

---

# **Bodemkwaliteitskaart gemeente Noordenveld**

**Deel 2**

**29 mei 2008**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bodemkwaliteitskaart gemeente Noordenveld, deel 2
<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Noordenveld
<b>Projectleider</b>	Marcel Ticheloven
<b>Auteur(s)</b>	Liesbeth Poort
<b>Projectnummer</b>	4453497
<b>Aantal pagina's</b>	38 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	29 mei 2008
<b>Handtekening</b>	

## Colofon

Tauw bv  
Vestiging Assen  
Transportweg 12  
Postbus 722  
9400 AS Assen  
Telefoon (0592) 39 13 00  
Fax (0592) 39 13 25

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA\*\*-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West
- BRL SIKB 2000 inclusief de van toepassing zijnde onderliggende protocollen voor het veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. Gewaarborgd wordt dat er geen organisatorische relatie bestaat tussen de eigenaar van de onderzoekslokatie en Tauw bv

Kenmerk R002-4453497LPO-afr-V02-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>7</b>
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Doelstelling en projectresultaat .....	8
1.3 Opbouw van de bodemkwaliteitskaart.....	9
1.4 Opbouw van het rapport.....	10
<b>2 Werkwijze bodemkwaliteitskaart .....</b>	<b>11</b>
2.1 Algemeen .....	11
2.2 Achtergrondgehaltenkaart .....	11
2.2.1 Programma van eisen .....	11
2.2.2 Gebiedsindeling: homogene deelgebieden .....	11
2.2.3 Berekening achtergrondgehalten .....	13
2.3 Zoneringskaart .....	15
2.4 Reikwijdte .....	16
<b>3 Uitwerking bodemkwaliteitskaarten .....</b>	<b>17</b>
3.1 Kaart achtergrondgehalten .....	17
3.1.1 Programma van eisen .....	17
3.1.2 Berekening achtergrondgehalten .....	18
3.2 Zoning: toetsing en beoordeling achtergrondgehalten.....	25
3.2.1 Zoning .....	27
<b>4 Samenvatting en conclusies .....</b>	<b>31</b>
4.1 Samenvatting .....	31
4.2 Conclusies gebiedseigen bodemkwaliteit.....	32
<b>5 Begrippenlijst .....</b>	<b>35</b>
<b>6 Referenties .....</b>	<b>37</b>

**Bijlage(n)**

1. Homogene deelgebieden en onderzochte locaties
2. Achtergrondgehaltenkaart
3. Xml-bestand uit Strabis van de gemeente Noordenveld d.d. 8 maart 2007
4. Aanvullende waarnemingen

## 1 Inleiding

De gemeente Noordenveld heeft aan Tauw opdracht verleend om een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheerplan in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet op te stellen voor de gemeente. Het betreft hier een achtergrondgehaltenkaart met bijbehorend bodembeheerplan voor de gehele gemeente Noordenveld. De bodemkwaliteitskaart bestaat uit twee aparte kaarten die ieder in een apart kader zijn opgesteld. Eén van de kaarten is opgesteld in het kader van herinrichtingswerkzaamheden in het gebied Roden-Norg. De voorliggende rapportage betreft de uitgangspunten, werkwijze en resultaten van de tweede bodemkwaliteitskaart, die de aanvulling is op deze bestaande bodemkwaliteitskaart. Het bijbehorende bodembeheerplan (kenmerk R001-4453497LPO-afr-V01, d.d. 7 februari 2008) beschrijft de regels voor grondverzet op basis van beide genoemde bodemkwaliteitskaarten. Onderhavig rapport is een bijlage van bovengenoemd bodembeheersplan.

### 1.1 Aanleiding

Gemeenten hebben in toenemende mate een taak bij het omgaan met (licht) verontreinigde grond. Vooral in het kader van de BEVER-operatie (Beleidsvernieuwing Bodemsanering) wordt het takenpakket van gemeenten uitgebreid. Deze beleidsvernieuwing gaat samen met de ontwikkelingen ten aanzien van Actief Bodembeheer (ABB). ABB gaat ervan uit dat delen van de Nederlandse bodem langdurig en blijvend verontreinigd zijn. Dit vergt een actieve beheersing van de bodemverontreiniging gericht op duurzaam bodemgebruik. Provincies en gemeenten hebben de laatste jaren, veelal gezamenlijk, invulling gegeven aan de randvoorwaarden voor verantwoord gebruik van verontreinigde bodems.

In de nota Grond Grondig Bekeken van maart 1999 [3] is door de gezamenlijke overheden het toekomstige beleid ten aanzien van het omgaan met verontreinigde grond vastgelegd. Eén van de belangrijkste uitgangspunten van de genoemde nota is dat in het kader van ABB hergebruik van (licht) verontreinigde grond als bodem wordt toegestaan. Iets wat tot op dat moment niet mogelijk was. Eén en ander werd met name ingegeven door het besef dat de bodemverontreinigingsproblematiek veel omvangrijker bleek te zijn dan in de jaren tachtig was aangenomen. Bovendien stond deze problematiek in steeds meer gevallen allerlei maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkelingen in de weg.

Een andere belangrijke ontwikkeling op bodemgebied is de inwerkingtreding van het Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterenbescherming (Bouwstoffenbesluit) per 1 juli 1999 [4]. Dit besluit regelt de toepassing van (verontreinigde) bouwstoffen, waaronder grond.

Het Bouwstoffenbesluit geeft aan onder welke condities (verontreinigde) grond en overige steenachtige bouwstoffen mogen worden toegepast in werken. Indien sprake is van schone grond kan deze grond 'vrij' als bodem worden toegepast.

Echter de regels van het Bouwstoffenbesluit staan het hergebruik van licht verontreinigde grond als bodem, zoals bedoeld in ABB, in de weg. Om te voorkomen dat het Bouwstoffenbesluit de ontwikkeling van ABB in de weg staat is de Ministeriële Vrijstellingsregeling Grondverzet (MVG) opgesteld [2]. Deze regeling is gelijktijdig met het Bouwstoffenbesluit in werking gesteld en stelt dat voor de toepassing van grond als bodem vrijstelling van het Bouwstoffenbesluit gekregen kan worden indien aan onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Hergebruik van grond moet plaatsvinden in een gebied waarvoor een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheersplan zijn vastgesteld
- De kwaliteit van de grond moet voldoen aan de eisen die samenhangen met de (toekomstige) functie van de locatie waar die grond wordt toegepast
- De grond die wordt hergebruikt dient van een vergelijkbare of betere kwaliteit te zijn dan de kwaliteit van de ontvangende bodem (het 'stand-still' principe)
- Melden en registreren van grondverzet

Naar aanleiding van het beleid en de gestelde randvoorwaarden wordt van het plangebied eerst de bodemkwaliteitskaart vastgesteld op basis van de interim-richtlijn 'Opstellen en toepassen bodemkwaliteitskaarten in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet' (de interim-richtlijn) [1]. Met behulp van de uitgangspunten geformuleerd in deze richtlijn en de bodemkwaliteitskaarten zal vervolgens een bodembeheerplan worden uitgewerkt.

## 1.2 Doelstelling en projectresultaat

Doel van een bodemkwaliteitskaart is het vaststellen van de algehele bodemkwaliteit van het beheersgebied, zodat op basis van de bodemkwaliteitskaart het bodembeheerplan kan worden opgesteld en gebruik gemaakt kan worden van de vrijstellingsregeling Grondverzet. De aanpak op hoofdlijnen voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart in het genoemde plangebied is als volgt te omschrijven:

- De indeling van de gemeente in deelgebieden, die met betrekking tot bodemgebruik, bodemopbouw en bodembelasting overeenkomstige kenmerken vertonen
- Het per deelgebied vaststellen van het gemiddelde en 95-percentielwaarden van de bodemkwaliteitsgegevens en toetsing van deze waarden aan de samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit en de streef-, toets- en interventiewaarden van de Wet bodembescherming
- Het vaststellen van de milieutechnische uitgangspunten voor het grondverzet
- Het vaststellen van de homogene bodemkwaliteitszones

### **1.3 Opbouw van de bodemkwaliteitskaart**

In de interim-richtlijn staan regels en aanvullende aanwijzingen betreffende het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, hoe omgegaan dient te worden met de kaart en hoe een adequaat grondstromenbeleid eruitziet.

Onderhavige bodemkwaliteitskaart bestaat uit onderstaande twee kaartlagen:

1. Homogene gebieden en onderzochte locaties
2. Achtergrondgehaltenkaart/zoneringskaart

#### *Ad 1: Homogene deelgebieden en onderzochte locaties*

Onder homogene gebieden worden gebieden verstaan waar binnen de diffuse bodemkwaliteit relatief homogeen wordt beschouwd en die duidelijk afwijkt van de bodemkwaliteit buiten het homogene gebied. Op basis van de statistische en/of ruimtelijke analyse kan de gebiedsindeling in homogene deelgebieden worden gewijzigd. In deze kaartlaag zijn tevens alle locaties weergegeven binnen het beheersgebied waar één of meerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. De aanvullende waarnemingen, boringen die zijn verricht in het kader van het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, zijn genummerd weergegeven. De bestaande kaart van het herinrichtingsgebied Roden-Norg is tevens in de kaart weergegeven. Hoe om te gaan met grondverzet binnen en tussen deze gebieden is beschreven in het bijbehorende bodembeheersplan.

#### *Ad 2: Achtergrondgehaltenkaart*

Deze kaartlaag geeft een beeld van de diffuse bodemkwaliteit per homogeen deelgebied in het beheersgebied voor verschillende parameters ten opzichte van de STI-waarden uit de Wet bodembescherming en de samenstellingswaarden van het Bouwstoffenbesluit. Deze zone-indeling geeft aan of het gebied schone, licht of sterk verontreinigde grond betreft. Meer over deze indeling staat beschreven in paragraaf 3.2 (toetsing en beoordeling resultaten).

#### *Ad 3: Zoneringskaart*

In de achtergrondgehaltenkaart zijn tevens de bodemkwaliteitszones en de daarbij behorende toepassingsmogelijkheden grafisch weergegeven.

#### **1.4 Opbouw van het rapport**

De opbouw van het rapport is als volgt:

2. Werkwijze van de bodemkwaliteitskaart
3. Resultaten bodemkwaliteitskaart
4. Samenvatting en conclusies
5. Begrippenlijst
6. Referenties

## 2 Werkwijze bodemkwaliteitskaart

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de werkwijze voor de vervaardiging van de noodzakelijke kaartlagen. Deze werkwijze is gebaseerd op het definitieve eindconcept van de 'interim-richtlijn (juni 1999)'. Deze interim-richtlijn is in opdracht van het ministerie van VROM opgesteld. Het is daarbij van belang dat uiteindelijk wordt voldaan aan de in de richtlijn gestelde minimale eisen.

### 2.2 Achtergrondgehaltenkaart

#### 2.2.1 Programma van eisen

Als eerste stap om te komen tot een achtergrondgehaltenkaart is een programma van eisen opgesteld. In dit programma van eisen is vastgelegd waaraan de bodemkwaliteitskaart moet voldoen. Het programma van eisen is voortgekomen uit zowel de beleidsmatige wensen en eisen, alswel uit de technisch inhoudelijke eisen zoals deze in de interim-richtlijn zijn verwoord. De beleidsmatige onderbouwing gaat in op de doelstelling en de toepassing waarvoor de bodemkwaliteitskaart is opgesteld. Hieraan is nader invulling gegeven in het bodembeheerplan. De technisch inhoudelijke onderbouwing gaat in op de eisen waaraan de bodemkwaliteitskaart moet voldoen voor de Vrijstellingsregeling Grondverzet. In de interim-richtlijn zijn hieraan minimale eisen gesteld. Elementen die in de technisch inhoudelijke onderbouwing zijn meegenomen zijn:

- De diepte (en selectiecriteria voor het dieptetraject) waarover de achtergrondgehaltenkaart een uitspraak doet
- De stoffen die zijn opgenomen
- Het (deel van het) beheersgebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is opgesteld
- De statistische kengetallen op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gekarakteriseerd

#### 2.2.2 Gebiedsindeling: homogene deelgebieden

Voor het maken van een achtergrondgehaltenkaart dient het onderzoeksgebied ingedeeld te worden in zogenaamde homogene deelgebieden. Op basis van een checklist uit de interim-richtlijn wordt het grondgebied van de gemeente Noordenveld ingedeeld in homogene deelgebieden. Deze checklist bevat onder andere de volgende kenmerken: bodemopbouw, gebruikshistorie en ontwikkeling wijken of gebieden. Per homogeen deelgebied wordt uitgegaan van een redelijk uniforme gebiedseigen kwaliteit van de bodem. Dat betekent dat *binnen* een homogeen deelgebied een geringe variatie in de hoogte van de (achtergrond)gehalten kan worden verwacht. *Tussen* homogene gebieden onderling worden daarentegen wel significante verschillen verwacht.

Ontwikkelingsgeschiedenis en bodemgebruik zijn de belangrijkste criteria die gehanteerd zijn. Daarnaast is het gewenst om voor een 'praktisch hanteerbare' indeling te kiezen. Dat betekent dat zoveel mogelijk bij de bestaande indeling in wijken en buurten moet worden aangesloten.

Voor het vaststellen van de deelgebieden heeft tevens overleg met de gemeente plaatsgevonden. Opgemerkt wordt dat de in deze stap gerealiseerde gebiedsindeling in homogene deelgebieden op basis van de in een later stadium uit te voeren statistische en/of ruimtelijke analyse gewijzigd kan worden.

Op basis van bovenstaande criteria is de gemeente Noordenveld ingedeeld in homogene deelgebieden. Er is voor deze indeling onderscheid gemaakt tussen woonwijken en industriegebieden (van vóór en na 1980), wegbermen en natuurgebieden. Daarnaast is voor het buitengebied van de gemeente Noordenveld in het verleden ("Bodemkwaliteitskaarten herinrichting Roden-Norg", R004-3802833RFJ-D01-N-G, d.d. januari 2002) in het kader van de herinrichtings-werkzaamheden reeds een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Voor het buitengebied wordt gebruik gemaakt van deze bodemkwaliteitskaart. In het bodembeheerplan wordt beschreven hoe omgegaan wordt met het grondverzet binnen en tussen de verschillende gebieden. Resumerend bestaat de gemeente Noordenveld uit onderstaande deelgebieden:

1. Natuurgebieden
2. Industrie/wonen/recreatie na 1980
3. Industrie voor 1980
4. Wonen voor 1980
5. Wegbermen
6. Buitengebied (buiten bkk Roden-Norg)
7. Buitengebied bkk Roden-Norg

Het deelgebied 'wegbermen' bestaat uit een strook van drie meter aan weerszijden van alle asfalt- en klinker verharde wegen binnen de gemeente, met uitzondering van de provinciale wegen. Deze laatste worden beschreven in het provinciale bodembeheerplan van de wegbermen in Drenthe.

Opgemerkt wordt dat voor deelgebied 5, wegbermen, alleen de bovengrond is gezoneerd. De ondergrond valt buiten de 'Vrijstellingsregeling Grondverzet' en is daarmee een zogenaamde 'witte vlek'. Voor grondverzet van en naar dit onderdeel van het deelgebied wordt verwezen naar de regels van het Bouwstoffenbesluit.

De indeling in homogene gebieden is te zien op de kaart zoals die is opgenomen in bijlage 1.

### 2.2.3 Berekening achtergrondgehalten

Voor de vervaardiging van kaarten met achtergrondgehalten is de volgende gefaseerde werkwijze gehanteerd:

- Stap 1: Dataselectie
- Stap 2: Voorbewerking data
- Stap 3: Statistische analyse
- Stap 4: Heroverweging indeling deelgebieden
- Stap 5: Opstellen achtergrondgehaltenkaart

Navolgend worden de verschillende stappen nader toegelicht.

#### Stap 1: Dataselectie

De dataselectie bestaat uit de onderstaande onderdelen:

- Selectie onderzoekslocaties/-rapporten die onverdacht zijn
- Rapporten ouder dan 10 jaar zijn niet meegenomen in de berekening van het achtergrondgehalte
- Toedelen onderzoekslocaties aan homogene deelgebieden
- Selectie stoffen per dieptetraject en homogeen deelgebied

De bovenstaande stappen worden uitgevoerd op basis van het programma van eisen.

#### Stap 2: Voorbewerking data

De voorbewerkingen hebben onder andere betrekking op waarnemingen beneden de detectielimiet, uitbijters en mengmonsters.

##### *Detectielimieten*

De concentratieniveaus die door een laboratorium bepaald kunnen worden zijn afhankelijk van de onderzoeksmethode, technieken en eventuele storingen in het monster. De minimale concentratie die nog net geanalyseerd kan worden noemt men de detectielimiet. Indien een concentratie lager is gelegen dan de detectielimiet wordt het 'kleiner dan' teken gehanteerd. Daar het bij het bepalen van de zonekwaliteit om exacte waarden gaat wordt een omrekeningsfactor gehanteerd overeenkomstig het voorstel in de interim-richtlijn. Waarnemingen beneden de detectielimiet zullen worden vervangen door een getal gelijk aan 0,7 maal de detectielimiet.

##### *Uitbijters*

Uitbijters zijn individuele waarnemingen die zodanig sterk afwijken van het patroon van de andere waarnemingen in een homogeen deelgebied dat het vermoeden bestaat dat mogelijk sprake is van een lokale verontreiniging die het gevolg is van een (nog) onbekende bron.

Uitbijters zijn gedefinieerd als die analyseresultaten die liggen boven de 75-percentielwaarde plus driemaal de interkwartielafstand ( $75p + 3 \cdot (75p - 25p)$ ). Dit is een eenvoudige en reproduceerbare methode die regelmatig wordt toegepast om een dataset van uitbijters te schonen.

In de interim-richtlijn wordt het sterk afgeraden om uitbijters zonder meer uit de dataset te verwijderen. Allereerst zal vastgesteld moeten worden of er voor de betreffende waarneming aanleiding bestaat voor het verhoogde gehalte (bijvoorbeeld een lokale verontreiniging).

Tijdens het opstellen van onderhavige bodemkwaliteitskaart is een uitbijter alleen uit de dataset verwijderd als de oorsprong / herkomst van de waarneming onbekend is of wanneer er een aanleiding bestaat voor een afwijkende waarde in de vorm van bijvoorbeeld zintuiglijke waarnemingen in het veld. De uitbijters afkomstig uit de set aanvullende waarnemingen zijn alleen in dat geval uit de dataset verwijderd.

#### *Mengmonsters*

Een monster geeft de bodemkwaliteit weer van een bepaald gebied. Bij een mengmonster is dit gebied groter dan bij een steekmonster. Omdat bij het bepalen van de bodemkwaliteit in een zone dit onafhankelijk is van de oppervlakte maar alleen van het aantal waarnemingen is een mengmonster gelijkgesteld aan een steekmonster en is éénmalig meegenomen in de dataset.

#### **Stap 2a: Aanvullende data**

Conform de interim-richtlijn moet voor elk deelgebied voor tenminste de kritische stoffen<sup>1</sup> worden vastgesteld of er reeds voldoende meetgegevens beschikbaar zijn om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen over de bodemkwaliteit. Er is sprake van voldoende informatie indien per deelgebied tenminste 20 waarnemingen beschikbaar zijn per kritische stof. In onderhavig rapport is hier uitgegaan van tenminste 20 waarnemingen voor de 11 stoffen uit het NEN-pakket voor grond. Indien op basis hiervan onvoldoende waarnemingen beschikbaar zijn, zijn aanvullende waarnemingen gedaan.

#### **Stap 3: Statistische analyse en toetsing data**

De statistische analyse van de voorbewerkte gegevens leidt per homogeen deelgebied tot een voorlopige vaststelling van de gebiedseigen bodemkwaliteit voor de onderzochte stoffen en de beschouwde bodemlagen. Het gaat hier om het karakteriseren van de verdeling (ofwel het bereik) van de gehalten. De verdeling van gehalten is middels een aantal statistische kentallen inzichtelijk gemaakt.

---

<sup>1</sup> Er is sprake van een kritisch stof, wanneer geldt of wordt verwacht dat de 95-percentielwaarde voor de voor die stof geldende tussenwaarde overschrijdt

In dit onderzoek zijn de volgende kentallen per deelgebied, stof en bodemlaag bepaald:

- Aantal waarnemingen
- Minimum en maximum
- Gemiddelde
- Mediaan
- Percentielwaarden (P25, P75, P95)
- Standdaarddeviatie
- Variatiecoëfficiënt

De belangrijkste kentallen van de vrijstellingsregeling Grondverzet zijn het gemiddelde en de 95-percentielwaarde. De gemiddelde waarde wordt gebruikt om vast te stellen of er sprake is van een vergelijkbare bodemkwaliteit. De 95-percentielwaarde wordt gebruikt als toetsingswaarde voor het al dan niet uitvoeren van een aanvullend onderzoek. Voor de toetsing van het gemiddelde en de P95 aan de Wet bodembescherming en het Bouwstoffenbesluit is gebruik gemaakt van gemiddelde waarden van de gehalten aan lutum en humus per deelgebied en dieptetraject.

#### **Stap 4: Heroverweging indeling deelgebieden**

Conform de interim-richtlijn moet worden nagegaan of de opdeling in deelgebieden, zoals deze in stap 1 is bepaald, daadwerkelijk bepalend is voor de bodemkwaliteit. Middels een toetsing moet worden vastgesteld of een homogeen deelgebied als bodemkwaliteitszone kan worden beschouwd. Dit is het geval indien er geen ruimtelijke structuur in de gehalten of variabiliteit aanwezig is. Homogene deelgebieden kunnen op basis van ruimtelijke structuur of variabiliteit worden samengevoegd of opgesplitst. Indien sprake is van een zekere mate van trend binnen een deelgebied (op- of aflopende gehalten in een bepaalde richting of een aaneengesloten deel met wezenlijk hogere of lagere gehalten) kan worden besloten een deelgebied op te splitsen.

#### **Stap 5: Opstellen achtergrondgehaltenkaart**

In deze fase is de achtergrondgehaltenkaart voor de bovengrond met behulp van GIS-technieken vervaardigd. De resultaten zijn door middel van een kleurcodering op kaart weergegeven.

### **2.3 Zoneringskaart**

De gemiddelde gehalten per deelgebied zijn getoetst aan de samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit. Op basis hiervan zijn de deelgebieden ingedeeld in kwaliteitszones, die zijn terug te vinden als zones in de achtergrondgehaltenkaart. Op basis van de zoneringskaart zijn de regels opgesteld voor grondverzet.

## **2.4 Reikwijdte**

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld op basis van de gegevens welke zijn opgenomen in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de gemeente Noordenveld (Strabis). Het gebruikte xml-bestand is bijgevoegd als bijlage 3. Tevens is aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd, om aan voldoende waarnemingen voor de bodemkwaliteitskaart te komen. Deze aanvullende waarnemingen zijn niet opgenomen in het BIS, maar zijn in bijlage 4 weergegeven. De ligging van de aanvullende data is weergegeven in de kaart met homogene deelgebieden en onderzochte locaties in bijlage 1.

De gemeente Noordenveld maakt gebruik van een overgangsregeling uit het Besluit bodemkwaliteit. Deze houdt in dat onze gemeente tot maximaal 5 jaar na inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit gebruik kan maken van de reeds, conform de Vrijstellingsregeling grondverzet, vastgestelde gemeentelijke bodemkwaliteitskaart. Dit betekent dat de gemeentelijke Bodemkwaliteitskaart en het Bodembeheerplan geldig zijn tot en met 30 juni 2013.

## 3 Uitwerking bodemkwaliteitskaarten

### 3.1 Kaart achtergrondgehalten

#### 3.1.1 Programma van eisen

##### *Beheersgebied*

In overleg met de gemeente is er voor gekozen een bodemkwaliteitskaart op te stellen voor de gehele gemeente Noordenveld. Deze kaart is opgebouwd uit beschikbare informatie uit het BIS van de gemeente, aanvullende waarnemingen (zie subparagraaf 3.1.2) en de reeds bestaande bodemkwaliteitskaart van het herinrichtingsgebied Roden-Norg.

##### *Bodemlagen*

Door een verschil in gebruik en samenstelling (humus en lutum) is een verschil gemaakt tussen de bovengrond (0-0,5 m –mv) en de ondergrond (0,5-2,0 m –mv). Deze verdeling is ook gehanteerd in de verkennend bodemonderzoeken die uitgevoerd zijn conform de NEN 5740. Voor de bovengrond geldt dat hiervoor alle monsters zijn meegenomen waarvan het gemiddelde van begin- en einddiepte kleiner of gelijk is aan 0,5 m –mv.

##### *Parameters*

Bij het vaststellen van de gebiedseigen bodemkwaliteit is uitgegaan van de stoffen uit het NEN 5740-pakket voor grond:

- Acht zware metalen; lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom
- PAK (10 VROM)
- Minerale olie
- EOX

Tevens wordt opgemerkt dat de parameters minerale olie en EOX niet zijn meegenomen voor de zonering van de deelgebieden. De parameter minerale olie geeft namelijk geen beeld van diffuse, maar van heterogene bodemkwaliteit. Daarnaast is het mogelijk dat tijdens een onderzoek een verhoogde detectielimiet voor minerale olie is gehanteerd, waardoor een overschatting van het minerale oliegehalte wordt verkregen bij het berekenen van het achtergrondgehalte.

EOX heeft als parameter een 'trigger' functie. Bij het overschrijden van een zekere waarde is er een aanleiding om specifiek op chloorkoolwaterstoffen onderzoek uit te voeren. Voor EOX zijn geen streef- en interventiewaarde opgesteld, wel een samenstellingswaarde in het Bouwstoffenbesluit. EOX wordt in een bodemkwaliteitskaart alleen meegenomen als daartoe een gerichte aanleiding bestaat. In de gemeente Noordenveld is dit niet het geval.

In de Interim-richtlijn voor bodemkwaliteitskaarten is de mogelijkheid deze parameters derhalve achterwege te laten bij het uitvoeren van vergelijkbaarheidstoetsen.

### 3.1.2 Berekening achtergrondgehalten

#### *Dataselectie en voorbereiding*

Uit het gemeentelijke BIS is voor elk deelgebied en per stof een dataset vervaardigd. Deze datasets vormen de input voor de voorbereiding van de data en de statistische analyse. Het gebruikte xml-bestand is bijgevoegd als bijlage 3.

#### *Aanvullende data*

In onderhavig onderzoek is gebleken dat na de dataselectie en -voorbereiding van de Strabis-data onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor het zoneren van alle deelgebieden. Op basis hiervan is besloten aanvullende waarnemingen te verrichten voor die deelgebieden waarvan het aantal waarnemingen ontoereikend is. Het betreft de deelgebieden 1 (natuurgebieden), 5 (wegbermen) en 6 (buitengebied, buiten bkk Roden-Norg).

De boringen voor aanvullende gegevens zijn verspreid over de betreffende homogene deelgebieden verricht op onverdachte locaties in bijvoorbeeld openbaar groen. De boringen in het deelgebied 'wegbermen' zijn geplaatst langs gemeentelijke wegen, binnen 3 meter van de kant wegverharding. In de onderstaande tabel is aangegeven hoeveel aanvullende waarnemingen in welk deelgebied gedaan zijn. De analyseresultaten en de interpretatie zijn weergegeven in bijlage 4. De ligging van de aanvullende boringen is weergegeven op de kaart met homogene deelgebieden en onderzochte locaties in bijlage 1. De aanvullende grondmonsters zijn separaat geanalyseerd op het NEN-pakket voor grond inclusief het gehalte aan lutum en humus.

**Tabel 3.1 Aanvullende waarnemingen**

Deelgebied	Bovengrond (0-0,5 m –mv)	Ondergrond (0,5-2,0 m –mv)
1 Natuurgebieden	20	20
5 Wegbermen	20	.*
6 Buitengebied (buiten bkk Roden-Norg)	20	20

\*: niet gezoneerd, witte vlek

*Uitbijters*

Uitbijters uit de bestaande BIS-dataset zijn niet meegenomen bij de berekening van de gebiedseigen kwaliteit en zijn verwijderd uit de dataset. Van deze waarnemingen is niet bekend of het hier een (nog) onbekende bron betreft. De aanvullende waarnemingen die afkomstig zijn uit de aanvullende dataset, welke zijn verricht op onverdachte locaties binnen het homogene deelgebied, zijn wel meegenomen bij de berekening, omdat op basis van de zintuiglijke waarnemingen geen aanleiding bestond deze uit de dataset te verwijderen.

Opgemerkt wordt in sommige gevallen een dataset voornamelijk bestaat uit waarden beneden de detectiegrens, waardoor gemeten waarden boven de detectiegrens al snel als uitbijter aangemerkt worden. Milieutechnisch gezien is er onzes inziens geen aanleiding deze waarnemingen uit de dataset te verwijderen, eens te meer omdat deze waarnemingen vaak ruim onder de streefwaarde voor de desbetreffende parameter liggen.

*Statistische analyse*

De resultaten van de statistische analyse zijn voor de deelgebieden 1 tot en met 6 weergegeven in de tabellen 3.2 tot en met 3.12. In de tabellen is tevens de toetsing van het gemiddelde en de 95-percentielwaarde weergegeven ten opzichte van de streef- en interventiewaarden uit de Wbb. Voor de onderbouwing van de bodemkwaliteitskaart van het herinrichtingsgebied Roden-Norg, wordt verwezen naar de daarbij behorende rapportage ("Bodemkwaliteitskaarten herinrichting Roden-Norg", R004-3802833RFJ-D01-N-G, d.d. januari 2002).

De betekenis van de symbolen in de onderstaande tabellen is als volgt:

- - < streefwaarde/niet van toepassing
- + > streefwaarde
- ++ > toetsingswaarde
- +++ > interventiewaarde

In bijlage 2 zijn de achtergrondgehalten grafisch weergegeven.

**Tabel 3.2 Statistische kengetallen voor het deelgebied 1: Natuurgebieden,  
bovengrond (0-0,5 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
minimum	2.80	0.12	2.00	1.50	0.21	0.04	14.00	1.50	9.10	0.01	11.90
maximum	12.00	0.90	48.00	15.00	5.10	0.45	1700.00	20.00	73.00	11.00	200.00
gemiddelde	3.28	0.19	11.50	4.39	1.09	0.07	210.09	3.71	20.48	0.92	23.78
P95	3.50	0.64	10.50	9.85	3.57	0.14	938.50	11.68	69.40	2.46	52.30
standaarddeviatie	1.96	0.20	8.47	2.87	1.26	0.09	394.76	4.29	21.91	2.35	40.66
mediaan	2.80	0.12	10.50	3.50	0.82	0.04	57.00	2.10	9.10	0.14	11.90
variantie	3.83	0.04	71.69	8.26	1.60	0.01	155833.71	18.39	480.14	5.51	1653.59
variantiecoëfficiënt	0.60	1.05	0.74	0.66	1.16	1.37	1.88	1.15	1.07	2.56	1.71
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
toets P95	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
streefwaarde	28.79	1.09	58.20	35.69	0.90	0.28	150.00	14.10	84.48	3.00	107.87
tussenwaarde	41.70	8.70	139.68	112.02		4.77	7575.00	49.35	305.61	61.50	331.30
interventiewaarde	54.60	16.31	221.16	188.34		9.26	15000.00	84.60	526.74	120.00	554.74

**Tabel 3.3 Statistische kengetallen voor het deelgebied 1: Natuurgebieden,  
ondergrond (0,5-2,0 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
minimum	2.80	0.12	10.50	3.50	0.07	0.04	14.00	2.10	9.10	0.01	11.90
maximum	5.50	0.28	44.00	12.00	7.70	0.12	630.00	22.00	9.10	4.60	49.00
gemiddelde	2.92	0.13	12.02	3.89	0.60	0.04	75.55	3.56	9.10	0.38	14.69
P95	2.80	0.27	10.50	3.50	1.44	0.04	500.50	5.88	9.10	2.13	31.10
standaarddeviatie	0.58	0.05	7.14	1.81	1.61	0.02	164.66	4.30	0.00	1.06	8.78
mediaan	2.80	0.12	10.50	3.50	0.21	0.04	14.00	2.10	9.10	0.01	11.90
variantie	0.33	0.00	51.01	3.28	2.60	0.00	27112.64	18.49	0.00	1.13	77.04
variantiecoëfficiënt	0.20	0.35	0.59	0.47	2.70	0.47	2.18	1.21	0.00	2.81	0.60
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
toets P95	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
streefwaarde	20.97	0.67	58.68	23.96	0.32	0.24	52.98	14.34	64.94	1.06	78.92
tussenwaarde	30.38	5.32	140.84	75.21		4.09	2675.35	50.19	234.92	21.72	242.38
interventiewaarde	39.78	9.98	222.99	126.47		7.94	5297.73	86.05	404.90	42.38	405.85

Kenmerk R002-4453497LPO-afr-V02-NL

**Tabel 3.4 Statistische kengetallen voor het deelgebied 2: Industriegebieden/wonen/recreatie na 1980, bovengrond (0-0,5 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	min olie	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	47	47	46	47	22	23	21	40	47	41	47
minimum	0.10	0.07	3.50	2.00	0.04	0.03	7.00	2.10	3.50	0.02	3.50
maximum	10.50	0.70	18.00	14.00	0.28	0.30	40.00	3.50	20.00	1.70	35.00
gemiddelde	2.55	0.51	6.97	4.93	0.11	0.11	17.43	3.30	11.30	0.51	14.51
P95	6.40	0.70	12.38	8.70	0.23	0.14	35.00	3.50	20.00	1.30	30.00
standaarddeviatie	2.15	0.21	3.12	2.51	0.07	0.06	9.64	0.49	4.59	0.36	8.12
mediaan	2.00	0.70	7.00	4.00	0.07	0.14	14.00	3.50	10.00	0.44	14.00
variantie	4.62	0.04	9.73	6.28	0.00	0.00	92.96	0.24	21.05	0.13	65.98
variantiecoefficient	0.84	0.40	0.45	0.51	0.62	0.57	0.55	0.15	0.41	0.71	0.56
toets gemiddelde	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
toets P95	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-
streefwaarde	17.40	0.49	56.11	18.60	0.09	0.22	14.70	13.05	55.99	1.00	63.57
tussenwaarde	25.20	3.94	134.65	58.37	-	3.75	742.35	45.68	202.56	20.50	195.24
interventiewaarde	32.99	7.39	213.20	98.14	-	7.29	1470.00	78.32	349.13	40.00	326.92

**Tabel 3.5 Statistische kengetallen voor het deelgebied 2: Industriegebieden/wonen/recreatie na 1980, ondergrond (0,5-2,0 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	min olie	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	24	24	23	22	23	23	22	23	23	20	21
minimum	2.80	0.28	3.50	3.50	0.04	0.03	7.00	2.10	3.50	0.05	3.50
maximum	12.00	0.28	11.00	3.50	0.50	0.14	35.00	7.20	19.00	26.00	26.00
gemiddelde	6.36	0.28	7.86	3.50	0.15	0.06	22.32	3.26	9.71	1.54	12.74
P95	10.50	0.28	10.50	3.50	0.30	0.14	35.00	5.19	16.00	2.09	21.00
standaarddeviatie	3.18	0.00	2.54	0.00	0.11	0.03	11.59	1.27	3.43	5.76	5.23
mediaan	7.00	0.28	7.00	3.50	0.14	0.04	14.50	3.50	9.10	0.14	14.00
variantie	10.08	0.00	6.47	0.00	0.01	0.00	134.32	1.61	11.76	33.20	27.33
variantiecoefficient	0.50	0.00	0.32	0.00	0.71	0.60	0.52	0.39	0.35	3.75	0.41
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
toets P95	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
streefwaarde	18.20	0.51	59.04	19.79	0.10	0.22	17.33	14.52	57.99	1.00	68.76
tussenwaarde	26.35	4.11	141.71	62.13	-	3.85	875.07	50.83	209.78	20.50	211.20
interventiewaarde	34.51	7.71	224.37	104.46	-	7.47	1732.81	87.13	361.57	40.00	353.64

**Tabel 3.6 Statistische kengetallen voor het deelgebied 3: Industriegebieden vóór 1980, bovengrond (0-0,5 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	23	23	23	23	23	23	25	23	23	23	23
minimum	2.80	0.10	4.00	3.50	0.07	0.04	14.00	2.10	9.10	0.01	11.90
maximum	3.50	0.28	37.00	15.00	0.41	0.09	80.00	34.00	24.00	4.20	51.00
gemiddelde	2.83	0.13	12.00	5.20	0.21	0.04	23.60	4.30	12.25	0.72	16.72
P95	2.80	0.26	23.55	10.80	0.21	0.07	74.40	12.24	23.90	3.01	26.00
standaarddeviatie	0.15	0.05	6.41	3.07	0.05	0.01	20.72	6.89	5.61	1.02	9.12
mediaan	2.80	0.12	10.50	3.50	0.21	0.04	14.00	2.10	9.10	0.39	11.90
variantie	0.02	0.00	41.05	9.41	0.00	0.00	429.33	47.48	31.48	1.05	83.20
variantiecoëfficiënt	0.05	0.35	0.53	0.59	0.25	0.37	0.88	1.60	0.46	1.42	0.55
toets gemiddelde	-	-	-	-		-	+	-	-	-	-
toets P95	-	-	-	-		-	+	-	-	+	-
streefwaarde	18.90	0.53	62.51	20.85	0.10	0.23	17.49	16.25	59.75	1.00	74.00
tussenwaarde	27.37	4.22	150.01	65.45		3.94	883.01	56.89	216.15	20.50	227.30
interventiewaarde	35.84	7.91	237.52	110.04		7.65	1748.53	97.52	372.56	40.00	380.59

**Tabel 3.7 Statistische kengetallen voor het deelgebied 3: Industriegebieden vóór 1980, ondergrond (0,5-2,0 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	20	20	20	20	20	20	27	20	20	20	20
minimum	2.80	0.12	10.50	3.50	0.21	0.04	7.00	2.10	9.10	0.01	11.90
maximum	25.00	0.12	59.00	22.00	0.21	0.11	14.00	48.00	19.00	7.60	57.00
gemiddelde	5.59	0.12	21.43	8.20	0.21	0.04	12.37	11.40	10.04	0.49	23.45
P95	13.60	0.12	55.20	15.35	0.21	0.08	14.00	31.85	18.05	1.05	49.40
standaarddeviatie	5.63	0.00	16.83	5.68	0.00	0.02	2.95	13.06	2.90	1.69	14.92
mediaan	2.80	0.12	10.50	4.90	0.21	0.04	14.00	4.85	9.10	0.01	11.90
variantie	31.70	0.00	283.40	32.30	0.00	0.00	8.70	170.45	8.40	2.85	222.76
variantiecoëfficiënt	1.01	0.00	0.79	0.69	0.00	0.47	0.24	1.15	0.29	3.42	0.64
toets gemiddelde	-	-	-	-		-	+	-	-	-	-
toets P95	-	-	-	-		-	+	+	-	+	-
streefwaarde	21.24	0.55	76.31	24.36	0.07	0.25	12.21	23.16	65.60	1.00	93.14
tussenwaarde	30.76	4.43	183.15	76.46		4.27	616.82	81.05	237.32	20.50	286.06
interventiewaarde	40.28	8.31	289.99	128.57		8.28	1221.43	138.94	409.04	40.00	478.98

Kenmerk R002-4453497LPO-afr-V02-NL

**Tabel 3.8 Statistische kengetallen voor het deelgebied 4: Wonen vóór 1980**  
**bovengrond (0-0,5 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	33	30	25	31	30	32	30	31	36	26	44
minimum	0.70	0.14	5.00	3.50	0.07	0.04	14.00	2.10	7.00	0.04	14.00
maximum	7.00	0.40	10.50	37.00	0.51	0.22	100.00	9.80	440.00	9.10	610.00
gemiddelde	3.44	0.28	9.68	10.29	0.15	0.08	31.57	3.67	84.15	1.40	118.73
P95	7.00	0.40	10.50	23.50	0.43	0.19	97.75	9.15	307.50	5.55	307.00
standaarddeviatie	1.59	0.07	1.71	7.67	0.12	0.05	27.73	2.24	112.46	2.11	139.76
mediaan	2.80	0.28	10.50	8.10	0.09	0.07	14.00	3.00	31.00	0.65	56.50
variantie	2.51	0.00	2.94	58.90	0.01	0.00	769.22	5.00	12646.15	4.46	19533.60
variantiecoëfficiënt	0.46	0.23	0.18	0.75	0.80	0.61	0.88	0.61	1.34	1.51	1.18
toets gemiddelde	-	-	-	-		-	+	-	+	+	+
toets P95	-	-	-	+		-	+	-	++	+	+++
streefwaarde	16.67	0.48	52.55	17.50	0.09	0.21	14.48	11.28	54.17	1.00	58.18
tussenwaarde	24.14	3.83	126.13	54.94		3.66	731.35	39.47	195.98	20.50	178.68
interventiewaarde	31.61	7.18	199.70	92.38		7.11	1448.21	67.66	337.79	40.00	299.19

**Tabel 3.9 Statistische kengetallen voor het deelgebied 4: Wonen vóór 1980**  
**ondergrond (0,5-2,0 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	48	47	47	47	46	49	45	47	47	35	45
minimum	2.10	0.14	3.50	3.50	0.07	0.03	5.00	2.10	7.00	0.01	5.30
maximum	17.00	0.28	29.00	27.00	0.50	0.17	96.00	20.00	64.00	3.70	110.00
gemiddelde	5.17	0.26	11.15	8.70	0.14	0.07	22.96	5.20	22.25	0.64	28.41
P95	10.50	0.28	26.50	17.70	0.41	0.13	44.80	12.70	50.50	2.12	52.60
standaarddeviatie	3.37	0.04	6.05	5.65	0.11	0.03	16.32	4.08	15.61	0.81	18.01
mediaan	3.50	0.28	10.50	8.00	0.07	0.07	14.00	3.50	18.00	0.30	24.00
variantie	11.38	0.00	36.64	31.92	0.01	0.00	266.32	16.66	243.61	0.65	324.29
variantiecoëfficiënt	0.65	0.17	0.54	0.65	0.80	0.48	0.71	0.78	0.70	1.25	0.63
toets gemiddelde	-	-	-	-		-	+	-	-	-	-
toets P95	-	-	-	-		-	+	-	-	+	-
streefwaarde	18.95	0.52	63.57	20.92	0.09	0.23	15.39	16.79	59.86	1.00	74.98
tussenwaarde	27.44	4.18	152.57	65.66		3.95	777.30	58.75	216.57	20.50	230.28
interventiewaarde	35.93	7.83	241.58	110.40		7.68	1539.22	100.72	373.27	40.00	385.59

**Tabel 3.10 Statistische kengetallen voor het deelgebied 5: Wegebermen  
bovengrond (0-0,5 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
minimum	2.80	0.12	10.50	3.50	0.21	0.04	29.00	2.10	9.10	0.09	11.90
maximum	2.80	0.25	10.50	180.00	0.53	0.13	300.00	4.60	47.00	16.00	81.00
gemiddelde	2.80	0.13	10.50	13.14	0.25	0.04	119.45	2.48	17.42	2.23	20.98
P95	2.80	0.21	10.50	11.87	0.51	0.06	230.00	4.29	39.95	4.90	44.55
standaarddeviatie	0.00	0.03	0.00	37.35	0.10	0.02	65.44	0.83	12.14	3.43	16.56
mediaan	2.80	0.12	10.50	3.50	0.21	0.04	104.50	2.10	9.10	0.93	11.90
variantie	0.00	0.00	0.00	1395.15	0.01	0.00	4282.16	0.69	147.30	11.77	274.30
variantiecoefficient	0.00	0.27	0.00	2.84	0.39	0.51	0.55	0.33	0.70	1.54	0.79
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
toets P95	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
streefwaarde	17.52	0.52	53.81	18.79	0.13	0.22	22.02	11.90	56.31	1.00	62.32
tussenwaarde	25.38	4.12	129.14	58.97		3.75	1112.15	41.67	203.71	20.50	191.41
interventiewaarde	33.23	7.73	204.47	99.15		7.27	2202.27	71.43	351.10	40.00	320.51

**Tabel 3.11 Statistische kengetallen voor het deelgebied 6: Buitengebied (buiten bkk 'Roden-Norg)  
bovengrond (0-0,5 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	21	22	21	22	20	21	27	20	22	20	21
minimum	2.80	0.12	5.90	3.50	0.04	0.04	14.00	2.10	9.10	0.04	11.90
maximum	7.00	0.28	10.50	24.00	1.00	0.13	310.00	6.50	120.00	6.70	130.00
gemiddelde	3.20	0.21	10.28	6.73	0.22	0.05	62.59	2.67	28.64	0.88	34.68
P95	7.00	0.28	10.50	15.75	0.53	0.09	249.00	4.98	107.35	2.24	130.00
standaarddeviatie	1.26	0.08	1.00	5.11	0.21	0.03	78.30	1.19	32.21	1.49	40.00
mediaan	2.80	0.28	10.50	3.50	0.21	0.04	38.00	2.10	11.05	0.46	14.00
variantie	1.60	0.01	1.01	26.06	0.05	0.00	6131.40	1.42	1037.35	2.23	1600.21
variantiecoefficient	0.39	0.40	0.10	0.76	0.97	0.51	1.25	0.45	1.12	1.70	1.15
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
toets P95	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+
streefwaarde	18.35	0.55	55.80	20.03	0.16	0.22	27.41	12.90	58.38	1.00	66.92
tussenwaarde	26.58	4.37	133.92	62.87		3.83	1384.16	45.15	211.20	20.50	205.55
interventiewaarde	34.81	8.18	212.04	105.71		7.45	2740.91	77.40	364.03	40.00	344.17

**Tabel 3.12 Statistische kengetallen voor het deelgebied 6: Buitengebied (Buiten bkk 'Roden-Norg', ondergrond (0,5-2,0 m –mv)**

	As	Cd	Cr	Cu	EOX	Hg	MO	Ni	Pb	PAK10	Zn
aantal waarnemingen	23	23	20	22	21	21	24	23	22	20	21
minimum	0.70	0.04	2.00	1.00	0.04	0.01	7.00	0.70	3.50	0.04	3.50
maximum	7.00	0.28	10.50	16.00	0.40	0.22	56.00	11.00	51.00	2.80	49.00
gemiddelde	3.54	0.27	8.93	5.47	0.12	0.06	20.54	4.15	15.63	0.57	20.45
P95	7.00	0.28	10.50	12.77	0.25	0.14	48.65	10.90	35.90	2.71	40.00
standaarddeviatie	1.94	0.05	2.66	3.47	0.09	0.05	12.94	3.01	11.75	0.88	11.57
mediaan	2.80	0.28	10.50	3.50	0.07	0.04	14.00	3.00	9.10	0.14	14.00
variantie	3.78	0.00	7.06	12.01	0.01	0.00	167.39	9.05	138.01	0.77	133.80
variantiecoëfficiënt	0.55	0.20	0.30	0.63	0.78	0.85	0.63	0.73	0.75	1.55	0.57
toets gemiddelde	-	-	-	-		-	+	-	-	-	-
toets P95	-	-	-	-		-	+	-	-	+	-
streefwaarde	18.26	0.52	58.62	19.88	0.11	0.22	19.15	14.31	58.14	1.00	68.68
tussenwaarde	26.44	4.16	140.69	62.41		3.85	967.08	50.09	210.33	20.50	210.93
interventiewaarde	34.62	7.81	222.76	104.94		7.48	1915.00	85.86	362.52	40.00	353.19

#### *Heroverweging indeling deelgebieden*

Op basis van de variatiecoëfficiënt van de verschillende parameters kan worden gesteld dat er over het algemeen geringe spreiding (<1,5) is binnen de deelgebieden. Echter voor enkele parameters (minerale olie en EOX buiten beschouwing gelaten), PAK 10, zink, nikkel en koper is een redelijke tot grote spreiding binnen de deelgebieden. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door het meenemen van uitbijters in de berekening van de achtergrondgehalten. Het betreft in geen van de gevallen een kritische stof<sup>2</sup> en geeft dus geen aanleiding voor het heroverwegen van de indeling van de deelgebieden.

### **3.2 Zonering: toetsing en beoordeling achtergrondgehalten**

In tabellen 3.13 en 3.14 wordt per deelgebied een samenvatting weergegeven van de verhouding van het gemiddelde en de P95 ten opzichte van de STI- dan wel samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit voor respectievelijk de boven- en de ondergrond. In deze tabel heeft ook de zonering van het deelgebied plaatsgevonden; een beoordeling van de 'overall' kwaliteit. Bij deze kwaliteitsindeling zijn de criteria gehanteerd zoals vermeld in de onderstaande tabel. De in de tabel gebruikte kleuren komen terug in de bodemkwaliteitskaart.

<sup>2</sup> Er is sprake van een kritisch stof, wanneer geldt of wordt verwacht dat de 95-percentielwaarde voor de voor die stof geldende tussenwaarde overschrijdt

Zone	Kwaliteit
0	gemiddelde < SW1* waarden en P95 < T schone grond
1	SW1 waarden < gemiddelde < T en P95 < T licht verontreinigde grond
2	gemiddelde > SW1 waarden en P95 > T licht verontreinigde grond
3	T < gemiddelde < SW2 waarden matig verontreinigde grond
4	gemiddelde > SW2 waarden sterk verontreinigde grond

\* of voldoende aan de HANS-regel

Uit de tabellen 3.13 en 3.14 blijkt dat het gemiddelde in zowel de boven- als de ondergrond van de onderzochte parameters maximaal de streefwaarden dan wel SW1-waarden overschrijden. De P95 overschrijdt in deelgebied 4 (bovengrond) de SW2, dan wel interventiewaarde voor zink. De P95 van de parameter lood overschrijdt de T-waarde in deelgebied 4 (bovengrond). Tevens kan uit deze tabel worden opgemaakt dat met uitzondering van de bovengrond van de deelgebieden 4 en 5 alle deelgebieden kunnen worden ingedeeld in zone 0: niet verontreinigde grond. De bovengrond van deelgebied 4 wordt ingedeeld als zone 2, de bovengrond van deelgebied 5 wordt geclassificeerd als zone 1.

Hierbij wordt opgemerkt dat bij toetsing de toetsingsregel volgens de Vrijstellingsregel Samenstellings- en Immissiewaarden geldt (HANS-toetsingsregel). Dit betekent dat bij toetsing aan het volledige basispakket het gemiddelde gehalte van drie stoffen maximaal gelijk mag zijn aan tweemaal de individuele streefwaarden. Indien aan die voorwaarde wordt voldaan wordt de zone gekarakteriseerd als voldoende aan de SW1-waarden<sup>3</sup>. Tevens wordt opgemerkt dat de parameters minerale olie en EOX niet zijn meegenomen voor de zonering van de deelgebieden. De parameter minerale olie geeft namelijk geen beeld van diffuse, maar van heterogene bodemkwaliteit. EOX heeft als parameter een 'trigger' functie. Bij het overschrijden van een zekere waarde is er een aanleiding om specifiek op chloorkoolwaterstoffen onderzoek uit te voeren. Voor EOX is geen streef- en interventiewaarde opgesteld, wel een samenstellingswaarde in het Bouwstoffenbesluit. EOX wordt in een bodemkwaliteitskaart alleen meegenomen als daartoe een gerichte aanleiding bestaat. In de gemeente Noordenveld is dit niet het geval.

In de achtergrondgehaltenkaart (bijlage 2) zijn de bodemkwaliteitszones grafisch weergegeven.

<sup>3</sup> Het aantal stoffen dat de streefwaarde mag overschrijden is afhankelijk van het totaal aantal geanalyseerde stoffen. Voor de volledige toetsing wordt verwezen naar de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden

### **3.2.1 Zonering**

Om te beoordelen of bij hergebruik wordt voldaan aan het 'stand-still' principe (vergelijkbare kwaliteit), wordt gebruik gemaakt van het gemiddelde en de 95-percentielwaarde.

In de achtergrondgehaltenkaart (zie bijlage 2) zijn in de bijbehorende tabel het gemiddelde en de 95-percentielwaarden van de verschillende parameters per deelgebied opgenomen. De kleurcodering in deze tabel geeft per stof en per deelgebied de beoordeling van de gemiddelde waarde en de P95 aan ten opzichte van de samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit. Per deelgebied is door middel van een kleurcodering ook de overalkwaliteit van het deelgebied weergegeven.

Kenmerk R002-4453497LPO-afr-V02-NL

---

Kenmerk R002-4453497LPO-afr-V02-NL

**Tabel 3.13 Samenvatting verhouding gemiddelde en P95 ten opzichte van STI en samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit - bovengrond (0-0,5 m –mv) -**

Deelgebied	Gemiddelde					P95					Kwaliteit deelgebied
	<SW1/S	> SW1/S, < 2*SW1/S	>2*SW1/S	> T	>SW2/I	<SW1/S	> SW1/S, < 2*SW1/S	>2*SW1/S	> T	>SW2/ I	
1: natuur	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PAK-10	min. olie, EOX	-	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PAK-10	-	min. olie, EOX	-	-	0
2: Industrie/wonen/ recreatie >1980	As, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	EOX, min. Olie, Cd	-	-	-	As, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	PAK-10, Cd	EOX, min. olie,	-	-	0
3: Industrie voor 1980	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	min. olie	EOX	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	-	min. olie, EOX, PAK-10	-	-	0
4: Wonen voor 1980	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni	EOX, Pb, PAK- 10	Zn, min. olie	-	-	As, Cd, Cr, Hg, Ni	Cu	EOX, min. olie, PAK-10	Pb	Zn	2
5: wegbermen	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	EOX	min. olie, PAK-10	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	-	EOX, min. olie, PAK-10	-	-	1
6: Buitengebied	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	EOX	min. olie	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni	Zn	EOX, min. olie, PAK-10	-	-	0
7: bkk Roden-Norg	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	-	-	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	-	-	-	-	0

SW1/S samenstellingswaarde schone grond uit het Bouwstoffenbesluit / streefwaarde Wbb

SW2/I samenstellingswaarde grond uit het Bouwstoffenbesluit / interventiewaarde Wbb

**Tabel 3.14 Samenvatting verhouding gemiddelde en P95 ten opzichte van STI en samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit -ondergrond 0,5-2,00 m –mv) -**

Deelgebied	Gemiddelde					P95					Kwaliteit deelgebied
	<SW1/S	> SW1/S, < 2*SW1/S	>2*SW1/ S	> T	>SW2/I	<SW1/S	> SW1/S, < 2*SW1/S	>2*SW1/S	> T	>SW2/I	
1: natuur	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PAK-10	EOX	min. olie	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn,	-	min. olie, EOX, PAK-10	-	-	0
2: Industrie/wonen/ recreatie na 1980	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	EOX, min. Olie, PAK-10	-	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	-	EOX, min. Olie, PAK-10	-	-	0
3: Industrie voor 1980	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	min. olie	EOX	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn	min. olie, Ni, PAK-10	EOX	-	-	0
4: Wonen voor 1980	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	EOX, min. olie	-	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	-	EOX, min. olie, PAK-10	-	-	0
5: wegbermen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6: Buitengebied	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK-10	EOX, min. olie	-	-	-	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn	-	EOX, min. olie, PAK-10	-	-	0
7: bkk Roden-Norg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SW1/S: samenstellingswaarde schone grond uit het Bouwstoffenbesluit / streefwaarde Wbb

SW2/I: samenstellingswaarde grond uit het Bouwstoffenbesluit / interventiewaarde Wbb

## 4 Samenvatting en conclusies

### 4.1 Samenvatting

De gemeente Noordenveld heeft aan Tauw opdracht verleend om een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheerplan in het kader van de vrijstellingsregeling Grondverzet op te stellen voor de gemeente Noordenveld. Het betreft hier een achtergrondgehaltenkaart met bijbehorend bodembeheerplan voor de gehele gemeente Noordenveld. De bodemkwaliteitskaart bestaat uit twee aparte kaarten die ieder in een apart kader zijn opgesteld. Eén van de kaarten is opgesteld in het kader van herinrichtingswerkzaamheden in het gebied Roden-Norg. De voorliggende rapportage betreft de uitgangspunten, werkwijze en resultaten van de tweede bodemkwaliteitskaart, die de aanvulling is op deze bestaande bodemkwaliteitskaart. Het bijbehorende bodembeheerplan (R001-4453497LPO-afr-V01, d.d. 7 februari 2008) beschrijft de regels voor grondverzet op basis van beide genoemde bodemkwaliteitskaarten. Onderhavig rapport is een bijlage bij bovengenoemd bodembeheersplan.

Voor de gemeente Noordenveld zijn twee typen kaarten opgesteld:

1. Homogene gebieden en onderzochte locaties
2. Achtergrondgehaltenkaart/zoneringskaart

De kaart met een indeling in homogene gebieden heeft geleid tot een indeling in de volgende deelgebieden:

1. Natuurgebieden
2. Industrie/wonen/recreatie na 1980
3. Industrie voor 1980
4. Wonen voor 1980
5. Wegbermen
6. Buitengebied (buiten herinrichtingsgebied Roden-Norg)
7. Buitengebied herinrichtingsgebied Roden-Norg

Het deelgebied 'wegbermen' bestaat uit een strook van drie meter aan weerszijde van alle asfalt- en klinkerverharde wegen binnen de gemeente, met uitzondering van de provinciale wegen. Deze laatste worden beschreven in het provinciale bodembeheerplan van de wegbermen in Drenthe.

Voor het deelgebied wegbermen geldt dat alleen de bovengrond is gezoneerd. De ondergrond valt buiten de 'Vrijstellingsregeling Grondverzet' en is daarmee een zogenaamde 'witte vlek'. Voor grondverzet van en naar dit onderdeel van het deelgebied wordt verwezen naar de regels van het Bouwstoffenbesluit.

De achtergrondgehaltenkaart geeft een beeld van de diffuse bodemkwaliteit per homogeen deelgebied in het beheersgebied voor verschillende parameters ten opzichte van de STI-waarden uit de Wet bodembescherming en de samenstellingswaarden van het Bouwstoffenbesluit. Deze zone-indeling geeft aan of het gebied schone, licht of sterk verontreinigde grond betreft.

De achtergrondgehaltenkaart is gebaseerd op de analyseresultaten uit het BIS van de gemeente Noordenveld (Strabis) van de onverdachte locaties binnen het beheersgebied. Binnen de vastgestelde deelgebieden waren in eerste instantie niet voldoende waarnemingen beschikbaar om de bodemkwaliteit te bepalen. Derhalve zijn voor de deelgebieden 1 (natuurgebieden), 5 (wegbermen) en deelgebied 6 (buitengebied, buiten bodemkwaliteitskaart Roden-Norg) aanvullende waarnemingen gedaan. De ondergrond van het deelgebied 'wegbermen' is niet gezoneerd. Dit deelgebied is een zogenaamde 'witte vlek' in de kaart, waarvoor de 'Vrijstellingsregeling Grondverzet' niet van toepassing is.

## **4.2 Conclusies gebiedseigen bodemkwaliteit**

Resumerend kan worden gesteld dat voor alle stoffen geldt dat de achtergrondwaarden in zowel de boven- als de ondergrond, maximaal de samenstellingswaarden schone grond (SW1-waarden) overschrijden. Daarnaast geldt voor enkele stoffen dat de 95-percentielwaarden (P95) de tussenwaarden, dan wel de interventiewaarden overschrijden. In de onderstaande tabel is de bodemkwaliteitsindeling weergegeven.

**Tabel 4.1 Overzicht bodemkwaliteit gemeente Noordenveld**

Homogeen deelgebied	Kwaliteitszone	
	Bovengrond	Ondergrond
1 Natuurgebieden	0 schone grond	0 schone grond
2 Industrie/wonen/recreatie na 1980	0 schone grond	0 schone grond
3 Industrie voor 1980	0 schone grond	0 schone grond
4 Wonen voor 1980	2 licht verontreinigde grond (P95 >T)	0 schone grond
5 wegbermen	1 licht verontreinigde grond (P95 <T)	*
6 Buitengebied (buiten bkk Roden-Norg)	0 schone grond	0 schone grond
7 Buitengebied bkk Roden-Norg	0 schone grond	*

\* Deelgebied niet gezoneerd; witte vlek

Bij grondverzet geldt het 'stand-still' principe (de toe te passen grond dient altijd schoner te zijn dan de te ontvangen grond). Of voldaan wordt aan het 'stand-still' principe wordt beoordeeld op basis van de achtergrondgehalten van de desbetreffende deelgebieden. In bodemkwaliteitszones 0 is de grond vrij toepasbaar, met uitzondering van een aantal uitzonderingssituaties welke genoemd worden in het bodembeheerplan van de gemeente Noordenveld. In zone 1, de wegbermen, is de grond alleen toepasbaar binnen de betreffende zone. In bodemkwaliteitszone 2 zal een aanvullend onderzoek (toegestaan bewijsmiddel conform Besluit Bodemkwaliteit) uitgevoerd moeten worden op de toe te passen grond. Indien de gemiddelde gehalten uit het aanvullende onderzoek kleiner zijn dan 1,2 maal de gemiddelden van de te ontvangen grond, kan de grond worden toegepast. In principe wordt alleen van de kritische stoffen het gemiddelde gehalten bepaald. In het bodembeheerplan is meer beschreven over de regels en uitgangspunten voor grondverzet op basis van de 'Vrijstellingsregeling grondverzet'.

Kenmerk R002-4453497LPO-afr-V02-NL

---

## 5 Begrippenlijst

- Gemiddelde:** Het rekenkundig gemiddelde van een aantal getallen wordt verkregen door de getallen bij elkaar op te stellen en vervolgens het totaal te delen door het aantal.
- Percentiel:** Het  $x^{\text{e}}$  percentiel is de getalswaarde die de lagere  $x$  % van metingen van de hogere  $(100-x)$  % onderscheidt. Het  $95^{\text{e}}$  percentiel (P95) is bijvoorbeeld de waarde zodanig dat 95 % van de metingen lager is dan deze waarde en 5 % hoger.
- Mediaan:** Het  $50^{\text{e}}$  percentiel wordt ook de mediaan genoemd. Het  $25^{\text{e}}$ ,  $50^{\text{e}}$  en  $75^{\text{e}}$  percentiel worden ook respectievelijk het  $1^{\text{e}}$ ,  $2^{\text{e}}$  en  $3^{\text{e}}$  kwartiel genoemd.
- Interkwartielafstand:** In de statistiek is de interkwartielafstand het verschil tussen het eerste en derde kwartiel. Het eerste kwartiel is de getalswaarde die de laagste 25 % van de getalswaarden onderscheidt van de hogere waarden, ook wel 25ste percentiel genoemd. Het derde kwartiel is de getalswaarde die de hoogste 25 % van de getalswaarden onderscheidt van de lagere waarden. De interkwartielafstand is een maat voor de spreiding van een verdeling, dus de mate waarin de waarden onderling verschillen. Als bijvoorbeeld de waarde van het eerste kwartiel 25 mg/kg d.s. bedraagt en de waarde van het derde kwartiel is 100 mg/kg d.s., dan is de interkwartielafstand 75 mg/kg d.s. De interkwartielafstand wordt gebruikt bij het bepalen van de uitbijterwaarde.
- Uitbijter:** Uitbijters zijn individuele waarnemingen die zodanig sterk afwijken van het patroon van de andere waarnemingen in een homogeen deelgebied dat het vermoeden bestaat dat mogelijk sprake is van een lokale verontreiniging die het gevolg is van een (nog) onbekende bron. Uitbijters zijn gedefinieerd als die analyseresultaten die liggen boven de 75-percentielwaarde plus driemaal de interkwartielafstand ( $75p + 3 \cdot (75p - 25p)$ ). Dit is een eenvoudige en reproduceerbare methode die regelmatig wordt toegepast om een dataset van uitbijters te schonen.
- Variatiecoëfficiënt:** De variatiecoëfficiënt is in feite een maat voor relatieve spreiding: het meet de hoeveelheid spreiding ten opzichte van de gemiddelde ligging van de waarden.

- Variabiliteit:** Mate waarin de gehalten binnen de bodemkwaliteitszone variëren. Feitelijk gaat het hierbij om de vraag in hoeverre een bepaald gebied al of niet tot één bodemkwaliteitstzone kan worden gerekend. In de interim-richtlijn wordt geen expliciet onderscheid in bodemkwaliteitszones gemaakt op basis van de variabiliteit. Impliciet is dit echter wel opgenomen. Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart moet de grootte van de deellocaties mede worden beoordeeld op basis van de variabiliteit. Bij het grondverzet komt de variabiliteit op basis van de ligging van de 95-percentiel waarde terug in de eisen ten aanzien van het al of niet uitvoeren van een aanvullend onderzoek.
- STI-waarden:** In de Wet bodembescherming (Wbb) zijn waarden opgenomen waaraan analyseresultaten in bodemonderzoeken worden getoetst, de zogenaamde STI-waarden. Dit toetsingskader bestaat uit Streefwaarden (S), Toetsingswaarden voor nader onderzoek (T) en Interventiewaarden (I). Indien een gehalte of concentratie onder de streefwaarde ligt is de grond dan wel het grondwater niet verontreinigd. Bij een overschrijding van de toetsingswaarden voor nader bodemonderzoek is de grond/grondwater licht verontreinigd; er bestaat dan geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier, plant. Als de interventiewaarden worden overschreden is er sprake van sterk verontreinigde grond dan wel grondwater. Mogelijk zijn er risico's voor de gezondheid van mens, dier en plant aanwezig. De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan lutum (klei-fractie) en/of humus (organische stof).
- Bouwstoffenbesluit:** Per 1 juli 1999 is het Bouwstoffenbesluit van kracht. In het Bouwstoffenbesluit zijn samenstellings- en immissiewaarden Bouwstoffen opgenomen waaraan grond getoetst wordt in het kader van hergebruik. SW1 is de samenstellingswaarde voor schone grond. Indien deze waarde niet wordt overschreden betreft het schone grond en is de grond vrij toepasbaar. Waarden tussen de SW1 en SW2 betreft categorie-1 grond, die onder voorwaarden kan worden toegepast. Bij een overschrijding van de SW2-waarde is de grond niet toepasbaar als bodem. Binnen het Bouwstoffenbesluit is het project HANS opgestart. Het project omvat een aantal regelingen waaronder een bijgestelde toetsing van stoffen aan de streefwaarden: grond die is onderzocht op minimaal 10 stoffen (het NEN-pakket grond) waarvan voor maximaal 3 stoffen de streefwaarde met maximaal een factor 2 wordt overschreden, mag worden toegepast als schone grond (MVR-grond). Als de vrijkomende grond voldoet aan bovenstaande is hergebruik dus altijd mogelijk.

## 6 Referenties

1. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, interim-richtlijn 'opstellen en toepassen bodemkwaliteitskaarten in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet' (bijlage 1 van Nota 'Grond grondig bekeken'), TNO, juni 1999
2. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Vrijstellingsregeling Grondverzet, september 1999
3. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Nota Grond Grondig bekeken, augustus 1999
4. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Vrijstellingsregeling Samenstellings- in immissiewaarden Bouwstoffenbesluit, Den Haag, juni 1999

Kenmerk R002-4453497LPO-afr-V02-NL

---

# Bijlage

## 1

Homogene deelgebieden en onderzochte locaties



# Bijlage

## 2

Achtergrondgehaltenkaart



# **Bijlage**

## **3**

**Xml-bestand uit Strabis van de gemeente Noordenveld**

**d.d. 8 maart 2007**



# Bijlage

## 4

Aanvullende waarnemingen



Tabel 1 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	1	1	3	3	4
Diepte (m-mv)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)
Lutum (%)	7,9	19,0	1,0	1,0	3,1
Humus (%)	3,3	0,9	42,0	76,8	6,1

#### METALEN

arsen (As)	<4,0	- <4,0	- <4,0	- <4,0	- <4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	- <0,17	- <0,17	- <0,17	- <0,17	-
chrom (Cr)	<15	- <15	- <15	- <15	- <15	-
koper (Cu)	<5,0	- <5,0	- 10	- <5,0	- <5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	- <0,05	- 0,14	- <0,05	- <0,05	-
lood (Pb)	<13	- <13	- 57	- <13	- <13	-
nikkel (Ni)	5,0	- 4,2	- 12	+ <3,0	- <3,0	-
zink (Zn)	<17	- <17	- <17	- <17	- <17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	1,0	- n.a.	2,5	- n.a.	0,13	-
----------------	-----	--------	-----	--------	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	- <0,30	- 0,74	- <0,30	- 0,50	>>
-------	-------	---------	--------	---------	--------	----

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	25	+ 20	+ 340	+ 630	+ 56	+
-------------------------	----	------	-------	-------	------	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	0,79	0,49	0,76	<12	1,0
kws-fractie C12-C16	0,99	0,13	1,9	44	0,38
kws-fractie C16-C20	0,54	0,46	4,0	9,9	1,0
kws-fractie C20-C24	0,80	1,6	18	55	2,4
kws-fractie C24-C28	2,5	0,42	29	44	6,3
kws-fractie C28-C32	6,6	5,3	88	130	14
kws-fractie C32-C36	9,4	9,1	150	300	23
kws-fractie C36-C40	2,5	2,9	59	63	8,3

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 2 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	2	2	6	6
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	1,0	1,0	1,0	2,3
Humus (%)	97,4	8,2	88,5	0,8

#### METALEN

arsen (As)	<4,0	- <4,0	- <4,0	- <4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	- <0,17	- 0,65	- <0,17	-
chrom (Cr)	<15	- <15	- <15	- <15	-
koper (Cu)	<5,0	- <5,0	- <5,0	- <5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	- <0,05	- <0,05	- <0,05	-
lood (Pb)	<13	- <13	- 58	- <13	-
nikkel (Ni)	<3,0	- <3,0	- <3,0	- <3,0	-
zink (Zn)	<17	- <17	- <17	- <17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	n.a.	0,87	- 1,6	- 0,13	-
----------------	------	------	-------	--------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	- 1,5	>> 3,6	>> <0,30	-
-------	-------	-------	--------	----------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	220	+ 130	+ 80	- <20	-
-------------------------	-----	-------	------	-------	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<32	<14	<12	<4,0
kws-fractie C12-C16	<32	<14	<12	<4,0
kws-fractie C16-C20	<16	<7,0	<6,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<16	<7,0	<6,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<16	<7,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C28-C32	76	41	28	4,0
kws-fractie C32-C36	93	64	35	6,2
kws-fractie C36-C40	29	14	<6,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 3 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	4	5	5	7	7
Diepte (m-mv)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)
Lutum (%)	1,0	1,0	4,9	1,0	1,0
Humus (%)	1,0	91,4	4,2	93,5	1,2

#### METALEN

arsen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
----------------	------	------	------	------	------

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	3,0	>>	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-----	----	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	1700	+	<20	-	970	+	<20	-
-------------------------	-----	---	------	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	1,8	<4,0	1,3	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	1,3	<4,0	0,92	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	6,2	<2,0	8,2	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	44	<2,0	33	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	97	<2,0	68	<2,0
kws-fractie C28-C32	<2,0	190	<2,0	180	<2,0
kws-fractie C32-C36	<2,0	890	<2,0	480	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	440	<2,0	170	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogenverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 4 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	8	8	9	9
Diepte (m-mv)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)
Lutum (%)	13,0	41,0	1,0	1,0
Humus (%)	4,3	4,7	4,3	1,9

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	- 5,5	- <4,0	- <4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	- <0,17	- <0,17	- <0,17	-
chrom (Cr)	<15	- 44	- <15	- <15	-
koper (Cu)	<5,0	- 12	- <5,0	- <5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	- <0,05	- <0,05	- <0,05	-
lood (Pb)	<13	- <13	- <13	- <13	-
nikkel (Ni)	<3,0	- 22	- <3,0	- 5,2	-
zink (Zn)	<17	- 32	- <17	- <17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,042	- n.a.	0,20	- n.a.	-
----------------	-------	--------	------	--------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	- <0,30	- 1,1	>> <0,30	-
-------	-------	---------	-------	----------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)21	-	22	- 29	+ <20	-
---------------------------	---	----	------	-------	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	0,51	0,61	0,47	<4,0
kws-fractie C12-C16	0,13	0,47	0,17	<4,0
kws-fractie C16-C20	0,071	0,32	0,24	<2,0
kws-fractie C20-C24	1,1	1,1	1,2	<2,0
kws-fractie C24-C28	3,0	1,7	4,5	<2,0
kws-fractie C28-C32	6,4	4,3	9,2	<2,0
kws-fractie C32-C36	6,6	9,1	9,4	<2,0
kws-fractie C36-C40	3,4	5,3	3,9	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 5 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	10	12	14	17	19
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)
Lutum (%)	5,1	4,2	6,7	2,0	6,3
Humus (%)	7,6	8,5	3,0	9,6	1,1

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chromium (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	11	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	0,06	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	46	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	35	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,035	-	0,046	-	0,53	-	0,13	-	0,065	-
----------------	-------	---	-------	---	------	---	------	---	-------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	0,51	>>	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	------	----	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)130	+	110	+	49	+	110	+	<20	-
----------------------------	---	-----	---	----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	3,5	<2,0	2,4	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	10	8,0	4,3	9,2	<2,0
kws-fractie C28-C32	34	36	16	31	6,0
kws-fractie C32-C36	60	56	17	55	5,0
kws-fractie C36-C40	17	13	8,8	13	3,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 6 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	20	21	23	24	28
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.4)
Lutum (%)	1,0	3,4	6,3	3,7	1,3
Humus (%)	6,6	4,2	2,4	2,3	17,8

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	9,2	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	6,5	-	3,3	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	22	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,11	-	1,5	+	6,7	+	0,76	-	1,9	+
----------------	------	---	-----	---	-----	---	------	---	-----	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	0,37	>>	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	1,0	>>
-------	------	----	-------	---	-------	---	-------	---	-----	----

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	110	+	51	+	38	+	33	+	310	+
-------------------------	-----	---	----	---	----	---	----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<10
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<10
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<5,0
kws-fractie C20-C24	3,8	<2,0	<2,0	<2,0	14
kws-fractie C24-C28	11	6,9	5,1	2,8	51
kws-fractie C28-C32	27	17	13	8,6	86
kws-fractie C32-C36	51	14	8,9	12	120
kws-fractie C36-C40	18	11	5,6	9,6	46

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 7 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	30	31	32	33	34
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.05-0.5)	(0.05-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)
Lutum (%)	2,7	1,6	1,7	1,8	1,6
Humus (%)	3,5	4,0	1,5	4,6	5,7

#### METALEN

arsen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	0,22	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	5,9	-	<5,0	-	<5,0	-	180	+++
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	0,06	-	0,13	-
lood (Pb)	22	-	<13	-	<13	-	39	-
nikkel (Ni)	3,8	-	<3,0	-	<3,0	-	4,3	-
zink (Zn)	26	-	<17	-	<17	-	81	+

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	2,6	+	3,2	+	1,7	+	1,9	+	3,4	+
----------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	0,52	>>
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	------	----

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	87	+	120	+	29	+	64	+	230	+
-------------------------	----	---	-----	---	----	---	----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	7,5	<4,0	<4,0	10
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	6,2
kws-fractie C16-C20	<2,0	5,6	<2,0	<2,0	6,3
kws-fractie C20-C24	3,8	8,0	<2,0	4,2	12
kws-fractie C24-C28	12	18	3,8	9,0	32
kws-fractie C28-C32	27	32	7,6	14	52
kws-fractie C32-C36	27	34	8,6	23	63
kws-fractie C36-C40	17	19	5,7	12	47

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogenverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 8 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	35	36	37	40	41
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)
Lutum (%)	3,0	1,0	1,1	3,8	1,3
Humus (%)	3,9	7,5	6,4	6,4	3,3

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	0,25	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	9,3	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	0,06	-
lood (Pb)	16	-	<13	-	<13	-	40	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	4,6	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	45	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	3,6	+	0,23	-	0,31	-	4,9	+	4,8	+
----------------	-----	---	------	---	------	---	-----	---	-----	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	170	+	130	+	140	+	230	+	140	+
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	3,5	3,2	4,8	<2,0
kws-fractie C20-C24	5,4	5,4	7,2	13	4,4
kws-fractie C24-C28	20	18	18	30	14
kws-fractie C28-C32	41	30	33	55	32
kws-fractie C32-C36	58	44	47	63	38
kws-fractie C36-C40	46	27	33	51	39

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 9 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	42	43	44	45	47
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)
Lutum (%)	2,0	2,3	1,7	1,5	1,0
Humus (%)	4,0	3,1	5,3	3,6	4,3

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chromium (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	7,5	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	31	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,30	-	0,27	-	0,36	-	0,15	-	0,56	-
----------------	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	0,53	>>	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	------	----	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	65	+	73	+	55	+	83	+	67	+
-------------------------	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	2,9	<2,0	3,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	3,6	<2,0	4,7	2,4
kws-fractie C24-C28	7,9	9,4	8,4	11	6,8
kws-fractie C28-C32	16	17	15	20	18
kws-fractie C32-C36	27	22	18	22	28
kws-fractie C36-C40	9,9	11	12	13	10

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 10 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	48	50	52	53	55
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0-0.5)
Lutum (%)	1,0	2,4	4,0	2,7	1,0
Humus (%)	5,4	4,4	3,9	2,7	4,6

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	9,2	-	12	-	7,2	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	30	-	47	-	29	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	4,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	36	-	22	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	1,0	-	0,86	-	1,4	+	0,80	-	0,094	-
----------------	-----	---	------	---	-----	---	------	---	-------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	0,35	>>
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	------	----

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	99	+	78	+	150	+	110	+	110	+
-------------------------	----	---	----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	2,7	3,6	<2,0
kws-fractie C20-C24	4,2	2,7	6,3	5,6	4,5
kws-fractie C24-C28	10	11	21	16	14
kws-fractie C28-C32	24	24	39	29	18
kws-fractie C32-C36	40	24	43	33	41
kws-fractie C36-C40	17	15	31	20	33

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogenverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 11 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

<b>Monsteromschrijving</b>	<b>56</b>		<b>57</b>	
<b>Diepte (m-mv)</b>	<b>(0-0.5)</b>		<b>(0-0.5)</b>	
<b>Lutum (%)</b>	<b>1,0</b>		<b>1,7</b>	
<b>Humus (%)</b>	<b>3,6</b>		<b>5,2</b>	

**METALEN**

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	5,8	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	26	-

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

PAK (som 10) #	0,61	-	16	+
----------------	------	---	----	---

**GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN**

EOX *	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---

**OVERIGE STOFFEN**

minerale olie (C10-C40)	98	+	300	+
-------------------------	----	---	-----	---

**Niet in STI-lijst van de Wbb**

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	3,1	11
kws-fractie C20-C24	5,0	29
kws-fractie C24-C28	13	43
kws-fractie C28-C32	24	67
kws-fractie C32-C36	30	83
kws-fractie C36-C40	16	63

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 12 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	100	100	101	101	102
Diepte (m-mv)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,5 - 2,0)
Lutum (%)	1,0	1,0	37,0	1,0	1,0
Humus (%)	6,9	2,4	32,6	88,5	0,4

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	12	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	48	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	5,9	-	20	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	53	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,080	-	n.a.	-	0,71	-	4,6	+	n.a.	-
----------------	-------	---	------	---	------	---	-----	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	0,98	>>	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	------	----	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)26	-	<20	-	230	+	520	+	15	+
---------------------------	---	-----	---	-----	---	-----	---	----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	0,40	<4,0	5,8	<30	0,55
kws-fractie C12-C16	0,027	<4,0	0,34	280	0,26
kws-fractie C16-C20	0,12	<2,0	4,0	140	0,17
kws-fractie C20-C24	0,58	<2,0	10	21	1,2
kws-fractie C24-C28	3,0	<2,0	26	75	2,4
kws-fractie C28-C32	9,8	<2,0	71	93	3,3
kws-fractie C32-C36	9,3	<2,0	93	270	4,5
kws-fractie C36-C40	3,1	<2,0	25	52	2,7

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 13 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	103	103	104	104
Diepte (m-mv)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)
Lutum (%)	2,6	3,0	1,0	1,0
Humus (%)	0,9	0,5	87,0	7,8

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	5,4	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	n.a.	n.a.	1,6	-	n.a.
----------------	------	------	-----	---	------

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	1,6	>>	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-----	----	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	310	+	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<10	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<10	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<5,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	8,4	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	<2,0	23	<2,0
kws-fractie C28-C32	<2,0	<2,0	90	<2,0
kws-fractie C32-C36	<2,0	<2,0	160	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	37	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 14 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	102	105	105	107	107
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	2,4	1,0	1,5	1,0	1,6
Humus (%)	6,9	19,2	18,2	5,3	3,0

#### METALEN

arsen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	15	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	0,45	+	0,12	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	73	+	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	5,6	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	200	+	49	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,029	-	11	+	2,2	+	0,096	-	0,088	-
----------------	-------	---	----	---	-----	---	-------	---	-------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	0,93	>>	5,1	>>	7,7	>>	0,94	>>	<0,30	-
-------	------	----	-----	----	-----	----	------	----	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	100	+	67	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<8,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<8,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<4,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	13	4,9	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	24	<4,0	7,9	<2,0
kws-fractie C28-C32	<2,0	33	9,8	3,4	<2,0
kws-fractie C32-C36	<2,0	18	44	3,7	3,8
kws-fractie C36-C40	<2,0	10	4,9	<2,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 15 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	106	106	108	108	109
Diepte (m-mv)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)	(0,5 - 2,0)
Lutum (%)	1,0	1,0	7,2	2,5	5,2
Humus (%)	6,5	2,8	0,6	5,2	1,2

#### METALEN

arsen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	4,1	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,051	-	0,020	-	n.a.	-	0,033	-	n.a.
----------------	-------	---	-------	---	------	---	-------	---	------

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	58	+	36	+	<20	-	24	-	<20
-------------------------	----	---	----	---	-----	---	----	---	-----

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	0,58		0,58		<4,0		0,50		<4,0
kws-fractie C12-C16	0,096		0,084		<4,0		0,037		<4,0
kws-fractie C16-C20	0,40		0,085		<2,0		0,093		<2,0
kws-fractie C20-C24	1,5		1,8		<2,0		0,55		<2,0
kws-fractie C24-C28	5,1		7,4		<2,0		1,8		<2,0
kws-fractie C28-C32	19		9,0		<2,0		7,8		<2,0
kws-fractie C32-C36	26		1,2		<2,0		10		<2,0
kws-fractie C36-C40	6,4		4,0		<2,0		2,9		<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogenverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 16 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	110	110
Diepte (m-mv)	(0,0 - 0,5)	(0,5 - 2,0)
Lutum (%)	1,0	1,0
Humus (%)	7,1	0,9

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,14	-	n.a.	-
----------------	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	1,4	>>	<0,30	-
-------	-----	----	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	250	+	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	0,40	<4,0
kws-fractie C12-C16	0,44	<4,0
kws-fractie C16-C20	1,4	<2,0
kws-fractie C20-C24	5,5	<2,0
kws-fractie C24-C28	15	<2,0
kws-fractie C28-C32	37	<2,0
kws-fractie C32-C36	130	<2,0
kws-fractie C36-C40	62	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 17 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	109	200	200	201	201
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Humus (%)	7,8	2,4	2,3	1,4	0,3

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	0,09	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	28	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,26	-	0,017	-	0,032	-	n.a.	n.a.
----------------	------	---	-------	---	-------	---	------	------

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	0,49	>>	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	------	----	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C28-C32	2,8	<2,0	4,2	<2,0	<2,0
kws-fractie C32-C36	<2,0	<2,0	2,6	<2,0	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 18 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	202	202	203	203
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	2,9	35,0	1,0	1,3
Humus (%)	5,6	6,0	2,3	0,7

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	27	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	13	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	26	-	<3,0	-	8,2	-
zink (Zn)	<17	-	39	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,14	-	n.a.	3,2	+	n.a.
----------------	------	---	------	-----	---	------

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	3,7	<2,0	3,4	<2,0
kws-fractie C28-C32	6,6	3,4	5,6	<2,0
kws-fractie C32-C36	4,2	<2,0	4,0	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	2,6	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 19 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	204	204	205	205
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.05)	(0.5-2)
Lutum (%)	2,7	1,0	1,0	1,1
Humus (%)	1,3	0,3	3,7	0,5

#### METALEN

arsen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	0,07	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	23	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,65	-	n.a.	-	0,39	-	n.a.	-
----------------	------	---	------	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C28-C32	2,9	3,1	2,3	<2,0
kws-fractie C32-C36	<2,0	<2,0	2,5	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	<2,0	3,7

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 20 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	206	206	207	207
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	3,8	46,0	39,0	29,0
Humus (%)	4,7	4,9	1,8	4,7

**METALEN**

arseen (As)	<4,0	-	5,9	-	<4,0	-	10	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	59	-	25	-	47	-
koper (Cu)	<5,0	-	14	-	7,7	-	15	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	18	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	30	-	13	-	31	-
zink (Zn)	<17	-	37	-	26	-	49	-

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

PAK (som 10) #	1,3	+	0,024	-	0,48	-	0,015	-
----------------	-----	---	-------	---	------	---	-------	---

**GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN**

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

**OVERIGE STOFFEN**

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

**Niet in STI-lijst van de Wbb**

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	2,7	<2,0	<2,0	2,8
kws-fractie C28-C32	4,0	3,1	<2,0	4,9
kws-fractie C32-C36	2,7	3,4	<2,0	3,8
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 21 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	208	208	209	209
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	4,5	20,0	3,6	49,0
Humus (%)	3,1	4,0	3,6	4,9

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	6,6	-	<4,0	-	13	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	42	-	<15	-	32	-
koper (Cu)	<5,0	-	11	-	<5,0	-	14	-
kwik (Hg)	<0,05	-	0,08	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	19	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	4,2	-	19	-	<3,0	-	13	-
zink (Zn)	22	-	34	-	<17	-	29	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	4,2	+	7,6	+	0,89	-	n.a.	-
----------------	-----	---	-----	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	0,41	>>	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	------	----	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	4,5	<2,0	3,9	<2,0
kws-fractie C28-C32	5,7	<2,0	6,0	<2,0
kws-fractie C32-C36	3,7	<2,0	4,7	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 22 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	210	210	211	211
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	6,2	8,0	47,0	46,0
Humus (%)	3,8	0,2	2,0	3,7

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	25	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	37	-	55	-
koper (Cu)	7,2	-	<5,0	-	15	-	15	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	17	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	5,8	-	34	-	48	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	51	-	43	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,41	-	n.a.	-	n.a.	-	n.a.	-
----------------	------	---	------	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C28-C32	3,9	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C32-C36	2,4	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 23 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	212	212	213	213
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	1,7	1,0	1,0	1,8
Humus (%)	1,6	0,4	2,3	1,5

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	6,3	-	7,6	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	21	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	<3,0	-	4,1	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	26	-	21	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,19	-	n.a.	-	0,96	-	0,69	-
----------------	------	---	------	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	<2,0	2,8	<2,0
kws-fractie C28-C32	3,2	<2,0	3,4	2,7
kws-fractie C32-C36	2,6	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 24 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	214	214	215	215
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	4,1	1,4	2,5	3,5
Humus (%)	2,6	2,8	1,4	0,7

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	11	-	11	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	0,11	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	18	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	3,9	-	5,4	-	<3,0	-
zink (Zn)	24	-	29	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,83	-	0,71	-	0,16	-	0,22	-
----------------	------	---	------	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	52	+	47	+	<20	-	<20	-
-------------------------	----	---	----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	7,5	4,5	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	12	12	<2,0	<2,0
kws-fractie C28-C32	19	16	2,4	<2,0
kws-fractie C32-C36	7,4	7,4	<2,0	<2,0
kws-fractie C36-C40	4,0	5,1	<2,0	4,1

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 25 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	216	216	217	217
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	2,6	3,0	4,3	16,0
Humus (%)	2,8	4,0	3,3	1,0

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	12	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	30	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	22	+	<5,0	-	6,3	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	16	+	<3,0	-	6,7	-
zink (Zn)	<17	-	57	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,47	-	0,46	-	0,28	-	n.a.	-
----------------	------	---	------	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	65	+	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	5,5	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	15	<2,0	<2,0
kws-fractie C28-C32	4,3	27	3,1	<2,0
kws-fractie C32-C36	<2,0	11	2,7	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	7,0	<2,0	<2,0

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar

Tabel 26 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	218	218	219	219
Diepte (m-mv)	(0-0.5)	(0.5-2)	(0-0.5)	(0.5-2)
Lutum (%)	2,9	1,0	3,3	7,2
Humus (%)	1,7	3,0	3,2	0,4

#### METALEN

arseen (As)	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-
cadmium (Cd)	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-	<0,17	-
chrom (Cr)	<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
koper (Cu)	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
kwik (Hg)	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
lood (Pb)	<13	-	<13	-	<13	-	<13	-
nikkel (Ni)	<3,0	-	3,5	-	<3,0	-	<3,0	-
zink (Zn)	<17	-	<17	-	<17	-	<17	-

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (som 10) #	0,048	-	0,039	-	0,38	-	n.a.	-
----------------	-------	---	-------	---	------	---	------	---

#### GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

EOX *	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-	<0,30	-
-------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

#### OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-
-------------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

#### Niet in STI-lijst van de Wbb

kws-fractie C10-C12	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C12-C16	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
kws-fractie C16-C20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C20-C24	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C24-C28	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C28-C32	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C32-C36	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
kws-fractie C36-C40	<2,0	<2,0	<2,0	3,1

\*: fungeert als "trigger" voor organohalogeenvverbindingen

#: de individuele PAK zijn niet toetsbaar conform de Wbb

n.a.: niet aantoonbaar