

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
STICHTING RENTRAY TE REKKEN

STICHTING RENTRAY

21 augustus 2009
074254447:A.1
B02033.000113.0120



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Afbakening	4
1.4	Werkzaamheden	5
1.5	Leeswijzer	5
2	Vooronderzoek	6
2.1	Huidige situatie	6
2.2	Historie	6
2.2.1	Fleerweg 2 (d'Angank)	6
2.2.2	Ouwenallerlaan 4 (Technozorg)	6
2.2.3	Ouwenallerlaan 6 (De Gildemeester)	7
2.2.4	Panovenweg 7 (De Kappe)	7
2.2.5	Panovenweg 13 (De Brem)	7
2.2.6	Panovenweg 28 (Woning)	7
2.2.7	Panovenweg 30/30A (Werkplaatsen)	7
2.2.8	Dr. W.L. Slotlaan 3, 7, 9, 12, 14, 15 en 17	8
2.2.9	Dr. W.L. Slotlaan 21 (Time-Out)	8
2.2.10	Nieuwe locatie ten oosten van Panovenweg	8
2.3	Asbestverdachte locaties	8
2.4	Uitgevoerde bodemonderzoeken	9
2.5	Bodemopbouw en grondwater	9
3	Opzet en uitvoering	10
3.1	Opzet	10
3.2	Uitvoering veldwerk	11
3.3	Kwaliteitsborging bodembeheer	11
4	Resultaten veldwerk	13
4.1	Bodemopbouw en grondwater	13
4.2	Veldwaarnemingen	13
5	Laboratorium-onderzoek	16
5.1	Algemeen	16
5.2	Uitgevoerde analyses	16
5.2.1	Grond	16
5.2.2	Grondwater	19
5.2.3	Asbest	20
5.3	Interpretatie veld- en analyseresultaten	20
5.3.1	Grond	20
5.3.2	Grondwater	25

6	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	28
6.1	Samenvatting	28
6.2	Conclusies en aanbevelingen	30
Bijlage 1	Regionale ligging locatie	32
Bijlage 2	Boorprofielen	33
Bijlage 3	Analysecertificaten	34
Bijlage 4	Toetsingswaarden grond en grondwater	35
Bijlage 5	Verklaring veldmedewerkers	36
Bijlage 6	Tekening 1: Situatie met boringen en peilbuizen	37

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 INLEIDING

In opdracht van Stichting Rentray heeft ARCADIS te Apeldoorn een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op de volgende percelen te rekken.

Adres	Naam / omschrijving gebouw	Kadastraal perceel
Fleerweg 2	d'Angank	Eibergen M 1120
Ouwenallerlaan 4	Technozorg	Eibergen M 1241
Ouwenallerlaan 6	De Gildemeester	Eibergen M 982
Panovenweg 7	De Kappe	Eibergen M 983
Panovenweg 13	De Brem	Eibergen M 1126
Panovenweg 28	Woning	Eibergen M 990
Panovenweg 30/30A	Werkplaatsen	Eibergen M 991
Dr. W. L. Slotlaan 3	Op den Berg	Eibergen M 630
Dr. W. L. Slotlaan 7	Sporthal	Eibergen M 1117
Dr. W. L. Slotlaan 9	De Wakel	Eibergen M 1116
Dr. W. L. Slotlaan 12	Stafgebouw	Eibergen M 1022
Dr. W. L. Slotlaan 14	Reintskamp	Eibergen M 643
Dr. W. L. Slotlaan 15	't Heem	Eibergen M 1010
Dr. W. L. Slotlaan 17	De Haar	Eibergen M 635
Dr. W. L. Slotlaan 21	Time-Out	Eibergen M 1241
	Nieuwe locatie	Eibergen M 110, 654, 1224, 1314 en 1316

De regionale ligging van de onderzochte locatie is weergegeven in bijlage 1.

De totale oppervlakte van de onderzochte percelen is circa 20,4 ha. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met een bestemmingsplanwijziging.

1.2 DOEL

De doelstelling van het bodemonderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en het grondwater op zowel de huidige terreinen van Stichting Rentray als op de nieuw aangekochte percelen.

1.3 AFBAKENING

Het onderzoek is niet gericht op het onderzoeken van de mogelijkheden voor hergebruik van de in een later stadium eventueel af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van het Besluit bodemkwaliteit wordt uitgevoerd gelden andere onderzoeksprotocollen.

1.4

WERKZAAMHEDEN

In het kader van het verkennend onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- vooronderzoek conform NEN 5725;
- veldonderzoek;
- laboratoriumonderzoek;
- toetsing en interpretatie van de analyseresultaten.

1.5

LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van het veldwerk staan beschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 omvat de laboratoriumanalyses en de interpretatie van de onderzoeksresultaten. Ten slotte volgen in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen.

HOOFDSTUK 2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een vooronderzoek conform de NEN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek). Hierbij is de historische informatie met betrekking tot de locatie en de omgeving geverifieerd dan wel aangevuld. Tevens zijn de resultaten van in het verleden (in de omgeving) uitgevoerde bodemonderzoeken geïnventariseerd. De resultaten hiervan en de algemene historie van het terrein zijn in dit hoofdstuk beschreven.

2.1 HUIDIGE SITUATIE

De onderzoekslocatie ligt circa 6 km ten oosten van Eibergen. De percelen waar de stichting momenteel gevestigd is hebben een totale oppervlakte van circa 8,2 ha. Ten oosten van de Panovenweg liggen de terreinen welke recent zijn aangekocht. Deze hebben een totale oppervlakte van circa 12,2 ha. Stichting Rentray is een orthopsychiatrische instelling. Het huidige terrein van Stichting Rentray is in gebruik voor huisvesting van jongeren met gedragsproblemen.

Op de recent aangekochte percelen zijn momenteel weilanden en maïsvelden aanwezig.

2.2 HISTORIE

Bij het historisch onderzoek zijn bouwdoSSIERS, milieudoSSIERS en bodemdoSSIERS van de gemeente Berkelland geraadpleegd. Tevens zijn de bouwtekeningen van de panden bestudeerd, welke zijn verkregen via Technozorg. Aanvullend is een terreininspectie uitgevoerd en zijn gesprekken gevoerd met de huidige gebruikers. Onderstaand wordt per locatie besproken welke verdachte activiteiten er hebben plaatsgevonden.

2.2.1 FLEERWEG 2 (D'ANGANK)

Uit het historisch onderzoek wordt geconcludeerd dat op deze locatie geen verdachte deellocaties aanwezig zijn.

2.2.2 OUWENALLERLAAN 4 (TECHNOZORG)

Uit bouwtekeningen blijkt dat op deze locatie enkele werkplaatsen aanwezig zijn, te weten een elektrowerkplaats, montagewerkplaats en een timmerwerkplaats. In het gemeentelijk archief zijn geen milieuvergunningen aangetroffen voor deze locatie. Bij de terreininspectie is vastgesteld dat in de schuur achter het gebouw een stalling aanwezig is voor een tractor en grasmaaiers met benzinemotor. Er zijn verschillende jerrycans met benzine aanwezig, welke niet in een lekbak zijn geplaatst. Tussen de schuur en het hoofdgebouw is een bovengrondse benzinetank aanwezig welke is geplaatst in een lekbak (afb. 2.1).

Op de locatie waar getankt wordt zijn geen bodembeschermende voorzieningen aanwezig. Verder is uit de inspectie is gebleken dat de voorzijde van het terrein momenteel in gebruik is voor opslag van afval in containers. De gehele voorzijde van het terrein en het maaiveld rondom het gebouw zijn verhard met puin, welke gezien de ouderdom van de gebouwen en de frequente toepassing van asbesthoudende materialen in de gebouwen op het terrein van Rentray, als asbestverdacht beschouwd wordt.

Afbeelding 2.1

Bovengrondse benzinetank in
lekbak bij Technozorg (Van
Ouwenallerlaan 4)



2.2.3

OUWENALLERLAAN 6 (DE GILDEMEESTER)

Uit het historisch onderzoek wordt geconcludeerd dat op deze locatie geen verdachte deellocaties aanwezig zijn.

2.2.4

PANOVENWEG 7 (DE KAPPE)

Op deze locatie is een ondergrondse hbo-tank van 5000 liter aanwezig geweest. Deze is op 23-8-1974 geleverd door HAVESTA fabrieken b.v. te Stadskanaal. Op 13-2-1997 is de tank inwendig gereinigd en verwijderd door Dusseldorp b.v. De grond is destijds alleen zintuiglijk onderzocht.

2.2.5

PANOVENWEG 13 (DE BREM)

Uit het historisch onderzoek wordt geconcludeerd dat op deze locatie geen verdachte deellocaties aanwezig zijn.

2.2.6

PANOVENWEG 28 (WONING)

Op 11 september 1930 is aan Dr. W.L. Slot een hinderwetvergunning toegekend voor het in bedrijf hebben van een slachterij. Het is niet bekend tot wanneer de slachterij in gebruik is geweest. Momenteel is op de locatie een woning aanwezig.

2.2.7

PANOVENWEG 30/30A (WERKPLAATSEN)

De oudste beschikbare hinderwetvergunning van 13 oktober 1932 spreekt over oprichting van een conservenfabriek in de voormalige wasserij. Vervolgens is op 7 april 1938 een vergunning toegekend voor een werkgelegenheid voor vrouwelijk verpleegden waar de volgende activiteiten plaatsvinden: stoomwasserij, stoommangel, stoomdroogkamer en elektrisch strijkerij. Het is uit de milieudossiers van de gemeente niet op te maken tot wanneer deze activiteiten hebben plaatsgevonden. Uit een bouwtekening uit november 1961 blijkt dat de wasserij en kookinrichting van de Rekkense inrichting zijn afgebrand en worden hergebouwd.

Een vergelijking van deze tekening met informatie uit het gemeentelijk dossier wijst erop dat het afgebrande gebouw iets westelijker gelegen was dan het huidige gebouw. Uit informatie van de huidige gebruikers blijkt dat op het achterterrein veel sporen van brand in de ondergrond worden aangetroffen en dat materialen aanwezig zijn welke ze doen denken aan restanten van bezinkbassins van de wasserij. Het bijgebouw met huisnummer 30A is volgens de gebruikers in het verleden gebruikt voor de verwarmingsinstallatie van de wasserij. Uit bouwtekeningen van het huidige gebouw blijkt dat er twee beerputten en twee vetvangputten aanwezig zijn. Bij de terreininspectie is vastgesteld dat deze nog aanwezig zijn.

2.2.8

DR. W.L. SLOTLAAN 3, 7, 9, 12, 14, 15 EN 17

Uit het historisch onderzoek wordt geconcludeerd dat op deze locatie geen verdachte deellocaties aanwezig zijn.

2.2.9

DR. W.L. SLOTLAAN 21 (TIME-OUT)

Op deze locatie is een laswerkplaats aanwezig. De oorspronkelijke hinderwetvergunning was niet aanwezig in het gemeentelijk dossier. Wel is een bezwaarschrift d.d. 31-8-1989 aanwezig inzake de oprichting van een laswerkplaats door de Rekkense inrichting. Uit de huidige milieuvergunning van de inrichting blijkt dat de laswerkplaats nog steeds in gebruik is. Op de locatie vindt opslag van olie, benzine en verf plaats.

2.2.10

NIEUWE LOCATIE TEN OOSTEN VAN PANOVENWEG

De nieuw aangekochte gebieden ten oosten van de Panovenweg hebben tot op heden bestaan uit weilanden, maïsvelden en bos. Er zijn geen verdachte activiteiten geconstateerd op deze locatie.

2.3

ASBESTVERDACHTE LOCATIES

Op basis van gegevens uit het bouwarchief bij de gemeente en een in juni 2009 in opdracht van ARCADIS uitgevoerde asbestinventarisatie door Hamabest, is bekend dat in de volgende panden op het terrein asbest aanwezig is.

- Dr. Slotlaan 3 (Op den Berg).
- Dr. Slotlaan 9 (De Wakel).
- Dr. Slotlaan 14 (Reintskamp).
- Dr. Slotlaan 15 ('t Heem).
- Dr. Slotlaan 17 (De Haar).
- Ouwenallerlaan 4 (Technozorg).
- Panovenweg 13 (De Brem).
- Panovenweg 30 (werkplaatsen).
- Fleerweg 2 (d'Angank).

Tijdens het historisch onderzoek is bij het pand Ouwenallerlaan 4 een erfverharding met puin aangetroffen. Het is bekend op basis van de asbestkansenkaart en lopende saneringen in de regio, dat zulke verhardingen mogelijk asbesthoudend zijn.

2.4

UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN

Uit het bodemdossier van de Gemeente Berkelland blijkt dat op de onderzoekslocatie in het verleden één milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd:

‘Rapport verkennend milieukundig bodemonderzoek aan de Dr. W.L. Slotlaan te Rekken’; Centraal Bodemkundig Bureau; 5 mei 1997.

Dit onderzoek heeft betrekking op een deel van het perceel aan de Dr. W.L. Slotlaan 17. De aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek was de aanvraag van een bouwvergunning. Bij het onderzoek zijn in de ondergrond geen verontreinigingen geconstateerd. In de bovengrond was een licht verhoogde concentratie lood en PAK aanwezig. In het grondwater werd een sterke kwikverontreiniging vastgesteld en lichte verontreinigingen met chroom en nikkel. Er werd geen verklaring gevonden voor de sterke kwikverontreiniging. Geconcludeerd werd dat de wachttijd van 8 dagen voor de grondwatermonsternamen mogelijk onvoldoende lang was.

2.5

BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

Het onderzoeksgebied ligt in een stuwwallengebied waar Oligocene keileem zeer dicht aan het oppervlak voorkomt (Formatie van Rupel). Boven deze keileem komt een zandlaag voor van 1 tot circa 4 meter dikte. De gebieden worden gekenmerkt door een relatief hoge grondwaterspiegel (tussen circa 1 en 2 m-mv) en over het algemeen stilstaand water in het eerste watervoerende pakket boven de ondoorlatende keileem.

HOOFDSTUK

3 Opzet en uitvoering

3.1

OPZET

Op basis van de beschikbare historische informatie is per deelgebied vastgesteld of sprake is van een verdachte of onverdachte locatie. Op basis van de NEN 5740-richtlijnen is vervolgens per deellocatie het aantal boringen en analyses bepaald op basis van de oppervlakte van het deelgebied en de verwachting met betrekking tot de verontreinigingssituatie. In tabel 3.1 is voor elke deellocatie weergegeven welke onderzoeksstrategie is gehanteerd en welke werkzaamheden zijn uitgevoerd.

Tabel 3.1

Onderzoeksopzet

Deellocatie	oppervlakte (ha)	strategie	aantal boringen			chemische analyses		
			boringen tot ca. 0,5 m-mv	en boringen tot grondwater ¹	en peilbuizen	Grond		grondwater
						Bovengrond	ondergrond	
A Dr. Slotlaan 3, 7 en 9	1,07	ONV-GR	14	4	3	2 x standaardpakket bodem	2 x standaardpakket bodem	3 x standaardpakket grondwater
B Slotlaan 12, 14, 15, 17 en 21, Van Ouwenerlaan 4	3,76	ONV-GR	21	4	5	3 x standaardpakket bodem	3 x standaardpakket bodem	5 x standaardpakket grondwater
C Fleenweg 2	0,30	ONV	10	2	1	2 x standaardpakket bodem	1 x standaardpakket bodem	1 x standaardpakket grondwater
D Panovenweg 7	0,227	ONV	9	2	1	2 x standaardpakket bodem	1 x standaardpakket bodem	1 x standaardpakket grondwater
E Van Ouwenerlaan 6	0,91	ONV	14	4	2	3 x standaardpakket bodem	2 x standaardpakket bodem	2 x standaardpakket grondwater
F Panovenweg 13	0,50	ONV	12	3	1	2 x standaardpakket bodem	2 x standaardpakket bodem	1 x standaardpakket grondwater
G Nieuwe gebied	12,2	ONV-GR	46	6	13 ²	7 x standaardpakket bodem	7 x standaardpakket bodem	10 x standaardpakket grondwater
I Laswerkplaats met olie-opslag Dr. Slotlaan 21		VEP	-	4	2	-	1 x m.o. + BTEXN, 1 x standaardpakket bodem	1 x m.o. + BTEXN, 1 x standaardpakket
J Werkplaats Ouwenerlaan 4		VEP	-	4	1	-	2 x standaardpakket bodem	1 x standaardpakket grondwater
			5 sleuven			Asbest in puin		
K Hbo-tank Panovenweg 7	5000 ltr.	VEP-OO	-	2	1	-	1 x m.o. + BTEXN	1 x m.o. + BTEXN
L Panovenweg 28 Slachterij	0,01	VED-HE	3 x 1,0 m-mv	-	1 ²	1 x standaardpakket bodem +EOX	2 x standaardpakket bodem + EOX	-

Deellocatie	oppervlakte (ha)	strategie	aantal boringen			chemische analyses		
			boringen tot ca. 0,5 m-mv	en boringen tot grondwater ¹	en peilbuizen	Grond		grondwater
						Bovengrond	ondergrond	
M Panovenweg 30 (afgebrande) wassersij en keuken	0,08	VED-HE	8 tot 1,0 m-mv	1	2 ²	-	4 x standaard- pakket bodem	1 x standaard- pakket grondwater
N Panovenweg 30 2 x vetvangput			-	-	2	-	2 x standaard- pakket bodem	2 x standaard- pakket grondwater
O Panovenweg 30 2 x beerput		VEP	-	4 x 4,0 m-mv	2	-	2 x standaard- pakket bodem	2 x standaard- pakket grondwater
Totaal			128 + 9 x 1 m-mv	36 + 4 x 4,0 m-mv	36	23 x standaard- pakket	30 x standaard- pakket + 2 x m.o. + BTEXN	33 x standaard- pakket + 3 x m.o. + BTEXN

1) indien de grondwaterspiegel zich dieper dan 2 m-mv bevindt, geldt een boordiepte van 2 m-mv.

2) indien de grondwaterspiegel zich dieper dan 5 m-mv bevindt, is geen peilbuis geplaatst (er is geboord tot een maximale diepte van 5 m-mv).

3.2

UITVOERING VELDWERK

Het veldwerk is uitgevoerd in juni en juli 2009.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van asbestverdacht materiaal, puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De grond uit de boringen is met behulp van de oliedetectiepan beoordeeld op de aanwezigheid van olieachtige en oppervlakreactieve stoffen.

Van de uitgeboorde grond van elke boring is een bovengrondmonster (0,0 - 0,5 m-mv) genomen. Uit elke boring doorgezet tot het grondwater (2 m-mv) zijn van de lagen onder de 0,5 m grondmonsters genomen in trajecten van ten hoogste 0,5 m. Afhankelijk van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarneming is hiervan afgeweken. Op basis van de bodemkundige en zintuiglijke waarneming zijn per boring een of meerdere extra grondmonsters genomen.

Van zowel de boven- en ondergrond zijn ten behoeve van het laboratoriumonderzoek grondmengmonsters samengesteld. Ongeveer een week na plaatsing van de peilbuizen zijn de grondwatermonsters genomen. In deze periode heeft zich het evenwicht tussen de grond en het grondwater kunnen herstellen. Om een indruk te krijgen van de grondwaterkwaliteit is in het veld de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) bepaald.

3.3

KWALITEITSBORING BODEMBEHEER

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (=kwaliteitsboring in het bodembeheer). ARCADIS Nederland BV, vestiging Apeldoorn is gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. Dit houdt in dat:

de werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 en VKB-protocol 2001, 2002 en 2018 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en erkend bedrijf. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB';

de veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door een erkende medewerker, namelijk de heer R. Milder;
de grond- en grondwatermonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in het door de Raad voor de Accreditatie erkende laboratorium Analytico te Barneveld.

Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:

De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

HOOFDSTUK

4 Resultaten veldwerk

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken. Voor meer gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar de diverse bijlagen.

4.1

BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

De bovenste grondlaag in het gebied bestaat over het algemeen uit matig fijn, zwak siltig zand. Deze zandlaag bevat een variabele hoeveelheid grind. De bovenste halve meter is over het algemeen matig humeus en betreft het oorspronkelijke profiel. Onder de zandlaag wordt een leemlaag aangetroffen. Deze is op wisselende diepte aanwezig. In het westen van het onderzoeksgebied is dit over het algemeen op een minimale diepte van 3 m-mv. Ten oosten van de Panovenweg is deze leemlaag op een geringere diepte aanwezig, namelijk rond 1 tot 1,5 m-mv. Lokaal is hier in de leemlaag op een diepte van circa 2,0 m-mv een laag zeer fijn zand aanwezig met een dikte van 0,5 tot 1,0 m.

In bijlage 2 zijn de geschematiseerde boorprofielen opgenomen. De locatie van de boringen en de peilbuizen is weergegeven op tekening 1, bladen 1 t/m 3.

Het grondwater stond ten tijde van de veldwerkzaamheden op circa 1,5 tot 2,0 m-mv. In het oostelijke gebied wordt door de scheidende leemlaag op geringe diepte niet altijd grondwater aangetroffen. Het eerste watervoerende pakket bevindt zich hier dieper dan de maximale boordiepte van 5,5 m-mv.

4.2

VELDWAARNEMINGEN

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op zintuiglijk waarneembare verontreinigingskenmerken. Hierbij zijn afwijkende kleur, geur en oliereactie per bodemlaag vastgesteld. De oliereactie wordt bepaald met behulp van een door ARCADIS ontwikkelde oliedetectiemethode en geeft een indicatie over olieachtige verbindingen in de bodem. Door het inbrengen van grond in schoon water kan een "oliereactie" worden waargenomen. De oliereacties worden ingedeeld in een puntensysteem van 0 tot en met 4, respectievelijk "geen reactie" tot en met "uiterst sterke reactie".

In geen van de op de locatie verrichte grondboringen is tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden een oliereactie aangetoond. In de opgeboorde grond is zintuiglijk geen asbest of asbestverdacht materiaal aangetroffen. Wel is op de locatie Panovenweg 30A asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen op het maaiveld.

In diverse boringen zijn zwakke bijmengingen met onder meer puin, sintels en kolengruis aangetroffen. Deze bijmengingen bevinden zich met name in de bovengrond, maar zetten zich plaatselijk door tot een diepte van circa 2,0 m-mv.

In tabel 4.1 zijn de bijmengingen in het bodemmateriaal samengevat. In bijlage 2 zijn de zintuiglijke waarnemingen per uitgevoerde boring weergegeven.

Tabel 4.1

Veldwaarnemingen

Deelgebied	boring	traject (m-mv)	Veldwaarnemingen
A Dr. Slotlaan 3, 7 en 9	2	0 - 50	zwak baksteenhoudend
	3	0 - 100	zwak baksteenhoudend, matig puinhoudend
	101	0 - 70	sporen baksteen
	205	0 - 50	matig puinhoudend
	212	10 - 50	resten puin
	213A	0 - 30	zwak baksteenhoudend
B Dr. Slotlaan 12, 14, 15, 17 en 21, Van Ouwenallerlaan 14	5	0 - 50	volledig puin
	5	50 - 90	zwak puinhoudend
	124	0 - 50	volledig puin
	124	50 - 100	sporen kolengruis
	126	5 - 50	zwak puinhoudend
	127	5 - 50	zwak puinhoudend
	227	0 - 50	sporen baksteen
C Fleeerweg 2	110	0 - 70	sporen baksteen
D Panovenweg 7	281	0 - 50	zwak puinhoudend
E Van Ouwenallerlaan 6	116	30 - 130	matig puinhoudend
	259	0 - 50	sporen puin
	265	0 - 50	sporen baksteen
F Panovenweg 13	111	0 - 50	zwak glashoudend
	112	0 - 50	sporen baksteen
	250	0 - 50	zwak glashoudend, sporen baksteen
	251	0 - 50	sporen puin
	272	0 - 50	sporen baksteen
G Nieuwe gebied	1001	0 - 50	zwak puinhoudend
	1001	50 - 130	matig baksteenhoudend, zwak puinhoudend
	129	5 - 100	zwak baksteenhoudend
	285	0 - 50	zwak baksteenhoudend
	326	0 - 50	sporen baksteen
	327	0 - 50	zwak puinhoudend
	328	0 - 50	sporen puin
J Werkplaats Ouwenallerlaan 4	29	0 - 50	sterk baksteenhoudend
K Hbo-tank Panovenweg 7	30	5 - 50	matig puinhoudend
	30	50 - 100	zwak puinhoudend
	128	5 - 50	matig baksteenhoudend
L Panovenweg 28 slachterij	36	0 - 70	zwak puinhoudend
	36	100 - 150	sporen baksteen
	147	0 - 40	Verharding / gebroken puin
	147	40 - 60	zwak kolengruishoudend, sterk puinhoudend
	147	60 - 80	zwak puinhoudend
M Panovenweg 30 (afgebrande) wasserij en keuken	14	0 - 50	zwak baksteenhoudend, zwak glashoudend
	31	0 - 50	uiterst puinhoudend
	31	50 - 100	zwak puinhoudend
	34	0 - 50	zwak puinhoudend
	34	50 - 100	zwak puinhoudend
	34	150 - 200	zwak puinhoudend
	37	60 - 110	zwak kolengruishoudend

Deelgebied	boring	traject (m-mv)	Veldwaarnemingen
	50	5 - 100	volledig puin
	136	0 - 50	zwak slakhoudend
	136	50 - 100	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend
	137	0 - 50	zwak puinhoudend
	137	50 - 100	zwak kolengruishoudend
	137A	0 - 50	zwak puinhoudend
	137A	50 - 100	zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, zwak kolengruishoudend
	137A	100 - 130	sporen baksteen, zwak kolengruishoudend
	138	0 - 50	zwak kolengruishoudend, zwak puinhoudend
	139	0 - 50	matig puinhoudend
	139	50 - 100	sporen puin
	140	0 - 60	zwak kolengruishoudend, zwak koolhoudend
	141	0 - 50	matig puinhoudend
	141	50 - 100	zwak kolengruishoudend
	142	0 - 50	sporen kolengruis
	142	50 - 100	sporen kolengruis
	142	100 - 150	sporen kolengruis
	143	50 - 80	sterk kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend
	143	80 - 130	zwak puinhoudend,
	145	0 - 50	zwak slakhoudend, sporen puin
	145	50 - 100	sporen baksteen
N Panovenweg 30 vetvangputten	32	100 - 120	Zwak baksteenhoudend
	33	0 - 30	sporen baksteen
	33	100 - 160	matig puinhoudend
	151	5 - 80	zwak baksteenhoudend, matig puinhoudend
	151	150 - 200	zwak baksteenhoudend
O Panovenweg 30 beerputten	149	60 - 130	zwak baksteenhoudend

HOOFDSTUK 5

Laboratorium- onderzoek

5.1 ALGEMEEN

De chemische analyses van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters geven informatie over de feitelijke aanwezigheid en de gehalten van onderzochte stoffen of groepen stoffen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door het Sterlab erkend laboratorium Eurofins Analytico te Barneveld, volgens de geldende protocollen en richtlijnen.

5.2 UITGEVOERDE ANALYSES

5.2.1 GROND

In de onderstaande tabel 5.1 is weergegeven welke grondmengmonsters geanalyseerd zijn en wat de samenstelling hiervan is. Daarnaast zijn het dieptetraject en de veldwaarnemingen per mengmonster weergegeven.

Tabel 5.1

Samenstelling
grondmengmonsters

Deellocatie	Monstercode	Samengesteld uit deelmonster	Diepte (m-mv)	Veldwaarnemingen
A Dr. Slotlaan 3, 7 en 9	ABG01	002-1, 003-1, 205-1	0,0 – 0,5	Matig puinhoudend, zwak baksteenhoudend
	ABG02	001-1, 101-1, 209-1, 210-1, 211-1, 214-1	0,0 – 0,5	Sporen baksteen ¹
	AOG01	001-3, 002-3, 101-4, 104-4	1,0 – 1,6	-
	AOG02	003-3, 102-4, 103-4	1,0 – 1,8	-
B Slotlaan 12, 14, 15, 17 en 21, Van Ouwenallerlaan 4	BBG01	124-1, 126-1, 127-1, 005-1	0,0 – 0,5	Puin
	BBG02	107-1, 108-1, 222-1, 224-1, 228-1, 229-1, 232-1	0,0 – 0,5	-
	BBG03	008-1, 218-1, 219-1, 223-1, 235-1, 237-1	0,0 – 0,5	-
	BOG01	124-2	0,5 – 1,0	Sporen kolengruis
	BOG02	006-3, 105-3, 107-3, 108-3, 125-3,	0,5 – 1,5	-
	BOG03	004-3, 007-4, 008-3 106-3, 150-3	1,0 – 1,5	-
	MM01	A01, A02, A03, A04, A05	0,0 – 0,5	Asbestverdacht (puin)

Deellocatie	Monstercode	Samengesteld uit deelmonster	Diepte (m-mv)	Veldwaarnemingen
C Flerweg 2	CBG01	110-1	0,0 – 0,5	Sporen baksteen
	CBG02	238-1, 239-1, 240-1, 242-1, 243-1, 245-1, 247-1	0,0 – 0,5	-
	COG01	009-4, 109-4, 110-4	1,0 – 1,7	-
D Panovenweg 7	DBG01	030-1, 281-1	0,0 – 0,5	Zwak tot matig puinhoudend
	DBG02	274-1, 276-1, 277-1, 278-1, 279-1, 282-1	0,0 – 0,5	-
	DOG01	010-3, 118-3, 119-3	1,0 – 1,5	-
E Van Ouwenallerlaan 6	EBG01	265-1	0,0 – 0,5	Sporen baksteen
	EBG02	257-1, 258-1, 262-1, 263-1, 264-1, 266-1	0,0 – 0,5	-
	EBG03	114-1, 260-1, 261-1, 267-1, 269-1, 270-1,	0,0 – 0,5	-
	EOG01	116-2	0,5 – 1,0	Matig puinhoudend
	EOG02	114-3	1,0 – 1,5	-
	EOG03	011-3, 012-4, 115-3, 117-4,	0,9 – 1,5	-
F Panovenweg 13	FBG01	112-1, 250-1, 251-1, 272-1	0,0 – 0,5	Sporen baksteen en puin
	FBG02	111-1, 113-1, 249-1, 253-1, 254-1, 271-1, 273-1	0,0 – 0,5	-
	FOG01	112-3	1,0 – 1,5	-
	FOG02	013-3, 111-3, 112-2, 113-3	0,5 – 1,5	-
G Nieuwe gebied	GBG01	327-1, 328-1	0,0 – 0,5	Sporen tot zwak puin
	GBG02	285-1, 1001-1	0,0 – 0,5	Zwak puinhoudend of zwak baksteenhoudend
	GBG03	286-1, 287-1, 289-1, 290-1, 291-1	0,0 – 0,5	-
	GBG04	017-1, 329-1, 330-1, 331-1	0,0 – 0,5	-
	GBG05	015-1, 316-1, 318-1, 319-1, 320-1	0,0 – 0,5	-
	GBG06	297-1, 302-1, 303-1, 304-1, 305-1, 312-1, 314-1	0,0 – 0,5	-
	GBG07	292-1, 295-1, 299-1, 300-1, 301-1, 311-1	0,0 – 0,5	-
	GOG01	1001-2, 1001-3	0,5 – 1,3	Matig baksteenhoudend, zwak puinhoudend
	GOG02	017-3, 023-3	1,0 – 1,5	-
	GOG03	015-3, 016-3, 019-3, 026-3, 131-3, 132-3,	0,7 – 1,5	-
	GOG04	019-4, 131-4, 133-3	1,0 – 1,8	-
	GOG05	018-3, 021-4, 024-4, 025-3, 130-5, 134,	1,0 – 1,6	-
	GOG06	017-4, 020-4, 021-5 130-3, 134-4,	0,7 – 2,0	-
	GOG07	014-3, 031-3, 037-5, 135-3	1,0 – 2,1	-

Deellocatie	Monstercode	Samengesteld uit deelmonster	Diepte (m-mv)	Veldwaarnemingen
I Laswerkplaats Dr. Slotlaan	IBG01	027-1, 028-1	0,0 – 0,5	-
	IBG02	120-1, 121-1, 122-1, 123-1	0,0 – 0,5	-
	IOG01	027-2, 028-3	0,5 – 1,0	-
	IOG02	120-2, 121-2, 122-2, 123-2	0,5 – 1,0	-
J Werkplaats Ouwenallerlaan 4	JOG01	126-2; 005-3	0,5 – 1,4	-
	JOG02	127-2; 029-2	0,5 – 1,0	-
K HBO-tank	KOG01	128-3, 129-4, 030-5	1,0 – 2,0	-
L Panovenweg 28	LBG01	036-1, 146-1, 148-1	0,0 – 0,5	Zwak puinhoudend ²
	LOG01	147-2	0,4 – 0,6	Zwak kolengruishoudend, sterk puinhoudend
	LOG02	036-3, 146-2 148-2	0,5 – 1,0	-
M Panovenweg 30 (afgebrande wasserij en keuken)	MBG01	136-1, 145 -1	0,0 – 0,5	Zwak slakken, sporen puin
	MBG02	031-1, 050-1, 139-1, 141-1	0,0 – 0,5	Matig tot uiterst puinhoudend
	MOG01	143-2	0,5 – 0,8	Sterk kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend
	MOG02	037-4, 137-2, 141-2	0,5 – 1,6	Zwak kolengruishoudend
	AS01	AS01	Maaiveld	Asbestverdacht plaatmateriaal
N Panovenweg 30 vetvangputten	NOG01	032-2, 032-4, 032-5	0,3 – 1,7	-
	NOG02	033-3, 033-5, 151-3, 151-4	0,5 – 2,1	-
O Panovenweg 30 beerputten	OOG01	035-5, 035-7, 149-7, 149,10	1,6 – 3,6	-
	OOG02	050-3, 050-4	1,0 – 1,7	-

¹ In één van de monsters waren sporen baksteen aanwezig, maar deze werd representatief geacht om een locatiedekkend beeld te verkrijgen van de algemene kwaliteit van de bovengrond. Voor het vaststellen van de effecten van de bijmengingen is een apart mengmonster ingezet.

² Een zwak puinhoudend monster is gemengd met twee niet puinhoudende monsters. Dit mengmonster is echter niet gericht op onderzoeken van het puin, maar op het vaststellen of chloorhoudende koolwaterstoffen aanwezig zijn. Voor analyse van de bijmengingen is een separaat monster ingezet.

Alle (meng)monsters zijn onderzocht op het standaard analysepakket voor grond, met uitzondering van de mengmonsters IBG01, IOG01 en KOG01, welke uitsluitend zijn onderzocht op minerale olie en aromaten (BTEXN).

Het standaardpakket grond bestaat uit de volgende parameters:

Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood, zink).

Minerale Olie (GC) (C10 - C40).

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 afzonderlijke verbindingen, VROM-reeks).

PCB (7).

Lutum en organische stof.

Daarnaast zijn de monsters LBG01 en LOG01 in aanvulling op het standaardpakket ook onderzocht op de parameter EOX.

Op basis van de percentages lutum en organische stof zijn de streef- en interventiewaarden voor de betreffende bodemtypes gecorrigeerd.

5.2.2

GRONDWATER

De grondwatermonsters uit de peilbuizen zijn geanalyseerd op het standaardpakket voor grondwater, met uitzondering van grondwatermonsters uit de peilbuizen 027 en 030, welke uitsluitend zijn onderzocht op minerale olie en aromaten (BTEXN).

Het standaardpakket grondwater bestaat uit:

Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood, zink).

Aromaten (BTEXN).

Styreen.

VOCL (11).

Vinylchloride.

1,1 Dichlooretheen.

1,1 Dichloorpropaan.

1,2 Dichloorpropaan.

1,3 Dichloorpropaan.

Bromoform.

Minerale Olie (GC) (C10 - C40).

In het veld zijn van de watermonsters het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) bepaald. In tabel 5.2 is aangegeven welke peilbuizen zijn geanalyseerd. Tevens zijn de resultaten van de veldmetingen weergegeven.

Tabel 5.2

Veldbepalingen grondwater

peilbuis	datum bemonstering	filterstelling (m - mv.)	grondwaterstand (m - mv)	EC (μ S/cm)	pH
001	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,86	159	6,29
002	15-07-2009	2,5 – 3,5	2,20	318	4,89
003	15-07-2009	2,2 – 3,2	2,04	432	5,83
004	15-07-2009	2,2 – 3,2	2,02	178	5,08
005	15-07-2009	1,2 – 3,2	1,89	326	6,36
006	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,59	561	6,55
007	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,54	188	6,24
008	15-07-2009	2,5 – 3,5	1,89	272	6,36
009	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,39	313	6,17
010	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,60	343	6,66
011	15-07-2009	1,3 – 2,3	1,12	85	5,46
012	15-07-2009	1,3 – 2,3	0,95	81	5,83
013	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,09	46	5,18
015	15-07-2009	1,5 – 2,5	1,09	396	6,21
016	17-07-2009	1,5 – 2,5	2,25	951	5,73
018	15-07-2009	2,0 – 3,0	0,30	951	6,57
020	17-07-2009	2,0 – 3,0	1,00	436	6,59
021	17-07-2009	2,0 – 3,0	0,66	517	6,60
022	15-07-2009	1,6 – 2,6	1,55	627	7,34
023	17-07-2009	2,0 – 3,0	1,45	186	5,22
024	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,36	241	5,77
025	17-07-2009	2,0 – 3,0	1,61	437	6,38
026	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,76	506	6,94
027	15-07-2009	2,2 – 3,2	1,74	359	6,43

peilbuis	datum bemonstering	filterstelling (m - mv.)	grondwaterstand (m - mv)	EC (μ S/cm)	pH
028	15-07-2009	2,0 – 3,0	1,70	317	6,34
029	17-07-2009	1,9 – 2,9	1,75	335	6,63
030	15-07-2009	0,2 – 2,2	1,33	551	6,95
031	17-07-2009	2,0 – 3,0	1,41	485	6,61
032	17-07-2009	1,5 – 2,5	1,76	415	7,15
033	17-07-2009	2,0 – 3,0	1,78	319	6,77
035	17-07-2009	1,9 – 2,9	1,53	248	6,64
037	17-07-2009	2,2 – 3,2	1,30	566	5,92
050	17-07-2009	2,0 – 4,0	1,41	479	6,25

De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen van het grondwater (EC) zijn over het algemeen normaal te noemen voor dit type bodem. Opvallend is de wat lagere pH-waarde bij peilbuis 002, maar in de bosrijke omgeving van deze peilbuis zijn deze waarden zeer goed mogelijk in verband met de aanwezigheid van humuszuren. Extreem verhoogde EC-waarden kunnen een indicatie zijn voor verontreiniging. De gemeten waarden geven geen aanleiding aan te nemen dat sprake is van een dergelijke situatie.

5.2.3

ASBEST

Op het terrein zijn tijdens het onderzoek twee locaties vastgesteld waar asbestverdacht materiaal op of in de bodem aanwezig was. Er is een mengmonster (MM01) samengesteld van de puinverharding ter plaatse van Van Ouwenallerlaan 4. Op de locatie Panovenweg 30A is op het maaiveld asbestverdacht materiaal aangetroffen (monster AS01). In beide monsters is analytisch geen asbest aangetoond bij het laboratoriumonderzoek.

5.3

INTERPRETATIE VELD- EN ANALYSERESULTATEN

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn getoetst aan de normen uit de Wet bodembescherming. Het toetsingskader Wet Bodembescherming is ontleend aan de normen uit de Circulaire Bodemsanering 2009.

Bij de bespreking van de mate van verontreiniging wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verontreinigd/verhoogd: gehalte kleiner dan S/AW (gehalte $\leq$ S/AW);
- licht verontreinigd/verhoogd: gehalte tussen S/AW en T (S/AW < gehalte $\leq$ T);
- matig verontreinigd/verhoogd: gehalte tussen T en I (T < gehalte $\leq$ I);
- sterk verontreinigd/verhoogd: gehalte hoger dan I. (gehalte > I).

5.3.1

GROND

De resultaten van de toetsing van de grondmonsters s samengevat tabel 5.3.

Tabel 5.3

Samenvatting analyseresultaten
grond

Deellocatie	Monster-code	Samengesteld uit deelmonster	Diepte (m-mv)	Veldwaarnemingen	> AW	> T	> I
A Dr. Slotlaan 3, 7 en 9	ABG01	002-1, 003-1, 205-1	0,0 – 0,5	Matig puinhoudend, zwak baksteenhoudend	Pb, Zn, PAK, PCB	-	-
	ABG02	001-1, 101-1, 209-1, 210-1, 211-1, 214-1	0,0 – 0,5	-	Pb, PAK		
	AOG01	001-3, 002-3, 101-4, 104-4	1,0 – 1,6	-	-	-	-
	AOG02	003-3, 102-4, 103-4	1,0 – 1,8	-	-	-	-
B Slotlaan 12, 14, 15, 17 en 21, Van Ouwenallerlaan 4	BBG01	124-1, 126-1, 127-1, 005-1	0,0 – 0,5	Puin	Ba, Pb, Zn, PAK, PCB	-	-
	BBG02	107-1, 108-1, 222-1, 224-1, 228-1, 229-1, 232-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	BBG03	008-1, 218-1, 219-1, 223-1, 235-1, 237-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	BOG01	124-2	0,5 – 1,0	Sporen kolengruis	Ba	-	-
	BOG02	006-3, 105-3, 107-3, 108-3, 125-3,	0,5 – 1,5	-	-	-	-
	BOG03	004-3, 007-4, 008-3 106-3, 150-3	1,0 – 1,5	-	-	-	-
C Fleeerweg 2	CBG01	110-1	0,0 – 0,5	Sporen baksteen	-	-	-
	CBG02	238-1, 239-1, 240-1, 242-1, 243-1, 245-1, 247-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	COG01	009-4, 109-4, 110-4	1,0 – 1,7	-	-	-	-
D Panovenweg 7	DBG01	030-1, 281-1	0,0 – 0,5	Zwak tot matig puinhoudend	m.o.	-	-
	DBG02	274-1, 276-1, 277-1, 278-1, 279-1, 282-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	DOG01	010-3, 118-3, 119-3	1,0 – 1,5	-	-	-	-
E Van Ouwenallerlaan 6	EBG01	265-1	0,0 – 0,5	Sporen baksteen	-	-	-
	EBG02	257-1, 258-1, 262-1, 263-1, 264-1, 266-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-

Deellocatie	Monster-code	Samengesteld uit deelmonster	Diepte (m-mv)	Veldwaarnemingen	> AW	> T	> I
	EBG03	114-1, 260-1, 261-1, 267-1, 269-1, 270-1,	0,0 – 0,5		-	-	-
	EOG01	116-2	0,5 – 1,0	Matig puinhoudend	-	-	-
	EOG02	114-3	1,0 – 1,5	-	-	-	-
	EOG03	011-3, 012-4, 115-3, 117-4,	0,9 – 1,5	-	-	-	-
F Panovenweg 13	FBG01	112-1, 250-1, 251-1, 272-1	0,0 – 0,5	Sporen baksteen en puin	-	-	-
	FBG02	111-1, 113-1, 249-1, 253-1, 254-1, 271-1, 273-1	0,0 – 0,5		PAK, PCB	-	-
	FOG01	112-3	1,0 – 1,5	-	-	-	-
	FOG02	013-3, 111-3, 112-2, 113-3	0,5 – 1,5	-	-	-	-
G Nieuwe gebied	GBG01	327-1, 328-1	0,0 – 0,5	Sporen tot zwak puin	Pb, Zn	-	-
	GBG02	285-1, 1001-1	0,0 – 0,5	Zwak puinhoudend of zwak baksteenhoudend	Hg, Pb, PCB ¹	-	-
	GBG03	286-1, 287-1, 289-1, 290-1, 291-1	0,0 – 0,5	-	Pb, PCB	-	-
	GBG04	017-1, 330-1, 331-1, 379-1	0,0 – 0,5	-	Cu, Zn	-	-
	GBG05	015-1, 316-1, 318-1, 319-1, 320-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	GBG06	297-1, 302-1, 303-1, 304-1, 305-1, 312-1, 314-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	GBG07	292-1, 295-1, 299-1, 300-1, 301-1, 311-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	GOG01	1001-2, 1001-3	0,5 – 1,3	Matig baksteenhoudend, zwak puinhoudend	PAK, PCB	-	-
	GOG02	017-3, 023-3	1,0 – 1,5	-	-	-	-
	GOG03	015-3, 016-3, 019-3, 026-3, 131-3, 132-3,	0,7 – 1,5	-	-	-	-
	GOG04	019-4, 131-4, 133-3	1,0 – 1,8	-	-	-	-
	GOG05	018-3, 021-4, 024-4, 025-3, 130-5, 134,	1,0 – 1,6	-	Hg	-	-

Deellocatie	Monster-code	Samengesteld uit deelmonster	Diepte (m-mv)	Veldwaarnemingen	> AW	> T	> I
I Laswerkplaats Dr. Slotlaan	GOG06	017-4, 020-4, 021-5 130-3, 134-4,	0,7 – 2,0	-	-	-	-
	GOG07	014-3, 031-3, 037-5, 135-3	1,0 – 2,1	-	-	-	-
	IBG01	027-1, 028-1	0,0 – 0,5	-	m.o.	-	-
	IBG02	120-1, 121-1, 122-1, 123-1	0,0 – 0,5	-	-	PAK	-
	IOG01	027-2, 028-3	0,5 – 1,0	-	-	-	-
	IOG02	120-2, 121-2, 122-2, 123-2	0,5 – 1,0	-	PAK	-	-
	120-1 ³	120-1	0,0 – 0,5	-	-	-	-
	121-1 ³	121-1	0,0 – 0,5	-	-	-	PAK
	122-1 ³	122-1	0,0 – 0,5	-	PAK	-	-
	123-1 ³	123-1	0,0 – 0,5	-	PAK	-	-
J Werkplaats Van Ouwenallerlaan 4	121-2 ³	121-2	0,5 – 1,0	-	PAK	-	-
	JOG01	126-2; 005-3	0,5 – 1,4	-	-	-	-
K HBO-tank	JOG02	127-2; 029-2	0,5 – 1,0	-	Pb, Zn, PCB	-	-
	KOG01	128-3, 129-4, 030-5	1,0 – 2,0	-	-	-	-
L Panovenweg 28 Slachterij	LBG01	036-1, 146-1, 148-1	0,0 – 0,5	Zwak puinhoudend ¹	-	-	-
	LOG01	147-2	0,4 – 0,6	Zwak kolengruis-houdend, sterk puinhoudend	Cd, Pb, Zn, PAK, PCB	-	-
	LOG02	036-3, 146,-2 148-2	0,5 – 1,0	-	PAK	-	-
M Panovenweg 30 (afgebrande) wasserij en keuken	MBG01	136-1, 145 -1	0,0 – 0,5	Zwak slakken, sporen puin	Pb, Zn, PAK, PCB	-	-
	MBG02	031-1, 050-1, 139-1, 141-1	0,0 – 0,5	Matig tot uiterst puinhoudend	Pb, Zn, PAK, PCB	-	-
	MOG01	143-2	0,5 – 0,8	Sterk kolen-gruishoudend, zwak baksteen-houdend	Cd, Cu, Pb, PAK, m.o.	Zn	-
	MOG02	037-4, 137-2, 141-2	0,5 – 1,6	Zwak kolen-gruishoudend	PAK	-	-
	143-4 ²	143-4	1,3 – 1,7	-	-	-	-
N Panovenweg 30 vetvangputten	NOG01	032-2, 032-4, 032-5	0,3 – 1,7	-	Pb, PAK	-	-
	NOG02	033-3, 033-5, 151-3, 151-4	0,5 – 2,1	-	-	-	-
O Panovenweg 30 beerputten	OOG01	035-5, 035-7, 149-7, 149,10	1,6 – 3,6	-	PAK	-	-
	OOG02	050-3, 050-4	1,0 – 1,7	-	-	-	-

¹ De concentratie van alle individuele parameters lag beneden de detectielimiet, welke echter verhoogd was door een matrixstoring.

² Dit monster is ingezet ter afperking naar diepte van de aan bijmengingen gerelateerde matige zinkverontreiniging.

³ Deze monsters zijn individueel geanalyseerd op PAK in verband met het voorkomen van een matige PAK-verontreiniging in mengmonster IBG02.

m.o. = minerale olie

Bovengrond

Op de onverdachte deellocaties aan de Dr. W.L. Slotlaan en Van Ouwenallerlaan 4 zijn in de bovengrond ten hoogste lichte verontreinigingen vastgesteld. Het betreft incidentele verontreinigingen met barium, lood, zink, PAK en PCB. Over het algemeen kunnen deze verontreinigingen met zware metalen en PAK gerelateerd worden aan bijmengingen met puin.

Bij Panovenweg 13, eveneens een onverdachte locatie, zijn in de bovengrond PAK- en PCB-concentraties boven de achtergrondwaarde vastgesteld.

Op de locaties Fleerweg 2, Panovenweg 7 en Van Ouwenallerlaan 6 zijn in de bovengrond in het geheel geen verontreinigingen met de onderzochte stoffen vastgesteld.

In het gebied ten oosten van de Panovenweg zijn licht verhoogde concentraties van zware metalen (lood, zink, kwik, koper en zink) en PCB gemeten. Deze verontreinigingen zijn uitsluitend vastgesteld op het terrein van de sporthal De Deel (Panovenweg 12a) en het perceel tegenover Panovenweg 7. Op beide locaties houden deze verontreinigingen hoogstwaarschijnlijk verband met puinbijmengingen die hier zijn vastgesteld. Op de nieuwe percelen die momenteel nog een agrarische bestemming hebben, zijn in de bovengrond geen verontreinigingen vastgesteld.

Op de verdachte locatie 'Laswerkplaats' aan de Dr. W.L. Slotlaan is in de bovengrond rondom het gebouw in het algemeen sprake van een lichte PAK-verontreiniging. Aan de zuidzijde van het pand, grenzend aan de laswerkplaats, is in de bovengrond een sterke PAK-verontreiniging aangetoond bij boring 121. Er zijn echter geen bijmengingen als kooldeeltjes of -gruis vastgesteld. De verontreiniging is verticaal afgeperkt. In de ondergrond van 0,5 tot 1,0 m-mv is de grond slechts licht verontreinigd met PAK. Horizontale afperking heeft nog niet plaatsgevonden.

Ter plaatse van de voormalige slachterij aan de Panovenweg 28 zijn in de bovengrond analytisch geen verontreinigingen aangetoond.

Bij de voormalige wasserij en keuken aan de Panovenweg 30 worden in de bovengrond puin en slakken aangetroffen. In het laboratorium zijn ten hoogste streefwaarde-overschrijdingen vastgesteld in de mengmonsters van de visueel verontreinigde grond. Het betreft verontreinigingen met lood, zink, PAK en PCB.

Ondergrond

Op de percelen aan de Dr. W.L. Slotlaan zijn in de ondergrond geen verontreinigingen aangetoond. Verder zijn analytisch geen verontreinigingen vastgesteld in de ondergrond op de percelen Fleerweg 2, Panovenweg 7 en 13 en Van Ouwenallerlaan 6.

Op de locatie Van Ouwenallerlaan 4 is in één monster van de ondergrond een licht verhoogde bariumconcentratie vastgesteld. Hoewel het monster sporen kolengruis bevatte, zijn er geen PAK's aangetoond.

Direct ten zuiden van sporthal De Deel aan de Panovenweg is in de ondergrond een aan puin gerelateerde lichte verontreiniging met PAK en PCB vastgesteld.

Bij de nieuwe percelen ten oosten van de Panovenweg zijn ter plaatse van het huidige maïsveld licht verhoogde gehalten kwik gemeten in de ondergrond. Mogelijk houden deze verband met het gebruik van kunstmest, maar de lichte verhogingen geven geen aanleiding hier nader onderzoek naar te doen.

Aan de dokter Slotlaan 21 is in een mengmonster van de ondergrond rondom de laswerkplaats een licht verhoogde concentratie PAK's gemeten. Op deze locatie werd in de bovengrond ook een verhoogde concentratie PAK's vastgesteld, waarbij de verontreinigingskern aan de zuidzijde van het pand bleek te liggen.

Bij de voormalige HBO-tank is geen verontreiniging met minerale olie of aromaten (BTEXN) aanwezig.

Bij de voormalige slachterij aan de Panovenweg zijn lichte verontreinigingen met enkele zware metalen, PAK en PCB vastgesteld, welke gerelateerd kunnen worden aan de aanwezigheid van puin. Er zijn geen stoffen aangetoond die wijzen op verontreiniging door de voormalige bedrijfsactiviteiten.

Ter plaatse van de voormalige (voormalige) bebouwing aan de Panovenweg 30 en 30A is de ondergrond over het algemeen licht verontreinigd met PAK en lokaal eveneens licht met zink, lood, koper, minerale olie en PCB. De verontreinigde monsters bevatten over het algemeen puin, slakken bakstenen en kolengruis. In een sterk kolengruishoudend monster uit boring 143 is op een diepte van 0,5 – 0,8 m-mv een matige verontreiniging met zink aangetoond. Deze verontreiniging werd niet meer vastgesteld dieper dan 1,3 m-mv, waar de bodem geen bijmengingen meer bevat. Ter plaatse van de vetvangputten en beerputten is de verontreinigingssituatie vergelijkbaar met het overige terrein rondom de gebouwen. Er zijn geen verontreinigingen vastgesteld welke verband lijken te hebben met de afvoer van (afval)water.

5.3.2

GRONDWATER

De resultaten van de toetsing van de grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden zijn samengevat in tabel 5.4.

Tabel 5.4

Samenvatting analyseresultaten
grondwater

Deellocatie	Peilbuis	Bijzonderheden	> S	> T	> I
A Dr. Slotlaan 3, 7 en 9	001		Ba, Zn	-	-
	002	Vrij lage pH (4,9)	Ni	-	-
	003		Ba, Cd, Cu	Zn	-
B Slotlaan 12, 14, 15, 17 en 21, Van Ouwenallerlaan 4	004		Ba, Cd, Zn	-	-
	005	Bij bovengrondse brandstoftank	-	-	-
	006		Zn	-	-
	007		-	-	-
	008		-	-	-
C Fleeerweg 2	009		Ba, naftaleen	-	-
D Panovenweg 7	010		-	-	-
E Van Ouwenallerlaan 6	011		Ba	-	-
	012		-	-	-
F Panovenweg 13	013		Ba, Zn	-	-

Deellocatie	Peilbuis	Bijzonderheden	> S	> T	> I
G Nieuwe gebied	015		Ba, Ni, Zn	-	-
	016		Ba, Ni, Zn	-	-
	018		Ni, Zn	Ba	-
	020		Ba, Zn	-	-
	021		Ba, Zn	-	-
	022		Ba, Ni	-	-
	023		Ba, Zn	-	-
	025		Ba, Zn	-	-
	026		-	-	-
	037		Ba, Co, Ni, Zn	-	-
I Laswerkplaats Dr. Slotlaan	027	Alleen minerale olie en BTEXN onderzocht	-	-	-
	028		Ba	-	-
J Werkplaats Van Ouwenallerlaan 4	029		Ba, Hg, Zn	-	-
K HBO-tank	030	Alleen minerale olie en BTEXN onderzocht	-	-	-
M Panovenweg 30 (afgebrande) wasserij en keuken	031		Ba, Zn	-	-
N Panovenweg 30 vetvangputten	032		Ba, Zn	-	-
	033		Ba, Zn	-	-
O Panovenweg 30 beerputten	035		Ba	-	-
	050		Ba, Ni, Zn, vinyl-chloride	-	-

Uit analyse van de grondwatermonsters op het onverdachte terrein blijkt dat het grondwater over het algemeen licht verhoogde gehalten barium en zink bevat. In het gebied ten oosten van de Panovenweg komen licht verhoogde nikkelgehalten eveneens vrij algemeen voor. Daarnaast zijn ten westen van de Panovenweg incidenteel licht verhoogde cadmium-, koper- en nikkel- en kobaltgehalten gemeten. De in 1995 aangetoonde sterk verhoogde kwikconcentratie ter plaatse van Dr. W.L. Slotlaan 17 is niet meer aangetoond. Wel worden op twee andere locaties matig verhoogde concentraties metalen vastgesteld. In peilbuis 003 ter plaatse van Dr. Slotlaan 9 betreft het de zinkconcentratie en in peilbuis 018 (maïsveld in nieuwe gebied) is de concentratie barium matig verhoogd. Er is geen lokale bron aan te wijzen voor de verontreinigingen. Mogelijk hebben de verhoogde concentraties zware metalen een natuurlijke oorsprong.

Bij Fleerweg 2 wordt een lichte verontreiniging met naftaleen vastgesteld. Hoewel deze stof niet van nature voorkomt, zijn er in de directe omgeving geen activiteiten bekend die de licht verhoogde concentratie zouden kunnen verklaren.

Bij de laswerkplaats aan de Dr. W.L. Slotlaan is uitsluitend een licht verhoogde bariumconcentratie vastgesteld. Er zijn geen stoffen in het grondwater aangetoond die duiden op verontreiniging door de activiteiten die er plaatsvinden. Ook bij de werkplaats aan de Van Ouwenallerlaan is er geen sprake van verontreiniging door antropogene bronnen. Er zijn alleen licht verhoogde concentraties barium, kwik en zink gemeten.

Het grondwater bij de voormalige HBO-tank aan Panovenweg 7 is onderzocht op minerale olie en aromaten (BTEXN). Deze stoffen zijn niet aangetroffen in het grondwater.

De locatie Panovenweg 30 is als wasserij en keuken gebruikt. Begin jaren '60 is er brand geweest, waarna het gebouw is herbouwd. In de grond worden nog puin, kolen, sintels en as aangetroffen. In het algemeen kan gesteld worden dat er geen negatieve invloed van de historische activiteiten op het grondwater kan worden vastgesteld. Er worden licht verhoogde barium- en zinkconcentraties gemeten en één maal een licht verhoogde nikkelconcentratie. De concentraties wijken niet af van de waarden die algemeen gemeten worden in de omgeving van de locatie. Wel is opvallend dat bij de beerput aan de noordelijke zijde van het gebouw een licht verhoogde concentratie vinylchloride vastgesteld is. Aangezien het afvalwater van de voormalige wasserij hier werd geloosd, verwachten we dat de in de wasserij gebruikte stoffen de oorzaak vormen van de lichte verhoging. De concentratie is echter niet zodanig hoog dat er enige risico's aanwezig zijn.

HOOFDSTUK

6 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Stichting Rentray heeft ARCADIS in juni en juli 2009 een verkennend onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 ter plaatse van de locaties die de stichting te Rekken in eigendom heeft. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met een bestemmingsplanwijziging.

In dit hoofdstuk worden per onderzochte deellocatie de resultaten van het onderzoek samengevat en wordt weergegeven wat het oordeel over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse is. Vervolgens worden de conclusies gepresenteerd en, waar de resultaten hiertoe aanleiding geven, worden tevens aanbevelingen gegeven voor vervolgonderzoek.

6.1

SAMENVATTING

Dr. W.L. Slotlaan 3, 7 en 9

De locatie is onverdacht. Bij het veldwerk wordt lokaal puin en baksteen aangetroffen tot een diepte van 1,0 m-mv. In de bovengrond worden enkele lichte verontreinigingen aangetoond, welke hoogstwaarschijnlijk gerelateerd zijn aan de bijmengingen. In de ondergrond worden analytisch geen verontreinigingen vastgesteld. Het grondwater bevat over het algemeen licht verhoogde concentraties van enkele zware metalen. Ter plaatse van huisnummer 9 wordt voor zink een matige overschrijding vastgesteld.

Dr. W.L. Slotlaan 12, 14, 15, 17 en 21 en Van Ouwenallerlaan 4

Op dit terreindeel bevinden zich een aantal verdachte locaties, te weten de werkplaatsen aan Van Ouwenallerlaan 4 en het bijgebouw met bovengrondse benzinetank. Ook is op deze locatie een asbestverdachte puinverharding aanwezig. Daarnaast bevindt zich aan de Van Dr. W.L. Slotlaan 21 een laswerkplaats met olie-opslag. Uit het laboratoriumonderzoek blijkt dat de op het onverdachte terreindeel in de bovengrond lichte verontreinigingen met enkele zware metalen, PAK en PCB aanwezig zijn, welke gerelateerd zijn aan puinbijmengingen. In de ondergrond is in één monster een licht verhoogde concentratie barium aangetoond. Ter plaatse van de werkplaatsen (Van Ouwenallerlaan 4) worden in de ondergrond lichte verontreiniging met zink, lood en PCB aangetoond, welke vergelijkbaar zijn met de waarden gemeten nabij puinbijmengingen op het overige terreindeel. Bij de tank worden geen verontreinigingen aangetroffen in de bodem. In het mengmonster van de puinverharding wordt geen asbest aangetoond.

Bij de laswerkplaats aan de Dr. W.L. Slotlaan 21 is in visueel schone bovengrond een sterke PAK-verontreiniging aanwezig aan de zuidzijde van het pand. De sterke verontreiniging komt uitsluitend voor in de bovengrond. Verticale aferking heeft nog niet plaatsgevonden. Het grondwater op de locatie bevat ten hoogste streefwaarde-overschrijdingen voor enkele zware metalen en lijkt niet beïnvloed te zijn door de verdachte activiteiten.

Fleerweg 2 (d'Angank)

De locatie is niet historisch verdacht. In de vaste bodem zijn in één monster sporen baksteen aangetoond, maar analytisch zijn geen verontreinigingen vastgesteld in de vaste bodem. In het grondwater is een lichte verontreiniging met barium en naftaleen aangetoond. Voor barium wordt een natuurlijke oorsprong verwacht. Naftaleen duidt op een antropogene verontreinigingsbron, maar uit het onderzoek is niet gebleken dat een lokale bron aanwezig is.

Panovenweg 7 (De Kappe)

Op de locatie is in het verleden een hbo-tank aanwezig geweest. Verder is het terrein onverdacht. De bodem is nabij de bebouwing lokaal puinhoudend. Ter plaatse van de voormalige hbo-tank worden geen verontreiniging vastgesteld in grond of grondwater. Wel wordt op het overige terrein in een mengmonster van de bovengrond een licht verhoogde concentratie minerale olie aangetoond.

Van Ouwenallerlaan 6 (De Gildemeester)

De locatie is onverdacht. Er wordt lokaal puin en baksteen aangetroffen, maar in de vaste bodem worden analytisch geen verontreinigingen aangetoond. In het grondwater is de bariumconcentratie licht verhoogd.

Panovenweg 13 (De Brem)

De locatie is niet verdacht. Rondom de bebouwing zijn sporen baksteen en puin aanwezig in de bovengrond, maar wordt analytisch geen verontreiniging gemeten. In een ander (visueel schoon) monster van de bovengrond wordt een licht verhoogde concentratie PAK en PCB gemeten. Barium en zink zijn licht verhoogd in het grondwater.

Panovenweg 28 (voormalige slachterij)

De bovengrond is over het algemeen puinhoudend en koolhoudend. Hier worden lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en PCB vastgesteld. Ook in de ondergrond is de concentratie PAK licht verhoogd. Er worden echter geen verontreinigingen vastgesteld die te relateren zijn aan de voormalige slachterij. Het grondwater bevindt zich op deze locatie dieper dan 5,5 m-mv en is daarom niet onderzocht.

Panovenweg 30 (wasserij en keuken)

De locatie is in gebruik geweest als wasserij en keuken. Deze is begin jaren '60 afgebrand en opnieuw gebouwd. Rondom het gebouw zijn twee vetvangputten en twee beerputten aanwezig. Algemeen worden op deze locatie in de bovengrond en ondergrond puin, bakstenen, kool en sintels aangetroffen. Deze leiden tot lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en PCB. Op één locatie achter het pand wordt in de ondergrond daarnaast ook een lichte verontreiniging met minerale olie vastgesteld en is de zinkconcentratie matig verhoogd. Deze zinkverontreiniging is naar diepte afgeperkt en blijkt uitsluitend aanwezig te zijn in de visueel verontreinigde grond tot een diepte van 1,3 m-mv. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties barium en zink, hetgeen niet afwijkt van de grondwaterkwaliteit in de omgeving van de locatie. De onderzoeksresultaten wijzen uit dat de bodemkwaliteit nabij de vetvang- en beerputten niet afwijkt van het overige terrein.

Dit geldt in het algemeen ook voor de grondwaterkwaliteit, met uitzondering van het grondwater bij de beerput aan de achterzijde van het gebouw, waar een lichte verontreiniging met vinylchloride werd aangetoond. Deze houdt mogelijk verband met het voormalig gebruik van het pand als wasserij. Op het maaiveld werd asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. In het laboratorium is vastgesteld dat het materiaal geen asbest bevat.

Gebied ten oosten van de Panovenweg (uitgezonderd Panovenweg 28 en 30)

Binnen dit gebied worden geen verdachte deellocaties onderscheiden. Op het terrein van de sporthal en het perceel tegenover Panovenweg 7 zijn lokaal puin en bakstenen in de bovengrond aanwezig. Bij de sporthal zijn ook in de ondergrond tot 1,3 m-mv puin en bakstenen aanwezig. De bijmengingen worden geassocieerd met lichte verontreinigingen met PAK, PCB en zware metalen. Met uitzondering van een licht verhoogde concentratie kwik in de ondergrond bij het huidige maïsveld, zijn op het overige terrein geen verontreinigingen vastgesteld. Het grondwater is over het algemeen licht verontreinigd met enkele zware metalen. In één peilbuis nabij de noordelijke zijde van het maïsveld is een matig verhoogde bariumconcentratie in het grondwater aanwezig.

6.2

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

NADER TE ONDERZOEKEN VERONTREINIGINGEN

Ter plaatse van de laswerkplaats aan de Dr. W.L. Slotlaan 21 is een sterke verontreiniging met PAK aanwezig in de bovengrond aan de zuidzijde van de opstal. Deze kan niet gerelateerd worden aan de aanwezigheid van bijmengingen. Er wordt aanbevolen de omvang van deze verontreiniging vast te laten stellen en, indien er sprake blijkt te zijn van een ernstige bodemverontreiniging, een risico-evaluatie uit te laten voeren.

Ter plaatse van de voormalige wasserij en keuken aan de Panovenweg 30 is een matig verhoogde concentratie zink vastgesteld in een visueel niet verontreinigd monster van de ondergrond. Deze verontreiniging is aanwezig tot 1,3 m-mv. Er wordt geadviseerd deze verontreiniging horizontaal af te perken.

Bij de voormalige wasserij en keuken zijn daarnaast veel puinhoudend materiaal, kooltjes en sintels aanwezig, met name op het terreindeel aan de achterzijde van het gebouw. In verband met de brand die begin jaren '60 heeft gewoed en het feit dat asbest in het pand verwerkt was, is het mogelijk dat de bodem hier verontreinigd is met asbest. Tijdens het veldwerk werd op het maaiveld asbestverdacht materiaal aangetroffen, welke bij laboratoriumanalyse echter geen asbestvezels bleek te bevatten. Mogelijk heeft dit materiaal echter een andere (recentere) herkomst. Er wordt geadviseerd aanvullend een aantal proefgaten te laten bemonsteren en analyseren om met zekerheid vast te stellen of er sprake is van asbestverontreiniging van de grond.

Voor de bovengenoemde verontreinigingen geldt dat in het kader van een bestemmingsplanwijziging of nieuwbouw op de betreffende locatie, het noodzakelijk is de vermelde onderzoeken te laten uitvoeren. Wij raden aan na het vaststellen van de omvang en eventuele risico's van de verontreinigingen, de sloop van de panden te combineren met een eventuele sanering.

OVERIGE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Ter plaatse van Dr. W.L. Slotlaan 9 is in het grondwater een matig verhoogde concentratie zink aangetoond. Er hebben hier geen activiteiten plaatsgevonden die de verhoging kunnen verklaren. Mogelijk heeft de verhoogde concentratie een natuurlijke oorsprong. Er wordt geadviseerd de grondwaterkwaliteit op een later tijdstip te actualiseren.

Ter plaatse van het maïsveld aan de oostzijde van de Panovenweg is de bariumconcentratie matig verhoogd. Een verhoogde bariumconcentratie is slechts in uitzonderlijke gevallen toe te schrijven aan antropogene bronnen. Momenteel zijn de normen voor barium buiten werking gesteld, tenzij duidelijk een antropogene verontreinigingsbron kan worden aangewezen. Daarvan is in dit geval geen sprake, noch zijn er enige risico's voor gezondheid of milieu. Derhalve wordt de verhoogde bariumconcentratie op deze locatie niet als een verontreiniging beschouwd.

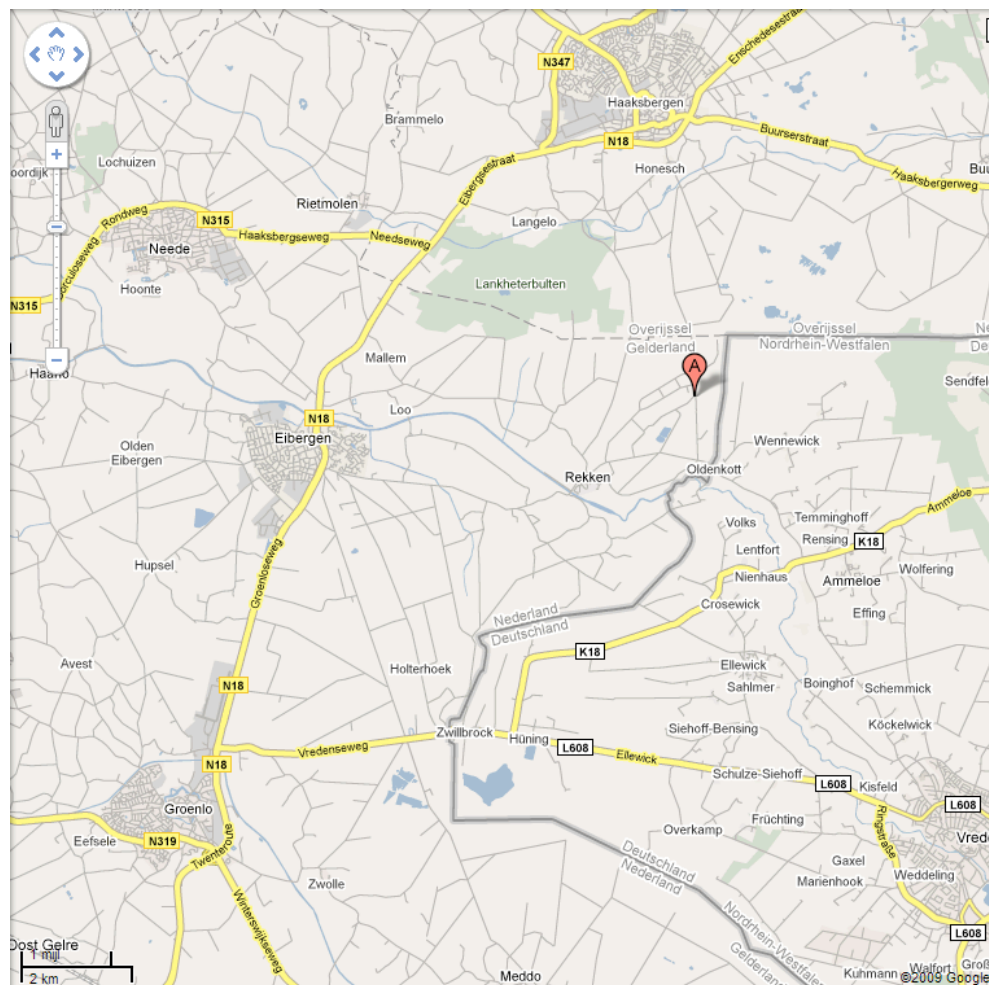
Op de overige terreindelen vormt de bodemkwaliteit nergens een belemmering voor een bestemmingsplanwijziging. De grond is op deze locaties geschikt voor alle vormen van bodemgebruik.

Opmerking

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

BIJLAGE 1

Regionale ligging locatie



A = ligging onderzoekslocatie

BIJLAGE 2 Boorprofielen

BIJLAGE 3 Analysecertificaten

BIJLAGE 4

Toetsingswaarden grond en grondwater

BIJLAGE 5

Verklaring veldmedewerkers

BIJLAGE 6

Tekening 1: Situatie met boringen en peilbuizen