

Opdrachtgever : Provincie Noord-Brabant

**EVALUATIE GRONDSANERING BUDEL  
DORPLEIN FASE 1A**

Definitief

333.7230

31 oktober 1994

**IWACO B.V.  
Vestiging Zuid  
Postbus 525  
5201 AM 's-Hertogenbosch  
(073)-874111**

**COLOFON:**

IWACO B.V.  
Vestiging Zuid  
Postbus 525, 5201 AM 's-Hertogenbosch  
Stationsplein 21-22, 5211 AP 's-Hertogenbosch  
Telefoon (073-874111)  
Telefax (073-120776)

Noord-Brabant, Budel, bodem, lood,  
zink, arseen, cadmium  
NB  
EG  
PvK, JvV

Projectnummer: 333.7230  
Projecttitel: Evaluatie grondsanering Budel Dorplein  
fase 1a (333.7230)  
Rapporttitel: Definitief  
Opdrachtgever: Provincie Noord-Brabant

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

**INHOUDSOPGAVE**

<b>1. INLEIDING</b> .....	1
1.1 Budel dorplein fase 1a	1
1.1.1 Historie	1
1.1.2 Situatie	1
1.1.3 Algemene saneringsgegevens	2
1.2 Aanpak en planning sanering	2
1.2.1 Uitgangspunten	2
1.2.2 Indeling in clusters	3
1.2.3 Tijdplanning	4
<b>2. BODEMOPBOUW</b> .....	5
2.1 Bodemopbouw algemeen	5
2.2 Verontreinigingssituatie	5
<b>3. SANERINGSAAANPAK</b> .....	6
3.1 Werkzaamheden	6
3.1.1 Voorbereidende werkzaamheden	6
3.1.2 Ontgraving en afvoer	6
3.1.3 Aanvullen	7
3.1.4 Verdichten en egalisatie	7
3.1.5 Bodemsaneringsaspecten	7
3.1.6 Aanvullende werkzaamheden	8
<b>4. UITVOERING SANERING</b> .....	8
4.1 Hoeveelheden	8
4.2 Saneringsresultaat	8
4.2.1 Numerieke gegevens	8
4.2.2 Milieu-hygiënisch rendement	8
4.2.3 Saneringsdoelstelling	10

## **TABELLEN**

1. Overzicht clusters met specifiek grondgebruik
2. Regionale bodemopbouw
3. Overzicht grondstromen
4. Overzicht verdeling aangevoerde, schone grond
5. Gemiddelde concentraties arseen, cadmium, lood en zink (saneringsplan)
6. Gemiddelde concentraties arseen, cadmium, lood en zink (inkeuring door S.C.G.)
7. Vrachtberekeningen

## **FIGUREN**

1. Ligging onderzoekslocatie
2. Overzicht saneringslocatie en clusterindeling

## **BIJLAGEN**

1. Afvoer sanering Budel Dorplein fase 1a
2. Analysecertificaten aangevoerde, schone grond

## 1. INLEIDING

### 1.1 BUDEL DORPLEIN FASE 1A

#### 1.1.1 Historie

##### **Zware metalenverontreiniging in de Kempen**

Vanaf 1983 zijn in het kader van de Interimwet Bodemsanering een aantal onderzoeken uitgevoerd naar de zware metalenverontreiniging in de Kempen. Tijdens deze onderzoeken is inzicht verkregen in de globale omvang, risico's en de verspreidings- en blootstellingsroutes. Op basis hiervan is het project "zware metalenverontreiniging in de Kempen" door VROM aangemerkt als "absoluut omvangrijk". In 1990 heeft een eerste sanering plaatsgevonden van het saneringsgebied Budel-Dorplein 1A, hetgeen als eerste in aanmerking kwam voor aanpak.

##### **Sanering Budel Dorplein fase 1A**

Het deelgebied Budel-Dorplein fase 1A is in 1990 middels een ontgraving tot circa 0,75 m-mv gesaneerd. De vrijkomende grond is ter reiniging afgevoerd.

Op basis van het rapport 'Saneringsplan fase 1A Budel, IWACO, projectnummer 331.1210, d.d. 5 februari 1990' is door IWACO het bestek voor de sanering gemaakt (Bestek bodemsanering Budel-Dorplein fase 1A, projectnummer 331.1210, d.d. 14 februari 1990). De milieukundige begeleiding van de sanering is verzorgd door IWACO B.V. De directievoering van de sanering was in handen van de Provincie Noord-Brabant. Door het S.C.G. (= Service Centrum voor Grondreiniging) is het bestek voor de grondreiniging gemaakt. Het S.C.G. heeft de inkeuring van de verontreinigde grond verzorgd. Het uitkeuren en goedkeuring van de gereinigde verontreinigde grond is ook door het S.C.G. uitgevoerd.

#### 1.1.2 Situatie

De onderstaande situatie die beschreven wordt, is de situatie voor sanering.

Het te saneren gebied betreft een stedelijk woongebied (zie figuur 2). Ten behoeve van de sanering is onderscheid gemaakt in:

- tuinen (voor- en achtertuin);
- onbebouwde percelen;
- verharding (assenerven).

##### **Tuin**

De sanering betreft in totaal 63 woningen met tuinen in particulier gebruik met een totaal tuinoppervlak van ongeveer 34.889 m<sup>2</sup>. Het merendeel van de tuinen is aangelegd en ingericht met sierbestrating, hout- en metselwerk en gevarieerde groenbeplanting en bomen. Enkele tuinen zijn gedeeltelijk als moestuin in gebruik. Bij de sanering wordt een perceel (bestaand uit voor- en zij- en achtertuin) als kleinste te saneren eenheid gehanteerd. Aan de Stevenslaan, als onderdeel van perceel 30, is de oude gevangenis gelegen, de grootte van het perceel bedraagt 718 m<sup>2</sup> bestaand uit 592 m<sup>2</sup> "tuin" en 126 m<sup>2</sup> assenerf.

**Onbebouwde percelen**

Aan de Gebr. Looymanslaan en de Hoofdstraat zijn twee onbebouwde percelen gelegen welke eigendom zijn van KZM/Budelco. Het totale oppervlak bedraagt circa 2.553 m<sup>2</sup>.

**Verharding**

De verharding omvat opritten en terrassen in tuinen met een totaal oppervlak in de te saneren tuinen van ongeveer 773 m<sup>2</sup>. Onder deze verharding zijn op nagenoeg alle locaties zinkassen aanwezig. Deze zinkassen zullen worden verwijderd en afgevoerd naar de TOP te Moerdijk.

Het saneringsgebied wordt begrensd door de driehoek Hoofdstraat, Stevenslaan en Gebr. Looymanslaan (zie figuur 2).

**1.1.3 Algemene saneringsgegevens**

Uit de rapportages van, en voorafgaande aan, de sanering van fase 1A komt het volgende naar voren:

- de consumptie van gewassen, geteeld op met cadmium verontreinigde grond, vormt de voornaamste blootstellingsroute ten aanzien van de cadmiumopname;
- het standpunt van de overheid luidt dat tuinen in particulier gebruik met een cadmiumconcentratie van meer dan 2,5 mg/kg d.s. moeten worden gesaneerd;
- aangezien de grondwaterverontreiniging zich uitstrekt tot buiten het gedefinieerde saneringsgebied, is een geïsoleerde aanpak hiervan zeer moeilijk realiseerbaar. De sanering is beperkt tot de vaste bodem.

**1.2 AANPAK EN PLANNING SANERING****1.2.1 Uitgangspunten**

Voor de gekozen aanpak hebben een aantal aspecten als uitgangspunt gediend:

1. Verwijdering van de verontreinigde grond conform alternatief IV (zoals uitgewerkt in het saneringsplan en goedgekeurd door VROM). Dit houdt praktisch gezien in dat bij het vaststellen van de ontgravingsgrenzen:
  - tijdelijke bestrating in tuinen en opritten wordt meegenomen in de sanering;
  - geen onderscheid wordt gemaakt in onbebouwde percelen, tuinen en overige grond.
2. Beperking overlast bewoners  
Daartoe is het bestaande woningbouwgedeelte opgesplitst in clusters zodanig dat te allen tijde met behulp van tijdelijke voorzieningen normaal toegang mogelijk is tot het woonhuis. De ontgraving wordt per cluster uitgevoerd waarbij de tijdspanne tussen ontgraven en aanvullen van een perceel zo kort mogelijk wordt gehouden, met een maximum van 10 werkbare dagen.
3. Schadeloosstelling  
Als beleid bij de uitvoering van de sanering is gekozen voor een schadeloosstelling van de individuele bewoner voor alles wat boven en op het maaiveld van de tuin is

aangebracht. Hierdoor is herinrichting buiten de sanering gevallen. De schade regeling behelst vervangingswaarde van de tuininventaris, beplanting, aanleg en voorzieningen alsmede arbeidsloon voor herinrichting.

#### 4. Verbetering bodemeigenschappen

Bij aanvulling van de te ontgraven locatie zal gericht rekening worden gehouden met het gebruik van de grond en drainerende eigenschappen. Er worden drie grondsoorten onderscheiden bij aanvulling:

- zand (met drainerende eigenschappen);
- straatzand;
- teelgrond.

Bestaande tuinen worden opgeleverd met zand met drainerende eigenschappen van 0,75 tot 0,50 m-mv hetgeen dient te voldoen aan kwaliteitseisen en afwezigheid van milieu-kritische stoffen, en een bovenlaag (0,50-0,00 m-mv) van teelgrond, die voldoet aan kwaliteitseisen ten aanzien van de nutriëntensamenstelling, fysisch-chemische bodemeigenschappen overeenkomstig de momenteel aanwezige teelaarde en toelaatbare aanwezigheid van milieu-kritische stoffen.

Ter plaatse van verhardingen wordt zand met drainerende eigenschappen aangebracht van 0,75-0,20 m-mv en straatzand van 0,20-0,00 m-mv. Ook toekomstige verharding wordt aangevuld met zand en straatzand.

De onbebouwde terreinen worden aangevuld met zand met drainerende eigenschappen van 0,75 tot 0,50 m beneden oorspronkelijk mv. Dit zand dient eveneens te voldoen aan een aantal kwaliteitseisen en afwezigheid van milieu-kritische stoffen. De bovenlaag (0,5 m-mv tot mv) wordt net als de tuinen met teelgrond aangevuld.

### 1.2.2 Indeling in clusters

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de saneringslocatie met het specifiek terreingebruik. In tabel 1 is een samenvatting gegeven van de bij de sanering gehanteerde oppervlakten.

Tabel 1: Overzicht clusters met specifiek grondgebruik

Cluster		Oppervlak (m <sup>2</sup> )			
Nr.	Naam	Tuin	Verharding	Onbebouwd	Totaal
1	Hoofdstraat (131) Stevenslaan 5,6,8,9,10 11-35 oneven	9337	1989	171	11497
2	Marialaan 50-64 Stevenslaan 18-28 (even) Looymanslaan 40, 41	8377	1134	2382	11893
3	Hoofdstraat 60-78 Marialaan 49-61 Stevenslaan 12, 14	14979	3689	–	18668
4	Stevenslaan 30, 32 Looymanslaan 38, 39, 42-44 Marialaan 46, 48	2196	919	–	3115
Totaal		34889	7731	2553	45173

De volgende clusters worden onderscheiden:

1. Hoofdstraat (131) en Stevenslaan 5, 6, 8, 9, 10 en 11 t/m 35 (oneven). Totaal 19 percelen (1 onbebouwd perceel + 18 woningen). Totaal te saneren oppervlakte 11497 m<sup>2</sup>, 9337 m<sup>2</sup> tuin, 1989 m<sup>2</sup> assenerf en 171 m<sup>2</sup> onbebouwd.
2. Marialaan 50 t/m 64, Stevenslaan 18 t/m 28 (even) en Looymanslaan 40 en 41. Totaal 13 percelen waarvan 12 woningen met tuinen en 1 onbebouwd perceel. Totaal te saneren oppervlakte 11893 m<sup>2</sup>, 8377 m<sup>2</sup> tuin, 1134 m<sup>2</sup> assenerf en 2382 m<sup>2</sup> onbebouwd.
3. Hoofdstraat: 60 t/m 78, Marialaan 49 t/m 61 en Stevenslaan 12 t/m 14. Totaal 21 percelen bestaande uit woningen met tuinen en assenerf. Totaal te saneren oppervlakte 18668 m<sup>2</sup>, bestaande uit 14979 m<sup>2</sup> en 3689 m<sup>2</sup> assenerf.
4. Stevenslaan 30 en 32, Looymanslaan 38, 39, 42 t/m 44 en Marialaan 46 en 48. Totaal 9 percelen. Alle percelen woningen met tuinen; onderdeel van Stevenslaan 30 is de oude gevangenis. Totaal te saneren oppervlakte 3115 m<sup>2</sup>, 2196 m<sup>2</sup> tuinen en 919 m<sup>2</sup> assenerf.

### 1.2.3 Tijdplanning

De onderstaande tijdsplanning is voor de sanering gehanteerd:

- start werkzaamheden: 14 mei 1990;
- sanering grond: mei t/m oktober 1990.

De duur van bovenstaande werkzaamheden is 6 maanden. Deze planning is in grote lijnen gehaald.



## 2. BODEMOPBOUW

### 2.1 BODEMOPBOUW ALGEMEEN

Op basis van de TNO-DGV-kaarten (Centrale Slenk (Oost-Brabant)) zijn de geologie en geohydrologie ter plaatse van het saneringsgebied globaal beschreven. Tabel 2 geeft een overzicht van de bodemopbouw.

Tabel 2: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Geohydrologische schematisatie	Lithostratigrafie	Samenstelling
0 - 17	Deklaag	Nuenengroep	Slecht doorlatende klei
17 - 70	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket	Formaties van Veghel, Sterksel en Kedichem	Uiterst grof tot uiterst fijn zand
70 - 150	Scheidende laag	Brunssum kleilaag	Zandige klei en kleiig zand

Aan de hand van de bodemopbouwgegevens uit de geraadpleegde rapporten kan de lokale bodemopbouw als volgt worden weergegeven:

- 0,0-0,5 m-mv humeus tot humusrijk middelfijn tot fijn grijsbruin tot zwart zand;
- 0,5-1,5 m-mv middelfijn en fijn grijsbruin tot zwart zand;
- 1,5-3,5 m-mv geel tot grijs lemig-zand;
- 3,5-4,0 m-mv (donker)bruine, humeuze, venige klei.

De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket kan in dit gebied zowel noordelijk als zuid-oostelijk gericht zijn. Dit is onder meer afhankelijk van seizoensinvloeden. De grondwaterstand bevindt zich globaal op circa 1,5-2,0 m-mv.

### 2.2 VERONTREINIGINGSSITUATIE

Uit de analyseresultaten van de grondbemonstering tijdens het saneringsonderzoek door Tauw/Haskoning is het verspreidingspatroon en de omvang van de met cadmium, lood, zink en arseen verontreinigde grond in horizontale en verticale richting vastgesteld. Tijdens het saneringsonderzoek zijn 3 bemonsteringslagen onderscheiden (respectievelijk 0-0,30, 0,30-0,60 en 0,60-0,90 m-mv) welke voor de sanering van belang zijn. De sanering zal worden uitgevoerd volgens alternatief IV (ontgraven van alle verontreinigde grond tot 0,75 m-mv).

Een cadmiumconcentratie van 2,5 mg/kg ds is als saneringsgrens gehanteerd bij de aanpak van de sanering. Alle tuinen waarin concentraties cadmium groter dan 2,5 mg/kg d.s. of lood, zink of arseen boven de respectievelijke C-waarde zijn aangetroffen zullen gesaneerd worden. Indien in een voor- of achtertuin of een bemonsteringslaag een overschrijding van de gestelde norm is geconstateerd, zal het gehele perceel gesaneerd worden.

### 3. SANERINGSAAK

#### 3.1 WERKZAAMHEDEN

##### 3.1.1 Voorbereidende werkzaamheden

Voorafgaande aan de ontgraving zijn tuininventaris, groenbeplanting en niet waardevolle bomen in de bestaande tuinen en onbebouwde percelen verwijderd. In principe zijn alle vrijkomende materialen als sloopafval afgevoerd naar de stortplaats; vrijkomend hout van gerooide bomen is desgewenst vervallen aan de bewoner en door de bewoner afgevoerd en opgeslagen. Niet verontreinigd bouwpuin van metselwerk en funderingen is gescheiden afgevoerd naar een puinbreker.

Door de aannemer zijn, in opdracht van de directie, golfplaten en eternietplaten verwijderd; dit in verband met asbest. Onder toezicht van de arbeidsinspectie zijn deze asbesthoudende platen verwijderd, in folie verpakt en afgevoerd naar de stortplaats in Weert.

Bestrating van opritten, terrassen en tegelpaden is verwijderd en door de aannemer afgevoerd. Er heeft geen herinrichting van de tuinen plaatsgevonden. Vast materiaal is tot 1 week voor de start van de sanering door de bewoners verwijderd en opgeslagen. De aannemer heeft hiertoe voldoende pallets en containers ter beschikking gesteld. De eigenaar heeft zelf voor het verwijderen, transport naar opslagplaats en terugplaatsing naar zijn perceel gezorgd.

Voor de opslag van inventaris, uit te verwijderen garages en schuurtjes, zijn door de aannemers per perceel één container beschikbaar gesteld tot 2 maanden na afloop van de sanering. De eigenaar heeft zelf voor het verwijderen, transport naar de container en terugplaatsing naar zijn perceel gezorgd.

##### 3.1.2 Ontgraving en afvoer

Ontgraving heeft zodanig plaatsgevonden dat er geen vermenging is opgetreden met belendende verontreinigde grond. De grondstromen en assenerven zijn strikt gescheiden ontgraven en vervoerd. In het werk zijn door de directie de grondstromen aangegeven. Hoeveelheidsbepaling van ontgraven grond heeft door meting in het werk plaatsgevonden.

Tijdens de sanering heeft een groot grondverzet plaatsgevonden. In tabel 3 staat een overzicht van de diverse grondstromen (ontgraving en aanvulling).

Tabel 3: Overzicht grondstromen

Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Grondstromen ontgraving (vaste m <sup>3</sup> )		Totaal van ontgraving (m <sup>3</sup> )	Grondstromen aanvulling (vaste m <sup>3</sup> )			Totaal van aanvulling (m <sup>3</sup> )
	Verontreinigde grond	Zinkassen		Zand	Teelgrond	Straatzand	
44048	29150	2654	31804	15477	18118	2328	35923

Tijdens de ontgraving vrijkomend grof puin is zoveel mogelijk gescheiden gehouden en afgevoerd naar de puinbreker. Voorafgaand aan de ontgraving is door de directie met de aannemer een vergadering belegd in aanwezigheid van de kabel- en leidingnetwerkbeheerders (PNEM, PTT, Nutsbedrijf, Gasunie, Gemeentelijke Openbare Werken). De aannemer is geïnformeerd over de precieze ligging van kabels en leidingen. In overleg met de beheerders is vastgelegd hoe te werken, indien ontgraving rondom de leidingen en kabels noodzakelijk is. Binnen 0,50 m van de aanwezige kabels en leidingen is met de hand ontgraven.

### 3.1.3 Aanvullen

Alle tuinen, onbebouwde percelen en oorspronkelijke verhardingen zijn voorzien van een onderlaag van zand met drainerende eigenschappen teneinde de ontwatering van de tuinen, onbebouwde percelen en verhardingen te verbeteren. De tuinen en onbebouwde percelen zijn aangevuld tot 0,50 m beneden oorspronkelijk maaiveld. De verharding is aangevuld tot 0,20 beneden maaiveld.

Bestaande opritten en bestrating zijn opgevuld met een door de aannemer te leveren bestratingslaag van 0,20 m straatzand.

Tuinen en onbebouwde percelen zijn met een laag van 0,50 m teelgrond aangevuld. In overleg met de bewoners is hiervan bij tuinen afgeweken door op plaatsen waar voordien verharding aanwezig was (tuinen), met zand aan te vullen.

### 3.1.4 Verdichten en egalisatie

De onderlaag tot 0,50 m-mv is matig verdicht volgens de eisen zoals is gesteld in het bestek (verdichtingsgraad minimaal 93%) alvorens de bovenlaag aangebracht. De bovenlaag van teelgrond is niet verdicht maar met inachtname van een overhoogte van circa 0,10 m opgeleverd. Te bestraten gedeelten zijn goed verdicht volgens eisen welke gesteld zijn aan het uitvoeren van bestratingswerkzaamheden (verdichtingsgraad minimaal 95%). Per laag en per cluster zijn steekproefsgewijs proeven genomen ter vaststelling van de gestelde verdichtingsgraad.

Het terrein, uitgezonderd de tuinen en verhardingen zijn opgeleverd met egalisatie onder natuurlijk verhang.

Alle aan te voeren aanvulgrond, straatzand en teelaarde is door de aannemer en directie gezamenlijk bemonsterd en geanalyseerd op de benodigde parameters in het laboratorium van B.C.O. te Breda. De analysecertificaten zijn als bijlage 2 opgenomen in deze rapportage.

### 3.1.5 Bodemsaneringsaspecten

De sanering van het met cadmium, lood, zink en arseen verontreinigde gebied in Budel (fase 1A) is uitgevoerd volgens normen en richtlijnen behorende bij de Veiligheidsklasse 1T, zoals omschreven in het bestek (deel 3 "Standaard Bepalingen" volgens RAW systematiek). Zowel de aannemer als de directie heeft een veiligheidskundige aangesteld met een taakomschrijving zoals aangegeven in het bestek.

### 3.1.6 Aanvullende werkzaamheden

In totaal zijn er zeven ondergrondse tanks (met verschillende inhoud en grootte) verwijderd. De tanks zijn schoongemaakt en afgevoerd naar de firma Van Raak te Tilburg.

Het verwijderen van de asbesthoudende platen.

In de achtertuinen, gelegen aan de zuidzijde van de Stevenslaan, is 3067 m<sup>2</sup> tuin ontgraven tot 0,75 meter beneden maaiveld.

De grond ter plaatse van het binnenterrein van het Asielzoekerscentrum aan de Looymanslaan is ook ontgraven tot 0,75 meter beneden maaiveld.

## 4. UITVOERING SANERING

### 4.1 HOEVEELHEDEN

Binnen het werk is onderscheid gemaakt in vier in verschillende mate verontreinigde grondstromen, assenerven, puin en tuinafval. Bovendien is er een onderscheid gemaakt in het transport naar een reiniger. In bijlage 1 is deze onderverdeling weergegeven.

In onderstaande tabel 4 is weergegeven waar de aangevoerde, schone grond vandaan komt.

Tabel 4: Overzicht verdeling aangevoerde, schone grond

Spuitzand (losse m <sup>3</sup> )		Teelaarde (losse m <sup>3</sup> )	
Groenewoud (Tilburg)	Vossenbergr (Tilburg)	Groenewoud (Tilburg)	Katsbochten (Tilburg)
19258	5412	846	22062
Totaal 24670		Totaal 22908	

### 4.2 SANERINGSRESULTAAT

#### 4.2.1 Numerieke gegevens

Volgens de gegevens afkomstig van de saneringslocatie is er in totaal 43.832 ton verontreinigde grond afgegraven en naar de vier reinigers vervoerd. Volgens gegevens van het S.C.G. is er in totaal 43.815 ton grond geleverd aan de vier extractieve reinigers. Bij de hoeveelheidsbepalingen en rendementsberekeningen is uitgegaan van het door het S.C.G. gepresenteerde tonnage.

#### 4.2.2 Milieu-hygiënisch rendement

In onderstaande tabel 5 zijn weergegeven de gemiddelde concentraties aan de vier metalen (arsen, cadmium, lood en zink) zoals die in het saneringsplan zijn gepresenteerd. De theoretische scheiding in de vier grondstromen is als volgt:

- stroom 1: grond na reiniging met restricties te hergebruiken (concentraties na reiniging < N2-norm concept bouwstoffenbesluit) en geen WCA-slib (concentraties in slib < WCA-norm);
- stroom 2: grond na reiniging met restricties te hergebruiken (concentraties na reiniging < N2-norm concept bouwstoffenbesluit) en WCA-slib (concentraties in slib > WCA-norm);
- stroom 3: grond na reiniging niet te hergebruiken (concentraties na reiniging > N2-norm concept bouwstoffenbesluit) en geen WCA-slib (concentraties in slib < WCA-norm);
- stroom 4: grond na reiniging niet te hergebruiken (concentraties na reiniging > N2-norm concept bouwstoffenbesluit) en WCA-slib (concentraties in slib > WCA-norm);

Tabel 5: Gemiddelde concentraties arseen, cadmium, lood en zink (saneringsplan)

parameter	stroom 1 (mg/kgds)	stroom 2 (mg/kgds)	stroom 3 (mg/kgds)	stroom 4 (mg/kgds)
arseen	6,1	44	17	40
cadmium	5,0	9	14	17
lood	140	343	468	611
zink	640	1322	2254	2822

Bij het leveren van de grond werd bij de poort van de reiniger iedere vrachtwagen bemonsterd ter inkeuring. In onderstaande tabel 6 zijn de gemiddelde concentraties weergegeven welke zijn berekende met behulp van de analyseresultaten van de inkeuring.

Tabel 6: Gemiddelde concentraties arseen, cadmium, lood en zink (inkeuring door S.C.G.)

parameter	stroom 1 (mg/kgds)	stroom 2 (mg/kgds)	stroom 3 (mg/kgds)	stroom 4 (mg/kgds)
arseen	13	25	18	22
cadmium	9	9	13	11
lood	275	450	425	450
zink	1300	1580	1850	1550

Door het S.C.G. zijn de volgende hoeveelheden per grondstroom gepresenteerd:

- grondstroom 1: 36.147 ton (82,5%)
- grondstroom 2: 1.096 ton (2,5%)
- grondstroom 3: 4.162 ton (9,5%)
- grondstroom 4: 2.410 ton (5,5%)
- totaal: 43.815 ton

Uitgaande van bovenstaande gegevens zijn berekeningen van de verwijderde vracht gemaakt welke zijn weergegeven in tabel 7.

Tabel 7: Vrachtberekeningen

parameter	volgens saneringsplan (ton)	volgens inkeuring (ton)	meer verwijderd (%)
arseen	0,44	0,63	43
cadmium	0,29	0,41	41
lood	8,86	13,29	50
zink	40,77	60,16	47
Totaal	50,36	74,49	48

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in totaal 74,49 ton metalen (arseen, cadmium, lood en zink) uit de grond zijn verwijderd. Uitgaande van de onderzoeken zou er maar 50,35 ton metalen (arseen, cadmium, lood en zink) in de grond aanwezig zijn. Blijkbaar zijn de gehalten aan de individuele metalen toch hoger geweest dan oorspronkelijk aangenomen. Opgemerkt dient te worden dat de assenerven niet in bovenstaande berekeningen zijn meegenomen.

De saneringskosten waren  $f$  2.922.990,00 (inclusief meerwerkposten). De saneringsinspanning bedraagt daarmee  $f$  66,71 per ton verwijderde grond. De saneringsinspanning kan ook worden uitgedrukt in de kosten voor verwijdering van 74,49 ton metalen. Dit bedraagt  $f$  39,24 per kg metaal (arseen, cadmium, lood en zink).

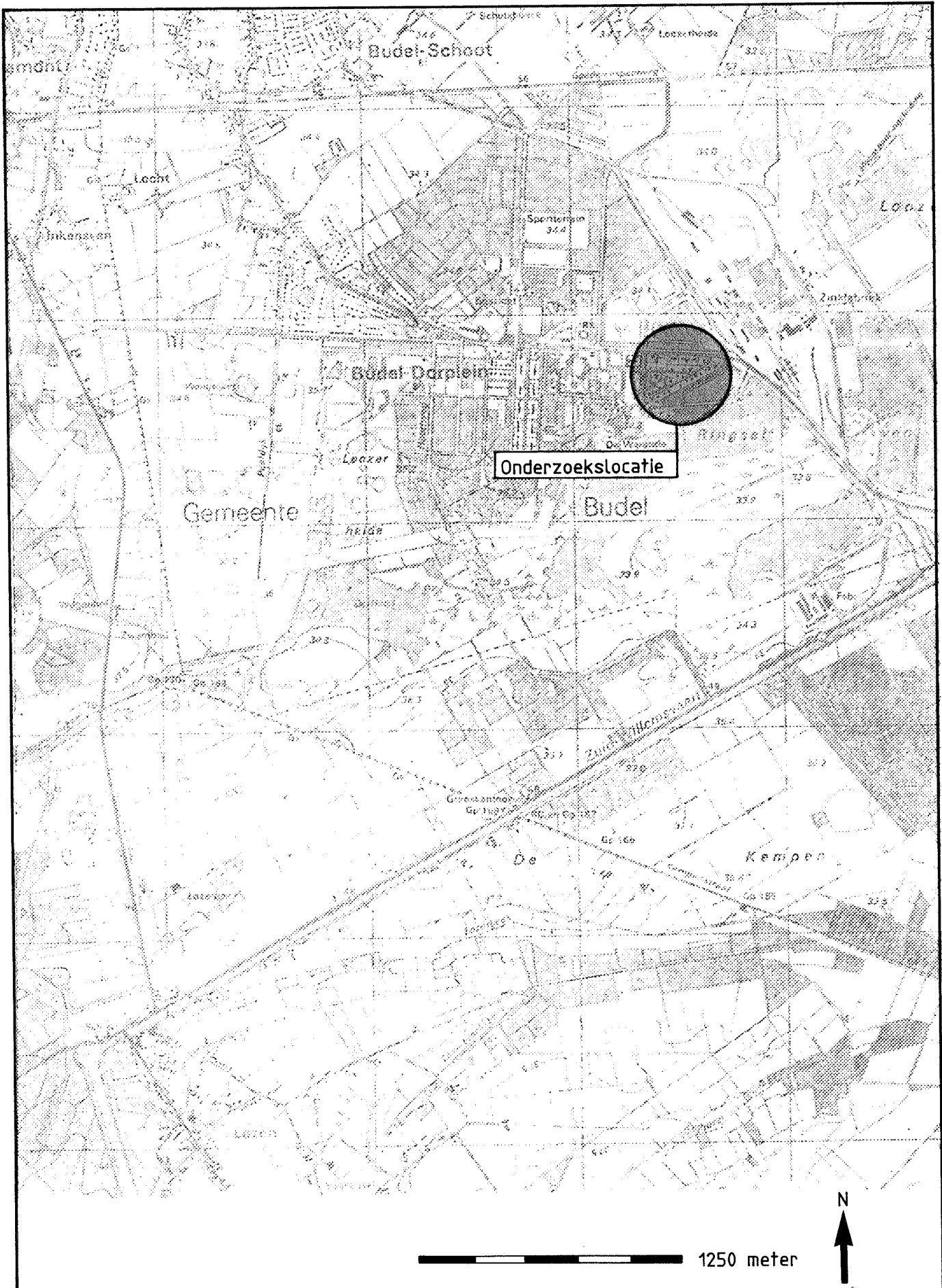
Bovenstaande prijsberekeningen zijn exclusief de kosten voor inkeuring en reiniging van de verontreinigde grond en uitkeuring van de gereinigde grond.

#### 4.2.3 Saneringsdoelstelling

Uit bovenstaande gegevens kan geconcludeerd worden dat aan de saneringsdoelstellingen, zoals omschreven in paragraaf 1.2.1 van onderhavig rapport, is voldaan.

---

**FIGUREN**



**IWACO**

Adviesbureau voor water en milieu  
 Postbus 525  
 Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch  
 Tel.: 073-874111/Fax: 120776

Project: GRONDSANERING BUDEL FASE 1A

Rapport: 333.7230

Getekend: RAL

Gezien:

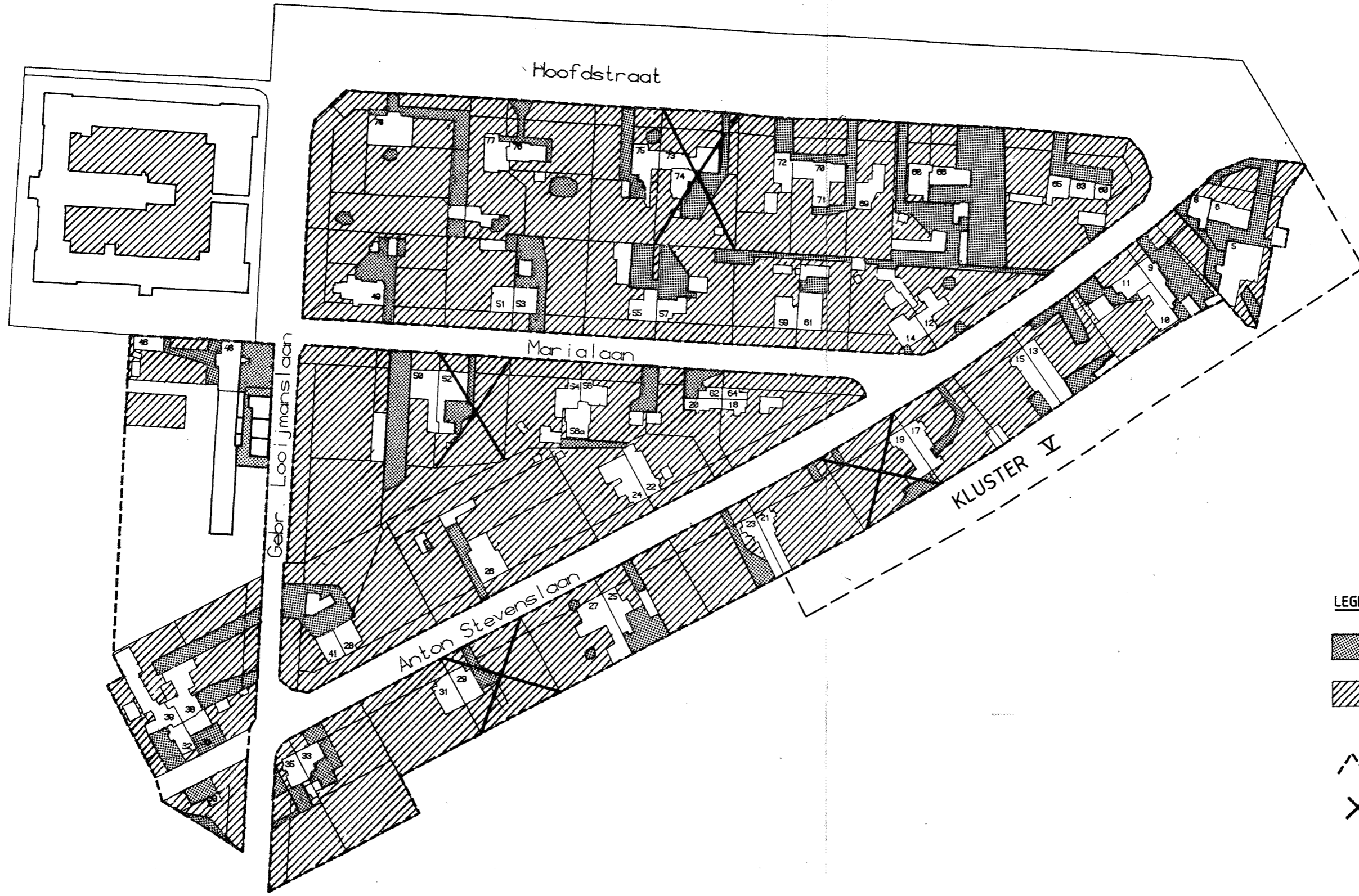
Datum: 04-10-1994





Figuur: 1

Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD-BRABANT

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE





- LEGENDA:**
-  Tuinen
  -  Assenerven
  -  Clustergrens
  -  Niet gesaneerde percelen

75 meter



<p><b>IWACO</b></p> <p>Adviesbureau voor water en milieu          Postbus 525          5201 AM 's-Hertogenbosch          Stationsplein 21-22 's-Hertogenbosch          Tel. 073-874111/Fax:120776</p>	Projekt: GRONDSANERING BUDEL FASE 1A		Rapport: 333.7230	
	Getekend: RAL	Gezien:	Datum: 04-10-1994	Figuur: 2
	Opdrachtgever: PROVINCIE NOORD-BRABANT			
	OVERZICHT SANERINGSLOCATIE EN CLUSTERINDELING			

---

**Bijlage 1**

**Afvoer sanering Budel Dorplein fase 1a**



---

**Bijlage 2**

**Analysecertificaten aangevoerde, schone grond**

BCOprojectnummer : 90-05146 1  
Clientcodenummer : 900509  
Monsterplaats : BUDEL  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : OOST ZANDPUT GROENEWOUD  
Monsternummer : 246713

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Cyanide VPRC8505	<0.50	mg/kg d.s.	-	5	50	500
EOX ANALOOG NEN 5402						
EOX	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.1	8	80
METALEN ICP VPRC 8501						
Arseen	<10	mg/kg d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	8	mg/kg d.s.	-	100	250	900
Koper	15	mg/kg d.s.	-	35	100	500
Lood	14	mg/kg d.s.	-	85	150	600
Zink	15	mg/kg d.s.	-	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEN 5449						
Kwik	0.02	mg/kg d.s.	-	0.3	2	10
PAK'S 16 NBS-HPLC.						
Naftaleen	0.23	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Acenaftyleen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Acenafteen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoreen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fenantreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoranteen	0.5	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Pyreen #	0.2	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg d.s.	-	1	5	50
Chryseen	0.20	mg/kg d.s.	-	0.01	10	100
Benzo(b)fluor.#	0.4	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(k)fluor.	0.1	mg/kg d.s.	-	-	5	50
Benzo(a)pyreen	0.3	mg/kg d.s.	-	0.1	1	10
Dibenzo(ah)antr#	0.3	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg d.s.	-	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg d.s.	-	-	5	50
PAK (som)	2.23	mg/kg d.s.	-	1	20	200

**BCO**

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEKBCOprojectnummer : 90-05146  
Clientcodenummer : 900509  
Monsterplaats : BUDEL  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : OOST ZANDPUT GROENEWOUD  
Monsternummer : 246713

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C
-----					
# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.					
INDAMPREST NEN3235	96	% m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 90-05146 1  
Clientcodenummer : 900509  
Monsterplaats : BUDEL  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : WEST ZANDPUT GROENEWOUD  
Monsternummer : 246774

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Cyanide VPRC8505	<0.50	mg/kg	d.s. -	5	50	500
EOX ANALOOG NEN 5402						
EOX	<0.05	mg/kg	d.s. -	0.1	8	80
METALEN ICP VPRC 8501						
Arseen	<10	mg/kg	d.s. -	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg	d.s. -	0.8	5	20
Chroom	8	mg/kg	d.s. -	100	250	800
Koper	10	mg/kg	d.s. -	36	130	500
Lood	59	mg/kg	d.s. -	85	150	500
Zink	78	mg/kg	d.s. -	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEN 5449						
Kwik	0.05	mg/kg	d.s. -	0.3	2	10
PAK'S 16 NBS-HPLC.						
Naftaleen	<0.05	mg/kg	d.s. -	0.01	5	50
Acenaftyleen#	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Acenafteen#	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Fluoreen#	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Fenantreen.	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Pyreen #	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg	d.s. -	1	5	50
Chryseen	<0.05	mg/kg	d.s. -	0.01	10	100
Benzo(b)fluor.#	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg	d.s. -	-	5	50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	1	10
Dibenzo(ah)antr#	<0.1	mg/kg	d.s. -	0.1	10	100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg	d.s. -	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg	d.s. -	-	5	50
PAK (som)	-	mg/kg	d.s. -	1	20	200



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05146  
Clientcodenummer : 900509  
Monsterplaats : BUDEL  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : WEST ZANDPUT GROENEWOUDE  
Monsternummer : 246774

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C
# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.					
INDAMPREST NEN3235	96	% m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOprojectnummer : 90-05146 1  
 Clientcodenummer : 900509  
 Monsterplaats : BUDEL  
 Monsternummer : 246816  
 Monstercode : BOVEN ZANDPUT VOSSENBERG  
 Monsternummer : 246816

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE JAARDEN			
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C	
Cyanide VPRC8505	<0.50	mg/kg	d.s.	-	5	50	500
EOX ANALOOG NEN 6402							
EOX	<0.05	mg/kg	d.s.	-	0.1	8	80
METALEN ICP VPRC 8501							
Arseen	<10	mg/kg	d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg	d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	12	mg/kg	d.s.	-	100	250	800
Koper	<2	mg/kg	d.s.	-	35	100	500
Lood	<5	mg/kg	d.s.	-	85	150	600
Zink	7	mg/kg	d.s.	-	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEN 6449							
Kwik	<0.02	mg/kg	d.s.	-	0.3	2	10
PAK'S 16 NBS-HPLC.							
Naftaleen	<0.05	mg/kg	d.s.	-	0.01	5	50
Acenaftyleen#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Acenafteen#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Fluoreen#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Fenantreen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Pyreen #	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg	d.s.	-	1	5	50
Chryseen	<0.05	mg/kg	d.s.	-	0.01	10	100
Benzo(b)fluor.#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg	d.s.	-	-	5	50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	1	10
Dibenzo(ah)antr#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg	d.s.	-	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg	d.s.	-	-	5	50
PAK (som)	-	mg/kg	d.s.	-	1	20	200



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05146  
Clientcodenummer : 900509  
Monsterplaats : BUDEL  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : BOVEN ZANDPUT VOSSENBERG  
Monsternummer : 246816

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C
# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.					
INDAMPREST NEN3235	94	% m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCOprojectnummer : 90-05146 1  
 Clientcodenummer : 900509  
 Monsterplaats : BUDEL  
 Monsternummer : 246323  
 Monstercode : ZIJKANT ZANDPUT VOESSENBERG  
 Monsternummer : 246323

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Cyanide VPRC8505	<0.50	mg/kg d.s.	-	5	50	500
EOX ANALOOG NEN 5402						
EOX	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.1	8	80
METALEN ICP VPRC 8501						
Arseen	<10	mg/kg d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	12	mg/kg d.s.	-	100	250	800
Koper	3	mg/kg d.s.	-	36	100	500
Lood	6	mg/kg d.s.	-	85	150	600
Zink	9	mg/kg d.s.	-	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEN 5449						
Kwik	<0.02	mg/kg d.s.	-	0.3	2	10
PAK'S 16 NBS-HPLC.						
Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Acenaftyleen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Acenafteen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoreen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fenantreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Pyreen #	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg d.s.	-	1	5	50
Chryseen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	10	100
Benzo(b)fluor.#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg d.s.	-	-	5	50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	1	10
Dibenzo(ah)antr#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg d.s.	-	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg d.s.	-	-	5	50
PAK (som)	-	mg/kg d.s.	-	1	20	200

BCOprojectnummer : 90-06146  
Clientcodenummer : 900509  
Monsterplaats : BUDEL  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : ZIJKANT ZANDPUT VOSSENBERG  
Monsternummer : 246823

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C
# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.					
INDAMPREST NEN3235	95	% m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

**BCO**

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

 VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
 SPEELGOED ONDERZOEK  
 FARMACA ONDERZOEK  
 MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
 MILIEU ONDERZOEK

 BCOprojectnummer : 90-05353  
 Clientcodenummer : 900523  
 Monsterplaats : GROENEWOUD TEELAARDE  
 Monstermateriaal : Grond  
 Mat.omschrijving : TEELAARDE  
 Monstercode : GROENEWOUD TEELAARDE  
 Monsternummer : 097258

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Cyanide VPRC8505	0.88	mg/kg d.s.	-	5	50	500
EOX ANALOOG NEN 6402						
EOX	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.1	8	80
Gloeirest IBH	95	% van d.s.				
METALEN ICP VPRC 8501						
Arseen	<10	mg/kg d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	17	mg/kg d.s.	-	100	250	800
Koper	5	mg/kg d.s.	-	36	100	500
Lood	20	mg/kg d.s.	-	85	150	500
ink	18	mg/kg d.s.	-	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEN 6449						
Kwik	0.02	mg/kg d.s.	-	0.3	2	10
PAK'S 15 NBS-HPLC.						
Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Acenaftyleen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Acenafteen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoreen#	0.2	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fenantreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Pyreen #	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg d.s.	-	1	5	50
Chryseen	0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	10	100
Benzo(b)fluor.#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg d.s.	-	-	5	50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	1	10
Dibenzo(ah)antr.#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg d.s.	-	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg d.s.	-	-	5	50

BCOprojectnummer : 90-05353  
 Clientcodenummer : 900523  
 Monsterplaats : GROENEWOUD TEELAARDE  
 Monstermateriaal : Grond  
 Mat.omschrijving : TEELAARDE  
 Monstercode : GROENEWOUD TEELAARDE  
 Monsternummer : 097258

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
PAK (som)	0.26	mg/kg d.s.	-	1	20	200

# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.

Organ. stof IBH 4.3 % van d.s.

pH (KCL) NEN5750 4.8 >4 - <7

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um	1.1	% m/m
Fractie < 16 um	3.8	% m/m
Fractie < 25 um	5.1	% m/m
Fractie < 35 um	15	% m/m

ETHODE: ANALOOG IBH, ECHTER ZONDER DESTRUCTIE GROND.

GRANULAIRE SAMENSTELLING (natte zeping).

< 0.063 mm	23	% m/m
0.063 - 0.125 mm	16	% m/m
0.125 - 0.250 mm	39	% m/m
0.250 - 0.500 mm	15	% m/m
0.500 - 1.000 mm	1.9	% m/m
1.000 - 4.000 mm	1.4	% m/m
> 4.000 mm	4.2	% m/m

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um	6.1	% m/m
Fractie < 16 um	8.0	% m/m
Fractie < 25 um	9.5	% m/m

ZEEFFRACTIE IBH

< 0.063 mm	19	% m/m
0.063 - 0.125 mm	17	% m/m
0.125 - 0.250 mm	41	% m/m
0.250 - 0.500 mm	15	% m/m
0.500 - 1.000 mm	2.2	% m/m

**BCO**

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05353  
Clientcodenummer : 900523  
Monsterplaats : GROENEWOUD TEELAARDE  
Monstermateriaal : Grond  
Mat.omschrijving : TEELAARDE  
Monstercode : GROENEWOUD TEELAARDE  
Monsternummer : 097258

3

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
1.000 - 4.000 mm	0.7	%	m/m			
> 4.000 mm	<0.1	%	m/m			
INDAMPREST NEN3235	87	%	m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

**BCO**

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
 SPEELGOED ONDERZOEK  
 FARMACA ONDERZOEK  
 MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
 MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05353  
 Clientcodenummer : 900523  
 Monsterplaats : KATSBOCHTEN TEELAARDE  
 Monstermateriaal : Grond  
 Mat.omschrijving : TEELAARDE  
 Monstercode : KATSBOCHTEN 2  
 Monsternummer : 097428

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Cyanide VPRC8505	0.70	mg/kg d.s.	-	5	50	500
EOX ANALOOG NEM 5402						
EOX	0.09	mg/kg d.s.	-	0.1	8	80
Gloeirest IBH	96	% van d.s.				
METALEN ICP VPRC 8501						
Arseen	<10	mg/kg d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	18	mg/kg d.s.	-	100	250	800
Koper	9	mg/kg d.s.	-	36	100	500
Lood	23	mg/kg d.s.	-	85	150	600
Zink	25	mg/kg d.s.	-	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEM 5449						
Kwik	0.03	mg/kg d.s.	-	0.3	2	10
PAK'S 15 NBS-HPLC.						
Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Acenaftyleen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Acenafteen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoreen#	0.6	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fenantreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Pyreen #	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg d.s.	-	1	5	50
Chryseen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	10	100
Benzo(b)fluor.#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg d.s.	-	-	5	50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	1	10
Dibenzo(ah)antr#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg d.s.	-	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg d.s.	-	-	5	50





CENTRUM VOOR ONDERZOEK

VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05353 2  
Clientcodenummer : 900523  
Monsterplaats : KATSBOCHTEN TEELAARDE  
Monstermateriaal : Grond  
Mat.omschrijving : TEELAARDE  
Monstercode : KATSBOCHTEN 2  
Monsternummer : 097428

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
PAK (som)	0.6	mg/kg d.s.	-	1	20	200

# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.

Organ. stof IBH 2.7 % van d.s.

pH (KCL) NEN5750 6.2 >4 - <7

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um	1.4	% m/m
Fractie < 16 um	4.5	% m/m
Fractie < 25 um	7.1	% m/m
Fractie < 35 um	27	% m/m

METHODE: ANALOOG IBH , ECHTER ZONDER DESTRUCTIE GROND.

GRANULAIRE SAMENSTELLING (natte zeying).

< 0.063 mm	38	% m/m
0.063 - 0.125 mm	19	% m/m
0.125 - 0.250 mm	32	% m/m
0.250 - 0.500 mm	8.9	% m/m
0.500 - 1.000 mm	1.1	% m/m
1.000 - 4.000 mm	0.6	% m/m
> 4.000 mm	0.3	% m/m

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um	5.0	% m/m
Fractie < 16 um	8.2	% m/m
Fractie < 25 um	11	% m/m

ZEEFFRACTIE IBH

< 0.063 mm	35	% m/m
0.063 - 0.125 mm	22	% m/m
0.125 - 0.250 mm	31	% m/m
0.250 - 0.500 mm	8.9	% m/m
0.500 - 1.000 mm	1.2	% m/m

**BCO**

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYSE  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05353  
Clientcodenummer : 900523  
Monsterplaats : KATSBOCHTEN TEELARDE  
Monstermateriaal : Grond  
Mat.omschrijving : TEELARDE  
Monstercode : KATSBOCHTEN 2  
Monsternummer : 097428

3

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN			
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
1.000 - 4.000 mm	0.5	%	m/m			
> 4.000 mm	<0.1	%	m/m			
INDAMPREST NEN3235	88	%	m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05353 1  
Clientcodenummer : 900523  
Monsterplaats : GROENEWOUD SPUITZAND  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : GROENEWOUD SPUITZAND  
Monsternummer : 097533

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
PAK'S 16 NBS-HPLC.						
Naftaleen	<0.05	mg/kg	d.s.	-	0.01	5 50
Acenaftyleen#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Acenaftteen#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Fluoreen#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Fenantreen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Antraceen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Pyreen #	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg	d.s.	-	1	5 50
Chryseen	<0.05	mg/kg	d.s.	-	0.01	10 100
Benzo(b)fluor.#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg	d.s.	-	-	5 50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	1 10
Benzo(ah)antr#	<0.1	mg/kg	d.s.	-	0.1	10 100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg	d.s.	-	10	10 100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg	d.s.	-	-	5 50
PAK (som)	-	mg/kg	d.s.	-	1	20 200

# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um	0.67	% m/m
Fractie < 15 um	0.67	% m/m
Fractie < 25 um	0.67	% m/m
Fractie < 35 um	1.2	% m/m

METHODE: ANALOOG IBH, ECHTER ZONDER DESTRUCTIE GROND.

GRANULAIRE SAMENSTELLING (natte zeping).

< 0.063 mm	3.6	% m/m
0.063 - 0.125 mm	17	% m/m
0.125 - 0.250 mm	12	% m/m
0.250 - 0.500 mm	41	% m/m
0.500 - 1.000 mm	11	% m/m
1.000 - 4.000 mm	2.4	% m/m

**BCO**

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEKBCOprojectnummer : 90-05353  
Clientcodenummer : 900523  
Monsterplaats : GROENEWOUD SPUITZAND  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : GROENEWOUD SPUITZAND  
Monsternummer : 097533

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN			
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
> 4.000 mm	13	%	m/m			
INDAMPREST NEN3235	96	%	m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
FARMACA ONDERZOEK  
MEDISCHE HULPMIDDELEN ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK

BCOprojectnummer : 90-05353  
Clientcodenummer : 900523  
Monsterplaats : VOSSENBERG SPUITZAND  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : VOSSENBERG SPUITZAND  
Monsternummer : 097606

1

ANALYSE RESULTAAT  
COMPONENT                      kwantitatief                      eenheid                      REFERENTIE WAARDEN

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um                      1.2                      % m/m  
Fractie < 15 um                      2.0                      % m/m  
Fractie < 25 um                      2.1                      % m/m  
Fractie < 35 um                      3.8                      % m/m

METHODE: ANALOOG IBH • ECHTER ZONDER DESTRUCTIE GROND.

GRANULAIRE SAMENSTELLING (natte zeping).

< 0.063 mm                      3.2                      % m/m  
0.063 - 0.125 mm                      4.5                      % m/m  
0.125 - 0.250 mm                      31                      % m/m  
0.250 - 0.500 mm                      47                      % m/m  
0.500 - 1.000 mm                      12                      % m/m  
1.000 - 4.000 mm                      2.3                      % m/m  
> 4.000 mm                      <0.1                      % m/m

INDAMPREST

NEN3235                      96                      % m/m

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

\*\*\* Einde rapport \*

BCOprojectnummer : 90-06085  
Clientcodenummer : BUDEL  
Monsterplaats : VAN HEES TILBURG  
Monstermateriaal : Grond  
Mat.omschrijving : TEELARDE  
Monstercode : M 2  
Monsternummer : 204407

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Cyanide VPRC8505	0.95	mg/kg d.s.	-	5	50	500
EDX ANALOOG NEN 6402						
EDX	0.14	mg/kg d.s.	-	0.1	8	80
Gloeirest IBH	97	% van d.s.				
METALEN ICP VPRC 8501						
Arseen	<10	mg/kg d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	18	mg/kg d.s.	-	100	250	800
Koper	6	mg/kg d.s.	-	35	100	500
Lood	20	mg/kg d.s.	-	85	150	600
Zink	31	mg/kg d.s.	-	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEN 6449						
Kwik	<0.02	mg/kg d.s.	-	0.3	2	10
PAKTS 16 NBS-HPLC.						
Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Acenaftyteen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Acenaften#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoreen#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fenantreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Pyreen #	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<0.05	mg/kg d.s.	-	1	5	50
Chryseen	<1.0	mg/kg d.s.	-	0.01	10	100
Benzo(b)fluor.#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg d.s.	-	-	5	50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	1	10
Dibenzo(ah)antr#	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg d.s.	-	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg d.s.	-	-	5	50

BCOprojectnummer : 90-06085 2  
 Clientcodenummer : BUDEL  
 Monsterplaats : VAN HEES TILBURG  
 Monstermateriaal : Grond  
 Mat.omschrijving : TEELARDE  
 Monstercode : M 2  
 Monsternummer : 204407

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
PAK (som)	-	mg/kg d.s.	-	1	20	200

# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.

pH (KCL) NEN5750 6.3 >4 - <7

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um	0.5	% m/m
Fractie < 16 um	3.3	% m/m
Fractie < 25 um	5.0	% m/m

METHODE: ANALOOG IBH , ECHTER ZONDER DESTRUCTIE GROND.

GRANULAIRE SAMENSTELLING (natte zeping).

< 0.063 mm	29	% m/m
0.063 - 0.125 mm	12	% m/m
0.125 - 0.250 mm	40	% m/m
0.250 - 0.500 mm	14	% m/m
0.500 - 1.000 mm	4.1	% m/m
1.000 - 4.000 mm	0.4	% m/m
> 4.000 mm	<0.1	% m/m

INDAMPREST

NEN3235 91 % m/m

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

\*\*\* Einde rapport \*