

Rapport

Onderwerp: Verkennend bodemonderzoek
Projectnummer: 337891
Referentienummer: SWNL0209168

Auteur: Kevin Vaassen
Datum: 04-07-2017

Basisschool Koningin Juliana te Kollum

Definitief

Sweco
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl


Sweco Nederland B.V.
Houten
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Kevin Vaassen
Adviesmedewerker Bodem en Ondergrond
T +31 88 811 45 48
M +31 6 51 78 09 99

Verantwoording

Titel	Verkennd bodemonderzoek
Subtitel	Basisschool Koningin Juliana te Kollum
Projectnummer	337891
Referentienummer	SWNL02009168
Revisie	Revisie
Datum	4 juli 2017

Auteur(s)	Kevin Vaassen
E-mailadres	Kevin.Vaassen@sweco.nl

Gecontroleerd door	Eva Lavooi
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Dimitri van de Vis
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport	6
2	Vooronderzoek	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Locatiegegevens	7
2.3	Geraadpleegde bronnen	7
2.4	Terreinsituatie.....	8
2.5	Resultaten terreininspectie.....	8
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.7	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken	9
2.8	Gebiedsspecifiek bodembeleid	9
2.9	Conclusies vooronderzoek.....	9
2.10	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie	10
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden	11
3.1	Veldonderzoek.....	11
3.2	Laboratoriumonderzoek.....	12
4	Resultaten veldonderzoek.....	13
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens	13
4.2	Zintuiglijke waarnemingen.....	13
4.3	Monstersselectie	14
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	15
5.1	Analyseresultaten	15
5.2	Toetsingskader	15
5.3	Overschrijdingen.....	15
6	Evaluatie	17
6.1	Inleiding.....	17
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	17
6.3	Conclusies en aanbevelingen	17

Bijlage 1 - Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2 - Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3 - Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4 – Analyseresultaten

Bijlage 5 – Getoetste analyseresultaten

Bijlage 6 – Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 7 – Kwaliteitsborging

Bijlage 8 – Foto's terreininspectie

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Kollumerland heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van basisschool Koningin Juliana te Kollum. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740:2009/A1:2015 nl - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) februari 2016.

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 verkennend bodemonderzoek is de bouw van een nieuwe school op de onderzoekslocatie. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

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

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. 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 het procescertificaat van het VWB Bodem B.V. nr EC-SIK-20264.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij 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 Sweco 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. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen

aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco 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

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/juridische aspecten. Dit bodemonderzoek is gecombineerd met een archeologisch onderzoek. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Tsjerk Hiddesstraat 4 Kollum
Kadastrale gegevens locatie	KLM00A1451G0000 en KLM00A1450G0000
Coördinaten	205750, 588650
Oppervlakte locatie (in m ²)	2424
waarvan bebouwd (in m ²)	1120
Huidig gebruik	School
Verhardingen	Deels bebouwd, deels tegels, deels gras

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In de hierna volgende paragrafen zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

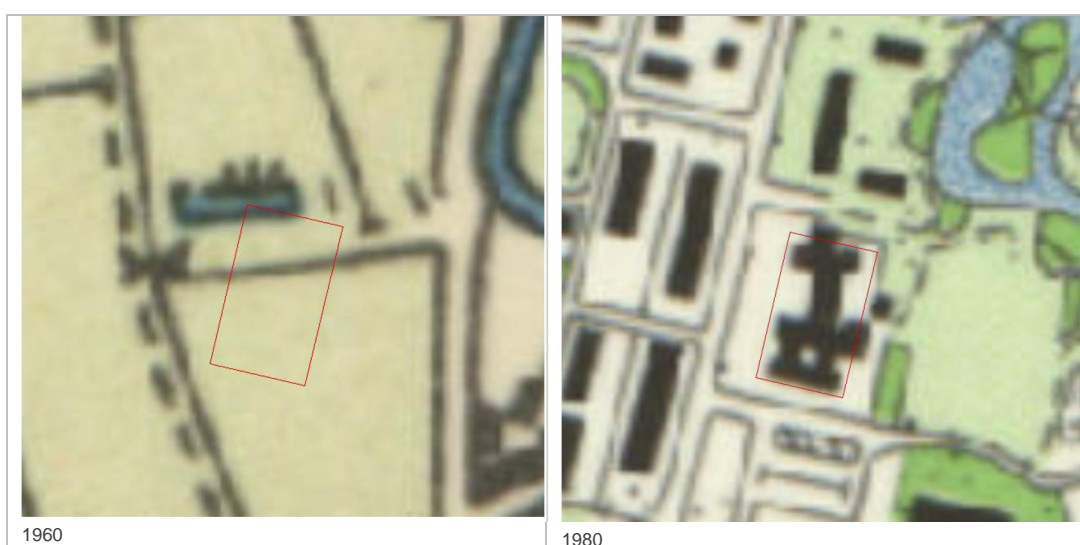
Tabel 2.2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
Internet	
www.bodemloket.nl	Voorgaande bodemonderzoeken, zie 2.7
www.atlasleefomgeving.nl	Grondwaterbeschermingsgebieden, zie 2.6
www.ahn.nl	Maaiveldhoogte, zie 2.6
www.dinoloket.nl	Bodemopbouw, zie 2.6
www.bodemdata.nl	Grondwaterstand, zie 2.6
www.topotijdreis.nl	Historische gegevens en gedempte sloten, zie 2.4
Bodemkwaliteitskaart	Nota bodembeheer, zie 2.8

2.4 Terreinsituatie

Tot de jaren zeventig had de locatie een agrarische bestemming en liep er een sloot over de locatie. Begin jaren zeventig is de huidige basisschool gebouwd. Hierbij is de sloot gedempt. Het dempingsmateriaal is onbekend. Uit de voorinformatie is tegenstrijdige informatie gekomen met betrekking tot de ligging van voormalige watergangen. Het is niet duidelijk welke informatie correct is.

Aangezien de locatie naoorlogs is ontwikkeld, is de locatie niet verdacht op het voorkomen van niet gesprongen explosieven.



Afbeelding 1: Historische topografische kaarten

2.5 Resultaten terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door Sweco Nederland B.V. op 06-06-2017.

Op de locatie bevindt zich een school met een schoolplein. Plaatselijk zijn er ook groenstroken met (kunst)gras. Tijdens de terreininspectie zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen. Opgemerkt wordt dat de visuele inspectie niet is uitgevoerd conform de eisen van NEN 5707 (norm voor inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond)..

In bijlage 8 zijn foto's van de terreininspectie opgenomen.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan www.dinoloket.nl. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP 0,4 m.

Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 - 2,5	Antropogeen		
2,5 - 43,0	Zand	Eerste watervoerende pakket	Peerlo

Op basis van TNO gegevens wordt geconcludeerd dat vermoedelijk sprake is van een infiltratiesituatie. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in noordelijke richting.

De freatische, ondiepe grondwaterstand op de locatie bedraagt circa 1,2 m -mv. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied of boringsvrije zone (bron: provincie Friesland).

2.7 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Enkele meters ten zuiden van de locatie is het volgende bodemonderzoek uitgevoerd:

Verkennd bodemonderzoek, Tauw, kenmerk 12373936, d.d. 06-06-2016

Ter plaatse van de hoek van de Kerkstraat en de Tsjerk Hiddesstraat te Kollum is een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd. In de bovengrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten van PCB en minerale olie gemeten. In de ondergrond is in het zuidoosten op één plaatse een overschrijding van de achtergrondwaarde voor minerale olie gemeten en een dieselgeur waargenomen. In de gedempte sloten zijn geen visuele en analytische afwijkingen aangetroffen ten opzichte van de resultaten van het overige terrein.

2.8 Gebiedsspecifiek bodembeleid

Gemeente Kollumerland beschikt over een Nota bodembeheer met een bijbehorende bodemkwaliteitskaart waarbij voor het gemeentelijk grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld. De locatie is gelegen in bodemkwaliteitszone 1 en 5 waarbij de bovengrond/ondergrond voldoet aan klasse 'Landbouw/natuur'.

2.9 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat:

- de onderzoekslocatie zich bevindt binnen bodemkwaliteitszone 1 en 5 van de gemeente Kollumerland, dat voldoet aan klasse 'Landbouw/natuur';
- ter plaatse van de onderzoekslocatie gedempte sloten voorkomen;
- vergelijkbare gedempte sloten in de omgeving zintuiglijk en analytisch niet afwijken van de bodem in de omgeving (*Verkennd bodemonderzoek, Tauw, kenmerk 12373936, d.d. 06-06-2016*);
- er geen aanwijzingen zijn voor asbest in de bodem.

2.10 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. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In onderstaande tabel is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 2.4: onderzoeksstrategie

Oppervlakte (in m ²)	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeks- strategie ¹
2424	Onverdacht	-	-	ONV-NL

¹ ONV-NL Onverdachte niet-lijnvormige locatie

De gedempte sloten zijn niet als verdachte deellocaties benoemd, maar omdat de samenstelling van de grond wel kan afwijken van de overige meetlocaties, is gekozen om boringen in de tracés te plaatsen en, bij zintuiglijke afwijkingen, de grondmonsters apart te analyseren ten opzichte van het overige terrein.

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 onderzoeksstrategie (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 VWB Bodem B.V., onder procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 5, 12 december 2013) en de protocollen 2001 en 2002. De naam van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerker is opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 3. De watermonstername heeft plaatsgevonden door Paul Warkor.

Het veldwerk is uitgevoerd op 6 juni 2017 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 12 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 met een filterlengte van 1,0 m in 1 van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuis direct na plaatsing hiervan.

Op 20 juni 2017 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

Bij het veldwerk zijn de volgende afwijkingen ten opzichte van het protocol 2002 uitgevoerd:

Bij het bemonsteren van de peilbuis bleek deze slecht water te geven, daardoor is er veel zeer fijn zand meegespoeld bij de bemonstering. Hierdoor kon de troebelheid (NTU, Nephelometric Turbidity Units) niet gemeten worden. We verwachten dat de troebelheid meer dan 10 NTU was, vanwege het zand. Bij een troebelheid van >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. Dit kan leiden tot een overschatting van de resultaten. We verwachten niet dat de troebelheid invloed heeft gehad op de metingen, omdat de gemeten concentraties zeer laag zijn (op barium na allen onder de detectiegrens). Wij zien het ontbreken van de troebelheidsgegevens derhalve niet als kritieke afwijking.

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 geplaatste peilbuis.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het 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.

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

Tabel 3.1: Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Onderzoeks- strategie	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses ¹	
	0,5 m –mv	2,0 m –mv	3,0 m –mv met peilbuis	Grond	Grondwater
ONV_NL	9	2	1	2 NENg (bg) 2 NENg (og)	1 NENw

1 NENg *droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000*

bg = bovengrond

og = ondergrond

NENw *pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000*

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

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. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 1,8 m -mv bevindt zich klei. Vanaf 1,5 m -mv tot 3,0 m -mv (is maximale boordiepte) is zand en plaatselijk veen aangetroffen.

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 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
PB05	2,00 - 3,00	1,37	7,0	636	-
-	Niet gemeten				

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid (NTU, Nephelometric Turbidity Units) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Doordat tijdens het afpompen veel fijn zand in de peilbuis terecht is gekomen, kon de NTU niet worden bepaald. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad worden niet als afwijkend beschouwd.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

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. De sporen en resten baksteen zijn als niet asbestverdacht benoemd.

Ter plaatse van de slootdemping die op basis van de Topotijdreis werd vermoed, zijn tijdens de veldwerkzaamheden zintuiglijk geen aanwijzingen voor dempingen waargenomen. Ter plaatse van de andere vermoede dempingen (boringen b03 en 10) wel.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
B01	2,00	0,20 - 0,55	Klei	resten baksteen,
		0,55 - 1,00	Klei	sporen baksteen,
B02	2,10	0,15 - 0,80	Klei	resten baksteen,
		0,80 - 1,10	Klei	sporen baksteen
		1,10 - 1,50	Klei	resten baksteen
B03	2,10	0,20 - 1,80	Klei	zwak baksteenhoudend, demping?
B04	1,70	0,25 - 0,60	Klei	sporen baksteen
PB05	3,00	0,25 - 0,50	Klei	sporen baksteen
		0,50 - 0,70	Klei	sporen baksteen

B06	2,00	0,20 - 0,70	Klei	sporen baksteen
B07	1,50	0,00 - 0,35	Klei	resten baksteen
		0,35 - 0,60	Klei	resten baksteen
B08	2,50	0,20 - 0,55	Klei	sporen baksteen
B09	2,00	0,50 - 1,50	Klei	baksteen
B10	2,00	0,75 - 1,20	Klei	resten baksteen, resten kolen, demping
		1,20 - 1,50	Klei	zwak baksteenhoudend
B11	2,30	0,00 - 0,30	Klei	sporen baksteen
		0,30 - 0,75	Klei	sporen baksteen
B12	2,60	0,30 - 0,80	Klei	sporen baksteen

4.3 Monstersselectie

De grondmonsters zijn zodanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4.3: Monstersselectie

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Analysepakket	Motivatie
MM01	0,00 - 0,70	B01, B02, B04, B06, B07, B08, B11, PB05	Standaardpakket incl LUOS	Bovengrond, kleilaag, baksteen aangetroffen.
MM02	1,40 - 2,10	B01, B03, B10, PB05	Standaardpakket incl LUOS	Ondergrond, zandlaag, zintuiglijk schoon
MM03	0,20 - 0,70	B03	Standaardpakket incl LUOS	Kleilaag, mogelijke dempingsmateriaal voormalige sloot
MM04	0,75 - 1,20	B10	Standaardpakket incl LUOS	Kleilaag, resten baksteen, resten kolen, mogelijke dempingsmateriaal voormalige sloot

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

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.

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 aangetoond. 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	Mate van verontreiniging		
			> AW	>T	> I
MM01	0,00 - 0,70	B01 (0,20 - 0,55)	Lood [Pb] (53)	-	-
		B02 (0,15 - 0,65)	PAK 10 VROM (5)		
		B04 (0,25 - 0,50)			
		B06 (0,20 - 0,70)			
		B07 (0,00 - 0,35)			
		B08 (0,20 - 0,50)			
		B11 (0,00 - 0,50)			
		PB05 (0,25 - 0,50)			
		MM02		1,40 - 2,10	B01 (1,70 - 2,00)
B03 (1,80 - 2,10)					
B10 (1,80 - 2,00)					
PB05 (1,40 - 1,70)					
MM03	0,20 - 0,70	B03 (0,20 - 0,70)	-	-	-
MM04	0,75 - 1,20	B10 (0,75 - 1,20)	Koper [Cu] (98)	Lood [Pb] (436)	-
			Zink [Zn] (232)		
			Kwik [Hg] (0.71)PAK 10 VROM (3.7)		

> AW	: overschrijding van de achtergrondwaarde, (licht verhoogd)
> T	: overschrijding van de tussenwaarde, (matig verhoogd)
> I	: overschrijding van de interventiewaarde, (sterk verhoogd)
-	: geen overschrijding

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

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Bodemkwaliteitsklasse generiek beleid			Oordeel*
			> AW	> MWw	>MWi	
MM01	0,00 - 0,70	B01 (0,20 - 0,55)	Lood [Pb]	-	-	Klasse wonen
		B02 (0,15 - 0,65)	(53)			
		B04 (0,25 - 0,50)				
		B06 (0,20 - 0,70)	PAK 10			
		B07 (0,00 - 0,35)	VROM (5)			
		B08 (0,20 - 0,50)				
		B11 (0,00 - 0,50)				
		PB05 (0,25 - 0,50)				
MM02	1,40 - 2,10	B01 (1,70 - 2,00)	-	-	-	Altijd toepasbaar
		B03 (1,80 - 2,10)				
		B10 (1,80 - 2,00)				
		PB05 (1,40 - 1,70)				
MM03	0,20 - 0,70	B03 (0,20 - 0,70)	-	-	-	Altijd toepasbaar
MM04	0,75 - 1,20	B10 (0,75 - 1,20)	Kwik [Hg]	Koper [Cu] (98)	-	Klasse industrie
			(0,71)	Zink [Zn] (232)		
			PAK 10	Lood [Pb] (436)		
			VROM (3,7)			

> 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/ toepassing op landbodem

Tabel 5.3: Overschrijdingen van toetsingswaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging		
		> S	> T	> I
PB05	2,00 - 3,00	-	-	-

> S : overschrijding van de Streefwaarde

> T : overschrijding van de Tussenwaarde

> I : overschrijding van de Interventiewaarde

- : geen overschrijding

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

Op enkele plaatsen op de locatie is bodemverontreiniging aangetoond. Het betreft een lichte verontreiniging met lood en PAK in de baksteenhoudende bovengrond. Daarnaast zijn ter plaatse van de mogelijke slootdemping in de ondergrond lichte verontreinigingen met kwik, PAK, koper en zink en een matige verontreiniging met lood aangetoond.

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.

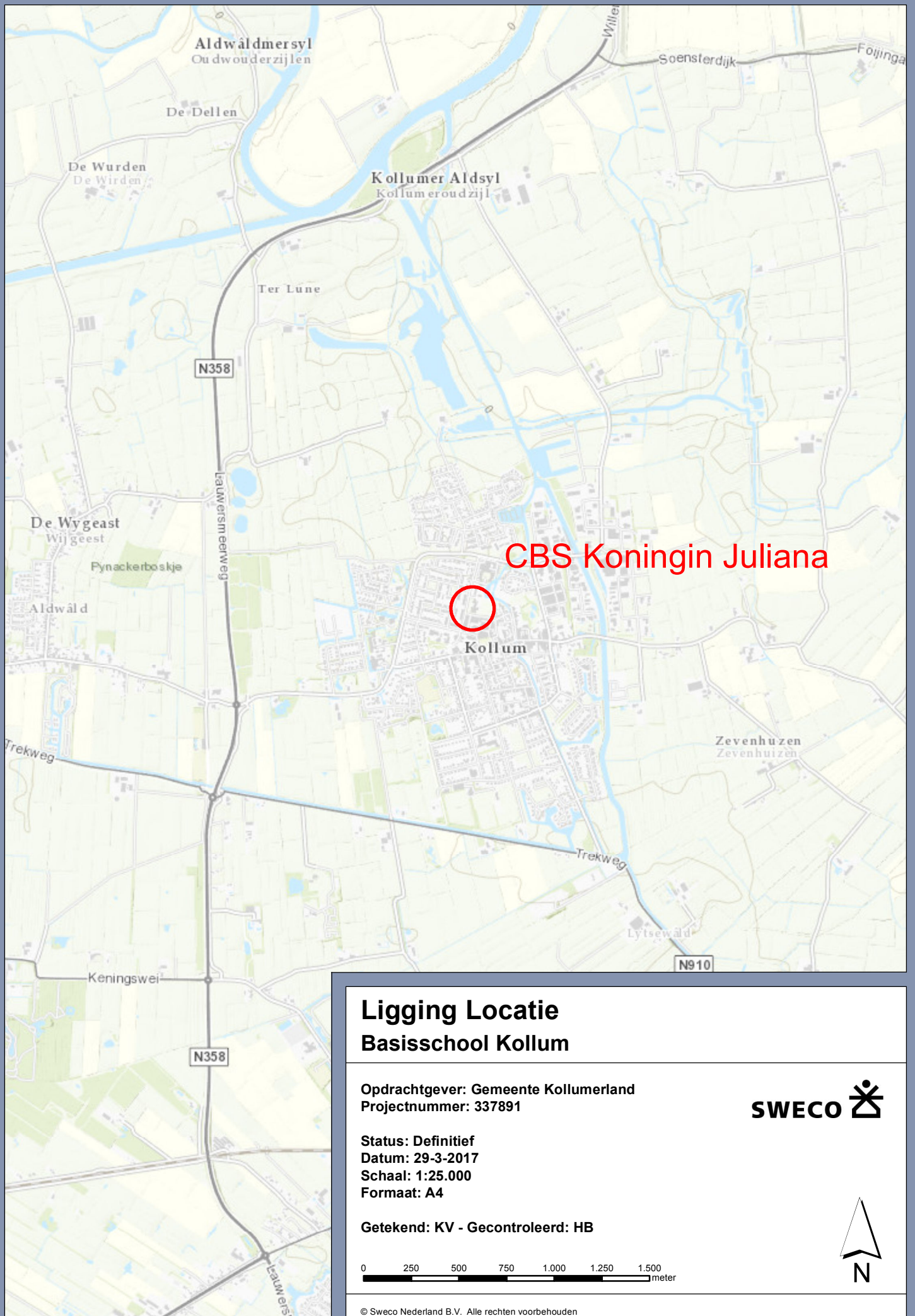
Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese “onverdachte locatie”, strikt genomen niet juist is. Aangezien in de meest verdachte grondlaag maximaal een matig verhoogd gehalte is aangetoond, wordt aanvullend of nader onderzoek naar de mogelijke slootdemping niet aanbevolen. 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.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie als school.

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



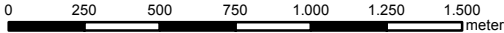
CBS Koningin Juliana

Ligging Locatie Basisschool Kollum

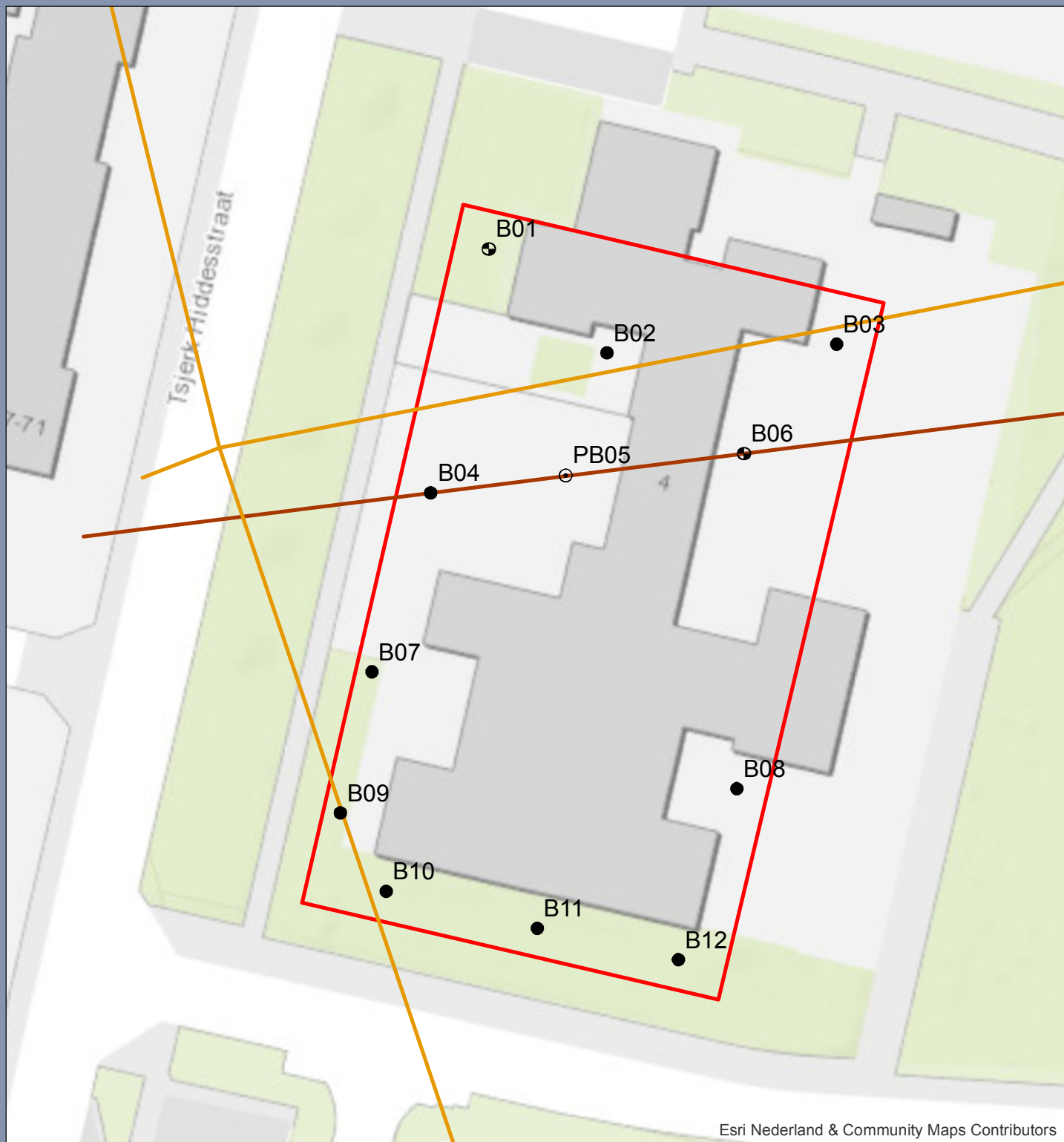
Opdrachtgever: Gemeente Kollumerland
Projectnummer: 337891

Status: Definitief
Datum: 29-3-2017
Schaal: 1:25.000
Formaat: A4

Getekend: KV - Gecontroleerd: HB



Bijlage 2 - Situatie met boringen en peilbuizen



Legenda

- Boring tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- ⊙ Peilbuis
- Bron: topotijdreis
- Bron: kadastrale minuut begin 19e eeuw

Dieptes zijn voor milieukundig onderzoek, alle boringen worden doorgeboord tot ongeveer 2 meter voor archeologie.

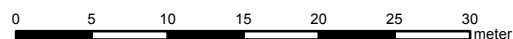
Situering boring en peilbuizen Basisschool Kollum

Opdrachtgever: Gemeente Kollumerland
Projectnummer: 337891

Status: Definitief
Datum: 30-6-2017
Schaal: 1:500
Formaat: A4

Getekend: KV - Gecontroleerd: HB

SWECO 

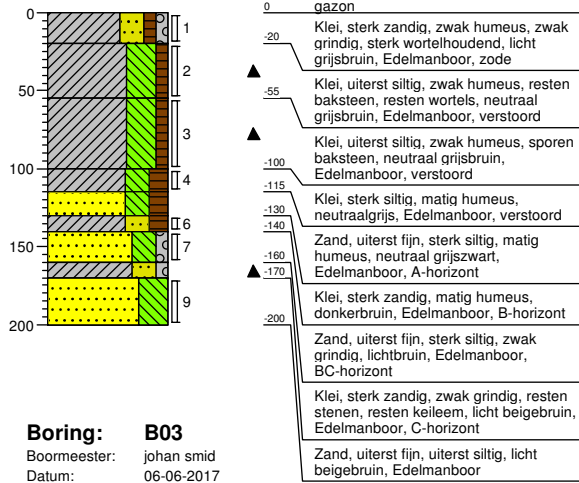


Bijlage 3 - Boorprofielen en verklaringsblad

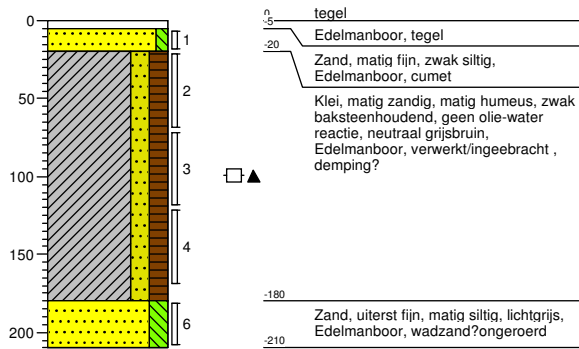
Projectnummer: 337891_KV
 Projectnaam: Basisschool Kollum

Opdrachtgever: sweco

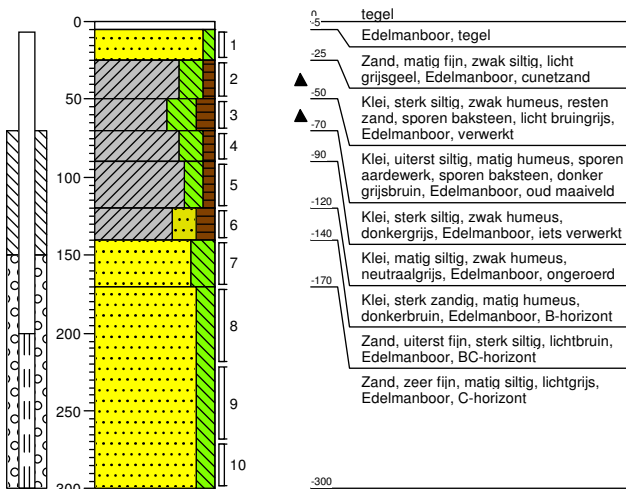
Boring: B01
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



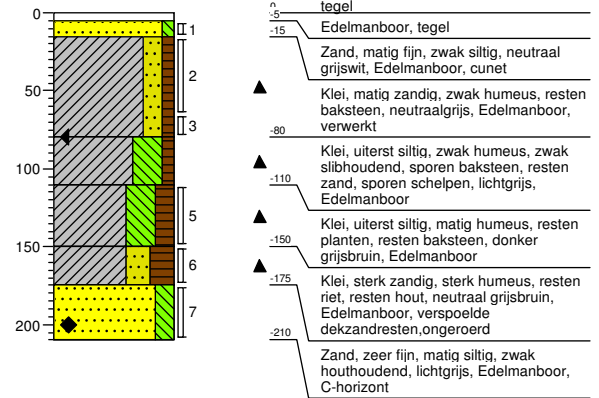
Boring: B03
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



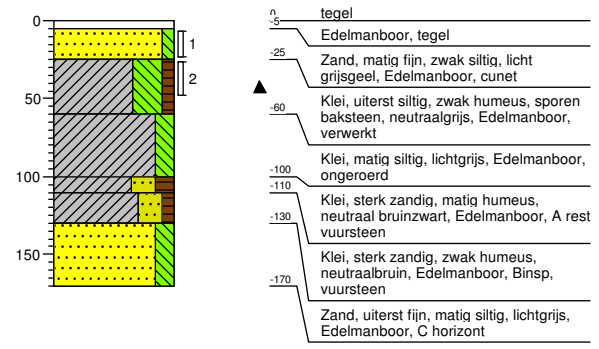
Boring: PB05
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



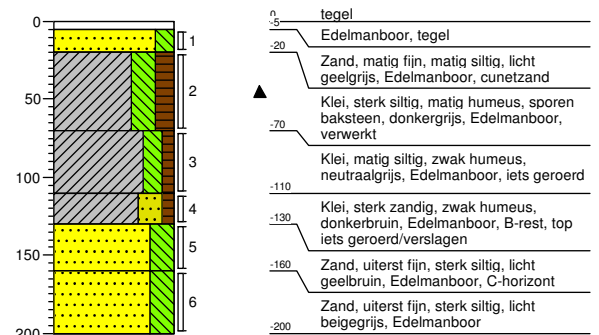
Boring: B02
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



Boring: B04
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



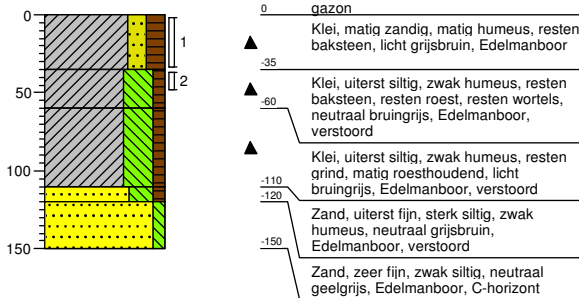
Boring: B06
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



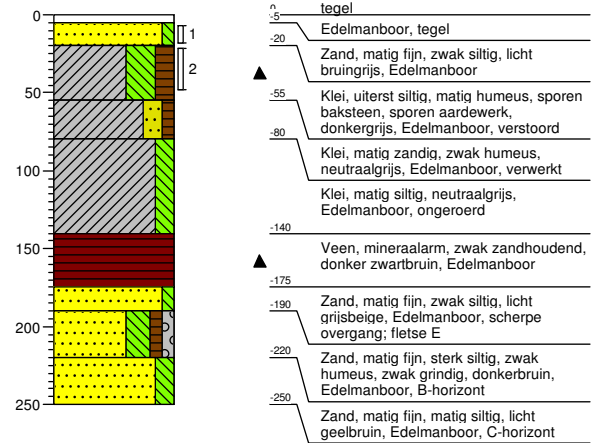
Projectnummer: 337891_KV
 Projectnaam: Basisschool Kollum

Opdrachtgever: sweco

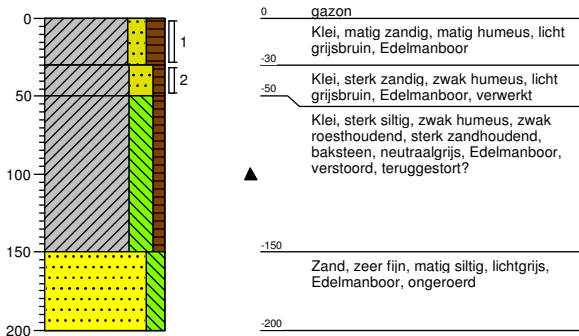
Boring: B07
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



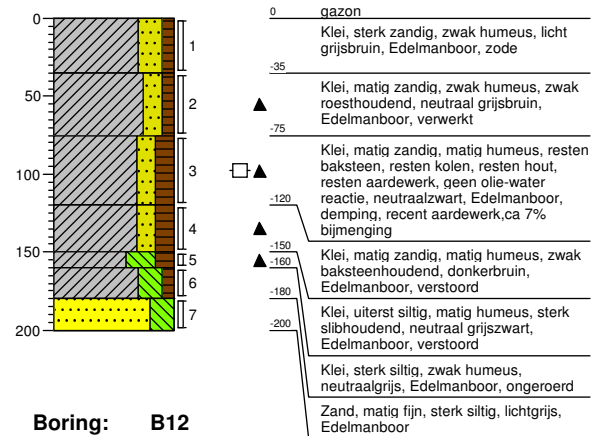
Boring: B08
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



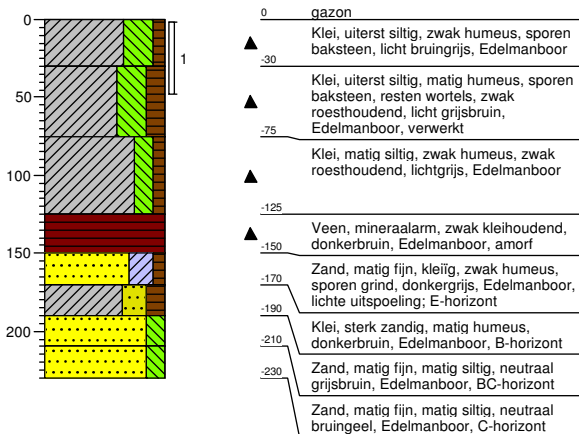
Boring: B09
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



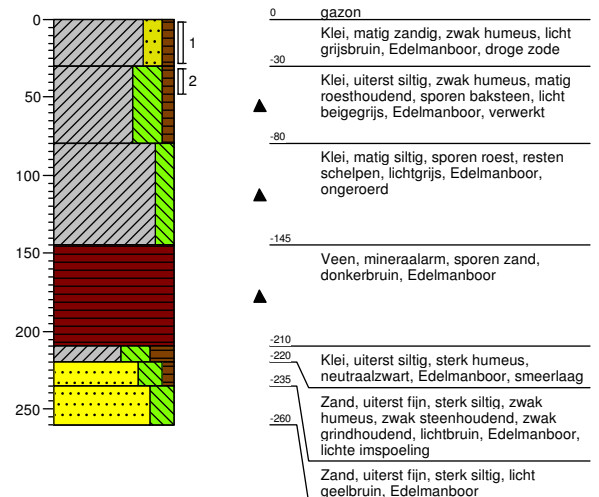
Boring: B10
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017



Boring: B11
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017

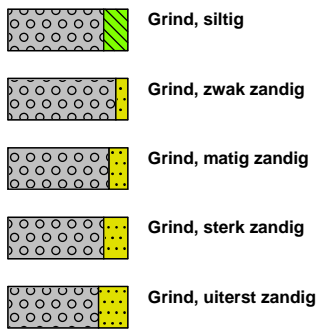


Boring: B12
 Boormeester: johan smid
 Datum: 06-06-2017

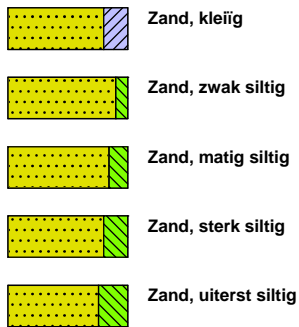


Legenda (conform NEN 5104)

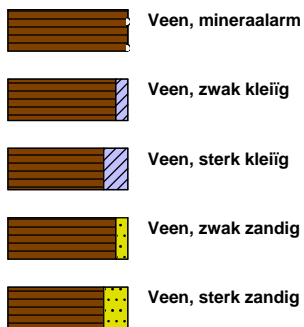
grind



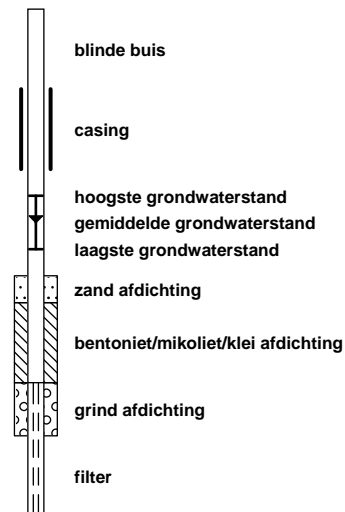
zand



veen



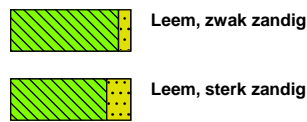
peilbuis



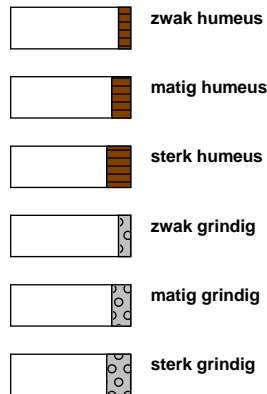
klei



leem



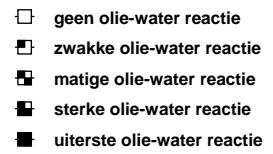
overige toevoegingen



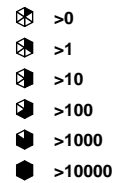
geur



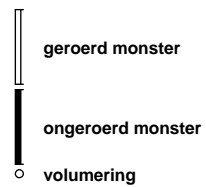
olie



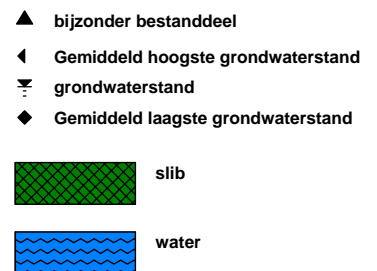
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4 – Analyseresultaten

Sweco (Houten)
T.a.v. K.J.A. Vaassen
Postbus 119
3990 DC HOUTEN
NETHERLANDS

Analyscertificaat

Datum: 13-Jun-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017073280/1
Uw project/verslagnummer	337891_KV
Uw projectnaam	Basisschool Kollum
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Jun-2017

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 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	337891 KV	Certificaatnummer/Versie	2017073280/1
Uw projectnaam	Basisschool Kollum	Startdatum	07-Jun-2017
Uw ordernummer		Rapportagedatum	13-Jun-2017/15:49
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	81.1	79.6	80.5	78.6
S Organische stof	% (m/m) ds	2.8	0.8	5.6	5.7
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96.2	98.7	93.4	93.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	14.3	6.8	14.3	8.6
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	25	<20	24	85
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.9	<3.0	4.8	4.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	12	<5.0	11	64
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.092	<0.050	0.083	0.56
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	<4.0	10.0	8.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	42	<10	36	330
S Zink (Zn)	mg/kg ds	51	<20	34	140
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	5.4
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	5.9	6.6	9.6
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 B01 (20-55) B02 (15-65) B04 (25-50) B06 (20-70) B07 (0-35) B08 (20-50) B11 (0-5	06-Jun-2017	9570126
2	MM02 B01 (170-200) B03 (180-210) B10 (180-200) PB05 (140-170)	06-Jun-2017	9570127
3	MM03 B03 (20-70)	06-Jun-2017	9570128
4	MM04 B10 (75-120)	06-Jun-2017	9570129



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 M: MCERTS erkend

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. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 337891 KV
 Uw projectnaam Basisschool Kollum
 Uw ordernummer

Monsternemer
 Monstermatrix Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2017073280/1
 Startdatum 07-Jun-2017
 Rapportagedatum 13-Jun-2017/15:49
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	1.1	<0.050	<0.050	0.40
S Anthraceen	mg/kg ds	0.29	<0.050	<0.050	0.11
S Fluorantheen	mg/kg ds	1.3	<0.050	<0.050	1.0
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.55	<0.050	<0.050	0.43
S Chryseen	mg/kg ds	0.57	<0.050	<0.050	0.52
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.23	<0.050	<0.050	0.24
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.42	<0.050	<0.050	0.35
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.25	<0.050	<0.050	0.32
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.23	<0.050	<0.050	0.26
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	5.0	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	3.7

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 B01 (20-55) B02 (15-65) B04 (25-50) B06 (20-70) B07 (0-35) B08 (20-50) B11 (0-5	06-Jun-2017	9570126
2	MM02 B01 (170-200) B03 (180-210) B10 (180-200) PB05 (140-170)	06-Jun-2017	9570127
3	MM03 B03 (20-70)	06-Jun-2017	9570128
4	MM04 B10 (75-120)	06-Jun-2017	9570129

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 M: MCERTS erkend

Akkoord
 Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA

 TESTEN
 RvA L010



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017073280/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9570126	B07	1	0	35	0534165052	MM01 B01 (20-55) B02 (15-65) B03 (10-35)
9570126	B11	1	0	50	0534165044	
9570126	B01	2	20	55	0534165342	
9570126	B02	2	15	65	0534165344	
9570126	B04	2	25	50	0534165057	
9570126	B06	2	20	70	0534165050	
9570126	B08	2	20	50	0534165055	
9570126	PB05	2	25	50	0534165345	
9570127	B03	6	180	210	0534117183	MM02 B01 (170-200) B03 (180-210)
9570127	B10	7	180	200	0534165330	
9570127	PB05	7	140	170	0534165353	
9570127	B01	9	170	200	0534165341	
9570128	B03	2	20	70	0534117179	MM03 B03 (20-70)
9570129	B10	3	75	120	0534165331	MM04 B10 (75-120)



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2017073280/1**

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 42-46 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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017073280/1

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-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	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 (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. 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 juni 2016.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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



Sweco (Houten)
T.a.v. K.J.A. Vaassen
Postbus 119
3990 DC HOUTEN
NETHERLANDS

Analyscertificaat

Datum: 27-Jun-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017080220/1
Uw project/verslagnummer	337891_KV
Uw projectnaam	Basisschool Kollum
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	20-Jun-2017

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 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 337891 KV
 Uw projectnaam Basisschool Kollum
 Uw ordernummer

Monsternemer Paul Warkor
 Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2017080220/1
 Startdatum 20-Jun-2017
 Rapportagedatum 27-Jun-2017/09:03
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
S Barium (Ba)	µg/L	49
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10
S m, p-Xyleen	µg/L	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. **Monsteromschrijving**
 1 PB05-1-1 PB05 (200-300)

Datum monstername 20-Jun-2017
Monster nr. 9591515

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



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

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. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 337891 KV
 Uw projectnaam Basisschool Kollum
 Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2017080220/1
 Startdatum 20-Jun-2017
 Rapportagedatum 27-Jun-2017/09:03
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/2

Monsternemer Paul Warkor
 Monstermatrix Water (AS3000)

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

Nr. **Monsterschrijving**
 1 PB05-1-1 PB05 (200-300)

Datum monstername 20-Jun-2017
Monster nr. 9591515

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



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

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. Omgeving), 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 2017080220/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9591515	PB05	1	200	300	0680261581	PB05-1-1 PB05 (200-300)
9591515	PB05	2	200	300	0680261539	
9591515	PB05	3	200	300	0800506870	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2017080220/1**

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 42-46 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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017080220/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (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
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC (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
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Minerale olie (C10-C40)	W0215	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 juni 2016.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Bijlage 5 – Getoetste analyseresultaten

Tabel 1: Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
B01	2,00	0,00 - 0,20	Klei	zode
		0,20 - 0,55	Klei	resten baksteen, verstoord
		0,55 - 1,00	Klei	sporen baksteen, verstoord
		1,00 - 1,15	Klei	verstoord
		1,15 - 1,30	Zand	A-horizont
		1,30 - 1,40	Klei	B-horizont
		1,40 - 1,60	Zand	BC-horizont
B02	2,10	1,60 - 1,70	Klei	resten keileem, C-horizont
		0,00 - 0,05		tegel
		0,05 - 0,15	Zand	cunet
		0,15 - 0,80	Klei	resten baksteen, verwerkt
		0,80 - 1,10	Klei	zwak slibhoudend, sporen baksteen, resten zand, sporen schelpen
		1,10 - 1,50	Klei	resten planten, resten baksteen
B03	2,10	1,50 - 1,75	Klei	resten riet, verspoelde dekzandresten, ongeroerd
		1,75 - 2,10	Zand	C-horizont
		0,00 - 0,05		tegel
		0,05 - 0,20	Zand	cunet
B04	1,70	0,20 - 1,80	Klei	zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, verwerkt/ingeebracht, demping?
		1,80 - 2,10	Zand	wadzand? ongeroerd
		0,00 - 0,05		tegel
		0,05 - 0,25	Zand	cunet
		0,25 - 0,60	Klei	sporen baksteen, verwerkt
		0,60 - 1,00	Klei	ongeroerd
B06	2,00	1,00 - 1,10	Klei	A rest vuursteen
		1,10 - 1,30	Klei	Binsp, vuursteen
		1,30 - 1,70	Zand	C horizont
		0,00 - 0,05		tegel
		0,05 - 0,20	Zand	cunetzand
		0,20 - 0,70	Klei	sporen baksteen, verwerkt
B07	1,50	0,70 - 1,10	Klei	iets geroerd
		1,10 - 1,30	Klei	B-rest, top iets geroerd/verslagen
		1,30 - 1,60	Zand	C-horizont
		0,00 - 0,35	Klei	resten baksteen
		0,35 - 0,60	Klei	resten baksteen, resten roest, verstoord
		0,60 - 1,10	Klei	matig roesthoudend, verstoord
B08	2,50	1,10 - 1,20	Zand	verstoord
		1,20 - 1,50	Zand	C-horizont
		0,00 - 0,05		tegel
		0,20 - 0,55	Klei	sporen baksteen, sporen aardewerk, verstoord
		0,55 - 0,80	Klei	verwerkt
		0,80 - 1,40	Klei	ongeroerd
B09	2,00	1,40 - 1,75	Veen	zwak zandhoudend
		1,75 - 1,90	Zand	scherpe overgang; fletse E
		1,90 - 2,20	Zand	B-horizont
		2,20 - 2,50	Zand	C-horizont
		0,30 - 0,50	Klei	verwerkt
		0,50 - 1,50	Klei	zwak roesthoudend, sterk zandhoudend, baksteen, verstoord, teruggestort?
B10	2,00	1,50 - 2,00	Zand	ongeroerd
		0,00 - 0,35	Klei	zode
		0,35 - 0,75	Klei	zwak roesthoudend, verwerkt
		0,75 - 1,20	Klei	resten baksteen, resten kolen, resten aardewerk, geen olie-water reactie, demping, recent aardewerk, ca 7% bijmenging
		1,20 - 1,50	Klei	zwak baksteenhoudend, verstoord
		1,50 - 1,60	Klei	sterk slibhoudend, verstoord
B11	2,30	1,60 - 1,80	Klei	ongeroerd
		0,00 - 0,30	Klei	sporen baksteen
		0,30 - 0,75	Klei	sporen baksteen, zwak roesthoudend, verwerkt

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
		0,75 - 1,25	Klei	zwak roesthoudend
		1,25 - 1,50	Veen	zwak kleihoudend, amorf
		1,50 - 1,70	Zand	lichte uitspoeling; E-horizont
		1,70 - 1,90	Klei	B-horizont
		1,90 - 2,10	Zand	BC-horizont
		2,10 - 2,30	Zand	C-horizont
B12	2,60	0,00 - 0,30	Klei	droge zode
		0,30 - 0,80	Klei	matig roesthoudend, sporen baksteen, verwerkt
		0,80 - 1,45	Klei	sporen roest, resten schelpen, ongeroerd
		1,45 - 2,10	Veen	sporen zand
		2,10 - 2,20	Klei	smeerlaag
		2,20 - 2,35	Zand	lichte imspoeling
PB05	3,00	0,00 - 0,05		tegel
		0,05 - 0,25	Zand	cunetzand
		0,25 - 0,50	Klei	resten zand, sporen baksteen, verwerkt
		0,50 - 0,70	Klei	sporen aardewerk, sporen baksteen, oud maaiveld
		0,70 - 0,90	Klei	iets verwerkt
		0,90 - 1,20	Klei	ongeroerd
		1,20 - 1,40	Klei	B-horizont
		1,40 - 1,70	Zand	BC-horizont
		1,70 - 3,00	Zand	C-horizont

Tabel 2: Metingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
PB05	2,00 - 3,00	1,37	7,0		

Tabel 3: Monsterselectie

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Analysepakket
MM01	0,00 - 0,70	B01 (0,20 - 0,55) B02 (0,15 - 0,65) B04 (0,25 - 0,50) B06 (0,20 - 0,70) B07 (0,00 - 0,35) B08 (0,20 - 0,50) B11 (0,00 - 0,50) PB05 (0,25 - 0,50)	Standaardpakket incl LUOS
MM02	1,40 - 2,10	B01 (1,70 - 2,00) B03 (1,80 - 2,10) B10 (1,80 - 2,00) PB05 (1,40 - 1,70)	Standaardpakket incl LUOS
MM03	0,20 - 0,70	B03 (0,20 - 0,70)	Standaardpakket incl LUOS
MM04	0,75 - 1,20	B10 (0,75 - 1,20)	Standaardpakket incl LUOS

Tabel 4: Overschrijdingstabel grond

Monster	Monstertraject (m -mv)	> AW	> I
MM01	0,00 - 0,70	Lood [Pb] (0,01) PAK 10 VROM (0,09)	-
MM02	1,40 - 2,10	-	-
MM03	0,20 - 0,70	-	-
MM04	0,75 - 1,20	Koper [Cu] (0,39) Zink [Zn] (0,16) Kwik [Hg] (0,02) Lood [Pb] (0,8) PAK 10 VROM (0,06)	-

> AW : > Achtergrondwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

Tabel 5: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	> S	> I
PB05	2,00 - 3,00	-	-

> S : > Streefwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

Tabel 6: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM01			MM02			MM03		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Certificaatcode		2017073280			2017073280			2017073280		
Boring		B01, B02, B04, B06, B07, B08, B11, PB05			B01, B03, B10, PB05			B03		
Diepte (m -mv)		0,00 - 0,70			1,40 - 2,10			0,20 - 0,70		
Humus	% ds	2,8			0,80			5,6		
Lutum	% ds	14			6,8			14		
Datum van toetsing		20-6-2017			20-6-2017			20-6-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
Grondsoort		Klei			Zand			Klei		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	25	38 ⁽⁶⁾		<20	<34 ⁽⁶⁾		24	37 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,9	7,3	-0,04	<3	<5	-0,06	4,8	7,2	-0,04
Koper [Cu]	mg/kg ds	12	17	-0,15	<5	<6	-0,23	11	15	-0,17
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,092	0,110	-0	<0,05	<0,05	-0	0,083	0,097	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	42	53	0,01	<10	<10	-0,08	36	44	-0,01
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	10	14	-0,32	<4	<6	-0,45	10	14	-0,32
Zink [Zn]	mg/kg ds	51	74	-0,11	<20	<27	-0,19	34	47	-0,16
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	1,1	1,1		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	0,29	0,29		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	1,3	1,3		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,55	0,55		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	0,57	0,57		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,23		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,42	0,42		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,25	0,25		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,23	0,23		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		5,0	0,09		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	5			0,35			0,35		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,001	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,001	

Grondmonster		MM01		MM02		MM03
Certificaatcode		2017073280		2017073280		2017073280
Boring		B01, B02, B04, B06, B07, B08, B11, PB05		B01, B03, B10, PB05		B03
Diepte (m -mv)		0,00 - 0,70		1,40 - 2,10		0,20 - 0,70
Humus	% ds	2,8		0,80		5,6
Lutum	% ds	14		6,8		14
Datum van toetsing		20-6-2017		20-6-2017		20-6-2017
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde		Voldoet aan Achtergrondwaarde
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,018	-0	<0,025	0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049				0,0049
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 ⁽⁶⁾	<3	11 ⁽⁶⁾	<3
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	15 ⁽⁶⁾	<6	21 ⁽⁶⁾	<6
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	28 ⁽⁶⁾	<11	39 ⁽⁶⁾	<11
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	5,9	29,5 ⁽⁶⁾	6,6
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<88	-0,02	<35	<123
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5
OVERIG						
Droge stof	% m/m	81,1	81,1 ⁽⁶⁾	79,6	79,6 ⁽⁶⁾	80,5
Lutum	%	14		6,8		14
Organische stof (humus)	%	2,8		0,80		5,6
Gloeirest	% (m/m) ds	96,2		98,7		93,4

Tabel 7: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM04		
Certificaatcode		2017073280		
Boring		B10		
Diepte (m -mv)		0,75 - 1,20		
Humus	% ds	5,7		
Lutum	% ds	8,6		
Datum van toetsing		20-6-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
Grondsoort		Klei		
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	85	180 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4	8	-0,04
Koper [Cu]	mg/kg ds	64	98	0,39
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,56	0,71	0,02
Lood [Pb]	mg/kg ds	330	436	0,8
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	8	15	-0,31
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	232	0,16
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,4	0,4	
Anthraceen	mg/kg ds	0,11	0,11	
Fluorantheen	mg/kg ds	1	1	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,43	0,43	
Chryseen	mg/kg ds	0,52	0,52	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,24	0,24	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,35	0,35	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,32	0,32	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,26	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		3,7	0,06

Grondmonster		MM04		
Certificaatcode		2017073280		
Boring		B10		
Diepte (m -mv)		0,75 - 1,20		
Humus	% ds	5,7		
Lutum	% ds	8,6		
Datum van toetsing		20-6-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde		
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	3,7		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0086	-0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	5,4	9,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	12	21 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,6	16,8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<43	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾	
OVERIG				
Droge stof	% m/m	78,6	78,6 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	8,6		
Organische stof (humus)	%	5,7		
Gloeirest	% (m/m) ds	93,7		

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- ≤ I : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : > Interventiewaarde
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
- Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 8: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100

		AW	WO	IND	I
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 9: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		PB05-1-1		
Datum		20-6-2017		
Filterstelling (m -mv)		2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		27-6-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium [Ba]	µg/l	49	49	-0
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24
Koper [Cu]	µg/l	<2	<1	-0,23
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	µg/l	<2	<1	-0,23
Molybdeen [Mo]	µg/l	<2	<1	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	<3	<2	-0,22
Zink [Zn]	µg/l	<10	<7	-0,08
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21		
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
BTEX (som)	µg/l	<0,9		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)	
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	

Monstercode		PB05-1-1		
Datum		20-6-2017		
Filterstelling (m -mv)		2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		27-6-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde		
1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	µg/l	0,14		
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Dichloorpropan	µg/l		<0,42	-0
CKW (som)	µg/l	<1,6		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 10: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800

		S	S Diep	Indicatief	I
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Tolueen	µg/l	7			1000
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Tabel 11: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM01		MM02		MM03	
Humus (% ds)		2,8		0,80		5,6	
Lutum (% ds)		14		6,8		14	
Datum van toetsing		20-6-2017		20-6-2017		20-6-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		resten zand, sporen baksteen, resten baksteen, sporen aardewerk, verwerkt, verstoord		BC-horizont, wadzand?ongeroid		zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, verwerkt/ingebracht, demping?	
Grondsoort		Klei		Zand		Klei	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	25	38 ⁽⁶⁾	<20	<34 ⁽⁶⁾	24	37 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,9	7,3	<3	<5	4,8	7,2
Koper [Cu]	mg/kg ds	12	17	<5	<6	11	15
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,092	0,110	<0,05	<0,05	0,083	0,097
Lood [Pb]	mg/kg ds	42	53	<10	<10	36	44
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	10	14	<4	<6	10	14
Zink [Zn]	mg/kg ds	51	74	<20	<27	34	47
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	1,1	1,1	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	0,29	0,29	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04

Grondmonster		MM01		MM02		MM03	
Humus (% ds)		2,8		0,80		5,6	
Lutum (% ds)		14		6,8		14	
Datum van toetsing		20-6-2017		20-6-2017		20-6-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Fluorantheen	mg/kg ds	1,3	1,3	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,55	0,55	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	0,57	0,57	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,23	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,42	0,42	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,25	0,25	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,23	0,23	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		5,0		<0,35		<0,35
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 fact)	mg/kg ds	5		0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,018		<0,025		<0,0088
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 ⁽⁶⁾	<3	11 ⁽⁶⁾	<3	4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	15 ⁽⁶⁾	<6	21 ⁽⁶⁾	<6	8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	28 ⁽⁶⁾	<11	39 ⁽⁶⁾	<11	14 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	5,9	29,5 ⁽⁶⁾	6,6	11,8 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<88	<35	<123	<35	<44
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% m/m	81,1	81,1 ⁽⁶⁾	79,6	79,6 ⁽⁶⁾	80,5	80,5 ⁽⁶⁾
Lutum	%	14		6,8		14	
Organische stof (humus)	%	2,8		0,80		5,6	
Gloeirest	% (m/m) ds	96,2		98,7		93,4	

Tabel 12: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM04			
Humus (% ds)		5,7			
Lutum (% ds)		8,6			
Datum van toetsing		20-6-2017			
Monster getoetst als		partij			
Bodemklasse monster		Klasse industrie			
Samenstelling monster					
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
Zintuiglijke bijmengingen		resten baksteen, resten kolen, resten aardewerk, geen olie-water reactie, demping, recent aardewerk, ca 7% bijmenging			
Grondsoort		Klei			
		Meetw	GSSD		
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	85	180 ⁽⁶⁾		
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2		

Grondmonster		MM04		
Humus (% ds)		5,7		
Lutum (% ds)		8,6		
Datum van toetsing		20-6-2017		
Monster getoetst als		partij		
Bodemklasse monster		Klasse industrie		
Samenstelling monster				
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4	8	
Koper [Cu]	mg/kg ds	64	98	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,56	0,71	
Lood [Pb]	mg/kg ds	330	436	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	8	15	
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	232	
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,4	0,4	
Anthraceen	mg/kg ds	0,11	0,11	
Fluorantheen	mg/kg ds	1	1	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,43	0,43	
Chryseen	mg/kg ds	0,52	0,52	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,24	0,24	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,35	0,35	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,32	0,32	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,26	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		3,7	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	3,7		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0086	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	5,4	9,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	12	21 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,6	16,8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<43	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾	
OVERIG				
Droge stof	% m/m	78,6	78,6 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	8,6		
Organische stof (humus)	%	5,7		
Gloeirest	% (m/m) ds	93,7		

Tabel 13: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36

		AW	WO	IND	I
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

- : Geen toetsnorm aanwezig
- < : kleiner dan de detectielimiet
- 8,88 : <= Achtergrondwaarde
- 8,88 : Wonen
- 8,88 : Industrie
- 8,88 : <= Interventiewaarde
- 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
- 6 : Heeft geen normwaarde
- # : verhoogde rapportagegrens
- GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

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 (Staatsblad 2007, nr. 469, met wijzigingen), de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247 met wijzigingen) en de Circulaire bodemsanering 2013 (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 van een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem.

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 de zogenaamde standaardbodem. De 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 2013.

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 2013 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 2013 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het RIVM ontwikkeld.

In principe dient 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 drijf laag en/of een zaklaag waaruit verspreiding plaatsvindt is geen sprake;
 - Het totale 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
kobalt	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).

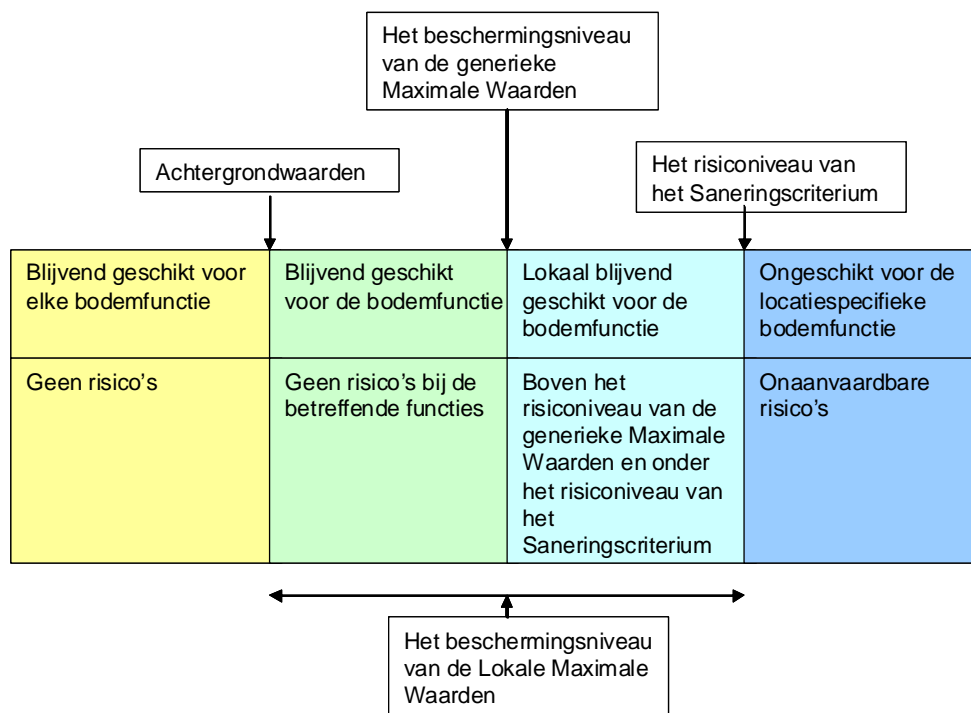
Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

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.

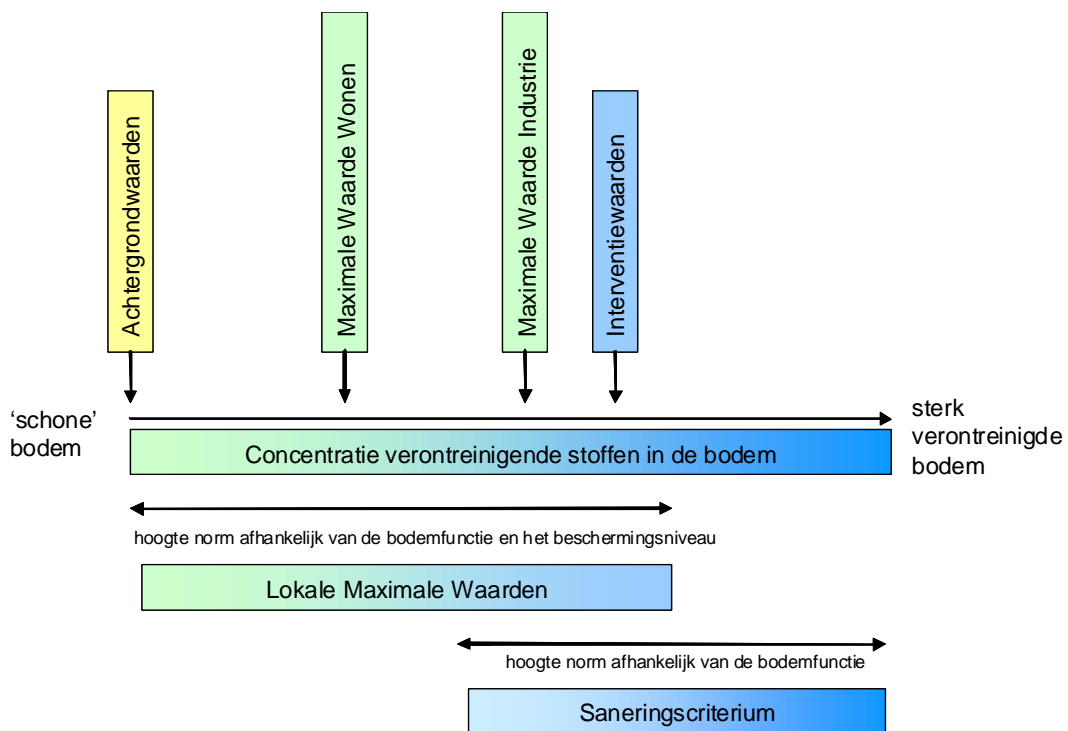
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigingssituatie en het daadwerkelijke 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 Sweco Nederland B.V. 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

Kwaliteitsborging

Sweco 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 Sweco Nederland B.V. 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 beheerst 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 Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Sweco 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 Sweco 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 Sweco 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. Sweco 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).

Sweco 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 uit de BRL-en.



VKB

Sweco Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuveldwerk- 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 Sweco worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Sweco 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

Sweco 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.

Bijlage 8 – Foto's terreininspectie



