

PROJECT 28229

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK (ACTUALISATIE)
METAMORFOSENALLEE ARNHEM**

Vestiging Kamerik
Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
t 0348 402103

Vestiging Heerhugowaard
Galileistraat 69
1704 SE Heerhugowaard
t 072 5729457

Vestiging Steenwijk
Oevers 16
8331 VC Steenwijk
t 0521 521924

www.grondslag.nl



<i>Titel</i>	Verkennd bodemonderzoek (actualisatie bovengrond) Metamorfosenallee te Arnhem
<i>Projectleider</i>	Dhr. drs. S. Buurmans
<i>Adviseur</i>	Dhr. ing. L.A.J.M. Alferink
<i>Datum rapport</i> <i>Status</i>	15 december 2017 definitief
<i>Opdrachtgever</i>	Gemeente Arnhem Cluster Openbare Ruimte Postbus 9200 6800 HA Arnhem
<i>Contactpersoon</i>	Dhr. C. Hendriksen



Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen die zijn opgesteld in de BRL SIKB 2000. Grondslag is door KIWA gecertificeerd voor het verrichten van “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” conform deze BRL. Grondslag BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever. Tussen beide bestaat geen relatie als bedoeld in paragraaf 3.1.7 van de BRL SIKB 2000.

SAMENVATTING

Soort:	Verkenkend bodemonderzoek, actualisatie bovengrond	
Aanleiding:	Bestemmingsplanprocedure/bouwaanvraag	
Doel:	Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en het beoordelen of de bodem geschikt is voor de beoogde bestemming.	
Opzet:	NEN 5740 (ONV-NL)	
Locatie:	Metamorfosenallee Arnhem	
Kadastraal:	Gemeente Arnhem AC, sectie AC, nummer 7950	
Oppervlakte:	1,9 hectare	
Terreingebruik:	Braakliggend	
Terreingebruik in omgeving:	Wonen/ infrastructuur	
Hypothese:	De locatie wordt aangemerkt als onverdacht voor het voorkomen van verontreinigingen.	
Aantal boringen en peilbuizen:	Boringen	waarvan peilbuizen:
	30	-
Bodemopbouw:	0,0-0,5 m-mv (zwak siltig, zwak humeus, matig grof zand)	
Grondwaterstand:	Niet aangetroffen	
Zintuiglijke waarnemingen	Zeer plaatselijk licht baksteenhoudend (greppel langs Oegstgeeststraat)	
Resultaten grond:	Lichte verhogingen aan olie en kobalt	
Conclusies:	Hypothese is niet bevestigd	
	De aangetoonde lichte verhogingen vormen geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek	
	Er zijn ons inziens geen belemmeringen voor de afgifte van een omgevingsvergunning (bouw)	

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL	1
2	TERREINGEGEVENS	1
2.1	Afbakening onderzoekslocatie	1
2.2	Huidige situatie	2
2.3	Historie tot op heden	2
2.4	Voorgaand onderzoek	3
2.5	Toekomstige situatie	4
2.6	Hypothese en onderzoeksopzet	4
3	VELDWERK	4
3.1	Uitvoering	4
3.2	Resultaten	5
4	CHEMISCHE ANALYSES	5
4.1	Toetsingskader	5
4.2	Analyses grond	6
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	7

BIJLAGEN

BIJLAGE I	: Kaartmateriaal
BIJLAGE II	: Boorbeschrijvingen
BIJLAGE III	: Toetsingstabellen
BIJLAGE IV	: Analysecertificaten
BIJLAGE V	: Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING EN DOEL

Door de gemeente Arnhem is aan Grondslag opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een perceel aan de Metamorfosenallee in Arnhem.

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de bestemmingsplanprocedure en de voorgenomen aanvraag van een omgevingsvergunning (bouw). Men is voornemens om op het braakliggende perceel een schoolterrein te realiseren waarbij onder andere nieuwbouw plaats gaat vinden.

Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en het beoordelen of de bodem geschikt is voor de beoogde bestemming. De locatie is in 2008, als onderdeel van een groter terrein, al onderzocht. Omdat dat onderzoek niet voldoende actueel meer is en er destijds in de vaste bodem geen en in het grondwater maximaal lichte verhogingen zijn gemeten, kan nu worden volstaan met een actualisatie van de bodemkwaliteit van de bovengrond.

Het bodemonderzoek is verricht volgens de richtlijnen uit de NEN 5740 (strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek) en de onderliggende norm NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek).

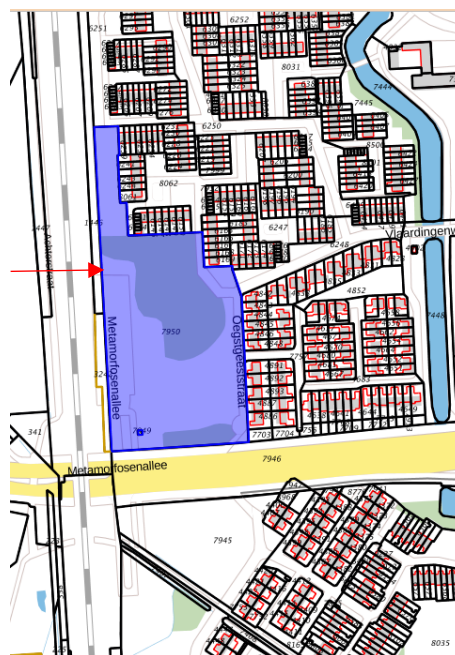
2 TERREINGEGEVENS

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een vooronderzoek conform de NEN 5725 verricht, waarbij het niveau van een 'standaard vooronderzoek' is gehanteerd. De resultaten van het vooronderzoek zijn verwerkt in dit hoofdstuk. Het vooronderzoek richt zich tevens op de direct aangrenzende percelen.

2.1 Afbakening onderzoekslocatie

Het perceel aan de Metamorfosenallee is gelegen op het kadastrale perceel gemeente Arnhem AC, sectie AC, nummer 7950. De ligging van dat perceel is in de figuur hiernaast weergegeven. De onderzoekslocatie is in het zuiden van dit perceel gelegen. Perceel AC7950 heeft een oppervlakte van bijna 2,5 hectare, het huidige projectgebied is ongeveer 1,5 hectare. De x- en y-coördinaten van het projectgebied zijn 187,0 en 440,9.

De onderzoekslocatie bestaat uit het deel van het kadastrale perceel dat aan de west-, zuid- en oostzijde begrensd wordt door verharding/wegen en aan de noordzijde door woonpercelen. De begrenzing van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekening in bijlage I.



2.2 Huidige situatie

Het projectgebied is een braakliggend terrein. Het is in gebruik als openbaar groen. Het is grofweg in twee delen te zien. Het noordelijke deel is een bosschage met struiken en bomen. Het zuidelijke deel is een grasveld met enkele speeltoestellen. Het wordt van de Metamorfosenallee gescheiden door middel van een bomenrij. Op de locatie zijn enkele greppels aanwezig. Deze bleken tijdens het veldwerk geen water te voeren. Op de bodem van de greppels bevindt zich geen slib. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage I.

2.3 Historie tot op heden

Voor het historisch onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Opdrachtgever
- Historisch vooronderzoek milieu nieuwbouw school Metamorfosenallee Arnhem (25 oktober 2017) inclusief voorgaande bodemonderzoeken
- oud kaartmateriaal (www.topotijdreis.nl)
- www.bodemloket.nl
- Kadaster

In het historisch onderzoek (zie tweede puntje in bovenstaande opsomming) is de ontwikkeling van de locatie en de omgeving omschreven. Deze is als volgt:

Tabel 2.1: ontwikkeling locatie en omgeving

1912 t/m 1949	De projectlocatie is geheel in agrarisch gebruik (grasland-bouwhand). De zuidoostelijke hoek is bos. Er zijn diverse perceelsloten/greppels aanwezig.
1964	Het bos is niet meer aanwezig, de sloten nog wel.
1974	De locatie is niet meer in agrarisch gebruik. Ten noorden van de projectlocatie zijn de eerste woningen gebouwd. De Waddinxveenstraat aan de noordoostelijke hoek van de projectlocatie is in aanbouw. Op de projectlocatie zijn rijsporen-gevolgen van grondroerende werkzaamheden zichtbaar. De perceelsloten / greppels zijn niet meer aanwezig. Deze informatie wordt onderschreven door de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster: de woningen aan de Waddinxveenstraat 21-33 en 42-54 die grenzen aan de noordzijde van het projectgebied hebben 1976/77 als bouwjaar.
1987 t/m 1999	Op het noordelijke deel van de locatie zijn al relatief grote bomen aanwezig. Op de projectlocatie is een fietscrossbaan aanwezig. Volgens het BAG zijn de woningen aan de Oegstgeesterstraat 1-21 in 1989 gebouwd.
2003	In de zuidwestelijke hoek van de projectlocatie is een watergang gegraven. Het profiel van de crossbaan lijkt te vervagen
2008	Ten westen van de locatie is een parkeerterrein t.b.v. station Schuytgraaf aangelegd. Daarnaast zijn westelijk van de spoorlijn de eerste activiteiten in het kader van woningbouw zichtbaar.
2012 t/m 2014	Op het westelijke deel van de projectlocatie is het parkeerterrein uitgebreid. Op basis van Giga foto's (dit zijn streetview foto's uit het systeem van de gemeente Arnhem) is te zien dat dit met stelconplaten is uitgevoerd. Station Schuytgraaf is gerealiseerd.
2015	De uitbreiding van het parkeerterrein op de projectlocatie is weer verwijderd.
2017	Het profiel van de fietscrossbaan is geheel verwijderd. Tegen het noordelijke bos en tegen de zuidelijke bomen is een kleine grondwal gemaakt.

Op of nabij de projectlocatie is geen sprake van bedrijven, dempingen, (vml) ondergrondse tanks en of gevallen van bodemverontreiniging. Geconcludeerd kan worden dat de locatie m.b.t. historische (bedrijfs)activiteiten een onverdachte locatie is voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

2.4 Voorgaand onderzoek

Op de projectlocatie is in 2008 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*referentienummer 4132.33.01 Verkennend bodemonderzoek Tilburgstraat-Oegstgeeststraat 1-7-2008 Verhoeve Milieu bv Hummelo*). De huidige projectlocatie is onderdeel van het gebied dat in 2008 is onderzocht met de strategie "grootschalig onverdacht". In de onderzoeksopzet is rekening gehouden met de perceelsloten/greppels die in het verleden aanwezig waren. Geconcludeerd kan worden dat in de boven- en ondergrond van het huidige projectgebied zintuiglijk geen bijzonderheden zijn waargenomen en dat er geen overschrijdingen van de achtergrondwaarden zijn gemeten. In het grondwater zijn maximaal streefwaarde-overschrijdingen gemeten voor arseen, nikkel en zink.

Gezien de ouderdom van het onderzoek is het niet geschikt voor de onderbouwing van de bodemkwaliteit bij de voorgenomen bestemmingsplanprocedure en de nieuwbouw van een school. De aangetroffen bodemkwaliteit zou echter geen belemmering vormen voor deze voorgenomen activiteiten.

In de directe omgeving van de projectlocatie is een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd. Hierbij zijn in grond en grondwater maximaal licht verhoogde gehalten gemeten. Geconcludeerd kan worden dat de bodemkwaliteit op de projectlocatie hierdoor niet negatief wordt beïnvloed. De betreffende onderzoeken zijn:

- Verkennend bodemonderzoek Verlengde Burgemeester Matsersingel-West, Dienst Stadsontwikkeling afdeling Projectleiding gemeente Arnhem 6 mei 1998 (referentienummer gemeente 22546583);
- Verkennend milieukundig bodemonderzoek stationsomgeving Schuytgraaf te Arnhem, 12 juli 2005 (referentienummer gemeente 1482.33.01);
- Verkennend bodemonderzoek NS emplacement rijwielstalling, Oranjewoud, 27 mei 2009 (referentienummer gemeente 1482.33.02);
- Asphalt, funderingsonderzoek en milieukundig bodemonderzoek 10 locaties in Arnhem in het kader van de voorgenomen rioolvervanging, 3 november 2015 Buro Antares (referentienummer gemeente 4517.33.01).

Op de projectlocatie, maar ook in de directe nabijheid heeft in het verleden nooit een bodemsanering plaatsgevonden.

De locatie bevindt zich binnen zone B5/O23 van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Arnhem. In onderstaande tabel zijn de normwaarden behorende bij deze zone weergegeven. Deze gelden voor de grond tot circa 1,5 m-mv. Ter hoogte van de onderzoekslocatie hebben de boven- (B5) en ondergrond (O24) dezelfde verwachte bodemkwaliteit.

Tabel 2.2: achtergrondwaarden zone B5/O24 bodemkwaliteitskaart

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	olie	o.s.	lutum
B5/O23	21,9	0,64	73	40,8	0,19	75	65,4	192	1,6	190	6,6 20,9	2,2 3,4

2.5 Toekomstige situatie

De locatie zal heringericht worden voor een schoolterrein. Ongeveer middenop het terrein, ter hoogte van onze boringen 10, 14, 15, 18, 19) zal het schoolgebouw worden gerealiseerd. Zuidelijk ervan, nabij de Metamorfosenallee, zal een verhard sportveld komen. Hiertussenin zal de buitenruimte voor leerlingen komen. Ten noorden van het schoolgebouw komen achtereenvolgens de parkeervoorzieningen voor fietsen/scooters en de parkeerplaatsen voor auto's. Er zijn twee varianten van de nieuwe inrichting uitgewerkt die alleen van elkaar verschillen in de plek waar auto's het terrein opkomen, nabij de Metamorfosenallee al of 100 meter noordelijker. In de eerste situatie zal de school enkele meters oostelijker worden gebouwd. De varianten zijn opgenomen in de kaartbijlage I.

2.6 Hypothese en onderzoeksopzet

Ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt voorafgaand aan het bodemonderzoek geen verontreiniging verwacht. De locatie wordt aangemerkt als onverdacht. De onderzoeksstrategie volgt de "Onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie (ONV-NL)" van de NEN 5740. Omdat het toekomstige gebruik intensiever en gevoeliger is, wordt in tegenstelling tot het voorgaande onderzoek niet gekozen voor de aanpak voor een grootschalig onverdachte locatie, maar voor een 'reguliere' onverdachte locatie.

In afwijking op de NEN 5740 zijn ondergrond en grondwater niet onderzocht. Op de locatie is in 2008 al een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Het huidige onderzoek betreft alleen een actualisatie van de bodemkwaliteit van de bovengrond.

Voor de locatie geldt op basis van het vooronderzoek geen verdenking op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest. Bij de boringen die tijdens het voorgaande onderzoek op dit perceel zijn geplaatst, is geen puin aangetroffen. De locatie wordt aangemerkt als asbestonverdacht. Er wordt geen asbestonderzoek conform NEN5707 uitgevoerd. Tijdens het veldwerk wordt visueel wel gelet op het voorkomen van asbestverdachte materialen.

Opgemerkt dient te worden dat een verkennend bodemonderzoek volgens een steekproefsgewijze opzet wordt uitgevoerd. Tevens dient het bodemonderzoek beschouwd te worden als een tijdelijk vastgestelde status van de bodemkwaliteit ter plaatse. Derhalve kan in bepaalde situaties (bijvoorbeeld bij een toekomstige bestemmingswijziging of aanvraag van een omgevingsvergunning) de geldigheidsduur van het onderzoek beperkt zijn.

3 VELDWERK

3.1 Uitvoering

Het verrichten van de boringen heeft plaatsgevonden op 7 december 2017 onder leiding van dhr. J.W. Visser.

In totaal zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie 38 boringen verricht (nrs. 01 t/m 30 en S01 t/m S08). De boringen 01 t/m 30 zijn verspreid over de onderzoekslocatie verricht. De boringen S01 t/m S08 zijn verdeeld over twee greppels. Deze voerden geen water en bevatten geen slib en zijn als landbodem geclassificeerd. Alle boringen zijn uitgevoerd tot 0,5 m-mv. De ligging van de boringen is weergegeven in bijlage I.

3.2 Resultaten

Bodemopbouw

Vanaf het maaiveld tot een diepte van 0,5 m-mv bestaat de bodem overwegend uit zwak siltig en zwak humeus matig grof zand. De bodems van de greppels zijn matig tot sterk humeus, zwak tot matig siltig en grindig. In het zuidelijke deel van de locatie is zwak tot matig zandige en zwak humeuze klei aangetroffen. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage II.

Zintuiglijke waarnemingen

Zeer plaatselijk, in de bodem van de greppel langs de Oegstgeeststraat, is zeer plaatselijk een lichte bijmenging aan baksteen aangetroffen. In de bodem van de greppel middenop het terrein zijn geen bijzonderheden waargenomen. Van deze greppelbodem is derhalve geen analyse uitgevoerd.

Er is visueel geen asbestverdacht materiaal in of op de bodem aangetroffen.

4 CHEMISCHE ANALYSES

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium.

4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013' en Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'. Hierin zijn de achtergrondwaarden (grond), streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) gedefinieerd. De tussenwaarde is het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijdingen van de normen kunnen worden geïnterpreteerd als een:

<i>lichte verhoging:</i>	gehalte > achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater)
<i>matige verhoging:</i>	gehalte > T-waarde (tussenwaarde)
<i>sterke verhoging:</i>	gehalte > interventiewaarde

De meetwaarden worden gecorrigeerd naar een standaard bodemtype met 25% lutum en 10% organische stof. Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden berekend en getoetst via de landelijke toetsingsmodule BoToVa (*Bodem Toets- en Validatieservice*). De toetsing is opgenomen in bijlage III.

De normen geldend voor grond voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Alleen als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron (menselijk handelen), kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen aan de voormalige normen. Het gehalte barium moet wel gemeten blijven worden.

Conform de Wet Bodembescherming (Wbb) is de ernst van de verontreiniging gerelateerd aan een omvangscriterium. Om van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ bodemvolume grondwater de interventiewaarde te worden overschreden.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging dat is ontstaan vóór 1987 geldt formeel een saneringsplicht. In de praktijk wordt een sanering alleen verplicht gesteld indien sprake is van actuele risico's, of indien dat bij een functiewijziging (bijvoorbeeld bouw) noodzakelijk is. Bij ongewijzigd gebruik en de afwezigheid van risico's wordt bij een historische verontreiniging geen termijn aan de saneringsverplichting opgelegd.

Indien de verontreiniging geheel of grotendeels na 1 januari 1987 is ontstaan, is sprake van een 'nieuw geval van bodemverontreiniging'. Vanuit de zorgplicht in de Wet bodembescherming dient een nieuw geval van bodemverontreiniging, ongeacht de mate en omvang van de verontreiniging, in beginsel terstond te worden verwijderd.

4.2 Analyses grond

De analyseresultaten zijn weergegeven in tabel 4.1. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

Tabel 4.1: Overschrijdingstabel grond

Ref	Boringen met diepte (m-mv)	Motivatie	Waarnemingen	Analyseparameters	Overschrijding			Overschrijding bodemkwaliteitskaart (bkk)
					>AW	>T	>I	
m01	01 (0,00 - 0,50), 02 (0,00 - 0,50), 03 (0,00 - 0,50), 04 (0,00 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50), 10 (0,00 - 0,50)	Klei voor- terrein	- - - - -	NEN-g	olie	-	-	olie
m02	05 (0,00 - 0,50), 09 (0,00 - 0,50), 11 (0,00 - 0,25), 14 (0,00 - 0,50), 15 (0,00 - 0,50), 16 (0,00 - 0,50)	Tpv en rondom nieuwbouw	- - - - -	NEN-g	olie	-	-	olie
m03	17 (0,00 - 0,50), 19 (0,00 - 0,50), 21 (0,00 - 0,50), 26 (0,00 - 0,50), 28 (0,00 - 0,50), 30 (0,00 - 0,50)	Achter- terrein	- - - - -	NEN-g	-	-	-	-
m04	S01 (0,00 - 0,50), S02 (0,00 - 0,40), S03 (0,00 - 0,50), S04 (0,00 - 0,30), S05 (0,00 - 0,20)	Greppel met plaatselijk baksteen	- - baksteen+ -	NEN-g	Kobalt	-	-	- (kobalt is niet opgenomen in de bkk)

ref : referentie op analysecertificaat

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)

Ba® : de normen voor barium zijn buiten werking gesteld, toetsing vindt plaats aan de vml. normen (AW=190, T=555, I=920)

: het gehalte wordt veroorzaakt door humuszuren (natuurlijke herkomst)

Mengmonsters van de bovengrond zijn geanalyseerd op het standaard NEN-pakket. Door middel van dit analysepakket wordt een breed beeld verkregen van de kwaliteit van de grond.

In het zuidelijke deel van de locatie is in de twee mengmonsters m01 en m02 een licht verhoogd oliegehalte aangetoond. Het betreft een zwaardere oliesoort. In de bodem van de greppel langs de Oegstgeeststraat is een licht verhoogd kobaltgehalte gemeten.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie aan de Metamorfoseallee in Arnhem (Arnhem AC, AC7950, gedeeltelijk) is vastgelegd.

Uit de analyseresultaten kan het volgende worden geconcludeerd:

- De bovengrond van de locatie bestaat uit klei (zuidelijke terreindeel) respectievelijk zand (overige terrein en bodem van de greppels).
- Slechts zeer plaatselijk zijn bodemvreemde bestanddelen aangetroffen: 1 boring in de bodem van de greppel langs de Oegstgeeststraat is zwak baksteenhoudend.
- In het zuidelijke deel van de locatie is in zowel een klei- als zandmengmonster een licht verhoogd oliegehalte gemeten.
- In het noordelijke deel van het terrein zijn in de bovengrond geen verhogingen aangetoond.
- In de bodem van de greppel langs de Oegstgeeststraat is een licht verhoogd kobaltgehalte aangetoond.

De gestelde hypothese, dat geen verontreiniging wordt verwacht, is niet bevestigd. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft echter in voldoende mate de milieuhygiënische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie weer. Er is derhalve geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

De onderzoeksresultaten lijken niet geheel overeen te komen met het voorgaande bodemonderzoek. In 2008 zijn in de bovengrond van dit terrein geen verhogingen aangetoond. Het huidige onderzoek is echter veel intensiever geweest. Daarnaast maakte kobalt in 2008 nog geen onderdeel uit van het standaard analysepakket voor grond. Ook is er niet in de greppels geboord. Gesteld wordt daarom dat de bodemkwaliteit op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten ten opzichte van het vorige onderzoek niet ingrijpend veranderd is.

Tijdens het onderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging met asbest. De hypothese van een asbestonverdachte locatie wordt gehandhaafd.

Aanbevolen wordt om de grond die tijdens de werkzaamheden vrijkomt her te gebruiken binnen de perceelsgrenzen. Indien dit niet mogelijk is kan de grond op basis van dit rapport worden afgevoerd naar een grondbank of -depot. Ook is op basis van de bodemkwaliteitskaart hergebruik binnen de milieuregio Arnhem mogelijk.

De onderzoeksresultaten vormen ons inziens geen belemmeringen voor de toekomstige bestemming. De onderzoeksresultaten vormen ons inziens ook geen belemmeringen voor de afgifte van een omgevingsvergunning. De afgifte van de omgevingsvergunning blijft echter een beleidsmatige afweging van de gemeente zelf.

BIJLAGE I



BOORPUNTENKAART

grondslag
bodemkwaliteitsbureau

Kamerik
Nijverheidsweg 7, 3471 GZ
Tel: 0348-402103
Fax: 0348-402703

Heerhugowaard
Galileistraat 69, 1704 SE
Tel: 072-5729457
Fax: 072-5721744

Steenwijk
Oevers 16, 8331 VC
Tel: 0521-521924
Fax: 0521-521928

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

Project:
Actualiserend bodemonderzoek bovengrond
Metamorfosenallee te Arnhem

Project nummer: 28229

Legenda

- - boorpunt
- - boorpunt met peilbuis
- onderzoeklocatie

0 10 20 30 40 m

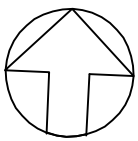
Schaal: 1:1.000

Formaat: A4

Bestandsnaam: 28229tek.dwg

Getekend: LAL

Datum : 13-12-2017



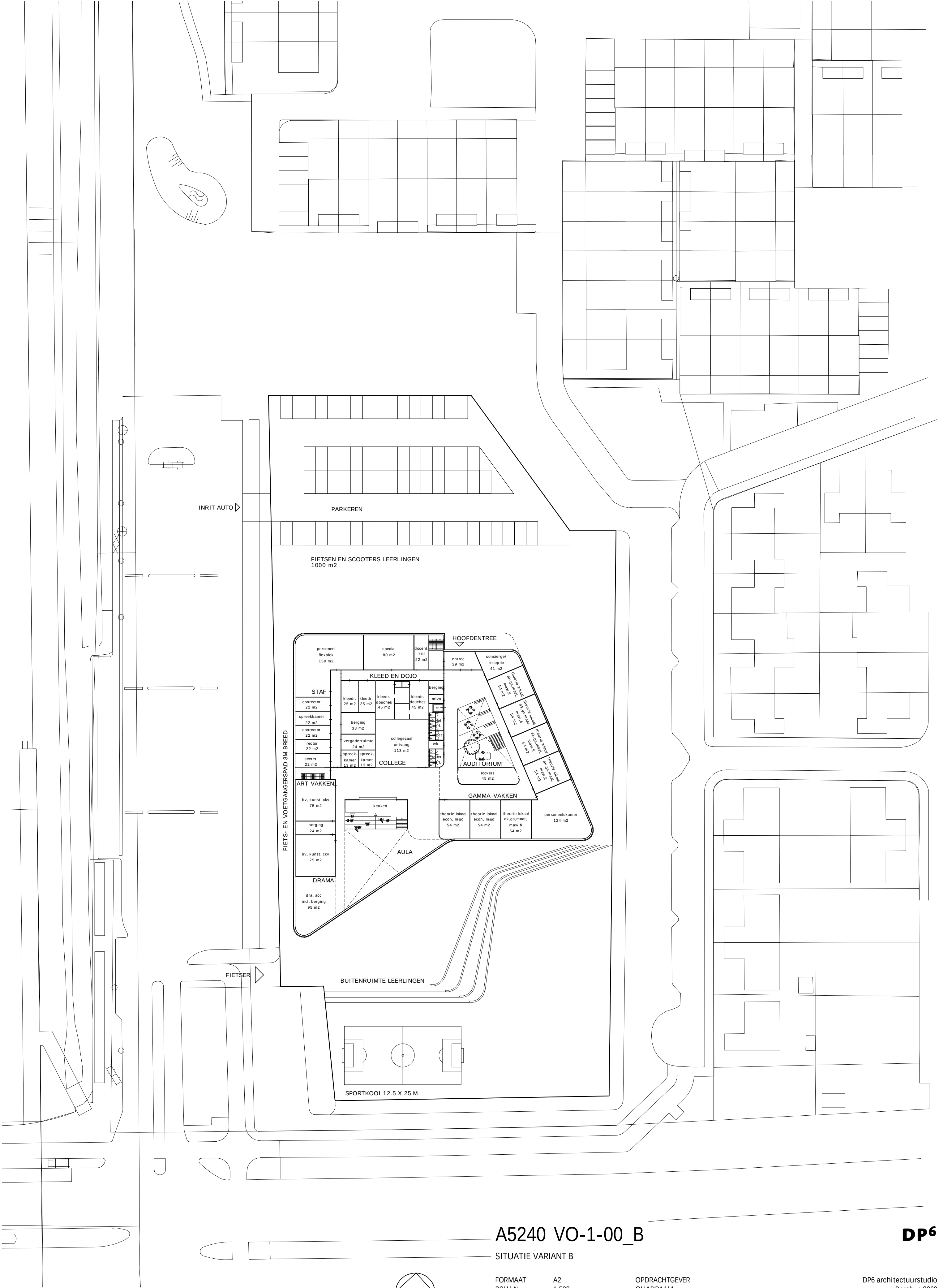
A5240 VO-1-00

SITUATIE VARIANT A

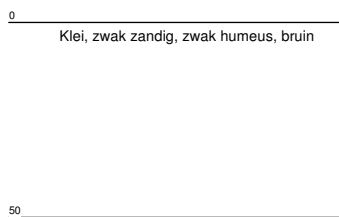
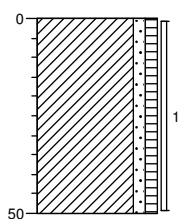
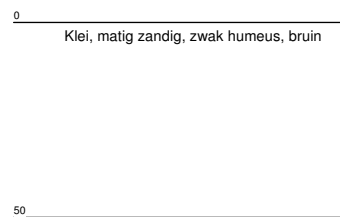
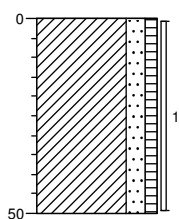
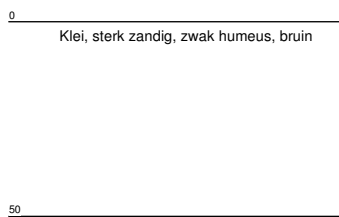
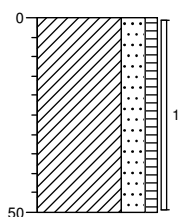
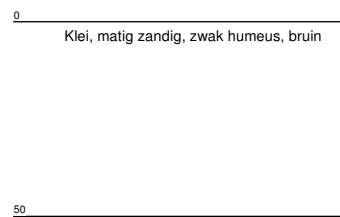
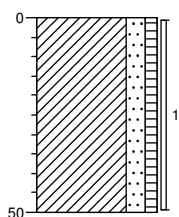
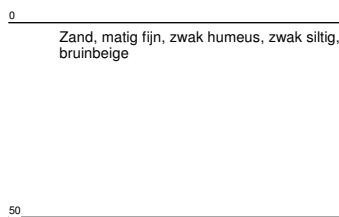
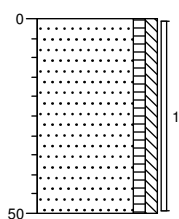
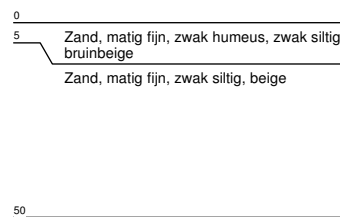
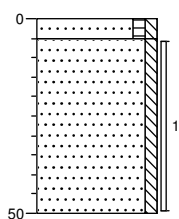
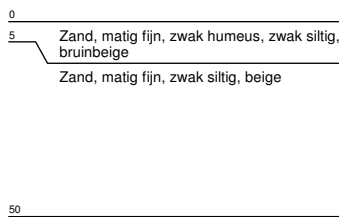
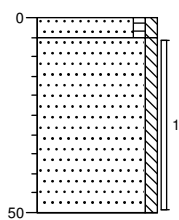
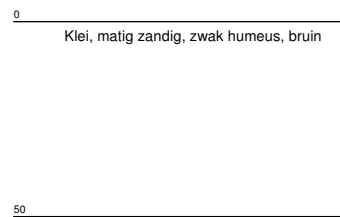
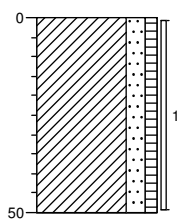
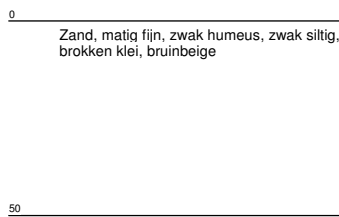
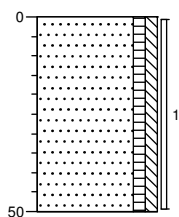
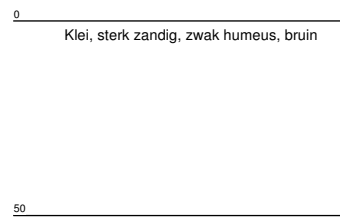
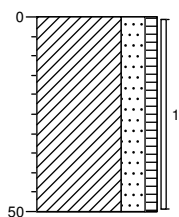
FORMAAT A2
SCHAAL 1:500
DATUM 20.11.17
STATUS
GEWIJZIGD

OPDRACHTGEVER
QUADRAAM
PROJECT
LORENTZ LYCEUM ARNHEM

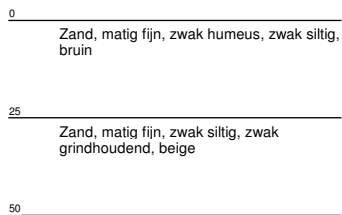
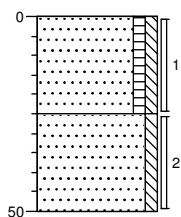
DP6 architectuurstudio
Postbus 2969
2601 CZ Delft
+31 15 212 01 10
www.dp6.nl
info@dp6.nl



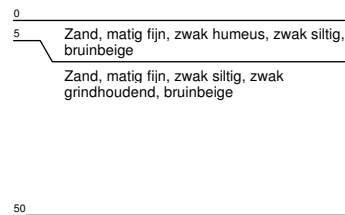
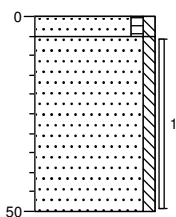
BIJLAGE II

Boring: 01**Boring: 02****Boring: 03****Boring: 04****Boring: 05****Boring: 06****Boring: 07****Boring: 08****Boring: 09****Boring: 10**

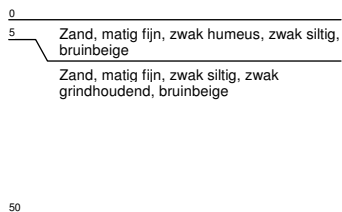
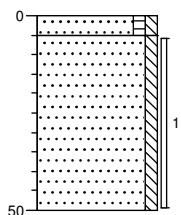
Boring: 11



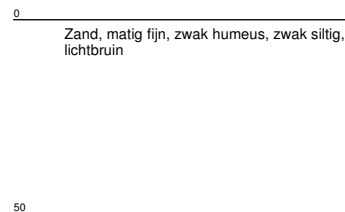
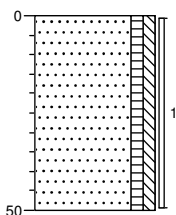
Boring: 12



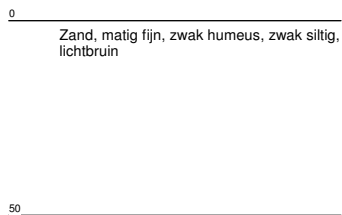
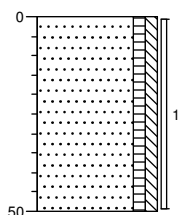
Boring: 13



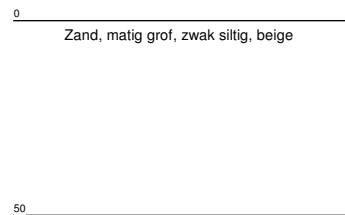
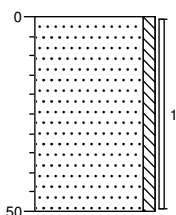
Boring: 14



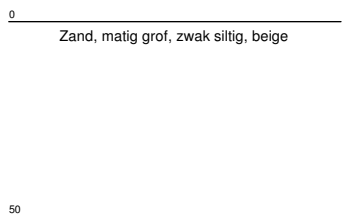
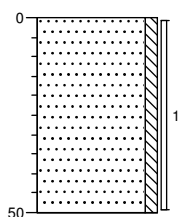
Boring: 15



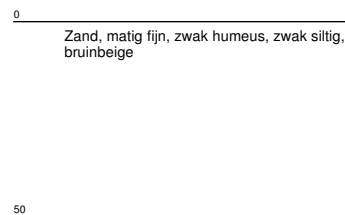
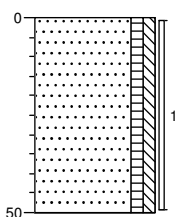
Boring: 16



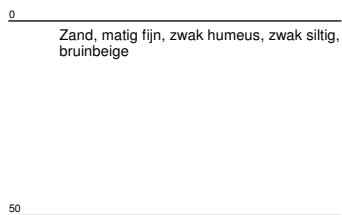
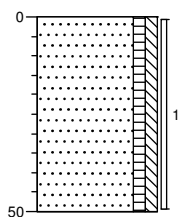
Boring: 17



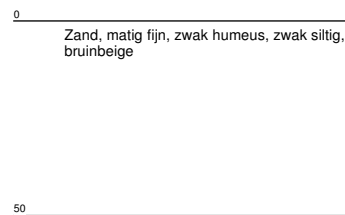
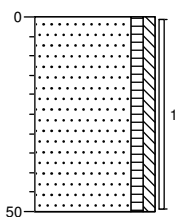
Boring: 18

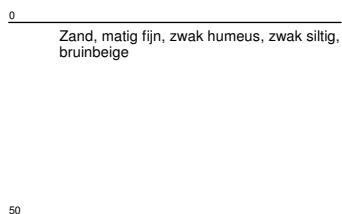
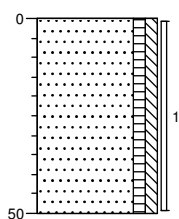


Boring: 19

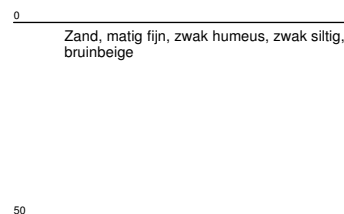
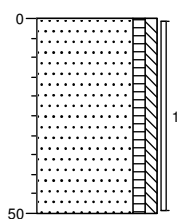


Boring: 20

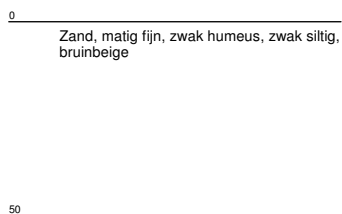
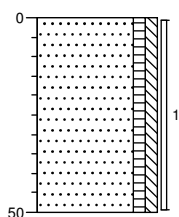


Boring: 21

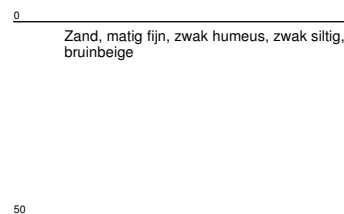
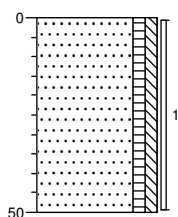
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, bruinbeige

Boring: 22

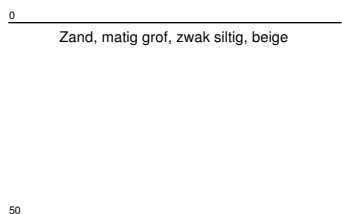
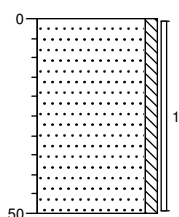
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, bruinbeige

Boring: 23

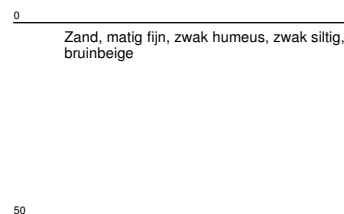
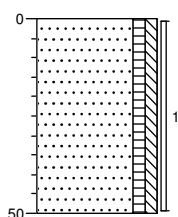
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, bruinbeige

Boring: 24

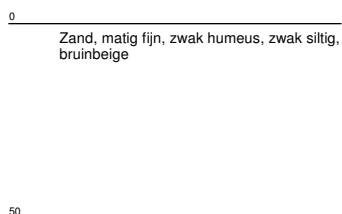
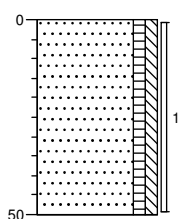
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, bruinbeige

Boring: 25

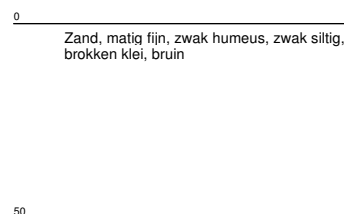
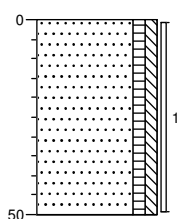
Zand, matig grof, zwak siltig, beige

Boring: 26

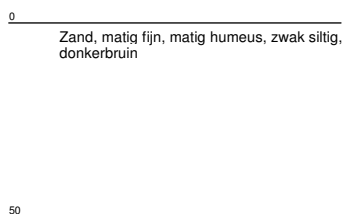
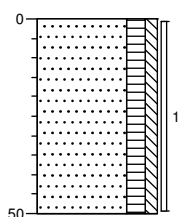
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, bruinbeige

Boring: 27

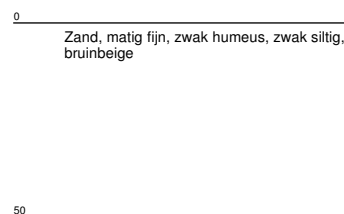
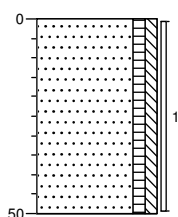
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, bruinbeige

Boring: 28

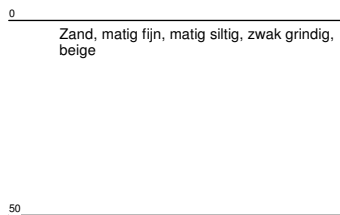
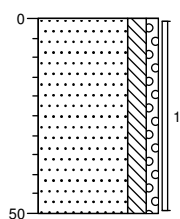
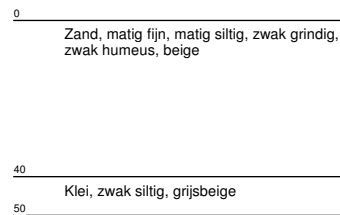
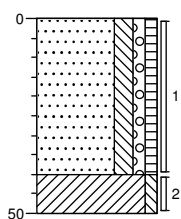
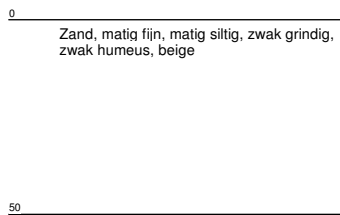
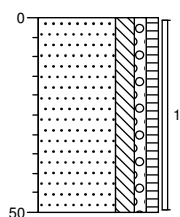
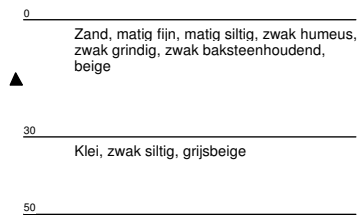
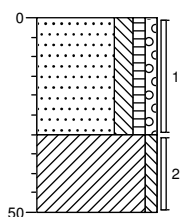
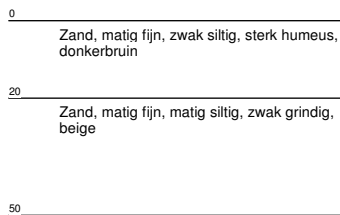
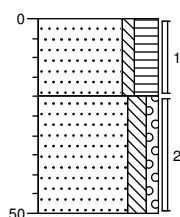
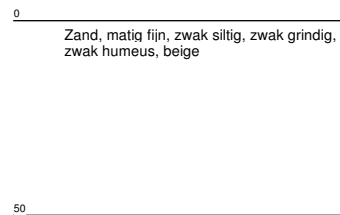
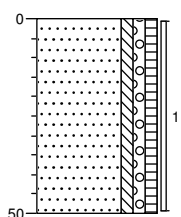
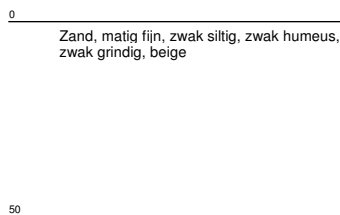
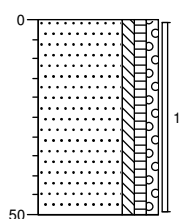
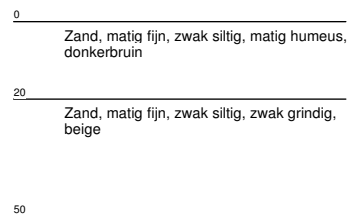
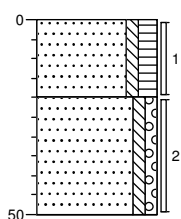
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, brokken klei, bruin

Boring: 29

Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig, donkerbruin

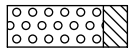
Boring: 30

Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, bruinbeige

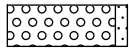
Boring: S01**Boring: S02****Boring: S03****Boring: S04****Boring: S05****Boring: S06****Boring: S07****Boring: S08**

Legenda (conform NEN 5104)

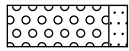
grind



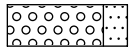
Grind, siltig



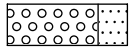
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

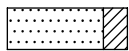


Grind, sterk zandig

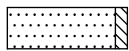


Grind, uiterst zandig

zand



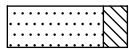
Zand, kleiig



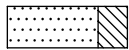
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig

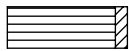


Zand, uiterst siltig

veen



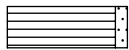
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig

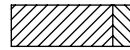


Veen, sterk zandig

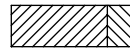
klei



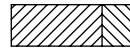
Klei, zwak siltig



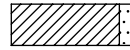
Klei, matig siltig



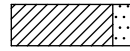
Klei, sterk siltig



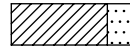
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig

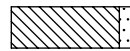


Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

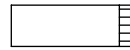


Leem, zwak zandig

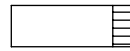


Leem, sterk zandig

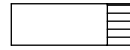
overige toevoegingen



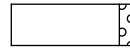
zwak humeus



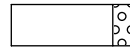
matig humeus



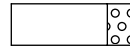
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

○ geen geur

◐ zwakke geur

◑ matige geur

◒ sterke geur

◓ uiterste geur

olie

□ geen olie-water reactie

◻ zwakke olie-water reactie

◼ matige olie-water reactie

◽ sterke olie-water reactie

◾ uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

◈ >0

◈ >1

◈ >10

◈ >100

◈ >1000

◈ >10000

monsters

▬ geroerd monster

▬ ongeroerd monster

overig

▲ bijzonder bestanddeel

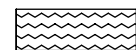
◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

≡ grondwaterstand

◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

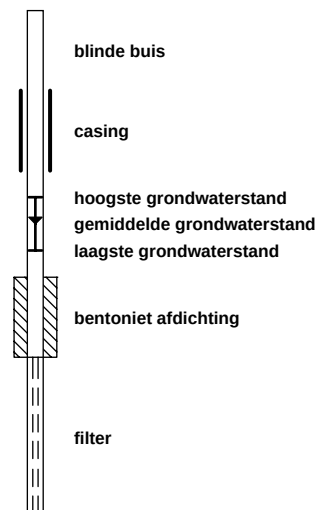


slib



water

peilbuis



BIJLAGE III

Project	28229-Metamorfoseallee						
Certificaten	724078						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 3.0.0				Toetsdatum: 13 december 2017 16:37		

Monsterreferentie	5561710						
Monsteromschrijving	m01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 08 (0-50) 10 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.2	10				
Lutum	% (m/m ds)	22.5	25				

Droogrest

droge stof	%	81	81.0	@			
------------	---	----	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	130	140	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.18	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	11	12	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	16	19	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.1	0.11	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	24	27	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	23	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	89	100	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	64	200	1.1 AW	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	----	------------	--------	-----	------	------

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.82	0.82	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-------	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.015	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	-------------------	---	------	------	---

Toetsoordeel monster 5561710:	Overschrijding Achtergrondwaarde						
-------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5561711						
Monsteromschrijving	m02 05 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-25) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	1.3	10				
Lutum	% (m/m ds)	1.8	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	91	91.0	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	29	110	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	5.3	11	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	15	24	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	26	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	28	66	-	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	47	240	1.2 AW	190	2595	5000
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	1.2	1.2	-	1.5	20.75	40
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1
Toetsoordeel monster 5561711:				Overschrijding Achtergrondwaarde			

Monsterreferentie	5561712							
Monsteromschrijving	m03 17 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 26 (0-50) 28 (0-50) 30 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	5.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	90.3	90.3	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	56	150	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.8	9.5	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	6.4	12	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	25	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	39	78	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5561712:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

Monsterreferentie		5561713						
Monsteromschrijving		m04 S01 (0-50) S02 (0-40) S03 (0-50) S04 (0-30) S05 (0-20)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.5	10					
Lutum	% (m/m ds)	3.3	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	77.2	77.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	47	160	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.8	24	1.6 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	7.8	15	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	32	48	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	29	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	50	110	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 70	-	190	2595	5000	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.84	0.84	-	1.5	20.75	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.014	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 5561713:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
x AW	x maal Achtergrondwaarde

Project	28229-Metamorfosenallee		
Certificaten	724078		
Toetsing	T.1 - Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem		
Toetsversie	BoToVa 3.0.0		Toetsdatum: 13 december 2017 16:39

Monsterreferentie	5561710						
Monsteromschrijving	m01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 08 (0-50) 10 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	3.2	10	
Lutum	% (m/m ds)	22.5	25	

Droogrest

droge stof	%	81	81.0	@
------------	---	----	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	130	140	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.18	-	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	11	12	-	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	16	19	-	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.1	0.11	-	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	24	27	-	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	23	-	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	89	100	-	140	200	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	64	200	IND	190	190	500
-----------------------------------	----------	----	------------	-----	-----	-----	-----

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.82	0.82	-	1.5	6.8	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-----	----

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.015	-	0.02	0.04	0.5
--------------	----------	-------	-------------------	---	------	------	-----

Toetsoordeel monster 5561710:	Klasse industrie						
-------------------------------	------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	5561711							
Monsteromschrijving	m02 05 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-25) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	1.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.8	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	91	91.0	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	29	110	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	5.3	11	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	15	24	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	26	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	28	66	-	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	47	240	IND	190	190	500	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	1.2	1.2	-	1.5	6.8	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 5561711:				Klasse industrie				

Monsterreferentie	5561712							
Monsteromschrijving	m03 17 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 26 (0-50) 28 (0-50) 30 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	5.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	90.3	90.3	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	56	150	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.8	9.5	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	6.4	12	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	25	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	39	78	-	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	190	500	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	6.8	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 5561712:				Altijd toepasbaar				

Monsterreferentie	5561713							
Monsteromschrijving	m04 S01 (0-50) S02 (0-40) S03 (0-50) S04 (0-30) S05 (0-20)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.5	10					
Lutum	% (m/m ds)	3.3	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	77.2	77.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	47	160	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.8	24	WO	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	7.8	15	-	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	32	48	-	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	29	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	50	110	-	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 70	-	190	190	500	
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.84	0.84	-	1.5	6.8	40	
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.014	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 5561713:				Altijd toepasbaar				

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
IND	Industrie
WO	Wonen

BIJLAGE IV

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. de heer L. Alferink
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 28229-Metamorfosenallee
Ons kenmerk : Project 724078
Validatieref. : 724078_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: TBNM-ĒFIY-UOPF-FNKS
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 13 december 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 724078
 Project omschrijving : 28229-Metamorfosenallee
 Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5561710 = m01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 08 (0-50) 10 (0-50)

5561711 = m02 05 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-25) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)

5561712 = m03 17 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 26 (0-50) 28 (0-50) 30 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	07/12/2017	07/12/2017	07/12/2017
Ontvangstdatum opdracht :	07/12/2017	07/12/2017	07/12/2017
Startdatum :	07/12/2017	07/12/2017	07/12/2017
Monstercode :	5561710	5561711	5561712
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	81,0	91,0	90,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,2	1,3	0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	22,5	1,8	5,7

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	130	29	56
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	11	< 3,0	3,8
S koper (Cu)	mg/kg ds	16	5,3	6,4
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,10	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	24	15	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	9	11
S zink (Zn)	mg/kg ds	89	28	39

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	64	47	< 35
-------------------------------------	----------	----	----	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,07	0,09	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	0,06	0,06	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,18	0,29	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,09	0,14	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,10	0,12	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,07	0,10	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,08	0,14	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,06	0,10	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,07	0,08	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,82	1,2	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: TBNM-EFIY-UOPF-FNKS

Ref.: 724078_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 724078
 Project omschrijving : 28229-Metamorfosenallee
 Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Monsterreferenties

5561713 = m04 S01 (0-50) S02 (0-40) S03 (0-50) S04 (0-30) S05 (0-20)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 07/12/2017
 Ontvangstdatum opdracht : 07/12/2017
 Startdatum : 07/12/2017
 Monstercode : 5561713
 Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	77,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,3

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	47
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	7,8
S koper (Cu)	mg/kg ds	7,8
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	32
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	11
S zink (Zn)	mg/kg ds	50

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35
-------------------------------------	----------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,12
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,17
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	0,10
S chryseen	mg/kg ds	0,11
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,07
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,09
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,06
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,84

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: TBNM-EFIY-UOPF-FNKS

Ref.: 724078_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	724078
Project omschrijving	:	28229-Metamorfosenallee
Opdrachtgever	:	Grondslag Heerhugowaard

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

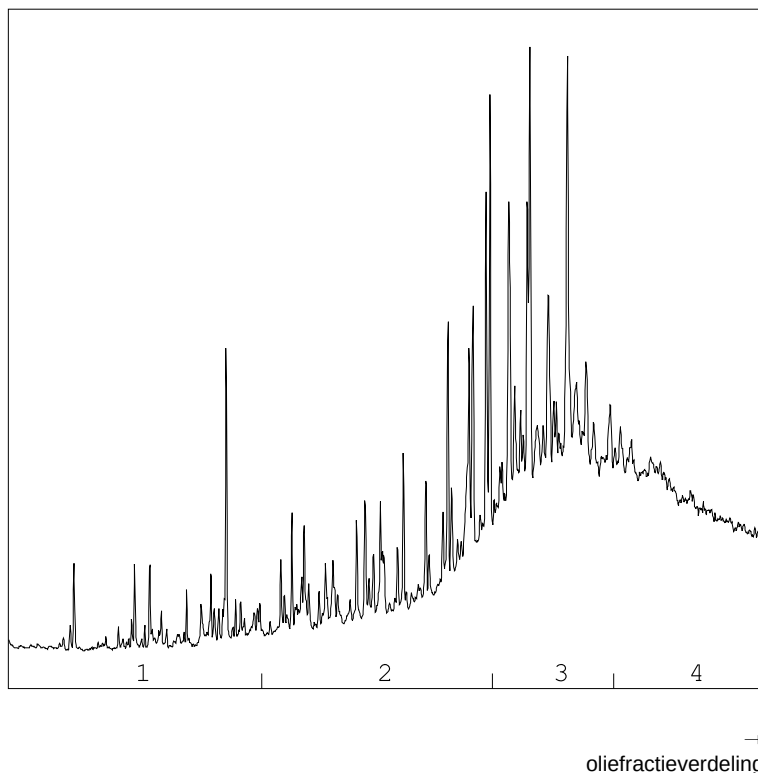
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5561710
Project omschrijving : 28229-Metamorfosenallee
Uw referentie : m01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 08 (0-50) 10 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	20 %
3) fractie C29 - C35	41 %
4) fractie C35 -< C40	36 %

minerale olie gehalte: 64 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

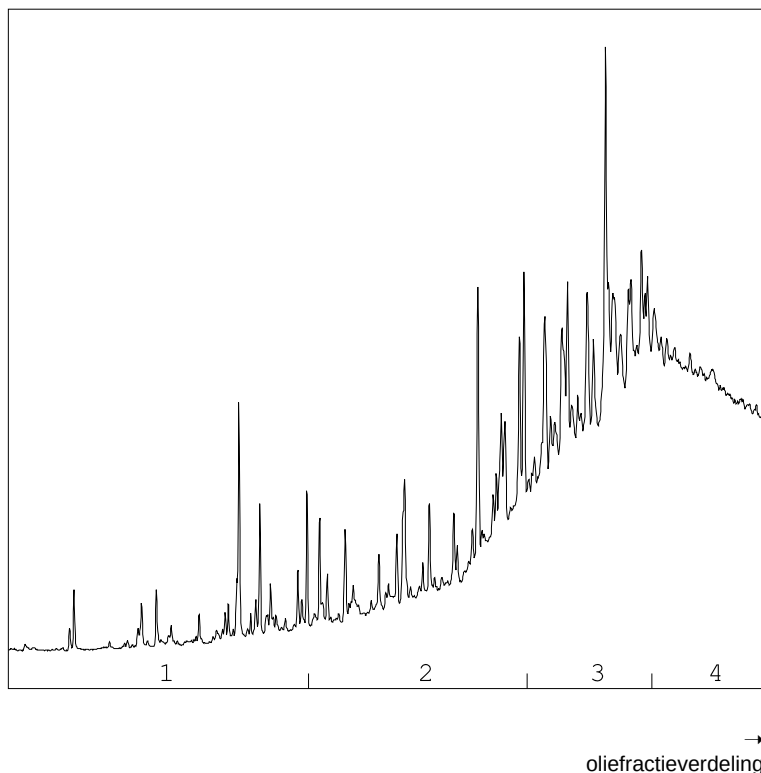
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5561711
Project omschrijving : 28229-Metamorfosenallee
Uw referentie : m02 05 (0-50) 09 (0-50) 11 (0-25) 14 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	12 %
3) fractie C29 - C35	45 %
4) fractie C35 -< C40	43 %

minerale olie gehalte: 47 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 724078
Project omschrijving : 28229-Metamorfosenallee
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodembodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

BIJLAGE V

Verklarende woordenlijst

Wet bodembescherming (Wbb): Deze wet is er vooral op gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.

NEN-5725: Richtlijn voor gedegen vooronderzoek. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijke onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient om te komen tot een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

NEN-5740: Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De norm is van toepassing op verkennend onderzoek van zowel onverdachte als verdachte locaties.

Standaard NEN analysepakket grond en grondwater

	Boven- en ondergrond	Grondwater
Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	*	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	*	
Polychloorbifenylen (PCB)	*	
Minerale olie	*	*
Vluchtige aromaten (BTEXSN)		*
Vluchtige chlooralifaten (VOCI)		*

m-mv: diepte in meter minus maaiveld

pH en EC: zuurgraad en Geleidingsvermogen

NTU: de eenheid waarin troebelheid (van onder andere) water wordt uitgedrukt. Conform het Kwaliteitshandboek van Grondslag wordt de troebelheid in afwijking van de NEN5744:2011 direct bij terugkomst op kantoor gemeten in plaats van in het veld. In het Kwaliteitshandboek is hiervoor de motivatie opgenomen.

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

Achtergrondwaarde: deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van de gehalten zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.

Interventiewaarde: Is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft, waarop de functionele eigenschappen van de bodem, voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen tot worden verminderd.

T-waarde (tussenwaarde): Is voor grondwater gelijk aan (streefwaarde+interventiewaarde)/2 en voor grond gelijk aan (achtergrondwaarde+interventiewaarde)/2. Overschrijding van de T-waarde geeft aan dat er mogelijk een aanvullend/nader onderzoek nodig is.

Maximale Waarde wonen (MWw): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'wonen'.

Maximale Waarde industrie (MWi): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'industrie'.

Gebruikte afkortingen van stoffen:

Ba	Barium	Olie	Minerale olie
Cd	Cadmium	VAK	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen
Co	Kobalt	B	Benzeen
Cu	Koper	T	Tolueen
Hg	Kwik	E	Ethylbenzeen
Pb	Lood	X	Xylenen
Mo	Molybdeen	S	Styreen
Ni	Nikkel	Naft.	Naftaleen
Zn	Zink	VOCI	Vluchtige Organochloorverbindingen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	PCB	Polychloorbifenylen

Oer: een inspoelingslaag van sesqui-oxiden (aluminium- en ijzeroxiden) boven de hoogste grondwaterstand. De oxiden zijn afkomstig van hoger gelegen bodemhorizonten. Oer is vaak harder dan het bodemmateriaal zelf.

Gley: (oranje-bruine) ijzer-/roestvlekken die worden gevormd als gevolg van een fluctuerende grondwaterstand. Gley komt, in tegenstelling tot oer, niet voor in hardere brokjes maar uit zich voornamelijk in kleurverschil.

Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit: Per deelpartij wordt per parameter het gemiddelde van de gemeten gehalten getoetst aan de normen zoals genoemd in bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. In het generieke kader wordt onderscheid gemaakt in drie kwaliteitsklassen voor hergebruik:

- kwaliteitsklasse ‘Altijd toepasbaar’
- kwaliteitsklasse ‘Wonen’
- kwaliteitsklasse ‘Industrie’

Er wordt voldaan aan de eisen voor ‘Altijd toepasbaar’ indien de gemiddelde gehalten de Achtergrondwaarden niet overschrijden. Afhankelijk van het aantal geanalyseerde stoffen mag voor een aantal parameters de Achtergrondwaarde wel worden overschreden met maximaal een factor twee, mits de Maximale Waarde (MW) - Wonen niet wordt overschreden (uitgezonderd nikkel). Bij analyse op het standaardpakket is deze overschrijding toegestaan voor maximaal twee parameters.

Er wordt voldaan aan de kwaliteitsklasse Wonen indien de gemiddelde gehalten de MW-Wonen niet overschrijden. Er wordt voldaan aan de kwaliteitsklasse Industrie indien de gemiddelde gehalten de MW-Industrie niet overschrijden. Bij overschrijding van de MW-Industrie is hergebruik niet mogelijk in het generieke kader ¹⁾.

Om de partij grond te mogen toepassen moet de partij worden getoetst aan:

1. de *kwaliteitsklasse* van de ontvangende bodem, en
2. de *functieklasse* van de ontvangende bodem.

Bij deze dubbele toets geldt dat de kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond moet voldoen aan de strengste eis. Wanneer de ontvangende bodem niet in een bodemfunctieklassenkaart is opgenomen, of wanneer de kwaliteit van de ontvangende bodem voldoet aan de Achtergrondwaarden, dan gelden de Achtergrondwaarden als toepassingseis.

Grond die voldoet aan de MW-Industrie en de emissietoetswaarden mag worden verwerkt in een grootschalige toepassing. Indien de emissietoetswaarde wordt overschreden is aanvullend uitloogonderzoek nodig.

¹⁾ In sommige gevallen is hergebruik wel mogelijk als er gebiedsspecifiek beleid is opgesteld. De grond kan dan alleen binnen het eigen gebied, waarvoor het beleid is opgesteld, onder voorwaarden worden hergebruikt.

Conserveringstermijnen:

In enkele gevallen kan analyse van een monster niet plaats vinden binnen een vastgestelde conserveringstermijn. Voorbeelden zijn het uitsplitsen van mengmonsters en het gefaseerd analyseren van monsters bij nader onderzoek. Overschrijding van de conserveringstermijn leidt tot een opmerking in de bijlagen bij een analysecertificaat. De maximale conserveringstermijn is stofafhankelijk. Voor enkele vluchtige verbindingen (aromaten, naftaleen) geldt een termijn van 4 dagen. Voor droge stof en minerale olie bedraagt de termijn 7 dagen. Overige stoffen hebben een langere conserveringstermijn (PAK 14 dagen, organische stof 28 dagen, zware metalen 6 maanden). Conserveringstermijnen zijn opgesteld in SIKB-protocol 3001 (versie 3, september 2009). De conserveringstermijn is vastgesteld op de periode waarbinnen de standaardafwijking van het meetresultaat niet meer dan 2,5 of 5 % bedraagt (afhankelijk van het monstertype).

Analyse op droge stof vindt bij elke grondanalyse plaats. Overschrijding van een conserveringstermijn vindt derhalve veelal plaats op basis van deze parameter (termijn 7 dagen). Omegam Laboratoria heeft eigen onderzoek verricht naar de conserveringstermijn van droge stof (rapportage juni 2007, verricht conform NEN-ISO 11465 en gevalideerd op basis van SIKB project 55). Uit het rapport blijkt dat de gehalten droge stof bij een conserveringstermijn van tenminste 42 dagen niet afnemen.

Overschrijding van een conserveringstermijn bedraagt over het algemeen niet meer dan enkele dagen. In die tijd worden de monsters altijd koel en donker bewaard. Gezien de geringe standaardafwijking van 2,5 of 5 % waarop een conserveringstermijn is gedefinieerd, wordt gesteld dat een meetresultaat bij een geringe overschrijding van de conserveringstermijn, ook slechts in geringe mate kan afwijken van het daadwerkelijke gehalte op het moment van monsternamen.