

Actualiserend bodemonderzoek

Duivendaal Wageningen



Definitief

Wageningen Universiteit en Researchcentrum
Postbus 59
6700 AB Wageningen

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 8 februari 2016

Verantwoording

Titel : Actualiserend bodemonderzoek
Subtitel : Duivendaal Wageningen
Projectnummer : 348359
Referentienummer : GM-348359-D1
Revisie : D1
Datum : 8 februari 2016

Auteur(s) : R. Oerlemans
E-mail adres : rene.oerlemansinfo@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ing. K. Kea 
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : ing. P. Driessen 
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	4
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid	4
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	Vooronderzoek.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie.....	6
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden.....	7
3.1	Veldonderzoek	7
3.2	Laboratoriumonderzoek.....	7
3.3	Afwijkingen van de onderzoeksstrategie	8
4	Resultaten veldonderzoek	9
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens.....	9
4.2	Resultaten veldonderzoek	9
4.3	Monsterselectie	10
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	12
5.1	Analyseresultaten.....	12
5.2	Toetsingskader.....	12
5.2.1	Mate van bodemverontreiniging.....	12
5.2.2	Toepassing van grond.....	12
5.3	Overschrijdingen	13
6	Evaluatie	15
6.1	Inleiding	15
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	15
6.3	Conclusies en aanbevelingen.....	15

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4: Analysecertificaten

Bijlage 5: Toetsing analyseresultaten

Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 7: Kwaliteitsborging Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR) <Customer> heeft Grontmij Nederland B.V. een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Duivendaal te Wageningen. Het actualiserend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) januari 2009.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het actualiseren bodemonderzoek is de voorgenomen bouw van woonruimte op de locatie. Middels onderhavig bodemonderzoek worden de onderzoeken welke in 2008 op de locatie zijn verricht geactualiseerd.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het verkennend bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het managementsysteem van Grontmij voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 7.

Het veldwerk is verricht door VWB Bodem B.V. onder hun procescertificaat nr EC-SIK-20264.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de moedermaatschappij waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Grontmij Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigings situatie. Grontmij Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Het terrein heeft een oppervlak van circa 3,4 hectare. Het terrein is in gebruik door de WUR en er bevinden zich diverse gebouwen op de locatie. De aanwezige verhardingen bestaan voornamelijk uit klinkers.

Op de locatie zijn in het verleden de volgende onderzoeken verricht:

- Verkennend bodem-, en asbestonderzoek, Grontmij, kenmerk:99039422, d.d. 24-6-2008;
- Aanvullend bodemonderzoek, Grontmij, kenmerk: 99043282, d.d. 6-11-2008;
- Verkennend bodemonderzoek tweetal gesloopt gebouwen, Grontmij, kenmerk: 340470, d.d. 17 december 2014.

Uit deze onderzoeken bleek dat bij de verdachte deellocaties geen verontreinigingen zijn aangetroffen. Op het overige terrein bleek één ten opzichte van de tussenwaarde verhoogd zinkgehalte aanwezig in de bovengrond ter plaatse van boring 26 (locatie van deze boring is opgenomen in bijlage 2). Op de locatie is geen asbest in de bodem aangetoond. De verontreiniging met zink is middels het aanvullend bodemonderzoek afgeperkt en bleek uitsluiten in de bodemlaag van 0,3 tot 0,5 meter beneden maaiveld (m –mv) ter plaatse van boring 26 aanwezig te zijn. De omvang van deze verontreiniging is kleiner dan 25 m³.

Bij het verkennend onderzoek in 2014 zijn geen verontreinigingen aangetoond.

Volgens de opdrachtgever zijn de gebouwen niet meer in gebruik en zijn de tanks verwijderd of niet meer gebruikt sinds 2008 en is onderzoek ter plaatse niet noodzakelijk.

2.2 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Op basis van de beschikbare informatie is uitgegaan van de hypothese onverdacht. Dat wil zeggen dat er geen aanwijzingen zijn dat de bodem op de locatie is verontreinigd. Het onderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de onderzoekstrategie "Onverdacht (ONV)" uit de NEN 5740. Hierbij is in afwijking op de NEN 5740 de ondergrond niet opnieuw onderzocht. Deze afwijking op de NEN 5740 is goedgekeurd door de heer T. Balk van de gemeente Wageningen op 4 januari 2016. Wel zijn ter plaatse van de verdachte locaties uit voorgaand onderzoek opnieuw boringen verricht ter verificatie van de resultaten van het voorgaand onderzoek.

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie onverdacht is met betrekking tot asbest. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht is besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest op en in de bodem.

In hoofdstuk 3 is de onderzoekstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door Het Veldwerkbureau, onder procescertificaat SIKB BRL 2000 en de protocollen 2001 en 2002. De naam van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerker is T. Vermeer. De watermonsternamen zijn eveneens uitgevoerd door T. Vermeer. Het veldwerk is uitgevoerd op 11, 12 en 13 januari 2016 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 46 handboringen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis (pb 48) met een filterlengte van 1,0 m in één van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuis direct na plaatsing hiervan;
- het bemonsteren van drie van de reeds aanwezige peilbuizen.

Het bemonsteren van de peilbuizen heeft bestaan uit:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) en de troebelheid (NTU) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de peilbuizen.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van Eurofins - Analytico geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn.

De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. Voor een toelichting op de analysemethoden wordt verwezen naar de analysecertificaten in bijlage 4.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Locatie	Aantal boringen tot 1,0 m-mv	Aantal boringen tot 2,0 m -mv	Aantal boringen met peilbuis ³⁾	Aantal en soort analyses grondmonsters ¹⁾	Aantal en soort analyses grondwatermonsters ²⁾
Strategie gebaseerd op NEN 5740					
Gehele locatie 3,4 hectare	42	-	1*	6 NEN-grond	4 NEN-grondwater

¹⁾NEN- grond:

droge stof, lutum, organische stof, arseen, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PAK (10 van VROM), Polychloorbifenolen (PCB, 7 stuks) en minerale olie (GC).

²⁾NEN-grondwater:

pH, Ec, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC), chloorbenzenen, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) en minerale olie (GC).

³⁾met het filter 0,5 tot 1,5 meter beneden de actuele grondwaterspiegel (hierbij is er vanuit gegaan dat de grondwaterspiegel zich binnen 2 m -mv bevindt).

* voor de bemonstering van het grondwater is daarnaast gebruik gemaakt van drie van de bestaande peilbuizen op de locatie.

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

3.3 Afwijkingen van de onderzoeksstrategie

In afwijking op de NEN 5740 is het grondwater van de nieuw geplaatste peilbuis direct na plaatsing bemonsterd. Dit vanwege de gewenste doorlooptijd van het onderzoek. Het direct bemonsteren van de peilbuis kan een vals verhoogd gehalte aan zware metalen opleveren. Hiermee wordt in de conclusies van het onderzoek rekening gehouden.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven.

Het grondwater bevond zich op 11 januari 2016 op circa 1,3 m -mv. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Troebelheid (NTU)
PB3	1,00 - 3,00	1,91	8,3	240	3,93
PB13	0,70 - 2,70	1,23	8,2	440	330
PB34	0,90 - 2,90	0,95	8,2	340	26,2
PB48	1,80 - 2,80	1,15	7,1	650	23,9

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Bij een troebelheid >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. Bij de bespreking van de analyseresultaten wordt rekening gehouden met de hoge NTU zoals aangetroffen in de peilbuizen PB13, PB34 en PB48. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

4.2 Resultaten veldonderzoek

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Opgemerkt wordt dat in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal is waargenomen.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
01	1,00	0,00 - 0,25	Klei	resten puin
		0,50 - 1,00	Klei	sporen puin
02	1,00	0,00 - 0,65	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
03	1,00	0,50 - 1,00	Klei	sporen puin
04	1,00	0,00 - 0,70	Klei	zwak puinhoudend, sporen kolen,
		0,70 - 1,00	Klei	sporen puin
05	1,00	0,00 - 0,50	Klei	sporen kolen, zwak puinhoudend
		0,50 - 1,00	Klei	resten puin
06	1,00	0,55 - 1,00	Klei	sporen puin
07	1,20	0,00 - 0,90	Klei	matig puinhoudend, resten kolen, 20% bijmenging
08	1,00	0,50 - 0,70	Klei	resten puin

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
09	1,20	0,00 - 0,85	Klei	resten kolen, sterk puinhoudend, 40% bijmenging
10	1,00	0,70 - 1,00	Klei	sporen puin
11	1,00	0,00 - 0,25	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
		0,25 - 0,50	Klei	sporen kolen, resten puin
12	0,85	0,00 - 0,85	Klei	zwak puinhoudend, stuit
13	1,50	0,00 - 0,70	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
		0,70 - 1,10	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
13A	1,20	0,00 - 0,40	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
		0,40 - 0,90	Klei	zwak puinhoudend, sporen kolen
13B	1,20	0,00 - 0,90	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
13D	1,20	0,00 - 0,90	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
15	1,50	0,00 - 1,20	Klei	matig puinhoudend, 30% bijmenging
		1,20 - 1,50	Klei	sporen puin
16	1,00	0,00 - 0,30	Klei	resten kolen
17	1,00	0,00 - 0,50	Klei	sporen sintels, resten puin
18	1,00	0,15 - 0,55	Klei	brokken puin
19	1,00	0,50 - 0,70	Zand	resten sintels
20	1,00	0,00 - 0,30	Klei	resten kolen, zwak puinhoudend, 20% bijmenging
21	1,00	0,00 - 0,25	Klei	resten puin
22	1,00	0,15 - 0,55	Klei	sporen kolen
		0,55 - 1,00	Klei	sporen puin
23	1,70	0,00 - 0,20	Klei	resten puin
		0,70 - 1,40	Klei	resten puin, resten kolen
24	1,00	0,00 - 0,25	Klei	zwak koolhoudend, resten puin
		0,25 - 0,65	Klei	resten kolen, resten puin
25	1,00	0,00 - 0,40	Klei	resten kolen
		0,65 - 1,00	Klei	sporen puin
26	1,10	0,60 - 0,80	Klei	sterk puinhoudend, resten kolen, 40% bijmenging
		0,80 - 1,10	Klei	sporen puin
27	1,00	0,00 - 0,25	Klei	sporen kolen, zwak puinhoudend
		0,25 - 0,70	Klei	sterk puinhoudend, sporen kolen, 40% bijmenging
28	1,30	0,55 - 1,00	Klei	sporen puin, sporen kolen
29	1,30	0,00 - 0,75	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
		0,75 - 1,00	Klei	resten kolen
30	1,20	0,20 - 0,90	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
32	1,20	0,25 - 0,50	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
		0,50 - 0,85	Klei	sterk puinhoudend, 30% bijmenging
34	1,00	0,10 - 0,60	Klei	resten puin
		0,60 - 1,00	Klei	sporen puin
35	1,20	0,40 - 0,90	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
		0,90 - 1,20	Klei	resten puin
36	1,00	0,00 - 0,50	Klei	resten puin, sporen kolen
		0,50 - 1,00	Zand	sporen puin
37	1,00	0,00 - 0,25	Klei	zwak puinhoudend, resten kolen
		0,25 - 0,60	Klei	zwak puinhoudend, sporen kolen
		0,60 - 1,00	Klei	sporen puin
PB48	2,80	0,25 - 0,70	Zand	resten puin

4.3 Monstersselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek.

De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van de

verdachte lagen. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4.3: Monsterselectie

Monster	Monstertraject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket	Motivatie
MM01	0,00 - 0,50	07, 09	Standaardpakket grond inclusief lutum en organisch stof	Matig tot sterk puinhoudend
MM02	0,50 - 1,00	15, 32	Standaardpakket grond inclusief lutum en organisch stof	Matig tot sterk puinhoudend
MM03	0,25 - 0,80	26, 27	Standaardpakket grond inclusief lutum en organisch stof	Sterk puinhoudend
MM04	0,00 - 0,70	01, 02, 04, 05, 29, 30	Standaardpakket grond inclusief lutum en organisch stof	Zwak puinhoudend, resten kolen
MM05	0,00 - 0,55	11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20	Standaardpakket grond inclusief lutum en organisch stof	Zwak puinhoudend, resten kolen
MM06	0,00 - 0,60	21, 22, 23, 24, 25, 34, 36, 37	Standaardpakket grond inclusief lutum en organisch stof	Zwak puinhoudend, resten kolen

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van Eurofins - Analytico met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

5.2 Toetsingskader

5.2.1 *Mate van bodemverontreiniging*

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op het toetsingskader en de toetsingswaarden is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

5.2.2 *Toepassing van grond*

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodem geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden van de Regeling bodemkwaliteit. Het toetsingsresultaat is weergegeven in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

Binnen het Besluit bodemkwaliteit worden bij grondverzet de volgende toetsingswaarden onderscheiden binnen het generieke beleid:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- MWw: Maximale Waarde wonen, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse wonen;
- MWi: Maximale Waarde industrie, het maximale gehalte waarbij de bodemkwaliteit duurzaam geschikt is voor de bodemfunctieklasse industrie.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 en 5.2 (grond) en 5.3 (grondwater).

Tabel 5.1: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	> AW	> T	> I
MM01	0,00 - 0,50	07 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50)	Pb, PCB, PAK	-	-
MM02	0,50 - 1,00	15 (0,50 - 1,00) 32 (0,50 - 0,85)	Hg, Pb, Zn	-	-
MM03	0,25 - 0,80	26 (0,60 - 0,80) 27 (0,25 - 0,70)	Hg, Pb, Zn	-	-
MM04	0,00 - 0,70	01 (0,00 - 0,25) 02 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 29 (0,00 - 0,50) 30 (0,20 - 0,70)	Pb, PAK	-	-
MM05	0,00 - 0,55	11 (0,00 - 0,25) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,30) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,15 - 0,55) 19 (0,00 - 0,15) 20 (0,00 - 0,30)	Hg, Ni	-	-
MM06	0,00 - 0,60	21 (0,00 - 0,25) 22 (0,15 - 0,55) 23 (0,00 - 0,20) 24 (0,00 - 0,25) 25 (0,00 - 0,40) 34 (0,10 - 0,60) 36 (0,00 - 0,50) 37 (0,00 - 0,25)	Hg, Pb, Zn. PCB	-	-

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde
 > T : overschrijding van de tussenwaarde
 > I : overschrijding van de interventiewaarde
 - : geen overschrijding

Tabel 5.2: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Besluit bodemkwaliteit)

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	> AW	> MWw	> MWi	Oordeel*
MM01	0,00 - 0,50	07 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,50)	Pb, PCB, PAK	-	-	Klasse wonen
MM02	0,50 - 1,00	15 (0,50 - 1,00) 32 (0,50 - 0,85)	Hg, Pb, Zn	-	-	Klasse wonen
MM03	0,25 - 0,80	26 (0,60 - 0,80) 27 (0,25 - 0,70)	Hg, Pb, Zn	-	-	Klasse wonen
MM04	0,00 - 0,70	01 (0,00 - 0,25) 02 (0,00 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 29 (0,00 - 0,50) 30 (0,20 - 0,70)	Pb, PAK	-	-	Altijd toepasbaar
MM05	0,00 - 0,55	11 (0,00 - 0,25) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,30) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,15 - 0,55) 19 (0,00 - 0,15) 20 (0,00 - 0,30)	Hg, Ni	-	-	Altijd toepasbaar
MM06	0,00 - 0,60	21 (0,00 - 0,25) 22 (0,15 - 0,55) 23 (0,00 - 0,20) 24 (0,00 - 0,25) 25 (0,00 - 0,40) 34 (0,10 - 0,60) 36 (0,00 - 0,50) 37 (0,00 - 0,25)	Pb, Zn, PCB	Hg	-	Klasse industrie

> AW : overschrijding van de achtergrondwaarde

> MWw : overschrijding van de maximale waarde wonen

> MWi : overschrijding van de maximale waarde industrie

- : geen overschrijding

* : het betreft hier het oordeel voor ontvangende bodem/ toe te passen grond.

Tabel 5.3: Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	> S	> T	> I
PB3	1,00 - 3,00	Ba, xylenen	-	-
PB13	0,70 - 2,70	Ba, benzeen, xylenen	-	-
PB34	0,90 - 2,90	Ba, xylenen	-	-
PB48	1,80 - 2,80	Ba, xylenen	-	-

> S : overschrijding van de streefwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Evaluatie

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven.

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

In de bodem zijn tot 1,4 m-mv zintuiglijke bijmengingen met puin en/of kolen aangetroffen. Hieronder zijn tot 1,5 m-mv nog sporen puin aangetroffen. In de zintuiglijk puin- en kolenhoudende bovengrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen, Pak en PCB getoond.

In het grondwater van alle peilbuizen is een licht verhoogde gehalten aan barium en xylenen aangetoond. In peilbuis PB13 is tevens een licht verhoogd gehalte aan benzeen aangetoond. De bij de bemonstering van het grondwater gemeten verhoogde NTU-waarden en de bemonstering van peilbuis PB48 direct na plaatsing, hebben geen significante invloed gehad op het analysesresultaat.

De bovengrond voldoet op basis van het Besluit Bodemkwaliteit gemiddeld aan de bodemkwaliteitsklasse Wonen.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese "onverdachte locatie", strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Uit voorgaand onderzoek blijkt dat ter plaatse van boring 26 van het voorgaand onderzoek een kleine spot met een zinkgehalte boven de tussenwaarde aanwezig is. Wij adviseren om deze onder milieukundige begeleiding te saneren voorafgaand aan de werkzaamheden op de locatie.

Middels het verrichte bodemonderzoek is het onderzoek uit 2008 voldoende geactualiseerd. Op basis van de uitkomsten van het voorliggende onderzoek vormt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geen belemmering voor de voorgenomen bouw van woonruimte op de locatie.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente. Wij kunnen u hierbij ook nader adviseren.

Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 "Werken in of met verontreinigde grond".

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie



Topografische ligging onderzoekslocatie Duivendaal te Wageningen

Opdrachtgever: Wageningen Universiteit en Researchcentrum



Projectnummer: 348359

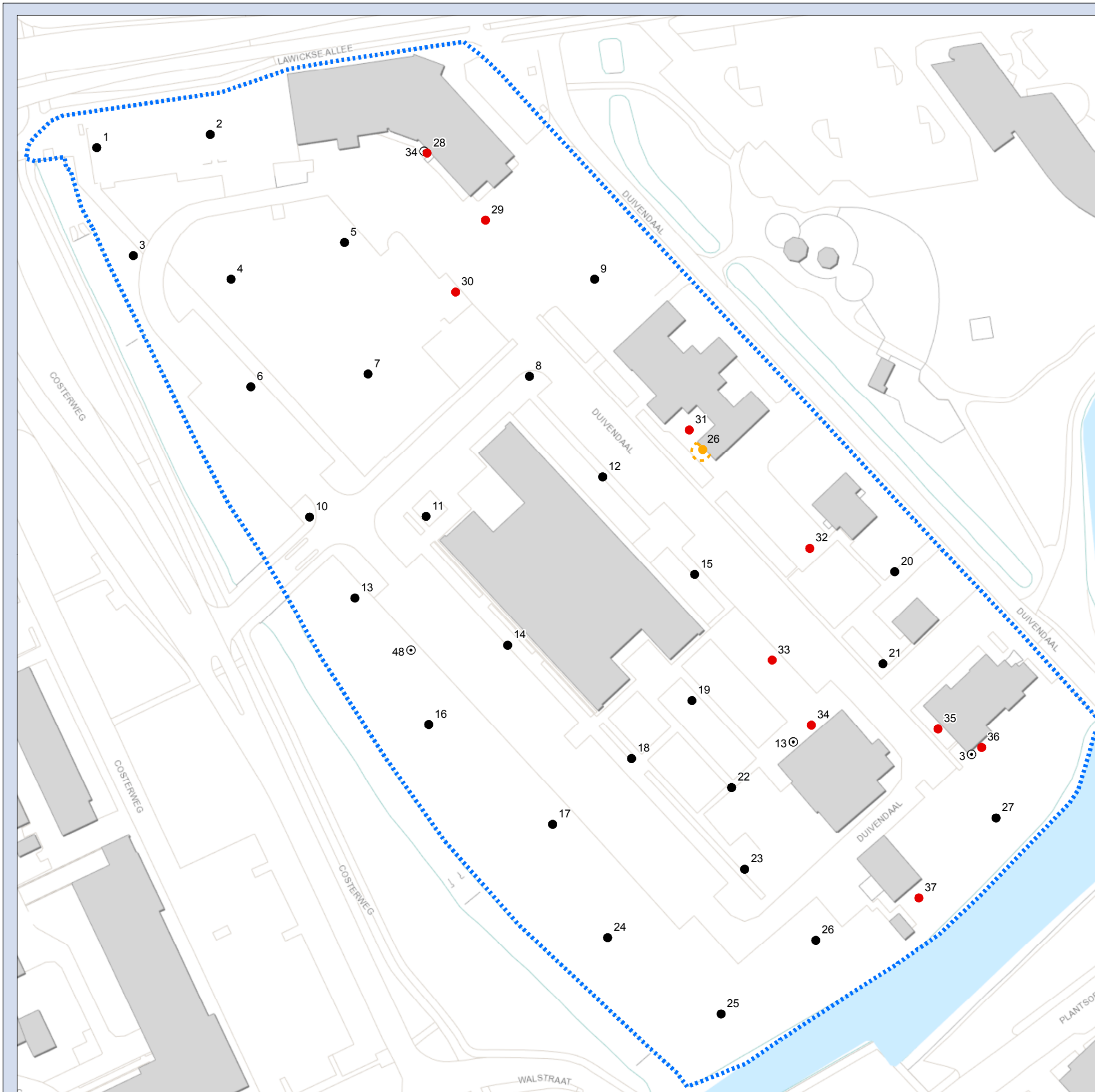
Status: concept

Datum: 08-01-2016

Schaal: 1:500.000

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen



Legenda

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 1,0 m -mv (verdachte locatie)
- ⊙ Bestaande peilbuis (bij benadering)
- Boring uit vorig onderzoek
- ▭ Verontreinigingscontour Zink
- ⋯ Contour onderzoeksgebied

0 20 40 80 Meters



Situatie met boringen en peilbuizen Duivendaal te Wageningen

Opdrachtgever: Wageningen Universiteit
en Researchcentrum

Projectnummer: 348359

Status: definitief

Datum: 08-02-2016

Schaal: 1:1.000

Formaat: A3

Tekeningnummer: 348359-001

Get:RO - Gec: KK



Oost
Locatie: Arnhem

Velperweg 26, 6824 BJ Arnhem
Postbus 485, 6800 AJ Arnhem
T +31 88 811 65 72

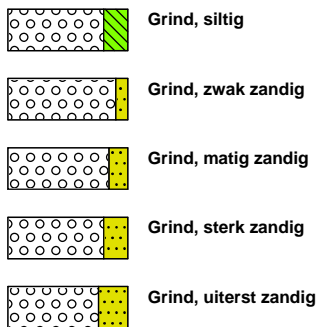
www.grontmij.nl

Bijlage 3

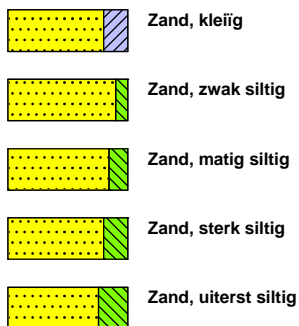
Boorprofielen en verklaringsblad

Legenda (conform NEN 5104)

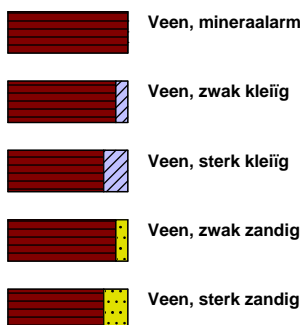
grind



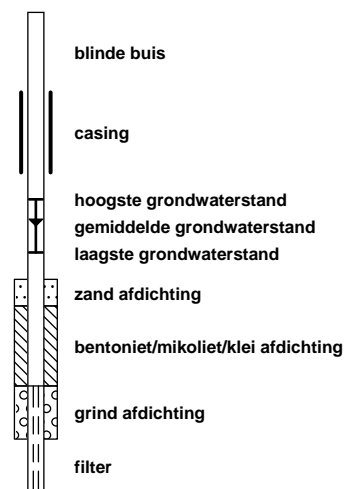
zand



veen



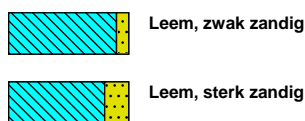
peilbuis



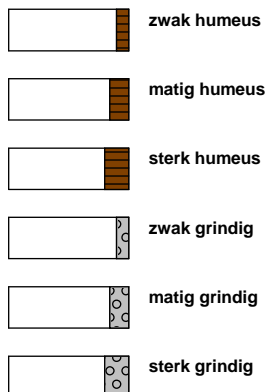
klei



leem



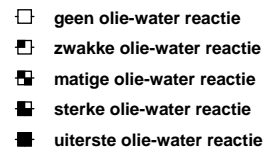
overige toevoegingen



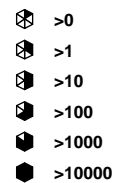
geur



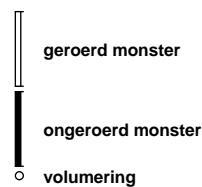
olie



p.i.d.-waarde



monsters



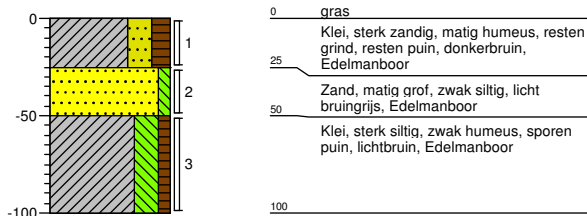
overig



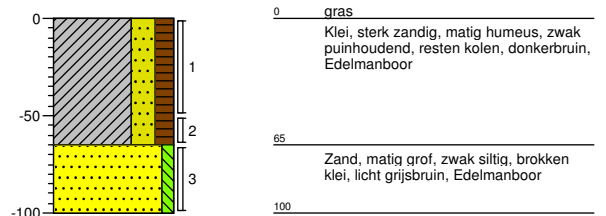
Projectnummer: 348359_TOTAAL
 Projectnaam: Duivendaal Wageningen

Projectleider: Koen Kea

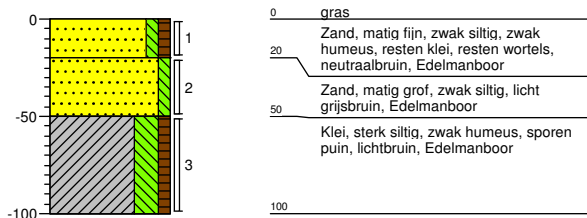
Boring: 01
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173542,00
 Y-coördinaat: 442203,00



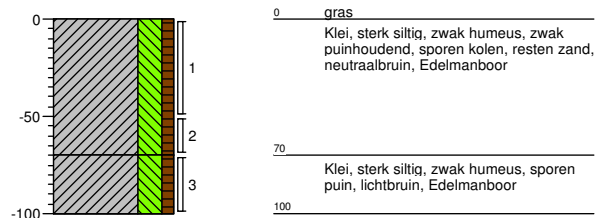
Boring: 02
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173570,00
 Y-coördinaat: 442206,00



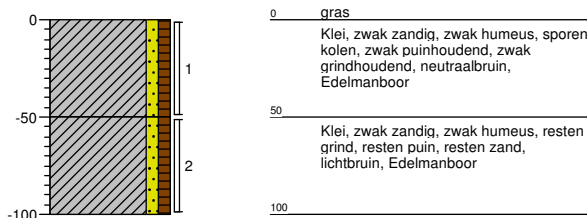
Boring: 03
 Datum: 11-01-2016
 X-coördinaat: 173551,00
 Y-coördinaat: 442176,00



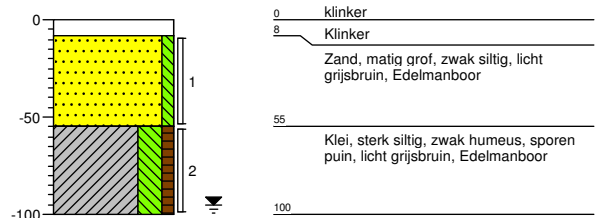
Boring: 04
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173576,00
 Y-coördinaat: 442170,00



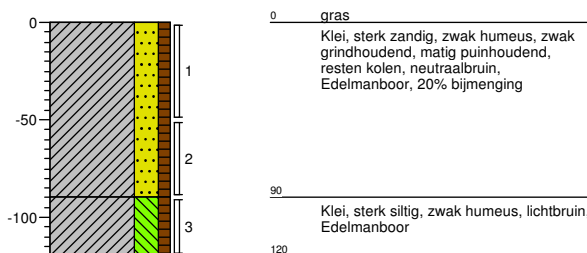
Boring: 05
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173604,00
 Y-coördinaat: 442179,00



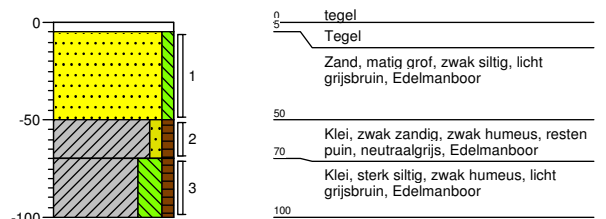
Boring: 06
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173581,00
 Y-coördinaat: 442143,00



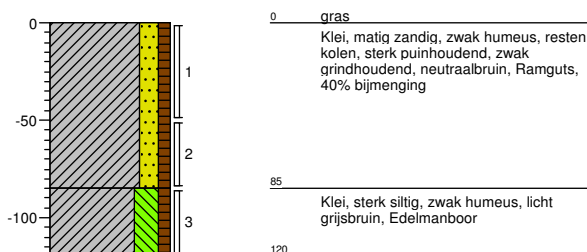
Boring: 07
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173610,00
 Y-coördinaat: 442146,00



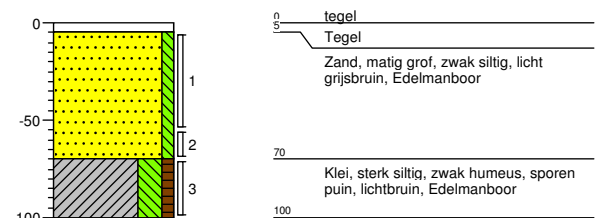
Boring: 08
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173651,00
 Y-coördinaat: 442146,00



Boring: 09
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173667,00
 Y-coördinaat: 442170,00



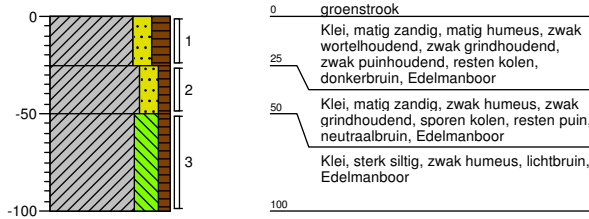
Boring: 10
 Datum: 11-01-2016
 X-coördinaat: 173595,00
 Y-coördinaat: 442110,00



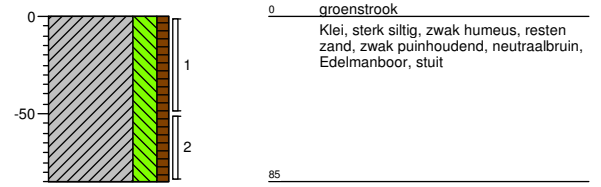
Projectnummer: 348359_TOTAAL
 Projectnaam: Duivendaal Wageningen

Projectleider: Koen Kea

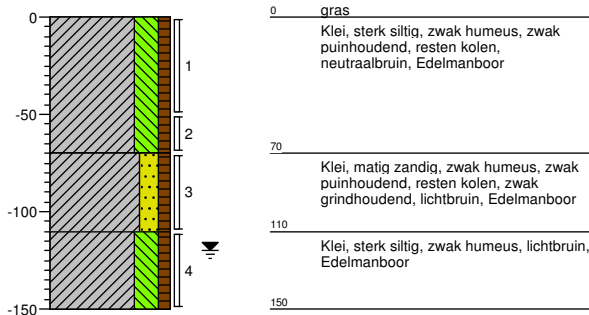
Boring: 11
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173625,00
 Y-coördinaat: 442111,00



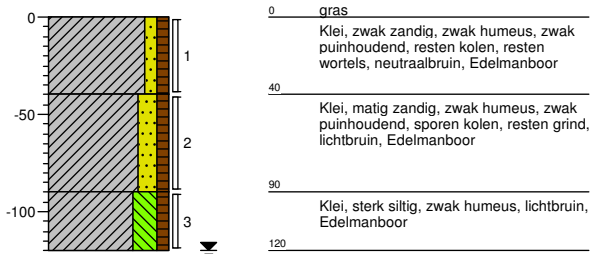
Boring: 12
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173669,00
 Y-coördinaat: 442120,00



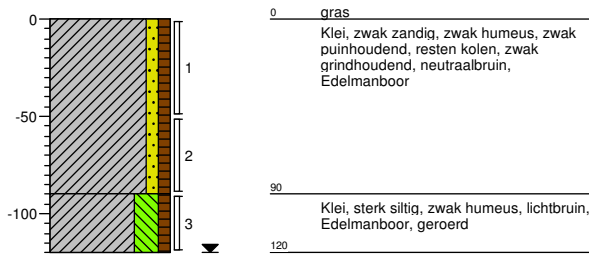
Boring: 13
 Datum: 11-01-2016
 X-coördinaat: 173607,00
 Y-coördinaat: 442090,00



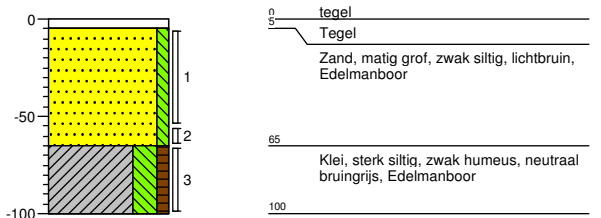
Boring: 13A
 Datum: 11-01-2016
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



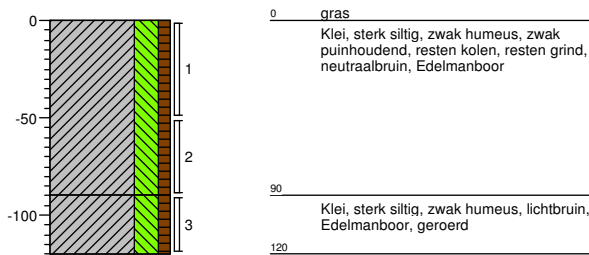
Boring: 13B
 Datum: 11-01-2016
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



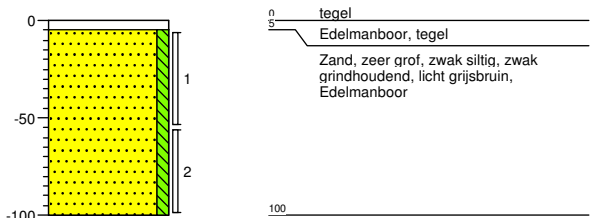
Boring: 13C
 Datum: 11-01-2016
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



Boring: 13D
 Datum: 11-01-2016
 X-coördinaat: 0,00
 Y-coördinaat: 0,00



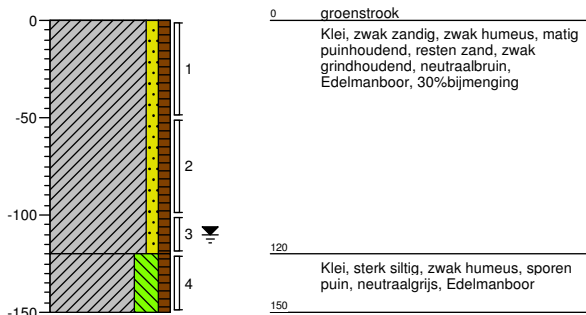
Boring: 14
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173645,00
 Y-coördinaat: 442078,00



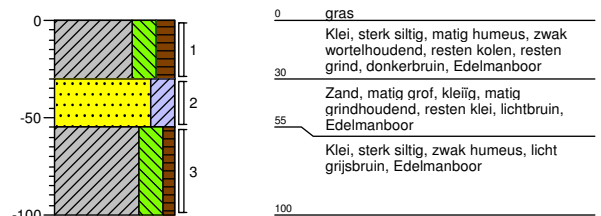
Projectnummer: 348359_TOTAAL
 Projectnaam: Duivendaal Wageningen

Projectleider: Koen Kea

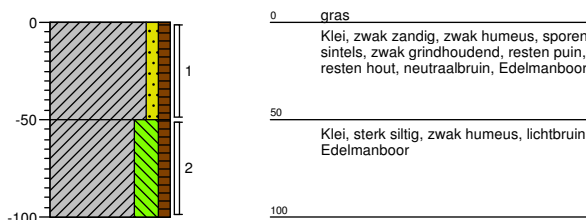
Boring: 15
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173692,00
 Y-coördinaat: 442096,00



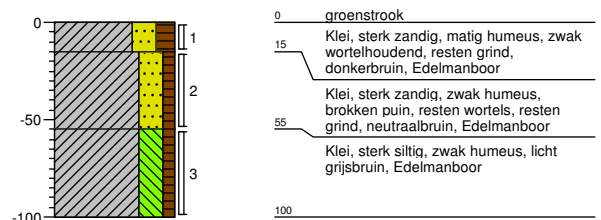
Boring: 16
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173625,00
 Y-coördinaat: 442058,00



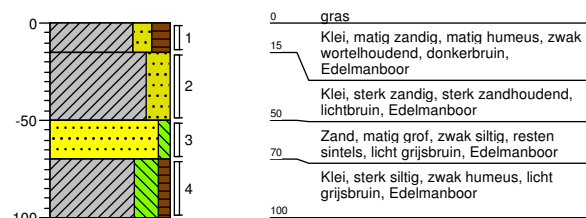
Boring: 17
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173656,00
 Y-coördinaat: 442033,00



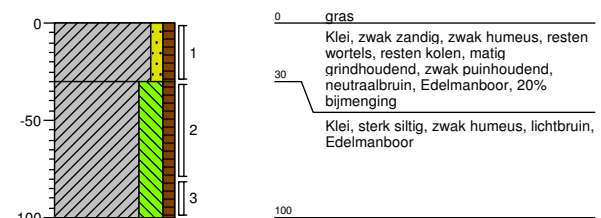
Boring: 18
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173676,00
 Y-coördinaat: 442050,00



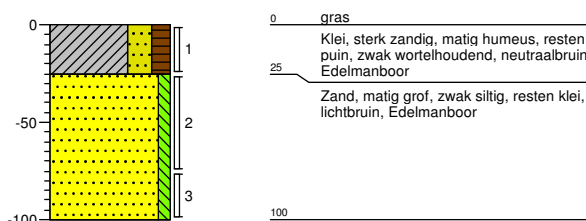
Boring: 19
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173691,00
 Y-coördinaat: 442064,00



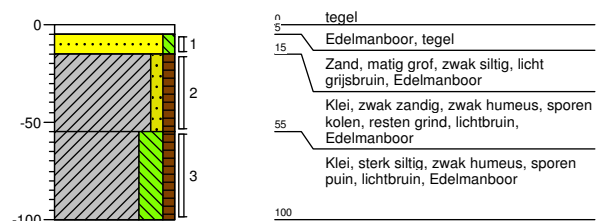
Boring: 20
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173742,00
 Y-coördinaat: 442097,00



Boring: 21
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173739,00
 Y-coördinaat: 442073,00



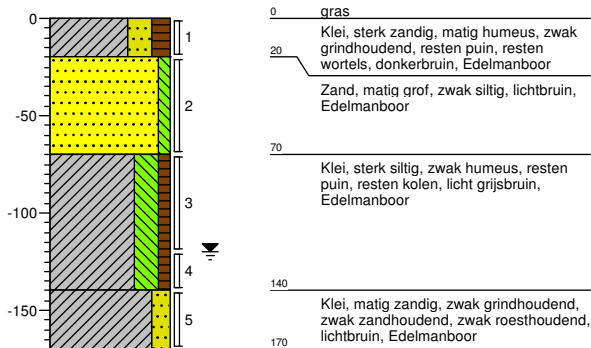
Boring: 22
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173701,00
 Y-coördinaat: 442042,00



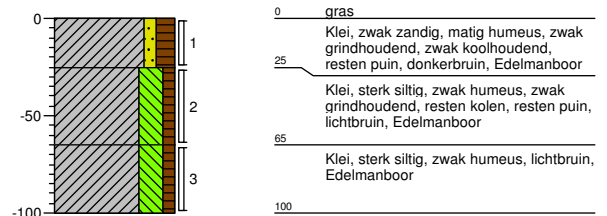
Projectnummer: 348359_TOTAAL
 Projectnaam: Duivendaal Wageningen

Projectleider: Koen Kea

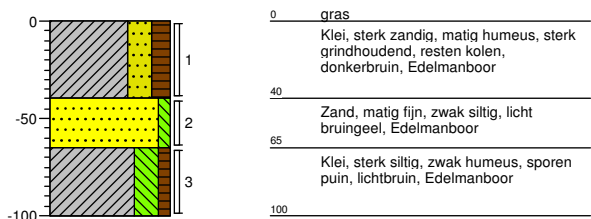
Boring: 23
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173705,00
 Y-coördinaat: 442022,00



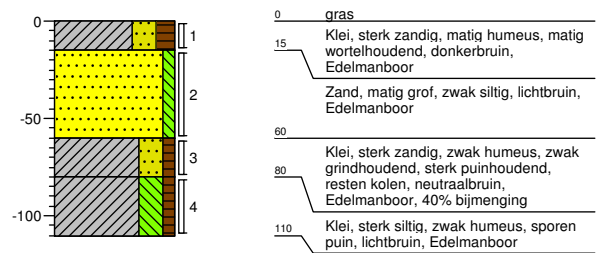
Boring: 24
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173670,00
 Y-coördinaat: 442005,00



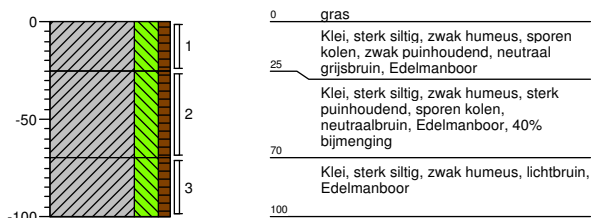
Boring: 25
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173699,00
 Y-coördinaat: 441986,00



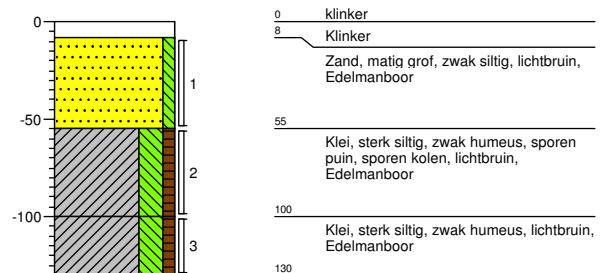
Boring: 26
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173722,00
 Y-coördinaat: 442004,00



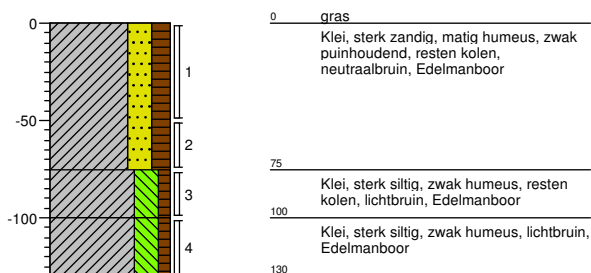
Boring: 27
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173768,00
 Y-coördinaat: 442035,00



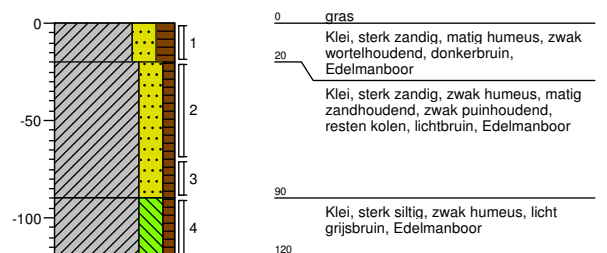
Boring: 28
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173623,00
 Y-coördinaat: 442020,00



Boring: 29
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173639,00
 Y-coördinaat: 442185,00



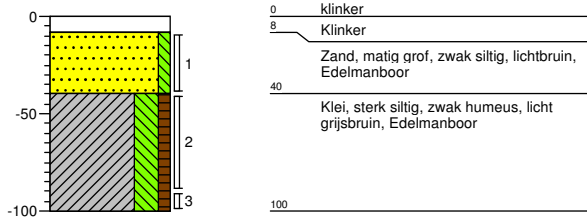
Boring: 30
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173632,00
 Y-coördinaat: 442167,00



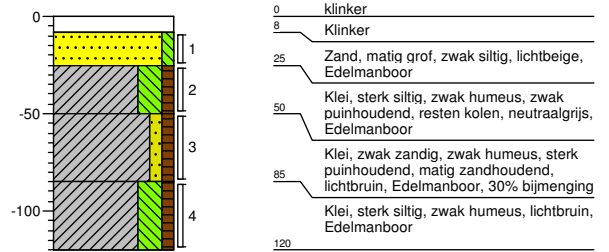
Projectnummer: 348359_TOTAAL
 Projectnaam: Duivendaal Wageningen

Projectleider: Koen Kea

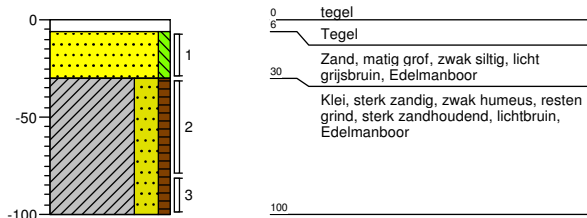
Boring: 31
 Datum: 12-01-2016
 X-coördinaat: 173691,00
 Y-coördinaat: 442132,00



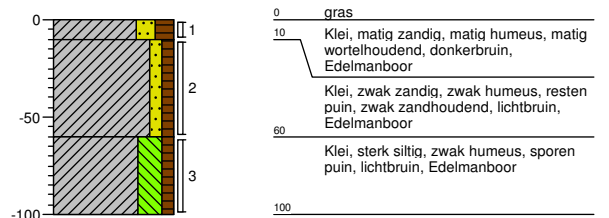
Boring: 32
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173721,00
 Y-coördinaat: 442102,00



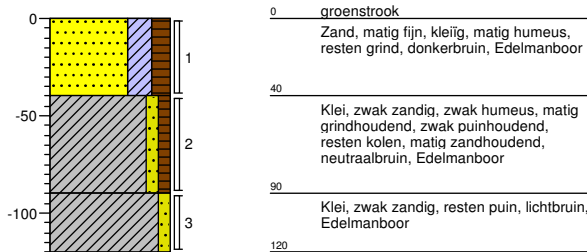
Boring: 33
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173711,00
 Y-coördinaat: 442074,00



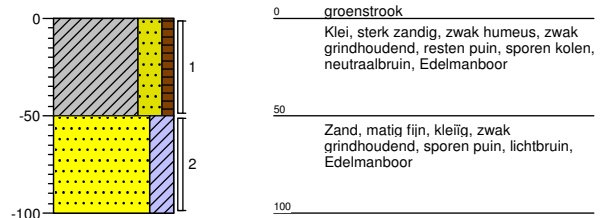
Boring: 34
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173721,00
 Y-coördinaat: 442058,00



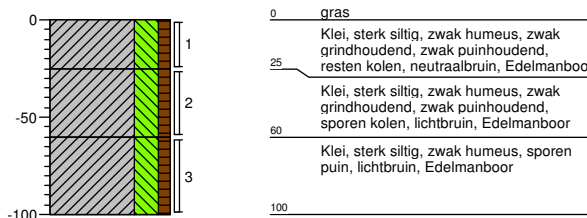
Boring: 35
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173753,00
 Y-coördinaat: 442057,00



Boring: 36
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173764,00
 Y-coördinaat: 442052,00



Boring: 37
 Datum: 13-01-2016
 X-coördinaat: 173748,00
 Y-coördinaat: 442015,00



Projectnummer: 348359_TOTAAL
Projectnaam: Duivendaal Wageningen

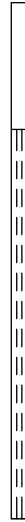
Projectleider: Koen Kea

Boring: PB03
Datum: 11-01-2016
X-coördinaat: 0,00
Y-coördinaat: 0,00

Boring: PB13
Datum: 11-01-2016
X-coördinaat: 173717,00
Y-coördinaat: 442054,00

0 _____ 0 _____

0 _____ 0 _____

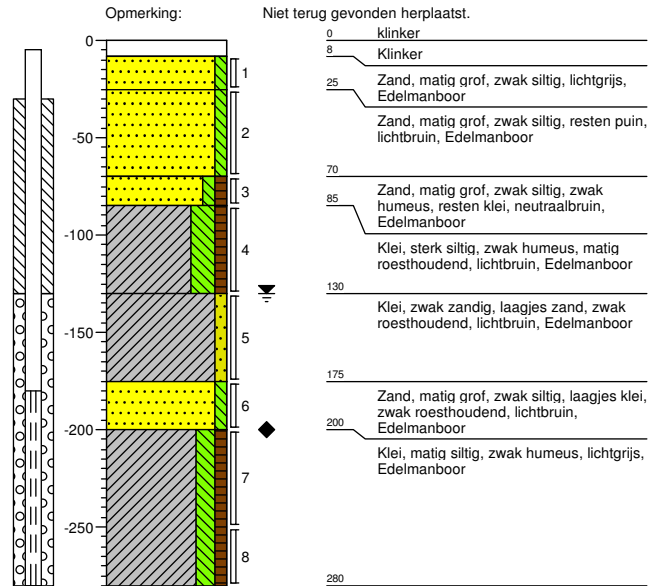
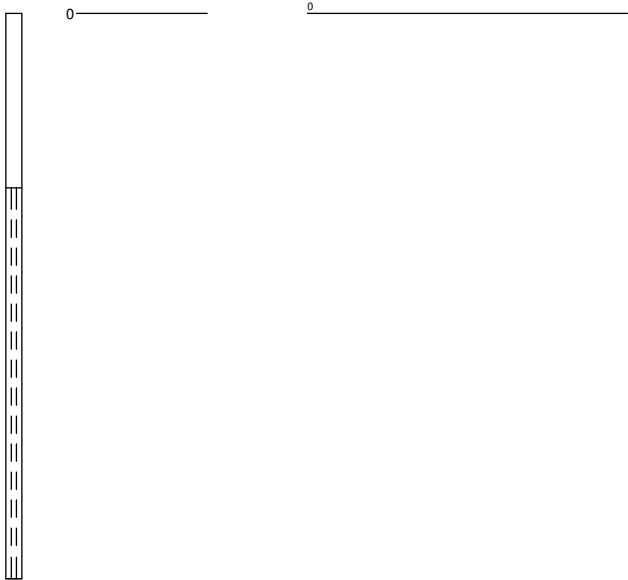


Projectnummer: 348359_TOTAAL
Projectnaam: Duivendaal Wageningen

Projectleider: Koen Kea

Boring: PB34
Datum: 11-01-2016
X-coördinaat: 173624,00
Y-coördinaat: 442203,00

Boring: PB48
Datum: 11-01-2016
X-coördinaat: 173638,45
Y-coördinaat: 442094,45



Bijlage 4

Analysecertificaten

Grontmij Nederland B.V.
T.a.v. Oerlemans
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Analyscertificaat

Datum: 21-Jan-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016004866/1
Uw project/verslagnummer	348359_TOTAAL
Uw projectnaam	Duivendaal Wageningen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	14-Jan-2016

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 348359 TOTAAL
 Uw projectnaam Duivendaal Wageningen
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2016004866/1
 Startdatum 14-Jan-2016
 Rapportagedatum 21-Jan-2016/00:31
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/4

Monsternemer T v Meer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	84.9	84.1	82.1	87.0	82.9
S Organische stof	% (m/m) ds	2.7	1.8	2.7	2.2	3.1
Q Gloeirest	% (m/m) ds	97.2	97.2	96.7	97.3	96.0
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.2	15.2	8.5	7.1	13.9
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	30	92	79	66	100
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	0.21	0.21	0.25	0.29
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.9	9.9	6.8	6.0	9.5
S Koper (Cu)	mg/kg ds	8.8	14	13	12	16
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.075	0.54	0.17	0.096 ¹⁾	0.22
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.3	24	18	13	25
S Lood (Pb)	mg/kg ds	46	48	120	48	38
S Zink (Zn)	mg/kg ds	48	100	82	59	75
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	7.5	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	15	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	9.5	<5.0	6.3	<5.0	6.1
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	41	<35	<35	<35	<35
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.				
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	0.0012	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 7 (0-50) 9 (0-50)	12-Jan-2016	8868481
2	MM02 15 (50-100) 32 (50-85)	12-Jan-2016	8868482
3	MM03 26 (60-80) 27 (25-70)	13-Jan-2016	8868483
4	MM04 1 (0-25) 2 (0-50) 29 (0-50) 30 (20-70) 4 (0-50) 5 (0-50)	12-Jan-2016	8868484
5	MM05 11 (0-25) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50) 18 (15-55) 19 (0-15) 20 (0-30)	11-Jan-2016	8868485

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 348359 TOTAAL
 Uw projectnaam Duivendaal Wageningen
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2016004866/1
 Startdatum 14-Jan-2016
 Rapportagedatum 21-Jan-2016/00:31
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/4

Monsternemer T v Meer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	0.0018	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	0.0016	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0074	0.0049 ²⁾	0.0049 ²⁾	0.0049 ²⁾	0.0049 ²⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.54	<0.050	0.12	0.28	0.13
S Anthraceen	mg/kg ds	0.19	<0.050	<0.050	0.11	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	1.2	0.12	0.25	0.50	0.21
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.52	0.077	0.12	0.25	0.10
S Chryseen	mg/kg ds	0.59	0.075	0.16	0.28	0.12
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.24	<0.050	0.067	0.12	0.060
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.38	0.071	0.11	0.19	0.11
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.29	0.050	0.087	0.15	0.097
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.33	<0.050	0.078	0.15	0.11
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	4.3	0.57	1.1	2.1	1.0

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 7 (0-50) 9 (0-50)	12-Jan-2016	8868481
2	MM02 15 (50-100) 32 (50-85)	12-Jan-2016	8868482
3	MM03 26 (60-80) 27 (25-70)	13-Jan-2016	8868483
4	MM04 1 (0-25) 2 (0-50) 29 (0-50) 30 (20-70) 4 (0-50) 5 (0-50)	12-Jan-2016	8868484
5	MM05 11 (0-25) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50) 18 (15-55) 19 (0-15) 20 (0-30)	11-Jan-2016	8868485

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 348359 TOTAAL
 Uw projectnaam Duivendaal Wageningen
 Uw ordernummer
 Monsternemer T v Meer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2016004866/1
 Startdatum 14-Jan-2016
 Rapportagedatum 21-Jan-2016/00:31
 Bijlage A, B, C
 Pagina 3/4

Analyse	Eenheid	6
Voorbehandeling		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
Bodemkundige analyses		
S Droge stof	% (m/m)	83.5
S Organische stof	% (m/m) ds	2.4
Q Gloeirest	% (m/m) ds	97.0
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	8.3
Metalen		
S Barium (Ba)	mg/kg ds	76
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.21
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.2
S Koper (Cu)	mg/kg ds	16
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	3.0
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	16
S Lood (Pb)	mg/kg ds	110
S Zink (Zn)	mg/kg ds	100
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	8.2
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35
Polychloorbifenylen, PCB		
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM06 21 (0-25) 22 (15-55) 23 (0-20) 24 (0-25) 25 (0-40) 34 (10-60) 36 (0-50) 37 (0-25)	12-Jan-2016	8868486

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP00227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 348359 TOTAAL
 Uw projectnaam Duivendaal Wageningen
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2016004866/1
 Startdatum 14-Jan-2016
 Rapportagedatum 21-Jan-2016/00:31
 Bijlage A, B, C
 Pagina 4/4

Monsternemer T v Meer
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	6
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	0.0013
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0055
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.10
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.22
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.12
S Chryseen	mg/kg ds	0.14
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.063
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.10
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.081
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.092
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.99

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM06 21 (0-25) 22 (15-55) 23 (0-20) 24 (0-25) 25 (0-40) 34 (10-60) 36 (0-50) 37 (0-25)	12-Jan-2016	8868486

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

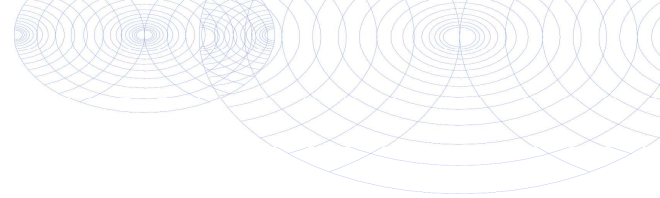


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

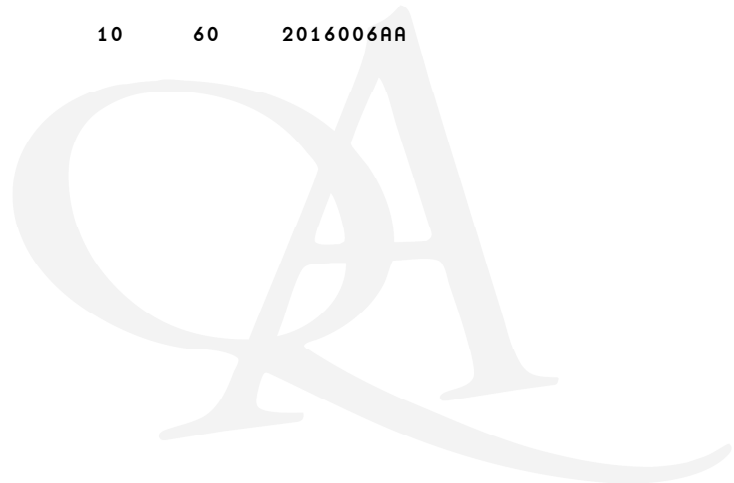




Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2016004866/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8868481	7	1	0	50	2038382AA	MM01 7 (0-50) 9 (0-50)
8868481	9	1	0	50	2015997AA	
8868482	15	2	50	100	2038643AA	MM02 15 (50-100) 32 (50-85)
8868482	32	3	50	85	2038938AA	
8868483	27	2	25	70	2038686AA	MM03 26 (60-80) 27 (25-70)
8868483	26	3	60	80	2038702AA	
8868484	1	1	0	25	2016049AA	MM04 1 (0-25) 2 (0-50) 29 (0-50)
8868484	2	1	0	50	2016046AA	
8868484	29	1	0	50	2038374AA	
8868484	4	1	0	50	2016045AA	
8868484	5	1	0	50	2016020AA	
8868484	30	2	20	70	2038370AA	
8868485	11	1	0	25	2016015AA	MM05 11 (0-25) 12 (0-50) 13 (0-50)
8868485	12	1	0	50	2038307AA	
8868485	13	1	0	50	2038155AA	
8868485	16	1	0	30	2016028AA	
8868485	17	1	0	50	2016024AA	
8868485	19	1	0	15	2038233AA	
8868485	20	1	0	30	2038935AA	
8868485	18	2	15	55	2038231AA	
8868486	21	1	0	25	2016008AA	MM06 21 (0-25) 22 (15-55) 23 (0-50)
8868486	23	1	0	20	2015995AA	
8868486	24	1	0	25	2015986AA	
8868486	25	1	0	40	2015994AA	
8868486	36	1	0	50	2038701AA	
8868486	37	1	0	25	2038689AA	
8868486	22	2	15	55	2038234AA	
8868486	34	2	10	60	2016006AA	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2016004866/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Indicatieve waarde(n) vanwege matrixstoring.

Opmerking 2)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2016004866/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (10 VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

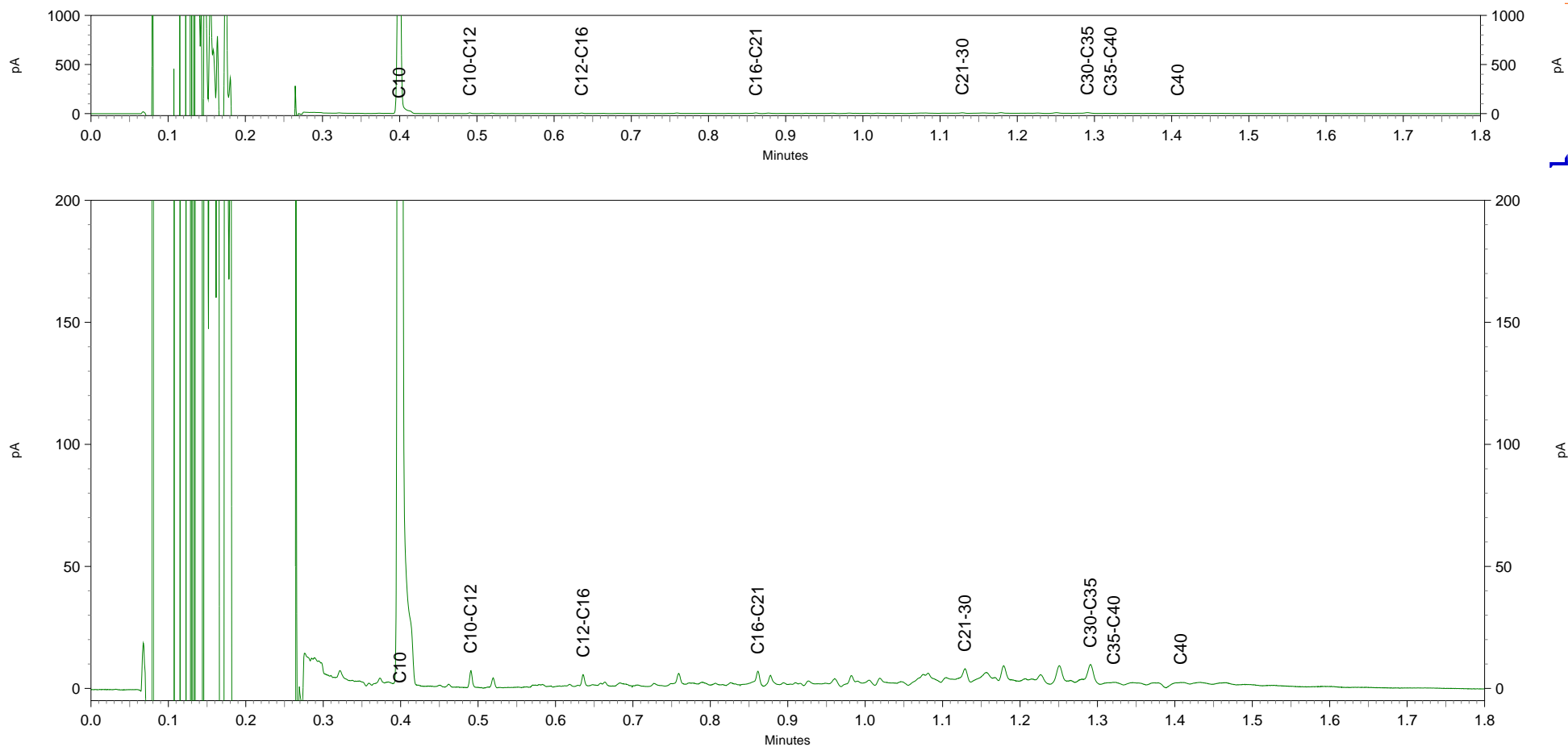
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8868481
 Certificate no.: 2016004866
 Sample description.: MM01 7 (0-50) 9 (0-50)
 V



L

PA

PA

Minutes

Grontmij Nederland B.V.
T.a.v. Oerlemans
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Analyscertificaat

Datum: 18-Jan-2016

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2016002809/1
Uw project/verslagnummer	348359
Uw projectnaam	Duivendaal Wageningen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	11-Jan-2016

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 348359
 Uw projectnaam Duivendaal Wageningen
 Uw ordernummer
 Monsternemer T v Meer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2016002809/1
 Startdatum 11-Jan-2016
 Rapportagedatum 14-Jan-2016/12:01
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Metalen					
S Barium (Ba)	µg/L	130	99	160	110
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	2.2
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	4.6	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	50	57	38	55
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
S Benzeen	µg/L	0.33	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	2.0	0.72	1.1	0.69
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	0.30	0.11	0.15	0.11
S m, p-Xyleen	µg/L	0.73	0.40	0.51	0.34
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	1.0	0.51	0.67	0.45
BTEX (som)	µg/L	3.4	1.2	1.8	1.1
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen					
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	PB13-1-1 PB13 (70-270)	11-Jan-2016	8862759
2	PB3-1-1 PB3 (100-300)	11-Jan-2016	8862760
3	PB34-1-1 PB34 (90-290)	11-Jan-2016	8862761
4	PB48-1-1 PB48 (180-280)	11-Jan-2016	8862762

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 348359
 Uw projectnaam Duivendaal Wageningen
 Uw ordernummer
 Monsternemer T v Meer
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2016002809/1
 Startdatum 11-Jan-2016
 Rapportagedatum 14-Jan-2016/12:01
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50

Nr. Monsteroomschrijving

Nr.	Monsteroomschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	PB13-1-1 PB13 (70-270)	11-Jan-2016	8862759
2	PB3-1-1 PB3 (100-300)	11-Jan-2016	8862760
3	PB34-1-1 PB34 (90-290)	11-Jan-2016	8862761
4	PB48-1-1 PB48 (180-280)	11-Jan-2016	8862762

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Akkoord
 Pr.coörd.





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2016002809/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8862759	PB13	3	70	270	0800323814	PB13-1-1 PB13 (70-270)
8862759	PB13	1	70	270	0680139863	
8862759	PB13	2	70	270	0680139853	
8862760	PB3	1	100	300	0680139870	PB3-1-1 PB3 (100-300)
8862760	PB3	2	100	300	0680139876	
8862760	PB3	3	100	300	0800323896	
8862761	PB34	1	90	290	0680139864	PB34-1-1 PB34 (90-290)
8862761	PB34	2	90	290	0680139875	
8862761	PB34	3	90	290	0800323977	
8862762	PB48	1	180	280	0680139857	PB48-1-1 PB48 (180-280)
8862762	PB48	2	180	280	0680139869	
8862762	PB48	3	180	280	0800323961	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2016002809/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2016002809/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC1 (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 5

Toetsing analyseresultaten

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater

Uw projectnummer 348359
 Projectnaam Duivendaal Wageningen
 Ordernummer
 Datum monstername 11-01-2016
 Monsteremmer T v Meer
 Certificaatnummer 2016002809
 Startdatum 11-01-2016
 Rapportagedatum 14-01-2016

Analyse	Eenheid	1	Oordeel	2	Oordeel	3	Oordeel	4	Oordeel
Metalen									
Barium (Ba)	µg/L	130	*	99	*	160	*	110	*
Cadmium (Cd)	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Kobalt (Co)	µg/L	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	2,2	-
Koper (Cu)	µg/L	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-
Kwik (Hg)	µg/L	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-
Molybdeen (Mo)	µg/L	<2,0	-	<2,0	-	4,6	-	<2,0	-
Nikkel (Ni)	µg/L	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-
Lood (Pb)	µg/L	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-	<2,0	-
Zink (Zn)	µg/L	50	-	57	-	38	-	55	-
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen									
Benzeen	µg/L	0,33	*	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Tolueen	µg/L	2	-	0,72	-	1,1	-	0,69	-
Ethylbenzeen	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
o-Xyleen	µg/L	0,3	-	0,11	-	0,15	-	0,11	-
m,p-Xyleen	µg/L	0,73	-	0,4	-	0,51	-	0,34	-
Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	1	*	0,51	*	0,67	*	0,45	*
BTEX (som)	µg/L	3,4	-	1,2	-	1,8	-	1,1	-
Naftaleen	µg/L	<0,020	-	<0,020	-	<0,020	-	<0,020	-
Styreen	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen									
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
1,1,1-Trichlooretheen	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
1,1,2-Trichlooretheen	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
CKW (som)	µg/L	<1,6	-	<1,6	-	<1,6	-	<1,6	-
Tribroommethaan	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Vinylchloride	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-
1,2-Dichlooretheen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	-	0,14	-	0,14	-	0,14	-
1,1-Dichloorpropan	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
1,2-Dichloorpropan	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
1,3-Dichloorpropan	µg/L	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-	<0,20	-
Dichloorpropanen som factor 0,7	µg/L	0,42	-	0,42	-	0,42	-	0,42	-
Minerale olie									
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	-	<10	-	<10	-	<10	-
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	-	<10	-	10	-	<10	-
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	-	<10	-	<10	-	<10	-
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	-	<10	-	<10	-	<10	-
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	-	<10	-	<10	-	<10	-
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	-	<50	-	<50	-	<50	-

Legenda

Nr	Analytico-nr	Monster	BoToVa Oordeel
1	8862759	PB13-1-1PB13 (70-270)	Overschrijding Streefwaarde
2	8862760	PB3-1-1PB3 (100-300)	Overschrijding Streefwaarde
3	8862761	PB34-1-1PB34 (90-290)	Overschrijding Streefwaarde
4	8862762	PB48-1-1PB48 (180-280)	Overschrijding Streefwaarde

Verklaring van de gebruikte tekens:
 - kleiner dan of gelijk aan de Streefwaarde
 * groter dan Streefwaarde
 ** groter dan Tussenwaarde
 *** groter dan Interventiewaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd.
 Zie voor info: <http://www.wslseefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbi/instrumenten/botova/>

BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de lan

Uw projectnummer 348359_TOTAAL
 Projectnaam Duivendaal Wageningen
 Ordernummer
 Datum monsternamen 11-01-2016
 Monsternemer T v Meer
 Certificaatnummer 2016004666
 Startdatum 14-01-2016
 Rapportagedatum 21-01-2016

Analyse	Eenheid	1	Oordeel	2	Oordeel	3	Oordeel	4	Oordeel	5	Oordeel	6	Oordeel
Bodemtype correctie													
Organische stof		2,7		1,8		2,7		2,2		3,1		2,4	
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2,2		15,2		8,5		7,1		13,9		8,3	
Voorbehandeling													
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd		Uitgevoerd		Uitgevoerd		Uitgevoerd		Uitgevoerd		Uitgevoerd	
Bodemkundige analyses													
Droge stof	% (m/m)	84,9		84,1		82,1		87		82,9		83,5	
Organische stof	% (m/m) ds	2,7		1,8		2,7		2,2		3,1		2,4	
Gisewest	% (m/m) ds	97,2		97,2		96,7		97,3		96		97	
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,2		15,2		8,5		7,1		13,9		8,3	
Metalen													
Barium (Ba)	mg/kg ds	30		92		79		66		100		76	
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	<=AW	0,21	<=AW	0,21	<=AW	0,25	<=AW	0,29	<=AW	0,21	<=AW
Kobalt (Co)	mg/kg ds	3,9	<=AW	9,9	<=AW	6,8	<=AW	6	<=AW	9,5	<=AW	6,2	<=AW
Koper (Cu)	mg/kg ds	8,8	<=AW	14	<=AW	13	<=AW	12	<=AW	16	<=AW	16	<=AW
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,075	<=AW	0,54	Wonen	0,17	Wonen	0,096	<=AW	0,22	Wonen	3	Industrie
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	<=AW	<1,5	<=AW	<1,5	<=AW	<1,5	<=AW	<1,5	<=AW	<1,5	<=AW
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6,3	<=AW	24	<=AW	18	<=AW	13	<=AW	25	Wonen	16	<=AW
Lood (Pb)	mg/kg ds	46	Wonen	48	Wonen	120	Wonen	48	Wonen	38	<=AW	110	Wonen
Zink (Zn)	mg/kg ds	48	<=AW	100	Wonen	82	Wonen	59	<=AW	75	<=AW	100	Wonen
Minerale olie													
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0		<3,0		<3,0		<3,0		<3,0		<3,0	
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0		<5,0		<5,0		<5,0		<5,0		<5,0	
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	7,5		<5,0		<5,0		<5,0		<5,0		<5,0	
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	15		<11		<11		<11		<11		<11	
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	9,5		<5,0		6,3		<5,0		6,1		8,2	
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0		<6,0		<6,0		<6,0		<6,0		<6,0	
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	41	<=AW	<35	<=AW	<35	<=AW	<35	<=AW	<35	<=AW	<35	<=AW
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.											
Polychloorbifenylen, PCB													
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010	
PCB 101	mg/kg ds	0,0012		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010	
PCB 138	mg/kg ds	0,0018		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010	
PCB 153	mg/kg ds	0,0016		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		0,0013	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010		<0,0010	
PCB (som 7) (factor 0.7)	mg/kg ds	0,0074	Wonen	0,0049	<=AW	0,0049	<=AW	0,0049	<=AW	0,0049	<=AW	0,0055	Wonen
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK													
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050		<0,050		<0,050		<0,050		<0,050		<0,050	
Fenantheen	mg/kg ds	0,54		<0,050		0,12		0,28		0,13		0,1	
Anthraceen	mg/kg ds	0,19		<0,050		<0,050		0,11		<0,050		<0,050	
Fluorantheen	mg/kg ds	1,2		0,12		0,25		0,5		0,21		0,22	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,52		0,077		0,12		0,25		0,1		0,12	
Chryseen	mg/kg ds	0,59		0,075		0,16		0,28		0,12		0,14	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,24		<0,050		0,067		0,12		0,06		0,063	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,38		0,071		0,11		0,19		0,11		0,1	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,29		0,05		0,087		0,15		0,097		0,081	
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,33		<0,050		0,078		0,15		0,11		0,092	
PAK VROM (10) (factor 0.7)	mg/kg ds	4,3	Wonen	0,57	<=AW	1,1	<=AW	2,1	Wonen	1	<=AW	0,99	<=AW

Legenda

Nr.	Analyse	Monster	Oordeel
1	8868481	MM01 7 (0-50) 9 (0-50)	Klasse wonen
2	8868482	MM02 15 (50-100) 32 (50-85)	Klasse wonen
3	8868483	MM03 26 (60-80) 21 (25-70)	Klasse wonen
4	8868484	MM04 1 (0-25) 2 (0-50) 29 (0-50) 30 (20-70) 4 (0-50) 5 (0-50)	Alfjij toepasbaar
5	8868485	MM05 11 (0-25) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-30) 17 (0-50) 18 (15-55) 19 (0-15) 20 (0-30)	Alfjij toepasbaar
6	8868486	MM06 21 (0-25) 22 (15-55) 23 (0-20) 24 (0-25) 25 (0-40) 34 (10-60) 36 (0-50) 37 (0-25)	Klasse industrie

Verklaring van de gebruikte tekens:

<= AW kleiner dan of gelijk aan de Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd.

Zie voor info: <http://www.rwskeifomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondersgrond/btk/instrumenten/botova/>

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader en toetsingsnormen

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2013 (VROM, Staatscourant 2013 nr. 16675). De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

De Streefwaarde grondwater

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De Achtergrondwaarde voor grond

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde bij vaststelling al was gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR).

De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn daarom gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de Achtergrond- en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Toetsingswaarden asbest

Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is bij vaststelling gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Bodemtypecorrectie

Achtergrondwaarden en interventiewaarden met betrekking tot grond zijn getalswaarden die zijn afgeleid voor standaardbodem. Standaardbodem is gedefinieerd als bodem die 25% lutum en 10% organische stof bevat. Toetsing van de gehalten aan geanalyseerde stoffen vindt plaats na omrekening van de gemeten gehalten naar gehalten in standaardbodem. Deze omrekening vindt plaats op basis van het lutum- en organische stofgehalte dat voor alle bodemmonsters is bepaald. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Voor de interventiewaarde asbest is geen bodemtypecorrectie van toepassing. De toetsingswaarden zijn opgenomen in tabel 1 in deze bijlage.

Geval van ernstige verontreiniging

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat vóór 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd aan de hand van een risico-beoordeling, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009.

Milieuhygiënisch saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidige of toekomstige gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als in stap 2 bepaald is dat sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalen voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's voor verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering 2009 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het RIVM ontwikkeld.

In principe de sanering van een geval van ernstige verontreiniging met spoed te worden uitgevoerd, tenzij is aangetoond dat in de huidige of toekomstige situatie geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Dan moet aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

- Risico's voor de mens:
 - De risico-index totaal, op basis van de MTRoraal en de MTRinhalatoir is kleiner dan 1;
 - De TCL wordt niet overschreden;
 - Mensen ondervinden in de huidige situatie geen aantoonbare hinder (bv huidirritatie of stank) van de bodemverontreiniging;
- Risico's voor het ecosysteem
 - De toxische druk (TD) over een bepaald oppervlak (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,25 of 0,65
 - Of op basis van ecologische meetmethoden is aangetoond dat geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;
- Risico's voor verspreiding:
 - Binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater is geen kwetsbaar object aanwezig;
 - Van een drijfslag en/of een zaklaag waaruit verspreiding plaatsvindt is geen sprake;

- o Het totaal bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met één of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden, is niet groter dan 6.000 m³ of, als het wel groter is dan 6.000 m³, dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met één of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient met spoed te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Zorgplicht

Los van het toetsingskader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Tabel 1: Toetsingswaarden voor de standaardparameters in grond en grondwater

	GROND (mg/kg ds)			ONDIEP GRONDWATER (µg/l)		
	AW	T	I	S	T	I
Metalen						
Barium*	190	550	920	50	338	625
cadmium	0,6	6,8	13	0,4	3,2	6
cobalt	15	103	190	20	60	100
koper	40	115	190	15	45	75
kwik	0,15	18,08	36	0,05	0,175	0,3
lood	50	290	530	15	45	75
molybdeen	1,5	191,5	190	5	153	300
nikkel	35	68	100	15	45	75
zink	140	430	720	65	433	800
aromatische verbindingen						
benzeen	0,2	0,65	1,1	0,2	15	30
tolueen	0,2	65,1	130	7	504	1000
ethylbenzeen	0,2	55,1	110	4	77	150
xylenen	0,45	8,73	17	0,2	35	70
naftaleen	-			0,01	35	70
fenol	0,25	7,13	14	0,2	1000	2000
PAK						
PAK 10 bij H<10%	1,5	21	40	-	-	-
PAK 10 bij H>30%	4,5	62	120	-	-	-
PAK 10 H>10% en <30%	1,5	21	40	-	-	-
gechloreerde koolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	0,2	3,3	6,4	7	204	400
Som cis en trans 1,2dichlooretheen	0,3	0,65	1	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,15	4,8	8,8	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,3	0,5	0,7	0,01	5	10
111-trichloorethaan	0,25	7,6	15	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,3	5,2	10	0,01	65	130
trichlooretheen	0,25	1,4	2,5	24	262	500
chloroform	0,25	2,3	5,6	6	203	400
chloorbenzenen						
monochloorbenzeen	0,2	2,6	5	7	94	180
Dichloorbenzenen (som)	2	10,5	19	3	27	50
Overige verontreinigingen						
minerale olie (GC)	190	2595	5000	50	325	600
PCB (som 7)	0,02	0,51	1	0,01	0,01	0,01

* Barium wordt alleen getoetst indien sprake is van antropogene bijmenging in de bodem

Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

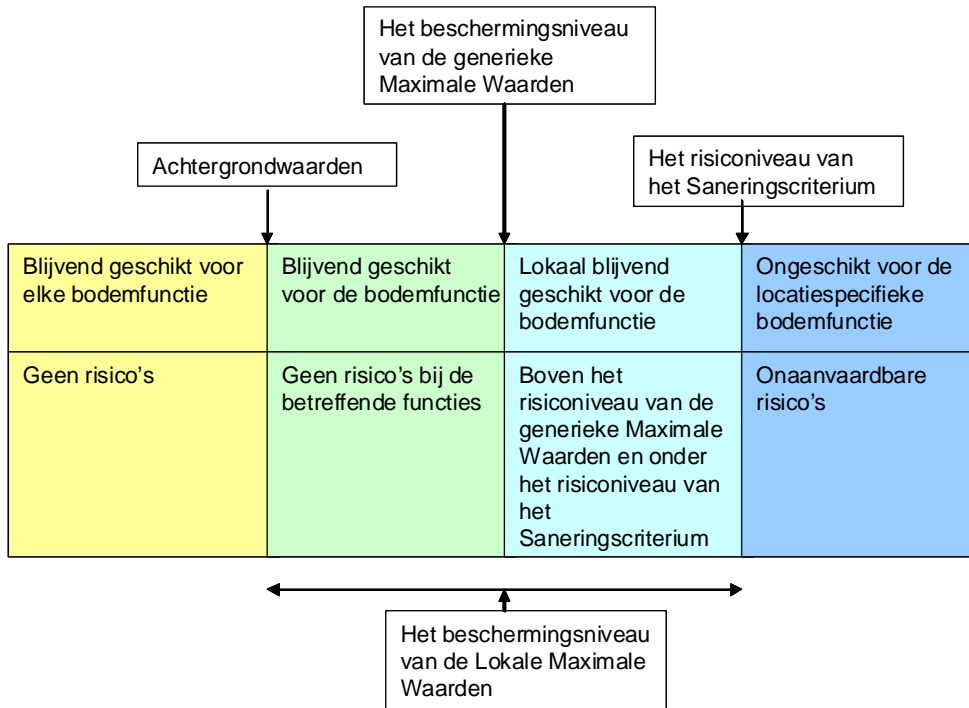
De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming). Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

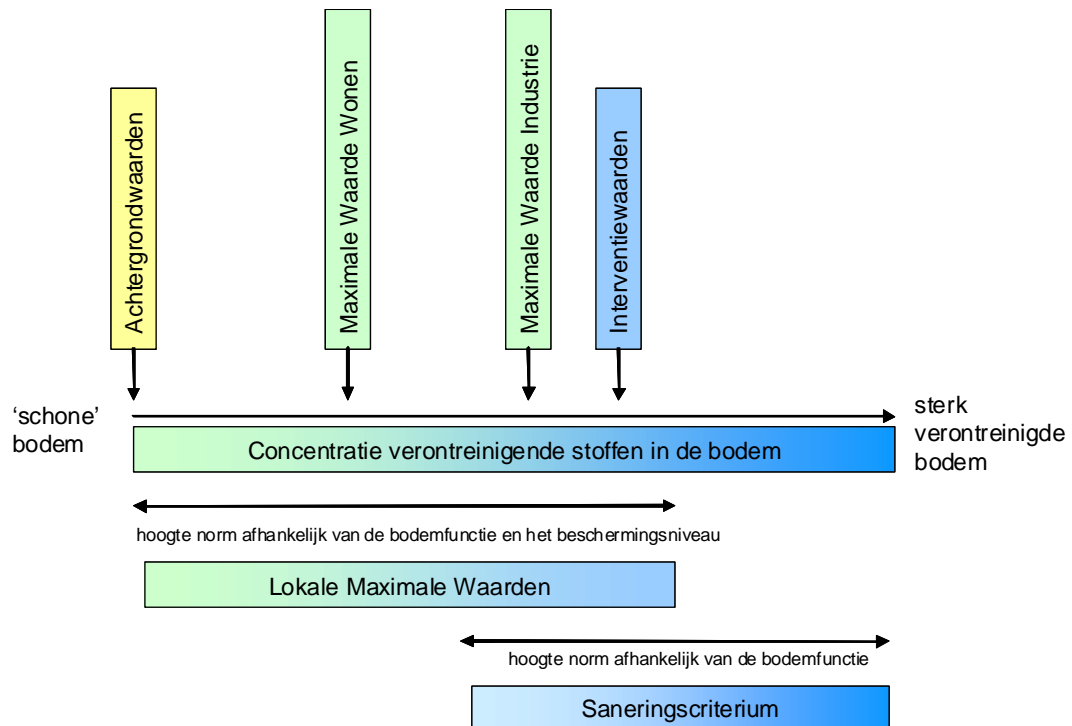
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigingssituatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings- / risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



Bijlage 7

Kwaliteitsborging Grontmij

Kwaliteitsborging

Grontmij Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beherst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Grontmij is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. In rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd, welke werkzaamheden onder wiens erkenning zijn uitgevoerd en of er afwijkingen zijn ten opzichte van de eisen van de BRL-en.



VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Grontmij worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

ARBO en VGM

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.