

RWZI Harderwijk

Nulsituatieonderzoek slibinstallatie

Milieuhygiënisch onderzoek

IMD B.V.

februari 2014

RWZI Harderwijk

Nulsituatieonderzoek slibinstallatie

Milieuhygiënisch onderzoek

dossier : BC9284-101-100

registratienummer : MD-AF20140212

versie : 1

classificatie : Klant vertrouwelijk

IMD B.V.

februari 2014

INHOUD

BLAD

1	SITUATIE, ONDERZOEKSOPZET EN CONCLUSIE	2
1.1	Situatie	2
1.2	Onderzoeksopzet	2
1.3	Conclusie	2
2	VOORONDERZOEK	3
2.1	Opzet van het vooronderzoek	3
2.2	Ligging onderzoekslocatie	3
2.3	Huidig, voormalig en toekomstig bodemgebruik	4
2.4	Bodemgesteldheid	5
2.5	Geohydrologie	7
2.6	Beeld vooronderzoek	8
3	UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	9
3.1	Onderzoeksstrategie	9
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden	9
3.3	Toetsingskader	9
4.1	Veldonderzoek	11
4.2	Laboratoriumonderzoek	11
4.3	Bepaling veiligheidsklasse volgens CROW 132	12
4.4	Interpretatie	13
	COLOFON	14

BIJLAGEN

1	Regionale ligging
2	Situering monsterpunten
3	Veldwerk
4	Analysecertificaten
5	Getoetste analyseresultaten

1 SITUATIE, ONDERZOEKSOPZET EN CONCLUSIE

1.1 Situatie

Het Waterschap Vallei en Veluwe is voornemens op het terrein van de RWZI in Harderwijk een slibinstallatie te bouwen. Hiervoor wordt een omgevingsvergunning (activiteit milieu) aangevraagd. IMD B.V. begeleidt de voorbereiding voor de aanleg van de slibinstallatie.

Onderdeel van de aanvraag van een omgevingsvergunning (activiteit milieu) is een milieuhygiënisch bodemonderzoek. Het onderzoek heeft tot doel om een toetsingsgrondslag (nulsituatie) te verkrijgen met het oog op mogelijke toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiend uit de bedrijfsactiviteiten. Met resultaten van het onderzoek zijn ook de bodemrisico's voor de aanleg, de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond en de voorwaarden om veilig te werken met de grond bepaald.

1.2 Onderzoeksopzet

Het milieukundige onderzoek is uitgevoerd conform NEN5740 voor verkennend bodemonderzoek 'Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek'. Voor het opstellen van de onderzoeksstrategie en --inspanning dient een vooronderzoek uitgevoerd te worden conform de NEN 5725 'Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek'. Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie vaststelling nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting (NUL).

1.3 Conclusie

Er zijn geen interventiewaarde overschrijdingen aangetroffen in de grond en het grondwater. De kwaliteit van de bodem is geschikt voor het voorgenomen gebruik. Vanuit de Wet bodembescherming zijn er geen belemmeringen voor de uitvoering. Omdat de grond niet de interventiewaarde overschrijdt mag het tijdelijk worden uitgenomen en op en nabij weer worden toegepast.

De bovengrond is geclassificeerd als Wonen/Achtergrondwaarde. De ondergrond als achtergrondwaarde. De resultaten van dit onderzoek kunnen niet worden gebruikt voor het toepassen van grond elders, daarvoor is een partijkeuring nodig. De resultaten zijn wel bruikbaar als voorinformatie voor het vaststellen van de partijdefinitie van de partijkeuring.

De nulsituatie voor de locatie is met dit onderzoek vastgelegd.

Voor het veilig werken met de grond dient te worden uitgegaan van de basisklasse.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Opzet van het vooronderzoek

Het doel van het vooronderzoek is het verzamelen van relevante informatie over de locatie van het bodemonderzoek door het opvragen van informatie bij de opdrachtgever, de eigenaar en de overheid. De te verzamelen informatie heeft betrekking op het voormalige gebruik, het huidige gebruik, het toekomstige gebruik, de bodemopbouw, de geohydrologische situatie en financieel-juridische aspecten. De kwaliteit van het vooronderzoek is afhankelijk van de beschikbaar gestelde informatie.

De verzamelde informatie leidt tot een beeld van de te verwachten milieuhygiënische situatie op de onderzoekslocatie. Dit is de onderbouwing van de keuze van de te gebruiken onderzoeksstrategie uit de NEN 5740, de horizontale en verticale afbakening van de onderzoekslocatie en de definitie van eventuele deellocaties. Ook worden de resultaten van het vooronderzoek gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek.

Voor het verkrijgen van de informatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd en werkzaamheden uitgevoerd:

- Watwaswaar.nl: op deze website is historische (kaart)informatie opgenomen van een groot aantal plaatsgebonden collecties van Nederlandse erfgoedinstellingen (<http://watwaswaar.nl/>).
- Plannen voor de aanleg van de slibinstallatie..
- Provincie Gelderland: met de internetapplicatie Atlas Gelderland zijn de bodemverontreinigingen en -saneringen, asbestverdachte locaties en (voormalige) stortplaatsen geïnventariseerd.
- Bodemloket: informatie over bodemverontreiniging is te vinden op de landelijke website bodemloket. Het bodemloket is een initiatief van gemeenten, provincies en Rijk. Via het bodemloket wordt inzicht verkregen in de bij de overheid bekende gegevens. Ook is aangegeven waar vroeger (bedrijfs)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen, omdat ze de bodemkwaliteit beïnvloeden kunnen hebben.
- De regionale bodemopbouw en geohydrologie is bepaald met behulp van gegevens op Dinoloket (TNO). Hiervoor zijn het Landelijk model RIGIS bestudeerd.
-

2.2 Ligging onderzoekslocatie

De RWZI is gelegen aan de Lorentzstraat 5 te Harderwijk, vlakbij het Veluwemeer. Bij de RWZI wordt rioolwater uit Harderwijk, Hierden, Ermelo, Putten, Milligen en Garderen verwerkt. De maximale verwerkingscapaciteit is 5.500 m³ afvalwater per uur. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 2.1 en in bijlage 1. De onderzoekslocatie ligt in de zuidoostelijke hoek van het RWZI terrein.



Afbeelding 2.1 ligging onderzoekslocatie

2.3 Huidig, voormalig en toekomstig bodemgebruik

Voormalig bodemgebruik

Uit oude topografische kaarten op <http://watwaswaar.nl> blijkt dat het huidige RWZI in de eerste helft van de 20^e eeuw nog in de Zuiderzee lag (afbeelding 2.2 en 2.3). Tussen 1963 en 1974 is tegen de Knardijk een stuk land aangewonnen, waarop onder meer een zuiveringsinstallatie is geplaatst (afbeelding 2.4). In de jaren daarna is het gebied nog verder uitgebreid (afbeelding 2.5).



Afbeelding 2.2 Militaire topografische kaart (1917)



Afbeelding 2.3 Topografische kaart (1957)



Afbeelding 2.4 Topografische kaart (1974)



Afbeelding 2.5 Topografische kaart (1991)

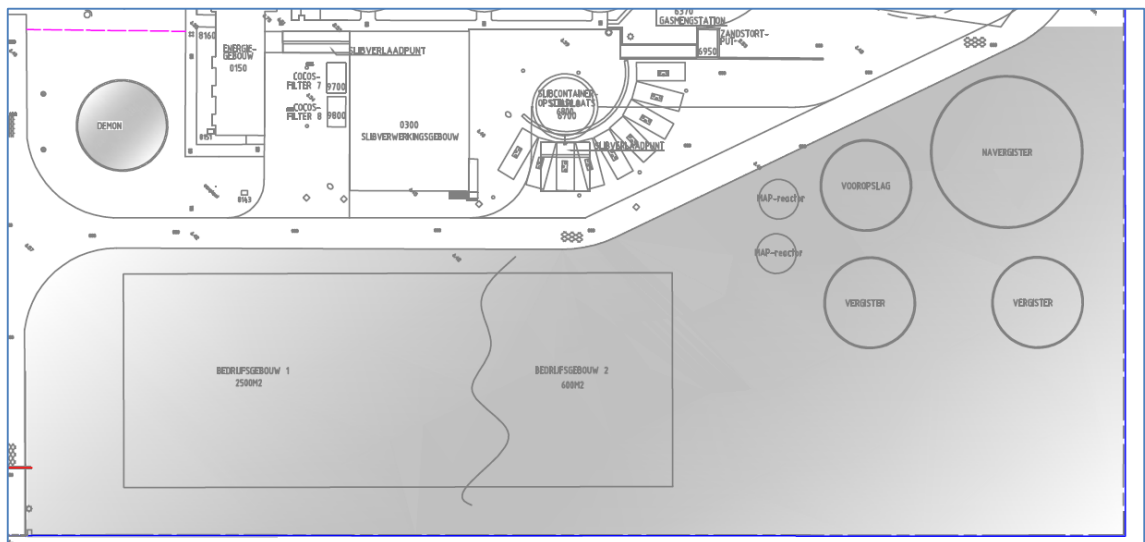
Huidige bodemgebruik

De onderzoekslocatie ligt aan de zuidzijde van de het RWZI-terrein. Er is geen bebouwing en verharding aanwezig. Het maaiveld bestaat uit gras. .

Waterschap Veluwe heeft aangegeven dat er vanuit de bedrijfsvoering geen aanleiding is dat er afvalwater in contact is gekomen met het grondwater door lekkage. Aan het maaiveld is ook geen verweking geconstateerd. Verder hebben er zich geen overige calamiteiten plaatsgevonden.

Toekomstige bodemgebruik

Op de onderzoekslocatie worden twee NAP reactoren, een vooropslag, twee vergisters en een navergister gebouwd. Verder zijn op de onderzoekslocatie twee bedrijfsgebouwen gepland. De nieuwe situatie is weergegeven op afbeelding 2.6. Verwachting is dat bij de werkzaamheden ter plaatse van de toekomstige tanks de grondwerkzaamheden zich beperken tot de bovenste twee meter en dat ter plaatse van het toekomstige bedrijfsgebouw niet dieper wordt gewerkt dan 0,5 m-mv.



Afbeelding 2.6 ligging van de slibinstallatie en bedrijfsgebouwen.

2.4 Bodemgesteldheid

Diffuse bodemkwaliteit

De diffuse bodemkwaliteit wordt afgeleid van de bodembeheernota met de bodemkwaliteitskaarten. De gemeente Harderwijk heeft deze niet aangeleverd...

Lokale bodemkwaliteit

Op het bodemloket en de website van de provincie Gelderland zijn geen bodemonderzoeken geregistreerd. Wel zijn ons de volgende onderzoeken ter plaatse van de RWZI bekend:

- Bemonstering grondwater RWZI Harderwijk, resultaten 2009, DHV, april 2009, kenmerk MD-BO20090210.
- Verkennend bodemonderzoek RWZI Harderwijk, vaststellen bodemkwaliteit ter plaatse van de te realiseren vierde zuiveringstrap en nabezinktank, DHV, augustus 2007, kenmerk MD-BO20071175.

- RWZI Harderwijk, Grondwatermonitoring 2013, Royal HaskoningDHV, kenmerk MD-DE20130208.

Bepaling grondwaterkwaliteit (herkomst grondwaterverontreiniging)

In het kader van de Wet Milieubeheer (Wm) is in 1999 een “nulsituatie” onderzoek uitgevoerd. Met het onderzoek werden PER (tetrachlooretheen) en de fenol-index licht verhoogd aangetroffen. In de monitoringsrondes van 2007 t/m 2009 (tabel 2.1) zijn geen overschrijdingen gemeten van de streefwaarden of detectiegrenzen voor PER. Stroomopwaarts zijn hogere waarden voor de fenol-index gemeten dan stroomafwaarts (tabel 2.1). Dit leidt tot de conclusie dat de bron die de verhoogde waarde voor fenolindex veroorzaakt bovenstrooms van de RWZI ligt.



Afbeelding 2.6 ligging peilbuizen stroomopwaarts (rood, nr 3 en 4) en -afwaarts (geel, nr 1 en 2)

Tabel 2.1 Analyseresultaten PER en fenol-index

Peilbuis	VELDMETINGEN						ANALYSERESULTATEN					
	pH [-]			EC [µs/cm]			Fenolindex [-]			Tetrachlooretheen [µg/l]		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
1/1B (#)	6,8	7,2	7,5	1.071	1557	789	<1,0	9,5	1	<1,0	<1,0	<1,0
2	6,7	7,6	7,4	836	665	739	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3	6,9	7,0	7,1	2.210	2.940	2.600	<1,0	35	24	<1,0	<1,0	<1,0
4	7,1	6,8	6,9	1.709	2.130	1.370	<1,0	9,5	2,8	<1,0	<1,0	<1,0

Vierde zuiveringstrap en nabezinktank

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat:

- De bodem bestaat uit zand met in het traject 2,0-2,5 m-mv een kleilaag.
- De grondwaterstand zich bevindt op circa 1,5 m-mv.
- Er geen asbest is aangetroffen op het maaiveld en in de opgeboorde grond.
- Ter plaatse van de 4^e zuiveringstrap de bodem (grond en grondwater) niet verontreinigd is.
- Ter plaatse van de nabezinktank de bodem (grond en grondwater) niet verontreinigd is.
- De grond ter plaatse van de twee onderzochte locaties na toetsing aan het Bsb (indicatief) schoon of MVR-grond en vrij toepasbaar is.
- De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geen belemmering vormt voor de geplande revisievergunning en werkzaamheden.

Grondwatermonitoring 2013

Op de locatie is in november 2011 een meetnet ingericht conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) en het adviesrapport en handreiking van de werkgroep IPO-STOWA. Bij de

inrichting van het meetnet is de sliblijn als bodembedreigende activiteit aangemerkt dat bestaat uit de bedrijfsonderdelen: ontvangstwerk tot aan selector, bassins, tanks en verbindend leidingwerk waar influent, gistend en/of vergist slib in voor kan komen. Het meetnet bestaat 22 peilbuizen (M01-M07, M11-M25). Het grondwater wordt met name onderzocht op CZV en N-NH₄. Uit de monitoring blijkt verder:

- De grondwaterstand in 2013 is evenals de pH en EC vergelijkbaar met 2011. Monsternamen van het grondwater heeft plaatsgevonden in dezelfde periode en vergelijkbare condities.
- Op één meetpunt (peilbuis MB19) is in het grondwater de gidsparameter NH₄-N significant hoger aangetroffen dan in het grondwater van de referentiepeilbuis. Het CZV is niet hoger gemeten. Bij lekkage zouden beide gidsparameters substantieel hoger moeten zijn, dat is uit de gemeten concentraties niet af te leiden.
- De milieukundige kwaliteit van het grondwater ter plaatse van de doseringsunits is vergelijkbaar met de nulsituatie.

Directe omgeving

Uit de website van de provincie Gelderland blijkt dat naast de RWZI bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. Dit betreft onder meer een cementfabriek aan de Einsteinstraat 5 en een slibdepot aan de Lorentzstraat 5. Geen van de verdachte locaties zijn eerder onderzocht. Wel zijn aan de Lorentzstraat 6 in het verleden verontreinigingen met metalen aangetroffen. Het betrof een machinefabriek voor ijzer en staalfabriek. De verontreiniging is gesaneerd.

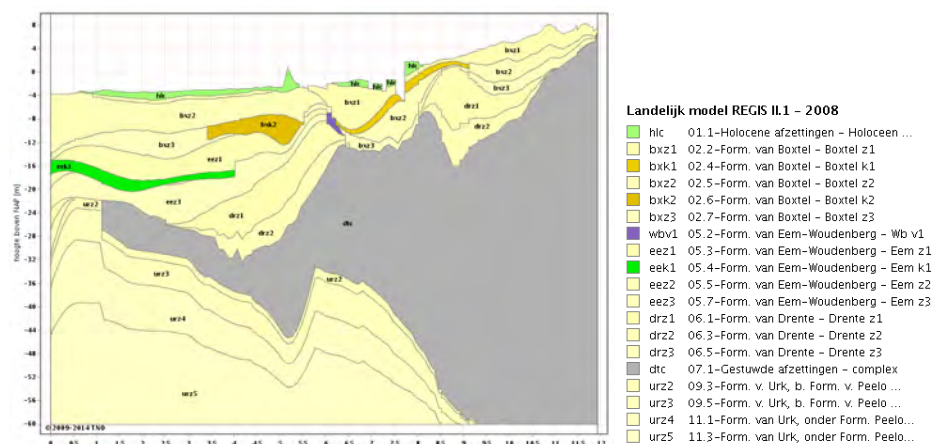
2.5 Geohydrologie

Lokale bodemopbouw

Uit gegevens van bodemdata.nl blijkt dat gebied deel uitmaakt van grondwatertrap BEB (bebouwing). Er zijn geen verdere relevante gegevens of boorpunten in de omgeving beschikbaar.

Regionale bodemopbouw

In afbeelding 2.8 is de regionale bodemopbouw weergegeven. Hieruit blijkt dat ondiep een slechtdoorlatende laag aanwezig is die deels is onderbroken. Op circa 12 meter komen gestuwde afzettingen voor. Naar verwachting is stromingsrichting van het grondwater naar het Veluwemeer (noordoostelijk).



Afbeelding 2.8 Geohydrologische indeling noord-zuid gericht (0-60 m-NAP) uit REGIS II (TNO, 2008). In de afbeelding komen diverse kleuren voor. Geel betreft zand (goed doorlatend), groen betreft veen (slecht doorlatend) en grijs betreft gestuwde afzettingen, de overige kleuren betreft klei en leem etc. (slecht doorlatend).

2.6 Beeld vooronderzoek

Op basis van het vooronderzoek is er geen aanleiding om aan te nemen dat zich op de locatie puntbronnen bevinden of verontreinigingen in de grond en/of het grondwater. Het gebied is tamelijk jong. Daarnaast hebben onderzoeken in de omgeving van de locatie niet eerder een aanleiding gevormd tot nader onderzoek. Invloed van de omgeving op de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie is niet te verwachten. Wel is er in het verleden een verhoging van de fenol-index aangetroffen in het grondwater die afkomstig is van buiten het terrein. De horizontale afbakening van de onderzoekslocatie (8.500 m²) is weergegeven op afbeelding 2.6. Verticaal is de locatie conform afgebakend op 2,5 m-mv. Er zijn naar aanleiding van het vooronderzoek geen deellocaties te onderscheiden. Op basis van de bovenstaande gegevens is een goed beeld ontstaan van de locatie, ondanks dat de gegevens uit de bodemkwaliteitskaart missen.

Op basis van de geïnventariseerde gegevens in het vooronderzoek is de onderzoekshypothese geformuleerd als: verkennend onderzoek bij een toekomstige potentiële bodembelasting (NUL). Er zijn geen andere verontreinigingsparameters te verwachten anders dan in het stoffenpakket A (grond) en B (grondwater) zijn opgenomen.

3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

3.1 Onderzoeksstrategie

Omdat voor de locatie de nulsituatie moet worden vastgelegd is gekozen om het verkennend bodemonderzoek conform de onderzoeksstrategie 'vaststelling nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting (NUL)' uit te voeren. Omdat niet bekend is wat de potentieel verdachte bodemlaag is, zijn meer analyses uitgevoerd dan deze strategie voorschrijft. Hiervoor is aangesloten bij de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV). Voor het grondwateronderzoek is mede gebruik gemaakt van een reeds bestaande peilbuis (R01).

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

In tabel 3.1 is een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden gegeven.

Tabel 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Onderdeel	Oppervlakte (m ²)	Veldonderzoek	Laboratoriumonderzoek
Toekomstige slibinstallatie	8.500	14 boringen tot 0,5 m-mv 4 boringen tot 2,0 m-mv 1 peilbuis tot 2,5 m-mv 1 bemonstering bestaande peilbuis	5 analyses standaardpakket grond* 2 analyses standaardpakket grondwater**

* Standaard pakket grond bestaat uit: Lutum, organische stof, metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Pb, Ni, Zn), Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC C10-C40), PolyChloorBifenylen (PCB).

** Standaard pakket grondwater bestaat uit metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Pb, Ni, Zn), aromaten (BTEXN), styreen, VOCI (11), vinylchloride, 1,1 dichlooretheen, 1,1-dichloorpropaan, 1,2-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, bromoform, minerale olie (GC C10-C40)

De veldwerkzaamheden voor het milieuhygiënisch onderzoek zijn uitgevoerd door H. Wolfkamp van WM Grondboorbedrijf. Alle veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL 2000 en de VKB protocollen 2001 en 2002. De meetpunten zijn vastgelegd in het Rijksdriehoekstelsel (op XY-coördinaten). Tijdens het veldonderzoek is het maaiveld van de onderzoekslocatie geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen en afwijkingen die een indicatie zijn voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

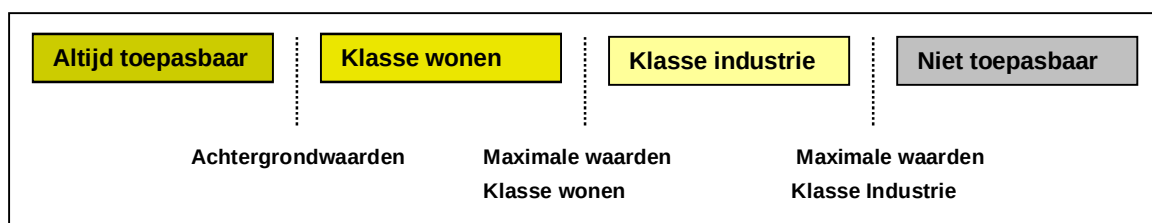
Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door AL-West. AL-West is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie voor de uitvoering van milieuanalyses (NEN-EN-ISO/IEC 17025). Alle analyses vallen onder de genoemde accreditatie. Alle analyses zijn uitgevoerd conform AS3000.

3.3 Toetsingskader

In het kader van de Omgevingsvergunning dient alleen de nulsituatie te worden vastgelegd door het vastleggen van de kritische onderzoeksparameters. Formeel hoeven de resultaten voor een omgevingsvergunning (activiteit milieu) niet te worden getoetst in het kader van de Wet

bodembescherming. Dit is wel gedaan omdat deze toetsing inzicht geeft in eventuele belemmeringen voor de uitvoering.

Om de resultaten bij het vaststellen van de eindsituatie te kunnen vergelijken met de nul situatie, zijn de analyseresultaten geïnclassificeerd zoals aangegeven in de Regeling bodemkwaliteit (afbeelding 3.1). Dit sluit tevens aan op de essentie van het Besluit bodemkwaliteit, namelijk dat de functionele eigenschappen van de bodem niet mogen verslechteren.



Afbeelding 3.1 Normstelling voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem in het generieke kader

4 RESULTATEN VAN HET BODEMONDERZOEK

4.1 Veldonderzoek

In bijlage 2 is de ligging van de meetpunten opgenomen. In bijlage 3 zijn de gegevens van het veldonderzoek opgenomen.

Het veldwerk is uitgevoerd op 31 januari 2014. Het grondwater is op 7 februari 2014 bemonsterd. Uit de resultaten van het veldonderzoek blijkt het volgende:

- Op het maaiveld van de onderzoekslocatie zijn geen asbestverdachte materialen en geen locaties die verdacht zijn voor bodemverontreiniging aangetroffen.
- Het terrein is onverhard (gazon).
- De bodem (0-2,5 m-mv) bestaat uit zand. In het traject tot 2,5 m-mv zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen.
- De grondwaterstand bevindt zich op circa 1,0 m-mv.

4.2 Laboratoriumonderzoek

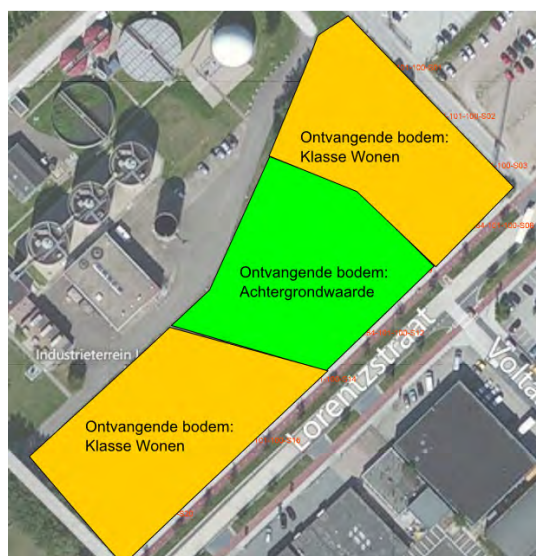
In bijlage 4 zijn de analysecertificaten opgenomen. In bijlage 5 zijn de aan de getoetste analyseresultaten opgenomen voor grond en grondwater. De toetsingsresultaten voor grond aan de Wet bodembescherming en het Besluit bodemkwaliteit (als ontvangende bodem) zijn weergegeven in tabel 4.1.. De toetsingsresultaten van het grondwater zijn opgenomen in tabel 4.2.

Tabel 4.1 Overzicht analyseresultaten met monsterkenmerken grond

Monster	Boring	Traject (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming	Toetsresultaat Wbb	Toetsresultaat Bbk*
MM-BG01	S01 t/m S06	0-0,5	Zand	Geen	>AW PCB, minerale olie (61)	Wonen
MM-BG02	S08 t/m S13	0-0,5	Zand	Geen	>AW Zn (76), PCB	Achtergrondwaarde
MM-BG03	S14 t/m S18, S20	0-0,5	Zand	Geen	>AW Hg (0,11), Zn (73), PCB	Wonen
MM-OG01	S03, S04, S08, S13, S20	0,5-1,0	Zand	Geen	< AW	Achtergrondwaarde
MM-OG02	S03, S04, S08, S13, S20	1,0-2,0	Zand	Geen	< AW	Achtergrondwaarde

Uit tabel 4.1 blijkt het volgende:

- De bovengrond overschrijdt de achtergrondwaarde en de ondergrond overschrijdt de achtergrondwaarde niet.
- De bovengrond is geclassificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Wonen en Achtergrondwaarde. De ligging van de verschillende mengmonsters is weergegeven op afbeelding 4.1.
- De ondergrond overschrijdt de achtergrondwaarde niet.



Afbeelding 4.1 ligging van de kwaliteit van de ontvangende bodem (bovengrond).

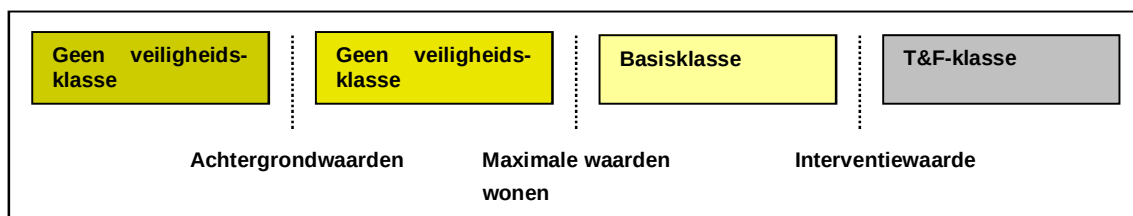
Tabel 4.2 Overzicht analyseresultaten met monsterkenmerken grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Toetsresultaat Wbb
R01	2,0-3,0	1,0	> S Ba, minerale olie
S08	1,5-2,5	1,0	< S

Uit tabel 4.2 blijkt dat in het grondwater plaatselijk (peilbuis R01) de streefwaarde voor barium en minerale olie worden overschreven.

4.3 Bepaling veiligheidsklasse volgens CROW 132

Voor het werken in verontreinigde grond dient voor de arbeidsomstandigheden bij het werken met grond de veiligheidsklasse te worden bepaald. Omdat er geen verontreinigingen boven de interventiewaarde zijn aangetroffen, hoeft de T&F klasse niet te worden bepaald. De werkzaamheden in de bovengrond dienen te voldoen aan de basisklasse (afbeelding 4.2).



Afbeelding 4.2 Vertaling van de kwaliteitsklassen naar veiligheidsklassen (vrij naar tabel H2.1 uit de CROW132).

4.4 Interpretatie

Uit het milieukundig bodemonderzoek blijkt het volgende:

- Er zijn geen interventiewaarde overschrijdingen aangetroffen in de grond en het grondwater. De kwaliteit van de bodem is geschikt voor het voorgenomen gebruik. Vanuit de Wet bodembescherming zijn er geen belemmeringen voor de uitvoering.
- Omdat de grond niet de interventiewaarde overschrijdt mag het tijdelijk worden uitgenomen en op en nabij weer worden toegepast.
- De bovengrond is geclassificeerd als Wonen/Achtergrondwaarde. De ondergrond is geclassificeerd als achtergrondwaarde.
- Dit onderzoek kan niet worden gebruikt voor het toepassen van grond elders, daarvoor is een partijkeuring nodig. De resultaten zijn wel bruikbaar als voorinformatie voor het vaststellen van de partijdefinitie van de partijkeuring..
- De nulsituatie voor de locatie is met dit onderzoek vastgelegd.
- Voor het veilig werken met de grond dient te worden uitgegaan van de basisklasse.

COLOFON

Opdrachtgever	: IMD B.V.
Project	: RWZI Harderwijk
Dossier	: BC9284-101-100
Omvang rapport	: 14 pagina's
Auteur	: Bram Vermaat
Interne controle	: Robert van Bruchem
Projectleider	: Robert van Bruchem
Projectmanager	: Ruud van Uffelen
Datum	: 21 februari 2014
Naam/Paraaf	:

HaskoningDHV Nederland B.V.
Planning & Strategy
Verlengde Kazernestraat 7
7417 ZA Deventer
Postbus 927
7400 AX Deventer
T (088) 348 63 00
F (088) 348 63 01
E info@rhdhv.com
W www.royalhaskoningdhv.com

Bijlage 1 Regionale ligging

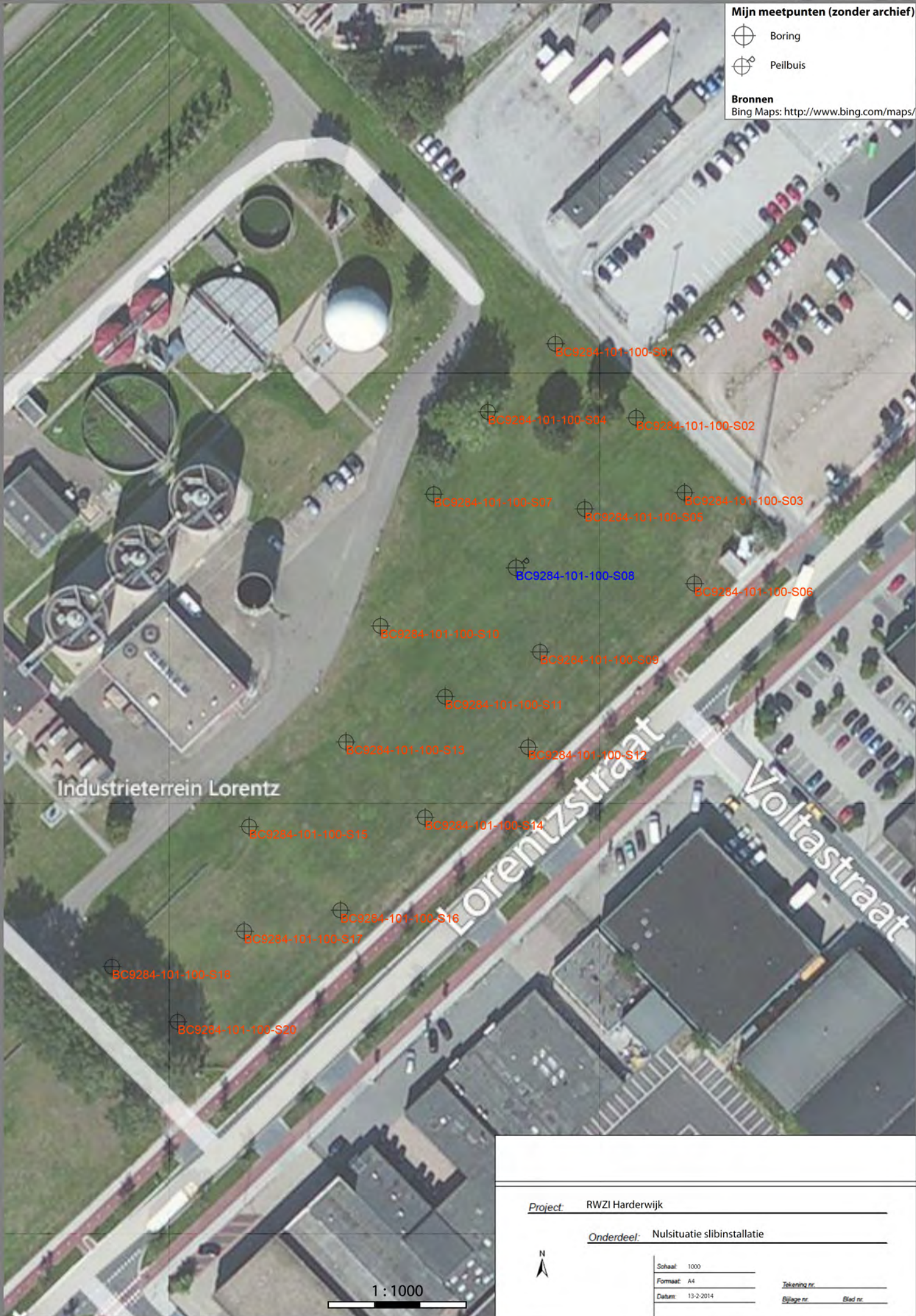


<u>Project:</u> RWZI Harderwijk	
<u>Onderdeel:</u> Regionale ligging	
Schaal: 50000	Tekening nr. _____
Formaat: A4	Bijlage nr. _____
Datum: 13-2-2014	Blad nr. _____



1 : 50000

Bijlage 2 Situering monsterpunten



Industrieterrein Lorentz

1 : 1000

Project: RWZI Harderwijk

Onderdeel: Nulsituatie slibinstallatie



Schaal:	1000	Tekening nr.	
Formaat:	A4	Bijlage nr.	
Datum:	13-2-2014	Blad nr.	

Bijlage 3 Veldwerk

Rapportage Boorprofielen



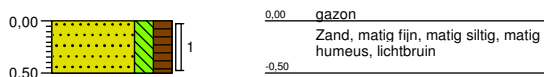
Opdrachtgever: RHDHV

Uw projectcode: BC9284-101-100

Uw projectnaam: RWZI Harderwijk

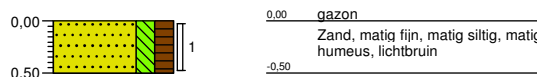
Meetpunt: S01

Datum: 31-1-2014
X: 171844,6
Y: 485600,9



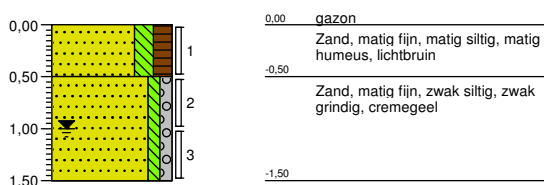
Meetpunt: S02

Datum: 31-1-2014
X: 171862,2
Y: 485584,9



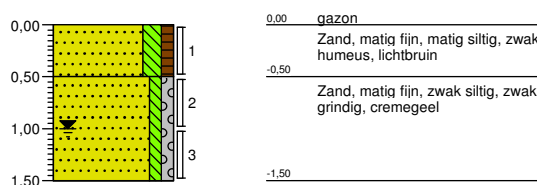
Meetpunt: S03

Datum: 31-1-2014
X: 171872,8
Y: 485568,7



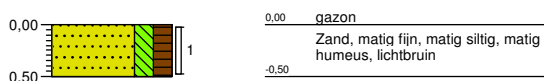
Meetpunt: S04

Datum: 31-1-2014
X: 171830
Y: 485586,1



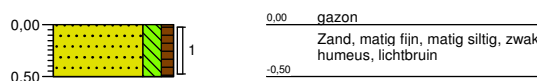
Meetpunt: S05

Datum: 31-1-2014
X: 171851,1
Y: 485565,1



Meetpunt: S06

Datum: 31-1-2014
X: 171875
Y: 485549



Boorprofiel uitgetekend conform NEN 5104
Schaal 1 : 75
Autorisatie:

Rapportage Boorprofielen



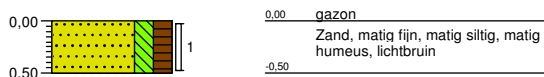
Opdrachtgever: RHDHV

Uw projectcode: BC9284-101-100

Uw projectnaam: RWZI Harderwijk

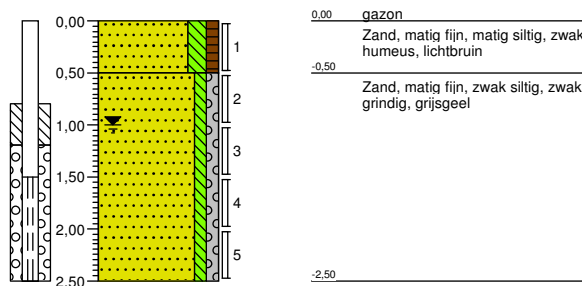
Meetpunt: S07

Datum: 31-1-2014
X: 171818,3
Y: 485568,2



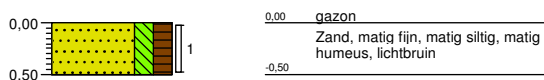
Meetpunt: S08

Datum: 31-1-2014
X: 171836,2
Y: 485552,3



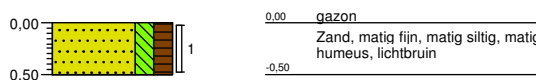
Meetpunt: S09

Datum: 31-1-2014
X: 171841,5
Y: 485534,1



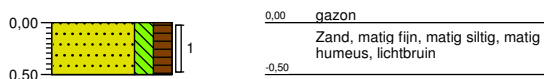
Meetpunt: S10

Datum: 31-1-2014
X: 171806,8
Y: 485539,6



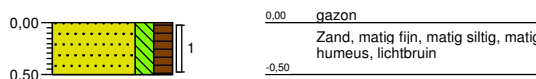
Meetpunt: S11

Datum: 31-1-2014
X: 171820,9
Y: 485524,3



Meetpunt: S12

Datum: 31-1-2014
X: 171839
Y: 485513,4



Boorprofiel uitgetekend conform NEN 5104
Schaal 1: 75
Autorisatie:

Rapportage Boorprofielen



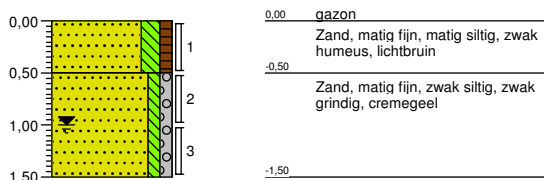
Opdrachtgever: RHDHV

Uw projectcode: BC9284-101-100

Uw projectnaam: RWZI Harderwijk

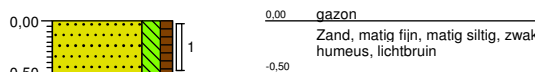
Meetpunt: S13

Datum: 31-1-2014
X: 171799,4
Y: 485514,4



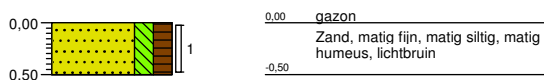
Meetpunt: S14

Datum: 31-1-2014
X: 171816,6
Y: 485498,1



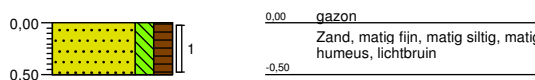
Meetpunt: S15

Datum: 31-1-2014
X: 171778,4
Y: 485496



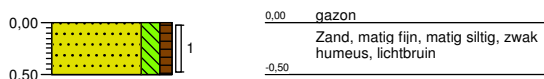
Meetpunt: S16

Datum: 31-1-2014
X: 171798,3
Y: 485477,9



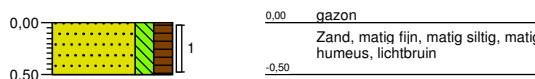
Meetpunt: S17

Datum: 31-1-2014
X: 171777,4
Y: 485473,3



Meetpunt: S18

Datum: 31-1-2014
X: 171748,7
Y: 485465,5



Boorprofiel uitgetekend conform NEN 5104
Schaal 1 : 75
Autorisatie:

Rapportage Boorprofielen



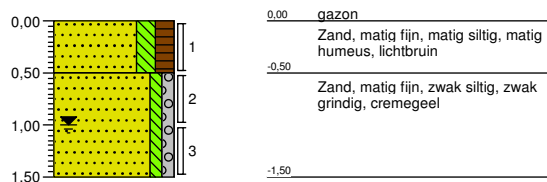
Opdrachtgever: RHDHV

Uw projectcode: BC9284-101-100

Uw projectnaam: RWZI Harderwijk

Meetpunt: S20

Datum: 31-1-2014
X: 171763
Y: 485453,6



Boorprofiel uitgetekend conform NEN 5104
Schaal 1: 75
Autorisatie:

WM nummer 13-WMD-202
 Opdracht mail
 Opdrachtgever RHDHV
 Contactpersoon B.Vermaat
 Lokatie RWZI Harderwijk
 Projectnummer BC9284-101-100
 Prijsafsprak raamovereenkomst



Veldwerkverslag

Voorbereiding:

veldwerkopdracht volledig

☒ ja
☐ nee nl:

vgm

☒ standaard conform vgm-voorlichting WM (DOC-01-0)
☐ aanvulling / instructie gelezen

vgm-instructie afdoende

☒ ja, LMRA uitgevoerd
☐ nee, contact met projectleider WM!

op lokatie gemeld / gesproken met :
 eventueel aanvullende informatie
 onderzoekslokatie:

functie :

Terreininspectie

grondgebruik:

☒ juiste schaal tekening gecontroleerd
☐ bebouwing (aangegeven op tekening)
☐ verharding (aangegeven op tekening)
☐ oppervlaktewater aanwezig
☐ (ondergrondse) tanks aanwezig (aangeven op tekening)
☐ opslag chemicalien (aangeven op tekening)
☐ puin / afval op onderzoeksterrein (aangeven op tekening)
☐ asbestverdacht materiaal op/in gebouwen (aangeven op tekening)
☐ verschil in maaiveldhoogte nl:
☐ braak / akker / weiland
☒ tuin / ~~moestuin~~ / ~~plantsoen~~ / ~~bos~~ / ~~recreatie~~
☐ woning / kantoor / school
☒ bedrijf type: *RWZI*
☐ sloten / kanaal / meer / rivier

☐ aantal foto's: (genummerd en evt aangegeven op tekening)

Is er n.a.v. de terreininspectie overleg geweest met de opdrachtgever of met PL WM?

☒ nee
☐ ja PL WM naam:
☐ ja PL opdrachtgever naam:

verslaglegging van het overleg:

veldwerk uitgevoerd conform instructie opdrachtgever: ja / ~~nee~~

meer / minder werk

☒ nee
☐ ja nl:

WM Grondboorbedrijf B.V. heeft geen grond in eigendom. WM Grondboorbedrijf B.V. is een zelfstandig onafhankelijk veldwerkbureau dat geen andere relatie heeft met de opdrachtgever dan opdrachtnemer-opdrachtgever.

FOR-01-0 veldwerkopdracht 03-01-2014

Uitvoering

boringen / peilbuizen ingemeten
t.o.v. NAP

: ja / nee

Verontreiniging waargenomen

: nee / ja zie boorstaten

☐ asbestverdacht materiaal aangetroffen op maaiveld of in (water)bodem
direct gemeld aan opdrachtgever!!

Afgeweken van psion

: ja / nee

Labels aan peilbuizen

: ja / nee / nvt

Ec meting werkwater

: ja / nee / nvt

Geleidebrief bij monsters

: ja / nee / nvt

Eigendommen van

opdr.gever retour

: ja / nee / nvt

uitgevoerd conform BRL2000

☒ ja
☐ nee, toelichting:

overige opmerkingen m.b.t. De uitvoering:

veldwerk uitgevoerd door

: H. Wolcamp

datum:

31/01/14

besteedde uren:

6

ingevuld door:

H. Wolcamp

datum:

31/01/14

paraaf:

[Handwritten Signature]

WM Grondboorbedrijf B.V. heeft geen grond in eigendom. WM Grondboorbedrijf B.V. is een zelfstandig onafhankelijk veldwerkbureau dat geen andere relatie heeft met de opdrachtgever dan opdrachtnemer-opdrachtgever.

FOR-01-0 veldwerkopdracht 03-01-2014

WM Grondboorbedrijf B.V.

afspraak wmn:

Bijlage 4 Analysecertificaten

BIJLAGE 5 Getoetste analyseresultaten

Tabel 1: Aangetoonde gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Toetsmonster		MM-BG1			MM-BG2			MM-BG3		
Humus (% ds)		2,8			2,8			2,9		
Lutum (% ds)		2,6			2,7			1,9		
Datum van toetsing		7-2-2014			7-2-2014			7-2-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	27	97 ^(b)		31	110 ^(b)		34	132 ^(b)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,23	-0,03	<0,20	<0,23	-0,03	<0,20	<0,23	-0,03
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ^(b)		<5,0	3,5 ^(b)		<5,0	3,5 ^(b)	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,4	7,9	-0,04	2,0	6,5	-0,05	3,3	11,6	-0,02
Koper [Cu]	mg/kg ds	12	24	-0,11	15	30	-0,07	16	32	-0,05
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,08	0,11	-0	0,10	0,14	-0	0,11	0,16	0
Lood [Pb]	mg/kg ds	26	40	-0,02	28	43	-0,01	30	46	-0,01
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,3	17,5	-0,27	5,6	15,4	-0,3	7,4	21,6	-0,21
Zink [Zn]	mg/kg ds	59	133	-0,01	76	171	0,05	73	169	0,05
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,069	0,069	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,079	0,079		0,10	0,10		0,20	0,20	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,095	0,095	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,098	0,098	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		0,068	0,068		0,12	0,12	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,090	0,090	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,059	0,059	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		0,086	0,086		0,14	0,14	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,39	-0,03		0,50	-0,03		0,94	-0,01
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,39			0,50			0,94		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025		<0,0010	<0,0025		<0,0010	<0,0024	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025		<0,0010	<0,0025		<0,0010	<0,0024	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025		0,0012	0,0043		0,0015	0,0052	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025		<0,0010	<0,0025		<0,0010	<0,0024	
PCB 138	mg/kg ds	0,0029	0,0104		0,0031	0,0111		0,0040	0,0138	
PCB 153	mg/kg ds	0,0024	0,0086		0,0029	0,0104		0,0032	0,0110	
PCB 180	mg/kg ds	0,0019	0,0068		0,0017	0,0061		0,0023	0,0079	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,036	0,02		0,039	0,02		0,045	0,03
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,010			0,011			0,013		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3,0	7,5 ^(b)		<3,0	7,5 ^(b)		<3,0	7,2 ^(b)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	19	68 ^(b)		13	46 ^(b)		10	34 ^(b)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	16	57 ^(b)		8,1	28,9 ^(b)		6,2	21,4 ^(b)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	61	218	0,01	44	157	-0,01	<35	<84	-0,02
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3,0	7,5 ^(b)		<3,0	7,5 ^(b)		<3,0	7,2 ^(b)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4,0	10,0 ^(b)		<4,0	10,0 ^(b)		<4,0	9,7 ^(b)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5,0	12,5 ^(b)		<5,0	12,5 ^(b)		<5,0	12,1 ^(b)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	12	43 ^(b)		11	39 ^(b)		9,4	32,4 ^(b)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	8,8	31,4 ^(b)		<5,0	12,5 ^(b)		<5,0	12,1 ^(b)	
OVERIG										
Droge stof	%	86,4	86,4 ^(b)		83,9	83,9 ^(b)		88,1	88,1 ^(b)	
Calciumcarbonaat	% ds	0,4	0,4 ^(b)		0,5	0,5 ^(b)		0,6	0,6 ^(b)	

Tabel 2: Aangetoonde gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Toetsmonster		MM-OG1			MM-OG2		
Humus (% ds)		0,10			0,10		
Lutum (% ds)		1,0			1,0		
Datum van toetsing		7-2-2014			7-2-2014		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 ^(b)		<20	<54 ^(b)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ^(b)		<5,0	3,5 ^(b)	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	1,5	5,3	-0,06	1,9	6,7	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2	-0,22	<5,0	<7,2	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41	4,2	12,3	-0,35
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	<20	<33	-0,18
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,35			0,35		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,025	0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3,0	10,5 ^(b)		<3,0	10,5 ^(b)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5,0	17,5 ^(b)		<5,0	17,5 ^(b)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5,0	17,5 ^(b)		<5,0	17,5 ^(b)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3,0	10,5 ^(b)		<3,0	10,5 ^(b)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4,0	14,0 ^(b)		<4,0	14,0 ^(b)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5,0	17,5 ^(b)		<5,0	17,5 ^(b)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5,0	17,5 ^(b)		<5,0	17,5 ^(b)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5,0	17,5 ^(b)		<5,0	17,5 ^(b)	
OVERIG							
Droge stof	%	87,6	87,6 ^(b)		83,7	83,7 ^(b)	
Calciumcarbonaat	% ds	0,4	0,4 ^(b)		1,4	1,4 ^(b)	



ng : niet gemeten
-- : geen toetsnorm beschikbaar
< : kleiner dan detectielimiet
8,88 : <= Achtergrondwaarde
8,88 : <= Interventiewaarde
8,88 : > Interventiewaarde
6 : Heeft geen normwaarde
: verhoogde rapportagegrens
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	I
METALEN			
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	720
PAK			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	5000

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster		MM-BG1		MM-BG2		MM-BG3	
Humus (% ds)		2,8		2,8		2,9	
Lutum (% ds)		2,6		2,7		1,9	
Datum van toetsing		7-2-2014		7-2-2014		7-2-2014	
Monster getoetst als		ontvangende bodem		ontvangende bodem		ontvangende bodem	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Altijd toepasbaar		Klasse wonen	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	27	97 ⁽⁶⁾	31	110 ⁽⁶⁾	34	132 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,23	<0,20	<0,23	<0,20	<0,23
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,4	7,9	2,0	6,5	3,3	11,6
Koper [Cu]	mg/kg ds	12	24	15	30	16	32
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,08	0,11	0,10	0,14	0,11	0,16
Lood [Pb]	mg/kg ds	26	40	28	43	30	46
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,3	17,5	5,6	15,4	7,4	21,6
Zink [Zn]	mg/kg ds	59	133	76	171	73	169
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	0,069	0,069
Fluorantheen	mg/kg ds	0,079	0,079	0,10	0,10	0,20	0,20
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	0,095	0,095
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	0,098	0,098
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	0,068	0,068	0,12	0,12
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	0,090	0,090
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	0,059	0,059
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	0,086	0,086	0,14	0,14
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,39		0,50		0,94
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,39		0,50		0,94	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025	<0,0010	<0,0025	<0,0010	<0,0024
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025	<0,0010	<0,0025	<0,0010	<0,0024
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025	0,0012	0,0043	0,0015	0,0052
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0025	<0,0010	<0,0025	<0,0010	<0,0024
PCB 138	mg/kg ds	0,0029	0,0104	0,0031	0,0111	0,0040	0,0138
PCB 153	mg/kg ds	0,0024	0,0086	0,0029	0,0104	0,0032	0,0110
PCB 180	mg/kg ds	0,0019	0,0068	0,0017	0,0061	0,0023	0,0079
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,036		0,039		0,045
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,010		0,011		0,013	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3,0	7,5 ⁽⁶⁾	<3,0	7,5 ⁽⁶⁾	<3,0	7,2 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	19	68 ⁽⁶⁾	13	46 ⁽⁶⁾	10	34 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	16	57 ⁽⁶⁾	8,1	28,9 ⁽⁶⁾	6,2	21,4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	61	218	44	157	<35	<84
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3,0	7,5 ⁽⁶⁾	<3,0	7,5 ⁽⁶⁾	<3,0	7,2 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4,0	10,0 ⁽⁶⁾	<4,0	10,0 ⁽⁶⁾	<4,0	9,7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5,0	12,5 ⁽⁶⁾	<5,0	12,5 ⁽⁶⁾	<5,0	12,1 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	12	43 ⁽⁶⁾	11	39 ⁽⁶⁾	9,4	32,4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	8,8	31,4 ⁽⁶⁾	<5,0	12,5 ⁽⁶⁾	<5,0	12,1 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	%	86,4	86,4 ⁽⁶⁾	83,9	83,9 ⁽⁶⁾	88,1	88,1 ⁽⁶⁾
Calciumcarbonaat	% ds	0,4	0,4 ⁽⁶⁾	0,5	0,5 ⁽⁶⁾	0,6	0,6 ⁽⁶⁾

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster		MM-OG1		MM-OG2	
Humus (% ds)		0,10		0,10	
Lutum (% ds)		1,0		1,0	
Datum van toetsing		7-2-2014		7-2-2014	
Monster getoetst als		ontvangende bodem		ontvangende bodem	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	<0,20	<0,24
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾
Kobalt [Co]	mg/kg ds	1,5	5,3	1,9	6,7
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2	<5,0	<7,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	<10	<11
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2	4,2	12,3
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	<20	<33
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3,0	10,5 ⁽⁶⁾	<3,0	10,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3,0	10,5 ⁽⁶⁾	<3,0	10,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4,0	14,0 ⁽⁶⁾	<4,0	14,0 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾	<5,0	17,5 ⁽⁶⁾
OVERIG					
Droge stof	%	87,6	87,6 ⁽⁶⁾	83,7	83,7 ⁽⁶⁾
Calciumcarbonaat	% ds	0,4	0,4 ⁽⁶⁾	1,4	1,4 ⁽⁶⁾



ng : niet gemeten
-- : geen toetsnorm beschikbaar
< : kleiner dan detectielimiet
8,88 : <= Achtergrondwaarde
8,88 : <= Maximale waarde Wonen
8,88 : <= Maximale waarde Industrie
8,88 : Niet toepasbaar / <= Interventiewaarde
8,88 : Niet toepasbaar / > Interventiewaarde
6 : Heeft geen normwaarde
: verhoogde rapportagegrens
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

Tabel 3: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 1: Aangetroffen gehalten in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		R01-1-1			S08-1-1		
Datum		7-2-2014			7-2-2014		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			1,50 - 2,50		
Datum van toetsing		13-2-2014			13-2-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Barium [Ba]	µg/l	210	210	0,28	44	44	-0,01
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
Koper [Cu]	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	<2,0	<1,4	-0,01	<2,0	<1,4	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	<3,0	<2,1	-0,22	<3,0	<2,1	-0,22
Zink [Zn]	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21		
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0	<0,20	<0,14	-0
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
PAK							
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,014	0	<0,020	<0,014	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21		
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	µg/l	0,14			0,14		
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42		
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,14	0,03	<0,20	<0,14	0,03
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
cis + trans-1,2-	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01



Watermonster		R01-1-1	S08-1-1
Datum		7-2-2014	7-2-2014
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00	1,50 - 2,50
Datum van toetsing		13-2-2014	13-2-2014
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde	Voldoet aan Streefwaarde
Dichlooretheen			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10 7 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	µg/l	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	µg/l	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	µg/l	55 55 0,01	<50 <35 -0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	14 14 ⁽⁶⁾	<10 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	µg/l	15 15 ⁽⁶⁾	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	µg/l	8,2 8,2 ⁽⁶⁾	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	µg/l	5,6 5,6 ⁽⁶⁾	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾	<5,0 3,5 ⁽⁶⁾

ng : niet gemeten
-- : geen toetsnorm beschikbaar
< : kleiner dan detectielimiet
8,88 : <= Streefwaarde
8,88 : > Streefwaarde
8,88 : > Interventiewaarde
11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2 : Enkele parameters ontbreken in de som
6 : Heeft geen normwaarde
: verhoogde rapportagegrens
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
Index : (GSSD - S) / (I - S)

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Tolueen	µg/l	7			1000
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Vinylchloride	µg/l	0,01			5



		S	S Diep	Indicatief	I
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600