van de bodem met arseen kan plaatsvinden als het arseen uit de oplossing van het grondwater gaat en zich met vaste deeltjes bindt. Dit vindt plaats als het arseen wordt ingebouwd in / geadsorbeerd aan ijzerhydroxide. Dit betekent, dat aanrijking van de bodem met arseen samengaat met neerslag van ijzer in de bodem (bijvoorbeeld bij de vorming van ijzeroer). Deze neerslag van ijzer is in de bodem te herkennen aan de roestbruine kleur. Dit proces gebeurt vooral bij een scherpe redox-overgang, bijvoorbeeld wanneer water door een kleilaag kwelt (gereduceerd milieu) naar een bovenliggende zandlaag (geoxideerd milieu).

In de 'Handreiking arseen' (lit. 2) worden derhalve 2 typen van arseenaccumulatie in de grond onderscheiden:

Het pyriet-type (in zuurstofloze veenlagen);

Het ijzertype (herkenbaar aan de roestig roodbruine kleur).

De gemeente Sevenum is overwegend infiltratiegebied. Verhoogde arseenconcentraties kunnen in Sevenum voorkomen in veenlagen in de ondergrond en in beekdalen die kwelgebied zijn of waren."

Literatuurbronnen:

1. Diffuse verontreiniging in de provincie Limburg – geval 8 verhoogde arseenconcentraties in Noord- en Midden-Limburg; Tauw, november 1995.
2. Handreiking arseen; NABRON-project; TNO-NITG en DHV, 2003.
3. Aard, verbreiding en beschikbaarheid van de natuurlijk verhoogde arseengehalten in de bodem van het uitbreidingsplan Diepenbroek, Baarlo, gem. Maasbree; Geochem-Research, Instituut voor Aardwetenschappen, Rijksuniversiteit te Utrecht, december 1991.

Einde citaat.

In Baarlo kan wel kwel optreden als gevolg van de in het westen hoger gelegen maaiveld (± 28 m + NAP in Maasbree, tegen $\pm 17,5$ m + NAP in Baarlo) in combinatie met de oostelijke grondwaterstroming. In de onderliggende sedimenten van de Maas, Kedichem Formatie en de daaronder liggende Kiezeloooliet Formatie zijn organisch rijke lagen bekend, waarin arseen in hogere concentraties voorkomen. Door kwel kunnen deze concentraties arseen boven de grondwaterspiegel geoxideerd worden en neerslaan. In dat geval worden echter verhoogde arseenconcentraties rond de grondwaterspiegel verwacht en niet in de bovengrond. In het grondwater zijn geen verhoogde arseenconcentraties aangetroffen, met uitzondering van een lichte verhoging ten opzichte van de streefwaarde in peilbuis 4.

Aanvullende literatuur voor processen die tot verhoogde arseenconcentraties leiden is te vinden in:

"Geochemical Characterisation of Subsurface Sediments in the Netherlands" . Dr. D.J. Huisman, 1998 (proefschrift). In hoofdstuk 4 en 5 zijn mechanismen beschreven voor hoge arseenconcentraties in Zuid Nederland.

In het rapport van Actief Bodembeheer Roer (CSO, rapportnummer 05.RB218 van 03-02-2006) zijn op kaart 3 voor Limburg de gebieden aangegeven met verhoogde kans op van nature verhoogde arseenconcentraties. Deze is als bijlage IX aan dit rapport toegevoegd. De onderzoekslocatie ligt niet in een dergelijk gebied, maar wel zeer dichtbij.

Om de oorzaak van de verhoogde arseenconcentraties vast te stellen zou aanvullend literatuuronderzoek en eventueel bodemonderzoek nodig zijn. Onder voorbehoud wordt hier aangenomen dat de arseenconcentraties een natuurlijke oorsprong hebben. In dat geval mag volgens de Handreiking arseen (2003) getoetst worden aan de drempelwaarden uit de Handreiking. Deze drempelwaarden zijn te vergelijken met het aanvaardbare risiconiveau (ARN), waar beneden geen onaanvaardbare humane-, ecologische- of verspreidingsrisico's bestaan. De drempelwaarden zijn als volgt vastgesteld:

Wonen met moestuin: 146 mg/kgds; wonen met tuin: 405 mg/kgds en natuur en openbaar groen 562 mg/kgds.

In MM02 is de gemeten concentratie arseen boven de drempelwaarde voor wonen met moestuin. Voor deze locatie wordt in de toekomst echter geen moestuin voorzien.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1. Conclusies

Op de agrarische percelen bij Kasteel De Berckt is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging.

De uitgevoerde onderzoeksinspanning voor deze 14,8 ha is in overleg met de gemeente en opdrachtgever minder dan in de NEN 5740 voorgeschreven strategie voor een grootschalig onverdachte locatie. Het vooronderzoek heeft geen verdachte locaties aangewezen, maar heeft wel geleid tot het analyseren van aanvullende parameters. In de grondmonsters en grondwatermonsters is aanvullend op arseen geanalyseerd en de bovengrond van de voormalige boomgaard is aanvullend op OCB's geanalyseerd.

Grond

In de bovengrond zijn in het gehele gebied, met uitzondering van het meest westelijke deel, verhoogde concentraties arseen gemeten tot boven de interventiewaarde. Er lijkt geen directe relatie te zijn met roestvlekken in de bodem. Desondanks wordt aangenomen dat het hier om natuurlijk verhoogde arseenconcentraties gaat, gezien de omvang van de verontreiniging en de uniforme concentraties. Ook het gegeven dat in de literatuur de omgeving van Baarlo bekend is om het voorkomen van natuurlijk verhoogde arseenconcentraties leidt in dit onderzoek tot de voorlopige conclusie dat de concentraties arseen een natuurlijke oorzaak hebben.

In het geval van natuurlijke verontreinigingen worden de drempelwaarden uit de Handreiking arseen als toetswaarden gebruikt. Bij die toetsing zijn de concentraties arseen onder de drempelwaarden voor Wonen met tuin en voor Natuur en Openbaar groen. De concentratie arseen in MM02 is boven de drempelwaarde voor Wonen met moestuin.

De overige gemeten concentraties in de grond liggen rond de achtergrondwaarden. In de bovengrond van de voormalige boomgaard zijn geen verhoogde concentraties OCB aangetroffen.

Een mengmonster uit de halfverharding van de paden heeft aangetoond dat de concentratie PAK en lood licht verhoogd is ten opzichte van de achtergrondwaarde. Er zijn in de halfverharding van de paden dus geen noemenswaardige verontreinigingen te verwachten.

Grondwater

In het grondwater is de concentratie nikkel en cadmium in de bovenstroomse peilbuis 1 verhoogd ten opzichte van de interventiewaarde. In de benedenstroomse peilbuis 4 is de concentratie nikkel ook boven de interventiewaarde en voor kobalt boven de tussenwaarde. Het grondwater in peilbuis 2 en 3 is schoon met betrekking tot de gemeten parameters.

Asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn door de BRL 2018 gecertificeerde veldwerker op het maaiveld van de onderzoekslocatie, en in het uitkomende boommateriaal, geen asbestverdachte fragmenten waargenomen.

Slotsom

De hypothese 'verdachte locatie' met betrekking tot arseen in de grond en het grondwater wordt voor de bovengrond aanvaard en voor de ondergrond en het grondwater verworpen.

De hypothese dat de bovengrond van de voormalige boomgaard verontreinigd zou kunnen zijn met bestrijdingsmiddelen wordt verworpen. De bovengrond van de overige agrarische percelen hoeft niet aanvullend op OCB's te worden onderzocht.

De hypothese dat het grondwater alleen verontreinigingen met arseen zou bevatten wordt eveneens verworpen. Er zijn in de noordelijke helft van de onderzoekslocatie concentraties nikkel en cadmium aangetroffen boven de interventiewaarde. Hiervoor is aanvullend onderzoek nodig naar de oorzaak en de omvang van de verontreiniging (zie onder).

Eerder onderzoek en literatuurgegevens geven aanleiding de arseen verontreinigingen als een natuurlijke verontreiniging te beschouwen. In dat geval is geen verder onderzoek nodig. Volgens de Handreiking arseen is de locatie waar arseen in de bovengrond boven de 146 mg/kgds uitkomt ongeschikt voor de functie Wonen met moestuin. Dit is voor het gebied waarin de monsters van MM02 zijn gelegen van toepassing.

Aangezien de arseen alleen in de klei/leem wordt aangetroffen (rivierklei) en niet in de onderliggende fijne zanden en grondwater, doet vermoeden dat de arseen is gerelateerd aan de rivierklei. Deze is voorheen tijdens overstromingen van de Maas op de dekzanden afgezet.

Na overstromingen stagneert het ondiepe water in laagtes, waarin het water zuurstofloos wordt mede door rottingsprocessen. In de klei resteert in het voorliggende onderzoek 4,1 % organisch stof. Onder deze anaerobe omstandigheden is arseen in gereduceerde toestand stabiel (immobiel) in het sediment aanwezig in de vorm van sulfiden. Nu deze rivierklei in de bouwvoor van agrarische percelen is gelegen, is het sediment in een oxidatief milieu gekomen, waarbij arseen gebonden wordt aan ijzer(hydr)oxiden. In het onderzoek van UDM (2004) is een relatie gelegd tussen het ijzergehalte, sulfaat (oxide van sulfide) en arseen.

6.2. Aanbevelingen

Indien bevoegd gezag kan instemmen met een natuurlijke oorsprong voor de verhoogde arseengehalten (hetgeen aannemelijk is met bovenstaande argumenten), dan is vervolgonderzoek naar de arseenverontreiniging niet nodig. Er is dan wel een gebruiksbeperking van toepassing (geen moestuin).

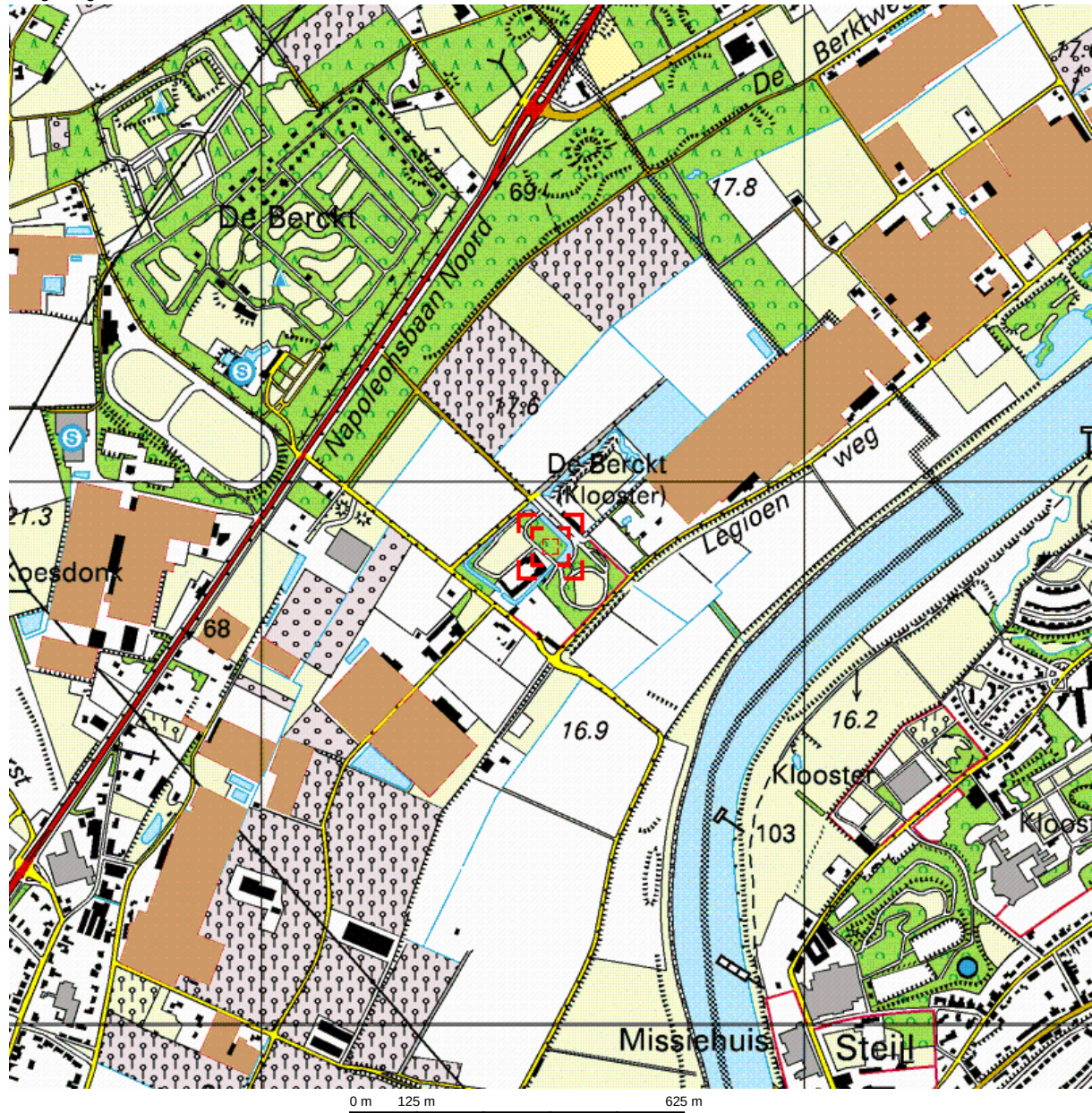
De verhoogde gehalten aan arseen en cadmium in het grondwater vereisen wel nader onderzoek. Aangezien het onwaarschijnlijk is dat de bron van de nikkel en cadmium verontreiniging op de onderzoekslocatie is gelegen, dient dit onderzoek in een regionaal verband te worden uitgevoerd. Hiervoor dient gestart te worden met een archiefonderzoek naar mogelijke bronnen en voorgaande bodemonderzoeken met grondwateranalyses in de omgeving van De Berckt. Het schone grondwater in peilbuis 2 en 3 is in overeenstemming met de grondwateranalyseresultaten vermeld in het rapport van UDM.

Bij toekomstige ontgravingen in het plangebied De Berckt, dient rekening gehouden te worden met de arseenverontreiniging in de bovengrond. Deze grond zal apart opgeslagen moeten worden. Hergebruik of verwerking zal gecontroleerd en met toestemming van bevoegd gezag moeten plaatsvinden. Mogelijk zal grondverzet alleen met een goedgekeurd saneringsplan of melding Besluit uniforme sanering worden goedgekeurd.

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Topografische situering



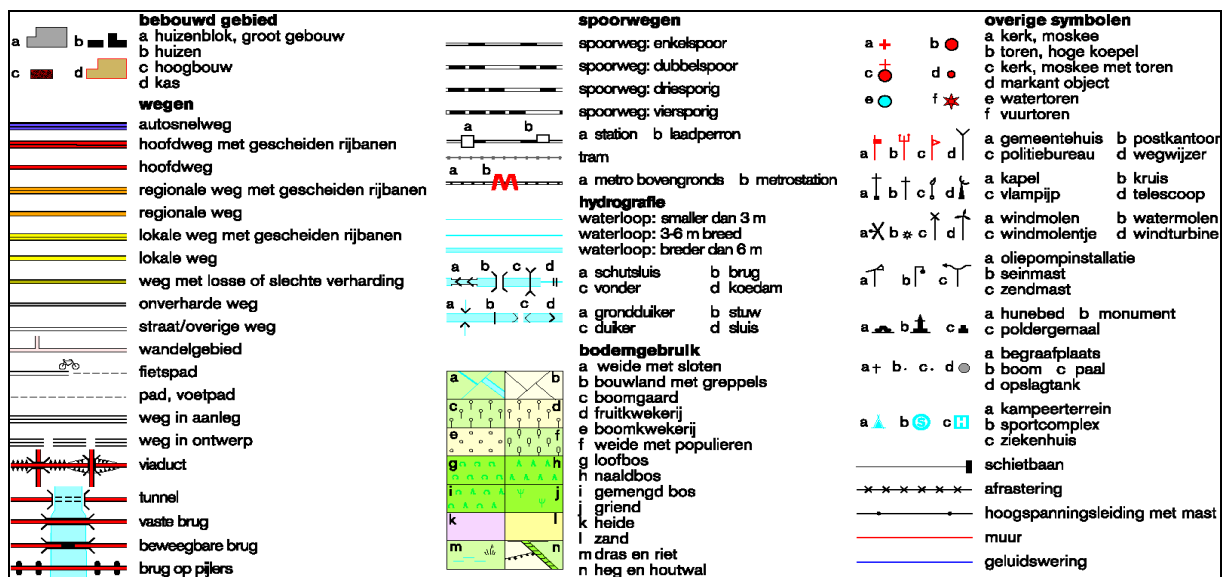
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object MAASBREE I 1319

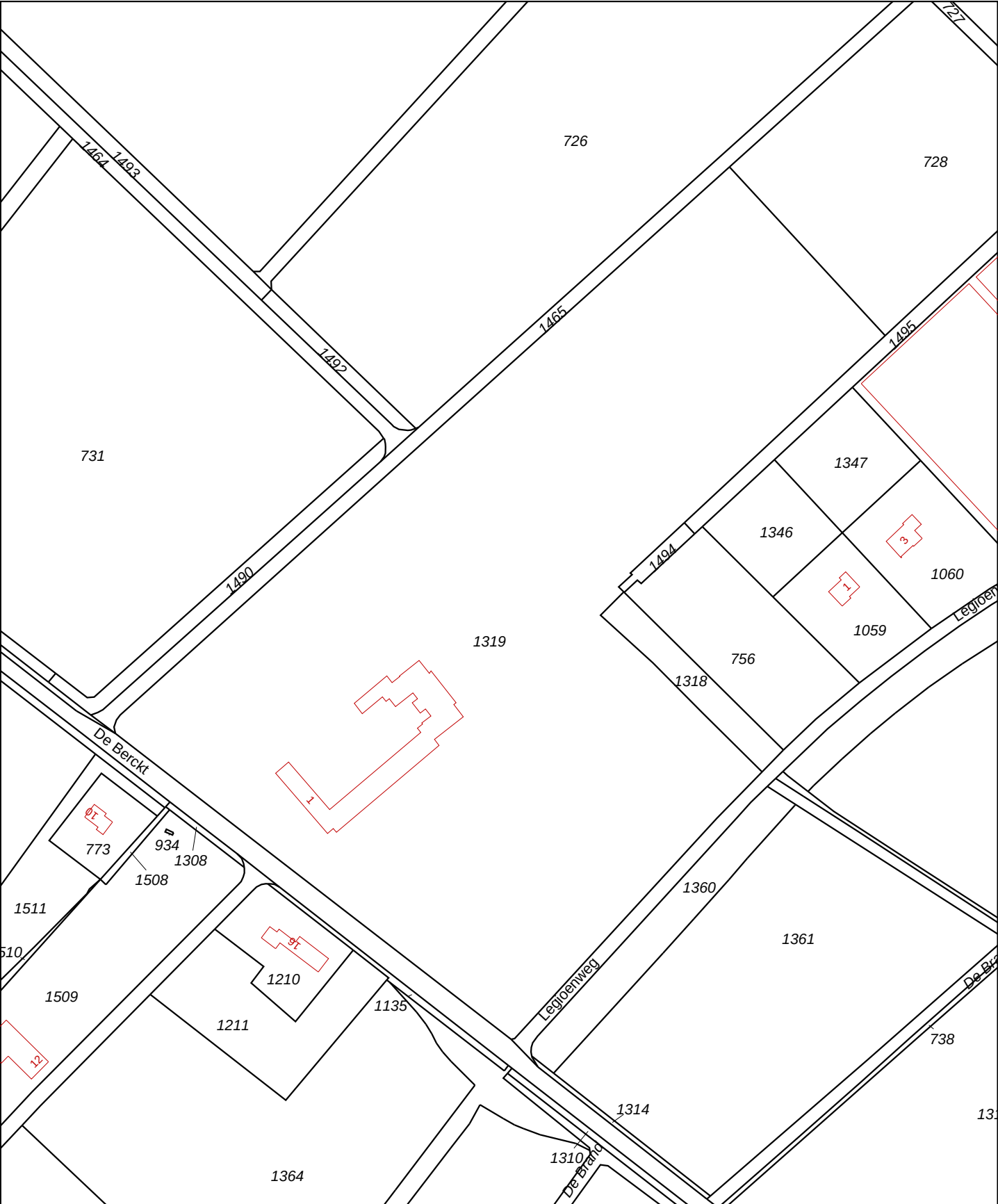
de Berckt 1, 5991 PD BAARLO LB

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



BIJLAGE II

Kadastrale tekening en eigendomsgegevens



12345

25

—

—

—

—

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Schaal 1:2500

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

MAASBREE

I

1319

Voor een eensluitend uittreksel, ROERMOND, 22 januari 2009

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft: MAASBREE I 726 19-2-2009
Onderste Horst MAASBREE 9:01:03
Uw referentie: 8329
Toestandsdatum: 18-2-2009

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

MAASBREE I 726

Grootte: 3 ha 59 a 10 ca

Coördinaten: 205580-373140

Omschrijving kadastraal object:

TERREIN (AKKERBOUW)

Locatie: Onderste Horst

MAASBREE

Koopsom: € 297.439

Jaar: 2002

(Met meer onroerend goed verkregen)

Ontstaan op: 6-8-1987

Publiekrechtelijke Beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de
kadastrale registratie.

Gerechtigde**1/2 EIGENDOM**De heer **PAULUS DOMINICUS MARIA NAGELS**

Lingsforterweg 89

5944 BC ARCEN

Geboren op: 2-1-1951

Geboren te: ARCEN EN VELDEN

(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 13408/ 4** d.d. 15-11-2002

Eerst genoemde object in brondocument:

MAASBREE I 726**Aantekening recht**

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: BSA 505/ 20009 RMD

d.d. 17-5-2005

Gerechtigde**1/2 EIGENDOM**Mevrouw **CATHARINA WILHELMINA GERARDA MARIA LENDEMEIJER**

Lingsforterweg 89

5944 BC ARCEN

Geboren op: 16-7-1956

Geboren te: HOENSBROEK

(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 13408/ 4** d.d. 15-11-2002

Eerst genoemde object in brondocument:

MAASBREE I 726

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: BSA 505/ 27009 RMD d.d. 23-5-2005

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Kadaster

Betreft:	MAASBREE I 728		19-2-2009
	Onderste Horst	MAASBREE	9:01:49
Uw referentie:	8329		
Toestandsdatum:	18-2-2009		

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

MAASBREE I 728

Grootte: 1 ha 37 a 60 ca

Coördinaten: 205730-373100

Omschrijving kadastraal object:

TERREIN (AKKERBOUW)

Locatie: Onderste Horst

MAASBREE

Koopsom: € 61.920

Jaar: 2003

Ontstaan op: 30-3-1987

Publiekrechtelijke Beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de
kadastrale registratie.

Gerechtigde**EIGENDOM**De heer **PAULUS DOMINICUS MARIA NAGELS**

Lingsforterweg 89

5944 BC ARCEN

Geboren op: 2-1-1951

Geboren te: ARCEN EN VELDEN

(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 15125/** d.d. 19-12-2003
124Eerst genoemde object in brondocument:
MAASBREE I 728**Aantekening recht**

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: BSA 505/ 20009 RMD d.d. 17-5-2005

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de
kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3
van de Databankenwet.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft:	MAASBREE I 731		19-2-2009
	Onderste Horst	MAASBREE	9:02:38
Uw referentie:	8329		
Toestandsdatum:	18-2-2009		

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

MAASBREE I 731

Grootte: 3 ha 69 a 20 ca

Coördinaten: 205340-372960

Omschrijving kadastraal object:

TERREIN (AKKERBOUW)

Locatie: Onderste Horst

MAASBREE

Koopsom: € 297.439

Jaar: 2002

(Met meer onroerend goed verkregen)

Ontstaan op: 6-8-1987

Publiekrechtelijke Beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde**1/2 EIGENDOM**De heer **PAULUS DOMINICUS MARIA NAGELS**

Lingsforterweg 89

5944 BC ARCEN

Geboren op: 2-1-1951

Geboren te: ARCEN EN VELDEN

(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 13408/ 4** d.d. 15-11-2002

Eerst genoemde object in brondocument:

MAASBREE I 731**Aantekening recht**

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: **BSA 505/ 20009 RMD** d.d. 17-5-2005**Gerechtigde****1/2 EIGENDOM**Mevrouw **CATHARINA WILHELMINA GERARDA MARIA LENDEMEIJER**

Lingsforterweg 89

5944 BC ARCEN

Geboren op: 16-7-1956

Geboren te: HOENSBROEK

(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 13408/ 4** d.d. 15-11-2002

Eerst genoemde object in brondocument:

MAASBREE I 731

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: BSA 505/ 27009 RMD d.d. 23-5-2005

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Kadaster

Betreft: MAASBREE I 1464 19-2-2009
ONDERSTE HORST BAARLO LB 9:03:40
Uw referentie: 8329
Toestandsdatum: 18-2-2009

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

MAASBREE I 1464

Grootte: 23 a 45 ca

Coördinaten: 205347-373111

Omschrijving kadastraal object:

WEGEN

Locatie: ONDERSTE HORST

BAARLO LB

Ontstaan op: 24-1-2002

Ontstaan uit: MAASBREE I 1437 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke Beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde

EIGENDOM

GEMEENTE MAASBREE

Dorpstraat 20

5993 AN MAASBREE

Postadres: Postbus 8000
5993 ZG MAASBREE

Zetel: MAASBREE

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: 84 MBE00/ 561 d.d. 22-4-1987

Eerst genoemde object in brondocument:

MAASBREE I 13

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

ACG 11745 d.d. 11-5-2006

PERCEELSVORMING OPGESCHORT

HYP4 ROERMOND 15246/ d.d. 12-11-2004

11

PERCEELSVORMING OPGESCHORT

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft: MAASBREE I 1465 19-2-2009
Middelste Horst BAARLO LB 9:04:38
Uw referentie: 8329
Toestandsdatum: 18-2-2009

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

MAASBREE I 1465

Grootte: 34 a 75 ca
Coördinaten: 205564-373032
Omschrijving 'kadastraal object':
WEGEN

Locatie: Middelste Horst
BAARLO LB

Ontstaan op: 24-1-2002

Ontstaan uit: MAASBREE I 1437 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke Beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde**1/2 EIGENDOM**

De heer **PAULUS DOMINICUS MARIA NAGELS**
Lingsforterweg 89
5944 BC ARCEN
Geboren op: 2-1-1951
Geboren te: ARCEN EN VELDEN
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 12548/ 8** d.d. 12-2-2001
Eerst genoemde object in brondocument:
MAASBREE I 1465

Aantekening recht

VERKREGEN TEN BEHOEVE VAN VENNOOTSCHAP ONDER FIRMA

Betrokken persoon:

GROEPSAKKOMODATIE LINGSFORT ARCEN

ARCEN

Postadres: Lingsforterweg 85
5944 BC ARCEN

Zetel: ARCEN

Ontleend aan: ATG 3676 d.d. 13-7-2004

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: BSA 505/ 20009 RMD d.d. 17-5-2005

Gerechtigde

1/2 EIGENDOM

Mevrouw **CATHARINA WILHELMINA GERARDA MARIA LENDEMEIJER**
Lingsforterweg 89
5944 BC ARCEN
Geboren op: 16-7-1956
Geboren te: HOENSBROEK
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 12548/ 8** d.d. 12-2-2001
Eerst genoemde object in brondocument:
MAASBREE I 1465

Aantekening recht

VERKREGEN TEN BEHOEVE VAN VENNOOTSCHAP ONDER FIRMA

Betrokken persoon:

GROEPSAKKOMODATIE LINGSFORT ARCEN

ARCEN

Postadres: Lingsforterweg 85
5944 BC ARCEN

Zetel: ARCEN

Ontleend aan: ATG 3676 d.d. 13-7-2004

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: BSA 505/ 27009 RMD d.d. 23-5-2005

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft:	MAASBREE I 1490	19-2-2009
	de Berckt BAARLO LB	9:05:19
Uw referentie:	8329	
Toestandsdatum:	18-2-2009	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

MAASBREE I 1490

Grootte: 14 a 85 ca
Coördinaten: 205415-372908
Omschrijving kadastraal object:
WATER

Locatie: de Berckt
BAARLO LB
Ontstaan op: 31-8-2005

Ontstaan uit: MAASBREE I 1303 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke Beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde**EIGENDOM**De heer **PAULUS DOMINICUS MARIA NAGELS**

Lingsforterweg 89

5944 BC ARCEN

Geboren op: 2-1-1951

Geboren te: ARCEN EN VELDEN

(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 15155/** d.d. 12-3-2004
47

Eerst genoemde object in brondocument:
MAASBREE I 1303 gedeeltelijk

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT ONBEKEND

Ontleend aan: **BSA 505/ 20009 RMD** d.d. 17-5-2005

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

BIJLAGE III

Overzichtstekening met boorpunten en peilbuizen



Legenda

boring tot 0,5 m-mv

boring tot 2,0 m-mv

peilbuis

onderzoekslocatie

weiland

akker

MBE001 00726G0000

perceelnummer



BKK Bodemadvies bv, Kruisstraat 6 Postbus 55, 5768 ZH Meijel Tel: 077-4661141 FAX: 077-4662904			
Opdrachtgever: Kasteel de Berckt		Overzichtstekening met boringen en peilbuizen	
Project: Baarlo, De Berckt		Nummer: 8329	
Getekend: PK	Datum: feb. 2009	Schaal 1: 2.000	bijlage III
		Formaat: A3	

BIJLAGE IV

Boorprofielen met beschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.l.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

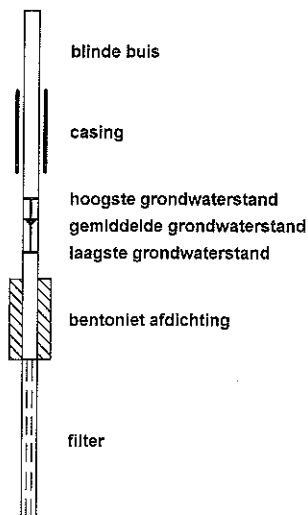
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

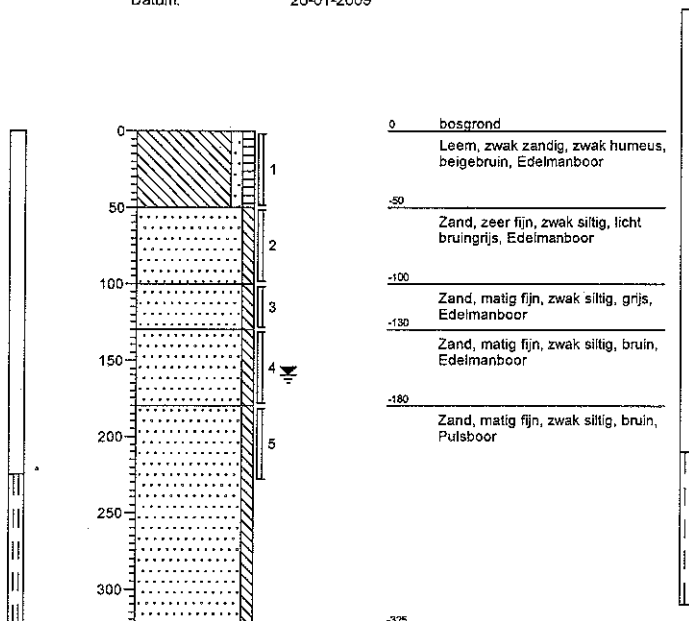
	water
--	-------

peilbuis



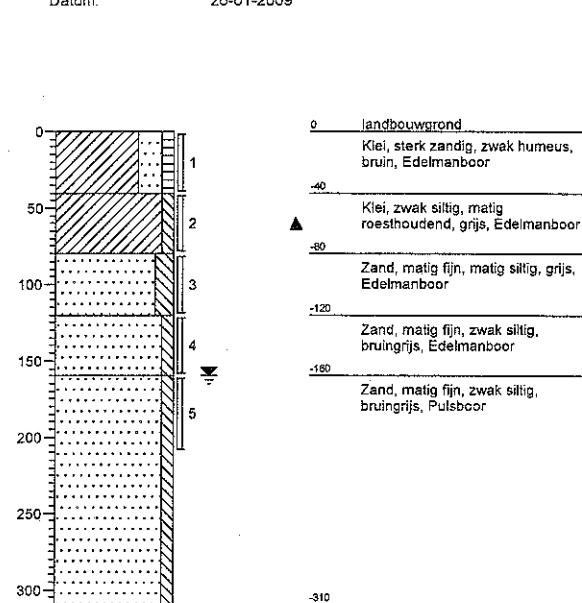
Boring: 01

Datum: 26-01-2009



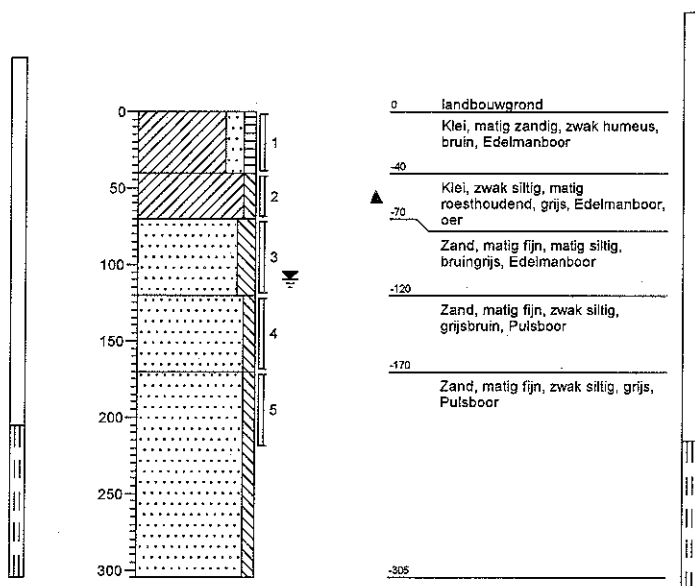
Boring: 02

Datum: 26-01-2009



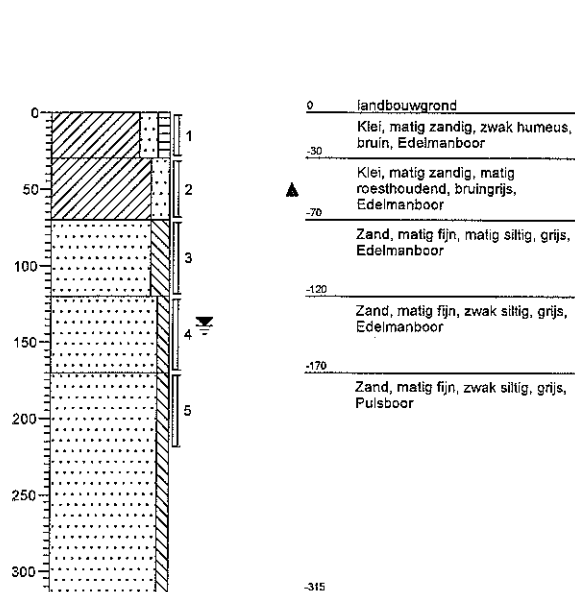
Boring: 03

Datum: 26-01-2009



Boring: 04

Datum: 26-01-2009



Opdrachtgever: Kasteel de Berckt

Projectnaam: Baarlo, De berckt

Projectcode: BKK: 8329

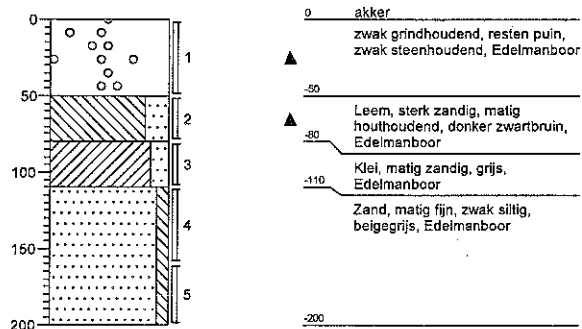
Boormeester: john wilms

Conform NEN 5104



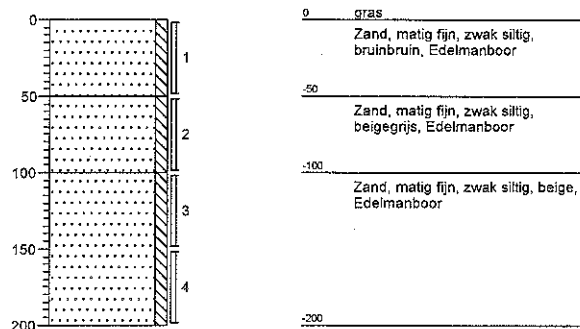
Boring: 05

Datum: 26-01-2009



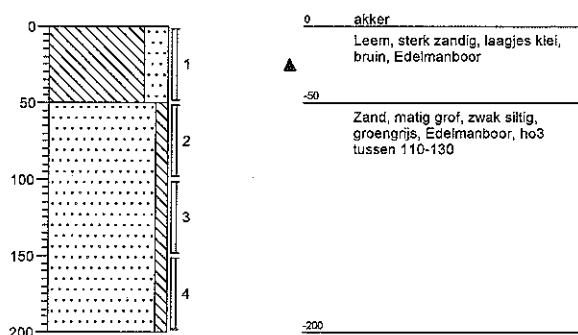
Boring: 06

Datum: 26-01-2009



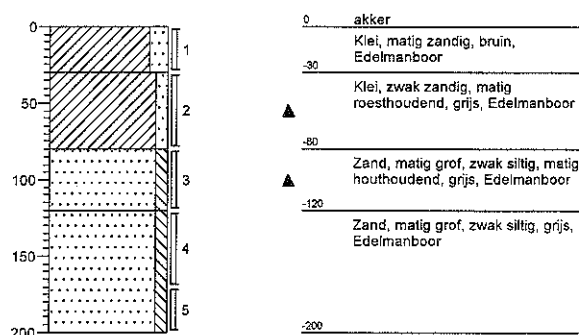
Boring: 07

Datum: 26-01-2009



Boring: 08

Datum: 26-01-2009



Opdrachtgever: Kasteel de Berckt

Projectnaam: Baarlo, De berckt

Projectcode: BKK: 8329

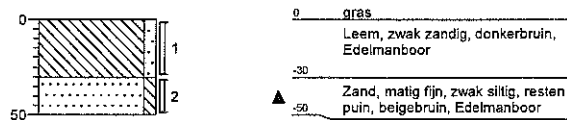
Boormeester: john wilms

Conform NEN 5104

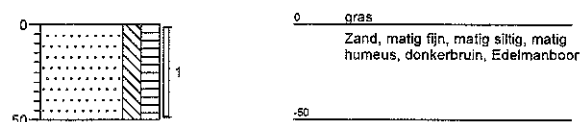


Boring: 09

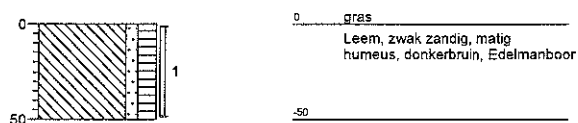
Datum: 26-01-2009

**Boring: 10**

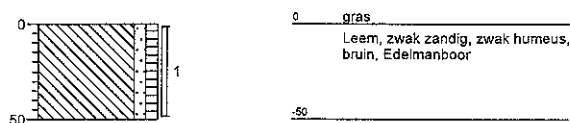
Datum: 26-01-2009

**Boring: 11**

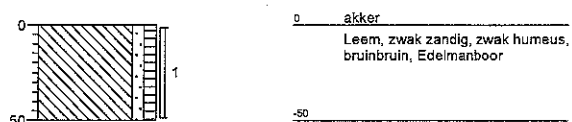
Datum: 26-01-2009

**Boring: 12**

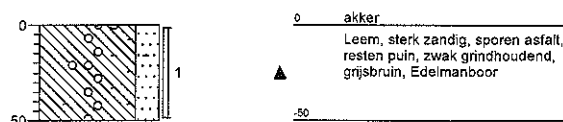
Datum: 26-01-2009

**Boring: 13**

Datum: 26-01-2009

**Boring: 14**

Datum: 26-01-2009



Opdrachtgever: Kasteel de Berckt

Projectnaam: Baarlo, De berckt

Projectcode: BKK: 8329

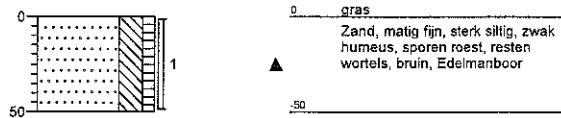
Boormeester: john wilms

Conform NEN 5104

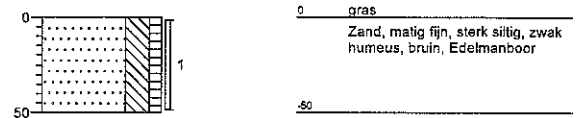


Boring: 15

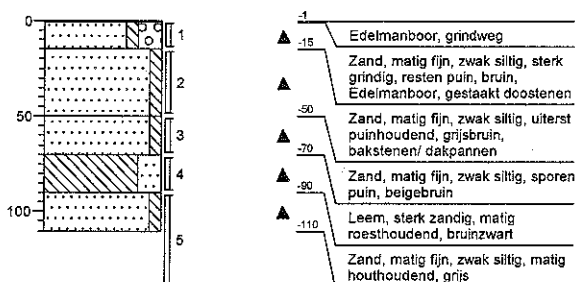
Datum: 26-01-2009

**Boring: 16**

Datum: 26-01-2009

**Boring: 17**

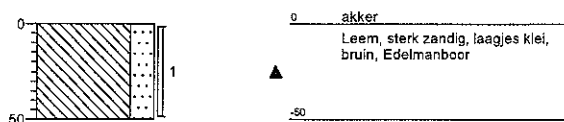
Datum: 26-01-2009

**Boring: 18**

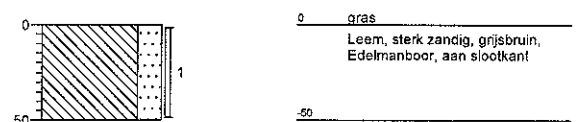
Datum: 26-01-2009

**Boring: 19**

Datum: 26-01-2009

**Boring: 20**

Datum: 26-01-2009



Opdrachtgever: Kasteel de Berckt

Projectnaam: Baarlo, De berckt

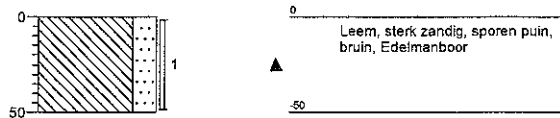
Projectcode: BKK: 8329

Boormeester: john wilms

Conform NEN 5104

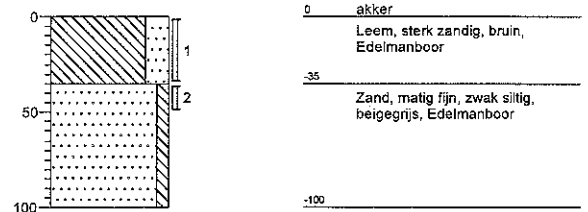
Boring: 21

Datum: 26-01-2009



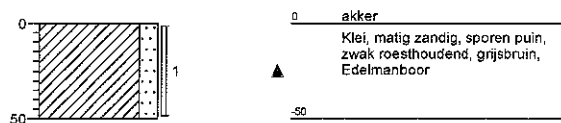
Boring: 22

Datum: 26-01-2009



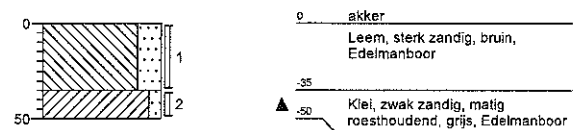
Boring: 23

Datum: 26-01-2009



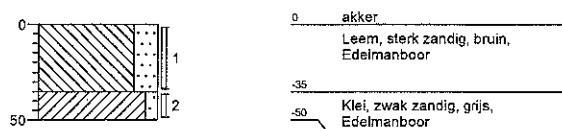
Boring: 24

Datum: 26-01-2009



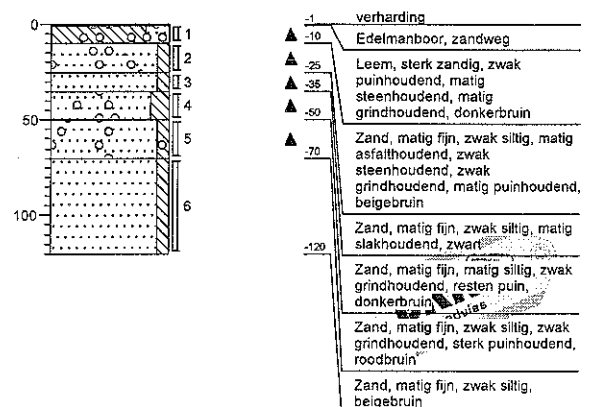
Boring: 25

Datum: 26-01-2009



Boring: 26

Datum: 26-01-2009



Opdrachtgever: Kasteel de Berckt

Projectnaam: Baarlo, De berckt

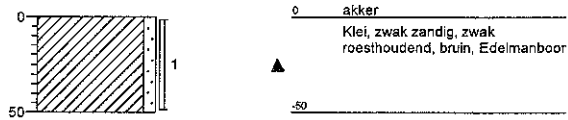
Projectcode: BKK: 8329

Boormeester: john wilms

Conform NEN 5104

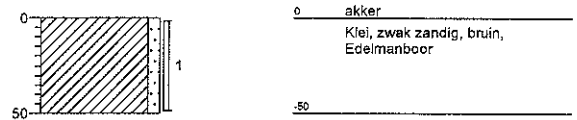
Boring: 27

Datum: 26-01-2009



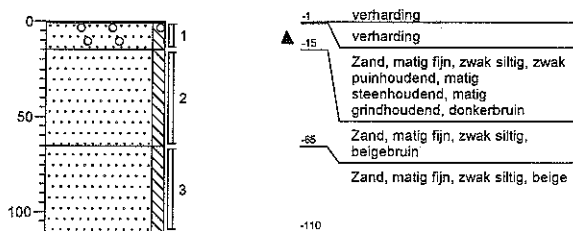
Boring: 28

Datum: 26-01-2009



Boring: 29

Datum: 02-02-2009



Opdrachtgever: Kasteel de Berckt

Projectnaam: Baarlo, De berckt

Projectcode: BKK: 8329

Boormeester: john wilms

Conform NEN 5104



BIJLAGE V

Analyserapporten

BKK Bodemadvies BV
T.a.v. de heer W.H.Th.M. von Scheibler
Postbus 55
5768 ZH MEIJEL

Uw kenmerk : 8329-baarlo kasteel de berckt
Ons kenmerk : Project 281381
Validatieref. : 281381_certificaat_v1
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 6 oliechromatogram(men)
(verzamel factuur volgt 1x per maand en wordt automatisch geïncasseerd)

Amsterdam, 2 februari 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 281381
Project omschrijving : 8329-baarlo kasteel de berckt
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies BV

Monsterreferenties

0593118 = MM 1 10 (0-50) 18 (0-50) 02 (0-40) 09 (0-30) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)
0593119 = MM 2 16 (0-50) 06 (0-50) 15 (0-50) 25 (0-35) 22 (0-35) 19 (0-50) 24 (0-35) 07 (0-50)
0593120 = MM 3 04 (0-30) 28 (0-50) 08 (0-30) 27 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	26/01/2009	26/01/2009	26/01/2009
Ontvangstdatum opdracht	28/01/2009	28/01/2009	28/01/2009
Monstercode	0593118	0593119	0593120
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S	NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S	droogrest %	78,8	77,5	78,3
S	organische stof (gec. voor lutum) %			4,1
S	lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)			21,6

Anorganische parameters - metalen

S	arsen (As) mg/kg ds	36	160	110
S	barium (Ba) mg/kg ds	46	56	81
S	cadmium (Cd) mg/kg ds	0,32	0,30	0,28
S	kobalt (Co) mg/kg ds	6	7	8
S	koper (Cu) mg/kg ds	18	16	27
S	kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,17	0,42	0,30
S	lood (Pb) mg/kg ds	28	26	26
S	molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	1,3	< 0,8
S	nikkel (Ni) mg/kg ds	12	14	16
S	zink (Zn) mg/kg ds	63	71	82

Organische parameters - niet aromatisch

S	minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
---	--	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S	naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	benzo(ghi)perylene mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S	PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Ref.: 281381_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 281381
Project omschrijving : 8329-baarlo kasteel de berckt
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies BV

Monsterreferenties

0593118 = MM 1 10 (0-50) 18 (0-50) 02 (0-40) 09 (0-30) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50)
0593119 = MM 2 16 (0-50) 06 (0-50) 15 (0-50) 25 (0-35) 22 (0-35) 19 (0-50) 24 (0-35) 07 (0-50)
0593120 = MM 3 04 (0-30) 28 (0-50) 08 (0-30) 27 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/01/2009	26/01/2009	26/01/2009
Ontvangstdatum opdracht :	28/01/2009	28/01/2009	28/01/2009
Monstercode :	0593118	0593119	0593120
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,003
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0,007
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,003
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,003
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,003
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,003
S aldrin	mg/kg ds	< 0,003
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,003
S endrin	mg/kg ds	< 0,003
S telodrin	mg/kg ds	< 0,003
S isodrin	mg/kg ds	< 0,003
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,003
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,003
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,003
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,003
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,003
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,003
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,003
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,003
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,003
S hexachloorethaan	mg/kg ds	< 0,003
S hexachloorbutadien	mg/kg ds	< 0,003
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,018
S som drins	mg/kg ds	0,006
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,004
S som HCHs	mg/kg ds	0,006
S som chloordaan	mg/kg ds	0,004
S som OCBs (totaal)	mg/kg ds	0,051

Organochloorbestrijdingsmiddelen - overig:

S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,003
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,003

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 281381
Project omschrijving : 8329-baarlo kasteel de berckt
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies BV

Monsterreferenties

0593121 = MM 5 04 (30-70) 08 (30-80) 02 (40-80) 03 (40-70)

0593122 = MM 6 06 (100-150) 05 (110-160) 04 (70-120) 07 (100-150) 08 (80-120) 02 (80-120) 03 (70-120) 01 (100-130)

0593123 = MM 7 05 (0-50) 21 (0-50) 23 (0-50) 14 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	26/01/2009	26/01/2009	26/01/2009
Ontvangstdatum opdracht	28/01/2009	28/01/2009	28/01/2009
Monstercode	0593121	0593122	0593123
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S	NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S	droogrest %	71,1	79,6	75,6
S	organische stof (gec. voor lutum) %		0,8	
S	lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)		3,6	

Anorganische parameters - metalen

S	arsen (As) mg/kg ds	7	2	120
S	barium (Ba) mg/kg ds	84	12	60
S	cadmium (Cd) mg/kg ds	0,44	0,10	0,81
S	kobalt (Co) mg/kg ds	8	4	7
S	koper (Cu) mg/kg ds	8	4	21
S	kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,08	< 0,03	0,37
S	lood (Pb) mg/kg ds	13	5	59
S	molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,9	< 0,9	< 0,9
S	nikkel (Ni) mg/kg ds	21	10	15
S	zink (Zn) mg/kg ds	53	18	160

Organische parameters - niet aromatisch

S	minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
---	--	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S	naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,21
S	benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,16
S	benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	benzo(ghi)perylene mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S	som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0	1,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S	PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S	som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Ref.: 281381_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 281381
Project omschrijving : 8329-baarlo kasteel de berckt
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies BV

Monsterreferenties

0593121 = MM 5 04 (30-70) 08 (30-80) 02 (40-80) 03 (40-70)

0593122 = MM 6 06 (100-150) 05 (110-160) 04 (70-120) 07 (100-150) 08 (80-120) 02 (80-120) 03 (70-120) 01 (100-130)

0593123 = MM 7 05 (0-50) 21 (0-50) 23 (0-50) 14 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/01/2009	26/01/2009	26/01/2009
Ontvangstdatum opdracht :	28/01/2009	28/01/2009	28/01/2009
Monstercode :	0593121	0593122	0593123
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds
S aldrin	mg/kg ds
S dieldrin	mg/kg ds
S endrin	mg/kg ds
S telodrin	mg/kg ds
S isodrin	mg/kg ds
S heptachloor	mg/kg ds
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds
S alfa-endosulfan	mg/kg ds
S alfa -HCH	mg/kg ds
S beta -HCH	mg/kg ds
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds
S hexachloorethaan	mg/kg ds
S hexachloorbutadien	mg/kg ds
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds
S som drins	mg/kg ds
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds
S som HCHs	mg/kg ds
S som chloordaan	mg/kg ds
S som OCBs (totaal)	mg/kg ds

Organochloorbestrijdingsmiddelen - overig:

S chloordaan (cis)	mg/kg ds
S chloordaan (trans)	mg/kg ds

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 281381
Project omschrijving	: 8329-baarlo kasteel de berckt
Opdrachtgever	: BKK Bodemadvies BV

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie	: MM 3 04 (0-30) 28 (0-50) 08 (0-30) 27 (0-50)
Monstercode	: 0593120

Opmerking(en) bij resultaten:

2,4-DDD (o,p-DDD):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
2,4-DDE (o,p-DDE):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
2,4-DDT (o,p-DDT):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
4,4-DDE (p,p-DDE):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
4,4-DDT (p,p-DDT):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
aldrin:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
alfa - HCH:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
alfa-endosulfan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
beta - HCH:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
dieldrin:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
endrin:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
gamma - HCH (lindaan):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
heptachloor:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
heptachloorepoxide (cis):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
heptachloorepoxide (trans):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
hexachloorbenzeen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
hexachloorbutadieen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
hexachloorethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
isodrin:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
pentachloorbenzeen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
telodrin:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
chloordaan (cis):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
chloordaan (trans):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 282049
Project omschrijving : 8329-Baarlo De berckt
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies BV

Monsterreferenties

0692434 = MM 4 17 (0-15) 17 (15-50) 26 (0-10) 26 (10-25) 26 (25-35) 29 (0-15)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 02/02/2009
Ontvangstdatum opdracht : 03/02/2009
Monstercode : 0692434
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	90,3
S organische stof (gec. voor lutum)	%	1,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,2

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As)	mg/kg ds	11
S barium (Ba)	mg/kg ds	32
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,25
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3
S koper (Cu)	mg/kg ds	13
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,06
S lood (Pb)	mg/kg ds	66
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	8
S zink (Zn)	mg/kg ds	41

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50
-------------------------------------	----------	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	0,22
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	0,64
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,36
S chryseen	mg/kg ds	0,38
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,26
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,28
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,21
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,18
S som PAK (10)	mg/kg ds	2,7

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	282049
Project omschrijving	:	8329-Baarlo De berckt
Opdrachtgever	:	BKK Bodemadvies BV

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 282048
Project omschrijving : 8329-Baarlo De berckt
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies BV

Monsterreferenties

0692430 = 01-1-1 01 (225-325)

0692431 = 02-1-1 02 (290-390)

0692432 = 03-1-1 03 (240-340)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	02/02/2009	02/02/2009	02/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	03/02/2009	03/02/2009	03/02/2009
Monstercode :	0692430	0692431	0692432
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	< 2	< 2	< 2
S barium (Ba)	µg/l	40	70	31
S cadmium (Cd)	µg/l	11	< 0,1	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	60	5,4	1,2
S koper (Cu)	µg/l	4	< 1	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1	< 1	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1	< 1	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	130	7	4
S zink (Zn)	µg/l	710	27	48

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------	-------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xylene (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylene	µg/l	0,3	0,3	0,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichloorpropan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichloorpropan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,3-dichloorpropan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8	0,8	0,8
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7	0,7	0,7

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 282048
Project omschrijving : 8329-Baarlo De berckt
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies BV

Monsterreferenties
0692433 = 04-1-1 04 (280-380)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 02/02/2009
Ontvangstdatum opdracht : 03/02/2009
Monstercode : 0692433
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	32
S barium (Ba)	µg/l	50
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	62
S koper (Cu)	µg/l	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	1
S nikkel (Ni)	µg/l	100
S zink (Zn)	µg/l	69

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100
-------------------------------------	------	-------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2
S xylene (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2
S som xylene	µg/l	0,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,5
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.
 - De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	282048
Project omschrijving	:	8329-Baarlo De berckt
Opdrachtgever	:	BKK Bodemadvies BV

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

BIJLAGE VI

Tabellen streef- en interventiewaarden en normen voor milieukundig onderzoek

**Tabel 1: Achtergrond-, streef- en interventiewaarden voor grond (mg/kgds) en grondwater (µg/l).
Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10 % organisch stof en 25% lutum) volgens Circulaire bodemsanering 2006 (juli 2008).**

Parameters	Grond		Grondwater	
	Achtergrond- Waarden	Interventie- waarden	Streef- Waarden	Interventie- waarden
1. Metalen:				
Antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
Arseen (As)	20	76	10	60
Barium (Ba)	190	920	50	625
Cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
Chroom (Cr)	55	180	1	30
Kobalt (Co)	15	190	20	100
Koper (Cu)	40	190	15	75
Kwik (Hg)	0,15	4	0,05	0,3
Lood (Pb)	50	530	15	75
Molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
Nikkel (Ni)	35	100	15	75
Tin (Sn)	6,5	900	-	-
Vanadium (Va)	80	250	-	-
Zink (Zn)	140	720	65	800
2. Overige anorganische stoffen:				
Chloride	-	-	100 mg/l	-
Cyanide-vrij	3,0	20	5	1.500
Cyanide-complex	5,5	50	10	1.500
Thiocyanaten	6,0	20	-	1.500
3. Aromatische verbindingen:				
Benzeen	0,20	1,1	0,2	30
Ethylbenzeen	0,20	110	4	150
Tolueen	0,20	32	7	1.000
Xylenen	0,45	17	0,2	70
Styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
Fenol	0,25	14	0,2	2.000
Cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
Dodecylbenzeen	0,35			
Aromatische oplosmiddelen (som)	2,5			
4. PAK:				
PAK (totaal VROM)	1,5	40	-	-
5. Gechloreerde koolwaterstoffen:				
a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen				
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,1	0,1	0,01	5
Dichloormethaan	0,1	3,9	0,01	1.000
1,1 dichloorethaan	0,2	15	7	900
1,2 dichloorethaan	0,2	6,4	7	400
1,1 dichlooretheen	0,3	0,3	0,01	10
1,2 dichlooretheen (som)	0,3	1	0,01	20
Dichloorpropanen (som)	0,8	2	0,8	80
Trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1,-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2,-trichloorethaan	0,30	10	0,01	130
Trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
b. Chloorbenzenen				
Monochloorbenzeen	0,2	15	0,2	180
Dichloorbenzenen (som)	2,0	19	2,0	50
Trichloorbenzenen (som)	0,015	11	0,015	10
Tetrachloorbenzenen (som)	0,009	2,2	0,009	2,5
Pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,0025	1
Hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0085	0,5
Chloorbenzenen (som)	-	-	-	-

Vervolg tabel 1: Achtergrond-, streef- en interventiewaarden voor grond (mg/kgds) en grondwater (µg/l). Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10 % organisch stof en 25% lutum).

Parameters	Grond		Grondwater	
	Achtergrond-Waarden	Interventie-waarden	Streef-Waarden	Interventie-waarden
5. Gechloreerde koolwaterstoffen				
c. Chloorfenolen				
Monochloorfenolen (som)	0,045	5,4	0,3	100
Dichloorfenolen (som)	0,2	22	0,2	30
Trichloorfenolen (som)	0,003	22	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
Pentachloorfenol	0,003	12	0,04	3
Chloorfenolen(som)	-	-	-	-
d. polychloorbifenylen (PCB's)				
PCB's (som)	0,02	1	0,01	0,01
e. overige gechloreerde koolwaterstoffen				
Monochlooranilinen (som)	0,2	50	-	30
Pentachlooraniline	0,15	-	-	-
Dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
Chloornaftaleen (som)	0,07	23	-	6
6. Bestrijdingsmiddelen				
a. Organochloorbestrijdingsmiddelen				
Chloordaan (som)	0,002	4	0,02 ng/l	0,2
DDT (som)	0,2	1	-	-
DDE (som)	0,1	1,3	-	-
DDD (som)	0,02	34	-	-
DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
Aldrin	-	-	0,009 ng/l	-
Dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
Endrin	-	-	0,04 ng/l	-
Isodrin	-	-	-	-
Telodrin	-	-	-	-
Drins (som)	0,015	0,14	-	0,1
Endosulfansulfaat	-	-	-	-
α-endosulfan	0,0009	4	0,2 ng/l	5
α-HCH	0,001	17	33 ng/l	-
β-HCH	0,002	1,6	8 ng/l	-
γ-HCH (lindaan)	0,003	1,2	9 ng/l	-
δ-HCH	-	-	-	-
HCH (som)	-	-	0,05	1
Heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l	0,3
Heptachloorepoxide (som)	0,002	4	0,005 ng/l	3
Hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
Organochloorhoudend bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,4	-	-	-
7. Overige stoffen				
Asbest	-	100	-	-
Cyclohexanon	2,0	150	0,5	15.000
Tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
Pyridine	0,15	11	0,5	30
Tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5.000
Ftalaten (som)	-	-	-	-
Minerale olie	190	5.000	50	600

BIJLAGE VII

Foto's onderzoekslocatie



Foto 1: Verbouwing tot groepsaccomodatie



Foto 2: Westelijk deel onderzoekslocatie richting N273



Foto 3: Pad richting noord naar voormalige boomgaard



Foto 4: Voormalige boomgaard in noordoosten



Foto 5: Noordwestelijke deel van de onderzoekslocatie



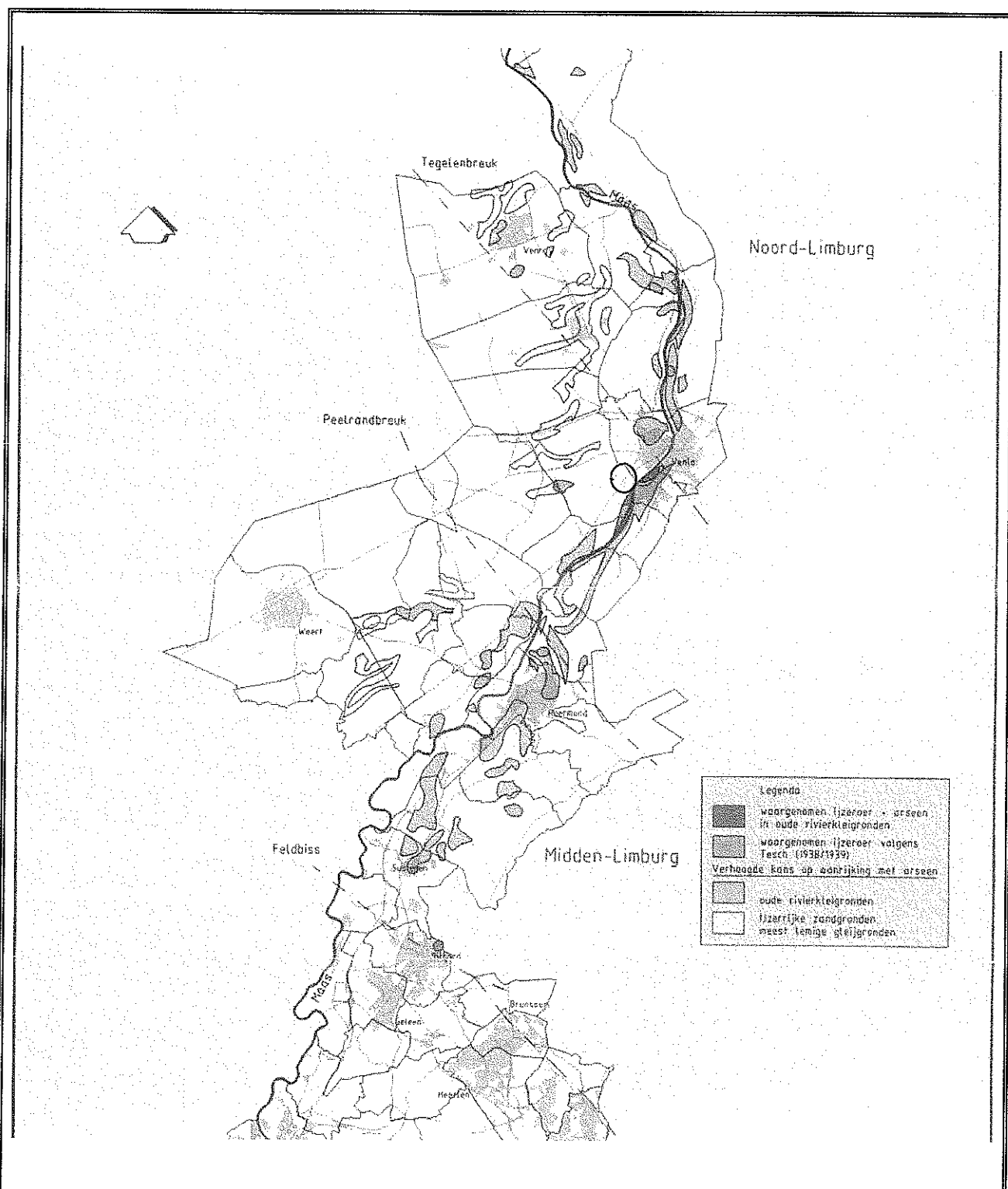
Foto 6: Luchtfoto van de onderzoekslocatie

BIJLAGE VIII

Concept herinrichtingsplan

BIJLAGE IX

Kaart gebieden met verhoogde kans op verhoogde natuurlijke arseenconcentraties



	Titel: gebieden met verhoogde kans op van nature verhoogde arseenconcentraties	Kaart 3
Projectcode: 20052953, rapportnr 05.RB218 Projectnaam: Actief Bodembeheer Roer		 Datum: 03-02-2006 Schaal: 1:25.000