

Verkennd bodemonderzoek

De Krim 4 te Hoenderloo

Documentcode: 15J024.RAP001.FG.NL

Lievense  **CSO**
infra water milieu



Verkennd bodemonderzoek

De Krim 4 te Hoenderloo

Documentcode: 15J024.RAP001.FG.NL

Opdrachtgever

Alcedo B.V.
Postbus 140
7450 AC Holten

Contactpersoon opdrachtgever

De heer ing. P. Colijn

Contactpersoon LievenseCSO

De heer ing. N.B.J. Lurvink
088 - 9102157
NLurvink@lievenseCSO.com

Projectcode	15J024
Documentnummer	15J024.RAP001.FG.NL
Versiedatum	15 april 2015
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
15J024.RAP001.FG.NL	15 april 2015	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Mw. ir. F. Groenewold-Dijk	Adviseur	15.04.2015	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Dhr. ing. N.B.J. Lurvink	Projectleider	15.04.2015	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
Dhr. ing. N.B.J. Lurvink	Projectleider	15.04.2015	



LIEVENSECSO MILIEU B.V.

HOOFDKANTOOR
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

REGIOKANTOOR LEEUWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

REGIOKANTOOR GRONINGEN
Postbus 2239
9704 CE Groningen
Zernikepark 4
9747 AN Groningen

REGIOKANTOOR DEVENTER
Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

REGIOKANTOOR MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

REGIOKANTOOR HOOGVLIET
Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: info@LievenseCSO.com
KvK-nummer : 30152124

Website: LievenseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN: NL96RABO0394469100

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	1
2 Achtergronden.....	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	2
2.3 Historische locatiegegevens	3
2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	3
2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie	3
3 Uitgevoerd onderzoek.....	4
3.1 Onderzoeksopzet	4
3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek	4
4 Resultaten	6
4.1 Veldonderzoek	6
4.2 Laboratoriumonderzoek	6
4.2.1 Grond.....	7
5 Evaluatie onderzoeksresultaten	8
5.1 Veldonderzoek	8
5.2 Grond.....	8
6 Conclusies en aanbevelingen.....	9
6.1 Conclusies.....	9
6.2 Aanbevelingen.....	9

Bijlagen

Bijlage 1	Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Overzichtstekening met situering boorpunten
Bijlage 3	Profielbeschrijvingen en veldverslag
Bijlage 4	Toetsingstabellen grond
Bijlage 5	Analysecertificaat grond
Bijlage 6	Grondverzet, sloop en asbest
Bijlage 7	Afkortingen en begrippen
Bijlage 8	Foto's van de onderzoekslocatie

1 Inleiding

In opdracht van Alcedo B.V. heeft LieveenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van De Krim 4 te Hoenderloo. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor dit bodemonderzoek betreft de voorgenomen nieuwbouw van een woning op de locatie.

Het doel van bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het toetsten van de resultaten aan het voorgenomen gebruik. Omdat het grondwater op de locatie zich dieper dan 5 m-mv bevindt is conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek uitgevoerd.

Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een vooronderzoek conform de NEN 5725 en een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740.

In hoofdstuk 2 worden de achtergronden van de onderzoekslocatie weergegeven, evenals de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie. In hoofdstuk 3 worden de uitgevoerde werkzaamheden, de certificering en de kwaliteitsborging besproken. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de onderzoeksresultaten weergegeven, die in hoofdstuk 5 worden geëvalueerd. Hoofdstuk 6 sluit af met de conclusies en aanbevelingen.

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 7.

2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een vooronderzoek conform de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009) verricht. Tijdens het vooronderzoek is een locatie-inspectie uitgevoerd en zijn gegevens over de locatie opgevraagd via het bodemloket van de gemeente Apeldoorn en de Omgevingsdienst Veluwe IJssel. Daarnaast zijn gegevens over de bodemopbouw en geohydrologie verzameld. Ook zijn topografische kaarten uit diverse jaargangen geraadpleegd. De kadastrale gegevens zijn opgevraagd bij het Kadaster. De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

2.1 Locatiegegevens

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

- Adres: De Krim 4 te Hoenderlooo
- Oppervlakte: 1.000 m²
- Kadastrale gegevens: Gemeente Beekbergen, Sectie F, nummer 4252
- Huidig gebruik: Grasland
- Toekomstig gebruik: Wonen met tuin
- Verhardingen: Geen
- Opslagtanks: Onbekend
- Gedempte sloten: Onbekend
- Asbesthoudende materialen: Onbekend

De locatie betreft een perceel aan De Krim 4 te Hoenderlooo. Op het perceel is een klein bosje gelegen. Naast het perceel is een restaurant en een midgetgolfbaan gevestigd. Er is een melding voor horecabedrijven bekend van 14 oktober 1996.

In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen. Enkele foto's van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 8.

2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Bij de gemeente Apeldoorn en de Omgevingsdienst Veluwe IJssel zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie geen bodemonderzoeken bekend. Voor zover bekend bij de omgevingsdienst zijn op de locatie geen ondergrondse tanks aanwezig of aanwezig geweest. De locatie is niet verdacht ten aanzien van bodemverontreiniging.

Uit de gegevens van de gemeente Apeldoorn en de Omgevingsdienst Veluwe IJssel blijkt dat in de omgeving van de onderzoekslocatie activiteiten hebben plaatsgevonden die staan vermeld in het historisch bodembestand (HBB). In Tabel 2-1 is een overzicht gegeven van de historische activiteiten.

Tabel 2-1 Overzicht historische activiteiten

Adres	Activiteit
Miggelenbergweg 2	Smederij
De Krim 10	Camping

Op deze locaties aan de Miggelenbergweg 2 en De Krim 10 is in 2006 een historisch onderzoek uitgevoerd. De omgevingsdienst geeft aan dat op deze locaties vervolgonderzoek noodzakelijk is.

Op de locatie Miggelenbergweg 9 is in 2003 een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij geen verhoogde gehalten zijn aangetoond.

Gezien de aarde van de (voormalige) activiteiten en de afstand ervan tot de onderzoekslocatie, wordt niet verwacht dat deze effect hebben gehad op de bodemkwaliteit ter plaatse.

2.3 Historische locatiegegevens

Uit historisch kaartmateriaal (bron: www.watwaswaar.nl) blijkt dat in de omgeving van de onderzoekslocatie al langere tijd bebouwing aanwezig is (zeker sinds 1872). Dit betreft agrarische bebouwing, op de onderzoekslocatie zelf is nooit bebouwing aanwezig geweest. Het perceel is altijd in gebruik geweest als agrarisch (akker)land danwel natuur.

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad 33 IJsseldal, (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1978). De maaiveldhoogte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 52 m+NAP (stuwwal Veluwemassief). De regionale bodemopbouw kan regionaal worden geschematiseerd zoals weergegeven in Tabel 2-2.

Tabel 2-2 Regionale bodemopbouw

Diepte (m+NAP)	Geohydrologische omschrijving	Lithostratigrafie	Bodemsoort
52 tot -120	Eerste watervoerend pakket	Formatie van Harderwijk	Uiterst grof tot matig fijn zand met dunne laagjes klei
Vanaf -120	Slecht doorlatende laag	Formaties van Tegelen en Maassluis, Marien Boven Plioceen, Marien Onder Plioceen	Klei, grof zand, slibhoudend

Het grondwater bevindt zich op een diepte van circa 11 m-mv. De onderzoekslocatie bevindt zich nabij het grondwaterbeschermingsgebied Hoenderloo. Dit gebied ligt op circa 800 meter ten westen van de onderzoekslocatie.

2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de locatie beschouwd als onverdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging. Hieruit volgt voor het bodemonderzoek de bijhorende (voorlopige) onderzoeksstrategie ONV (strategie voor een onverdachte locatie) uit de vigerende NEN 5740.

De bovenstaande hypothese wordt met behulp van dit bodemonderzoek getoetst. In de navolgende hoofdstukken worden de uitgevoerde werkzaamheden en de onderzoeksresultaten besproken.

3 Uitgevoerd onderzoek

3.1 Onderzoeksofzet

Op basis van de vastgestelde hypothese en onderzoeksstrategie is voor het bodemonderzoek het volgende onderzoeksprogramma uitgevoerd:

Tabel 3-1 Onderzoeksprogramma bodemonderzoek

Deellocatie	Strategie	Veldwerk			Analyses (standaardpakket)	
		Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Peilbuis	Grond	Grondwater
Gehele locatie (1.000 m ²)	ONV	5 x	2 x	n.v.t.	1x bovengrond 1x ondergrond	n.v.t.

- Standaardpakket grond: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof- en lutumpercentage.

Omdat het grondwater op de locatie zich dieper dan 5 m-mv bevindt is conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek uitgevoerd.

3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

LieveenseCSO Milieu B.V. (onder tenaamstelling CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.) is door Eerland Certification gecertificeerd voor de ISO 9001- en 14001-normen, VCA** en in het kader van de Regeling Kwalibo voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000. Ten slotte is LieveenseCSO Milieu B.V. door Eerland Certification gecertificeerd voor de SC-540.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 3 april 2015 door LieveenseCSO Milieu B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerker H. Rutgers.

Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van LieveenseCSO Milieu B.V., of daaraan gelieerde ondernemingen, is voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000. Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000.

Tijdens uitvoering van het veldwerk is door de veldwerker een extra boring tot 0,5 m-mv geplaatst ten opzichte van de strategie conform NEN 5740, welke is meegenomen in het onderzoek. De verrichte meetpunten zijn ingemeten met behulp van een GPS en op de tekening van bijlage 2 weergegeven.

Bij de uitvoering van het veldwerk is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- wanneer zintuiglijke bodemvreemde materialen zijn aangetroffen, zijn de boringen (indien mogelijk) doorgezet tot 0,5 meter in de zintuiglijk schone grond;
- bemonstering heeft plaatsgevonden van trajecten van maximaal 0,5 meter, waarbij bodemmateriaal uit zintuiglijk verschillende bodemlagen (op basis van textuur of verontreinigingsgraad) niet met elkaar is vermengd;

- om gezondheidsredenen zijn tijdens het veldonderzoek geen actieve geurwaarnemingen verricht. Om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van olie-watertesten;
- de monsters zijn op de voorgeschreven wijze geconserveerd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het IEC 17025-geaccrediteerde en AS3000-erkende laboratorium ALcontrol Laboratories te Rotterdam. De monsters in dit onderzoek zijn geanalyseerd conform de AS3000 (zie het analysecertificaat in bijlage 5).

De selectie van de bodemonsters voor analyse heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst. De geanalyseerde grondmonsters, de samenstelling daarvan en de motivatie ervoor zijn weergegeven in Tabel 3-2.

Tabel 3-2 Samenstelling (meng)monsters bodemonderzoek

Deellocatie	Mengmonster	Boringen	Bodemtraject	Motivatie
Gehele locatie	MM1 BG	1, 2, 3, 5, 6, 7	0,0 - 0,5 m-mv	Zintuiglijk schone bovengrond
	MM2 OG	1, 2	0,5 - 2,0 m-mv	Zintuiglijk schone ondergrond

4 Resultaten

4.1 Veldonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging en eventuele bijzonderheden. De profielbeschrijvingen en het veldverslag zijn opgenomen in bijlage 3. De gegevens die dit heeft opgeleverd bevestigen het geologische en geohydrologische profiel van de bodem, zoals beschreven in hoofdstuk 2.

In het opgeboorde materiaal zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen welke kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Ook zijn zowel op het maaiveld als in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.2 Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrond-waarden voor grond (AW2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013.

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- Achtergrondwaarde grond/streefwaarde grondwater: bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en de streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over niet verontreinigde bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een licht verhoogd gehalte of een lichte verontreiniging.
- Tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek): dit is het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een matig verhoogd gehalte of matige verontreiniging genoemd.
- Interventiewaarde: wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een sterke verontreiniging of sterk verhoogd gehalte.

Conform de Regeling bodemkwaliteit worden de analyseresultaten op basis van het gemeten lutum- en organischestofgehalte omgerekend naar standaardbodem (lutumgehalte 25% en organische stofgehalte 10%) en vervolgens getoetst. Zowel de originele als de gecorrigeerde analyseresultaten zijn opgenomen in de toetsingstabellen in bijlage 4. Ook de toetsingswaarden zijn hierin opgenomen.

Ernst en spoed

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien in meer dan 25 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of in meer dan 100 m³ bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging, het gemiddelde gehalte de interventiewaarde overschrijdt.

De spoedeisendheid van de sanering is afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen geen spoed.

Zorgplicht

Voor bodemverontreinigingen die zijn ontstaan na 1 januari 1987 geldt het zorgplichtartikel (artikel 13 Wet bodembescherming). Hierin wordt bepaald dat een ieder verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem/haar kunnen worden gevergd om aantasting van de bodem te voorkomen, danwel de bodem te saneren en de gevolgen van verontreiniging te beperken of zo veel mogelijk ongedaan te maken. De saneringsnoodzaak bij zorgplichtsaneringen is in principe onafhankelijk van de ernst van de verontreiniging of de spoedeisendheid.

4.2.1 Grond

De getoetste analyseresultaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4. Een samenvatting hiervan is opgenomen in Tabel 4-1. Het analysecertificaat van de grondmonsters is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 4-1 Analyseresultaten grond (samenvatting)

Deellocatie	(Meng)monster-code	Boringen	Bodemtraject	Resultaat
Gehele locatie	MM1 BG	1, 2, 3, 5, 6, 7	0,0 - 0,5 m-mv	-
	MM2 OG	1, 2	0,5 - 2,0 m-mv	-

–: alle geanalyseerde parameters lager dan achtergrondwaarde

>A: hoger dan achtergrondwaarde, lager dan of gelijk aan tussenwaarde

>T: hoger dan tussenwaarde, lager dan of gelijk aan interventiewaarde

>I: hoger dan interventiewaarde

5 Evaluatie onderzoeksresultaten

5.1 Veldonderzoek

In het opgeboorde materiaal zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen welke kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Ook zijn zowel op het maaiveld als in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

5.2 Grond

In zowel de bovengrond als in de ondergrond overschrijdt géén van de geanalyseerde parameters de achtergrondwaarde. Indicatieve toetsing van de analyseresultaten aan het Besluit bodemkwaliteit geeft aan dat sprake is bodemkwaliteitsklasse AW.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In opdracht van Alcedo B.V. heeft LieveenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van De Krim 4 te Hoenderloo.

De aanleiding voor dit bodemonderzoek betreft de voorgenomen nieuwbouw van een woning op de locatie.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven:

- In het opgeboorde materiaal zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen welke kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.
- Op zowel het maaiveld als in de opgeboorde grond zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.
- In zowel bovengrond als ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen, alle geanalyseerde parameters liggen onder de achtergrondwaarde.
- Omdat het grondwater op de locatie zich dieper dan 5 m-mv bevindt is conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek uitgevoerd.

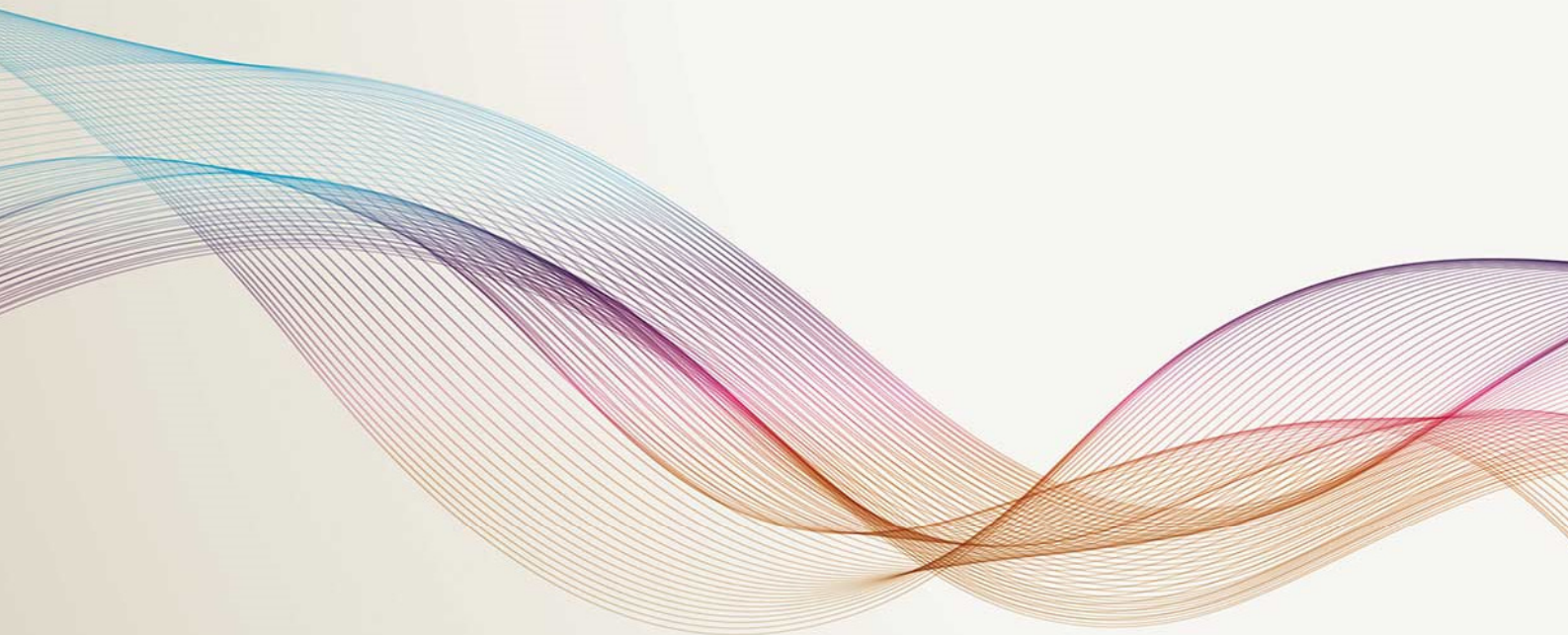
De milieuhygiënische kwaliteit van de grond is middels dit onderzoek vastgesteld. De hypothese dat de onderzoekslocatie onverdacht is ten aanzien van bodemverontreiniging wordt aanvaard. Er worden geen belemmeringen gezien voor het huidige en toekomstige gebruik van de locatie.

6.2 Aanbevelingen

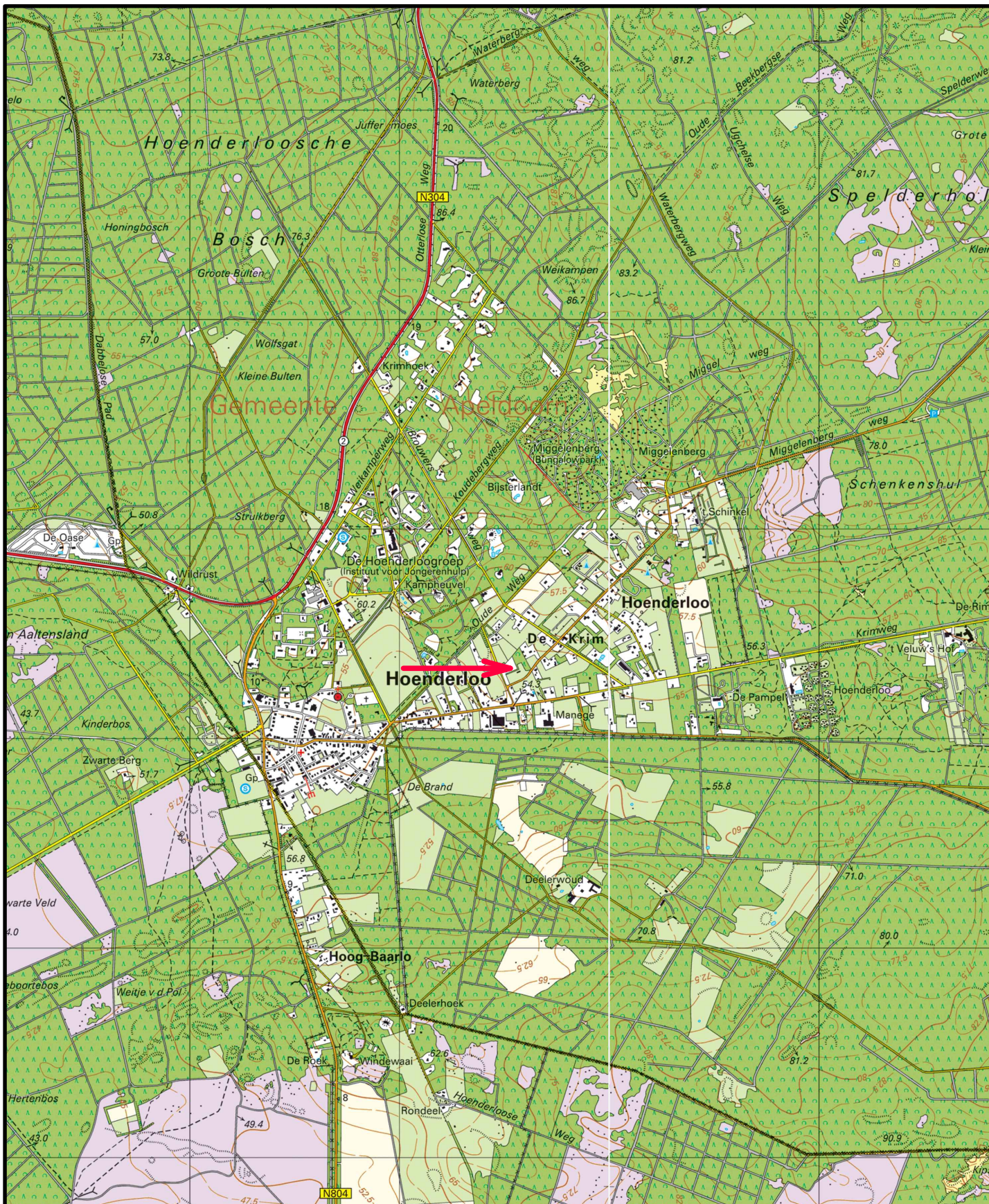
Er wordt geen nader onderzoek aanbevolen.

Er gelden wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van grond, die kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen bij grondverzet zoveel mogelijk grond op de locatie te hergebruiken. Wanneer in de toekomst graafwerkzaamheden plaatsvinden, dient rekening gehouden te worden met de voorwaarden zoals omschreven in bijlage 6 (grondverzet).

Bijlagen



Bijlage 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Legenda



Locatie

Opdrachtgever	Alcedo B.V.
Project nummer	15J024
Locatie	De Krim 4 te Hoenderloo
Titel	Regionale ligging
Bron	Topografische kaartbladen NL, kaart 33C/33D
Tekenaar	A.J. Engeltjes-Vlam
2de Tekenaar	-
Gezien door	F. Groenewold
Datum	13-04-2015
Schaal	1:25.000
Formaat	A4

0 250 500 750 m

BIJLAGE

1



Bijlage 2 Overzichtstekening met situering boorpunten



Legenda

-  Locatiecontour
-  Boring tot 0,5 m -mv
-  Boring tot 2,0 m -mv
-  Bebouwing

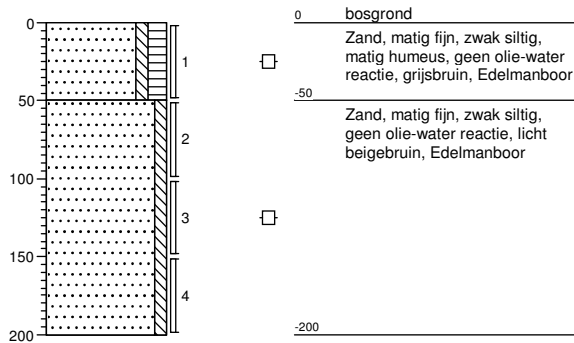
Opdrachtgever	Alcedo B.V.	BIJLAGE
Project nummer	15J024	2
Locatie	De Krim 4 te Hoenderloo	
Titel	Situatietekening	
Subtitel	-	
Tekenaar	A.J. Engeltjes-Vlam	
Veldwerker(s)	H. Rutgers	
Datum veldwerk	03-04-2015	
Datum tekening	13-04-2015	
Schaal	1:250	Formaat A3
		



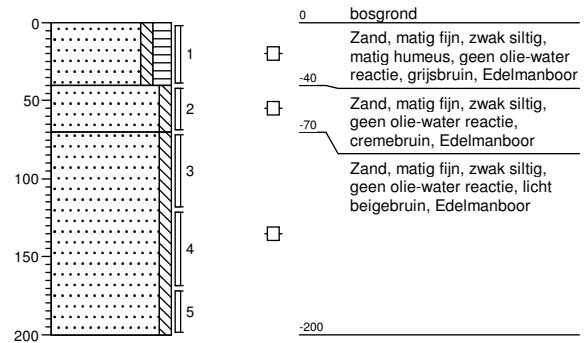
Bijlage 3 Profielbeschrijvingen en veldverslag

Boring: 1

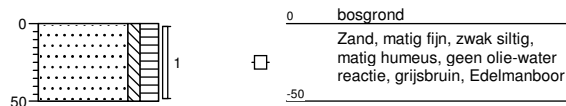
Datum: 03-04-2015
X: 189602 Y: 459343

**Boring: 2**

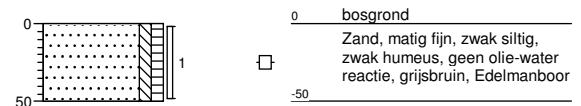
Datum: 03-04-2015
X: 189597 Y: 459362

**Boring: 3**

Datum: 03-04-2015
X: 189601 Y: 459343

**Boring: 4**

Datum: 03-04-2015
X: 189601 Y: 459352



Projectcode: 15J024

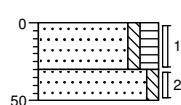
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: De Krim 4 te Hoenderlo

Opdrachtgever: Alcedo B.V.

Boring: 5

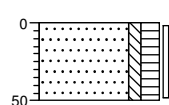
Datum: 03-04-2015
X: 189602 Y: 459337



0	bosgrond
-30	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, grijsbruin, Edelmanboor
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, geen olie-water reactie, licht oranjebruin, Edelmanboor

Boring: 6

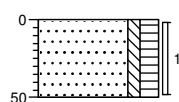
Datum: 03-04-2015
X: 189599 Y: 459372



0	bosgrond
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 7

Datum: 03-04-2015
X: 189592 Y: 459362



0	bosgrond
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, grijsbruin, Edelmanboor

Projectcode: 15J024

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: De Krim 4 te Hoenderlo

Opdrachtgever: Alcedo B.V.

infra water milieu
Lievens
CSO

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

Veldverslag

Veldmedewerker(s):

Datum	Veldmedewerker(s)
3-4	H. R.

Contact gehad met opdrachtgever/PL gehad? ☐ ja ☒ nee (evt. toelichting in tabel onder)
 Voorinformatie correct en volledig? ☐ ja ☒ nee (toelichting in tabel onder)
 Problemen opgetreden? ☒ nee ☐ ja (toelichting in tabel onder)

Toelichting contact/voorinformatie/problemen:

Projectleider/adviseur	Tijdsindicatie	Onderwerp

Is het onderzoek volgens de aangegeven protocollen uitgevoerd? ☒ ja ☐ nee (toelichting in tabel hieronder)

Toelichting afwijking protocollen:

Afwijking	
Reden	
Consequenties	
Risico's	

Asbest aangetroffen? ☐ ja (toelichting in tabel onder) ☒ nee

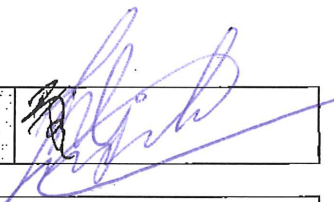
Inschatting aard asbestverontreiniging:

Locatie	Hechtgebonden?	Concentratie (mg/kg)	Duur werkzaamheden (uur)	Getroffen maatregelen

Opmerkingen:

--

Ondertekening

Erkend veldmedewerker*		Projectleider	
------------------------	---	---------------	---

☐

* Ik verklaar hierbij dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd en dat ik op generlei wijze belangen heb, gekoppeld of gelieerd ben aan het onderzoek anders de uitvoeringen hiervan. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 1000 en/of 2000 en/of 2100 en/of 6000 en de daarbij behorende protocollen.

Bijlage 4 Toetsingstabellen grond

Projectnaam De Krim 4 te Hoenderlo
Projectcode 15J024

Tablel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ^{bt)}	MM1 BG ¹ 1			MM2 OG ² 2		
	or	br		or	br	
droge stof(gew.-%)	82,5	--	--	94,2	--	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	--	<1	--	--
aard van de artefacten(g)	Geen		--	Geen		--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	6,6	--	--	0,5	--	--
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)(% vd DS)	<1	--	--	1,1	--	--
METALEN						
barium ⁺	<20	54,2		<20	54,2	
cadmium	0,22	0,313		<0,2	0,241	
kobalt	<1,5	3,69		<1,5	3,69	
koper	<5	6,25		<5	7,24	
kwik	<0,05	0,0485		<0,05	0,0503	
lood	10	14,5		<10	11	
molybdeen	<0,5	0,35		<0,5	0,35	
nikkel	<3	6,12		<3	6,12	
zink	<20	29,7		<20	33,2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01	--	--	<0,01	--	--
fenantreen	0,06	--	--	<0,01	--	--
antraceen	0,01	--	--	<0,01	--	--
fluoranteen	0,12	--	--	<0,01	--	--
benzo(a)antraceen	0,05	--	--	<0,01	--	--
chryseen	0,06	--	--	<0,01	--	--
benzo(k)fluoranteen	0,05	--	--	<0,01	--	--
benzo(a)pyreen	0,07	--	--	<0,01	--	--
benzo(ghi)peryleen	0,05	--	--	<0,01	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,05	--	--	<0,01	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,527	0,527		0,07	0,07	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	7,42		4,9	24,5	^a
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--	--	<5	--	--
fractie C12 - C22	<5	--	--	<5	--	--
fractie C22 - C30	<5	--	--	<5	--	--
fractie C30 - C40	8	--	--	<5	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	21,2		<20	70	

Monstercode en monstertraject

¹ 12126412-001 MM1 BG 1 (0-50) 2 (0-40) 3 (0-50) 5 (0-30) 6 (0-50) 7 (0-50)

² 12126412-002 MM2 OG 1 (50-100) 1 (150-200) 2 (70-120) 2 (120-170)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van

een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- * *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- *niet geanalyseerd*
- # *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- ^b *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
- + *De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
- ^{or} *Origineel resultaat*
- ^{br} *Omgerekend resultaat*
- ^{btj} *De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%).*
 - 1: lutum 1% humus 6.6%*
 - 2: lutum 1.1% humus 0.5%*

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
METALEN				
barium			920	20
cadmium	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	15	102	190	3,0
koper	40	115	190	5,0
kwik	0,15	18	36	0,050
lood	50	290	530	10
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	35	68	100	4,0
zink	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	0,35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	20	510	1000	4,9
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	190	2595	5000	35

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.

Bijlage 5 Analysecertificaat grond



Analysrapport

LievenseCSO Milieu B.V.

Lurvink

Postbus 2018

7420AA DEVENTER

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : De Krim 4 te Hoenderlo
Uw projectnummer : 15J024
ALcontrol rapportnummer : 12126412, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 2DKXKKFD

Rotterdam, 13-04-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15J024. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

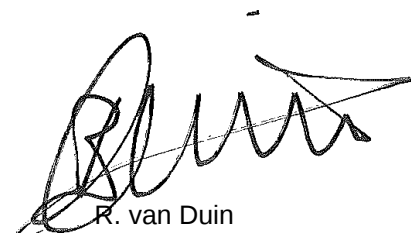
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam De Krim 4 te Hoenderlo
Projectnummer 15J024
Rapportnummer 12126412 - 1

Orderdatum 03-04-2015
Startdatum 03-04-2015
Rapportagedatum 13-04-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grond (AS3000)	MM1 BG 1 (0-50) 2 (0-40) 3 (0-50) 5 (0-30) 6 (0-50) 7 (0-50)		
002	Grond (AS3000)	MM2 OG 1 (50-100) 1 (150-200) 2 (70-120) 2 (120-170)		
Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	82.5	94.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	6.6	0.5
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	<1	1.1
METALEN				
barium	mg/kgds	S	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.22	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3
zink	mg/kgds	S	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.06	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.12	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.05	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.06	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.07	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.05	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.527 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam De Krim 4 te Hoenderlo
Projectnummer 15J024
Rapportnummer 12126412 - 1

Orderdatum 03-04-2015
Startdatum 03-04-2015
Rapportagedatum 13-04-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 BG 1 (0-50) 2 (0-40) 3 (0-50) 5 (0-30) 6 (0-50) 7 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 OG 1 (50-100) 1 (150-200) 2 (70-120) 2 (120-170)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		8	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.

Lurvink

Analysrapport

Blad 4 van 7

Projectnaam De Krim 4 te Hoenderlo
Projectnummer 15J024
Rapportnummer 12126412 - 1

Orderdatum 03-04-2015
Startdatum 03-04-2015
Rapportagedatum 13-04-2015

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam De Krim 4 te Hoenderlo
 Projectnummer 15J024
 Rapportnummer 12126412 - 1

Orderdatum 03-04-2015
 Startdatum 03-04-2015
 Rapportagedatum 13-04-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram	Grond (AS3000)	Eigen methode, GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5082375	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
001	Y5082341	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
001	Y5082379	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
001	Y5082351	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
001	Y5082322	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
001	Y5082378	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
002	Y5082344	03-04-2015	03-04-2015	ALC201

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
Lurvink

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam De Krim 4 te Hoenderlo
Projectnummer 15J024
Rapportnummer 12126412 - 1

Orderdatum 03-04-2015
Startdatum 03-04-2015
Rapportagedatum 13-04-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y5082360	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
002	Y5082374	03-04-2015	03-04-2015	ALC201
002	Y5082339	03-04-2015	03-04-2015	ALC201

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.

Lurvink

Blad 7 van 7

Analyserapport

Projectnaam De Krim 4 te Hoenderlo
Projectnummer 15J024
Rapportnummer 12126412 - 1

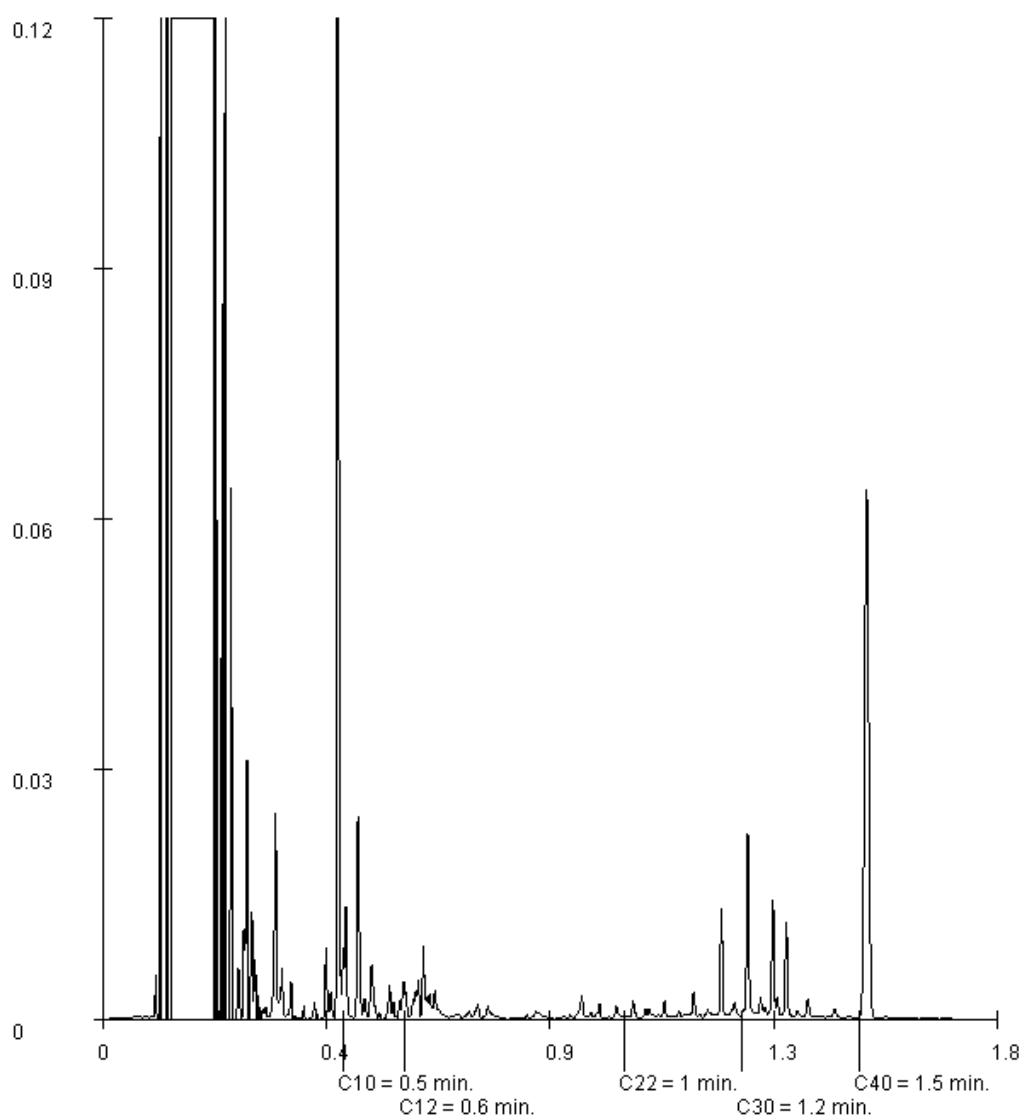
Orderdatum 03-04-2015
Startdatum 03-04-2015
Rapportagedatum 13-04-2015

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM1 BG1 (0-50) 2 (0-40) 3 (0-50) 5 (0-30) 6 (0-50) 7 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Bijlage 6 Grondverzet, sloop en asbest

Grondverzet

Grond kan om diverse redenen vrijkomen op een locatie. Voordat grond (elders) kan worden toegepast dan wel kan worden hergebruikt, dient duidelijk te zijn of het gaat om:

- schone grond (vrij toepasbaar);
- licht en matig verontreinigde hergebruiksgrond (kan op locatie en/of buiten de locatie worden toegepast als bodem of worden toegepast in een werk);
- sterk verontreinigde grond met immobiele verontreiniging (kan onder speciale voorwaarden worden herschikt binnen het terrein);
- niet toepasbare grond (dient te worden gereinigd of gestort door een hiertoe erkend bedrijf).

Onderhavig bodemonderzoek is steekproefsgewijs uitgevoerd en geeft een indicatie van de kwaliteit van de grond. Voor toepassing van schone of hergebruiksgrond kan door het bevoegd gezag een partijkeuring worden vereist. Of dit nodig is kan per gemeente en per gebied verschillen. Indien gewenst kan LieveenseCSO Milieu B.V. aanvullend advies gegeven over hergebruik van eventueel vrijkomende grond en zonodig een partijkeuring uitvoeren.

Indien sprake is van overschrijding van de interventiewaarde is voor grondverzet veelal ook een saneringsplan noodzakelijk. LieveenseCSO Milieu B.V. kan desgewenst aanvullend aan dit onderzoek een saneringsplan voor u opstellen en afstemmen met het bevoegde gezag.

Sloop en Asbest

Voor het verkrijgen van een sloopvergunning is het uitvoeren van een asbestinventarisatie verplicht. Tijdens een dergelijke inventarisatie wordt het gebouw geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest. Aanwezige asbest kan bij sloop vrijkomen in de vorm van schadelijke vezels en zo een risico vormen voor de slopers of de omgeving. Tijdens de inventarisatie worden de risico's in kaart gebracht.

Een asbestinventarisatie dient te worden uitgevoerd conform de SC 540. Een dergelijke inventarisatie kan LieveenseCSO Milieu B.V. voor u uitvoeren. Desgewenst kunnen wij tevens sloopbestekken voor u opstellen en de sloop voor u begeleiden.

Bijlage 7 Afkortingen en begrippen

Algemeen

M-mv: meter beneden het maaiveld

Bodem: Driedimensionaal lichaam dat een deel van het bovenste gedeelte van de aardkorst beslaat en eigenschappen heeft die verschillen van het onderliggende gesteente als gevolg van interacties tussen klimaat, levende organismen (met inbegrip van menselijke activiteit), moedermateriaal en reliëf.

Bodemverontreiniging: Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de streefwaarde (WBB) of lokale achtergrondwaarde liggen.

Vooronderzoek: Het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroeger, huidig en toekomstig gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Verkenkend bodemonderzoek: Een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

Nader bodemonderzoek: Onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming met als doel het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om urgentie van de sanering vast te stellen.

Bodemsanering: Technische maatregelen die tot doel hebben bodemverontreiniging te verwijderen, te isoleren of te beheersen.

Geohydrologie

Geohydrologie: Samenhang tussen de bodem van een gebied en het gedrag (bijv. stroming) van het grondwater.

Afzetting: In bepaald geologisch tijdperk ontstaan bodemmateriaal, dat door wind of water is afgezet.

Deklaag: Slecht doorlatende bovenste bodemlaag.

Eerste watervoerend pakket: Minst diep gelegen goed waterdoorlatende bodemlaag.

Infiltratie: Het binnentreden van water in de bodem door het grondoppervlak.

Inzijing: Neerwaarts gerichte grondwaterstroming.

Kwel: Opwaarts gerichte grondwaterstroming.

Bodemkunde

Achtergrondgehalte: Gemiddeld gehalte aan een bepaalde verontreinigde stof, zoals dat algemeen in de omgeving van de locatie wordt aangetroffen.

Locatiespecifieke omstandigheden: Terreinsituatie, bodemopbouw, terreingebruik e.d., die bepalend zijn voor de risico's, die een verontreiniging kan opleveren.

Lutumgehalte: Gehalte aan deeltjes kleiner dan 2 µm in de bodem.

Humusgehalte: Gehalte aan organisch stof in de bodem.

Vergraven laag: Bodemlaag, die door (menselijke) activiteiten verstoord is en daardoor niet meer de oorspronkelijke gelaagdheid vertoont.

Verontreinigingskenmerken: Kenmerken in de bodem, zoals afwijkende geuren en kleuren, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van verontreinigde stoffen.

Laboratoriumonderzoek

Mengmonster: Grondmonster dat is samengesteld uit meerdere monsters van verschillende locaties bestemd voor chemische analyse.

Chromatogram: Grafiek, die het resultaat is van een bepaalde analysemethode in het laboratorium en waarmee de aard en de concentratie van de te onderzoeken stoffen kunnen worden bepaald.

Detectiegrens: Laagst meetbare gehalte/concentratie met een bepaalde analysemethode.

GC/MS: Gas-chromatografie met Massa-Spectrometrie, methode om in het laboratorium aard en gehalte aan vooraf onbekende stoffen te bepalen.

pH: Zuurgraad, hoe lager de pH, hoe zuurder.

EC: Elektrisch geleidingsvermogen

Parameters

Aromaten: Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen zijn stoffen die behoren tot de chemische familie van de aromaten. Ze worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie en gebruikt als oplosmiddel voor verf, rubber, was en oliën. Ook worden aromaten toegevoegd aan brandstoffen, zoals benzine, ter verhoging van het octaangehalte. Aromaten zijn vluchtig en lossen goed op in het grondwater. Ze worden in het algemeen relatief snel met het grondwater verspreid. Aromaten zijn biologisch redelijk afbreekbaar. Benzeen is kankerverwekkend en wordt als zeer giftig beschouwd. De overige aromaten zijn minder giftig.

PCB's: PCB's zijn een uitgebreide familie van polychloorbifenylen. PCB's zijn doorgaans wit kristallijne stoffen met een lage dampspanning en slechte oplosbaarheid in water. De stoffen lossen goed op in olie. De stoffen zijn biologisch slecht afbreekbaar en hopen op in vetweefsel. Sinds 1985 is de productie van deze stoffen verboden. Door de slechte brandbaarheid zijn deze stoffen gebruikt in de industrie als bijmenging in smeermiddel en koelvloeistoffen in transformatoren en isolatoren. Ook zijn PCB's in het verleden gebruikt in verven en lakken. De stoffen zijn carcinogeen en kunnen o.a. leverschade veroorzaken. De giftigheid verschilt per verbinding.

Halogeenkoolwaterstoffen: Halogeenkoolwaterstoffen zijn vluchtige organische verbindingen waarin één of meer chloor- of broomatomen voorkomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als verfabijtmiddel, als chemisch reinigingsmiddel ('dry-cleaning'), als brandblusmiddel of als oplosmiddel voor verf, lak of lijm. Halogeenkoolwaterstoffen zijn zeer vluchtig en goed oplosbaar in grondwater. Omdat deze stoffen zwaarder zijn dan water kunnen ze tot zeer diep in de bodem doordringen. Halogeenkoolwaterstoffen zijn biologisch afbreekbaar. Halogenen zijn giftig. Acute effecten zijn geïrriteerde slijmvliezen en een narcotisch effect. Bij langdurige blootstelling kan schade aan het (centrale) zenuwstelsel optreden.

Minerale olie: Minerale olie bestaat uit een mengsel van koolwaterstofketens met een lengte van 10 (C-10) tot 40 (C-40) koolstofatomen en wordt gewonnen uit aardolievelden. Onder minerale olie worden verstaan: brandstoffen (diesel, benzine, huisbrandolie, stookolie), smeerolie, motorolie, snij- en walsolie, oplosmiddelen (terpentine, thinner) en teerolie. Aan het voorkomen en de verdeling van de ketenlengtes kan men zien om wat voor olie het gaat. Lichte oliesoorten als thinner en benzine zijn zeer vluchtig, relatief goed oplosbaar en vrij mobiel in de bodem. Zware oliesoorten zijn minder vluchtig en veel minder mobiel in de bodem. Minerale olie is redelijk goed biologisch afbreekbaar. Minerale olie is in vergelijking tot de overige hier genoemde stoffen weinig giftig, maar kan wel stankoverlast en hoofdpijnlachten veroorzaken.

PAK's: PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en ben-zo(a)pyreen. PAK's zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de productie van cokes of steenkoolgas. PAK's worden toegepast bij de productie van rubber, verf, kunststoffen, lakken, minerale oliën en teer- en asfaltproducten. In de uitlaatgassen van motoren komen PAK als roetdeeltjes voor. In verkeersrijke gebieden worden daarom vaak relatief hoge achtergrondgehalten in de bodem aangetroffen. PAK's zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK's, waaronder ben-zo(a)pyreen, zijn kankerverwekkend en giftig en komen daarom op de zwarte lijst voor.

Zware metalen: Zware metalen zijn metalen met een soortelijk gewicht groter dan 5.000 kg/m³. Voorbeelden zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. Zware metalen komen in Nederland van nature in de bodem voor in gehalten van 0,1 tot maximaal ongeveer 100 mg/kg (achtergrondwaarden). Ze worden gebruikt in de metaalindustrie, in de galvanische industrie, in de chemische industrie als katalysator en pigment en in de elektronische industrie. Lood is tot voor kort als anti-klopmiddel aan benzine toegevoegd. In verkeersrijke gebieden worden daarom relatief hoge achtergrondgehalten lood in de grond aangetroffen. Zware metalen zijn niet vluchtig en slecht oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan klei- en humusdeeltjes in de grond en worden relatief langzaam getransporteerd met het grondwater. Zware metalen zijn niet biologisch afbreekbaar. De giftigheid van zware metalen loopt uiteen. Cadmium en kwik zijn vanwege hun giftigheid op de zwarte lijst geplaatst. Metalen als kobalt, koper, molybdeen en zink vervullen een belangrijke rol bij de stofwisseling in het menselijk lichaam en zijn pas giftig bij relatief hoge doses. Meestal gaat het bij de giftigheid ook om de combinatie van diverse stoffen. Bariumzouten kunnen giftig zijn. Dit hangt echter samen met de oplosbaarheid van dit zout.

Bijlage 8 **Foto's van de onderzoekslocatie**

