

VERKENNEND BODEMONDERZOEK EN  
VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST IN  
BODEM/PUIN

ROSENDAALSEWEG VOORMALIG NR. 503

TE ARNHEM

GEMEENTE ARNHEM



- \* Bodem
- \* Waterbodem
- \* Water
- \* Archeologie
- \* Ecologie
- \* Milieu

Bodem

# Verkendend bodemonderzoek en verkendend onderzoek asbest in bodem/puin Rosendaalseweg voormalig nr. 503 te Arnhem in de gemeente Arnhem

<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Arnhem Postbus 9200 6800 HA Arnhem
<b>Project</b>	ARN.GEM.NEA
<b>Rapportnummer</b>	15075928
<b>Versienummer</b>	D1
<b>Status</b>	Eindrapportage
<b>Datum</b>	30 september 2015
<b>Vestiging</b>	Doetinchem
<b>Opsteller</b>	Ing. M.B.M. van Wieringen
<b>Paraaf</b>	
<b>Kwaliteitscontrole</b>	Ing. R.W.W. Wieskamp
<b>Paraaf</b>	



## *Kwaliteitszorg*

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

## *Betrouwbaarheid*

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

## INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING .....	1
2.	VOORONDERZOEK.....	1
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	1
2.2	Algemene locatiegegevens .....	2
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie .....	2
2.4	Calamiteiten.....	2
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie .....	3
2.6	Belendende percelen/terreindelen.....	3
2.7	Terreininspectie .....	3
2.8	Toekomstige situatie.....	4
2.9	Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten .....	4
2.10	Bodemopbouw.....	4
2.11	Geohydrologie .....	4
3.	CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET) .....	5
4.	VELDWERK.....	5
4.1	Algemeen.....	5
4.2	Grondonderzoek.....	6
4.2.1	Uitvoering veldwerk.....	6
4.2.2	Algemene bodemopbouw.....	6
4.2.3	Visuele inspectie toplaag/maaiveld .....	6
4.2.4	Visuele inspectie opgegraven materiaal .....	7
5.	LABORATORIUMONDERZOEK .....	7
5.1	Uitvoering analyses .....	7
5.2	Toetsingskader .....	9
5.3	Resultaten grond .....	10
5.4	Resultaten puinverharding.....	11
6.	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	12

### BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
- 2c. - Kadastrale gegevens
- 3a. - Boorprofielen
- 3b. - Foto's opgegraven materiaal inspectiegaten
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering

## **1. INLEIDING**

Econsultancy heeft van de gemeente Arnhem opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem/puin aan de Rosendaalseweg voormalig nr. 503 te Arnhem in de gemeente Arnhem.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een bodemverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de voorgenomen herontwikkeling.

Het verkennend onderzoek asbest in bodem (NEN 5707) heeft tot doel vast te stellen of er op de onderzoekslocatie sprake is van een (bodem)verontreiniging met asbest.

Het vooronderzoek voor de locatie conform de NEN 5725:2009 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" is reeds eerder door Econsultancy uitgevoerd en separaat gerapporteerd (rapport 15055637 ARN.GEM.HIS, 22 juli 2015).

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740:2009 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond". Het verkennend onderzoek asbest is uitgevoerd conform de NEN 5707:2003 "Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond" en/of conform de NEN 5897:2005 "Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat. De visuele inspectie is uitgevoerd door medewerkers die gekwalificeerd zijn voor het protocol 2018 van de BRL SIKB 2000.

De veldwerkzaamheden zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001 en 2018. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2018 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

## **2. VOORONDERZOEK**

### **2.1 Geraadpleegde bronnen**

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op het eerder door Econsultancy uitgevoerde vooronderzoek voor de locatie. In dit hoofdstuk is een samenvatting weergegeven van de gegevens uit het vooronderzoek. Voor de volledige gegevens met betrekking tot het vooronderzoek wordt verwezen naar de rapportage van het vooronderzoek.

## 2.2 Algemene locatiegegevens

De onderzoekslocatie ( $\pm 4.000 \text{ m}^2$ ) ligt aan de Rosendaalseweg voormalig nr. 503, binnen de kern van Arnhem in de gemeente Arnhem (zie bijlage 1).

Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Arnhem, sectie C, nummer 7812 (zie bijlage 2c).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 B, (schaal 1:25.000), bevindt het maai-veld zich op een hoogte van circa 35 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie  $X = 192.650$ ,  $Y = 445.520$ .

## 2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie bestond tot medio 20<sup>e</sup> eeuw uit woeste (onontgonnen) grond. Sinds de jaren '50 van de vorige eeuw zijn direct ten noordwesten van de locatie sportvelden gerealiseerd. Het terreindeel ter plaatse van de onderzoekslocatie bestond destijds uit het parkeerterrein behorend bij de sportvelden.

In 1956 is ter plaatse van de onderzoekslocatie gestart met de bouw van een Shell benzineverkoop-punt. Het benzinestation is in 1957 geopend. Het tankstation stond zowel als Shell Vitesse als Shell Monnikenhuisen bekend.

Het tankstation was aanvankelijk opgebouwd uit twee pompeilanden voor de verkoop van diesel, benzine en superbenzine. Een 12.000 liter tank voor benzine en twee 6.000 liter tanks voor respectievelijk benzine en diesel waren gesitueerd aan de noord-oostzijde van een doorsmeerkuil. De vulpunten waren gesitueerd nabij de verkoopruimte aan de zuidzijde. Omstreeks 1978 is de inrichting gewijzigd en uitgebreid. De verkoopruimte is een aantal meters naar achteren verplaatst en uitgebreid met een werkplaats en een washal. Diverse malen is de inrichting van het ondergrondse tankenpark gewijzigd, waarbij tanks zijn verwijderd en vervangen door andere tanks. Eind 2012 is gestart met de ontmanteling van het benzinestation. Niet van alle tanksaneringen zijn KIWA-certificaten aanwezig in de milieudossiers. Ook bij verschillende afdelingen van de gemeente Arnhem zijn geen KIWA-certificaten beschikbaar.

In de huidige situatie is de onderzoekslocatie ter plaatse van het voormalige benzinestation braakliggend. Het terreindeel ten noordoosten van het voormalige benzinestation, dat ook tot de onderzoekslocatie behoort is verhard met puin en is in het verleden in gebruik geweest als parkeerterrein.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de locatie.

## 2.4 Calamiteiten

In de laatste week van januari 2008 is de brandstofleiding van een ter plaatse aanwezige auto beschadigd geraakt, waardoor diesel is gelekt op de klinkerverharding oostelijk van de wasstraat. Naar aanleiding hiervan is ter plaatse in maart 2008 door URS Netherlands bv een bodemonderzoek verricht (kenmerk 44150239). Zintuiglijk en analytisch is destijds een verontreiniging met minerale olie producten aangetoond ter plaatse van de locatie waar het incident heeft plaatsgevonden. Hierbij is onder de klinkerverharding tot 0,3 m -mv (en plaatselijk tot 1,2 m-mv) een verontreiniging van de grond aangetroffen met minerale olie en aromaten.

Voorafgaand aan de sanering van de verontreinigde bodem is een plan van aanpak geschreven door URS (kenmerk 44150239, mei 2008). De saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd op 11 februari 2009. In totaal is circa 13 m<sup>3</sup> grond ontgraven en afgevoerd. Uit de evaluatierapportage (RSK-EMN, kenmerk 09D5103.002, 9 maart 2009) blijkt dat de saneringsdoelstelling is behaald. De verontreinigde grond is gesaneerd tot aan het niveau van de achtergrondwaarden.

Voor het overige zijn er geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter bekend.

## **2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie**

Op de locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd waarbij de verdachte deellocaties in voldoende mate zijn onderzocht. De uitgevoerde bodemonderzoeken hebben enkel betrekking gehad op het terreindeel van het voormalige benzinstation. Op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken zijn twee bodemsaneringen uitgevoerd. Voor het overige zijn ten hoogste lichte verontreinigingen aangetoond. De uitgevoerde bodemsaneringen betroffen een bodemverontreiniging ter plaatse van de pompeilanden als gevolg van morsverliezen. Tevens is een bodemsanering uitgevoerd ten noordoosten van de washal als gevolg van een opgetreden calamiteit (zie paragraaf 2.4). Beide saneringen zijn uitgevoerd conform de gestelde uitgangspunten.

Het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich dieper dan 5 m -mv waardoor de uitgevoerde bodemonderzoeken enkel betrekking hebben op de grond.

Gelijktijdig met de uitvoering van onderhavig onderzoek zijn door Econsultancy een archeologisch onderzoek en een doorlatendheidsonderzoek verricht.

## **2.6 Belendende percelen/terreindelen**

De onderzoekslocatie is gelegen in de wijk Monnikenhuizen (Arnhem-Noord). Deze wijk is medio jaren vijftig van de vorige eeuw in ontwikkeling gekomen. De woningen in de directe nabijheid ten oorden en westen van de locatie (ter plaatse van de voormalige sportvelden dateren van 2001.

Het bodemgebruik van de omliggende terreindelen is als volgt:

- aan de zuid- en noordwestzijde bevinden zich woonpercelen aan de Augustijnenstraat;
- aan de noordoostzijde bevinden zich een voetpad, een kerkgebouw en een grasveld;
- aan de zuidoostzijde bevindt zich de Rosendaalseweg.

Uit de verzamelde informatie blijkt dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

## **2.7 Terreininspectie**

Op 2 juli 2015 is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een bodemverontreiniging.

Tijdens de terreininspectie zijn geen bovengrondse delen van het brandstoffenverkooppunt waargenomen. Het terreindeel van het voormalige brandstoffenverkooppunt is braakliggend en begroeid met gras.

Het terreindeel ten noordoosten van het benzinstation (parkeervoorziening) is in de huidige situatie nog steeds in gebruik als parkeerterrein. Aan het maaiveld van dit terreindeel is een puinverharding zichtbaar.

## **2.8 Toekomstige situatie**

De onderzoekslocatie zal worden herontwikkeld ten behoeve van woningbouw.

## **2.9 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten**

Uit de "Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart Milieusamenwerking regio Arnhem" (CSO projectcode 08K118, oktober 2010) blijkt dat de locatie zich met betrekking tot de bovengrond bevindt in deelgebied B5 "Uitbreidingsgebieden, recent" en met betrekking tot de ondergrond in deelgebied O24 "Zand".

De gemeente Arnhem hanteert de 80-percentielwaarde (80% van de beschikbare gemeten stofgehalten voor die zone zijn lager dan deze waarde vastgesteld) als gebiedseigen bodemkwaliteit binnen een zone. Als deze waarde onder de landelijke achtergrondwaarde (AW) is gelegen, hanteert de gemeente de AW als de gebiedseigen bodemkwaliteit.

Zowel met betrekking tot deelgebied B5 bevinden 80-percentielwaarden voor de parameters kwik, lood, nikkel, zink en PAK zich boven de landelijke achtergrondwaarden. Voor zone O24 bevinden de 80-percentielwaarden van alle parameters zich beneden de achtergrondwaarde.

## **2.10 Bodemopbouw**

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 40 West, 1975 (schaal 1:50.000), in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaartenheid betreft een Holtpodzolgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit grofzand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de gestuwde en preglaciale afzettingen.

## **2.11 Geohydrologie**

Het onderzoeksgebied ligt op de rand van een oost-west gerichte stuwwal, welke voornamelijk is opgebouwd uit grofzandige afzettingen van de Formaties van Peize, Waalre Sterksel en Urk. De stuwwal bereikt een maximale hoogte van circa 100 m +NAP.

Het eerste en tweede watervoerend pakket vormen één geheel en worden gevormd door de matig grove tot zeer grove en grindrijke Formatie van Peize, Waalre Sterksel en Urk. Het watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door de slecht doorlatende basis van de Formatie van Breda.

De grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt circa 25 m +NAP, waardoor het grondwater zich op de onderzoekslocatie op een diepte van circa 10 m -mv zou bevinden. Het freatisch grondwater stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 40 West, 1995 (schaal 1:50.000), globaal in zuidoostelijke richting. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

### 3. CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)

Gelet op het feit dat enkel bodemonderzoek heeft plaats gevonden ter plaatse van het voormalige brandstoffenverkooppunt en niet ter plaatse van de overige terreindelen van de onderzoekslocatie dient, met het oog op de geplande herontwikkeling, een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 uitgevoerd te worden. Gelet op de aanwezige puinbijmengingen dient het onderzoek uitgevoerd te worden volgens de strategie voor een "verdachte locatie met diffuse bodembelasting en een heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming" (VED-HE).

Doordat uit de uitgevoerde bodemonderzoeken is gebleken dat ook ter plaatse van het voormalige tankstation sprake is van puinbijmengingen en puinlagen wordt ook dit terreindeel opgenomen in het onderzoek.

Gelet op de aanwezige puinbijmengingen wordt tevens een verkennend onderzoek asbest in bodem/puin uitgevoerd conform NEN 5707 en/of NEN 5897.

Doordat niet van alle tankverwijderingen KIWA-tankcertificaten aanwezig zijn, wordt in onderhavig onderzoek met behulp van een tankdetector geverifieerd of op de locatie nog ondergrondse tanks aanwezig zijn.

In tabel I is de onderzoeksstrategie weergegeven die van toepassing is op de locatie.

**Tabel I. Onderzoeksstrategie**

Deellocatie	Oppervlakte	Verwachte stoffen	onderzoeksprotocol	Onderzoeksstrategie
voormalige benzinstation en omliggend terrein	± 4.000 m <sup>2</sup>	metalen, PAK, minerale olie, asbest	NEN 5740 NEN 5707 (± 2000 m <sup>2</sup> ) NEN 5897 (± 2000 m <sup>2</sup> )	VED-HE VED-HE HVL

**Onderzoeksstrategieën volgens NEN 5740 en NEN 5707:**

VED-HE : Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogene verontreiniging

HVL : Halfverhardingslagen

### 4. VELDWERK

#### 4.1 Algemeen

Het veldwerk van het verkennend bodemonderzoek omvat het zintuiglijk beoordelen van aanwezige bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen worden hierbij nauwkeurig beschreven en de posities van de betreffende monsternamenpunten worden op kaart vastgelegd. Dit is beschreven in paragraaf 4.2. De zintuiglijke beoordeling van de grond vormt de basis van de keuzes bij de inzet van de chemische analyse, zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Daar het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten/gaten. In bijlage 3 zijn de bodemprofielen opgenomen.



## 4.2 Grondonderzoek

### 4.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 13 augustus 2015 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer M. Krijgsman. Deze medewerker van Econsultancy in Doetinchem staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor de protocollen 2001 en 2018 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor en een ramguts 18 boringen geplaatst; 12 boringen tot 1,0 m -mv, 1 boring tot 2,0 m -mv en 5 boringen tot circa 5,0 m -mv. In het kader van het doorlatendheidsonderzoek zijn meer boringen tot 5,0 m -mv uitgevoerd dan het onderzoeksprotocol NEN 5740 voorschrijft. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

Ten behoeve van de indicatieve vaststelling van de kwaliteit van de puinverhardingslaag is in het veld 1 mengmonster samengesteld uit de ongezeefde fractie.

Ten behoeve van het verkennend onderzoek asbest zijn met behulp van een schep 18 gaten gegraven met een afmeting van 30x30 cm tot een diepte van 0,5 m -mv. De boorpunten en gaten zijn gecombineerd. Van het opgegraven materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt. Het opgegraven materiaal is gezeefd over een 16 mm zeef en zintuiglijk beoordeeld. Indien van toepassing is een schatting gemaakt van het asbestgehalte per gat. Indien er asbestverdacht materiaal is aangetroffen, is dit verzameld.

Uit de fractie <16 mm zijn in het veld in totaal 2 puinmengmonsters en 2 grondmengmonsters samengesteld.

### 4.2.2 Algemene bodemopbouw

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk siltig, zwak tot sterk grindig, zeer fijn tot zeer grof zand.

Ter plaatse van het voormalige parkeerterrein is een puinverhardingslaag aanwezig met een dikte van circa 0,4 m. Ter plaatse van het overige terreindeel zijn in de bovengrond tot 0,5 m -mv zwakke tot matige puinbijmengingen waargenomen. In de westhoek van de locatie (boring 18) zijn in de ondergrond zwakke bijmengingen van puin en bitumen waargenomen. Voor het overige zijn zintuiglijk in het opgeboorde materiaal geen verontreinigingen waargenomen.

### 4.2.3 Visuele inspectie toplaag/maaiveld

In tabel II zijn enkele algemene gegevens met betrekking tot de visuele inspectie van de toplaag opgenomen.

**Tabel II.** *Visuele inspectie toplaag*

Aandachtsgebied	Opmerking
Oppervlakte van geïnspecteerde locatie	± 4.000 m <sup>2</sup>
Conditie toplaag	Droog
Beperkingen van de inspectie	Plaatselijk grasvegetatie
Weersomstandigheden	Neerslag < 10 mm/dag, Zicht > 50 m
Asbestverdacht materiaal op maaiveld aangetroffen?	Nee

#### 4.2.4 Visuele inspectie opgegraven materiaal

Ten behoeve van de visuele inspectie zijn met behulp van een schep 18 gaten gegraven en is het opgegraven materiaal gezeefd over een 16 mm zeef. Ten behoeve van het asbestonderzoek is het ontgraven materiaal systematisch zintuiglijk op asbestverdachte materialen gecontroleerd.

Zowel in de puinverhardingslaag van het voormalige parkeerterrein als in de puinhoudende bovengrond van het overige terreindeel zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Uit de fractie <16 mm zijn in het veld in totaal 2 puinmengmonsters en 2 grondmengmonsters samengesteld.

### 5. LABORATORIUMONDERZOEK

#### 5.1 Uitvoering analyses

Alle grond- en puinmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 4 grondmengmonsters samengesteld en is één grondmonster separaat geanalyseerd. Tevens zijn de in het veld samengestelde mengmonsters van de puinverhardingslaag en de puinhoudende bovengrond (fractie <16 mm) ter analyse aangeboden. De (meng)monsters zijn geanalyseerd op één van de volgende pakketten:

- *standaardpakket grond:*

droge stof, organische stof, lutum, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;

- *asbest (kwantitatief):*

serpentijns asbest (chrysotiel), amfibool asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

De puinfundatielaag (onzeefd) is geanalyseerd op de volgende pakketten:

- *organische parameters bouwstoffen beperkt (samenstellingswaarden; indicatief):*

droge stof, polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;

- *uitloging anorganische parameters (schudproef; emissiewaarden; indicatief):*

metalen (antimoon, arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, seleen, tin, vanadium en zink), bromide, chloride, fluoride en sulfaat.

Tabel III geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

**Tabel III. Overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten**

<b>(Meng)-monster</b>	<b>Traject (m -mv)</b>	<b>Analysepakket</b>	<b>Bijzonderheden</b>
MM1	01 (0,40 - 0,90) 02 (0,40 - 0,70) 04 (0,40 - 0,90) 05 (0,40 - 0,70) 08 (0,40 - 0,70)	standaardpakket	bovengrond onder puinverhardingslaag vml. parkeerplaats (zintuiglijk schoon)
MM2	10 (0,00 - 0,40) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,50)	standaardpakket	bovengrond overig terreindeel (zwak tot matig puinhoudend)
MM3	09 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,40) 15 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50)	standaardpakket	bovengrond overig terreindeel (zwak tot matig puinhoudend)
MM4	01 (1,50 - 2,00) 06 (1,20 - 1,70) 10 (0,50 - 1,00) 16 (0,50 - 1,00) 18 (1,00 - 1,50)	standaardpakket	ondergrond gehele locatie (zintuiglijk schoon)
18-4	18 (1,70 - 2,00)	standaardpakket	ondergrond westzijde (zwak puin- en bitumenhoudend)
MM5	01 (0,00 - 0,40) 02 (0,00 - 0,40) 03 (0,00 - 0,40) 04 (0,00 - 0,40) 05 (0,00 - 0,40) 06 (0,00 - 0,40) 07 (0,00 - 0,40) 08 (0,00 - 0,40)	samenstelling organische parameters uitloging anorganische parameters	puinverhardingslaag (ongezeefd) vml. parkeerterrein
ASB-MM1	01 (0,00 - 0,40) 03 (0,00 - 0,40) 04 (0,00 - 0,40) 05 (0,00 - 0,40)	asbest (kwantitatief) NEN 5897	puinverhardingslaag (fractie < 16 mm) vml. parkeerterrein
ASB-MM2	02 (0,00 - 0,40) 06 (0,00 - 0,40) 07 (0,00 - 0,40) 08 (0,00 - 0,40)	asbest (kwantitatief) NEN 5897	puinverhardingslaag (fractie < 16 mm) vml. parkeerterrein
ASB-MM3	09 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,40) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50)	asbest (kwantitatief) NEN 5707	zwak tot matig puinhoudende bovengrond (fractie < 16 mm) overig terreindeel
ASB-MM4	13 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,40) 16 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50)	asbest (kwantitatief) NEN 5707	zwak tot matig puinhoudende bovengrond (fractie < 16 mm) overig terreindeel

## 5.2 Toetsingskader

### *Verkennd bodemonderzoek NEN 5740*

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007. Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*  
deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- *tussenwaarde:*  
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- *interventiewaarde:*  
deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst.

De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4aaa. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

#### Grond:

- niet verontreinigd:      gehalte  $\leq$  achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd:    gehalte  $>$  achtergrondwaarde en  $\leq$  tussenwaarde;
- matig verontreinigd:    gehalte  $>$  tussenwaarde  $\leq$  interventiewaarde;
- sterk verontreinigd:    gehalte  $>$  interventiewaarde.

### *Puinverharding*

De analyseresultaten van puinverharding zijn getoetst aan de samenstellings- en emissiewaarden voor bouwstoffen (Regeling bodemkwaliteit (bijlage A, tabel 2), VROM, 2007). Opgemerkt wordt dat de beoordeling van de analyseresultaten in het kader van het Besluit bodemkwaliteit indicatief is.

### Verkennd onderzoek asbest in bodem

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013) Het toetsingskader voor de beoordeling met betrekking tot asbest is als volgt omschreven:

*- interventiewaarde:*

Deze waarde geeft het niveau voor verontreiniging in grond/puin aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Bij overschrijding van de interventiewaarde geldt, afhankelijk van het bodemgebruik, in principe een saneringsplicht. De interventiewaarde voor asbest is gelijk aan de maximale samenstellingswaarde uit de Regeling bodemkwaliteit, welke de hergebruiksmogelijkheden van de grond/puin bepaalt en is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. Indien sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde voor asbest in de grond is tevens sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals bedoeld in de Wet bodembescherming, onafhankelijk van het bodemvolume waarin deze asbestconcentraties zijn aangetoond.

## 5.3 Resultaten grond

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

**Tabel IV. Overschrijdingen toetsingskaders grond**

Grond(meng)-monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MM1	01 (0,40 - 0,90) 02 (0,40 - 0,70) 04 (0,40 - 0,90) 05 (0,40 - 0,70) 08 (0,40 - 0,70)	-	-	-
MM2	10 (0,00 - 0,40) 11 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 16 (0,00 - 0,50)	-	-	-
MM3	09 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,40) 15 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50)	-	-	-
MM4	01 (1,50 - 2,00) 06 (1,20 - 1,70) 10 (0,50 - 1,00) 16 (0,50 - 1,00) 18 (1,00 - 1,50)	-	-	-
18-4	18 (1,70 - 2,00)	kwik lood	-	-

Uit de analyseresultaten van het asbestonderzoek blijkt dat in de puinhoudende bovengrond geen asbest boven de detectiegrens is aangetoond.

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten.

## 5.4 Resultaten puinverharding

Tabel VII geeft een overzicht van de parameters die de samenstellings- emissiewaarden voor niet-vormgegeven bouwstoffen overschrijden en het resultaat van de indicatieve toetsing.

**Tabel VII. Overschrijdingen toetsingskader fundatiemateriaal**

Terreindeel	Mengmonster	Monster/traject (in m -mv)	Gehalte > samenstellings- waarde BBK	Uitloging > maximale emissie- waarde	Resultaat indicatieve toetsing BBK als niet-vormgegeven bouwstof
vml. parkeerplaats	MM5	01 t/m 08 (0,00-0,40)	-	-	herbruikbaar

Uit de analyseresultaten van het asbestonderzoek blijkt tevens dat in de puinverhardingslaag geen asbest boven de detectiegrens is aangetoond.

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de ge-toetste analyseresultaten.

## 6. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Arnhem een verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem/puin uitgevoerd aan de Rosendaalseweg voormalig nr. 503 te Arnhem in de gemeente Arnhem.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Op de onderzoekslocatie bevond zich in het verleden een benzineverkoop punt van Shell. Eind 2012 is gestart met de ontmanteling van het benzine station.

Uit een voorgaand uitgevoerd vooronderzoek voor de locatie (Econsultancy rapport 15055637 ARN.GEM.HIS, 22 juli 2015) is gebleken dat alle verdachte deellocaties in voldoende mate zijn onderzocht. Doordat er geen duidelijk bewijs aanwezig was of alle ondergrondse tanks van de locatie verwijderd zijn, is dit tijdens onderhavig onderzoek nagegaan met behulp van tank-opsporings-apparatuur. Tijdens dit opsporingsonderzoek is geen indicatie verkregen dat op de locatie nog ondergrondse tanks aanwezig zijn.

Het noordelijke locatiedeel was in het verleden in gebruik als parkeerplaats. ter plaatse van dit terreindeel bevindt zich een puinverharding. Het zuidelijke terreindeel, waar zich in het verleden het benzine station bevond, is onverhard en braakliggend.

Gelet op het feit dat het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 bij onderhavig onderzoek geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

### *Grond*

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk siltig, zwak tot sterk grindig, zeer fijn tot zeer grof zand. Ter plaatse van het voormalige parkeerterrein is een puinverhardingslaag aanwezig. Ter plaatse van het overige terreindeel zijn in de bovengrond tot 0,5 m -mv zwakke tot matige puinbijmengingen waargenomen. In de westhoek van de locatie zijn in de ondergrond zwakke bijmengingen van puin en bitumen waargenomen. Voor het overige zijn zintuiglijk in het opgeboorde materiaal geen verontreinigingen waargenomen.

In de bovengrond direct onder de puinverharding en in de zwak tot matig puinhoudende bovengrond van het overige deel van de locatie zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond. De zwak puin- en bitumenhoudende ondergrond is (zeer) licht verontreinigd met kwik en lood. In de zintuiglijk schone ondergrond zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond.

In de zwak tot matig puinhoudende bovengrond is zowel zintuiglijk in de fractie > 16 mm als analytisch in de fractie < 16 mm geen asbest aangetoond.

### *Puinverharding*

De puinverhardingslaag ter plaatse van het voormalige parkeerterrein aan de noordzijde van de locatie heeft een dikte van circa 0,4 m. Van de puinverharding is indicatief de samenstelling en uitloging vastgesteld. Uit de analysesresultaten blijkt dat voor de puinverharding herbruikbaar is als niet-vormgegeven bouwstof.

In de puinverharding is zowel zintuiglijk in de fractie > 16 mm als analytisch in de fractie < 16 mm geen asbest aangetoond.

### *Conclusies algemeen*

De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "verdacht" dient worden beschouwd wordt, op basis van onderhavig onderzoek voor nagenoeg de gehele locatie niet bevestigd. Enkel ter plaatse van de westelijke hoek van de locatie zijn in de ondergrond enkele lichte verontreinigingen aangetoond die geenszins aanleiding vormen voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek. Er bestaan er met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem derhalve géén belemmeringen voor de herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

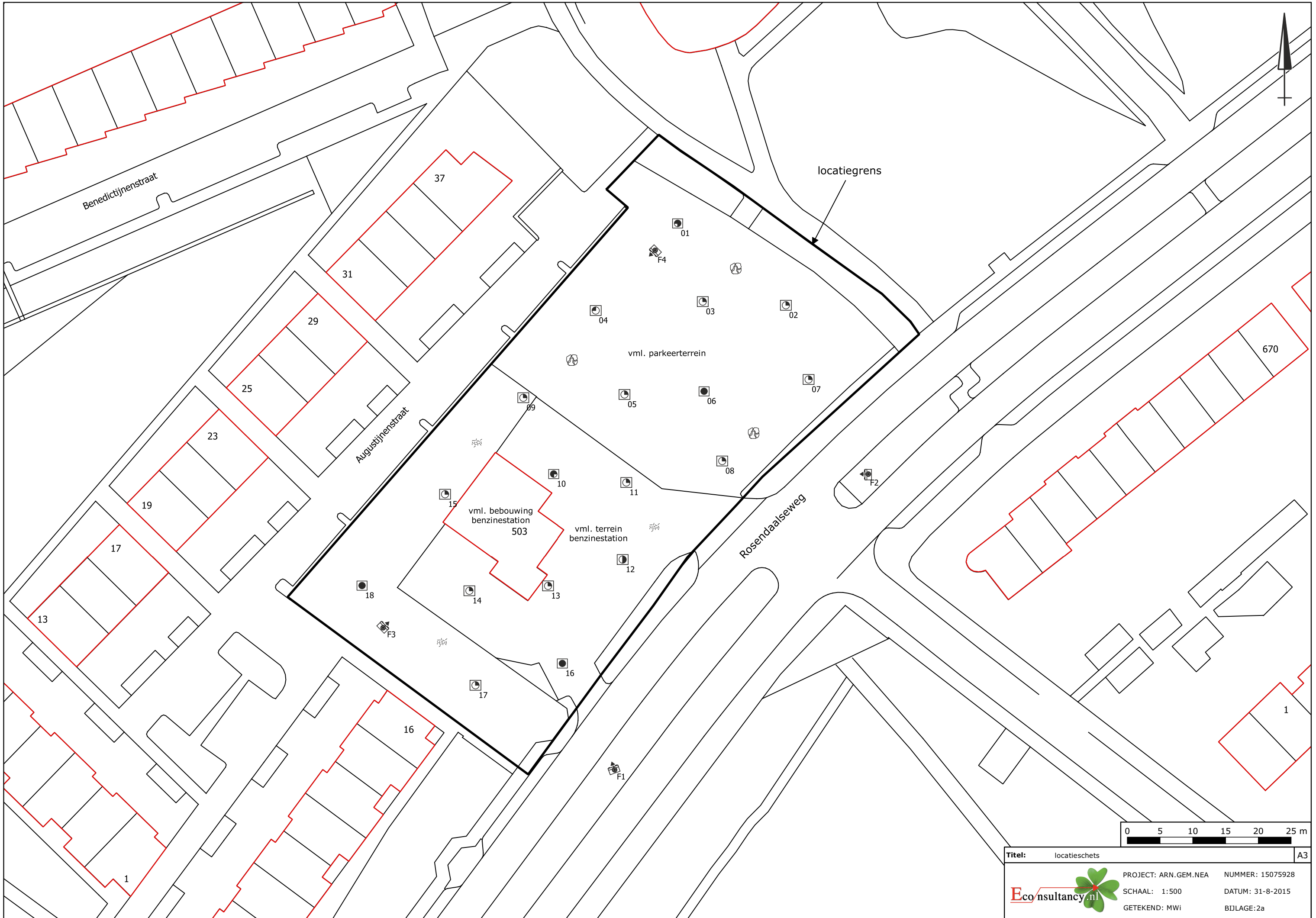
Met onderhavig bodemonderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie vastgesteld. Tevens is de indicatieve kwaliteit van de puinverharding vastgesteld. Voor het vaststellen van de hergebruiksmogelijkheden buiten de locatie kunnen afhankelijk van de hergebruikslocatie aanvullende onderzoekseisen gelden.



## Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000  
Deze kaart is noordgericht



Benedictijnenstraat

Augustijnenstraat

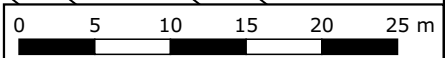
Rosendaalseweg


locatiegrens

vml. parkeerterrein

vml. bebouwing benzinstation 503

vml. terrein benzinstation



Titel: locatieschets		A3
	PROJECT: ARN.GEM.NEA	NUMMER: 15075928
	SCHAAL: 1:500	DATUM: 31-8-2015
	GETEKEND: MWI	BIJLAGE: 2a

# Legenda

Boringen	
Omschrijving	Symbol
Boring tot 0,5 m -mv	
Boring tot 1,0 m -mv	
Boring tot 1,5 m -mv	
Boring tot 2,0 m -mv	
Boring tot 2,5 m -mv	
Boring tot 3,0 m -mv	
Boring tot 3,5 m -mv	
Boring tot 4,0 m -mv	
Boring tot 4,5 m -mv	
Boring tot 5,0 m -mv	
Peilbuis	
Peilbuis (diep)	
Voorgaande boring tot 0,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 5,0 m -mv	
Voorgaande peilbuis	
Voorgaande peilbuis (diep)	
Kernboring 80 mm	
Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv	
Kernboring 120 mm	

Boringen	
Omschrijving	Symbol
Asbestgat 30x30x50	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis (diep)	
Asbestgat 100x100x50	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis (diep)	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 0,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 5,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis (diep)	

Symbolen	
Omschrijving	Symbol
Asfalt	
Beton	
Boom	
Bos	
Braak	
Depothoogte	
Fotoname	
Mangat	
Gras	
Grind	
Haag	
Klinker	
Oliefetafscheider	
Ontgravingsdiepte	
Ontluchtingspunt	
Onverhard	
Parkeerplaats	
Pomp	
Puinverharding	
Sleuf 200x40x50cm	
Spoorbaan	
Stelconplaat	
Struik	
Talud	
Tegel	
Vloestofdichte vloer	
Vulpunt	
Water	
Zeshoek tegel	
Zinkput	
Asbestverdacht plaatmateriaal op maaiveld	
Hekwerk	
Toekomstige bebouwing	
Voormalige bebouwing	
Bebouwing	
Locatiegrens	

Verontreiniging	
Omschrijving	Symbol
Ontgravingsvak	
Niet verontreinigd	
AW/S-waarde contour	
T-waarde contour	
I-waarde contour	
Niet verontreinigd	
Licht verontreinigd	
Matig verontreinigd	
Sterk verontreinigd	
Verspreiding verontreiniging onbekend	

## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

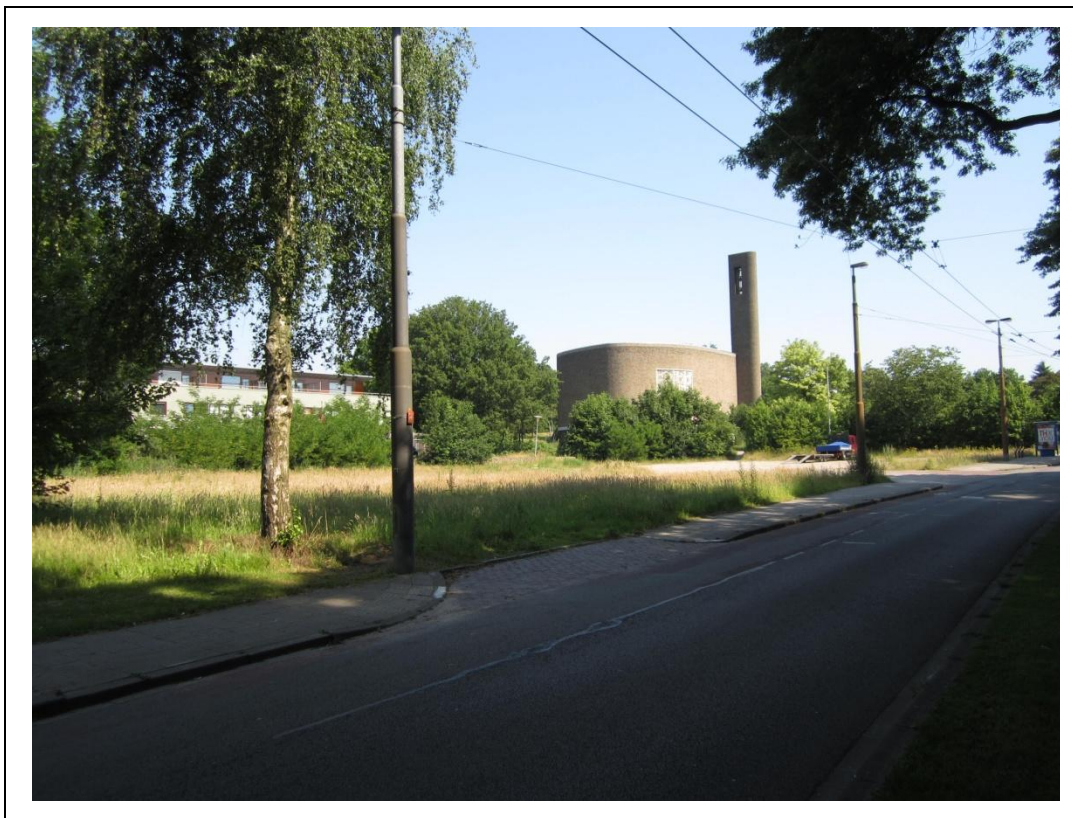


Foto 1.



Foto 2.

## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 3.



Foto 4.

## **Bijlage 2c Kadastrale gegevens**



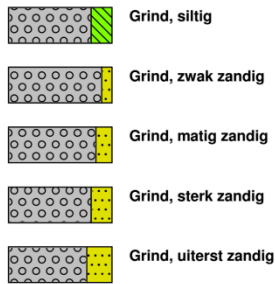
<p>12345 Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>25 Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:1000</p>	<p>ARNHEM</p> <p>C</p> <p>7812</p>	
<p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 10 juli 2015</p> <p>De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.</p> <p>De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>		

## **Bijlage 3a Bodemprofielen**

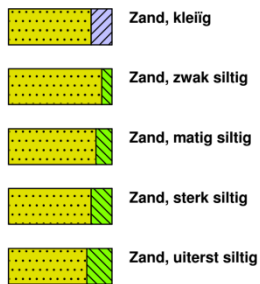


## Legenda (conform NEN 5104)

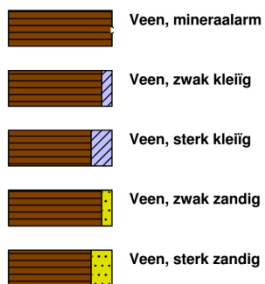
### grind



### zand



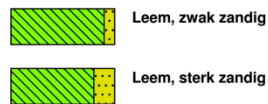
### veen



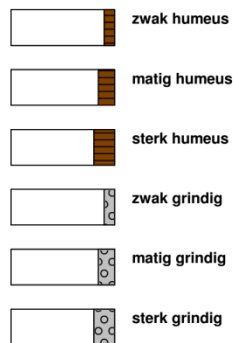
### klei



### leem



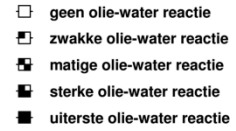
### overige toevoegingen



### geur



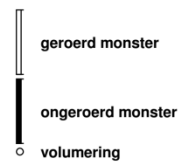
### olie



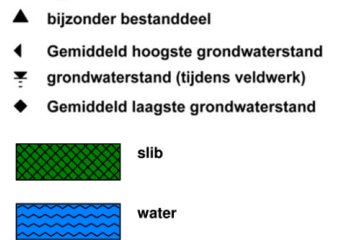
### p.i.d.-waarde



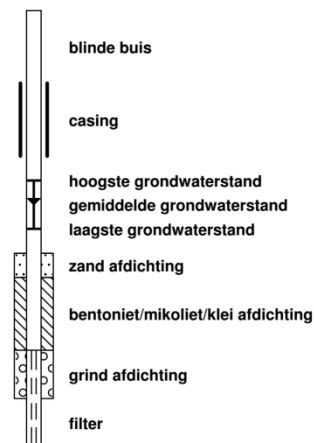
### monsters



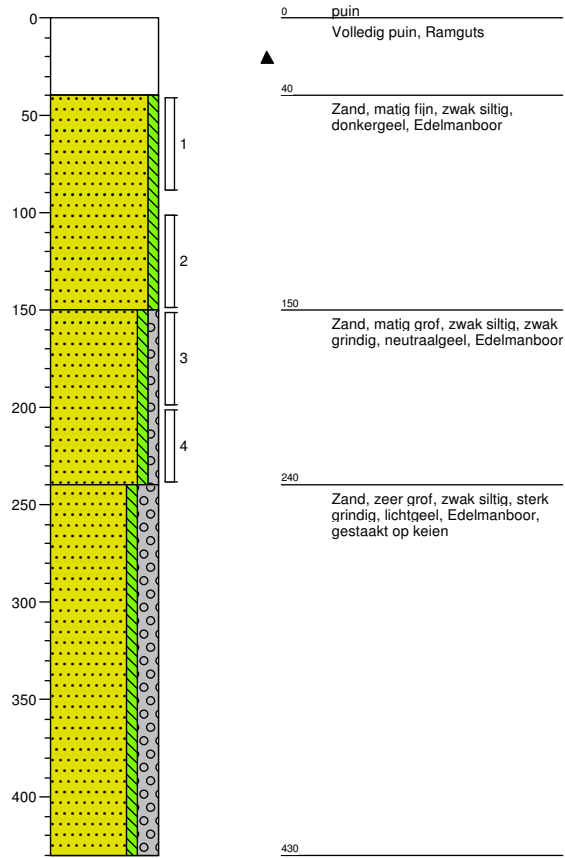
### overig



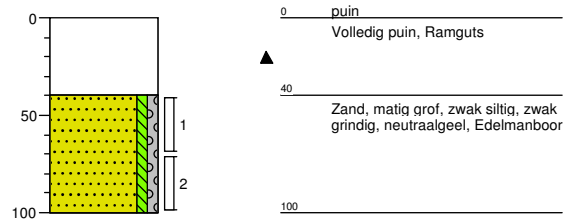
### peilbuis



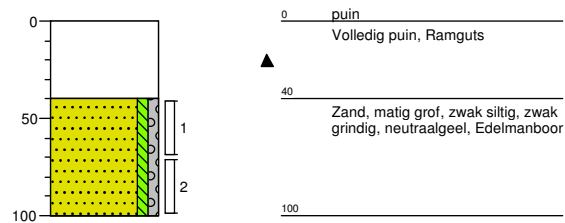
**Boring/Gat: 01**



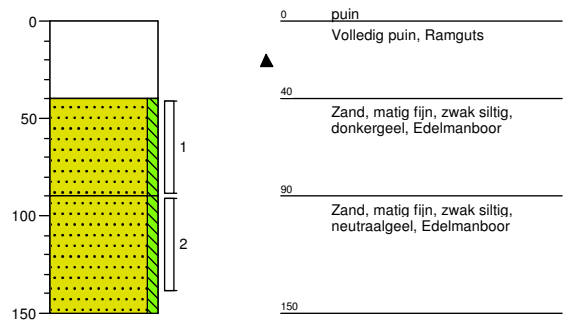
**Boring/Gat: 02**



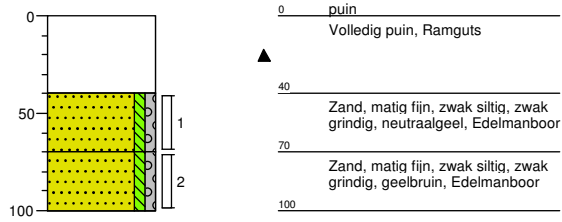
**Boring/Gat: 03**



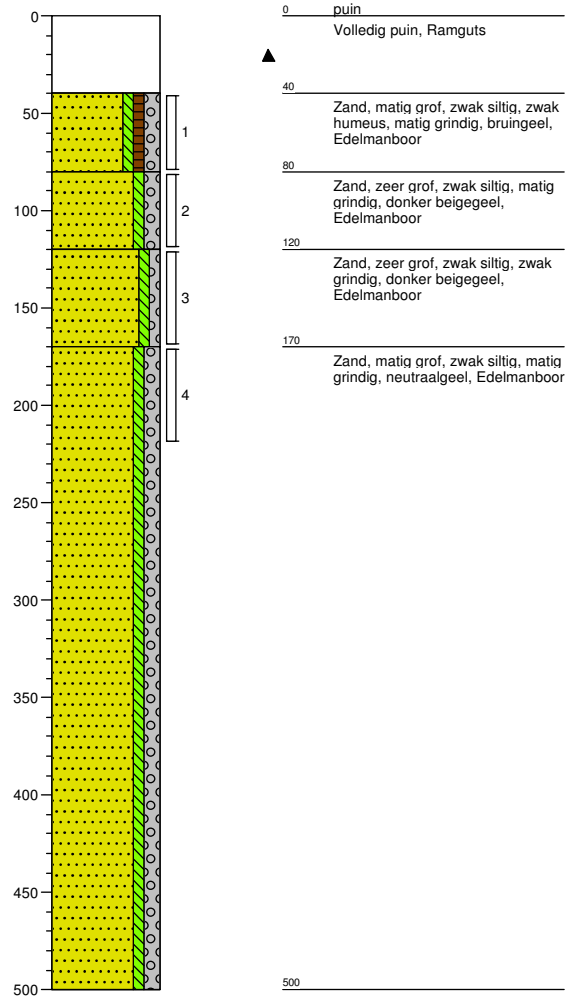
**Boring/Gat: 04**



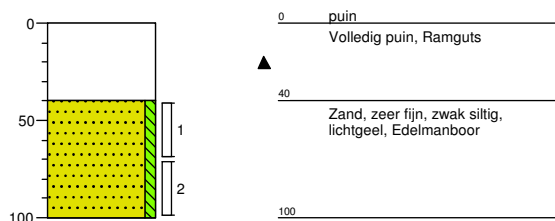
**Boring/Gat: 05**



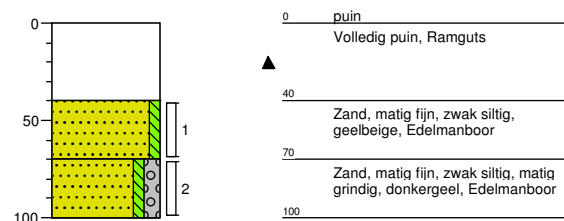
**Boring/Gat: 06**



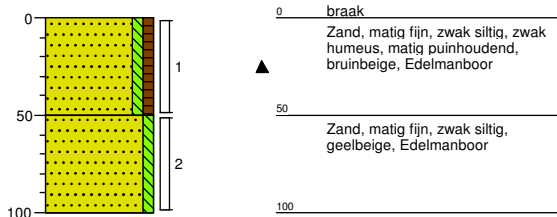
**Boring/Gat: 07**



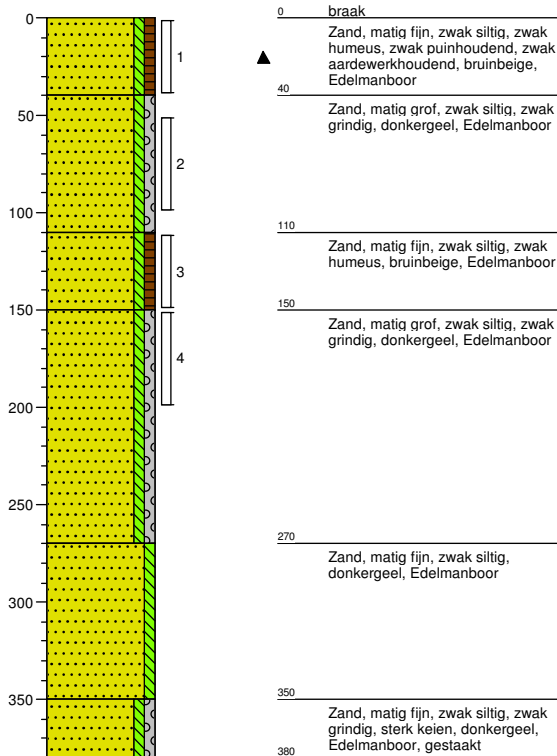
**Boring/Gat: 08**



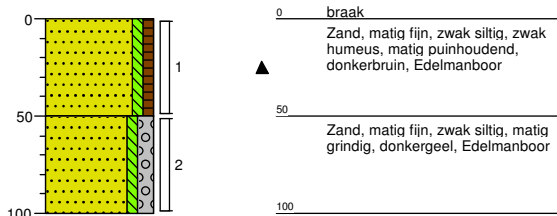
Boring/Gat: 09



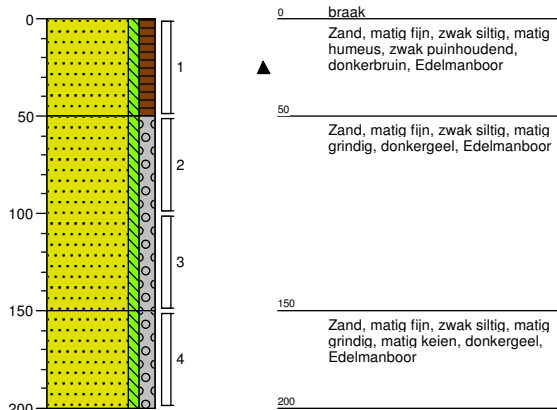
Boring/Gat: 10



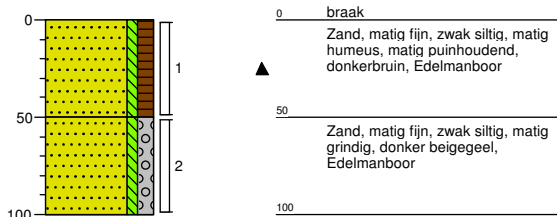
Boring/Gat: 11



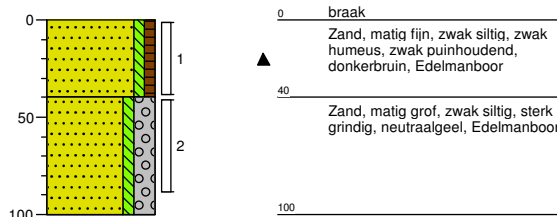
Boring/Gat: 12



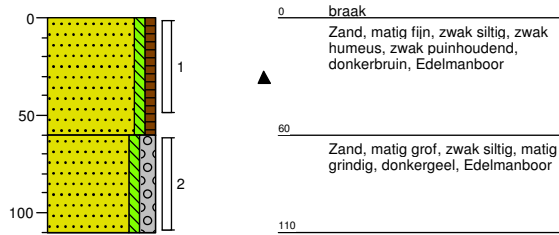
Boring/Gat: 13



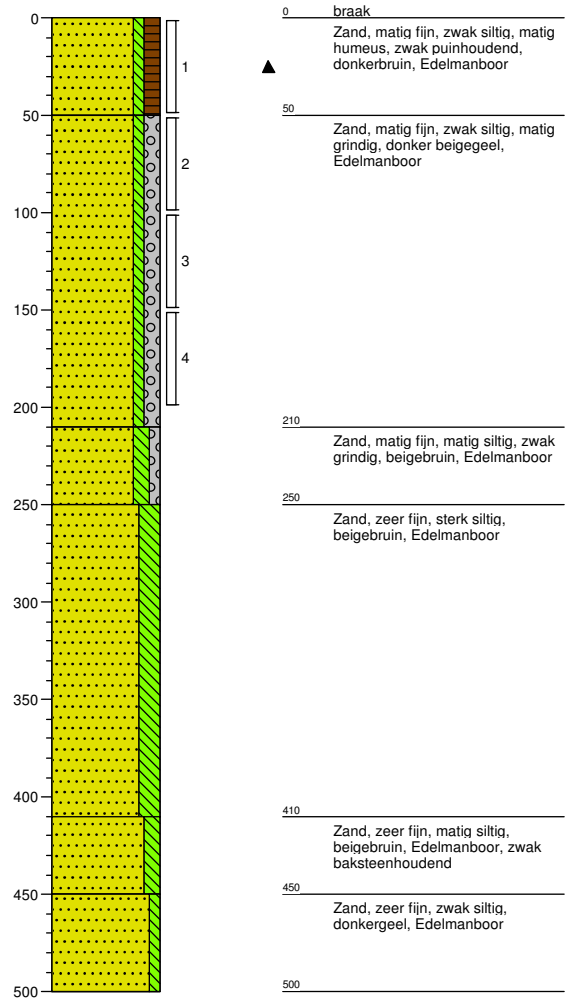
Boring/Gat: 14



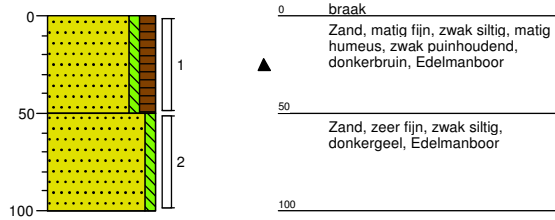
## Boring/Gat: 15



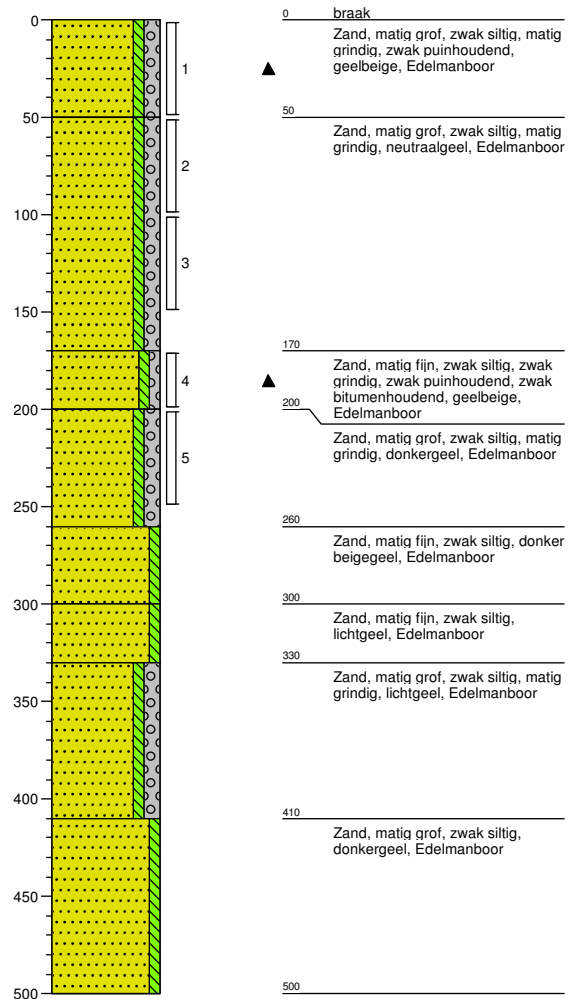
## Boring/Gat: 16



## Boring/Gat: 17



## Boring/Gat: 18



**Bijlage 3b. Foto's opgegraven materiaal inspectiegaten**



Foto: Inspectiegat 01



Foto: Inspectiegat 02



Foto: Inspectiegat 03



Foto: Inspectiegat 04



Foto: Inspectiegat 05



Foto: Inspectiegat 06

## Bijlage 3b. Foto's opgegraven materiaal inspectiegaten



Foto: Inspectiegat 07



Foto: Inspectiegat 08



Foto: Inspectiegat 09



Foto: Inspectiegat 10



Foto: Inspectiegat 11



Foto: Inspectiegat 12



## Bijlage 3b. Foto's opgegraven materiaal inspectiegaten



Foto: Inspectiegat 13



Foto: Inspectiegat 14



Foto: Inspectiegat 15



Foto: Inspectiegat 16



Foto: Inspectiegat 17



Foto: Inspectiegat 18

## **Bijlage 4a Analysecertificaten**



Econsultancy  
T.a.v. M.B.M. van Wieringen  
Fabriekstraat 19c  
7005 AP DOETINCHEM

## Analyscertificaat

Datum: 20-08-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015089533/1
Uw project/verslagnummer	15075928
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	14-08-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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 analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	15075928	Certificaatnummer/Versie	2015089533/1
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA	Startdatum	14-08-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-08-2015/19:54
Monsternemer	Krijgsman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Voorbehandeling</b>						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>						
S Droge stof	% (m/m)	94.4	91.3	94.9	94.2	95.1
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	1.3	1.6	<0.7	1.3
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.2	98.4	98.2	99.3	98.4
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.9	3.5	3.0	3.2	4.1
<b>Metalen</b>						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	24
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	3.1	3.2	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	8.8	9.1	<5.0	7.3
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.054	0.080	<0.050	0.14
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.7	4.3	5.9	8.6	5.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	30	30	<10	45
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	27	24	<20	<20
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	14	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	8.9	7.3	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM1 01 (40-90) 02 (40-70) 04 (40-90) 05 (40-70) 08 (40-70)	13-Aug-2015	8680662
2	MM2 10 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-50)	13-Aug-2015	8680663
3	MM3 09 (0-50) 14 (0-40) 15 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50)	13-Aug-2015	8680664
4	MM4 01 (150-200) 06 (120-170) 10 (50-100) 16 (50-100) 18 (100-150)	13-Aug-2015	8680665
5	18-4 18 (170-200)	13-Aug-2015	8680666

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden aereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	15075928	Certificaatnummer/Versie	2015089533/1
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA	Startdatum	14-08-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	20-08-2015/19:54
Monsternemer	Krijgsman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	0.076	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.17	0.12	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.095	0.077	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.12	0.095	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.065	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.10	0.077	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.093	0.071	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.11	0.081	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 <sup>1)</sup>	0.90	0.66	0.35 <sup>1)</sup>	0.35 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM1 01 (40-90) 02 (40-70) 04 (40-90) 05 (40-70) 08 (40-70)	13-Aug-2015	8680662
2	MM2 10 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-50)	13-Aug-2015	8680663
3	MM3 09 (0-50) 14 (0-40) 15 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50)	13-Aug-2015	8680664
4	MM4 01 (150-200) 06 (120-170) 10 (50-100) 16 (50-100) 18 (100-150)	13-Aug-2015	8680665
5	18-4 18 (170-200)	13-Aug-2015	8680666



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden aereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015089533/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8680662	01	1	40	90	0532551836	MM1 01 (40-90) 02 (40-70) 04 (40-90)
8680662	04	1	40	90	0532551895	
8680662	02	1	40	70	0532551766	
8680662	05	1	40	70	0532551792	
8680662	08	1	40	70	0532551756	
8680663	10	1	0	40	0532551896	MM2 10 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50)
8680663	11	1	0	50	0532551782	
8680663	12	1	0	50	0532551772	
8680663	13	1	0	50	0532551839	
8680663	16	1	0	50	0532551753	
8680664	09	1	0	50	0532551882	MM3 09 (0-50) 14 (0-40) 15 (0-50)
8680664	14	1	0	40	0532551838	
8680664	15	1	0	50	0532551893	
8680664	17	1	0	50	0532551842	
8680664	18	1	0	50	0532551891	
8680665	10	2	50	100	0532551849	MM4 01 (150-200) 06 (120-170) 07 (120-170)
8680665	16	2	50	100	0532551755	
8680665	01	3	150	200	0532551777	
8680665	06	3	120	170	0532570745	
8680665	18	3	100	150	0532551874	
8680666	18	4	170	200	0532551889	18-4 18 (170-200)



**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015089533/1**

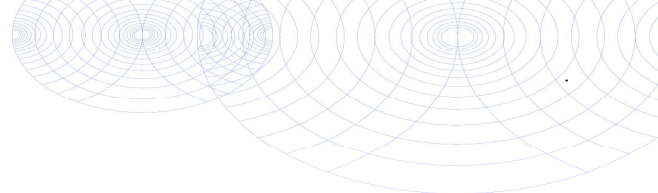
Pagina 1/1

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

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

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

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



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015089533/1**

Pagina 1/1

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



**Eurofins Analytico B.V.**

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

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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



Econsultancy  
T.a.v. M.B.M. van Wieringen  
Fabriekstraat 19c  
7005 AP DOETINCHEM

## Analyscertificaat

Datum: 21-08-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015089536/1
Uw project/verslagnummer	15075928
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	13-08-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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 analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	15075928	Certificaatnummer/Versie	2015089536/1
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA	Startdatum	14-08-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-08-2015/09:41
Monsternemer	Krijgsman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Asbesthoudende grond	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
<b>Bodemkundige analyses</b>					
Q Droge stof	% (m/m)	95.6	95.3	94.3	92.6
<b>Uitbested / Overig onderzoek</b>					
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			10.4 <sup>1)</sup>	10.6 <sup>1)</sup>
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	28.4 <sup>1)</sup>	28.2 <sup>1)</sup>		
Asbest fractie <0,5mm	mg			-	-
Asbest fractie <0.5mm	mg	-	-		
Asbest fractie 0,5-1mm	mg			-	-
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	-	-		
Asbest fractie 1-2mm	mg	-	-		
Asbest fractie 1-2mm	mg			-	-
Asbest fractie 2-4mm	mg			-	-
Asbest fractie 2-4mm	mg	-	7.7		
Asbest fractie 4-8mm	mg			-	-
Asbest fractie 4-8mm	mg	-	-		
Asbest fractie 8-16mm	mg			-	-
Asbest fractie 8-16mm	mg	-	-		
Asbest fractie >16mm	mg			-	-
Asbest fractie >16mm	mg	-	-		
Asbest (som)	mg			-	-
Asbest (som)	mg	-	7.7		
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds			<2	<2
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<2	<2		
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds	n.a.	0.3		
Asbest in grond (gewogen NEN 5707)	mg/kg ds			n.a.	n.a.
Gemeten concentratie puin (OG)	mg/kg ds	-	0.2		
Gemeten concentratie (OG)	mg/kg ds			-	-
Gemeten concentratie puin (BG)	mg/kg ds	1.9	2.3		
Gemeten concentratie (BG)	mg/kg ds			5.3	5.3
Gemeten concentratie Crocidoliet	mg/kg ds			n.a.	n.a.
Gemeten concentratie Crocidoliet	mg/kg ds	n.a.	n.a.		

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	ASB-MM1	13-Aug-2015	8680671
2	ASB-MM2	13-Aug-2015	8680672
3	ASB-MM3	13-Aug-2015	8680673
4	ASB-MM4	13-Aug-2015	8680674

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden aereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	15075928	Certificaatnummer/Versie	2015089536/1
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA	Startdatum	14-08-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-08-2015/09:41
Monsternemer	Krijgsman	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Asbesthoudende grond	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Concentratie Crocidoliet (OG)	mg/kg ds			-	-
Concentratie Crocidoliet (OG)	mg/kg ds	-	-		
Concentratie Crocidoliet (BG)	mg/kg ds	-	-		
Concentratie Crocidoliet (BG)	mg/kg ds			-	-
Gemeten concentratie Amosiet	mg/kg ds			n.a.	n.a.
Gemeten concentratie Amosiet	mg/kg ds	n.a.	n.a.		
Concentratie Amosiet (OG)	mg/kg ds	-	-		
Concentratie Amosiet (OG)	mg/kg ds			-	-
Concentratie Amosiet (BG)	mg/kg ds	-	-		
Concentratie Amosiet (BG)	mg/kg ds			-	-
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds			n.a.	n.a.
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	n.a.	0.3		
Concentratie Chrysotiel (OG)	mg/kg ds			-	-
Concentratie Chrysotiel (OG)	mg/kg ds	-	0.2		
Concentratie Chrysotiel (BG)	mg/kg ds	1.9	2.3		
Concentratie Chrysotiel (BG)	mg/kg ds			5.3	5.3
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			<2	<2
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	<2	<2		
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	<2	<2		
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds			<2	<2

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	ASB-MM1	13-Aug-2015	8680671
2	ASB-MM2	13-Aug-2015	8680672
3	ASB-MM3	13-Aug-2015	8680673
4	ASB-MM4	13-Aug-2015	8680674

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden aereproduceerd.

Akkoord  
Pr.coörd.

SK

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015089536/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8680671	ASB-MM1	1	0	40	AM14045327	ASB-MM1
8680671	ASB-MM1	2	0	40	AM14053683	
8680672	ASB-MM2	1	0	40	AM14053685	ASB-MM2
8680672	ASB-MM2	2	0	40	AM14053686	
8680673	ASB-MM3	1	0	50	AM14053684	ASB-MM3
8680674	ASB-MM4	1	0	50	AM14045428	ASB-MM4



**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015089536/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L376. Het originele certificaat van dit onderzoek is op verzoek verkrijgbaar.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015089536/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof RPS/ACMAA	P0902	Extern	Externe methode
Asbest in grond tot 10 kg (ACMAA)	P0902	Extern	Externe methode
Asbest in puin tot 10 kg (ACMAA)	P0902	Extern	Externe methode

**Eurofins Analytico B.V.**

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

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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

Econsultancy  
T.a.v. M.B.M. van Wieringen  
Fabriekstraat 19c  
7005 AP DOETINCHEM

## Analyscertificaat

Datum: 14-09-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015097862/1
Uw project/verslagnummer	15075928
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	04-09-2015

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

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

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 15075928  
 Uw projectnaam ARN.GEM.NEA  
 Uw ordernummer  
 Monsternemer Rondeel  
 Monstermatrix Grond; Grond / sediment

Certificaatnummer/Versie 2015097862/1  
 Startdatum 07-09-2015  
 Rapportagedatum 11-09-2015/13:23  
 Bijlage A, B, C  
 Pagina 1/3

Analyse	Eenheid	1
<b>Bodemkundige analyses</b>		
Q Malen m.b.v. Kaakbreker en spleet verdeler (1kg)		Uitgevoerd
Q Droge stof	% (m/m)	95.4
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	10
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	25
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	19
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	8.9
Q Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	66
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>		
Q PCB 28	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>
Q PCB 52	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>
Q PCB 101	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>
Q PCB 118	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>
Q PCB 138	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>
Q PCB 153	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>
Q PCB 180	mg/kg ds	<0.0050 <sup>1)</sup>
Q PCB (som 7)	mg/kg ds	<0.035 <sup>2)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>		
Q Naftaleen	mg/kg ds	<0.25 <sup>1)</sup>
Q Fenanthreen	mg/kg ds	1.3
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.56
Q Fluorantheen	mg/kg ds	2.0
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.85
Q Chryseen	mg/kg ds	0.81
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.38
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.85

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM5 puinverharding (0-40)	04-Sep-2015	8705449

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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







## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	15075928	Certificaatnummer/Versie	2015097862/1
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA	Startdatum	07-09-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-09-2015/13:23
Monsternemer	Rondeel	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond / sediment	Pagina	2/3

Analyse	Eenheid	1
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.60
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.66
Q PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	8.0
<b>Uitloogonderzoek</b>		
Q Schudproef (L/S=10)	L/g ds	0.0100
Q Antimoon (Sb) uitloogbaar	mg/kg ds	0.0051
Q Arseen (As) uitloogbaar	mg/kg ds	<0.0050
Q Barium (Ba) uitloogbaar	mg/kg ds	1.5
Q Cadmium (Cd) uitloogbaar	mg/kg ds	<0.00040
Q Chroom (Cr) uitloogbaar	mg/kg ds	0.038
Q Kobalt (Co) uitloogbaar	mg/kg ds	<0.030
Q Koper (Cu) uitloogbaar	mg/kg ds	0.20
Q Kwik (Hg) uitloogbaar	mg/kg ds	0.00093
Q Nikkel (Ni) uitloogbaar	mg/kg ds	0.018
Q Molybdeen (Mo) uitloogbaar	mg/kg ds	0.042
Q Lood (Pb) uitloogbaar	mg/kg ds	0.0098
Q Seleen (Se) uitloogbaar	mg/kg ds	0.030
Q Tin (Sn) uitloogbaar	mg/kg ds	<0.030
Q Vanadium (V) uitloogbaar	mg/kg ds	<0.20
Q Zink (Zn) uitloogbaar	mg/kg ds	<0.040
Q Bromide uitloogbaar	mg/kg ds	<0.50 <sup>3)</sup>
Q Chloride uitloogbaar	mg/kg ds	56 <sup>3)</sup>
Q Fluoride uitloogbaar ISE (NEN 6483)	mg/kg ds	1.7
Q Sulfaat uitloogbaar	mg/kg ds	59 <sup>3)</sup>

### Fractie 1

Q Geleidingsvermogen 25°C	µS/cm	2400
Q Geleidingsvermogen 25°C	mS/m	240
Q Geleidingsvermogen 20°C	µS/cm	2200
Q Geleidingsvermogen 20°C	mS/m	220
Meettemperatuur (pH)	°C	21.1
Q Zuurgraad (pH)		12.0 <sup>4)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM5 puinverharding (0-40)	04-Sep-2015	8705449

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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





### Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	15075928	Certificaatnummer/Versie	2015097862/1
Uw projectnaam	ARN.GEM.NEA	Startdatum	07-09-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-09-2015/13:23
Monsternemer	Rondeel	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond / sediment	Pagina	3/3

---

<b>Analyse</b>	<b>Eenheid</b>	<b>1</b>
----------------	----------------	----------

---

<b>Nr. Monsteromschrijving</b>	<b>Datum monstername</b>	<b>Monster nr.</b>
1 MM5 puinverharding (0-40)	04-Sep-2015	8705449

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015097862/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8705449	puinverhardir1		0	40	0540076294	MM5 puinverharding (0-40)



**Eurofins Analytico B.V.**

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

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015097862/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

**Opmerking 2)**

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning van het monster vanwege matrixstoring.

**Opmerking 3)**

Indicatieve waarde; de pH ligt buiten het werkbereik.

**Opmerking 4)**

Betreft pH-meting: meetwaarde buiten toepassingsgebied methode (pH 2-12)

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015097862/1**

Pagina 1/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Malen m.b.v. kaakbreker en spleetverdeler (1k Droge Stof	W0101	Voorbehandeling	Eigen methode
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0104	Gravimetrie	Cf. NEN-EN 15934 en cf. CMA 2/II/A.1
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
PCB (7)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
PAK (10 VROM)	W0271	GC-MS	Gw. NEN 6980
PAK (10 VROM)	W0271	GC-MS	gw. NEN-ISO 18287
Schudpr. 24-uur (L/S 10) <4mm	W0155	Uitloging	cf. NEN-EN 12457-1, 2, 3 & 13370
Sb (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
As (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Ba (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cd (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cr (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Co (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Cu (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Hg (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5
Ni (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Mo (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Pb (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Se (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Sn (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
V (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zn (uitloogbaar) (ICP-MS)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Bromide (ionchromatografie)	W0504	Ionchromatografie	Cf. AP04-E-XVII en cf. NEN-EN-ISO 10304-2
Chloride (ionchromatografie)	W0504	Ionchromatografie	Cf. AP04-E-XVII en cf. NEN-EN-ISO 10304-2
Fluoride - totaal	W0546	Potentiometrie	Cf. NEN 6483
Sulfaat (ionchromatografie)	W0504	Ionchromatografie	Cf. AP04-E-XVII en cf. NEN-EN-ISO 10304-2
Geleidingsvermogen fr 1	W0506	Conductometrie	Cf. AP04-U-V en cf. NEN-ISO 7888

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015097862/1**

Pagina 2/2

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Zuurgraad (pH) fractie 1	W0160	Potentiometrie	Cf. AP04-U-IV cf. NEN-ISO 10523

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

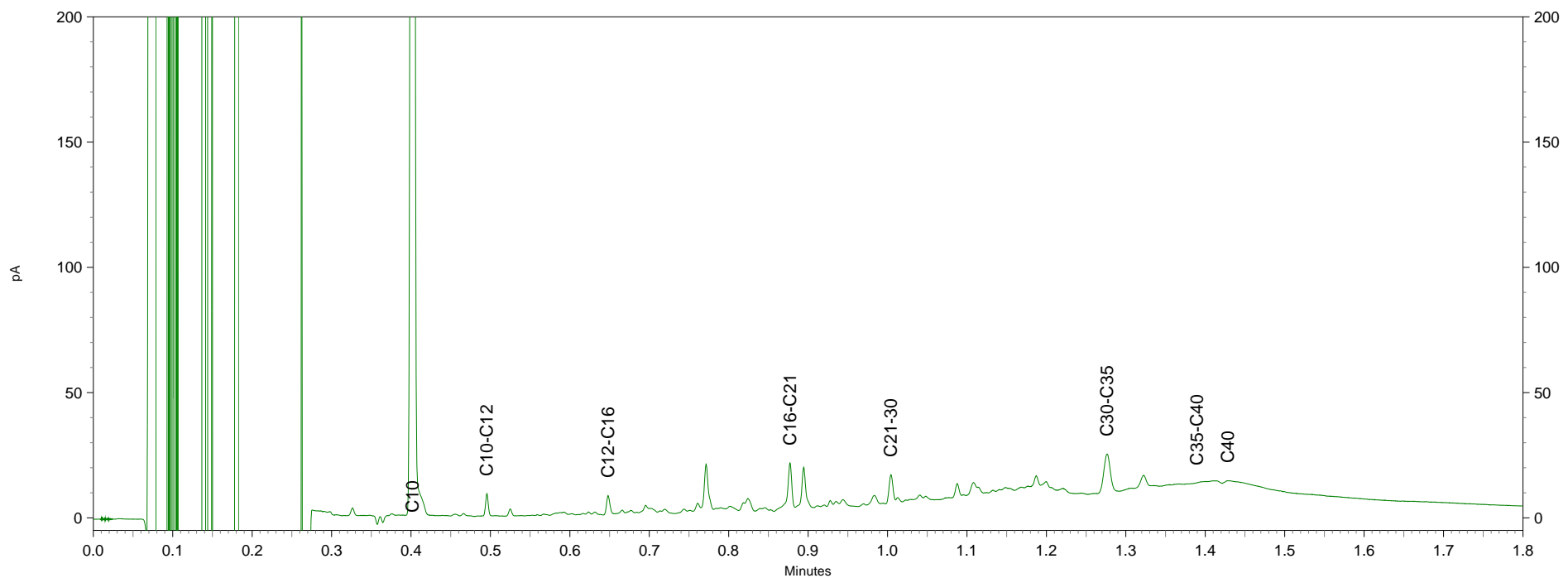
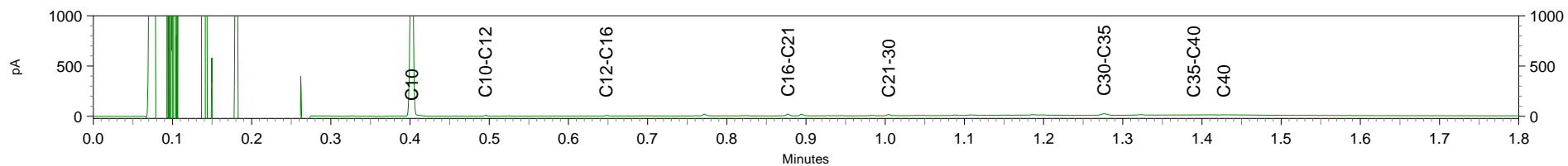
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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

## Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8705449  
 Certificate no.: 2015097862  
 Sample description.: MM5 puinverharding (0-40)  
 V



L

pA

Minutes

pA

Minutes

## **Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten**



Projectnummer 15075928  
 Projectnaam ARN.GEM.NEA  
 Certificaatnummer 2015089533

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
<b>Bodemtype correctie</b>								
Organische stof		0,7						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2,9						
<b>Voorbehandeling</b>								
Cryogeen malen AS3000								
Uitgevoerd								
<b>Bodemkundige analyses</b>								
Droge stof	% (m/m)	94,4						
Organische stof	% (m/m) ds	<0,7	0,4900					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,2						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,9	2,900					
<b>Metalen</b>								
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	48,76		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2377	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	6,721	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	7,023	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0495	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5,7	15,47	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	10,84	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	31,77	-	20	140	430	720
<b>Minerale olie</b>								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0						
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11						
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	-	35	190	2600	5000
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	-	0,007	0,02	0,51	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	0,3500	-	0,35	1,5	20,8	40

**Legenda**

Nr. Monster  
 1 MM1 01 (40-90) 02 (40-70) 04 (40-90) 05 (40-70) 08(40-70)

**Verklaring van de gebruikte tekens:**

niet getoetst  
 kleiner dan of gelijk aan achtergrondwaarde -  
 groter dan achtergrondwaarde \*  
 groter dan tussenwaarde \*\*  
 groter dan interventiewaarde \*\*\*

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Projectnummer 15075928  
 Projectnaam ARN.GEM.NEA  
 Certificaatnummer 2015089533

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
<b>Bodemtype correctie</b>								
Organische stof		1,3						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		3,5						
<b>Voorbehandeling</b>								
Cryogeen malen AS3000								
Uitgevoerd								
<b>Bodemkundige analyses</b>								
Droge stof	% (m/m)	91,3						
Organische stof	% (m/m) ds	1,3	1,300					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,4						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,5	3,5					
<b>Metalen</b>								
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	45,68		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2356	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	3,1	9,362	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	8,8	17,31	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,054	0,0757	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,3	11,15	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	30	45,95	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	27	59,53	-	20	140	430	720
<b>Minerale olie</b>								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0						
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	14						
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	8,9						
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	-	35	190	2600	5000
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	-	0,007	0,02	0,51	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,076	0,0760					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,17	0,1700					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,095	0,0950					
Chryseen	mg/kg ds	0,12	0,1200					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,065	0,0650					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,1	0,1000					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,093	0,0930					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,1100					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,9	0,8990	-	0,35	1,5	20,8	40

Legenda								
Nr.	Monster							
2	MM2 10 (0-40) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-50)							

**Verklaring van de gebruikte tekens:**

niet getoetst  
 kleiner dan of gelijk aan achtergrondwaarde -  
 groter dan achtergrondwaarde \*  
 groter dan tussenwaarde \*\*  
 groter dan interventiewaarde \*\*\*

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Projectnummer 15075928  
 Projectnaam ARN.GEM.NEA  
 Certificaatnummer 2015089533

Analyse	Eenheid	3	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
<b>Bodemtype correctie</b>								
Organische stof		1,6						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		3						
<b>Voorbehandeling</b>								
Cryogeen malen AS3000								
Uitgevoerd								
<b>Bodemkundige analyses</b>								
Droge stof	% (m/m)	94,9						
Organische stof	% (m/m) ds	1,6	1,600					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,2						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3	3					
<b>Metalen</b>								
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	48,22		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2374	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	3,2	10,14	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	9,1	18,20	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,08	0,1131	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5,9	15,88	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	30	46,36	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	24	54,19	-	20	140	430	720
<b>Minerale olie</b>								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0						
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11						
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	7,3						
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	-	35	190	2600	5000
<b>Polychloorbifenyleen, PCB</b>								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	-	0,007	0,02	0,51	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,12	0,1200					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,077	0,0770					
Chryseen	mg/kg ds	0,095	0,0950					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,077	0,0770					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,071	0,0710					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,081	0,0810					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,66	0,6610	-	0,35	1,5	20,8	40

**Legenda**

Nr. Monster  
 3 MM3 09 (0-50) 14 (0-40) 15 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50)

**Verklaring van de gebruikte tekens:**

niet getoetst  
 kleiner dan of gelijk aan achtergrondwaarde -  
 groter dan achtergrondwaarde \*  
 groter dan tussenwaarde \*\*  
 groter dan interventiewaarde \*\*\*

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Projectnummer 15075928  
 Projectnaam ARN.GEM.NEA  
 Certificaatnummer 2015089533

Analyse	Eenheid	4	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
<b>Bodemtype correctie</b>								
Organische stof		0,7						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		3,2						
<b>Voorbehandeling</b>								
Cryogeen malen AS3000								
Uitgevoerd								
<b>Bodemkundige analyses</b>								
Droge stof	% (m/m)	94,2						
Organische stof	% (m/m) ds	<0,7	0,4900					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,3						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,2	3,200					
<b>Metalen</b>								
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	47,17		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2366	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	6,526	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	6,954	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0493	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	8,6	22,80	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	10,78	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	31,31	-	20	140	430	720
<b>Minerale olie</b>								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0						
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11						
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	-	35	190	2600	5000
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	-	0,007	0,02	0,51	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	0,3500	-	0,35	1,5	20,8	40

**Legenda**

Nr. Monster  
 4 MM4 01 (150-200) 06 (120-170) 10 (50-100) 16 (50-100) 18 (100-150)

**Verklaring van de gebruikte tekens:**

niet getoetst  
 kleiner dan of gelijk aan achtergrondwaarde -  
 groter dan achtergrondwaarde \*  
 groter dan tussenwaarde \*\*  
 groter dan interventiewaarde \*\*\*

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Projectnummer 15075928  
 Projectnaam ARN.GEM.NEA  
 Certificaatnummer 2015089533

Analyse	Eenheid	5	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
<b>Bodemtype correctie</b>								
Organische stof		1,3						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		4,1						
<b>Voorbehandeling</b>								
Cryogeen malen AS3000								
Uitgevoerd								
<b>Bodemkundige analyses</b>								
Droge stof	% (m/m)	95,1						
Organische stof	% (m/m) ds	1,3	1,300					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,4						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4,1	4,100					
<b>Metalen</b>								
Barium (Ba)	mg/kg ds	24	73,66		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2335	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	6,004	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	7,3	14,08	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,14	0,1945	*	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,050	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	12,41	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	45	68,18	*	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	30,02	-	20	140	430	720
<b>Minerale olie</b>								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0						
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11						
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5,0						
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	-	35	190	2600	5000
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	-	0,007	0,02	0,51	1
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,0350					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	0,3500	-	0,35	1,5	20,8	40

**Legenda**

Nr. Monster  
 5 18-4 18 (170-200)

**Verklaring van de gebruikte tekens:**

niet getoetst  
 kleiner dan of gelijk aan achtergrondwaarde -  
 groter dan achtergrondwaarde \*  
 groter dan tussenwaarde \*\*  
 groter dan interventiewaarde \*\*\*

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

**Indicatieve toetsing Regeling bodemkwaliteit: niet-vormgegeven bouwstoffen**

Uw projectnummer 15075928  
 Certificaatnummer 2015097862  
 Uw projectnaam ARN.GEM.NEA

			Samenstellingswaarden	
			Regeling bodemkwaliteit	Overschrijding
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0		
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0		
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	10		
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	25		
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	19		
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	8,9		
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	66	500	NEE
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.		
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
PCB 28	mg/kg ds	<0,0050		
PCB 52	mg/kg ds	<0,0050		
PCB 101	mg/kg ds	<0,0050		
PCB 118	mg/kg ds	<0,0050		
PCB 138	mg/kg ds	<0,0050		
PCB 153	mg/kg ds	<0,0050		
PCB 180	mg/kg ds	<0,0050		
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,035	0,5	NEE
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,25		
Fenanthreen	mg/kg ds	1,3		
Anthraceen	mg/kg ds	0,56		
Fluorantheen	mg/kg ds	2		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,85		
Chryseen	mg/kg ds	0,81		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,38		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,85		
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,6		
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,66		
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	8	50	NEE

			Emissiewaarden niet-vormgegeven bouwstof	
Uitloogonderzoek			Regeling bodemkwaliteit	Overschrijding
Schudproef (L/S=10)	L/g ds	0,01		
Antimoon (Sb) uitloogbaar	mg/kg ds	0,0051	0,16	NEE
Arseen (As) uitloogbaar	mg/kg ds	<0,0050	0,9	NEE
Barium (Ba) uitloogbaar	mg/kg ds	1,5	22	NEE
Cadmium (Cd) uitloogbaar	mg/kg ds	<0,00040	0,04	NEE
Chroom (Cr) uitloogbaar	mg/kg ds	0,038	0,63	NEE
Kobalt (Co) uitloogbaar	mg/kg ds	<0,030	0,54	NEE
Koper (Cu) uitloogbaar	mg/kg ds	0,2	0,9	NEE
Kwik (Hg) uitloogbaar	mg/kg ds	0,00093	0,02	NEE
Nikkel (Ni) uitloogbaar	mg/kg ds	0,018	0,44	NEE
Molybdeen (Mo) uitloogbaar	mg/kg ds	0,042	1	NEE
Lood (Pb) uitloogbaar	mg/kg ds	0,0098	2,3	NEE
Seleen (Se) uitloogbaar	mg/kg ds	0,03	0,15	NEE
Tin (Sn) uitloogbaar	mg/kg ds	<0,030	0,4	NEE
Vanadium (V) uitloogbaar	mg/kg ds	<0,20	1,8	NEE
Zink (Zn) uitloogbaar	mg/kg ds	<0,040	4,5	NEE
Bromide uitloogbaar	mg/kg ds	<0,50	20	NEE
Chloride uitloogbaar	mg/kg ds	56	616	NEE
Fluoride uitloogbaar ISE (NEN 6483)	mg/kg ds	1,7	55	NEE
Sulfaat uitloogbaar	mg/kg ds	59	1.730	NEE
<b>Fractie 1</b>				
Geleidingsvermogen 25°C	µS/cm	2400		
Geleidingsvermogen 25°C	mS/m	240		
Geleidingsvermogen 20°C	µS/cm	2200		
Geleidingsvermogen 20°C	mS/m	220		
Meettemperatuur (pH)	°C	21,1		
Zuurgraad (pH)		12		

**Legenda**

1 MMS5 puinverharding (0-40)

# Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		S	I
	AW	I		
<b>I. Metalen</b>				
antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
arsen (As)	20	76	10	60
barium (Ba)	-	920*	50	625
cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
chrom (Cr)	55	-	1	30
chrom III	-	180	-	-
chrom VI	-	78	-	-
cobalt (Co)	15	190	20	100
koper (Cu)	40	190	15	75
kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
kwik (anorganisch)	-	36	-	-
kwik (organisch)	-	4	-	-
lood (Pb)	50	530	15	75
molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
nikkel (Ni)	35	100	15	75
tin (Sn)	6,5	-	-	-
vanadium (V)	80	-	-	-
zink (Zn)	140	720	65	800
<b>II. Anorganische verbindingen</b>				
chloride	-	-	100 (mg/l)	-
cyaniden-vrij	3	20	5	1500
cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
thiocynaat	6,0	20	-	1500
<b>III. Aromatische verbindingen</b>				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xylenen	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
oresolen (som)	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
<b>IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>				
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007	5
fenantreen	-	-	0,003	5
fluoranteen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001	0,5
chryseen	-	-	0,003	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluoranteen	-	-	0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05
PAK (som 10)	1,5	40	-	-
<b>V. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>				
vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
dichloopropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
pentachlooraniline	0,15	-	-	-

\* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

## Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		S	I
	AW	I		
<b>VI. Bestrijdingsmiddelen</b>				
chlooraan	0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
DDT (som)	0,20	1,7	-	-
DDE (som)	0,10	2,3	-	-
DDD (som)	0,020	34	-	-
DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
endrin	-	-	0,04 ng/l	-
drins (som)	0,015	4	-	0,1
α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	9 ng/l	-
HCH-verbindingen (som)	-	-	0,05	1
heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloorepoxide (som)	0,0020	4	0,005 ng/l	3
hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,0075	-	-	-
azinfos-methyl	0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
organotin verbindingen (som)	0,065	-	-	-
tributyltin (TBT)	0,55	4	0,02	50
MCPA	0,035	0,71	29 ng/l	150
atracine	0,15	0,45	2 ng/l	50
carbaryl	0,017	0,017	9 ng/l	100
carbofuran	0,60	-	-	-
4-chloormethylfenolen (som)	0,090	-	-	-
niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)	-	-	-	-
<b>VII. Overige verontreinigingen</b>				
asbest	-	100	-	-
cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
dimethyl ftalaat	0,045	82	-	-
diethyl ftalaat	0,045	53	-	-
di-isobutylftalaat	0,045	17	-	-
dibutyl ftalaat	0,070	36	-	-
butyl benzylftalaat	0,070	48	-	-
dihexyl ftalaat	0,070	220	-	-
di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	-	-
ftalaten (som)	-	-	0,5	5
minerale olie	190	5000	50	600
pyridine	0,15	11	0,5	30
tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
tribroommethaan	0,20	75	-	630
ethyleenglycol	5,0	-	-	-
diethyleenglycol	8,0	-	-	-
acrylonitril	2,0	-	-	-
formaldehyde	2,5	-	-	-
isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
methanol	3,0	-	-	-
butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
butylacetaat	2,0	-	-	-
ethylacetaat	2,0	-	-	-
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
methylethylketon	2,0	-	-	-

### Bodemtypecorrectie

#### Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% \text{ lut.} + c * \% \text{ org. st.}}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); Lst is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % lut. is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; A, B en C zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarden.



## Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

STOF	a	b	c
arsen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

### Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

### Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

T is de tussenwaarde; AW is de achtergrondwaarde en I is de interventiewaarde.



**Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau.** Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

#### **Diensten**

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op [www.econsultancy.nl](http://www.econsultancy.nl) vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

#### **Werkwijze**

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

#### **Kennis**

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

#### **Creativiteit**

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

#### **Kwaliteit**

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

#### **Opdrachtgevers**

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

#### **Vestiging Limburg**

Rijksweg Noord 39  
6071 KS Swalmen  
Tel. 0475 - 504961  
[Swalmen@econsultancy.nl](mailto:Swalmen@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Gelderland**

Fabriekstraat 19c  
7005 AP Doetinchem  
Tel. 0314 - 365150  
[Doetinchem@econsultancy.nl](mailto:Doetinchem@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Brabant**

Rapenstraat 2  
5831 GJ Boxmeer  
Tel. 0485 - 581818  
[Boxmeer@econsultancy.nl](mailto:Boxmeer@econsultancy.nl)



E-MAIL  
info@  
econsultancy.nl  
INTERNET  
econsultancy.nl

