

Pyrietstraat 1
Postbus 60
Telefoon
Website
E-mail

1812 SC Alkmaar
1850 AB Heiloo
072 5064817
tjadenadvies.nl
info@tjadenadvies.nl

Opdrachtgever: **Bouwbegeleiding Adviesbureau G & G en Partners B.V.**
t.a.v. de heer P. Goudsblom
Westfriesedijk 82
1749 CV Warmenhuizen

Opdrachtnummer: **S 13.353**

Datum rapport: **2 december 2013**

Aanpassing rapport: **11 april 2014**

RAPPORT
Verkendend bodemonderzoek

Keizersbaan naast 7b (percelen 165-167)
Kessel

LM Adam BV
Postbus 146
1500 EC Zaandam
Tel : 0299 – 479 0799
e-mail: info@lm-adam.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK	4
2.1	Terreingegevens	4
2.1.1	Terreininspectie	4
2.2	Historische gegevens.....	4
2.3	Bodemkwaliteitskaart	5
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie.....	6
3	HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE.....	7
4	UITGEVOERD ONDERZOEK	8
4.1	Veldonderzoek.....	8
4.2	Analytisch-chemisch onderzoek.....	8
5	RESULTATEN UITGEVOERD ONDERZOEK.....	10
5.1	Veldwaarnemingen.....	10
5.1.1	Zintuiglijke waarnemingen	10
5.1.2	Bodemopbouw	10
5.1.3	Grondwaterstand	10
5.2	Analytisch-chemisch onderzoek.....	10
5.2.1	Analyseresultaten grond	10
5.2.2	Analyseresultaten grondwater	12
6	BESPREKING RESULTATEN	15

BIJLAGEN

1. Regionale situatie
2. Situatie onderzoekslocatie
3. Boorstaten
4. Analysecertificaten grond en grondwater
5. Toelichting tabellen en toetsingswaarden grond en grondwater
6. Interventiewaarde bodemsanering
7. Verantwoording

1 INLEIDING

In opdracht van Bouwbegeleiding Adviesbureau G & G en Partners B.V. heeft LM Adam B.V. in november 2013 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Keizersbaan, west van nr. 7b te Kessel.

In verband met de voorgenomen verkoop van het bovenstaande perceel en de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen van een woning op het bovengenoemde perceel dient in het kader van de bouwverordening de kwaliteit van de bodem met het oog op het voorgenomen gebruik vastgesteld te worden.

2 VOORONDERZOEK

Conform het onderzoeksprotocol NEN 5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek is verdere navraag gedaan bij de gemeente Peel en Maas. Deze gegevens zijn meegewogen in het onderhavige onderzoek bij de interpretatie en conclusies. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in dit hoofdstuk. De informatie is afkomstig van/uit:

- terreininspectie;
- de opdrachtgever;
- de archieven van Lankelma Milieu/L.M. Adam BV;
- de bodeminformatie site van de overheid; www.bodemloket.nl
- informatie (voormalige) Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de gemeente Amsterdam
- Informatie kadaster (Basis Registratie Gebouwen of BAG via www.kadaster.nl)
- informatie www.watwaswaar.nl, een website met historische kaarten;
- informatie www.nai.nl, de website van het Nederlandse Architecten Instituut.

2.1 Terreingegevens

De onderzoekslocatie is gelegen in Kessel, gemeente Peel en Maas, in het buitengebied ten noorden van het dorp Kessel. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie betreft drie weilanden met een gezamenlijk oppervlak van circa 3,4 ha.

2.1.1 Terreininspectie

Bij de terreininspectie wordt er gelet op de aanwezigheid van zwerfvuil, bouwpuin, asbesthoudend materiaal, het al of niet bebouwd en verhard zijn van het terrein, bodemafluiters (beton, tegels etc.), de aanwezigheid van ontluichtingsleidingen, vulpunten en tanks. Ook het terreingebruik en het gebruik van omliggende terreinen wordt in de veldinspectie opgenomen.

Bij voorinspectie van het terrein zijn geen bodembedreigende activiteiten, of sporen daarvan aangetroffen. Er zijn geen (sporen van) (ondergrondse) tanks of ontluichtings- en/of vulpunten zichtbaar die op de (mogelijke) aanwezigheid, thans of in het verleden, van een (ondergrondse) tanks wijzen. Er ligt geen puin op het maaiveld. Het aangetroffen puin is op basis van zintuiglijke waarneming niet verdacht voor het voorkomen van asbest.

2.2 Historische gegevens

De Keizersbaan is al op kaarten van begin van de 19^{de} eeuw te zien (destijds Keyzersweg). Op kadastrale kaarten uit 1916 en 1926 blijkt dat deze locatie in 1916 bosgebied was en in 1926 een agrarisch gebruik had. Tot op heden is de locatie niet bebouwd geweest.

Bij de gemeente Kessel zijn geen gegevens bekend over de aanwezigheid van (ondergrondse) tanks op de bovengenoemde locatie. Er hebben volgens de informatie van de gemeente op de locatie zelf geen bedrijfsactiviteiten plaatsgevonden die mogelijk bodemverontreiniging hebben veroorzaakt. Er zijn geen gegevens naar voren gekomen over de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

Uit informatie van Bodemloket, de bodemkwaliteit informatie site van de overheid, is alleen informatie gevonden over het bedrijf aan de noordkant van de locatie:

- Op het adres Keizersbaan 7 te Kessel (rapport A0929000131/locatie ID LI092900075) staan de volgende bedrijvigheden vanaf 1988 geregistreerd:
 - glastuinbouw (011217)
 - sierplanten- en sierstruikenkwekerij (011215)
 - dieseltank (ondergronds) (631241)

Op een locatie grenzend aan de onderzochte locatie zijn in het grondwater eveneens een aantal zware metalen licht verhoogd. Daarnaast is er een regionale interpretatie van de verhoogde zware metalen bij de gemeente Peel en Maas toegestuurd. Deze is ook van toepassing op de huidige locatie. In contact met de heer Roel Janssen, medewerk Fysieke Omgeving gemeente Peel en Maas is deze informatie toegestuurd om in dit rapport te verwerken.

2.3 Bodemkwaliteitskaart

Op de bodemkwaliteitskaart van de Gemeente Peel en Maas valt het bodemonderzoek onder bodemkwaliteitszone A Buitengebied voor de boven- en ondergrond.

Tabel 2.2: Waarden behorende bij bodemkwaliteitszone >>>> voor de boven- en ondergrond (uit: Bodemkwaliteitskaart gemeente Peel en Maas, d.d. 23 mei 2011)

Zone	Kwaliteitsklasse Bovengrond (0-0,5 m-mvl)	Kwaliteitsklasse Ondergrond (0,5-2,0 m-mvl)
A: Buitengebied	Achtegrondwaarde	Achtegrondwaarde
B: Naoorlogse woonwijken	Achtegrondwaarde	Achtegrondwaarde
C: Naoorlogse bedrijfstreinen	Achtegrondwaarde	Achtegrondwaarde
D: Vooroorlogse bebouwing Betinge	Voldoet niet aan klasse Industrie	Niet gezoneerd
E: Vooroorlogse bebouwing Baarlo	Industrie	Achtegrondwaarde
F: Overige vooroorlogse bebouwing ¹	Wonen	Achtegrondwaarde
G: Bedrijfstreinen Kessel	Industrie	Niet gezoneerd
H: Bosbeek en De Berckt	Industrie	Achtegrondwaarde

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor bodemgegevens en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de gegevens van de Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwaterverkenning TNO (Alkmaar, kaartblad 19 west, 19 oost en 20A). De globale bodemopbouw, samengesteld op basis van literatuurgegevens, is weergegeven in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Globale geohydrologische bodemopbouw

m.v. tot ca. 20,0 m.- N.A.P.	Slecht doorlatende deklaag (Westland Formatie), bestaande uit afwisselingen van fijne slibhoudende zanden, kleien en veenafzettingen.
20,0 m. tot ca. 31,0 m.- N.A.P.	1 ^e watervoerend pakket, bestaande uit de grove fluvio-glaciale afzettingen van de Formatie van Drente, de fluviatiele afzettingen van de Formatie van Kreftenheye en de afzettingen van de Eem Formatie en van de Formatie van Twente voorzover deze zandig zijn ontwikkeld.
31,0 m. tot ca. 43,0 m. – N.A.P.	1 ^e scheidende laag, bestaande uit de Formatie van Drente (kleien en fijne slibhoudende zanden).
vanaf ca. 43,0 m. – N.A.P.	2 ^e watervoerend pakket, bestaande uit de afzettingen van de Formatie van Urk en de zandige trajecten van de Formaties van Sterksel en Enschede.

3 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

Bij het historisch onderzoek wordt nagegaan of er vanuit de historie van het betreffende terrein aanwijzingen zijn voor bodemverontreiniging. Op basis van de bevindingen bij het historisch onderzoek kan worden beoordeeld op welke wijze het bodemonderzoek moet worden uitgevoerd.

Op grond van de tot nu toe bekende gegevens is er hooguit een kans op een verontreiniging vanaf het perceel aan de noordoostzijde van de onderzoekslocatie. Hier kunnen bestrijdingsmiddelen zijn gebruikt en opgeslagen en er is een ondergrondse dieselolietank aanwezig. Ook op de onderzoekslocatie kunnen overigens bestrijdingsmiddelen zijn gebruikt. De onderzoekslocatie is voor het overige onverdacht voor bodemverontreiniging.

Volgens de NEN 5740 (NNI, januari 2009) is in deze situatie de strategie “grootschalig onverdachte locatie” het meest geschikt aangezien er bij deze strategie voldoende monsters op een breed analysepakket worden geanalyseerd, om een beeld te verkrijgen van een eventuele verontreiniging en de verdeling hiervan. Indien een sterke verontreiniging wordt gevonden kan aanvullend onderzoek worden overwogen.

Op grond van het bovenstaande is het onderzoek uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie van de Nederlandse Norm (de NEN 5740) voor een grootschalig onverdachte locatie met een oppervlak tot 4 ha.

Het doel van het verkennend onderzoek voor een “niet-verdachte” locatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken inderdaad geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater.

De onderzoekshypothese is dat de bodem naar verwachting niet is verontreinigd.

4 UITGEVOERD ONDERZOEK

4.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 22 november 2013. Als maaiveld (mv) van het onderzoek is de zodelaag aangehouden. Verdeeld over de onderzoekslocatie zijn 20 grondboringen (B10 t/m B29) uitgevoerd tot 0,5 meter beneden maaiveld en 9 boringen tot 2,0 meter beneden maaiveld (m-mv). Ten behoeve van het grondwateronderzoek zijn vier boringen (PB01 t/m PB04) afgewerkt met een peilbuis met het filter 0,5 meter beneden de grondwaterspiegel. Aanvullend is op 18 februari 2014 het grondwater opnieuw bemonsterd. Voorafgaand is het grondwater genoegzaam afgepompt. De monsters zijn ingezet op zink, nikkel en kobalt.

De locaties van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven in bijlage 2. De verantwoording voor het veldwerk is opgenomen in bijlage 7.

Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk beoordeeld voor wat betreft structuur, kleur, geur en afwijkende waarnemingen (bv. olie). Van de boringen zijn per 0,5 meter en/of (verdachte) bodemlaag representatieve grondmonsters genomen. De grondmonsters zijn afzonderlijk verpakt en naar het laboratorium vervoerd. De monsters worden genummerd naar boringnummer en bodemlaag (bv. boring B01 van 0 tot 0,5 meter beneden maaiveld is monsternummer 01.1, boring B01 van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld is monsternummer 01.2, etc.).

De vier peilbuizen zijn op 22 november 2013 afgepompt. Op 29 november 2013 is het grondwater uit de peilbuizen opnieuw afgepompt en bemonsterd, waarbij het grondwater op basis van zintuiglijke waarnemingen is beoordeeld. Op 18 februari is het grondwater van de 4 peilbuizen opnieuw genoegzaam afgepompt en bemonsterd. Het grondwater is ter analyse aangeboden op de zware metalen zink, nikkel en kobalt.

4.2 Analytisch-chemisch onderzoek

Van de boringen zijn, op basis van grondsoort en zintuiglijke waarnemingen, vijf grond(meng)monsters van de bovengrond (tot 0,5 meter beneden maaiveld) en van de ondergrond (van 0,5 tot 2,0 meter beneden maaiveld) samengesteld voor chemische analyse.

De vijf mengmonsters zijn in het laboratorium onderzocht op het standaard analysepakket voor grond volgens het Regeling BodemKwaliteit (RBK) en conform de NEN 5740:

- (zware) metalen (barium*, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK (10) zoals genoemd in de Leidraad Bodembescherming);
- Polychloorbifenyyl PCB's;
- minerale olie (GC).

Van alle mengmonsters is tevens het gehalte aan lutum en organische stof bepaald.

Het grondwater uit de vier peilbuizen is het laboratorium onderzocht op het standaard analysepakket voor grondwater volgens de RBK en conform de NEN 5740:

- (zware) metalen (barium*, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);

- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXXN en styreen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (o.a. chlooralifaten);
- minerale olie (GC).

De zuurgraad, het geleidingsvermogen en de troebelheid worden in het veld gemeten.

Op 18 februari 2014 zijn op het grondwater van de 4 peilbuizen in het laboratorium de zware metalen zink, nikkel en kobalt onderzocht.

De analyseresultaten worden getoetst aan de richtwaarden uit de circulaire “Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering” d.d. 4 februari 2000 van het Ministerie van VROM. Voor de uitleg van deze richtwaarden wordt verwezen naar bijlage 6.

**Per 1 april 2009 zijn de normen voor barium buiten werking gesteld. Barium maakt nog wel deel uit van het standaard stoffenpakket en moet dus standaard worden gemeten. Alleen de toetsing komt te vervallen. Als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron, dan kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen op basis van de voormalige Interventiewaarden (920 mg/kg d.s. voor droge toepassingen en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater).*

5 RESULTATEN UITGEVOERD ONDERZOEK

5.1 Veldwaarnemingen

5.1.1 Zintuiglijke waarnemingen

De onderzoekslocatie is onverhard grasland. In het opgeboorde materiaal en in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen asbest houdende materialen waargenomen. Verder zijn zintuiglijk, zowel aan de grond als aan het grondwater, geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke verontreiniging.

5.1.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw, zoals die tot de einddiepte van de uitgevoerde boringen is waargenomen, bestaat tot einddiepte uit matig fijn zand.

De uitgevoerde boringen zijn weergegeven in de boorstaten (bijlage 3).

5.1.3 Grondwaterstand

In de peilbuizen is bij plaatsing een grondwaterstand van 4,0 m-mv gemeten. Bij bemonstering op 29 november 2013 lagen de grondwaterstanden tussen 3,5 en 4,2 m –mv. Op 18 februari lagen de grondwaterstanden tussen de 3,2 en 3,9 m-mv. Verder zijn geen afwijkingen geconstateerd.

5.2 Analytisch-chemisch onderzoek

5.2.1 Analyseresultaten grond

Samenstelling grondmengmonsters:

- monsternr.mm1: B10 (0-50) B12 (0-30) B12 (30-50) B14 (0-50) B28 (0-50) B5 (0-50) B9 (0-50) P1 (0-50) P4 (0-50)
- monsternr.mm2: B15 (0-50) B18 (0-50) B19 (0-50) B20 (0-50) B21 (0-50) B6 (0-50) B8 (0-50) P3 (0-30) P3 (30-50)
- monsternr.mm3: B22 (0-50) B23 (0-50) B24 (0-50) B25 (0-50) B26 (0-50) B29 (0-50) B7 (0-50) P2 (0-50)
- monsternr.mm4: B6 (50-100) B6 (100-150) B6 (150-200) P1 (50-100) P1 (100-150) P1 (150-200) P4 (50-100) P4 (100-200)
- monsternr.mm5: B7 (50-100) B7 (100-150) B7 (150-200) P2 (50-100) P2 (100-150) P2 (150-200) P3 (50-100) P3 (100-200)

Het analyserapport van de grondmonsters is opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming:

Monsternummer		MM01		MM02		MM03		MM04	
Van (cm-mv)		0		0		0		50	
Tot (cm-mv)		50		50		50		200	
Humus (% op ds)		2.6		2.4		2.3		0.8	
Lutum (% op ds)		2.8		2.7		3.6		4.4	
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(g,h,i)pyreen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Fluoranthreen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		0,054	-----	< 0,05	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	< 0,35	<AW	< 0,35	<AW	0,37	<AW	< 0,35	<AW
(0.7 facto									
PCB (7) (som,0.7 factor)2)	mg/kg ds	< 0,0049	<AW	< 0,0049	<T	< 0,0049	<T	< 0,0049	<T
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----	< 0,001	-----
Barium [Ba] 1)	mg/kg ds	28	-----	34	-----	32	-----	45	-----
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,29	<AW	0,28	<AW	0,29	<AW	< 0,2	<AW
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 3,0	<AW	< 3,0	<AW	< 3,0	<AW	5,8	*
Koper [Cu]	mg/kg ds	10,0	<AW	12	<AW	9,5	<AW	< 5,0	<AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,052	<AW	< 0,05	<AW	< 0,05	<AW	< 0,05	<AW
Lood [Pb]	mg/kg ds	12	<AW	12	<AW	12	<AW	< 10,0	<AW
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	<AW	< 1,5	<AW	< 1,5	<AW	< 1,5	<AW
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 4,0	<AW	6,0	<AW	4,5	<AW	7,4	<AW
Zink [Zn]	mg/kg ds	35	<AW	40	<AW	40	<AW	< 20	<AW
Droge stof	% m/m	84,3	-----	83,9	-----	85,4	-----	87,8	-----
Gloeirest	% (m/m)	97,2	-----	97,4	-----	97,4	-----	98,9	-----
	ds								
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3,0	-----	12	-----	< 3,0	-----	13	-----
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	<AW	< 35	<AW	< 35	<AW	< 35	<AW
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	-----	< 5,0	-----	< 5,0	-----	< 5,0	-----
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5,0	-----	< 5,0	-----	< 5,0	-----	< 5,0	-----
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	-----	< 11	-----	16	-----	< 11	-----
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5,0	-----	< 5,0	-----	6,4	-----	< 5,0	-----
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	-----	< 6,0	-----	< 6,0	-----	< 6,0	-----

1) De toetsingsnorm voor barium is buiten werking gesteld, zie hoofdstuk 4.2.

2) De overschrijding van de generieke achtergrondwaarde door PCB's (som 7) in alle mengmonsters betreft een overschrijding van de streefwaarde door de rekenwijze conform de AS3000 en geen daadwerkelijk (lichte) verontreiniging.

Vervolg tabel 5.1 op de volgende bladzijde

Tabel 5.1 (vervolg)

Monsternummer		MM05	
Van (cm-mv)		50	
Tot (cm-mv)		200	
Humus (% op ds)		0.7	
Lutum (% op ds)		6.1	
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	< 0,35	<AW
PCB (7) (som, 0.7 factor) 2)	mg/kg ds	< 0,0049	<T
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	-----
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	-----
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	-----
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	-----
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	-----
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	-----
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	-----
Barium [Ba] 1)	mg/kg ds	41	-----
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,2	<AW
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,5	<AW
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0	<AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	<AW
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 10,0	<AW
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	<AW
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	8,7	<AW
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 20	<AW
Droge stof	% m/m	90,2	-----
Gloeirest	% (m/m) ds	99,1	-----
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	10,0	-----
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	<AW
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	-----
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5,0	-----
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	-----
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5,0	-----
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	-----

1) De toetsingsnorm voor barium is buiten werking gesteld, zie hoofdstuk 4.2.

2) De overschrijding van de generieke achtergrondwaarde door PCB's (som 7) in alle mengmonsters betreft een overschrijding van de streefwaarde door de rekenwijze conform de AS3000 en geen daadwerkelijk (lichte) verontreiniging.

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2.2 Analyseresultaten grondwater

De analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven in bijlage 4. De toetsingsresultaten van het grondwater zijn weergegeven in tabel 5.2 op de volgende bladzijde.

Tabel 5.2: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	P1-1-2	P2-1-1	P3-1-1	P4-1-1
Datum	29-11-2013	29-11-2013	29-11-2013	29-11-2013
pH	4,8	4,82	4,94	4,6
Ec (µS/cm)	548	175	604	1108
Filternummer	1	1	1	1
Van (cm-mv)	440	450	460	460
Tot (cm-mv)	540	550	560	560
Naftaleen	µg/l < 0,02 <T	µg/l < 0,02 <T	µg/l < 0,02 <T	µg/l < 0,02 <T
BTEX (som)	µg/l < 0,9 -----	µg/l < 0,9 -----	µg/l < 0,9 -----	µg/l < 0,9 -----
Benzeen	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
Ethylbenzeen	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
Tolueen	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
Xylenen (som, 0.7 factor) 2)	µg/l < 0,21 <T	µg/l < 0,21 <T	µg/l < 0,21 <T	µg/l < 0,21 <T
m/p-Xyleen (som)	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----
ortho-Xyleen	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T
1,1-Dichloorethaan	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
1,1-Dichlooretheen	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T
1,1-Dichloorpropaan	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----
1,2-Dichloorethaan	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
1,2-Dichloorpropaan	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----
1,3-Dichloorpropaan	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----	µg/l < 0,2 -----
1,2-Dichlooretheen	µg/l < 0,14 <T	µg/l < 0,14 <T	µg/l < 0,14 <T	µg/l < 0,14 <T
(som, 0.7 factor) 2)				
CKW (som)	µg/l < 1,6 -----	µg/l < 1,6 -----	µg/l 1,8 -----	µg/l < 1,6 -----
Dichloormethaan	µg/l < 0,2 <T	µg/l < 0,2 <T	µg/l 1,8 *	µg/l 1,1 *
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l 0,42 <S	µg/l 0,42 <S	µg/l 0,42 <S	µg/l 0,42 <S
Tetrachlooretheen	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T
(Per)				
Tetrachloormethaan	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T
(Tetra)				
Tribroommethaan	µg/l < 0,2 D<=I	µg/l < 0,2 D<=I	µg/l < 0,2 D<=I	µg/l < 0,2 D<=I
(bromoform)				
Trichlooretheen (Tri)	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
Trichloormethaan	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S	µg/l < 0,2 <S
(Chloroform)				
Vinylchloride	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T	µg/l < 0,1 <T
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----	µg/l < 0,1 -----
Barium [Ba] 1)	µg/l 160 *	µg/l 47 <S	µg/l 47 <S	µg/l 220 *
Cadmium [Cd]	µg/l 0,7 *	µg/l 0,63 *	µg/l 0,69 *	µg/l 2,9 *
Kobalt [Co]	µg/l 15 <S	µg/l 2,2 <S	µg/l < 2,0 <S	µg/l 16 <S
Koper [Cu]	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S
Kwik [Hg]	µg/l < 0,05 <S	µg/l < 0,05 <S	µg/l < 0,05 <S	µg/l < 0,05 <S
Lood [Pb]	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S
Molybdeen [Mo]	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S	µg/l < 2,0 <S
Nikkel [Ni]	µg/l 83 ***	µg/l 3,2 <S	µg/l 83 ***	µg/l 130 ***
Zink [Zn]	µg/l 110 *	µg/l < 10,0 <S	µg/l 25 <S	µg/l 93 *
Minerale olie C10 - C12	µg/l < 4,0 -----	µg/l 5,5 -----	µg/l 8,0 -----	µg/l < 4,0 -----
Minerale olie C10 - C40	µg/l < 50 <S	µg/l < 50 <S	µg/l < 50 <S	µg/l < 50 <S
Minerale olie C12 - C16	µg/l < 7,0 -----	µg/l < 7,0 -----	µg/l 8,1 -----	µg/l < 7,0 -----
Minerale olie C16 - C21	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----
Minerale olie C21 - C30	µg/l < 15 -----	µg/l < 15 -----	µg/l < 15 -----	µg/l < 15 -----
Minerale olie C30 - C35	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----
Minerale olie C35 - C40	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----	µg/l < 8,0 -----

1) De toetsingsnorm voor barium is buiten werking gesteld, zie hoofdstuk 4.2.

2) De overschrijdingen van de concentraties van xylenen (som) en 1,2-Dichlooretheen (som) betreft overschrijdingen van de streefwaarden door de rekenwijze conform de AS3000 en geen daadwerkelijk (lichte) verontreiniging.

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

De gemeten waarde voor de zuurgraad (pH = 4,6 tot 4,9) geeft aan dat het grondwater zuurder is dan normaal. De gemeten waarde voor de troebelheid was bij monstername laag (8 tot 10 ntu).

De gemeten waarde voor het geleidingsvermogen ($E_c = 175$ tot $1108 \mu\text{S/cm}$) loopt sterk uiteen en duidt mogelijk op een afwijking. Het geleidingsvermogen in de peilbuizen PB01 en PB04 bedraagt 548 en $604 \mu\text{S/cm}$, in peilbuis PB02 slechts $175 \mu\text{S/cm}$ en in peilbuis PB04 $1108 \mu\text{S/cm}$. Het is niet duidelijk waarom deze waarden zo sterk verschillen en de zuurgraad en troebelheid niet.

Herbemonstering peilbuizen 18 februari 2014.

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in $\mu\text{g/l}$, tenzij anders aangegeven)

Monstercode PB2-1-1¹ PB1-1-1² PB3-1-1³

METALEN

kobalt	2,2	<2	17
nikkel	<3	93 ***	86 ***
zink	<10	20	46

Monstercode en monstertraject

- ¹ 11982455-001 PB2-1-1 .
² 11982455-002 PB1-1-1 .
³ 11982455-003 PB3-1-1 .

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in $\mu\text{g/l}$, tenzij anders aangegeven)

Monstercode PB4-1-1¹

kobalt	18
nikkel	140 ***
zink	43

Alleen voor Nikkel is er in 3 van de 4 peilbuizen nog steeds een overschrijding van de interventiewaarde. De overige parameters zijn niet verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde.

Voor de regio geldt dat er een verhoogde achtergrondwaarde van hierboven onderzochte zware metalen veelvuldig worden gemeten.

6 BESPREKING RESULTATEN

Op basis van de analyseresultaten zijn de volgende verontreinigingen aangetroffen:

Grond

In het grond zijn geen van de geanalyseerde componenten in verhoogde concentraties aanwezig.

Grondwater

Het grondwater in alle peilbuizen is licht verontreinigd met cadmium. Het grondwater in peilbuizen PB01 en PB04 is tevens licht verontreinigd met zink en in de peilbuizen PB03 en PB04, licht verontreinigd met dichloormethaan.

Het grondwater in de peilbuizen PB01, PB03 en PB04 is sterk verontreinigd met nikkel. Na herbemonstering en heranalyse blijkt dat het zware metaal nikkel nog steeds sterk verontreinigd is, ondanks genoegzaam afpompen. De gemeten concentraties liggen in 3 peilbuizen boven de interventiewaarde. Op basis van regionaal beleid vormen, ondanks de verhoogde concentraties, deze verontreinigen geen verdere belemmering.

In het grondwater is barium boven de streefwaarde gemeten. Aangezien in geen van de onderzochte grondmonsters barium is aangetoond, er geen aanwijsbare antropogene bronnen aanwezig zijn, de locatie historisch niet verdacht is op barium in het grondwater en het bekend is dat barium vaker in verhoogde concentratie in het grondwater voorkomt, wordt de lichte verhoging aan barium in het grondwater als een van nature verhoogde concentratie beschouwd.

Conclusie

Met het hiervoor besproken onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie voldoende vastgelegd om de voorgenomen werkzaamheden te kunnen uitvoeren.

De onderzoekshypothese volgens hoofdstuk 3 moet worden verworpen.

Het grondwater heeft een lage pH oftewel hoge zuurgraad en is sterk verontreinigd met nikkel.

Bij een lage zuurgraad zullen zware metalen sneller in water oplossen gaan maar de zuurgraad is over het gehele terrein vergelijkbaar. Maar op basis van de meetresultaten (zowel veld- als labmetingen) lijkt de verontreiniging met nikkel (en andere metalen) in het grondwater in noordelijke richting toe te nemen. Nabij de weg in peilbuis PB02 is geen verhoogd gehalte aan nikkel aangetroffen.

Op basis van de herbemonstering en heranalyse en verdere navraag bij de gemeente blijkt dat verhoogde gehalten aan zware metalen in de regio veelvuldig voorkomen. Aangezien de zware metalen niet in verhoogde gehalten in de ondergrond zijn aangetroffen zou de oorzaak van de verhoogde concentraties in het grondwater dan ook gezocht moeten worden in regionale omstandigheden.*

Vrijkomende en overtollige (licht, matig en sterk) verontreinigde grond moet altijd naar een daarvoor erkende verwerker worden afgevoerd.

LM A'dam BV
Ing. M.J.M. te Brake

* de aanwezigheid van zware metalen in het grondwater is voor deze regio geen onbekend verschijnsel. De oorzaak hiervan is onder andere:

- de depositie van verzurende stoffen in de bodem;
- het ontbreken van zuurbuffering door bijvoorbeeld bekalking zoals dat op landbouwgronden plaatsvindt;
- het landbouwkundig gebruik van stoffen waarin zware metalen voorkomen;
- de geringe adsorptiecapaciteit van de bodem.

Als gevolg hiervan kunnen zware metalen die zich van nature in vastgelegde vorm in de bodem bevinden in oplossing gaan en uitspoelen naar het grondwater waarin dan verhoogde concentraties worden aangetroffen zonder dat hiervoor een duidelijke aanwijsbare bron in de omgeving is aan te tonen. Door de grote mobiliteit van deze stoffen in opgeloste toestand zullen deze zich gemakkelijk via het grondwater verspreiden (diffuse verontreiniging)

De Provincie Limburg heeft specifieke beleidslijnen geformuleerd met betrekking tot de regionaal verhoogde concentraties van zware metalen in het grondwater (zie onder meer brief 95/36199V van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg van 12 september 1995), zodat de aanwezigheid van verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater in Noord- en Midden-Limburg is aan te merken als een veel voorkomend verschijnsel.



Analyserapport

Mos Milieu B.V.
A. Visser
Postbus 153
7460 AD RIJSSEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Keizersbaan perceel naast nr: 7
Uw projectnummer : 1400466
ALcontrol rapportnummer : 11982455, versienummer: 1

Rotterdam, 21-02-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 1400466. 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 analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 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



Mos Milieu B.V.
Martin te Brake

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Keizersbaan perceel naast nr: 7
Projectnummer 1400466
Rapportnummer 11982455 - 1

Orderdatum 19-02-2014
Startdatum 19-02-2014
Rapportagedatum 21-02-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grondwater (AS3000)	PB2-1-1 .					
002	Grondwater (AS3000)	PB1-1-1 .					
003	Grondwater (AS3000)	PB3-1-1 .					
004	Grondwater (AS3000)	PB4-1-1 .					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	
<i>METALEN</i>							
kobalt	µg/l	S	2.2	<2	17	18	
nikkel	µg/l	S	<3	93	86	140	
zink	µg/l	S	<10	20	46	43	

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

Paraaf :





Mos Milieu B.V.
Martin te Brake

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Keizersbaan perceel naast nr: 7
Projectnummer 1400466
Rapportnummer 11982455 - 1

Orderdatum 19-02-2014
Startdatum 19-02-2014
Rapportagedatum 21-02-2014

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. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Paraaf :



Mos Milieu B.V.
Martin te Brake

Analyserapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Keizersbaan perceel naast nr: 7
Projectnummer 1400466
Rapportnummer 11982455 - 1

Orderdatum 19-02-2014
Startdatum 19-02-2014
Rapportagedatum 21-02-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
kobalt	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1365483	20-02-2014	18-02-2014	ALC204
002	B1365484	19-02-2014	18-02-2014	ALC204
003	B1365489	20-02-2014	18-02-2014	ALC204
004	B1365485	20-02-2014	18-02-2014	ALC204

Paraaf :