

Verkennend bodemonderzoek

Kapelweide te Lettele

Documentcode: 15J080.RAPP004.FG.NL

Lievensense  **CSO**
infra water milieu



Verkendend bodemonderzoek

Kapelweide te Lettele

Documentcode: 15J080.RAPP004.FG.NL

Opdrachtgever

Nikkels Projecten B.V.
Postbus 156
7390 AD TWELLO


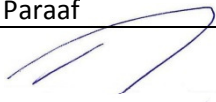
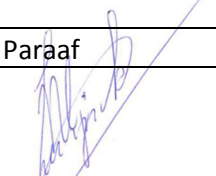
Contactpersoon opdrachtgever

Dhr. W. Visschers

Contactpersoon LievensCSO

Dhr. ing. N.B.J. Lurvink
088 – 910 2157
NLurvink@LievensCSO.com

Projectcode	15J080
Documentnummer	15J080.RAPP004.FG.NL
Versiedatum	17 december 2015
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
15J080.RAPP004.FG.NL	17 december 2015	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Ir. F. Groenewold-Dijk	Adviseur	17.12.2015	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Ing. R.D. Smit	Adviseur	17.12.2015	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
Ing. N.B.J. Lurvink	Adviseur	17.12.2015	



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@LievensenseCSO.com
KvK-nummer : 30152124

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

IBAN: NL96RABO0394469100

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
2.1	Locatiegegevens2
2.2	Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken2
2.3	Historische locatiegegevens3
2.4	Regionale bodemopbouw en geohydrologie3
2.5	Hypothese en onderzoeksstrategie3
3.1	Onderzoeksopzet4
3.2	Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek4
4.1	Veldonderzoek7
4.2	Laboratoriumonderzoek7
	4.2.1 Grond8
	4.2.2 Grondwater9
5.1	Veldonderzoek10
5.2	Grond10
5.3	Grondwater10
6.1	Conclusies11
6.2	Aanbevelingen11

Bijlagen

Bijlage 1	Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Situatietekening onderzoekslocatie
Bijlage 3	Profielbeschrijvingen en veldverslag
Bijlage 4	Toetsingstabellen grond
Bijlage 5	Toetsingstabellen grondwater
Bijlage 6	Analysecertificaten grond
Bijlage 7	Analysecertificaten grondwater
Bijlage 8	Grondverzet, sloop en asbest
Bijlage 9	Afkorting en begrippen

1 Inleiding

In opdracht van Nikkels Projecten B.V. heeft LievensenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Kapelweide te Lettele. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor dit bodemonderzoek betreft de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. Voor deze locatie is al eerder een bestemmingsplan opgesteld, met de daarbij behorende onderzoeken, waaronder een verkennend bodemonderzoek. Voor het gebied is, in samenspraak met gemeente en bewoners, een nieuwe verkaveling opgesteld die afwijkt van het Masterplan uit 2012. De nieuwe verkaveling dient te worden vastgelegd in een nieuw bestemmingsplan. Het bodemonderzoek behorend bij het eerder opgestelde bestemmingsplan dateert uit 2010¹. Een bodemonderzoek heeft een geldigheid van vijf jaar, wat betekent dat dit onderzoek gedateerd is.

Het doel van bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

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 9.

¹ Verkennend bodemonderzoek Bathmenseweg 43 te Lettele, Certicon Kwaliteitskeuringen B.V., projectnummer P2010-1783, 13 augustus 2010

2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek dient een vooronderzoek conform de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009) te worden uitgevoerd. In 2010 is reeds een verkennend bodemonderzoek met een vooronderzoek uitgevoerd op de locatie. Sindsdien zijn er geen veranderingen geweest in het gebruik van de locatie, om deze reden is uitgegaan van het vooronderzoek uit voorgaand onderzoek. Hieronder volgt een samenvatting.

2.1 Locatiegegevens

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

- Adres: Bathmenseweg 43 te Lettele
- Oppervlakte: Circa 12.000 m²
- Kadastrale gegevens: Diepenveen, Sectie E, perceelnr. 3648
- Huidig gebruik: Weiland
- Toekomstig gebruik: Wonen

In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Zoals hierboven al vermeld is op de onderzoekslocatie reeds een bodemonderzoek uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek Bathmenseweg 43 te Lettele, Certicon Kwaliteitskeuringen B.V., projectnummer P2010-1783, 13 augustus 2010

Uit dit onderzoek is gebleken dat in zowel de boven- als ondergrond geen van de onderzochte parameters verhoogd zijn aangetoond. Plaatselijk is in de bovengrond puin aangetroffen (matig puinhoudend). Het matig puinhoudende monster is separaat geanalyseerd, maar ook in dit monster zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd aangetroffen.

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium, koper, nikkel en zink gemeten. De verhoogde concentratie aan barium wordt beschouwd als een van nature verhoogde concentratie. Voor de verhoogde concentraties aan koper, nikkel en zink is geen verklaring te vinden.

Op de locatie Sportweg/Bathmenseweg te Lettele is in 1991 een indicatief onderzoek uitgevoerd (Witteveen+Bos, werknr. Dpv 35.1, januari 1991). Hierbij zijn in de bovengrond geen verhoogde gehalten aangetroffen. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan chroom aangetroffen.

2.3 Historische locatiegegevens

De onderzoekslocatie betreft een weiland. Uit het bodeminformatiesysteem van Deventer blijkt dat de onderzoekslocatie zelf niet verdacht is van bodemverontreiniging.

Voor het adres Bathmenseweg 43 blijkt uit afgegeven vergunningen dat het gaat om een inrichting voor het houden van rundvee en varkens. Op dit adres wordt mest opgeslagen en is een bovengrondse dieseltank (1.200 liter) aanwezig.

Op het naastgelegen perceel Bathmenseweg 41 is een ondergrondse HBO-tank (6.000 liter) aanwezig geweest, welke in 1994 is verwijderd conform KIWA-richtlijnen.

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 34 west (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1978). De maaiveldhoogte van de onderzoekslocatie bevindt zich circa 7,5 m+NAP.

De deklaag is ongeveer 3 meter dik en behoort tot de Formatie van Boxtel met een dek van het laagpakket van Wierden. Het bestaat uit leem en zand met een zanddek. De hieronder gelegen laag behoort tot de Formatie van Kreftenheye en Urk en bestaat overwegend uit grof zandige, grindige zandpakketten.

Het ondiepe grondwater staat op circa 1,3-1,4 m-mv. De stromingsrichting is globaal westelijk gericht. Er bevinden zich geen grondwateronttrekkingen op de onderzoekslocatie.

2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is 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 2,0 m-mv	Peilbuis	Grond	Grondwater
Totale locatie (12.000 m ²)		15x	4x	2x	3x bovengrond 2x ondergrond	2x

- Standaardpakket grond: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof- en lutumpercentage;
- Standaardpakket grondwater: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie
- Metalenpakket: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink
- OCB: (organochloor)bestrijdingsmiddelen).
- Minerale-oliepakket: droge stof, organische stof, minerale olie en de vluchtige aromatische koolwaterstoffen benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen.

Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Dit asbest-onderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000-certificaat. Een asbest-onderzoek conform de NEN 5707 of NEN 5897 heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

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 ook gecertificeerd voor de SC-540.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 23 november 2015 door LieveenseCSO Milieu B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerker H. Rutgers.

De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd op 9 december 2015 door LieveenseCSO Milieu B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2002) 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.

De verrichte meetpunten zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt 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 geur-waarnemingen verricht. Om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van olie-watertesten;
- het grondwater is minimaal een week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd, waarbij voorafgaande aan de monsternamen de grondwaterstand, zuurgraad, geleidbaarheid en troebelheid is gemeten;
- de monsters zijn op de voorgeschreven wijze geconserveerd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door de IEC 17025-geaccrediteerde en AS3000-erkende laboratorium ALcontrol Laboratories te Rotterdam.

De monsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie de analysecertificaten in de bijlage).

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

Tabel 3-2 Samenstelling (meng)monsters bodemonderzoek

Analysemonster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Motivatie	Analysepakket
MM1 BG	0,00 - 0,50	05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50)	Bovengrond zintuiglijk schoon, westelijk terreindeel	Standaardpakket incl. lu/os
MM2 BG	0,00 - 0,50	04 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50) 20 (0,00 - 0,50) 21 (0,00 - 0,50)	Bovengrond zintuiglijk schoon, middenterrein	Standaardpakket incl. lu/os

Analysemonster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Motivatie	Analysepakket
MM3 BG	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 19 (0,00 - 0,50)	Bovengrond zintuiglijk schoon, oostelijk terreindeel	Standaardpakket incl. lu/os
MM4 OG	0,50 - 1,50	01 (1,00 - 1,50) 02 (1,00 - 1,50) 03 (0,50 - 1,00) 03 (1,00 - 1,50) 04 (1,00 - 1,50) 21 (0,50 - 1,00)	Ondergrond zintuiglijk schoon, matig fijn, zwak siltig zand	Standaardpakket incl. lu/os
MM5 OG	1,00 - 1,50	05 (1,00 - 1,50)	Ondergrond zintuiglijk schoon, matig fijn, matig siltig zand, matig humeus, sporen veen	Standaardpakket incl. lu/os

Tabel 3-3 Monsteselectie grondwater

Analysemonster	Filternummer	Filterdiepte (m -mv)	Motivatie	Analysepakket
01-01-1	01	2,00 - 3,00	Grondwater onverdacht, westelijk terreindeel	Standaard pakket
02-02-1	02	2,00 - 3,00	Grondwater onverdacht, oostelijk terreindeel	Standaard pakket

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 in grote lijnen het geologische en geohydrologische profiel van de bodem, zoals beschreven in hoofdstuk 2.

De bodem van de locatie bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand. In het opgeboorde materiaal zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen. Ook zijn geen asbest-verdachte materialen aangetroffen.

In navolgende Tabel 4-1 zijn de veldmetingen weergegeven zoals gedaan tijdens de watermonsternamen.

Tabel 4-1 Veldmetingen watermonsternamen

Peilbuis	Plaatsingsdatum	Bemonsteringsdatum	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)
01	23-11-2015	9-12-2015	0,90	5,2	136	48
02	23-11-2015	9-12-2015	0,92	5,3	140	19

De in het veld gemeten zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater zijn niet afwijkend voor de regio.

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 achtergrondwaarden 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.

De achtergrond- en interventiewaarden gelden voor een zogenaamde standaardbodem: bodem met een lutumgehalte van 25% en een organische stofgehalte van 10%. Conform de Regeling bodemkwaliteit worden de analyseresultaten op basis van het gemeten lutum- en organische stofgehalte omgerekend naar deze standaardbodem en vervolgens getoetst. Zowel de originele als de gecorrigeerde analyseresultaten zijn opgenomen in de toetsings-tabellen 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 gevegd om aantasting van de bodem te voorkomen, dan wel 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.

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is in de Circulaire bodemsanering vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (serpentiñasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie). Dit is gelijk aan de hergebruikswaarde volgens de Regeling bodemkwaliteit.

4.2.1 Grond

De getoetste analyseresultaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4. Een samenvatting hiervan is opgenomen in navolgende Tabel 4-2. De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 6.

Tabel 4-2 Analyseresultaten grond (samenvatting)

(Meng)monsterco de	Bodemtraject (m-mv)	Boringen	Toetsing BoToVa module T.1	Toetsing BoToVa module T.12
MM1 BG	0,00 - 0,50	05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50)	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde

MM2 BG	0,00 - 0,50	04 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50) 20 (0,00 - 0,50) 21 (0,00 - 0,50)	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
MM3 BG	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 19 (0,00 - 0,50)	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
MM4 OG	0,50 - 1,50	01 (1,00 - 1,50) 02 (1,00 - 1,50) 03 (0,50 - 1,00) 03 (1,00 - 1,50) 04 (1,00 - 1,50) 21 (0,50 - 1,00)	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
MM5 OG	1,00 - 1,50	05 (1,00 - 1,50)	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde

–: 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

4.2.2 Grondwater

De getoetste analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 5. Een samenvatting hiervan is opgenomen in navolgende Tabel 4-3. De analysecertificaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4-3 Analyseresultaten grondwater (samenvatting)

Peilbuisnummer	Filtertraject (m-mv)	Resultaten
01-01-1	2,0-3,0	Ba, Cu > S
02-02-1	2,0-3,0	Ba > S

–: alle geanalyseerde parameters lager dan streefwaarde
>S: hoger dan streefwaarde, 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

Tijdens het veldonderzoek zijn in de bodem geen bodemvreemde materialen aangetroffen. Ook zijn in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

5.2 Grond

In de onderzochte mengmonsters zijn geen van de onderzochte parameters boven achtergrondwaarde aangetroffen. Dit komt overeen met de resultaten uit het voorgaand onderzoek uit 2010.

De grond voldoet op basis van de onderzoeksresultaten aan de achtergrondwaarde en kan bij eventueel vrijkomen van grond indicatief vrij worden toegepast.

5.3 Grondwater

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en koper aangetroffen. In het voorgaand onderzoek is eveneens een licht verhoogde concentratie aan barium aangetroffen, waarschijnlijk betreft dit een van nature voorkomend verhoogde achtergrondwaarde. Voor de licht verhoogde concentratie aan koper in peilbuis 1 is geen verklaring aanwijsbaar. Mogelijk hangen de verhoogde gehalten aan zware metalen samen met de enigszins lage pH die op zandgronden in deze regio wel vaker wordt aangetroffen.

De licht verhoogde gehalten brengen geen onaanvaardbare risico's met zich mee.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In opdracht van Nikkels Projecten B.V. heeft LievensenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 uitgevoerd ter plaatse van de Kapelweide te Lettele.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven:

- Tijdens het veldonderzoek zijn in het opgeboorde materiaal geen bodemvreemde materialen aangetroffen.
- Tijdens het veldonderzoek zijn op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte materialen aangetroffen.
- In de grond zijn analytisch geen van de onderzochte parameters verhoogd aangetoond.
- In het grondwater zijn analytisch licht verhoogde gehalten barium en koper aangetroffen.

De milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater is middels dit onderzoek vastgesteld.

Door de licht verhoogde gehalten in het grondwater wordt de hypothese dat de onderzoekslocatie onverdacht is voor bodemverontreiniging feitelijk verworpen. Echter, de licht verhoogde gehalten in het grondwater brengen geen onaanvaardbare risico's met zich mee. Er worden geen belemmeringen gezien voor het toekomstige gebruik van de locatie.

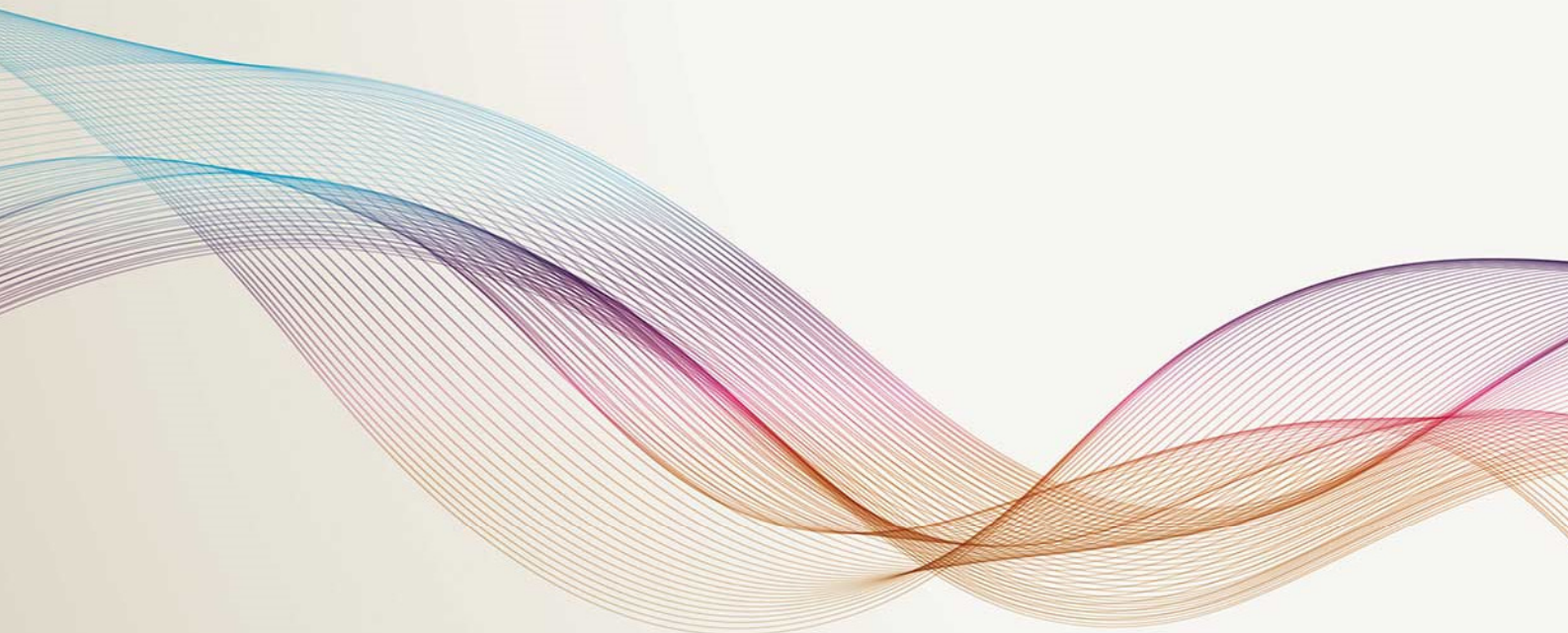
6.2 Aanbevelingen

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 8 (grondverzet).

Bijlagen



Bijlage 1 **Regionale ligging van de onderzoekslocatie**



Legenda

 Locatie

Oprachtgever	Nikkels Ontwikkeling B.V.	Bijlage	1
Project nummer	15J080		
Locatie	Kapelweide te Lettele		
Titel	Regionale ligging		
Bron	Topografische kaartbladen NL, kaart 27H		
Tekenaar	R. Kuijpers		
2de Tekenaar	-		
Gezien door	N. Lurvink		
Datum	11-12-2015		
Schaal	1:25.000	Formaat	A4
			

Bijlage 2 **Situatietekening onderzoekslocatie**



Legenda

- Grens onderzoekslocatie
- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis

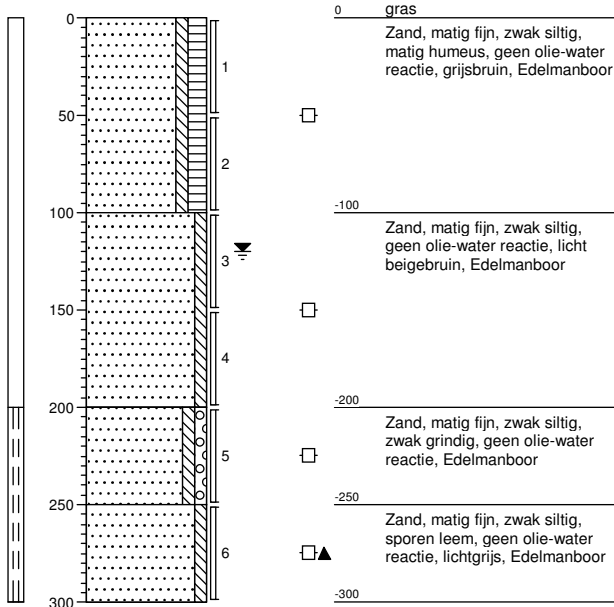
Opdrachtgever	Nikkels Ontwikkeling B.V.	Bijlage	2
Project nummer	15J080		
Locatie	Kapelweide te Lettele		
Titel	Overzichtstekening		
Subtitel	verkennend bodemonderzoek		
Tekenaar	R. Kuijpers		
Veldwerker(s)	H. Rutgers		
Datum veldwerk	23-11-2015		
Datum tekening	20-11-2015		
Schaal	1:500	Formaat	A3

begraafplaats

Bijlage 3 **Profielbeschrijvingen en veldverslag**

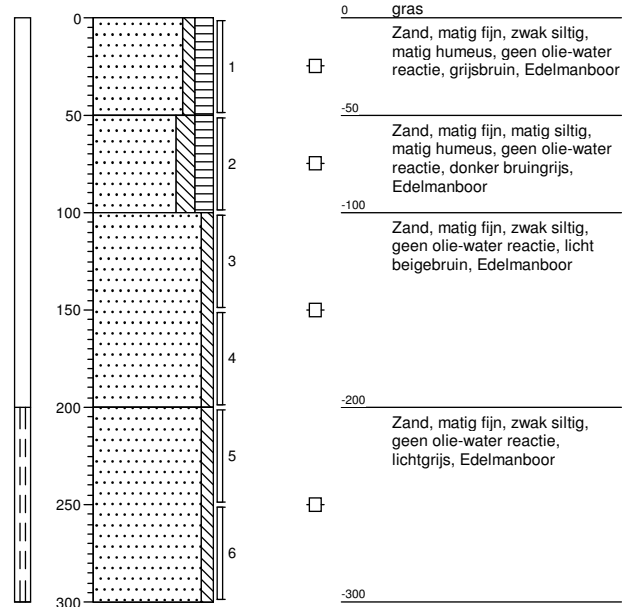
Boring: 01

Datum: 23-11-2015



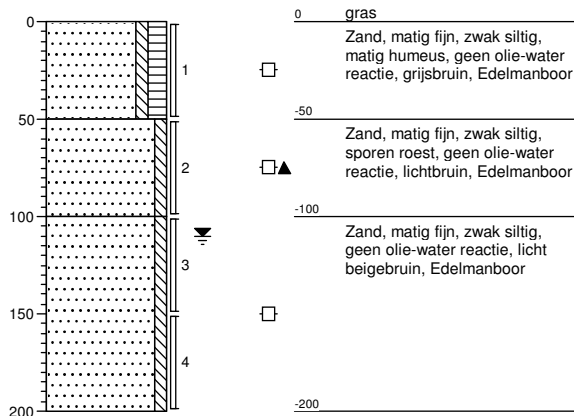
Boring: 02

Datum: 23-11-2015



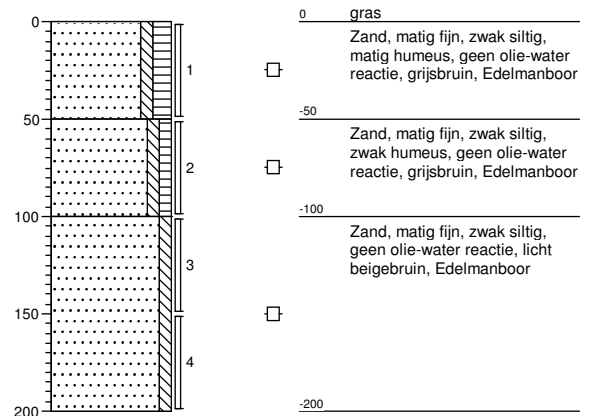
Boring: 03

Datum: 23-11-2015



Boring: 04

Datum: 23-11-2015



Projectcode: 15J080

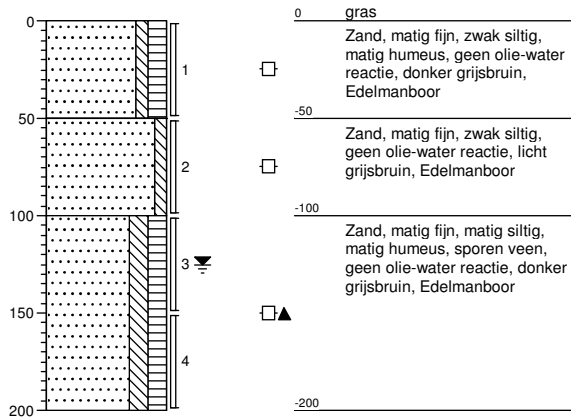
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Kapelweide te Lettele

Opdrachtgever: Nikkels Ontwikkeling B.V.

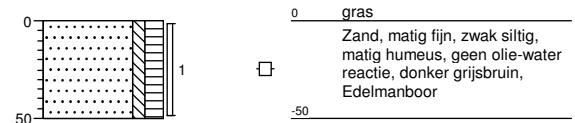
Boring: 05

Datum: 23-11-2015



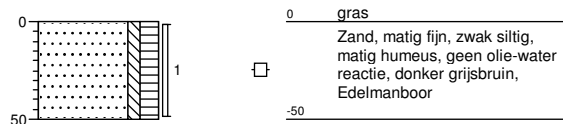
Boring: 06

Datum: 23-11-2015



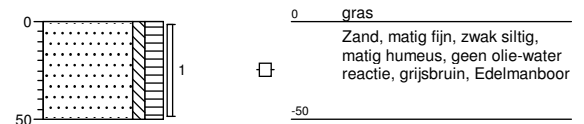
Boring: 07

Datum: 23-11-2015



Boring: 08

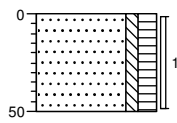
Datum: 23-11-2015



Projectcode: 15J080	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: Kapelweide te Lettele		
Opdrachtgever: Nikkels Ontwikkeling B.V.		

Boring: 09

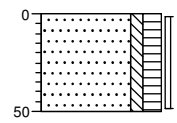
Datum: 23-11-2015



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

Boring: 10

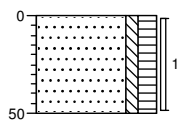
Datum: 23-11-2015



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

Boring: 11

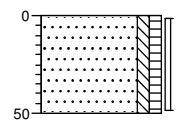
Datum: 23-11-2015




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

Boring: 12

Datum: 23-11-2015

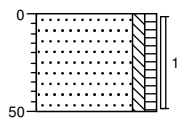


0 gras
 Zand, matig fijn, zwak siltig,
 zwak humeus, geen olie-water
 reactie, bruingrijs, Edelmanboor
 -50

Projectcode: 15J080	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: Kapelweide te Lettele		
Opdrachtgever: Nikkels Ontwikkeling B.V.		

Boring: 13

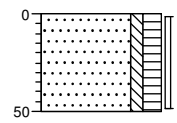
Datum: 23-11-2015



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

Boring: 14

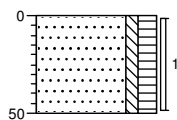
Datum: 23-11-2015



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

Boring: 15

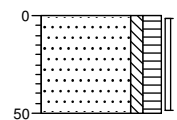
Datum: 23-11-2015




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

Boring: 16

Datum: 23-11-2015

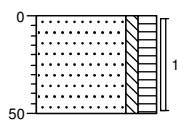


0 gras
 Zand, matig fijn, zwak siltig,
 matig humeus, geen olie-water
 reactie, grijsbruin, Edelmanboor
 -50

Projectcode: 15J080	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: Kapelweide te Lettele		
Opdrachtgever: Nikkels Ontwikkeling B.V.		

Boring: 17

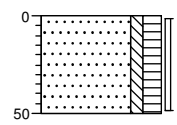
Datum: 23-11-2015



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

Boring: 18

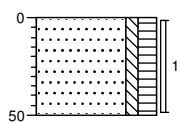
Datum: 23-11-2015



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

Boring: 19

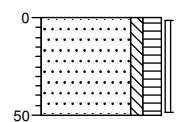
Datum: 23-11-2015



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

Boring: 20

Datum: 23-11-2015

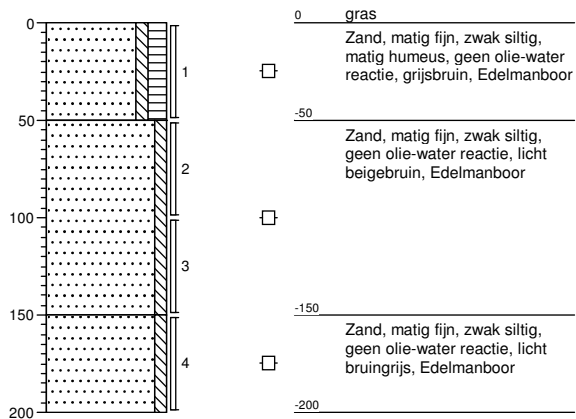


0 gras
 Zand, matig fijn, zwak siltig,
 matig humeus, geen olie-water
 reactie, Edelmanboor
 -50

Projectcode: 15J080	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: Kapelweide te Lettele		
Opdrachtgever: Nikkels Ontwikkeling B.V.		

Boring: 21

Datum: 23-11-2015



Projectcode: 15J080

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Kapelweide te Lettele

Opdrachtgever: Nikkels Ontwikkeling B.V.

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

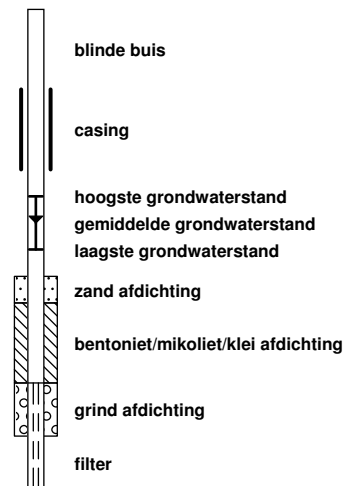
zand

	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

peilbuis



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)
23-11-2015	M. Rutgers

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

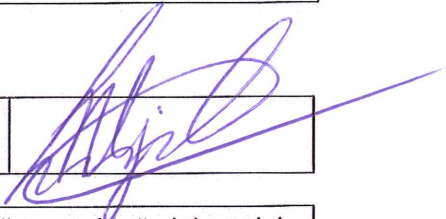
Inschatting aard asbestverontreiniging:

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

Opmerkingen:

--

Ondertekening

Erkend veldmedewerker*	M. Rutgers	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**

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 16-12-2015 - 15:02)

Projectnaam	Kapelweide te Lettele	Kapelweide te Lettele	Kapelweide te Lettele
Projectcode	15J080	15J080	15J080
Monsteromschrijving	MM1 BG	MM2 BG	MM3 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	83,9	83,9		83,5	83,5		85,1	85,1	
gewicht artefacten	g	<1			<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	4,2	4,2		3,6	3,6		3,3	3,3	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	1,5	1,5		9,6	9,6		8,8	8,8	
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	<20	54,2	--	<20	27,8	--	<20	29,3	--
cadmium	mg/kg	<0,2	0,219	<=AW	<0,2	0,202	<=AW	<0,2	0,207	<=AW
kobalt	mg/kg	<1,5	3,69	<=AW	<1,5	2,02	<=AW	<1,5	2,12	<=AW
koper	mg/kg	<5	6,73	<=AW	5,3	8,32	<=AW	<5	5,66	<=AW
kwik	mg/kg	<0,05	0,0494	<=AW	<0,05	0,0443	<=AW	<0,05	0,0449	<=AW
lood	mg/kg	18	27,2	<=AW	10	13,4	<=AW	12	16,4	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW
nikkel	mg/kg	<3	6,12	<=AW	<3	3,75	<=AW	<3	3,91	<=AW
zink	mg/kg	<20	31,5	<=AW	<20	23,3	<=AW	<20	24,1	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-
fenantreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	<0,01	0,01	-
antraceen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-
fluoranteen	mg/kg	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-	0,03	0,03	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,01	0,01	-	<0,01	0,007	-	0,02	0,02	-
chryseen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,101	0,101	<=AW	0,118	0,118	<=AW	0,174	0,174	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 52	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 101	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 118	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 138	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 153	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 180	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	11,7	<=AW	4,9	13,6	<=AW	4,9	14,8	<=AW
MINERALE OLIE										
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	<5	10,6	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	7	21,2	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	8	24,2	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	7	21,2	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	33,3	<=AW	<20	38,9	<=AW	20	60,6	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12216398-001	MM1 BG 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
12216398-002	MM2 BG 04 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50)
12216398-003	MM3 BG 02 (0-50) 03 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 19 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 2.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 16-12-2015 - 15:02)

Projectnaam	Kapelweide te Lettele	Kapelweide te Lettele
Projectcode	15J080	15J080
Monsteromschrijving	MM4 OG	MM5 OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	84,1	84,1		67,5	67,5	
gewicht artefacten	g	<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	<0,5	0,5		11,9	11,9	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	1,4	1,4		4,6	4,6	
METALEN							
barium ⁺	mg/kg	<20	54,2	--	26	76	--
cadmium	mg/kg	<0,2	0,241	<=AW	0,27	0,311	<=AW
kobalt	mg/kg	<1,5	3,69	<=AW	<1,5	2,87	<=AW
koper	mg/kg	<5	7,24	<=AW	7,3	10,6	<=AW
kwik	mg/kg	<0,05	0,0503	<=AW	0,05	0,064	<=AW
lood	mg/kg	<10	11	<=AW	21	26,8	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW
nikkel	mg/kg	<3	6,12	<=AW	<3	5,03	<=AW
zink	mg/kg	<20	33,2	<=AW	28	48	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,00588	-
fenantreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,06	0,0504	-
antraceen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,02	0,0168	-
fluoranteen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,17	0,143	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,10	0,084	-
chryseen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,10	0,084	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,08	0,0672	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,10	0,084	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,08	0,0672	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,13	0,109	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,07	0,07	<=AW	0,847	0,712	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 52	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 101	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 118	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 138	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 153	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 180	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	24,5	<=AW	4,9	4,12	<=AW
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	17,5	--	<5	2,94	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	17,5	--	7	5,88	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	17,5	--	12	10,1	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	17,5	--	11	9,24	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	30	25,2	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12216398-004	MM4 OG 01 (100-150) 02 (100-150) 03 (50-100) 03 (100-150) 04 (100-150) 21 (50-100)
12216398-005	MM5 OG 05 (100-150)

Legenda

Verklaring kolommen

AR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
,zp	Interventiewaarde ontbreekt :zorgplicht van toepassing
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)
gem	

Kleur informatie

Rood	
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau) Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde (BI < 0.5), > streefwaarde, industrie of wonen

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 16-12-2015 - 15:03)

Projectnaam	Kapelweide te Lettele	Kapelweide te Lettele	Kapelweide te Lettele
Projectcode	15J080	15J080	15J080
Monsteromschrijving	MM1 BG	MM2 BG	MM3 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	83,9	83,9		83,5	83,5		85,1	85,1	
gewicht artefacten	g	<1			<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	4,2	4,2		3,6	3,6		3,3	3,3	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	1,5	1,5		9,6	9,6		8,8	8,8	
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	<20	54,2	--	<20	27,8	--	<20	29,3	--
cadmium	mg/kg	<0,2	0,219	<=AW	<0,2	0,202	<=AW	<0,2	0,207	<=AW
kobalt	mg/kg	<1,5	3,69	<=AW	<1,5	2,02	<=AW	<1,5	2,12	<=AW
koper	mg/kg	<5	6,73	<=AW	5,3	8,32	<=AW	<5	5,66	<=AW
kwik	mg/kg	<0,05	0,0494	<=AW	<0,05	0,0443	<=AW	<0,05	0,0449	<=AW
lood	mg/kg	18	27,2	<=AW	10	13,4	<=AW	12	16,4	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW
nikkel	mg/kg	<3	6,12	<=AW	<3	3,75	<=AW	<3	3,91	<=AW
zink	mg/kg	<20	31,5	<=AW	<20	23,3	<=AW	<20	24,1	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-
fenantreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	0,01	0,01	-
antraceen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-
fluoranteen	mg/kg	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-	0,03	0,03	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,01	0,01	-	<0,01	0,007	-	0,02	0,02	-
chryseen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0,01	0,01	-	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,101	0,101	<=AW	0,118	0,118	<=AW	0,174	0,174	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 52	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 101	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 118	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 138	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 153	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
PCB 180	ug/kg	<1	1,67	-	<1	1,94	-	<1	2,12	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	11,7	<=AW	4,9	13,6	<=AW	4,9	14,8	<=AW
MINERALE OLIE										
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	<5	10,6	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	7	21,2	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	8	24,2	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	8,33	--	<5	9,72	--	7	21,2	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	33,3	<=AW	<20	38,9	<=AW	20	60,6	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12216398-001	MM1 BG 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
12216398-002	MM2 BG 04 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50)
12216398-003	MM3 BG 02 (0-50) 03 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 19 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 16-12-2015 - 15:03)

Projectnaam	Kapelweide te Lettele	Kapelweide te Lettele
Projectcode	15J080	15J080
Monsteromschrijving	MM4 OG	MM5 OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde Voldoet aan Achtergrondwaarde	

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	84,1	84,1		67,5	67,5	
gewicht artefacten	g	<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	<0,5	0,5		11,9	11,9	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	1,4	1,4		4,6	4,6	
METALEN							
barium ⁺	mg/kg	<20	54,2	--	26	76	--
cadmium	mg/kg	<0,2	0,241	<=AW	0,27	0,311	<=AW
kobalt	mg/kg	<1,5	3,69	<=AW	<1,5	2,87	<=AW
koper	mg/kg	<5	7,24	<=AW	7,3	10,6	<=AW
kwik	mg/kg	<0,05	0,0503	<=AW	0,05	0,064	<=AW
lood	mg/kg	<10	11	<=AW	21	26,8	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW
nikkel	mg/kg	<3	6,12	<=AW	<3	5,03	<=AW
zink	mg/kg	<20	33,2	<=AW	28	48	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,00588	-
fenantreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,06	0,0504	-
antraceen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,02	0,0168	-
fluoranteen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,17	0,143	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,10	0,084	-
chryseen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,10	0,084	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,08	0,0672	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,10	0,084	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,08	0,0672	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,13	0,109	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,07	0,07	<=AW	0,847	0,712	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 52	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 101	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 118	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 138	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 153	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
PCB 180	ug/kg	<1	3,5	-	<1	0,588	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	24,5	<=AW	4,9	4,12	<=AW
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	17,5	--	<5	2,94	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	17,5	--	7	5,88	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	17,5	--	12	10,1	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	17,5	--	11	9,24	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	30	25,2	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12216398-004	MM4 OG 01 (100-150) 02 (100-150) 03 (50-100) 03 (100-150) 04 (100-150) 21 (50-100)
12216398-005	MM5 OG 05 (100-150)

Legenda

Verklaring kolommen

AR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde, (BI > 1)
Roze	Niet toepasbaar, nooit toepasbaar niet toepasbaar (> S),
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau) Klasse wonen of klasse industrie (monster niveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde (BI < 0.5), > streefwaarde, industrie of wonen

Bijlage 5 **Toetsingstabellen grondwater**

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 16-12-2015 - 10:54)

Projectnaam	Kapelweide te Lettele	Kapelweide te Lettele
Projectcode	15J080	15J080
Monsteromschrijving	01-01-1	02-02-1
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Streefwaarde Overschrijding Streefwaarde	

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC
METALEN							
barium	ug/l	120	120	>S	77	77	>S
cadmium	ug/l	0,26	0,26	<=S	<0,20	0,14	<=S
kobalt	ug/l	2,0	2	<=S	<2	1,4	<=S
koper	ug/l	44	44	>S	7,6	7,6	<=S
kwik	ug/l	<0,05	0,035	<=S	<0,05	0,035	<=S
lood	ug/l	2,9	2,9	<=S	<2,0	1,4	<=S
molybdeen	ug/l	<2	1,4	<=S	<2	1,4	<=S
nikkel	ug/l	3,7	3,7	<=S	<3	2,1	<=S
zink	ug/l	29	29	<=S	<10	7	<=S
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
tolueen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
ethylbenzeen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
o-xyleen	ug/l	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0,21	0,21	<=S	0,21	0,21	<=S
styreen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	ug/l	<0,02	0,014	<=S	<0,02	0,014	<=S
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0,14	0,14	<=S	0,14	0,14	<=S
dichloormethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
1,1-dichloorpropan	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
1,2-dichloorpropan	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
1,3-dichloorpropan	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0,42	0,42	<=S	0,42	0,42	<=S
tetrachlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
tetrachloormethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
trichlooretheen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
chloroform	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
vinylchloride	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
tribroommethaan	ug/l	<0,2	0,14	---	<0,2	0,14	---
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--
fractie C12 - C22	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--
fractie C22 - C30	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--
fractie C30 - C40	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S	<50	35	<=S

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

	Eenheid	BT	BC
12223210-001			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0,77	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	
12223210-002			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0,77	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	

Monstercode	Monsteromschrijving
12223210-001	01-01-1 01 (200-300)
12223210-002	02-02-1 02 (200-300)

Legenda

Verklaring kolommen

AR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

<=S Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde

>S Groter dan de streefwaarde

>I Groter dan interventiewaarde

>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden

^ Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Rood > Interventiewaarde, ($BI > 1$)

Blauw >= Achtergrond waarde ($BI < 0.5$), > streefwaarde, industrie of wonen

Bijlage 6 Analysecertificaten grond



Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink
Postbus 2018
7420AA DEVENTER

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Kapelweide te Lettele
Uw projectnummer : 15J080
ALcontrol rapportnummer : 12216398, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : M7PXP8K

Rotterdam, 04-12-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15J080. 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.

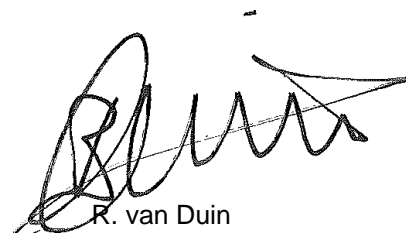
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 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



Projectnaam Kapelweide te Lettele
 Projectnummer 15J080
 Rapportnummer 12216398 - 1

Orderdatum 26-11-2015
 Startdatum 26-11-2015
 Rapportagedatum 04-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	MM1 BG 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)						
002	Grond (AS3000)	MM2 BG 04 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50)						
003	Grond (AS3000)	MM3 BG 02 (0-50) 03 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 19 (0-50)						
004	Grond (AS3000)	MM4 OG 01 (100-150) 02 (100-150) 03 (50-100) 03 (100-150) 04 (100-150) 21 (50-100)						
005	Grond (AS3000)	MM5 OG 05 (100-150)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	83.9	83.5	85.1	84.1	67.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.2	3.6	3.3	<0.5	11.9
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.5	9.6	8.8	1.4	4.6
METALEN							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	26
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.27
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	<5	5.3	<5	<5	7.3
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
lood	mg/kgds	S	18	10	12	<10	21
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	28
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.06
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.03	<0.01	0.17
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.10
chryseen	mg/kgds	S	0.01	0.02	0.02	<0.01	0.10
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.02	<0.01	0.08
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.02	<0.01	0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.02	<0.01	0.08
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.02	0.02	<0.01	0.13
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.101 ¹⁾	0.118 ¹⁾	0.174 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.847 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

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

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink

Analysereport

Blad 3 van 8

Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12216398 - 1

Orderdatum 26-11-2015
Startdatum 26-11-2015
Rapportagedatum 04-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 BG 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 BG 04 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 18 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM3 BG 02 (0-50) 03 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 19 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM4 OG 01 (100-150) 02 (100-150) 03 (50-100) 03 (100-150) 04 (100-150) 21 (50-100)
005	Grond (AS3000)	MM5 OG 05 (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	7	<5	7
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	8	<5	12
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	7	<5	11
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	20	<20	30

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

Paraaf :





Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12216398 - 1

Orderdatum 26-11-2015
Startdatum 26-11-2015
Rapportagedatum 04-12-2015

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.
- 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.
- 005 * 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 :



Projectnaam Kapelweide te Lettele
 Projectnummer 15J080
 Rapportnummer 12216398 - 1

Orderdatum 26-11-2015
 Startdatum 26-11-2015
 Rapportagedatum 04-12-2015

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-EN 16179
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 AS3010-5 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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5295443	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
001	Y5295445	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
001	Y5295447	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
001	Y5295462	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
001	Y5295452	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
001	Y5295448	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
002	Y5295444	24-11-2015	23-11-2015	ALC201

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink

Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12216398 - 1

Orderdatum 26-11-2015
Startdatum 26-11-2015
Rapportagedatum 04-12-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y5295741	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
002	Y5295232	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
002	Y5295441	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
002	Y5295312	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
002	Y5295723	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
003	Y5295727	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
003	Y5295736	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
003	Y5295726	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
003	Y5295725	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
003	Y5295722	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
003	Y5295321	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
003	Y5295738	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
004	Y5295459	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
004	Y5295735	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
004	Y5295732	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
004	Y5295451	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
004	Y5295729	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
004	Y5295730	24-11-2015	23-11-2015	ALC201
005	Y5295455	24-11-2015	23-11-2015	ALC201

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink

Analyserapport

Blad 7 van 8

Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12216398 - 1

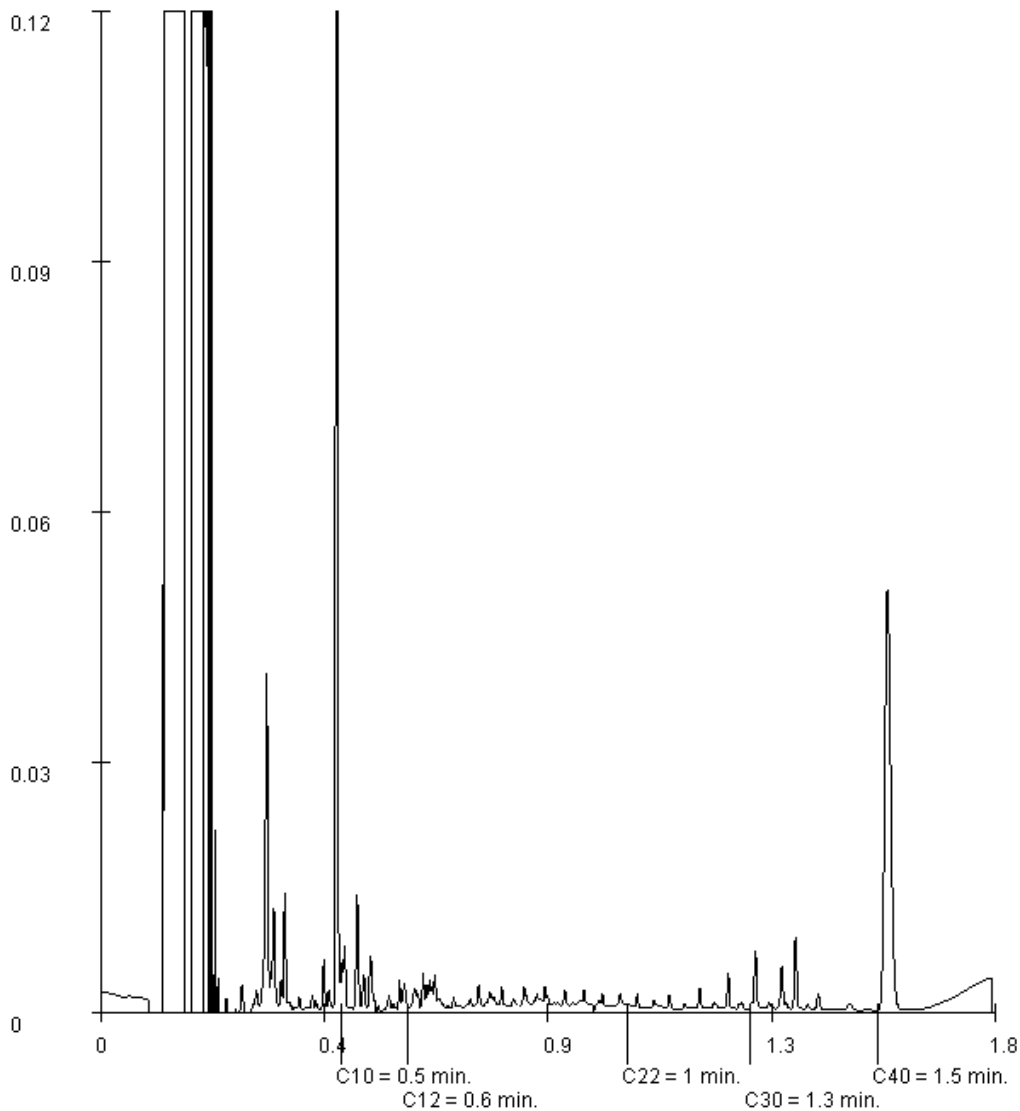
Orderdatum 26-11-2015
Startdatum 26-11-2015
Rapportagedatum 04-12-2015

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM3 BG02 (0-50) 03 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 19 (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 :





LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink

Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12216398 - 1

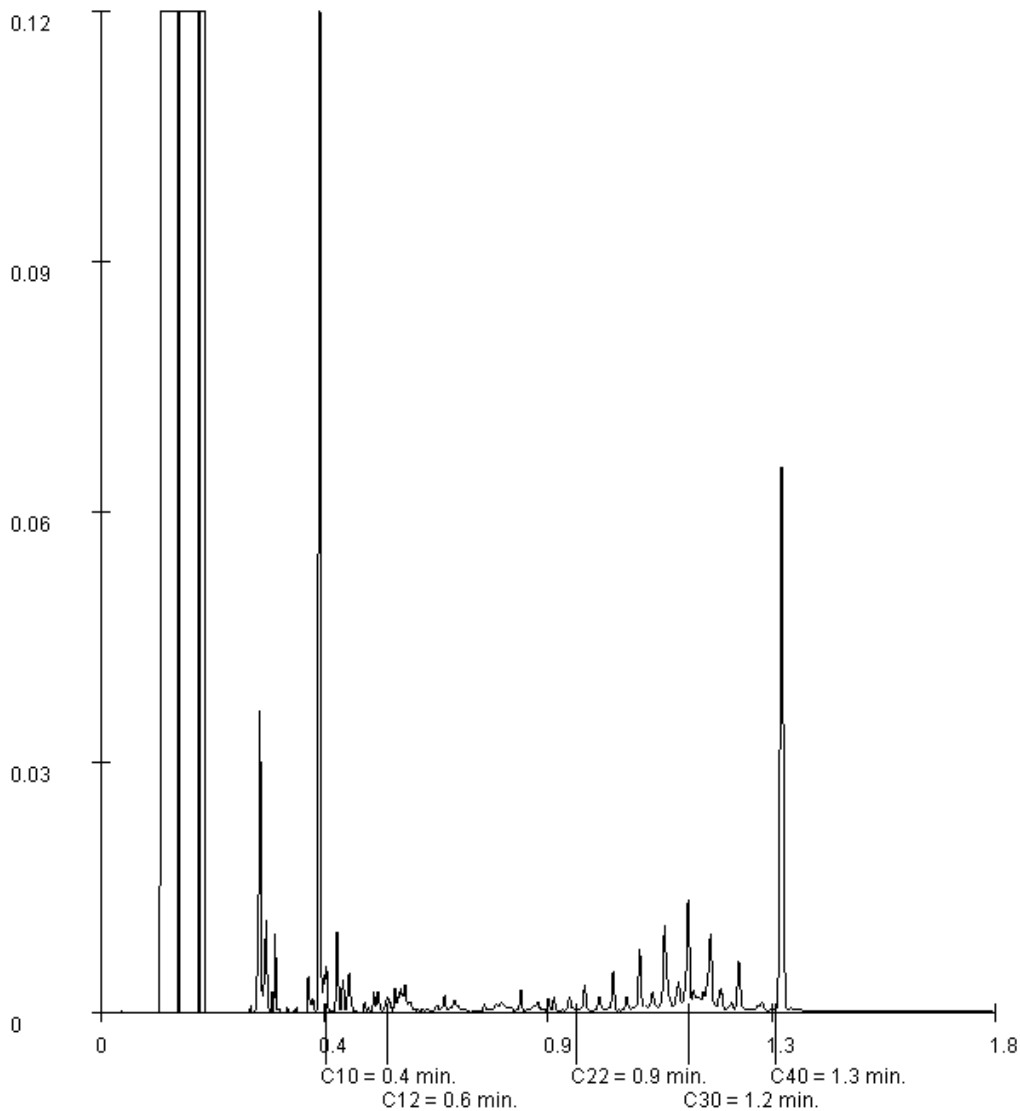
Orderdatum 26-11-2015
Startdatum 26-11-2015
Rapportagedatum 04-12-2015

Monsternummer: 005
Monster beschrijvingen MM5 OG05 (100-150)

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 7 **Analysecertificaten grondwater**



Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink
Postbus 2018
7420AA DEVENTER

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Kapelweide te Lettele
Uw projectnummer : 15J080
ALcontrol rapportnummer : 12223210, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : YF9F1NXZ

Rotterdam, 13-12-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15J080. 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.

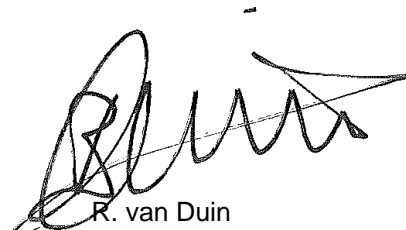
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 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 5

Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12223210 - 1

Orderdatum 10-12-2015
Startdatum 10-12-2015
Rapportagedatum 13-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grondwater (AS3000)	01-01-1 01 (200-300)			
002	Grondwater (AS3000)	02-02-1 02 (200-300)			

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<i>METALEN</i>				
barium	µg/l	S	120	77
cadmium	µg/l	S	0.26	<0.20
kobalt	µg/l	S	2.0	<2
koper	µg/l	S	44	7.6
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	2.9	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2
nikkel	µg/l	S	3.7	<3
zink	µg/l	S	29	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2

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

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
Lurvink

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12223210 - 1

Orderdatum 10-12-2015
Startdatum 10-12-2015
Rapportagedatum 13-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-01-1 01 (200-300)
002	Grondwater (AS3000)	02-02-1 02 (200-300)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50

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

Paraaf :





Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12223210 - 1

Orderdatum 10-12-2015
Startdatum 10-12-2015
Rapportagedatum 13-12-2015

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 :



Projectnaam Kapelweide te Lettele
Projectnummer 15J080
Rapportnummer 12223210 - 1

Orderdatum 10-12-2015
Startdatum 10-12-2015
Rapportagedatum 13-12-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8919787	10-12-2015	09-12-2015	ALC236
001	G8919774	10-12-2015	09-12-2015	ALC236
001	B1451841	10-12-2015	09-12-2015	ALC204
002	G8919773	10-12-2015	09-12-2015	ALC236
002	B1451840	10-12-2015	09-12-2015	ALC204
002	G8919763	10-12-2015	09-12-2015	ALC236

Paraaf :



Bijlage 8 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 LievensenseCSO 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. LievensenseCSO 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 LievensenseCSO Milieu B.V. voor u uitvoeren. Desgewenst kunnen wij tevens sloopbestekken voor u opstellen en de sloop voor u begeleiden.

Bijlage 9 Afkorting 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), moeder materiaal 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.

Verkennend 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 hoofdpijnklachten 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-klop middel 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.