

Regionale bodemkwaliteitskaart provincie Groningen

projectnr. 245808
revisie 01
maart 2013

Opdrachtgevers

* Provincie Groningen

* Deelnemende gemeenten:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - Appingedam | - Loppersum |
| - Bedum | - Marum |
| - Bellingwedde | - Menterwolde |
| - Delfzijl | - Oldambt |
| - De Marne | - Slochteren |
| - Eemsmond | - Stadskanaal |
| - Groningen | - Ten Boer |
| - Grootegast | - Vlagtwedde |
| - Haren | - Winsum |
| - Hoogezand-Sappemeer | - Zuidhorn |
| - Leek | |

* Waterschap Hunze en Aa's

* Waterschap Noorderzijlvest

Datum vrijgave

8-3-2013

Beschrijving revisie 01

Definitief rapport

Goedkeuring

N. van Berkel

Vrijgave

R. Rummens

Contactadres:

Beneluxweg 7
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

	blz.
1 Inleiding	3
2 Algemene uitgangspunten	5
2.1 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten	5
2.2 Relatie oude bodemkwaliteitskaart	6
2.3 Technisch-inhoudelijke onderbouwing	6
3 Stedelijk gebied en buitengebied	7
3.1 Gebiedsafbakening	7
3.2 Bodemkwaliteitszones	7
3.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart	8
3.4 Databewerking	9
3.4.1 Gebruikte gegevens	9
3.4.2 Rekensessies	10
3.5 Bodemkwaliteitskaart	11
3.5.1 Ontgravingskaart	11
3.5.2 Toepassingskaart	12
4 Wegbermen	14
4.1 Gebiedsafbakening	14
4.2 Bodemkwaliteitszones	14
4.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart	16
4.4 Databewerking	16
4.4.1 Gebruikte gegevens	16
4.4.2 Definitieve rekensessie	17
4.5 Bodemkwaliteitskaart	17
4.5.1 Ontgravingskaart	17
4.5.2 Toepassingskaart	18
5 Primaire waterkeringen en boezemkades	19
5.1 Gebiedsafbakening	19
5.2 Bodemkwaliteitszones	19
5.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart	21
5.4 Databewerking	21
5.4.1 Gebruikte gegevens	21
5.4.2 Definitieve rekensessie	21
5.5 Bodemkwaliteitskaart	22
5.5.1 Ontgravingskaart	22
5.5.2 Toepassingskaart	22
6 Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart	23
6.1 Ruimtelijke verdeling	23
6.2 Heterogeniteit en ruimtelijke variabiliteit	23
6.2.1 Stedelijk gebied en buitengebied	24
6.2.2 Wegbermen	25
6.2.3 Primaire waterkeringen en boezemkades	25
7 Bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel	27
7.1 Saneringscriterium	27
7.1.1 Stedelijk gebied en buitengebied	27
7.1.2 Wegbermen	27
7.1.3 Primaire waterkeringen en boezemkades	28
7.2 Gemiddelde gehalten vs. P80-waarden	28
7.2.1 Stedelijk gebied en buitengebied	28
7.2.2 Wegbermen	29
7.2.3 Primaire waterkeringen en boezemkades	29
7.3 Vaststelling en herziening	30

A. Kaartbijlagen (regionaal)

- I Indeling in regionale bodemkwaliteitszones en uitgesloten gebieden (bovengrond: 0,0-0,5 m -mv. en ondergrond: 0,5-2,5 m -mv.)
- II Ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)
- III Ontgravingskaart ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)
- IV Gebiedsspecifieke toepassingskaart bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)
- V Gebiedsspecifieke toepassingskaart ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)

B. Kaarten (per deelnemer gesorteerd)

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. Appingedam | 13. Marum |
| 2. Bedum | 14. Menterwolde |
| 3. Bellingwedde | 15. Oldambt |
| 4. Delfzijl | 16. Slochteren |
| 5. De Marne | 17. Stadskanaal |
| 6. Eemsum | 18. Ten Boer |
| 7. Groningen | 19. Vlagtwedde |
| 8. Grootegast | 20. Winsum |
| 9. Haren | 21. Zuidhorn |
| 10. Hoogezand-Sappemeer | 22. Waterschap Hunze en Aa's |
| 11. Leek | 23. Waterschap Noorderzijlvest |
| 12. Loppersum | |

Bijlagen

- 1 Literatuurlijst oude bodemkwaliteitskaarten
- 2 Regionale zone-indeling stedelijk gebied en buitengebied
- 3 Toelichting databasebewerking
- 4 Resultaten rekensessies
- 5 Toetsing risicotoolbox

1 Inleiding

De gemeenten in de provincie Groningen, de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest en de provincie Groningen werken gezamenlijk aan de implementatie van het Besluit bodemkwaliteit om te komen tot duurzaam bodembeleid. Onderdeel hiervan is het opstellen van een gemeenschappelijke bodemkwaliteitskaart.

In onderhavig rapport is het tot stand komen van deze gemeenschappelijke, regionale bodemkwaliteitskaart beschreven en de classificatie van de actuele bodemkwaliteit.

Doel

Het doel van de bodemkwaliteitskaart is het inzichtelijk maken van de huidige bodemkwaliteit. Deze kaart kan vervolgens, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, binnen het beheergebied van de deelnemende partijen, gebruikt worden als bewijsmiddel voor het aantonen van de milieuhygiënische kwaliteit van een partij vrijkomende grond en/of de ontvangende bodem.

Welke regels en procedures er precies gelden voor het binnen het beheergebied (opnieuw) toepassen van grond en baggerspecie als bodem, en het daarbij gebruik maken van onderliggende bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel, wordt beschreven in een Nota bodembeheer.

Deelnemende partijen

Aan de regionale bodemkwaliteitskaart nemen de volgende partijen deel:

- o Provincie Groningen
- o Gemeenten:
 - Appingedam
 - Bedum
 - Bellingwedde
 - Delfzijl
 - De Marne
 - Eemsmond
 - Groningen
 - Grootegast
 - Haren
 - Hoogezand-Sappemeer
 - Leek
 - Loppersum
 - Marum
 - Menterwolde
 - Oldambt
 - Slochteren
 - Stadskanaal
 - Ten Boer
 - Vlagtwedde
 - Winsum
 - Zuidhorn
- o Waterschap Hunze en Aa's
- o Waterschap Noorderzijlvest

In de regionale bodemkwaliteitskaart zijn de volgende onderdelen meegenomen:

- buitengebied;
- stedelijk gebied;
- gemeentelijke wegbermen;
- provinciale wegbermen;
- primaire waterkeringen en boezemkades.

Niet alle partijen doen met eerdergenoemde onderdelen van deze regionale bodemkwaliteitskaart mee. In tabel 1.1 is dit in een overzicht aangegeven.

Tabel 1.1: Deelname aan regionale bodemkwaliteitskaart

	Buitengebied	Stedelijk gebied	Gem. wegbermen	Prov. Wegbermen	Boezemkades/zeedijken	Procesmanagement/GBS
Gemeente Appingedam	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Bedum	x	x	-	nvt	nvt	x
Gemeente Bellingwedde	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Delfzijl	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente De Marne	x	x	-	nvt	nvt	x
Gemeente Groningen	x	x	-	nvt	nvt	x
Gemeente Grootegast	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Haren	x	x	-	nvt	nvt	x
Gemeente Eemsum	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Hoogezand-Sappemeer	x	x	-	nvt	nvt	x
Gemeente Leek	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Loppersum	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Marum	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Menterwolde	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Oldambt	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Pekela	-	-	-	nvt	nvt	-
Gemeente Slochteren	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Stadskanaal	x	x	x	nvt	nvt	x
Gemeente Ten Boer	x	x	-	nvt	nvt	x
Gemeente Veendam	-	-	-	nvt	nvt	-
Gemeente Vlagtwedde	x	-	x	nvt	nvt	x
Gemeente Winsum	x	x	-	nvt	nvt	x
Gemeente Zuidhorn	x	x	x	nvt	nvt	x
Waterschap Hunze en Aa's	x	nvt	nvt	nvt	x	x
Waterschap Noorderzijlvest	x	nvt	nvt	nvt	x	x
Provincie Groningen	x	nvt	nvt	x	nvt	x

x = deelname
- = geen deelname

bron: opdrachtbrief provincie, briefnummer 2012-02276, 25 januari 2012

Leeswijzer

Zoals op de vorige pagina is aangegeven, bestaat de bodemkwaliteitskaart uit een aantal verschillende onderdelen. Omdat niet voor al deze onderdelen dezelfde werkwijze is gehanteerd om te komen tot de bodemkwaliteitskaart, is er voor gekozen om de onderdelen separaat te beschrijven in dit rapport:

- hoofdstuk 3: het stedelijk gebied en het buitengebied;
- hoofdstuk 4: de provinciale en gemeentelijke wegbermen;
- hoofdstuk 5: de primaire waterkeringen en boezemkades.

Deze hoofdstukken worden voorafgegaan door hoofdstuk 2, waarin de algemene uitgangspunten van de bodemkwaliteitskaart zijn benoemd.

In hoofdstuk 6 is vervolgens beschreven hoe, voor de verschillende onderdelen, is omgegaan met vereisten rondom de betrouwbaarheid en heterogeniteit van de bodemkwaliteitskaart. In hoofdstuk 7, tenslotte, staan algemene regels voor het gebruik van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel.

2 Algemene uitgangspunten

2.1 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten

De regionale bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten van het ministerie van VROM van 3 september 2007, incl. de wijziging van 1 januari 2013, (hierna richtlijn genoemd). Deze richtlijn beschrijft de acht stappen die moeten worden doorlopen om tot een bodemkwaliteitskaart te komen:

In **Stap 1** worden de beleidsmatige en technisch-inhoudelijke *keuzes* gemaakt.

In **Stap 2** dient te worden vastgesteld welke *kenmerken* binnen het *beheergebied* naar verwachting een belangrijke rol spelen bij het definiëren van deelgebieden.

In **Stap 3** worden *bodemgegevens* geschikt gemaakt voor verwerking tot een bodemkwaliteitskaart.

In **Stap 4** worden voorlopige *homogene deelgebieden* samengesteld. Dit gebeurt op basis van de kenmerken waarvan in stap 2 werd verwacht dat deze bepalend zijn voor de bodemkwaliteit.

In **Stap 5** wordt op basis van de beschikbare meetresultaten vastgesteld of de *indeling* in deelgebieden van stap 4 juist is.

Indien nodig wordt in **Stap 6** aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd.

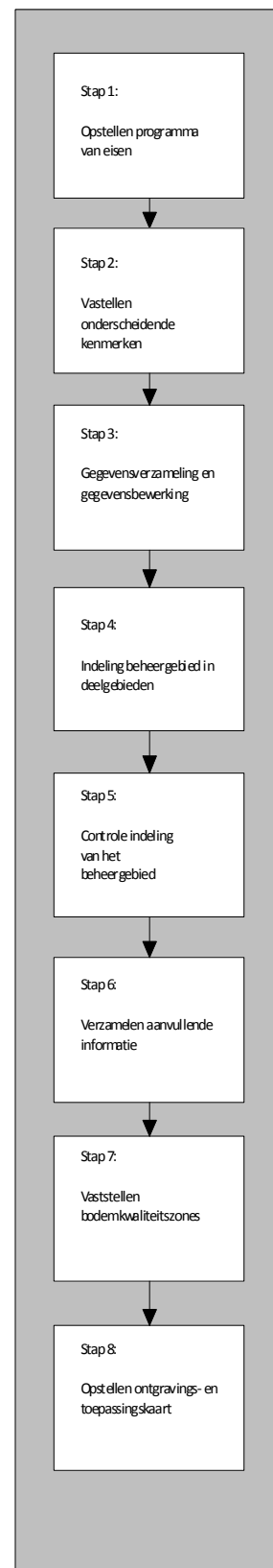
In **Stap 7** worden de verschillende soorten gegevens, die van elke bodemkwaliteitszone beschikbaar zijn, in samenhang geïnterpreteerd. Op basis hiervan wordt een rapport opgesteld waarin de toetstandkoming van de bodemkwaliteitskaart wordt weergegeven en gemotiveerd.

In **Stap 8** wordt, op basis van de bodemkwaliteit in combinatie met de functiekaart, de toepassingseis per bodemkwaliteitszone geformuleerd. Dit resulteert in een generieke toepassingskaart. Op verzoek van de deelnemers is echter geen generieke toepassingskaart opgesteld maar alleen een gebiedsspecifieke toepassingskaart.

Onderdeel van stap 8 is daarnaast dat per bodemkwaliteitszone wordt aangegeven onder welke voorwaarde grondverzet zonder aanvullende keuring is toegestaan.

De resultaten van de stappen 1 t/m 8 zijn, per onderdeel, beschreven in hoofdstuk 3 (stedelijk gebied, buitengebied), hoofdstuk 4 (wegbermen) en hoofdstuk 5 (primaire waterkering en boezemkades). Om te komen tot de definitieve zone-indeling en bodemkwaliteitsklassen, zijn de stappen 1 t/m 5 meerdere malen doorlopen.

Naast de genoemde richtlijn is de bodemkwaliteitskaart gebaseerd op het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Ook is gebruik gemaakt van de 'Handreiking Besluit bodemkwaliteit' van Bodem+ (tegenwoordig onderdeel van Rijkswaterstaat Leefomgeving) en van het boekje 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares (opgesteld in opdracht van Bodem+).



2.2 Relatie oude bodemkwaliteitskaart

Om hergebruik van grond op eenvoudige wijze te faciliteren, hebben de provincie en gemeenten in het verleden al een bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan opgesteld (zie literatuurlijst in bijlage 1). De waterschappen daarentegen, hebben nog niet eerder een bodemkwaliteitskaart opgesteld.

De in paragraaf 2.1 genoemde richtlijn komt voor het grootste deel overeen met de Interim-richtlijn bodemkwaliteitskaarten van het ministerie van VROM uit juni 1999 (op basis waarvan de oude bodemkwaliteitskaarten over het algemeen zijn opgesteld). De wijze waarop een bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld, oftewel de acht stappen die moeten worden doorlopen, is dan ook hetzelfde gebleven. Voor het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart is daarom de bestaande indeling in bodemkwaliteitszones als basis gebruikt (zie paragraaf 3.2).

Wat met het van kracht worden van het Besluit bodemkwaliteit wel is gewijzigd, is:

- het toekennen van een functieklaas aan de ontvangende bodem;
- de classificatie van de bodemkwaliteit (klasse AW2000, klasse wonen of klasse industrie);
- de samenstelling van het standaard analysepakket;
- dat de bodemkwaliteitskaart in meer situaties als bewijsmiddel kan dienen.

2.3 Technisch-inhoudelijke onderbouwing

De technisch-inhoudelijke onderbouwing gaat in op de eisen waar een bodemkwaliteitskaart aan moet voldoen.

In de richtlijn zijn de onderwerpen benoemd die essentieel worden geacht om de kwaliteit van het grondverzet te kunnen waarborgen. Deze onderwerpen moeten dan ook minimaal in de onderbouwing worden meegenomen. Dit betreft:

- het (deel van het) beheergebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld;
- de diepte en de te onderscheiden dieptetrajecten waarover de bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet;
- de stoffen die in de bodemkwaliteitskaart worden opgenomen;
- de onderscheidende kenmerken op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gedefinieerd;
- de kwaliteitseisen waaraan een zone moet voldoen;
- de statistische kentallen op basis waarvan de zones worden gekarakteriseerd;
- in welk kader (generiek of gebiedsspecifiek) de kaart functioneert.

In de hoofdstukken 3 t/m 5 is beschreven hoe bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart met deze eisen is omgegaan. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bodemkwaliteitskaart van het stedelijk gebied en het buitengebied (hoofdstuk 3), de wegbermen (hoofdstuk 4) en de primaire waterkeringen en boezemkades (hoofdstuk 5).

3 Stedelijk gebied en buitengebied

3.1 Gebiedsafbakening

Het gebied waarvoor de regionale bodemkwaliteitskaart van het stedelijk gebied en buitengebied is opgesteld, is gelijk aan het grondgebied van de volgende gemeenten:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| - Appingedam | - Loppersum |
| - Bedum | - Marum |
| - Bellingwedde | - Menterwolde |
| - Delfzijl (m.u.v. Oosterhorn) | - Oldambt |
| - De Marne | - Slochteren |
| - Eemsum (m.u.v. Eemshaven) | - Stadskanaal |
| - Groningen | - Ten Boer |
| - Grootegast | - Vlagtwedde (alleen buitengebied) |
| - Haren | - Winsum |
| - Hoogezand-Sappemeer | - Zuidhorn |
| - Leek | |



bron: Wikipedia



bron: www.provinciegroningen.nl

Figuur 3.1. Beheergebied

3.2 Bodemkwaliteitszones

Algemeen

Het uitgangspunt voor het definiëren van een bodemkwaliteitszone wordt gevormd door een vergelijkbare, gebiedseigen, bodemkwaliteit. Het indelen in bodemkwaliteitszones vindt daarom over het algemeen plaats op basis van de gebruikshistorie en de milieuhygiënische bodemkwaliteit, eventueel in combinatie met de bodemopbouw.

Omdat alle gemeenten beschikken over een bodemkwaliteitskaart (zie bijlage 1), is voor het actualiseren en opschalen naar een regionale bodemkwaliteitskaart, de bestaande zone-indeling als uitgangspunt gehanteerd.

Nieuwe zone-indeling

In overleg met de provincie en de gemeenten is besloten om, voor het opschalen naar een regionale bodemkwaliteitskaart, een nieuwe zone-indeling te hanteren. Uitgangspunt hierbij was om het aantal zones tot een minimum te beperken om zo de gebruiksvriendelijkheid van de regionale bodemkwaliteitskaart te vergroten. Deze nieuwe regionale zone-indeling (zie tabel 3.1) is gefaseerd tot stand gekomen. De hiervoor gevolgde stappen zijn beschreven in paragraaf 3.4.2.

Uitgesloten gebieden

Een aantal gebieden c.q. locaties binnen het beheergebied van de deelnemende gemeenten is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Dit geldt onder andere voor de infrastructuur (Rijks- en spoorwegen, provinciale en gemeentelijke wegen) en voor de bodem onder oppervlaktewater.

Daarnaast zijn locaties uitgesloten waarvan wordt verondersteld dat de bodemkwaliteit heterogeen is dan wel het bodemgebruik een belemmering vormt voor vrij grondverzet. Dit betreft de zogenoemde 'verdachte' locaties. Dit zijn locaties waar (bedrijfs)activiteiten hebben plaatsgevonden waarvan bekend is, of het vermoeden bestaat, dat de bodemkwaliteit op de betreffende locatie afwijkt van die van de omgeving. Deze locaties zijn, voor zover bekend, buiten beschouwing gelaten bij de databewerking (zie bijlage 3a).

Voor deze uitgesloten gebieden mag geen gebruik worden gemaakt van onderliggende bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor het aantonen van de milieuhygiënische kwaliteit van een toe te passen partij grond en/of de ontvangende bodem. Dit is nader toegelicht in de Nota bodembeheer.

3.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart van het stedelijk gebied en het buitengebied is opgesteld:

- voor alleen grond en dus niet voor grondwater of de bodem onder oppervlaktewater (waterbodem);
- voor de boven- en ondergrond (respectievelijk 0,0-0,5 en 0,5-2,5 m -mv.);
- op basis van relevante informatie uit het bodeminformatiesysteem van de gemeenten, aangevuld met gegevens verkregen door aanvullend bodemonderzoek;
- voor de parameters van het standaard stoffenpakket grond:
 - o metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
 - o polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
 - o polychloorbifenylen (PCB som 7);
 - o minerale olie (GC).
- met minimaal 20 waarnemingen per zone en ten minste 1 waarneming zink ter plaatse van ieder niet-aaneengesloten gelegen deelgebied (= snipper).
 - o Met 1 waarneming per snipper wordt afgeweken van de richtlijn. Deze schrijft namelijk voor dat van elke parameter ten minste 3 waarnemingen per snipper beschikbaar moeten zijn.
 - o Er is gekozen voor zink omdat deze parameter representatief wordt geacht voor het standaard stoffenpakket zoals dit de afgelopen 10 jaar bij regulier bodemonderzoek is gehanteerd. Met andere woorden, er wordt er van uitgegaan dat daar waar een waarneming zink beschikbaar is, ook waarnemingen van de overige zware metalen, PAK en minerale olie beschikbaar zijn.
 - o Zie de tekstpassage op de volgende pagina voor de wijze waarop met het aantal waarnemingen van de nieuwe stoffen barium, molybdeen, kobalt en som-PCB is omgegaan.
 - o De snippers, die tot dezelfde zone behoren en binnen een straal van circa 500 m van elkaar zijn gelegen, zijn als één snipper beschouwd.
 - o De parameters arseen en chroom zijn bij de databewerking in de selectie meegenomen. Dit omdat ze onderdeel uitmaken van het oude stoffenpakket grond en van invloed hadden kunnen zijn op de gemiddelde bodemkwaliteit. Uit de databewerking kwam echter naar voren dat arseen en chroom (daar waar in voldoende aantal beschikbaar) niet bepalend waren voor de kwaliteitsklasse van de bodem of de vrijkomende grond. Daarom is besloten om deze parameters niet te toetsen aan de voorwaarden van 20 waarnemingen per zone en 1 waarneming per snipper.
- Voor de toetsing is uitgegaan van de normen en rekenregels voor het op landbodem toepassen van grond. De bij deze toepassing behorende toetsingswaarden (klasse AW2000, klasse wonen en klasse industrie) zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Stoffenpakket

Het bovengenoemde standaard stoffenpakket grond is sinds juli 2008 verplicht gesteld. Gezien de relatief korte termijn die sinds het van kracht worden van dit pakket is verstreken, zijn van de nieuwe stoffen (barium, molybdeen, kobalt en som-PCB) bij de gemeenten nog maar relatief weinig onderzoeksgegevens beschikbaar in het bodeminformatiesysteem. Het meenemen van deze nieuwe parameters bij het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart, zou dan ook een zeer omvangrijk aanvullend bodemonderzoek tot gevolg hebben (met de bijbehorende hoge kosten). De provincie en de gemeenten hebben daarom besloten om de nieuwe parameters (barium, molybdeen, kobalt en som-PCB) wel bij de databewerking in de selectie mee te nemen, maar deze parameters niet te toetsen aan de voorwaarden van 20 waarnemingen per zone en 1 waarneming per snipper.

Het feit dat uit de uitgevoerde databewerkingen naar voren is gekomen dat de nieuwe parameters (daar waar in voldoende aantal beschikbaar) in geen enkel geval bepalend zijn voor de kwaliteitsklasse van de bodem of de vrijkomende grond, bevestigt dat het uitvoeren van aanvullend bodemonderzoek geen maatschappelijk verantwoorde investering is.

Daarnaast wordt opgemerkt dat er ook vanuit de overheid signalen zijn die de noodzaak, om de parameters barium, kobalt, molybdeen en PCB mee te nemen bij het vaststellen van de diffuse bodemkwaliteit, ter discussie stellen.

Zo is bijvoorbeeld de richtlijn bodemkwaliteitskaart recent (1 januari 2013) aangepast. In het betreffende wijzigingsblad is de volgende passage opgenomen:

"Voor de stoffen die bij aanpassing van de NEN 5740 op 1 juli 2008 zijn toegevoegd aan het standaardpakket, te weten barium, kobalt, molybdeen en PCB's geldt het volgende:

- *Voor PCB's behoeft tot uiterlijk 1 januari 2014 niet te worden voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen.*
- *Voor de stoffen barium, kobalt en molybdeen behoeft tot 1 januari 2016 niet te worden voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen.*

Indien na 1 januari 2014 (voor PCB's) en na 1 januari 2016 (voor barium, kobalt en molybdeen) de bodemkwaliteitskaart niet voldoet aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen verliest de bodemkwaliteitskaart zijn/haar geldigheid in het kader van het Bbk."

Als onderbouwing van deze wijziging is aangegeven dat er op basis van onderzoek gerede twijfels zijn ontstaan bij de representativiteit van de achtergrondwaarden van barium, kobalt en molybdeen. Het voor deze parameters al bestaande overgangsbeleid is daarom verlengd tot het moment dat de evaluatie van de Achtergrondwaarden door het RIVM is afgerond. Voor wat betreft de PCB wordt medio 2013 een risicogrenswaarde voor de bodemfunctieklasse wonen geïntroduceerd. Aangezien deze grenswaarde naar verwachting pas in april 2013 beschikbaar is, kan deze pas bij een volgende wijziging van de Regeling bodemkwaliteit in werking treden. Het overgangsrecht voor PCB's is om die reden verlengd tot 1 januari 2014.

3.4 Databewerking

3.4.1 Gebruikte gegevens

Bodeminformatiesysteem

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van de gegevens aanwezig in een datadump van het bodeminformatiesysteem (BIS) van de deelnemende gemeenten.

In een bodeminformatiesysteem zijn de onderzoeksgegevens van diverse typen onderzoeken opgenomen, zoals verkennende en nadere onderzoeken maar ook saneringen en evaluatierapporten. Omdat de bodemkwaliteitskaart een betrouwbare en representatieve weergave moet zijn van de actuele (diffuse) bodemkwaliteit, moeten onderzoeksgegevens van bijvoorbeeld puntbronnen of verdachte percelen buiten beschouwing worden gelaten.

Dit betekent dat de datadump moet worden bewerkt ('opgeschoond') zodat alleen die analysegegevens overblijven, die geschikt zijn om te worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart.

De uitgangspunten en selecties die bij de databewerking (de zogenoemde 'rekensessies') zijn gehanteerd, zijn beschreven in bijlage 3a. De rekensessies zelf worden toegelicht in paragraaf 3.4.2.

Aanvullend bodemonderzoek

Het aantal waarnemingen, dat na het bewerken en samenvoegen van de gemeentelijke datasets overbleef, voldeed niet aan het criterium van 20 waarnemingen per zone en/of 1 waarneming per snipper (zie paragraaf 3.3). Daarom is in december 2012 door Oranjewoud aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd (rapport 'Aanvullend bodemonderzoek regionale bodemkwaliteitskaart wegbermen en stedelijk gebied Groningse gemeenten', Oranjewoud, kenmerk 245808).

Bij dit onderzoek zijn, verspreid door de hele regio, in totaal 48 boringen verricht (30 boringen tot 0,5 m -mv. en 18 boringen tot 2,0 m -mv.). Van deze boringen zijn 40 monsters van de bovengrond en 18 monsters van de ondergrond geanalyseerd op de parameters van het standaard analysepakket grond.

3.4.2 Rekensessies

Voorlopige rekensessies

Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 is de regionale zone-indeling gefaseerd tot stand gekomen. De gevolgde stappen zijn hierna kort beschreven en samengevat in de tabel in bijlage 2.

1. Per gemeente is, uitgaande van de zone-indeling van de oude bodemkwaliteitskaart, de data zoals aanwezig in de datadump van het bodeminformatiesysteem doorgerekend en geclassificeerd. Naar aanleiding van deze rekensessie is per gemeente een lijst met mogelijke extreme gehalten opgesteld (voor een toelichting zie bijlage 3a).
2. Na het verwijderen van de extreme gehalten is de definitieve kwaliteitsklasse van de gemeentelijke zones vastgesteld. Op basis van deze kwaliteitsklassen zijn de zones van de gemeenten toegekend aan één van de regionale bodemkwaliteitszones. Voor deze regionale zones is uitgegaan van de verschillende kwaliteitsklassen die binnen de gemeenten voorkomen. Dit heeft geleid tot de volgende zone-indeling:

Tabel 3.1: Regionale zone-indeling

Bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)		Ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)	
Zone 1	(AW2000)	Zone 5	(AW2000)
Zone 2	(wonen)	Zone 6	(wonen)
Zone 3	(wonen/industrie)*		
Zone 4	(industrie)	Zone 7	(industrie)
Zone 14	(centrum Groningen)**	Zone 17	(centrum Groningen)**

* Dit zijn de zones waarbij de kwaliteit van de ontvangende bodem in de klasse wonen is ingedeeld en de kwaliteit van de uit die zone vrijkomende grond in de klasse industrie (zie bijvoorbeeld in bijlage 2 op pagina 5 van 6 de zone 'Wonen voor 1900' in de gemeente Winsum). Oorzaak voor dit verschil in klasse is een verschil in toetsregels die het Besluit bodemkwaliteit hanteert voor de ontvangende bodem en de vrijkomende grond (zie artikel 4.4.1 en 4.10.2 Regeling bodemkwaliteit).

** Op verzoek van de gemeente Groningen is dit deelgebied separaat gezoneerd.

De regionale zones uit tabel 3.1 zijn grafisch weergegeven op kaartbijlage I.

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is van deze regionale zone-indeling uitgegaan (zie paragraaf 3.5).

3. De data van alle (tot dezelfde kwaliteitsklasse behorende) gemeentelijke zones zijn samengevoegd en doorerekend. Op basis van de gemiddeld gemeten gehalten zijn vervolgens de kwaliteitsklassen van de regionale zones bepaald.

Conclusie: de kwaliteitsklassen van de regionale zones komen overeen met die van de samengevoegde individuele zones. De regionale zone-indeling geeft derhalve een betrouwbaar beeld.

Opmerking

Vanwege het onderscheid tussen het stedelijk gebied en het buitengebied is bij het regionaal samenvoegen een tussenstap gehanteerd. Eerst is namelijk de data van de in het buitengebied voorkomende grondsoorten separaat doorerekend:

- buitengebied klei;
- buitengebied zand;
- buitengebied veen;
- buitengebied zanderige klei.

Omdat uit deze rekensessie bleek dat de bodemkwaliteit van de verschillende grondsoorten in de klasse AW2000 viel, is de data van deze zones vervolgens toegevoegd aan de dataset van de regionale zones 1 en 5.

Definitieve rekensessie

Na het aanvullen van de regionale dataset (zie punt 3 op de voorgaande pagina) met de analyseresultaten van het aanvullend bodemonderzoek, zijn de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd:

- het aantal waarnemingen;
- de gemiddelde gehalten per parameter (incl. lutum en organische stof);
- de minimale en maximale gemeten gehalten;
- diverse percentielwaarden (P5, P25, P50, P60, P70, P75, P80, P90, P95);
Het vergelijken van percentielwaarden levert informatie op over de betrouwbaarheid van de bodemkwaliteit binnen een zone. Zo geeft bijvoorbeeld de P95 de waarde aan waar 95% van de waarnemingen onder ligt en 5% van de waarnemingen boven ligt.
- boven- en ondergrens van het 80% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde;
- heterogeniteitstoets;
- variatiecoëfficiënt.

De uitkomsten van deze rekensessie zijn opgenomen in bijlage 4a.

De regionale bodemkwaliteitskaart is vervolgens op basis van de gemiddeld gemeten gehalten opgesteld (met uitzondering van het centrum van Groningen, hiervoor is uitgegaan van de P80-waarden). Deze kaart wordt nader toegelicht in de volgende paragraaf.

3.5 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit:

1. een kaart met indeling in bodemkwaliteitszones en uitgesloten gebieden (zie kaartbijlage I);
2. een ontgravingskaart;
3. een toepassingskaart.

Deze paragraaf geeft een korte toelichting op de ontgravings- en toepassingskaart.

3.5.1 Ontgravingskaart

Deze kaart geeft de kwaliteitsklasse van de bodem aan op het moment dat deze wordt ontgraven voor hergebruik elders (= beoordeling als een partij grond). Voor het tot stand komen van deze kaart zijn de gemiddeld gemeten gehalten van de zones getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit.

De uitkomsten van deze toetsing zijn weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) en de ondergrond (0,5-2,5 m -mv.). De kwaliteit van de vrijkomende grond is grafisch weergegeven op de ontgravingskaarten in kaartbijlage II en III.

Tabel 3.2: Kwaliteitsklasse vrijkomende grond

Bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsklasse
Bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)	
Zone 1	AW2000
Zone 2	Wonen
Zone 3	Industrie
Zone 4	Industrie
zone 14*	Industrie
Ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)	
Zone 5	AW2000
Zone 6	Wonen
Zone 7	Industrie
Zone 17*	Industrie

* op verzoek van de gemeente Groningen is de kwaliteitsklasse gebaseerd op de P80-waarden

3.5.2 Toepassingskaart

Normaal gesproken wordt als onderdeel van een bodemkwaliteitskaart een generieke toepassingskaart opgesteld. In dit geval is echter, op verzoek van de provincie en de gemeenten, een gecombineerde toepassingskaart opgesteld.

Dit betekent dat op de toepassingskaart in de kaartbijlagen IV (bovengrond: 0,0-0,5 m -mv.) en V (ondergrond: 0,5-2,5 m -mv.) voor een deel van de gemeenten is uitgegaan van het generieke beleid en voor een deel van de gemeenten van gebiedsspecifiek beleid voor wat betreft de maximale kwaliteitsklasse waar een toe te passen partij grond of baggerspecie aan moet voldoen.

Hieronder volgt een korte toelichting over hoe een generieke toepassingskaart tot stand komt.

Generieke toepassingskaart

Het landelijk geldende beleidskader van het Besluit bodemkwaliteit (= het generieke kader) schrijft voor dat:

- de kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie geschikt moet zijn voor de functie die de bodem heeft EN
- door het toepassen van de partij grond of baggerspecie de milieuhygiënische kwaliteit van de ontvangende bodem niet mag verslechteren.

Dit betekent dat een op de landbodem toe te passen partij grond of baggerspecie getoetst moet worden aan zowel de functieklasse als de kwaliteitklasse (actuele bodemkwaliteit) van de ontvangende bodem. De strengste van beide klassen bepaalt uiteindelijk de kwaliteitsklasse waar een toe te passen partij grond of baggerspecie aan moet voldoen (de kwaliteitsklasse die wordt weergegeven op de toepassingskaart). Deze systematiek van het generieke kader is uitgewerkt in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Systematiek generiek toepassingskader

Functie op bodemfunctiekaart*	Actuele bodemkwaliteit	Welke kwaliteit maximaal toepassen
Landbouw/natuur	AW2000	AW2000
Landbouw/natuur	Wonen	AW2000
Landbouw/natuur	Industrie	AW2000
Wonen	AW2000	AW2000
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	AW2000	AW2000
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

* De bodemfunctiekaart is een weergave van het huidige, en eventueel toekomstige, gebruik van de landbodem.

Bij het toekennen van een functieklasse wordt onderscheid gemaakt in:

- gebieden met de functie 'wonen';
- gebieden met de functie 'industrie';
- overige gebieden (deze gebieden zijn niet ingedeeld in de functie 'wonen' of 'industrie' en vallen daardoor automatisch in de functie 'landbouw/natuur').

De generieke toepassingskaart is de grafische weergave van de laatste kolom van bovenstaande tabel.

Voor de invulling van het gebiedsspecifieke beleid zijn door de betreffende gemeenten digitale bestanden aangeleverd. Voor een onderbouwing van en toelichting op dit gebiedsspecifieke beleid wordt verwezen naar de Nota bodembeheer.

4 Wegbermen

4.1 Gebiedsafbakening

Het gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen is opgesteld, is gelijk aan het grondgebied van:

- o de provincie Groningen (voor wat betreft de provinciale wegbermen)
- o de gemeenten (voor de gemeentelijke wegbermen):
 - Appingedam
 - Bellingwedde
 - Delfzijl
 - Eemmond
 - Grootegast
 - Leek
 - Loppersum
 - Marum
 - Menterwolde
 - Oldambt
 - Slochteren
 - Stads kanaal
 - Vlagtwedde
 - Zuidhorn



bron: Wikipedia



bron: www.provinciegroningen.nl

Figuur 4.1. Beheergebied

4.2 Bodemkwaliteitszones

De bodemkwaliteitskaart heeft betrekking op de wegbermen in het landelijke gebied van de provincie en de deelnemende gemeenten. Specifiek de wegbermen van de verharde wegen (asfalt-, beton- of klinkerverharding) buiten het bebouwd gebied¹. Deze wegen zijn in de Top10NL benoemd als 'hoofdweg', 'regionale weg' en 'lokale weg'. De wegbermen van de 'regionale' en 'lokale' wegen zijn daarbij tot één bodemkwaliteitszone samengevoegd. In onderstaande tabel zijn de zones weergegeven.

Tabel 4.1: Zone-indeling wegbermen

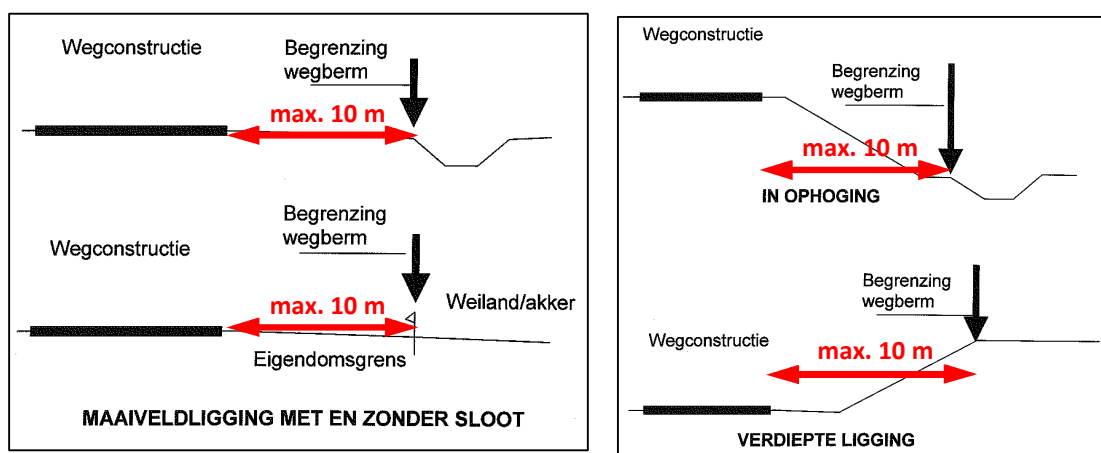
Bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)		Ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)	
Zone 8	(provinciale wegbermen)	Zone 10	(provinciale wegbermen)
Zone 9	(gemeentelijke wegbermen)		

¹ Onder 'buiten het bebouwd gebied' wordt het gebied verstaan dat op de bodemfunctieklassenkaart is aangeduid met de functieklassen 'landbouw/natuur'.

Begrenzing wegbermen

Voor de begrenzing van de wegbermen wordt aangesloten bij figuur 4.2. Dit figuur is afkomstig uit een brief van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart (kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

In aanvulling hierop wordt gesteld dat tot de wegberm wordt gerekend een strook van maximaal 10 meter aan beide zijden van de weg (vanaf de rand van de wegconstructie), tenzij de berm langs de weg eerder wordt onderbroken door een sloot dan wel de grens van het aangrenzend perceel. Voor wegbermen langs dijkwegen, en voor bermen gelegen in de Ecologische Hoofdstructuur, geldt voor beiden zijden buiten het wegvak een strook van maximaal 2 meter. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen.



Figuur 4.2: Begrenzing bermen

Voor de bodemkwaliteitskaart is er voor gekozen om de wegbermen alleen tekstueel in het rapport op te nemen en niet (grafisch) op de bodemkwaliteitskaart weer te geven. Dit uit praktische overweging. Met het op kaart intekenen van alle wegbermen wordt de kaart namelijk onleesbaar. Daarnaast geeft de voor de wegbermzones gehanteerde buffer (zie bijlage 3b, punt 5 voor een toelichting) niet altijd een eenduidig beeld doordat de contouren van de zones niet overal exact aansluiten bij de topografische ondergrond.

Op de kaartbijlagen worden de wegbermen dan ook alleen in de legenda genoemd.

Uitgesloten gebieden

De volgende wegbermen vallen buiten de reikwijdte van deze bodemkwaliteitskaart:

- de wegbermen binnen het bebouwd gebied;
- de wegbermen van Rijks- en spoorwegen;
- de wegbermen van halfverharde en onverharde wegen.

Dit betekent dat voor deze wegbermen geen gebruik kan worden gemaakt van onderliggende bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor het aantonen van de milieuhygiënische kwaliteit van een vrijkomende partij grond en/of de ontvangende bodem. Hoe met grondverzet ter plaatse van deze locaties moet worden omgegaan, is beschreven in de Nota bodembeheer.

Met betrekking tot het bovenstaande geldt een uitzondering voor de gemeente Grootegast. Binnen deze gemeente kan voor de halfverharde en onverharde wegen namelijk wel gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel.

4.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart van de wegbermen is opgesteld:

- voor alleen grond en dus niet voor grondwater of de bodem onder oppervlaktewater (waterbodem);
- voor de provinciale wegbermen voor de boven- en ondergrond (respectievelijk 0,0-0,5 en 0,5-2,5 m -mv.);
- voor de gemeentelijke wegbermen voor de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.);
- op basis van relevante informatie uit een door de provincie aangeleverd bestand en het bodeminformatiesysteem van de gemeenten, aangevuld met gegevens verkregen door aanvullend bodemonderzoek;
- voor de parameters van het standaard stoffenpakket grond, aangevuld met arseen en chroom:
 - o metalen (arsen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
 - o polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
 - o polychloorbifenylen (PCB som 7);
 - o minerale olie (GC).
- met minimaal 20 waarnemingen per zone en bodemlaag;
- voor de toetsing is uitgegaan van de normen en rekenregels voor het op landbodem toepassen van grond. De bij deze toepassing behorende toetsingswaarden (klasse AW2000, klasse wonen en klasse industrie) zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

4.4 Databewerking

4.4.1 Gebruikte gegevens

Voor het verzamelen van de benodigde waarnemingen, op basis waarvan de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen is opgesteld, is gebruik gemaakt van diverse bronnen. Deze worden hieronder kort toegelicht. Voor een uitgebreide beschrijving van de databewerking wordt verwezen naar bijlage 3b.

Bestand provincie

In opdracht van de provincie is in 2001 het bodembeheerplan 'Buitengebied provincie Groningen' door IWACO opgesteld (41438, 6 juli 2001). Daarnaast is in 2005 een bodemkwaliteitskaart voor de wegbermen in Noordoost Groningen opgesteld ('Bodembeheerplan en bodemkwaliteitskaart gemeentelijke wegbermen Noordoost Groningen', Royal Haskoning, projectnummer 9P3564, 22 september 2005). De datasets van beide rapporten vormden de basis voor onderliggende nieuwe bodemkwaliteitskaart.

Bodeminformatiesysteem

Bij de databewerking die in het kader van het stedelijk gebied en buitengebied heeft plaatsgevonden is, voor de in paragraaf 4.1 genoemde gemeenten, de zone voor de wegbermen meegenomen. De geografische gekoppelde waarnemingen die hieruit naar voren zijn gekomen, zijn aan bovengenoemde dataset van de provincie toegevoegd.

De gemeenten Grootegast, Leek, Marum en Zuidhorn hebben in het verleden, specifiek ter plaatse van de gemeentelijke wegbermen, bodemonderzoek laten uitvoeren. De resultaten van dit separate onderzoek zijn eveneens meegenomen in de regionale dataset.

Aanvullend bodemonderzoek

Het aantal waarnemingen dat, na het samenvoegen en doorrekenen van bovengenoemde gegevens overbleef, voldeed niet aan het criterium van 20 waarnemingen per zone (zie paragraaf 4.3). Daarom is in december 2012 door Oranjewoud aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd (rapport 'Aanvullend bodemonderzoek regionale bodemkwaliteitskaart wegbermen en stedelijk gebied Groningse gemeenten', Oranjewoud, kenmerk 245808).

Bij dit bodemonderzoek zijn in totaal 42 boringen verricht (ter plaatse van de provinciale wegbermen 22 boringen tot 2,0 m -mv. en ter plaatse van de gemeentelijke wegbermen 20 boringen tot 0,3 m -mv.). Van deze boringen zijn 42 monsters van de bovengrond en 22 monsters van de ondergrond geanalyseerd op de parameters van het standaard analysepakket grond.

De resultaten van het aanvullend bodemonderzoek zijn aan de regionale dataset toegevoegd waarna de definitieve rekensessie is uitgevoerd.

4.4.2 Definitieve rekensessie

Na het aanvullen van de regionale dataset met de gegevens van het bodemonderzoek, zijn de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd:

- het aantal waarnemingen;
 - de gemiddelde gehalten per parameter (incl. lutum en organische stof);
 - de minimale en maximale gemeten gehalten;
 - diverse percentielwaarden (P5, P25, P50, P60, P70, P75, P80, P90, P95);
- Het vergelijken van percentielwaarden levert informatie op over de betrouwbaarheid van de bodemkwaliteit binnen een zone. Zo geeft bijvoorbeeld de P95 de waarde aan waar 95% van de waarnemingen onder ligt en 5% van de waarnemingen boven ligt.
- boven- en ondergrens van het 80% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde;
 - heterogeniteitstoets;
 - variatiecoëfficiënt.

De uitkomsten van deze rekensessie zijn opgenomen in bijlage 4b.

De regionale bodemkwaliteitskaart is vervolgens op basis van de gemiddeld gemeten gehalten opgesteld. Deze kaart wordt nader toegelicht in de volgende paragraaf.

4.5 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit:

1. een indeling in bodemkwaliteitszones en uitgesloten gebieden (zie tabel 4.1 en kaartbijlage I);
2. een ontgravingskaart;
3. een toepassingskaart.

Deze paragraaf geeft een korte toelichting op de ontgravings- en toepassingskaart.

Voor de bodemkwaliteitskaart is voor gekozen om de wegbermen niet grafisch weer te geven (zie paragraaf 4.2). Op de in deze paragraaf genoemde kaartbijlagen worden de wegbermen dan ook alleen in de legenda genoemd.

4.5.1 Ontgravingskaart

Deze kaart geeft de kwaliteitsklasse van de bodem aan op het moment dat deze wordt ontgraven voor hergebruik elders (= beoordeling als een partij grond). Voor het bepalen van deze kwaliteitsklasse zijn de gemiddeld gemeten gehalten van de zones getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit.

De uitkomsten van deze toetsing zijn weergegeven in tabel 4.2. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) en de ondergrond (0,5-2,5 m -mv.). De kwaliteit van de vrijkomende grond ter plaatse van de wegbermen is in de legenda van kaartbijlage II en III opgenomen.

Tabel 4.2: Kwaliteitsklasse vrijkomende grond

Bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsklasse
Bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)	
Zone 8	Industrie
Zone 9	Industrie
Ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)	
Zone 10	AW2000

4.5.2 Toepassingskaart

Normaal gesproken wordt als onderdeel van een bodemkwaliteitskaart een generieke toepassingskaart opgesteld. In dit geval is echter, op verzoek van de provincie en de deelnemende gemeenten, voor de wegbermen uitgegaan van gebiedsspecifiek beleid.

In tabel 4.3 is weergegeven aan welke kwaliteitsklasse een partij grond of baggerspecie moet voldoen die ter plaatse van wegbermen wordt toegepast. Deze kwaliteitsklassen zijn ook verwerkt in de legenda van kaartbijlage IV en V.

Tabel 4.3: Kwaliteitsklasse toepassen

Bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsklasse
Bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)	
Zone 8	Industrie
Zone 9	Industrie
Ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)	
Zone 10	AW2000

5 Primaire waterkeringen en boezemkades

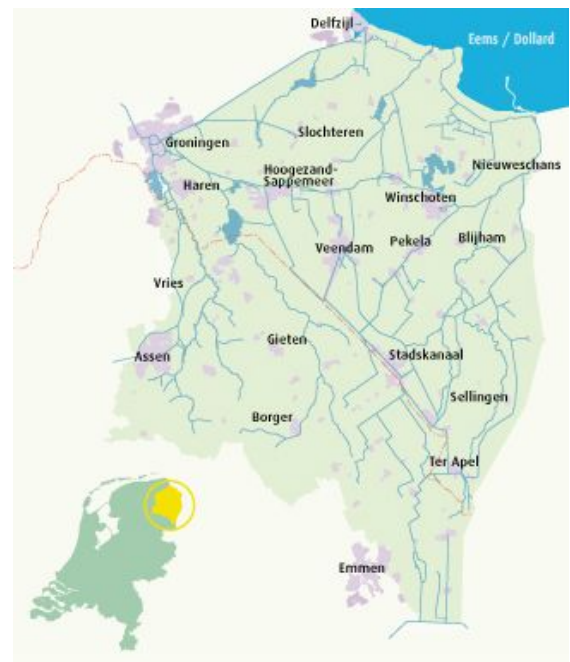
5.1 Gebiedsafbakening

Het gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart van de waterkeringen en boezemkades is opgesteld, is gelijk aan het grondgebied van de waterschappen:

- Noorderzijlvest: het noorden en westen van de provincie Groningen, de kop van Drenthe en het Friese deel van het Lauwersmeergebied.
- Hunze en Aa's: het water in Noord-Groningen en Noordoost-Drenthe.



bron: www.noorderzijlvest.nl



bron: www.hunzeenaas.nl

Figuur 5.1: Beheergebied waterschappen

5.2 Bodemkwaliteitszones

Voor de waterkeringen en boezemkades is nog niet eerder een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Er kon dus geen gebruik worden gemaakt van een al bestaande indeling in bodemkwaliteitszones.

De zone-indeling voor de bodemkwaliteitskaart is daarom op basis van de gebruikshistorie, bekende gegevens en in overleg met de waterschappen, als volgt tot stand gekomen.

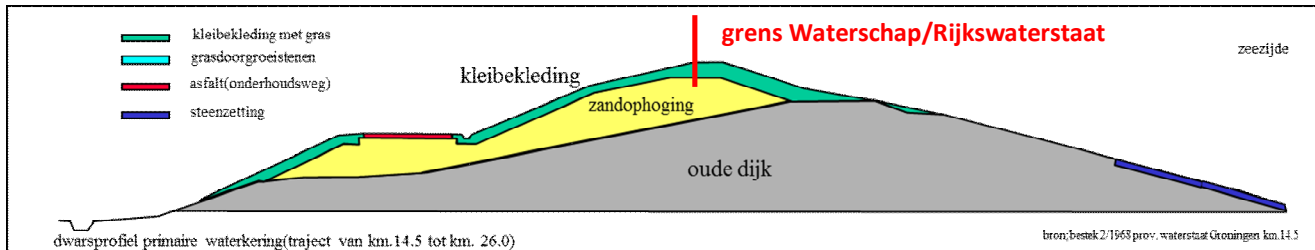
Uit informatie van de waterschappen blijkt dat het materiaal, waarmee de zeedijken en overige keringen en kades zijn aangelegd, afkomstig is uit de directe omgeving. Op basis van deze informatie wordt niet verwacht dat er sprake is van forse verschillen in kwaliteit.

Omdat uit de oude bodemkwaliteitskaarten van de Groningse gemeenten (zie bijlage 1) blijkt dat het buitengebied uit schone grond bestaat, bestaat het vermoeden dat het materiaal dat in de keringen en kades is verwerkt met deze kwaliteit overeenkomt.

Ondanks de verwachting dat er geen grote verschillen in kwaliteit bestaan zijn, in overleg met de waterschappen, voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart de volgende zones gedefinieerd:

1. primaire waterkeringen;
2. boezemkades A;
3. boezemkades B.

De opbouw van de keringen/kades varieert, zie onderstaand voorbeeld van de primaire waterkering.



Dit betekent dat voor de zones niet kan worden gesproken van een duidelijk afgebakend traject voor de bovengrond en de ondergrond zoals in de richtlijn bodemkwaliteitskaarten is verwoord.

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart zijn daarom de onderscheidende kenmerken (lees het gebruikte materiaal) leidend geacht en niet een vooraf bepaald/vastgesteld dieptetraject. Dit betekent dat per zone onderscheid is gemaakt in een kleiafdeklaag ($\pm 0,0-0,5$ à $0,8$ m -mv.) en de kern van het dijklichaam ($\pm 0,5$ à $0,8-2,0$ m -mv.). De kern bestaat daarbij hoofdzakelijk uit klei en/of zand.

De zones zijn in onderstaande tabel opgenomen en grafisch weergegeven op kaartbijlage I.

Tabel 5.1: Zone-indeling waterkeringen/kades

Zone	Bodemlaag
Primaire waterkering	- kleiafdeklaag ($\pm 0,0-0,5$ à $0,8$ m -mv.) - kern van het dijklichaam ($\pm 0,5$ à $0,8-2,0$ m -mv.)
Boezemkades A	- kleiafdeklaag ($\pm 0,0-0,5$ à $0,8$ m -mv.) - kern van het dijklichaam ($\pm 0,5$ à $0,8-2,0$ m -mv.)
Boezemkades B	- kleiafdeklaag ($\pm 0,0-0,5$ à $0,8$ m -mv.) - kern van het dijklichaam ($\pm 0,5$ à $0,8-2,0$ m -mv.)

Begrenzing zones

De waterschappen beschikten, voor de waterkeringen en boezemkades die in de bodemkwaliteitskaart moesten worden meegenomen, over een lijnenbestand. Om dit lijnenbestand om te zetten naar vlakken, is aan beide kanten van de lijn een buffer gehanteerd:

- o Primaire waterkering: 25 m (50 m totaal);
- o Boezemkades A: 7,5 m (15 m totaal);
- o Boezemkades B: 7,5 m (15 m totaal).

Consequentie van het op deze wijze, vanuit praktische overweging, automatisch intekenen van de vlakken is dat de contouren van de zones niet overal exact aansluiten bij de topografische ondergrond. Met andere woorden, wanneer op de kaartbijlagen wordt ingezoomd, valt op dat de vlakken soms breder zijn dan de ter plaatse aanwezige kering/kade.

Dit betekent dat de op de kaartbijlagen aangegeven contouren van de zones alleen mogen worden gebruikt voor het verkrijgen van informatie over welke keringen en kades tot de bodemkwaliteitskaart behoren. Voor de exacte begrenzing van deze keringen en kades moet van de daadwerkelijke situatie ter plaatse worden uitgegaan.

5.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart van de waterkeringen en boezemkades is opgesteld:

- voor alleen de droge oevers en dus niet voor de bodem onder oppervlaktewater (waterbodempakket) (in het geval van de primaire waterkering dus alleen het binnendijkse deel);
- voor de kleiafdeklaag ($\pm 0,0$ - $0,5$ à $0,8$ m -mv.) en de kern van het dijklichaam ($\pm 0,5$ à $0,8$ - $2,0$ m -mv.);
- op basis van analyseresultaten verkregen door middel van het uitvoeren van bodemonderzoek, dit vanwege het feit dat de waterschappen niet beschikken over een (water)bodeminformatiesysteem;
- voor de parameters van het standaard stoffenpakket grond, aangevuld met arseen en chroom:
 - o metalen (arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
 - o polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
 - o polychloorbifenylen (PCB som 7);
 - o minerale olie (GC).

Omdat soms sprake is van een (formeel) droge waterbodempakket, zijn een aantal monsters ook op het C2-waterbodempakket geanalyseerd (20 stuks).

- met minimaal 20 waarnemingen per zone en bodemtraject;
- voor de toetsing is uitgegaan van de normen en rekenregels voor het op landbodempakket toepassen van grond. De bij deze toepassing behorende toetsingswaarden (klasse AW2000, klasse wonen en klasse industrie) zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

5.4 Databewerking

5.4.1 Gebruikte gegevens

De waterschappen beschikken niet over een (water)bodeminformatiesysteem. Voor het verkrijgen van de, voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, benodigde waarnemingen is daarom in de periode augustus-september 2012 en december 2012 door Oranjewoud een (nader) bodemonderzoek uitgevoerd (rapport 'Aanvullend en nader bodemonderzoek regionale bodemkwaliteitskaart waterkeringen Groningse gemeenten', Oranjewoud, kenmerk 245808).

Een nadere toelichting over het uitgevoerde bodemonderzoek, en welke gegevens zijn meegenomen in de berekeningen voor de bodemkwaliteitskaart, is opgenomen in bijlage 3c. In deze bijlage zijn tevens de bij de databewerking gehanteerde uitgangspunten en selecties beschreven.

5.4.2 Definitieve rekensessie

Met de analyseresultaten van het (nader) bodemonderzoek zijn de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd:

- het aantal waarnemingen;
- de gemiddelde gehalten per parameter (incl. lutum en organische stof);
- de minimale en maximale gemeten gehalten;
- diverse percentielwaarden (P5, P25, P50, P60, P70, P75, P80, P90, P95);
Het vergelijken van percentielwaarden levert informatie op over de betrouwbaarheid van de bodemkwaliteit binnen een zone. Zo geeft bijvoorbeeld de P95 de waarde aan waar 95% van de waarnemingen onder ligt en 5% van de waarnemingen boven ligt.
- boven- en ondergrens van het 80% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde;
- heterogeniteitstoets;
- variatiecoëfficiënt.

De uitkomsten van deze rekensessie zijn opgenomen in bijlage 4c.

De bodemkwaliteitskaart van de primaire waterkeringen en boezemkades is vervolgens op basis van de gemiddeld gemeten gehalten opgesteld. Deze kaart wordt nader toegelicht in de volgende paragraaf.

5.5 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit:

1. een kaart met indeling in bodemkwaliteitszones en uitgesloten gebieden (zie kaartbijlage I);
2. een ontgravingskaart;
3. een toepassingskaart.

Deze paragraaf geeft een korte toelichting op de ontgravings- en toepassingskaart.

5.5.1 Ontgravingskaart

Deze kaart geeft de kwaliteitsklasse van de bodem aan op het moment dat deze wordt ontgraven voor hergebruik elders (= beoordeling als een partij grond). Voor het tot stand komen van deze kaart zijn de gemiddeld gemeten gehalten van de zones getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit.

De uitkomsten van deze toetsing zijn weergegeven in tabel 5.2. Hierbij is onderscheid gemaakt in de kleiafdeklaag ($\pm 0,0$ - $0,5$ à $0,8$ m -mv.) en de kern van het dijklichaam ($0,5$ à $0,8$ - $2,0$ m -mv.). De kwaliteit van de vrijkomende grond is grafisch weergegeven op de ontgravingskaarten in kaartbijlage II en III.

Tabel 5.2: Kwaliteitsklasse vrijkomende grond

Bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsklasse
Kleiafdeklaag (0,0-0,5 à 0,8 m -mv.)	
Primaire waterkering	AW2000
Boezemkades A	AW2000
Boezemkades B	Wonen
Kern dijklichaam (0,5 à 0,8-2,0 m -mv.)	
Primaire waterkering	AW2000
Boezemkades A	AW2000
Boezemkades B	AW2000

Om een uitspraak te kunnen doen over de kwaliteit van de kleiafdeklaag wanneer deze niet als landbodem maar als waterbodem wordt beoordeeld, zijn in totaal 20 monsters op de parameters van het C2-waterbodempakket onderzocht. Uit de toetsing van de gemiddelde gehalten van deze 20 monsters volgt dat sprake is van klasse B (zie Towabo-toetsblad in bijlage 3c). De parameters die voor deze klasse-indeling verantwoordelijk zijn, zijn de organochloorbestrijdingsmiddelen.

5.5.2 Toepassingskaart

Normaal gesproken wordt als onderdeel van een bodemkwaliteitskaart een generieke toepassingskaart opgesteld. In dit geval is echter, op verzoek van de waterschappen, een gebiedsspecifieke toepassingskaart opgesteld. Deze gebiedsspecifieke toepassingskaart is opgenomen in kaartbijlage IV ($0,0$ - $2,0$ m -mv.).

6 Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart

Om de betrouwbaarheid van een bodemkwaliteitskaart te kunnen aantonen, moeten volgens de richtlijn enkele controles worden uitgevoerd. Deze controles zijn in dit hoofdstuk beschreven.

6.1 Ruimtelijke verdeling

Een voorwaarde voor het verkrijgen van een betrouwbaar beeld van de bodemkwaliteit, is dat sprake moet zijn van een evenwichtige ruimtelijke verdeling. Dit betekent dat wanneer over een bodemkwaliteitszone een raster van 20 gelijke vakken wordt gelegd (dit in verband met het minimum aantal benodigde waarnemingen) er in ten minste de helft van deze vakken een waarneming moet liggen.

Stedelijk gebied en buitengebied

De regionale bodemkwaliteitszones, met uitzondering van zone 1 en zone 5, bestaan uit meerdere niet-aaneengesloten gelegen deelgebieden (snippers). Omdat voor de bodemkwaliteitskaart als uitgangspunt is gehanteerd dat minimaal 1 waarneming per snipper beschikbaar moet zijn, wordt voldaan aan deze voorwaarde.

Wegbermen, primaire waterkeringen en boezemkades

De waarnemingen die voor de bodemkwaliteitskaart zijn gebruikt, zijn (voor een deel) verkregen door nieuw uitgevoerd bodemonderzoek. Bij het opstellen van het boorplan van dit bodemonderzoek is rekening gehouden met een voldoende ruimtelijke verdeling van de waarnemingen.

6.2 Heterogeniteit en ruimtelijke variabiliteit

Heterogeniteit

Een bodemkwaliteitskaart wordt gebaseerd op de gemiddeld gemeten gehalten binnen een zone. Deze gehalten worden getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit, op grond waarvan vervolgens een indeling in een kwaliteitsklasse plaatsvindt.

Is binnen een zone echter sprake van sterke heterogeniteit (= mate van spreiding in de gemeten gehalten ten opzichte van de normwaarden) dan kunnen de gemiddelde gehalten een vertekend beeld geven van de bodemkwaliteit alsmede van de kwaliteit van vrijkomende partijen grond. In dat geval zou ten onrechte van de bodemkwaliteitskaart gebruik worden gemaakt als bewijsmiddel.

Om voor de in hoofdstuk 3 t/m 5 beschreven bodemkwaliteitskaarten na te kunnen gaan hoe het met de heterogeniteit is gesteld, is gebruik gemaakt van een berekening die is beschreven in het boekje 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares (opgesteld in opdracht van Bodem+). Dit in verband met gebrek aan een andere (landelijk) geldende toets.

In het genoemde boekje wordt voorgesteld om de heterogeniteit te bepalen door het verschil tussen twee percentielwaarden (de P5 en P95; de kop en de staart van de verdeling) te delen door een referentiewaarde van de normen (maximale waarde 'industrie' minus de achtergrondwaarde):

$$\frac{P95 - P5}{\text{industrie} - \text{AW 2000}}$$

De uitkomst van deze vergelijking levert een factor op die de mate van heterogeniteit weergeeft:

- bij waarden kleiner dan 0,2: er is sprake van weinig heterogeniteit
- bij waarden tussen 0,2 en 0,5: er is sprake van beperkte heterogeniteit
- bij waarden tussen 0,5 en 0,7: er is sprake van heterogeniteit
- bij waarden groter dan 0,7: er is sprake van sterke heterogeniteit

Het resultaat van deze 'heterogeniteitstoets' maakt deel uit van de overzichten met kentallen in bijlage 4. In de paragrafen 6.2.1 t/m 6.2.3 is het resultaat van deze toets per bodemkwaliteitskaart samengevat.

Ruimtelijke variabiliteit

In de richtlijn voor bodemkwaliteitskaarten staat vermeld dat bij de indeling in bodemkwaliteitszones rekening moet worden gehouden met de ruimtelijke variabiliteit. Dit betekent dat als alle hoge(re) waarnemingen in één hoek van een zone worden aangetoond, deze hoek als een aparte zone moet worden gedefinieerd.

Omdat het eventueel optreden van ruimtelijke variabiliteit in de waarnemingen tot uiting zou moeten komen in enerzijds de kentallen en anderzijds de mate van heterogeniteit, zijn deze uitkomsten als eerste signaal gehanteerd.

6.2.1 Stedelijk gebied en buitengebied

Uit tabel 6.1 kan worden opgemaakt dat in bijna alle zones voor één of meer parameters de heterogeniteitsfactor groter is dan 0,7. Dit betekent dat er, volgens de formule op de voorgaande pagina, sprake is van sterke heterogeniteit.

Tabel 6.1: Heterogeniteitstoets

Stof	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 14	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 17
Arseen (As)	0,31	0,24	0,20	0,23	0,23	0,35	0,32	0,33	0,23
Cadmium (Cd)	0,07	0,12	0,10	0,11	0,09	0,04	0,04	0,24	0,05
Chroom (Cr)	0,42	0,38	0,24	0,24	0,20	0,44	0,45	0,34	0,35
Cobalt (Co)	0,08	0,10	0,04	0,10	0,08	0,08	0,10	0,06	0,05
Koper (Cu)	0,24	0,40	0,69	0,88	1,00	0,17	0,43	0,39	1,38
Kwik (Hg)	0,04	0,10	0,16	0,18	0,41	0,04	0,13	0,07	0,27
Lood (Pb)	0,21	0,62	0,92	1,18	1,47	0,17	0,54	0,39	0,73
Molybdeen (Mo)	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Nikkel (Ni)	0,51	0,50	0,38	0,56	0,45	0,54	0,51	0,41	0,47
Zink (Zn)	0,29	0,61	0,56	1,27	0,82	0,21	0,42	0,57	0,45
PCB (som 7)	0,03	0,07	0,00	0,07	0,06	0,03	0,03	0,21	0,03
PAK 10 VROM	0,15	0,33	0,34	1,02	0,26	0,10	0,36	0,67	0,12
Minerale olie (totaal)	0,58	1,07	0,70	1,22	0,85	0,64	1,28	1,90	0,53

Homogeen (< 0,2)
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)
Heterogeen (0,5-0,7)
Sterk heterogeen (> 0,7)

Dat de heterogeniteitsfactor groter is dan 0,7 betekent echter niet per definitie dat de bodemkwaliteit in deze zones niet of onvoldoende betrouwbaar is. De uitkomst 'sterk heterogeen' wordt voor de parameter minerale olie bijvoorbeeld veroorzaakt door de gehanteerde formule (het grote verschil tussen de P95- en P5-waarde in combinatie met het kleine verschil tussen de normwaarden).

Wanneer minerale olie buiten beschouwing wordt gelaten, is alleen nog in de zones 3, 4, 14 en 17 sprake van sterke heterogeniteit. Voor deze zones past een bepaalde mate van heterogeniteit echter bij de verwachting. De zones 3 en 4 bestaan namelijk uit de oudste dorpskernen (wonen<1900) en industriegebieden (industrie<1900) van de gemeenten De Marne, Marum, Hoogezand-Sappemeer en/of Winsum. De zones 14 en 17 betreffen de boven- en ondergrond in het historische centrum van Groningen.

Als gevolg van het eeuwenoude gebruik van de bodem is ter plaatse, in meer of mindere mate, een puinbijmenging in de bodem aanwezig. Hierdoor wordt een grotere variatie in de gehalten aan zware metalen (specifiek koper, lood en zink) en PAK aangetroffen. Deze variatie in gehalten zal niet afnemen door het opsplitsen van de zones.

Wat daarnaast nog een rol speelt bij de uitkomst van de heterogeniteitstoets, is de samenstelling van de regionale zones. Zoals beschreven in hoofdstuk 3 zijn alle (tot dezelfde kwaliteitsklasse behorende) gemeentelijke zones samengevoegd tot een regionale zone. Individueel vallen deze gemeentelijke zones in dezelfde kwaliteitsklasse (zie de tabel in bijlage 2). Deze classificatie is echter voor de ene zone gebaseerd op parameter X en voor de andere zone op parameter Y. Dit verschil in klassebepalende parameters leidt, na het samenvoegen, tot een regionale zone waarbij sprake is van een bepaalde mate van heterogeniteit.

6.2.2 Wegbermen

Uit tabel 6.2 kan worden opgemaakt dat in de bovengrond ter plaatse van de provinciale en gemeentelijke wegbermen (zones 8 en 9) voor de parameters PAK en/of minerale olie de heterogeniteitsfactor gelijk aan of groter is dan 0,7. Dit betekent dat er, volgens de formule in paragraaf 6.2, sprake is van sterke heterogeniteit.

Tabel 6.2: Heterogeniteitstoets

Stof	Zone 8	Zone 9	Zone 10
Arseen (As)	0,28	0,26	0,33
Cadmium (Cd)	0,25	0,08	0,22
Chroom (Cr)	0,54	0,34	0,53
Cobalt (Co)	0,05	0,07	0,08
Koper (Cu)	0,25	0,16	0,11
Kwik (Hg)	0,02	0,03	0,02
Lood (Pb)	0,33	0,15	0,07
Molybdeen (Mo)	0,00	0,00	0,00
Nikkel (Ni)	0,55	0,56	0,63
Zink (Zn)	0,25	0,24	0,18
PCB (som 7)	0,08	0,02	0,00
PAK 10 VROM	1,58	0,70	0,06
Minerale olie (totaal)	1,37	2,53	0,50

Homogeen (< 0,2)
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)
Heterogeen (0,5-0,7)
Sterk heterogeen (> 0,7)

Een bepaalde mate van heterogeniteit is echter niet vreemd voor de betreffende zones. De bovengrond ter plaatse van wegbermen is namelijk over het algemeen heterogeen verontreinigd als gevolg van verkeersactiviteiten (o.a. olie lekkages en depositie van uitlaatgassen) en onderhoud (o.a. teerhoudende kleeflagen). Deze activiteiten, en daarmee de variatie in gemeten gehalten, zijn niet gekoppeld aan een specifiek deel van de betreffende zones. De aangetoonde heterogeniteit geeft dan ook geen aanleiding om de zone-indeling aan te passen.

6.2.3 Primaire waterkeringen en boezemkades

Uit tabel 6.3 kan worden opgemaakt dat ter plaatse van de primaire waterkering en boezemkades geen sprake is van een noemenswaardige heterogeniteit. De uitkomst 'sterk heterogeen' voor de parameter minerale olie bij de kleiafdeklaag van de onverdachte keringen/kades wordt namelijk veroorzaakt door de gehanteerde formule (het grote verschil tussen de P95- en P5-waarde in combinatie met het kleine verschil tussen de normwaarden).

Tabel 6.3: Heterogeniteitstoets

Stof	Primaire waterkering		Boezemkades A		Boezemkades B	
	Kleiafdeklaag	Kern dijklichaam	Kleiafdeklaag	Kern dijklichaam	Kleiafdeklaag	Kern dijklichaam
Arseen (As)	0,26	0,35	0,23	0,29	0,32	0,25
Cadmium (Cd)	0,05	0,08	0,04	0,04	0,09	0,05
Chroom (Cr)	0,27	0,31	0,29	0,31	0,31	0,32
Cobalt (Co)	0,04	0,07	0,06	0,07	0,08	0,07
Koper (Cu)	0,06	0,08	0,13	0,07	0,17	0,08
Kwik (Hg)	0,07	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
Lood (Pb)	0,10	0,11	0,10	0,06	0,32	0,14
Molybdeen (Mo)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Nikkel (Ni)	0,26	0,46	0,39	0,41	0,46	0,48
Zink (Zn)	0,19	0,29	0,19	0,16	0,26	0,23
PCB (som 7)	0,01	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01
PAK 10 VROM	0,02	0,02	0,32	0,07	0,49	0,41
Minerale olie (totaal)	0,23	0,21	0,44	0,14	0,85	0,34

Homogeen (< 0,2)
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)
Heterogeen (0,5-0,7)
Sterk heterogeen (> 0,7)

7 Bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel

7.1 Saneringscriterium

Wanneer de P95-waarde boven de interventiewaarde ligt, bestaat de kans dat in de betreffende bodemkwaliteitszone grond voorkomt die het saneringscriterium overschrijdt. De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten schrijft in dat geval voor dat de P95-waarde moet worden ingevoerd in de risicotoolbox. Blijkt uit deze toetsing van de P95-waarde dat er sprake is van risico's bij een bepaalde bodemgebruiksvorm, dan worden er beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone. Het wordt dan namelijk niet verantwoord gevonden om zonder aanvullende partijkeuring grondverzet vanuit die zone te laten plaatsvinden naar gebieden met een bodemgebruiksvorm waarvan de risicotoolbox heeft aangegeven dat daarvoor het saneringscriterium wordt overschreden.

Bij de uitgevoerde toetsingen is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Enerzijds vanwege de aanname dat de oude woon- en industriegebieden grotendeels zijn verhard. Anderzijds omdat het doel van de risicobeoordeling het toetsen van risico's bij een bepaalde bodemgebruiksvorm is, om te kunnen nagaan of de bodemkwaliteitskaart een betrouwbaar bewijsmiddel is voor grondverzet, en niet het vaststellen of sprake is van een geval van bodemverontreiniging zoals bedoeld in de Wet bodembescherming.

7.1.1 Stedelijk gebied en buitengebied

Uit de tabellen in bijlage 4a blijkt dat bij de zones 4 ('Industrie'), 14 en 17 ('Centrum Groningen') voor koper, lood en/of zink de P95-waarde boven de interventiewaarde ligt. Voor deze zones is dan ook een berekening met de risicotoolbox uitgevoerd. Deze toetsing is opgenomen in bijlage 5a en samengevat in tabel 7.1.

Tabel 7.1: Uitkomsten risicotoolbox

Bodemgebruiksvorm	Risico-index		
	Zone 4 'Industrie'	'Centrum Groningen'	
		bovengrond (zone 14)	ondergrond (zone 17)
Moestuin/volkstuin	1,07	1,27	0,14
Wonen met tuin	0,77	0,91	0,02
Plaatsen waar kinderen spelen	0,74	0,88	0,0
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	0,15	0,18	0,0

Opgemerkt wordt dat bij de zones 4 en 14 de risico-index voor de bodemgebruiksvorm 'moestuin/volkstuin' wordt overschreden. Vraag is echter of deze gebruiksvorm noemenswaardig voorkomt in de betreffende zones (oude woon- en industriegebieden en het centrum van Groningen) dan wel in de rest van het beheergebied.

Uit het NOBO-rapport² blijkt dat voor de gebruiksvorm 'moestuin/volkstuin' sprake moet zijn van een gewasconsumptie van 100% blad- en 50% knolgewas. In de praktijk blijkt echter dat deze consumptie door de gemiddelde Nederlander niet wordt behaald.

7.1.2 Wegbermen

Uit de tabellen in bijlage 4b blijkt dat bij zone 8 (bovengrond provinciale wegbermen) voor PAK-totaal de P95-waarde boven de interventiewaarde ligt. Voor deze zone is dan ook een berekening met de risicotoolbox uitgevoerd. Deze toetsing is opgenomen in bijlage 5b en samengevat in tabel 7.2.

² pagina 26 en 54 uit het rapport 'Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling; Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007', publicatie van Ministerie van VROM, VROM 9104, januari 2009

Tabel 7.2: Uitkomsten risicotoolbox

Bodemgebruiksvorm	Risico-index
	Zone 8
Moestuin/volkstuin	0,89
Wonen met tuin	0,3
Plaatsen waar kinderen spelen	0,16
Landbouw (zonder boerderij en erf)	0,3
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	0,04

Uit tabel 7.2 volgt dat voor de genoemde bodemgebruiksvormen de risico-index lager is dan 1,0. Het saneringscriterium wordt dus niet overschreden. Dit betekent dat er vanuit dit oogpunt geen beperkingen worden gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit zone 8 naar gebieden met dit bodemgebruik.

7.1.3 Primaire waterkeringen en boezemkades

Uit de tabellen in bijlage 4c blijkt dat bij geen van de zones de P95-waarde boven de interventiewaarde ligt. Voor de zones van de primaire waterkering en boezemkades is dan ook geen berekening met de risicotoolbox uitgevoerd.

7.2 Gemiddelde gehalten vs. P80-waarden

De mogelijkheden voor grondverzet, waarbij de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel wordt gebruikt, worden volgens het generieke kader bepaald door het gemiddelde gehalte in de betreffende zone. Wanneer een zone echter heterogeniteit vertoont, kan het gemiddelde een minder betrouwbare weergave zijn van de aanwezige bodemkwaliteit en de kwaliteit van vrijkomende grond.

Om na te kunnen gaan hoe betrouwbaar de kwaliteitsklasse van de uit deze zones vrijkomende grond is, welke is gebaseerd op de gemiddelde gehalten, kan naar een andere percentielwaarde worden gekeken, bijvoorbeeld de P80-waarde (oftewel, de waarde waar 80% van de waarnemingen onder ligt en 20% van de waarnemingen boven ligt). Voorheen was deze norm bepalend of sprake was van 'gebiedseigen kwaliteit'.

7.2.1 Stedelijk gebied en buitengebied

Zoals in paragraaf 6.2.1 is aangegeven, is bij de zones 3, 4, 14 en 17 sprake van sterke heterogeniteit. Voor deze zones is in onderstaande tabel de kwaliteitsklasse van de vrijkomende grond op basis van de gemiddelden gehalten vergeleken met de kwaliteitsklasse op basis van de P80-waarden.

Tabel 7.3: Kwaliteitsklasse o.b.v. gemiddelde en P80-waarde

Bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsklasse o.b.v. gemiddelden	Kwaliteitsklasse o.b.v. P80-waarden
Bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)		
Zone 3	Industrie	Industrie
Zone 4	Industrie	Industrie
Zone 14*	Wonen	Industrie
Ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)		
Zone 17*	Industrie	Industrie

* Op verzoek van de gemeente Groningen is de kwaliteitsklasse in deze zone gebaseerd op de P-80 waarden (zie hoofdstuk 3).

Geconcludeerd wordt dat de kwaliteitsklasse van de vrijkomende grond bij de P80-waarden voor drie van de vier zones overeenkomt met de kwaliteitsklasse op basis van de gemiddelden.

Op basis hiervan wordt gesteld dat, ondanks de mate van heterogeniteit, de ontgravingskaart voldoende betrouwbaar is voor de grond die uit de betreffende zones vrijkomt. Voor wat betreft de kwaliteitsklasse in zone 14 had de gemeente Groningen op voorhand al besloten om deze te baseren op de P80-waarden.

7.2.2 Wegbermen

Zoals in paragraaf 6.2.2 is aangegeven, is bij de zones 8 en 9 sprake van sterke heterogeniteit. Voor deze zones is in onderstaande tabel de kwaliteitsklasse van de vrijkomende grond op basis van de gemiddelden gehalten vergeleken met de kwaliteitsklasse op basis van de P80-waarden.

Tabel 7.4: Kwaliteitsklasse o.b.v. gemiddelde en P80-waarde

Bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsklasse o.b.v. gemiddelden	Kwaliteitsklasse o.b.v. P80-waarden
Bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)		
Zone 8	Industrie	Industrie
Zone 9	Industrie	Industrie
Ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)		
Zone 10	AW2000	AW2000

Geconcludeerd wordt dat de kwaliteitsklasse van de vrijkomende grond bij de P80-waarden voor alle zones overeenkomt met de kwaliteitsklasse op basis van de gemiddelden. Op basis hiervan wordt gesteld dat de ontgravingskaart voldoende betrouwbaar is voor de grond die uit de betreffende zones vrijkomt.

7.2.3 Primaire waterkeringen en boezemkades

Voor wat betreft de primaire waterkering en boezemkades is geen sprake van een noemenswaardige heterogeniteit (zie paragraaf 6.2.3). Desondanks is, voor de volledigheid, in onderstaande tabel de kwaliteitsklasse van de vrijkomende grond op basis van de gemiddelden gehalten vergeleken met de kwaliteitsklasse op basis van de P80-waarden.

Tabel 7.5: Kwaliteitsklasse o.b.v. gemiddelde en P80-waarde

Bodemkwaliteitszone	Kwaliteitsklasse o.b.v. gemiddelden	Kwaliteitsklasse o.b.v. P80-waarden
Kleiafdeklaag (0,0-0, 5 à 0,8 m -mv.)		
Primaire waterkering	AW2000	AW2000
Boezemkades verdacht	AW2000	AW2000
Onverdachte keringen/kades	Wonen	Wonen
Kern dijklichaam (0,5 à 0,8-2,0 m -mv.)		
Primaire waterkering	AW2000	AW2000
Boezemkades verdacht	AW2000	AW2000
Onverdachte keringen/kades	AW2000	AW2000

Geconcludeerd wordt dat de kwaliteitsklasse van de vrijkomende grond bij de P80-waarden voor alle zones overeenkomt met de kwaliteitsklasse op basis van de gemiddelden. Op basis hiervan wordt gesteld dat de ontgravingskaart voldoende betrouwbaar is voor de grond die uit de betreffende zones vrijkomt.

7.3 Vaststelling en herziening

Vaststelling

De bodemkwaliteitskaart, inclusief de beschrijving van het tot stand komen daarvan, moet door

- het college van burgemeester en wethouders van iedere gemeente en
- het dagelijks bestuur van de waterschappen

worden vastgesteld voordat met de bodemkwaliteitskaart(en) grondverzet kan worden gefaciliteerd.

De gebiedsspecifieke toepassingskaart moet, in combinatie met de Nota bodembeheer, door

- de gemeenteraad van iedere gemeente en
- het algemeen bestuur van de waterschappen

worden vastgesteld via de Uniforme Openbare Voorbereidingsprocedure (afdeling 3.4 van de Awb).

Herziening

Omdat nieuwe onderzoeksgegevens van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit, dient de actualiteit van de bodemkwaliteitskaart, en de eventuele noodzaak tot herziening hiervan, met enige regelmaat te worden getoetst.

Bij een dergelijke toets moeten in principe alle stappen voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart opnieuw worden doorlopen. Alleen dan kan worden vastgesteld of de bodemkwaliteitskaart nog wel voldoende in overeenstemming is met de werkelijkheid.

Ook in het geval dat er geen wijzigingen in de bodemkwaliteitskaart optreden moet deze periodiek (eens per 5 jaar) opnieuw beleidsmatig worden vastgesteld.

Ingenieursbureau Oranjewoud
Oosterhout, maart 2013

A. Kaartbijlagen (regionaal)	
I	Indeling in regionale bodemkwaliteitszones en uitgesloten gebieden (bovengrond: 0,0-0,5 m -mv. en ondergrond: 0,5-2,5 m -mv.)
II	Ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)
III	Ontgravingskaart ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)
IV	Gebiedsspecifieke toepassingskaart bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)
V	Gebiedsspecifieke toepassingskaart ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)

B. Kaartbijlagen (per deelnemer gesorteerd)	
1.	Appingedam
2.	Bedum
3.	Bellingwedde
4.	Delfzijl
5.	De Marne
6.	Eemsum
7.	Groningen
8.	Grootegast
9.	Haren
10.	Hoogezand-Sappemeer
11.	Leek
12.	Loppersum
13.	Marum
14.	Menterwolde
15.	Oldambt
16.	Slochteren
17.	Stadskanaal
18.	Ten Boer
19.	Vlagtwedde
20.	Winsum
21.	Zuidhorn
22.	Waterschap Hunze en Aa's
23.	Waterschap Noorderzijlvest

Bijlagen	
1.	Literatuurlijst oude bodemkwaliteitskaarten
2.	Regionale zone-indeling stedelijk gebied en buitengebied
3.	Toelichting databasebewerking 3a. Stedelijk gebied en buitengebied 3b. Wegbermen 3c. Primaire waterkeringen en boezemkades
4.	Resultaten rekensessie 5a. Stedelijk gebied en buitengebied 5b. Wegbermen 5c. Primaire waterkeringen en boezemkades
5.	Toetsing risicotoolbox

A. Kaartbijlagen (regionaal)	
I	Indeling in regionale bodemkwaliteitszones en uitgesloten gebieden (bovengrond: 0,0-0,5 m -mv. en ondergrond: 0,5-2,5 m -mv.)
II	Ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)
III	Ontgravingskaart ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)
IV	Gebiedsspecifieke toepassingskaart bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)
V	Gebiedsspecifieke toepassingskaart ondergrond (0,5-2,5 m -mv.)

B. Kaartbijlagen (per deelnemer gesorteerd)	
1.	Appingedam
2.	Bedum
3.	Bellingwedde
4.	Delfzijl
5.	De Marne
6.	Eemsum
7.	Groningen
8.	Grootegast
9.	Haren
10.	Hoogezand-Sappemeer
11.	Leek
12.	Loppersum
13.	Marum
14.	Menterwolde
15.	Oldambt
16.	Slochteren
17.	Stadskanaal
18.	Ten Boer
19.	Vlagtwedde
20.	Winsum
21.	Zuidhorn
22.	Waterschap Hunze en Aa's
23.	Waterschap Noorderzijlvest

Bijlagen	
1.	Literatuurlijst oude bodemkwaliteitskaarten
2.	Regionale zone-indeling stedelijk gebied en buitengebied
3.	Toelichting databasebewerking 3a. Stedelijk gebied en buitengebied 3b. Wegbermen 3c. Primaire waterkeringen en boezemkades
4.	Resultaten rekensessie 5a. Stedelijk gebied en buitengebied 5b. Wegbermen 5c. Primaire waterkeringen en boezemkades
5.	Toetsing risicotoolbox

Bijlage 1: Literatuurlijst oude bodemkwaliteitskaarten

Literatuurlijst oude bodemkwaliteitskaarten

Organisatie	Bodemkwaliteitskaart	Jaartal opstellen
Gemeente Appingedam	Buitengebied en Stedelijk gebied	2002
Gemeente Bedum	Buitengebied en Stedelijk gebied	2002
Gemeente Bellingwedde	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2002 2005
Gemeente Delfzijl	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen Industriegebieden Delfzijl	2008 2005 2011
Gemeente De Marne	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2002 2005
Gemeente Eemshaven	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen Eemshaven	2002 2005 2010
Gemeente Groningen	Buitengebied en Stedelijk gebied	2009
Gemeente Grootegast	Buitengebied en Stedelijk gebied	2008
Gemeente Haren	Buitengebied en Stedelijk gebied	2008
Gemeente Hogeveen	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2008 2005
Gemeente Leek	Buitengebied en Stedelijk gebied	2008
Gemeente Loppersum	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2002 2005
Gemeente Marum	Buitengebied en Stedelijk gebied	2008
Gemeente Menterwolde	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2002 2005
Gemeente Oldambt	Buitengebied en Stedelijk gebied Scheemda en Reiderland Buitengebied en stedelijk gebied gemeente Winschoten Wegbermen (Reiderland, Scheemda en Winschoten)	2002 2008 2005
Gemeente Pekela	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2011 2005
Gemeente Slochteren	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2008 2005
Gemeente Stadskanaal	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2008 2005
Gemeente Ten Boer	Buitengebied en Stedelijk gebied	2010
Gemeente Vlagtwedde	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2002 2005
Gemeente Veendam	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2009 2005
Gemeente Winsum	Buitengebied en Stedelijk gebied Wegbermen	2002 2005
Gemeente Zuidhorn	Buitengebied en Stedelijk gebied	2008

Bijlage 2: Regionale zone-indeling stedelijk gebied en buitengebied

Definitieve indeling in (regionale) bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitskaart Groningen



Zone-indeling oude bkk

Kwaliteitsklasse zones voor samenvoegen
(na verwijderen uitbijters)

Toekenning aan regionale zones

0003 Appingendam

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
Wegbermen
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
BG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
Wegbermen	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
OG Industrie 1940-1940	0	0

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Wonen voor 1900	6
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

Regionale zonering

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1 (AW2000)	Zone 5 (AW2000)
Zone 2 (wonen)	Zone 6 (wonen)
Zone 3 (wonen/industrie)	
Zone 4 (industrie)	Zone 7 (industrie)
Zone 14 (centrum Groningen)	Zone 17 (centrum Groningen)

0005 Bedum

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	Wonen	Wonen
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
BG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	Wonen	Wonen
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	Industrie	Industrie
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	2
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie voor 1900	2
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Wonen voor 1900	6
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	7
OG Industrie 1940-1940	5

0007 Bellingwedde

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied veen
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Industrie 1940-1940
Wegbermen
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied veen
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
BG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
BG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000
Wegbermen	0	0
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	1
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie 1940-1940	1
Wegbermen	9
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie 1940-1940	5

Definitieve indeling in (regionale) bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitskaart Groningen



Zone-indeling oude bkk

0010 Delfzijl

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied veen
BG Buitengebied zandige klei
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
Wegbermen
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied veen
OG Buitengebied zandige klei
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

Kwaliteitsklasse zones voor samenvoegen (na extremenanalyse)

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied zandige klei	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
BG Industrie voor 1900	AW 2000	AW 2000
BG Industrie 1940-1940	0	0
Wegbermen	0	0
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zandige klei	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Industrie 1940-1940	0	0
BG overig/uitgesloten	AW 2000	AW 2000
OG overig/uitgesloten	AW 2000	AW 2000

Toekenning aan regionale zones

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied veen	1
BG Buitengebied zandige klei	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
Wegbermen	9
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied veen	5
OG Buitengebied zandige klei	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5
BG overig/uitgesloten	99
OG overig/uitgesloten	999

Regionale zonering

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1 (AW2000)	Zone 5 (AW2000)
Zone 2 (wonen)	Zone 6 (wonen)
Zone 3 (wonen/industrie)	
Zone 4 (industrie)	Zone 7 (industrie)
Zone 14 (centrum Groningen)	Zone 17 (centrum Groningen)

1663 De Marne

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zanderige klei
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zanderige klei
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Buitengebied zanderige klei	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Industrie	Industrie
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	Wonen	Wonen
BG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Buitengebied zanderige klei	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
BG overig/uitgesloten	Wonen	Wonen
OG overig/uitgesloten	AW2000	AW2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zanderige klei	1
BG Wonen voor 1900	4
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zanderige klei	5
OG Wonen voor 1900	6
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5
BG overig/uitgesloten	99
OG overig/uitgesloten	999

1651 Eemsmond

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied zandige klei
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
Wegbermen
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied zandige klei
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied zand	0	0
BG Buitengebied zandige klei	Wonen	Wonen
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
BG Industrie voor 1900	AW 2000	AW 2000
BG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000
Wegbermen	0	0
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zand	0	0
OG Buitengebied zandige klei	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000
BG overig/uitgesloten	AW 2000	AW 2000
OG overig/uitgesloten	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied zandige klei	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
Wegbermen	9
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied zandige klei	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5
BG overig/uitgesloten	5
OG overig/uitgesloten	5

Definitieve indeling in (regionale) bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitskaart Groningen



Zone-indeling oude bkk

Kwaliteitsklasse zones voor samenvoegen (na extremenanalyse)

Toekenning aan regionale zones

0014 Groningen

ZONE	
B1	BG Buitengebied klei
B2	BG Buitengebied veen
W1	BG Centrum
W2	BG Wonen binnen ring, kernen en lintbeb
W3	BG Overige woongebieden
I1	BG Bedrijventerrein voor 1987
I2	BG Bedrijventerrein na 1987
B1	OG Buitengebied klei
B2	OG Buitengebied veen
W1	OG Centrum
W2	OG Wonen binnen ring, kernen en lintbeb
W3	OG Overige woongebieden
I1	OG Bedrijventerrein voor 1987
I2	OG Bedrijventerrein na 1987
	BG Bijzondere gebieden
	OG Bijzondere gebieden

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Industrie	Industrie
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	Wonen	Wonen
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	Wonen	Industrie
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
BG overig/uitgesloten	Industrie	Industrie
OG overig/uitgesloten	Industrie	Industrie

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	14
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Industrie voor 1900	2
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	17
OG Wonen 1900-1940	6
OG Wonen 1940-1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5
BG overig/uitgesloten	99
OG overig/uitgesloten	999

op verzoek gemeente wordt deelgebied buiten de regionale kaart gehouden

op verzoek gemeente wordt deelgebied buiten de regionale kaart gehouden
obv gemiddelde AW2000, P80 is echter wonen ivm 3<-AW

0015 Grootegast

ZONE	
BG Buitengebied klei	
BG Buitengebied zand	
BG Buitengebied veen	
BG Wonen voor 1900	
BG Wonen 1900-1940	
BG Wonen 1940-1970	
BG Wonen na 1970	
Wegbermen	
BG Industrie voor 1900	
BG Industrie 1940-1940	
OG Buitengebied klei	
OG Buitengebied zand	
OG Buitengebied veen	
OG Wonen voor 1900	
OG Wonen 1900-1940	
OG Wonen 1940-1970	
OG Wonen na 1970	
OG Industrie voor 1900	
OG Industrie 1940-1940	

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Buitengebied zand	AW2000	AW2000
BG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	0	0
BG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
BG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
Wegbermen	0	0
BG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Buitengebied zand	AW2000	AW2000
OG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	AW2000	AW2000
OG Wonen 1900-1940	0	0
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	0	0
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
BG overig/uitgesloten	AW2000	AW2000
OG overig/uitgesloten	AW2000	AW2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5
BG overig/uitgesloten	99
OG overig/uitgesloten	999

Regionale zonering

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1 (AW2000)	Zone 5 (AW2000)
Zone 2 (wonen)	Zone 6 (wonen)
Zone 3 (wonen/industrie)	
Zone 4 (industrie)	Zone 7 (industrie)
Zone 14 (centrum Groningen)	Zone 17 (centrum Groningen)

0017 Haren

ZONE	
BG Buitengebied klei	
BG Buitengebied zand	
BG Buitengebied veen	
BG Wonen voor 1900	
BG Wonen 1900-1940	
BG Wonen 1940-1970	
BG Wonen na 1970	
BG Industrie 1940-1940	
OG Buitengebied klei	
OG Buitengebied zand	
OG Buitengebied veen	
OG Wonen voor 1900	
OG Wonen 1900-1940	
OG Wonen 1940-1970	
OG Wonen na 1970	
OG Industrie 1940-1940	

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	0	0
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
BG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
BG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied klei	0	0
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000
BG overig/uitgesloten	Industrie	Industrie
OG overig/uitgesloten	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie 1940-1940	5
BG overig/uitgesloten	99
OG overig/uitgesloten	999

Definitieve indeling in (regionale) bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitskaart Groningen



Zone-indeling oude bkk

0018 Hoogezand-Sappemeer

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied veen
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Oude dorpskernen
BG Wonen vml. tuinbouw
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1970
BG Industrie na 1970
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied veen
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Oude dorpskernen
OG Wonen vml. tuinbouw
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1970
OG Industrie na 1970

Kwaliteitsklasse zones voor samenvoegen (na extremenanalyse)

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Industrie	Industrie
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	Wonen	Wonen
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
BG Oude dorpskernen	Wonen	Wonen
BG Wonen vml. tuinbouw	Wonen	Wonen
BG Industrie voor 1900	Industrie	Industrie
BG Industrie 1940-1970	Wonen	Wonen
BG Industrie na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
OG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Oude dorpskernen	Wonen	Wonen
OG Wonen vml. tuinbouw	AW 2000	AW 2000
OG Industrie voor 1900	Wonen	Wonen
OG Industrie 1940-1970	Wonen	Wonen
OG Industrie na 1970	AW 2000	AW 2000

Toekenning aan regionale zones

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	4
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	2
BG Wonen na 1970	1
BG Oude dorpskernen	2
BG Wonen vml. tuinbouw	2
BG Industrie voor 1900	4
BG Industrie 1940-1970	2
BG Industrie na 1970	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	6
OG Wonen 1900-1940	6
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Oude dorpskernen	6
OG Wonen vml. tuinbouw	5
OG Industrie voor 1900	6
OG Industrie 1940-1970	6
OG Industrie na 1970	5

Regionale zonering

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1 (AW2000)	Zone 5 (AW2000)
Zone 2 (wonen)	Zone 6 (wonen)
Zone 3 (wonen/industrie)	
Zone 4 (industrie)	Zone 7 (industrie)
Zone 14 (centrum Groningen)	Zone 17 (centrum Groningen)

0022 Leek

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied veen
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
wegbermen
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied veen
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
BG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
BG Industrie voor 1900	AW 2000	AW 2000
BG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000
wegbermen	0	0
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	1
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
wegbermen	9
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

0024 Loppersum

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zanderige klei
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
Wegbermen
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zanderige klei
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Buitengebied zanderige klei	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
BG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
BG Wonen na 1970	Wonen	Wonen
Wegbermen	0	0
BG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Buitengebied zanderige klei	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	AW2000	AW2000
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zanderige klei	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	1
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zanderige klei	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

1vm aantal waarnemingen toch indelen bij AW?

Definitieve indeling in (regionale) bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitskaart Groningen



Zone-indeling oude bkk

Kwaliteitsklasse zones voor samenvoegen
(na extremenanalyse)

Toekenning aan regionale zones

0025 Marum

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied veen
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
Wegbermen
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied veen
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	0	0
BG Buitengebied zand	AW2000	AW2000
BG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Industrie
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
BG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
Wegbermen	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	0	0
OG Buitengebied zand	AW2000	AW2000
OG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	AW2000	AW2000
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	3
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	6
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

Regionale zonering

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1 (AW2000)	Zone 5 (AW2000)
Zone 2 (wonen)	Zone 6 (wonen)
Zone 3 (wonen/industrie)	
Zone 4 (industrie)	Zone 7 (industrie)
Zone 14 (centrum Groningen)	Zone 17 (centrum Groningen)

1987 Menterwolde

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied veen
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
Wegbermen
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied veen
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Buitengebied zand	AW2000	AW2000
BG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	Wonen	Wonen
BG Wonen na 1970	Wonen	Wonen
Wegbermen	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	0	0
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Buitengebied zand	AW2000	AW2000
OG Buitengebied veen	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	AW2000	AW2000
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	0	0
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	2
BG Wonen na 1970	2
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

1895 Oldambt

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied veen
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1945
BG Wonen 1945-1970
BG Wonen na 1970
Wegbermen
BG Industrie voor 1970
BG Industrie na 1970
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied veen
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1945
OG Wonen 1945-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1970
OG Industrie na 1970

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1945	Wonen	Wonen
BG Wonen 1945-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
Wegbermen	AW 2000	AW 2000
BG Industrie voor 1970	Wonen	Wonen
BG Industrie na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1945	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1945-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie voor 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie na 1970	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	2
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

Definitieve indeling in (regionale) bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitskaart Groningen



Zone-indeling oude bkk

Kwaliteitsklasse zones voor samenvoegen
(na extremenanalyse)

Toekenning aan regionale zones

	0040 Slochteren
	ZONE
	BG Buitengebied klei
	BG Buitengebied zand
	BG Buitengebied veen
W1	BG Wonen voor 1900
W2	BG Wonen 1900-1945
W3	BG Wonen 1945-1970
W4	BG Wonen na 1970
	Wegbermen
I2	BG Industrie na 1970
	OG Buitengebied klei
	OG Buitengebied zand
	OG Buitengebied veen
W1	OG Wonen voor 1900
W2	OG Wonen 1900-1945
W3	OG Wonen 1945-1970
W4	OG Wonen na 1970
I1	OG Industrie voor 1970
I2	OG Industrie na 1970

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1945	AW 2000	AW 2000
BG Wonen 1945-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
Wegbermen	AW 2000	AW 2000
BG Industrie na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1945	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1945-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie voor 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie na 1970	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1945	2
BG Wonen 1945-1970	1
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie na 1970	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1945	5
OG Wonen 1945-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1970	5
OG Industrie na 1970	5

i.v.m. heterogeniteit heeft de gemeente besloten om de oude zone W2 in te delen bij de regionale zone 2

	0037 Stadskanaal
	ZONE
	BG Buitengebied zand
	BG Buitengebied veen
	BG Wonen voor 1900
	BG Wonen 1900-1940
	BG Wonen 1940-1970
	BG Wonen na 1970
	Wegbermen
	BG Industrie voor 1900
	BG Industrie 1940-1940
	OG Buitengebied zand
	OG Buitengebied veen
	OG Wonen voor 1900
	OG Wonen 1900-1940
	OG Wonen 1940-1970
	OG Wonen na 1970
	OG Industrie voor 1900
	OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
Wegbermen	0	0
BG Industrie voor 1900	Wonen	Wonen
BG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1900-1940	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Industrie 1940-1940	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	2
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

Regionale zonering

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1 (AW2000)	Zone 5 (AW2000)
Zone 2 (wonen)	Zone 6 (wonen)
Zone 3 (wonen/industrie)	
Zone 4 (industrie)	Zone 7 (industrie)
Zone 14 (centrum Groningen)	Zone 17 (centrum Groningen)

	0009 Ten Boer
	ZONE
	BG Buitengebied klei
	BG Buitengebied veen
	BG Wonen voor 1900
	BG Wonen 1940-1970
	BG Wonen na 1970
	BG Industrie 1940-1940
	OG Buitengebied klei
	OG Buitengebied veen
	OG Wonen voor 1900
	OG Wonen 1940-1970
	OG Wonen na 1970
	OG Industrie 1940-1940

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
BG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
BG Industrie 1940-1940	0	0
OG Buitengebied klei	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	0	0
OG Wonen voor 1900	AW 2000	AW 2000
OG Wonen 1940-1970	AW 2000	AW 2000
OG Wonen na 1970	AW 2000	AW 2000
OG Industrie 1940-1940	0	0

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie 1940-1940	5

	0048 Vlagtwedde
	ZONE
	BG Buitengebied zand
	BG Buitengebied veen
	Wegbermen
	OG Buitengebied zand
	OG Buitengebied veen

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
BG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000
Wegbermen	0	0
OG Buitengebied zand	AW 2000	AW 2000
OG Buitengebied veen	AW 2000	AW 2000

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
Wegbermen	9
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5

Definitieve indeling in (regionale) bodemkwaliteitszones

Bodemkwaliteitskaart Groningen



Zone-indeling oude bkk

0053 Winsum

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zanderige klei
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zanderige klei
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

0056 Zuidhorn

ZONE
BG Buitengebied klei
BG Buitengebied zand
BG Buitengebied veen
BG Wonen voor 1900
BG Wonen 1900-1940
BG Wonen 1940-1970
BG Wonen na 1970
Wegbermen
BG Industrie voor 1900
BG Industrie 1940-1940
OG Buitengebied klei
OG Buitengebied zand
OG Buitengebied veen
OG Wonen voor 1900
OG Wonen 1900-1940
OG Wonen 1940-1970
OG Wonen na 1970
OG Industrie voor 1900
OG Industrie 1940-1940

Kwaliteitsklasse zones voor samenvoegen
(na extremenanalyse)

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Buitengebied zanderige klei	AW2000	AW2000
BG Wonen voor 1900	Wonen	Industrie
BG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
BG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
BG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	0	0
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Buitengebied zanderige klei	AW2000	AW2000
OG Wonen voor 1900	AW2000	AW2000
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	0	0
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000

ZONE	Ontvangende bodem	Vrijkomende grond
BG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
BG Buitengebied zand	0	0
BG Buitengebied veen	0	0
BG Wonen voor 1900	Wonen	Wonen
BG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
BG Wonen 1940-1970	Wonen	Wonen
BG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
Wegbermen	AW2000	AW2000
BG Industrie voor 1900	0	0
BG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000
OG Buitengebied klei	AW2000	AW2000
OG Buitengebied zand	0	0
OG Buitengebied veen	0	0
OG Wonen voor 1900	AW2000	AW2000
OG Wonen 1900-1940	AW2000	AW2000
OG Wonen 1940-1970	AW2000	AW2000
OG Wonen na 1970	AW2000	AW2000
OG Industrie voor 1900	0	0
OG Industrie 1940-1940	AW2000	AW2000

Toekenning aan regionale zones

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zanderige klei	1
BG Wonen voor 1900	3
BG Wonen 1900-1940	1
BG Wonen 1940-1970	1
BG Wonen na 1970	1
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zanderige klei	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

ZONE GEMEENTE	REGIONALE ZONE
BG Buitengebied klei	1
BG Buitengebied zand	1
BG Buitengebied veen	1
BG Wonen voor 1900	2
BG Wonen 1900-1940	1
BG Wonen 1940-1970	2
BG Wonen na 1970	1
Wegbermen	9
BG Industrie voor 1900	1
BG Industrie 1940-1940	1
OG Buitengebied klei	5
OG Buitengebied zand	5
OG Buitengebied veen	5
OG Wonen voor 1900	5
OG Wonen 1900-1940	5
OG Wonen 1940-1970	5
OG Wonen na 1970	5
OG Industrie voor 1900	5
OG Industrie 1940-1940	5

Regionale zonering

Bovengrond	Ondergrond
Zone 1 (AW2000)	Zone 5 (AW2000)
Zone 2 (wonen)	Zone 6 (wonen)
Zone 3 (wonen/industrie)	
Zone 4 (industrie)	Zone 7 (industrie)
Zone 14 (centrum Groningen)	Zone 17 (centrum Groningen)

Bijlage 3: Toelichting databasebewerking

3a. Stedelijk gebied en buitengebied

Bijlage 3a: Toelichting databewerking stedelijk gebied en buitengebied

1. Type onderzoek

De eerste stap bij de selectie van de juiste onderzoeksgegevens, is de selectie van het type onderzoek en de aanleiding van het onderzoek. Deze selectie is verder verfijnd met het criterium dat vervolgonderzoek of sanering niet noodzakelijk is. Onderzoeken waarbij is aangegeven dat vervolgonderzoek noodzakelijk is, zijn daarmee dus buiten de selectie gehouden.

In de onderstaande tabellen 1 t/m 3 is aangegeven welke onderzoeksgegevens relevant zijn bevonden voor de bodemkwaliteitskaart. In deze tabellen is uitgegaan van de landelijk geldende coderingen en omschrijvingen zoals vermeld in SIKB-protocol 0101. Deze SIKB-coderingen en omschrijvingen zijn niet bij alle gemeenten in het bodeminformatiesysteem opgenomen. Voor de gemeenten waarbij dit het geval is, zijn die coderingen en omschrijvingen relevant bevonden die met de SIKB-standaarden overeenkomen.

Tabel 1: Onderzoekstypen

SIKB_ID	Omschrijving	Relevant
1	Bijzonder inventariserend onderzoek	NEE
2	Historisch onderzoek	NEE
3	Indicatief onderzoek	JA
4	Bodemsanering bedrijven (BSB)	NEE
5	Verkennd onderzoek NEN 5740	JA
6	Verkennd onderzoek NVN 5740	JA
7	Oriënterend bodemonderzoek	JA
8	Nader onderzoek	NEE
9	Sanerings onderzoek	NEE
10	Saneringsplan	NEE
11	Sanerings evaluatie	NEE
12	Monitoringsrapportage	NEE
13	(Na)zorgrapportage	NEE
14	Brf (briefrapport)	NEE
15	Avr (aanvullend rapport)	JA
16	Fax	NEE
17	Nul situatieonderzoek	JA
18	Bouwstoffenbesluit	JA
19	Pre-HO	NEE
20	BOOT	NEE
21	ASB - asbest onderzoek NEN 5707	NEE
22	Partijkeuring grond	JA
23	Meldingsformulier BUS saneringsplan	NEE
24	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	NEE
25	Verkennd onderzoek voor waterbodems (NVN 5720)	NEE
26	Rapport conform de richtlijn NO voor waterbodems (AKWA 01.005, RIZA-nota 2001.052)	NEE
27	Rapport conform de handleiding sanering waterbodems (AKWA 05.006)	NEE
28	Plan van aanpak (voor onderhoudsbagger)	NEE
29	Asbest onderzoek waterbodems (NTA 5727)	NEE

Tabel 1: Onderzoekstypen (vervolg)

SIKB_ID	Omschrijving	Relevant
30	Nazorgplan	NEE
31	Monitoringsplan	NEE
32	Bodempluchtonderzoek	NEE
33	Verkenkend onderzoek stortplaatsen	NEE
34	Versnellingsprotocol Spoedlocaties	NEE
35	Organisatiespecifiek onderzoek	NEE

Tabel 2: Aanleiding

SIKB_ID	Omschrijving	Relevant
1	Bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling	JA
2	BOOT	NEE
3	Bouwvergunning	JA
4	Civieltechnisch	NEE
5	Calamiteit	NEE
6	Landsdekkend	NEE
7	Nulsituatie	JA
8	Transactie	JA
9	Vermoeden of melding verontreiniging	NEE
10	Voorgaand	JA
11	ISV-programmering	NEE
12	Onbekend	NEE

Tabel 3: Vervolg

SIKB_ID	Omschrijving	Relevant
1	Uitvoeren OO	JA
2	Uitvoeren NO	JA
3	Uitvoeren aanvullend onderzoek	JA
4	Uitvoeren SO	NEE
5	Opstellen SP	NEE
6	Starten sanering	NEE
7	Uitvoeren tijdelijke beveiliging	NEE
8	Uitvoeren evaluatie	NEE
9	Uitvoeren actieve nazorg	NEE
10	Monitoring	NEE
11	Registratie restverontreiniging	NEE
12	Voldoende onderzocht en/of gesaneerd	JA
13	Uitvoeren aanvullend OO	JA
14	Uitvoeren aanvullend NO	NEE
15	Uitvoeren aanvullend SO	NEE
16	Uitvoeren aanvullend SP	NEE
17	Uitvoeren aanvullende sanering	NEE
18	Uitvoeren aanvullende saneringsevaluatie	NEE
19	Uitvoeren historisch onderzoek	NEE
20	Voldoende onderzocht	JA
21	Voldoende gesaneerd	NEE
22	Hbb-cluster-inactief	NEE

2. Periode

De onderzoeksgegevens, op basis waarvan de actuele bodemkwaliteit wordt vastgesteld, moeten voldoende recent zijn om te waarborgen dat de gegevens representatief zijn. In de richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat gegevens daarom in principe niet ouder mogen zijn dan 5 jaar. Het gebruiken van gegevens ouder dan 5 jaar (en maximaal 10 jaar) is toegestaan, mits wordt aangetoond dat deze gegevens vergelijkbaar zijn met de recentere gegevens.

Op verzoek van de provincie en de gemeenten is voor het tot stand komen van de bodemkwaliteitskaart gebruik gemaakt van de beschikbare data vanaf 1 januari 2000 tot het moment waarop de dump van het bodeminformatiesysteem is gemaakt en aangeleverd (januari/februari 2012).

3. Bodemlagen

Om de analysemonsters te kunnen toekennen aan de boven- en ondergrond, is uitgegaan van de gemiddelde diepte van de bemonsterde laag. Hiermee wordt bedoeld dat:

- wanneer de gemiddelde diepte van de bemonsterde laag tussen 0,0 en 0,5 m -mv. valt, dit als bovengrond is beschouwd (bijv. in het geval van een bemonsterde laag uit het traject 0,2-0,7 m -mv.: de gemiddelde diepte is dan 0,45 m -mv.);
- voor de ondergrond geldt dat de gemiddelde diepte van het bemonsterde traject groter moet zijn dan 0,5 m -mv. en kleiner dan of gelijk aan 2,5 m -mv. (bijvoorbeeld in het geval van de laag 0,3-0,8 m -mv.; de gemiddelde diepte is 0,55 m -mv.).

Dit betekent dat analysemonsters die buiten de genoemde dieptetrajecten vallen, niet zijn meegenomen bij de databewerking.

4. Rapportagegrenzen en somparameter

Voor de omgang met 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden, alsmede de wijze waarop gehalten van individuele parameters moeten worden opgeteld om tot een somparameter te komen, is aangesloten bij recente wet- en regelgeving.

Zo is in de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering' het volgende aangegeven:

"Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 of AP04 ligt, mag er voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrondwaarde (AW2000). Indien het laboratorium een waarde '< een verhoogde rapportagegrens' aangeeft, dan dient de desbetreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De hiermee verkregen rekenwaarde moet vervolgens worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Het eerdergenoemde geldt ook voor somparameters met dit verschil dat, wanneer voor slechts één of enkele individuele componenten een daadwerkelijk gehalte wordt gemeten, dan wel sprake is van '< een verhoogde rapportagegrens', de gehalten van alle individuele componenten in de berekening van de som moeten worden meegenomen (dus ook de resultaten '< vereiste rapportagegrens' vermenigvuldigd met de factor 0,7).'

Het bovenstaande is op de volgende wijze toegepast op de dataset:

- Voor de somparameter PAK 10 VROM en PCB som 7 is niet uitgegaan van het optellen van de gehalten van alle individuele componenten, zoals hierboven is beschreven, maar van het geregistreerde totaalgehalte. Dit omdat in het bodeminformatiesysteem over het algemeen niet de gehalten van de individuele parameters zijn ingevuld.
- Bij het genereren van de gemiddelden gehalten en de diverse kentallen zijn voor alle parameters de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden vermenigvuldigd met een factor 0,7. De hierbij verkregen rekenwaarde is vervolgens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat geen rekening is gehouden met de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden die voldoen aan de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 (of AP04).

5. Kwalibo

De richtlijn geeft aan dat wanneer de datum van een bodemonderzoek is gelegen na 1 juli 2007, het onderzoek moet zijn uitgevoerd door een erkende instantie. Dit in verband met eisen die vanuit Kwalibo aan onderzoeksgegevens worden gesteld. Bij het invoeren van onderzoeksgegevens in het bodeminformatiesysteem is hier in het verleden echter geen rekening mee gehouden. Derhalve was het niet mogelijk om dit als voorwaarde mee te nemen bij de databewerking.

Verwacht wordt echter dat dit geen noemenswaardige consequenties heeft. Kwalibo is namelijk van toepassing op alle situaties waarbij het bevoegd gezag een beslissing moet nemen. Aangezien bodemonderzoeken, die bij de gemeente worden ingediend, over het algemeen zullen zijn uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een bouw- of milieuvergunning, worden deze onderzoeken gecontroleerd op de eisen vanuit Kwalibo.

De kans wordt dan ook zeer klein geacht dat de bodemonderzoeken, die zijn uitgevoerd na 1 juli 2007, en bij de databewerking zijn geselecteerd om te worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, niet door een erkende instantie zijn uitgevoerd.

6. Coördinaten

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart zijn alleen die waarnemingen gebruikt waarvan X- en Y-coördinaten bekend waren. Alleen in dat geval was het namelijk mogelijk om de waarnemingen aan één van de bodemkwaliteitszones toe te wijzen.

7. Extremenanalyse

Ondanks de onder punt 1 beschreven databewerking komt het voor dat er nog waarnemingen in de dataset aanwezig zijn waarvan het aannemelijk is dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoren (de zogenoemde 'extremen'). Conform de richtlijn bodemkwaliteitskaarten dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Alleen wanneer kan worden aangetoond dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, mag het betreffende gehalte buiten beschouwing worden gelaten bij het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In alle andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en moeten de gehalten worden meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

Alle gemeenten hebben een lijst ontvangen met mogelijke extreme gehalten. Iedere gemeente heeft in deze lijst aangegeven of de betreffende gehalten al dan niet uit de dataset konden worden verwijderd en waarom (niet). Voor een aantal gemeenten heeft, in verband met het verder optimaliseren van de dataset, nog een 2^e ronde van de extremenanalyse plaatsgevonden.

In de lijst met extreme gehalten zijn tevens gehalten aan PCB opgenomen die met een verkeerde eenheid in het bodeminformatiesysteem zijn ingevoerd. In plaats van deze gehalten als uitbijter aan te merken, zijn deze gehalten gecorrigeerd en opnieuw aan de dataset toegevoegd.

In verband met het aantal gemeenten dat deelneemt aan de regionale bodemkwaliteitskaart, en daarmee de veelvoud aan lijsten met extreme gehalten, is er voor gekozen om deze lijsten niet in dit rapport op te nemen. Indien inzage in de verwijderde extremen is gewenst, wordt verwezen naar de provincie of de betreffende gemeente.

3b. Wegbermen

Bijlage 3b: Toelichting databewerking wegbermen

1. Gebruikte gegevens

Voor het verzamelen van de benodigde waarnemingen, op basis waarvan de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen is opgesteld, is gebruik gemaakt van diverse bronnen. Deze worden hieronder toegelicht.

Bestand provincie

In opdracht van de provincie is in 2001 het bodembeheerplan 'Buitengebied provincie Groningen' door IWACO opgesteld (kenmerk 41438, 6 juli 2001). Daarnaast is in 2005 een bodemkwaliteitskaart voor de wegbermen in Noordoost Groningen opgesteld ('Bodembeheerplan en bodemkwaliteitskaart gemeentelijke wegbermen Noordoost Groningen', Royal Haskoning, projectnummer 9P3564, 22 september 2005). De datasets van beide rapporten vormden de basis voor onderliggende bodemkwaliteitskaart.

Bodeminformatiesysteem

Voor de in paragraaf 4.1 genoemde gemeenten is, bij de in bijlage 3a beschreven databewerking, de zone voor de wegbermen meegenomen. Voor deze databewerking zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd zoals beschreven bij punt 1 t/m 6 in bijlage 3a.

De waarnemingen die uit deze databewerking naar voren zijn gekomen, zijn aan bovengenoemde dataset van de provincie toegevoegd.

Wegbermenonderzoek

De gemeenten Grootegast, Leek, Marum en Zuidhorn hebben in het verleden, specifiek ter plaatse van de gemeentelijke wegbermen, bodemonderzoek laten uitvoeren. Omdat deze bodemonderzoeken niet naar voren kwamen uit de databewerking van het bodeminformatiesysteem, hebben de gemeenten de analyseresultaten van deze bodemonderzoeken separaat aangeleverd.

De waarnemingen van deze onderzoeken zijn aan bovengenoemde dataset toegevoegd.

Aanvullend bodemonderzoek

Het aantal waarnemingen dat, na het samenvoegen en bewerken van bovengenoemde gegevens overbleef, voldeed niet aan het criterium van 20 waarnemingen per zone (zie paragraaf 4.3). Daarom is in december 2012 door Oranjewoud aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd (rapport 'Aanvullend bodemonderzoek regionale bodemkwaliteitskaart wegbermen en stedelijk gebied Groningse gemeenten', Oranjewoud, kenmerk 245808).

Bij dit bodemonderzoek zijn in totaal 42 boringen verricht (ter plaatse van de provinciale wegbermen 22 boringen tot 2,0 m -mv. en ter plaatse van de gemeentelijke wegbermen 20 boringen tot 0,3 m -mv.). Van deze boringen zijn 42 monsters van de bovengrond en 22 monsters van de ondergrond geanalyseerd op de parameters van het standaard analysepakket grond.

De resultaten van dit aanvullend bodemonderzoek zijn aan de regionale dataset toegevoegd waarna de definitieve rekensessie is uitgevoerd.

2. Bodemlagen

Over het algemeen is bij wegbermen de bovenste 0,3 m het meest verdacht. Vandaar dat tijdens bovengenoemd aanvullend bodemonderzoek specifiek uit deze laag monsters zijn genomen.

De monsters aanwezig in het door de provincie aangeleverde bestand en in de dumps van het bodeminformatiesysteem van de gemeenten, hadden echter betrekking op het traject 0,0-0,5 m -mv. Vandaar dat er voor de bodemkwaliteitskaart voor gekozen is om onderscheid te maken in de bodemlagen 0,0-0,5 m -mv. en 0,5-2,0 m -mv.

Om de analysemonsters te kunnen toekennen aan één van deze twee bodemlagen, is uitgegaan van de gemiddelde diepte van de bemonsterde laag. Hiermee wordt bedoelt dat:

- wanneer de gemiddelde diepte van de bemonsterde laag tussen 0,0 en 0,5 m -mv. valt, dit als bovengrond is beschouwd (bijv. in het geval van een bemonsterde laag uit het traject 0,2-0,7 m -mv.: de gemiddelde diepte is dan 0,45 m -mv.);
- voor de ondergrond geldt dat de gemiddelde diepte van het bemonsterde traject groter moet zijn dan 0,5 m -mv. en kleiner dan of gelijk aan 2,0 m -mv. (bijvoorbeeld in het geval van de laag 0,3-0,8 m -mv.; de gemiddelde diepte is 0,55 m -mv.).

Dit betekent dat analysemonsters die buiten de genoemde dieptetrajecten vallen, niet zijn meegenomen bij de databewerking.

Het op deze wijze automatisch aan een bodemlaag toekennen van de analysemonsters is toegepast op het aangeleverde databestand uit de BIS-en. De analysemonsters van de wegbermonderzoeken van de gemeenten Grootegast, Leek, Marum en Zuidhorn en het aanvullend bodemonderzoek zijn handmatig aan één van de bodemlagen toegekend.

3. Rapportagegrenzen en somparameter

Voor de omgang met 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden, alsmede de wijze waarop gehalten van individuele parameters moeten worden opgeteld om tot een somparameter te komen, is aangesloten bij recente wet- en regelgeving.

Zo is in de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering' het volgende aangegeven:

"Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 of AP04 ligt, mag er voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrondwaarde (AW2000). Indien het laboratorium een waarde '< een verhoogde rapportagegrens' aangeeft, dan dient de desbetreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De hiermee verkregen rekenwaarde moet vervolgens worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Het eerdergenoemde geldt ook voor somparameters met dit verschil dat, wanneer voor slechts één of enkele individuele componenten een daadwerkelijk gehalte wordt gemeten, dan wel sprake is van '< een verhoogde rapportagegrens', de gehalten van alle individuele componenten in de berekening van de som moeten worden meegenomen (dus ook de resultaten '< vereiste rapportagegrens' vermenigvuldigd met de factor 0,7).'

Het bovenstaande is op de volgende wijze toegepast op de dataset:

- Voor de somparameter PAK 10 VROM en PCB som 7 is niet uitgegaan van het optellen van de gehalten van alle individuele componenten, zoals hierboven is beschreven, maar van het geregistreerde totaalgehalte. Dit omdat in het bodeminformatiesysteem over het algemeen niet de gehalten van de individuele parameters zijn ingevuld.
- Bij het genereren van de gemiddelden gehalten en de diverse kentallen zijn voor alle parameters de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden vermenigvuldigd met een factor 0,7. De hierbij verkregen rekenwaarde is vervolgens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat geen rekening is gehouden met de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden die voldoen aan de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 (of AP04).

4. Kwalibo

De richtlijn geeft aan dat wanneer de datum van een bodemonderzoek is gelegen na 1 juli 2007, het onderzoek moet zijn uitgevoerd door een erkende instantie. Dit in verband met eisen die vanuit Kwalibo aan onderzoeksgegevens worden gesteld. Bij het invoeren van onderzoeksgegevens in het bodeminformatiesysteem is hier in het verleden echter geen rekening mee gehouden. Derhalve was het niet mogelijk om dit als voorwaarde mee te nemen bij de databewerking.

Verwacht wordt echter dat dit geen noemenswaardige consequenties heeft. Kwalibo is namelijk van toepassing op alle situaties waarbij het bevoegd gezag een beslissing moet nemen. Aangezien bodemonderzoeken, die bij de gemeente worden ingediend, over het algemeen zullen zijn uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een bouw- of milieuvergunning, worden deze onderzoeken gecontroleerd op de eisen vanuit Kwalibo. De kans wordt dan ook zeer klein geacht dat de bodemonderzoeken, die zijn uitgevoerd na 1 juli 2007, en bij de databewerking zijn geselecteerd om te worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, niet door een erkende instantie zijn uitgevoerd.

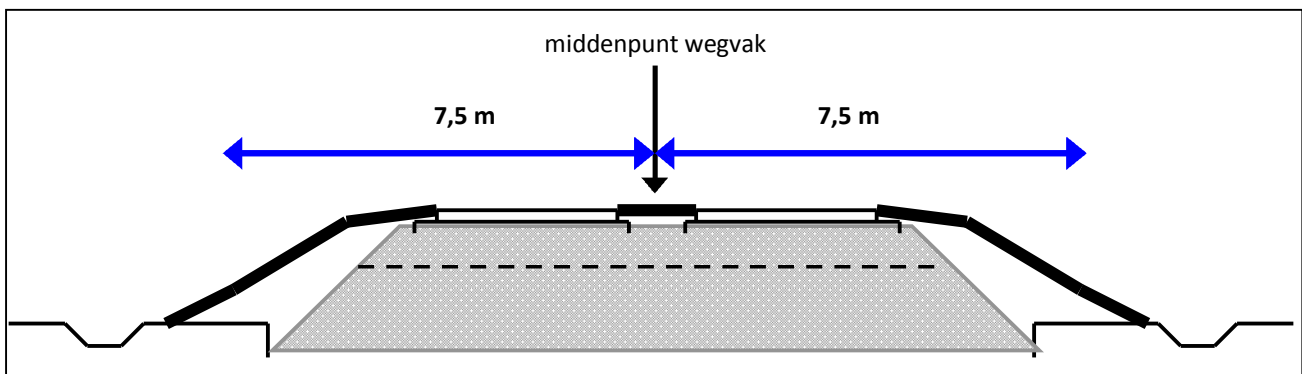
Dat deel van de waarnemingen dat verkregen is door middel van het uitvoeren van nieuw bodemonderzoek (door BRL2000 erkende monsternemers en een AS3000 geaccrediteerd laboratorium), voldoet zondermeer aan de gestelde voorwaarde.

5. Coördinaten

Voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart worden in principe alleen die waarnemingen gebruikt waarvan X- en Y-coördinaten bekend zijn. Alleen op deze manier kunnen waarnemingen namelijk aan een bodemkwaliteitszone worden toegewezen (door middel van een geografische koppeling).

Voor wat betreft de wegbermen is alleen voor de gegevens afkomstig uit het bodeminformatiesysteem gebruik gemaakt van deze geografische koppeling. Van de gegevens afkomstig uit het wegbermonderzoek en het aanvullend bodemonderzoek was namelijk op voorhand al bekend dat ze bij de wegbermzones hoorden en was het uitvoeren van een dergelijke koppeling niet noodzakelijk.

Ten behoeve van deze geografische koppeling is besloten om de wegbermen collectief te bufferen. Dit vanwege het feit dat er bij de individuele gemeenten geen eenduidige buffers aanwezig waren. Uitgegaan is van een buffer van 7,5 m vanaf het middenpunt van het wegvak (zie figuur 1).



Figuur 1: Buffer bermen

6. Extremenanalyse

Het is mogelijk dat er waarnemingen in de dataset aanwezig zijn waarvan het aannemelijk is dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoren (de zogenoemde 'extremen'). Conform de richtlijn dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Alleen wanneer kan worden aangetoond dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, mag het betreffende gehalte buiten beschouwing worden gelaten bij het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In alle andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en moeten de gehalten worden meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

In de bovengrond van de provinciale en gemeentelijke wegbermen komen enkele hoge(re) gehalten aan PAK en/of minerale olie voor. Voor deze gehalten is echter geen duidelijk aanwijsbare reden beschikbaar om ze als extreem gehalte te beschouwen en uit de dataset te verwijderen. Deze gehalten zijn dan ook meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

3c. Primaire waterkeringen en boezemkades

Bijlage 3c: Toelichting databewerking primaire waterkering en boezemkades

1. Gebruikte gegevens

De waterschappen beschikten niet over een (water)bodeminformatiesysteem. Voor het verkrijgen van de, voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, benodigde waarnemingen is daarom in de periode augustus-september 2012 en december 2012 door Oranjewoud een (nader) bodemonderzoek uitgevoerd (rapport 'Aanvullend en nader bodemonderzoek bodemonderzoek regionale bodemkwaliteitskaart waterkeringen Groningse gemeenten, Oranjewoud, kenmerk 245808).

De onderbouwing van de zone-indeling en het benodigd aantal waarnemingen per zone is beschreven in een memo ('Voorstel indeling in zones en aanvullend onderzoek t.b.v. BKK waterkeringen waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's', Oranjewoud, kenmerk 201204251604-09285_1, 25 april 2012).

Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kwam naar voren dat in vier (meng)monsters van de kleiafdeklaag het gehalte aan PAK-totaal boven de interventiewaarde lag. Daarnaast werd bij drie (meng)monsters door het gehalte aan PAK-totaal de tussenwaarde overschreden. Deze hoge(re) PAK-gehalten konden niet eenduidig worden gerelateerd aan een bijmenging zoals bijvoorbeeld puin. Ook in niet-puinhoudende monsters werden namelijk hoge(re) PAK-gehalten aangetoond.

De lokaal aangetoonde hoge(re) PAK-gehalten vormde aanleiding voor het uitvoeren van nader bodemonderzoek. Doel van dit nader onderzoek was enerzijds het afbakenen van de verontreinigingssspots met PAK, met het oog op risico's. Anderzijds was het doel om met het nader onderzoek extra analyseresultaten te verzamelen die konden worden gebruikt voor de (onderbouwing van de) berekeningen in het kader van de bodemkwaliteitskaart.

Bij het verkennend en nader bodemonderzoek zijn in totaal 146 boringen verricht. Van deze boringen zijn 106 monsters van de kleiafdeklaag en 106 monsters van de kern van het dijklichaam geanalyseerd op de parameters van het standaard analysepakket grond dan wel alleen op het gehalte aan PAK-totaal. De monsters van de primaire waterkering zijn aanvullend onderzocht op het gehalte aan chloride. Daarnaast zijn van de kleiafdeklaag ter plaatse van de (on)verdachte kades aanvullend 20 monsters onderzocht op de parameters van het C2-waterbodempakket.

In onderstaande tabel is de onderzoeksinspanning van het verkennend en nader bodemonderzoek samengevat.

Tabel 1: Overzicht veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

Zone	Trajecten	Verkennend bodemonderzoek		Nader bodemonderzoek	
		Aantal boringen (2,5 m -mv.)	Aantal analyses	Aantal boringen	Aantal analyses
Primaire waterkering	- kleiafdeklaag (0,0-0,8 m -mv.)	25x 2,5 m -mv.	25x.NEN 5740 + Cl	n.v.t.	n.v.t.
	- kern dijklichaam (0,8-2,5 m -mv.)		25x.NEN 5740 + Cl		n.v.t.
Boezemkades A	- afdeklaag (0,0-0,8 m -mv.)	35x 2,5 m -mv.	35x NEN 5740+	3x 1,0 m -mv.	1x PAK
	- kern dijklichaam (0,8-2,5 m -mv.)		10x C2-pakket 35x NEN 5740		n.v.t.
Boezemkades B	- afdeklaag (0,0-0,8 m -mv.)	50x 2,5 m -mv.	28x NEN 5740+	23x 1,0 m -mv. 10x 2,5 m -mv.	10x NEN + 7x PAK
	- kern dijklichaam (0,8-2,5 m -mv.)		10x C2-pakket 36x NEN 5740		10x NEN
Totaal		110x 2,5 m -mv.	184x NEN 5740 20x C2-pakket 50x Cl	26x 1,0 m -mv. 10x 2,5 m -mv.	20x NEN 5740 8x PAK

Welke analyseresultaten van het bodemonderzoek zijn meegenomen in de berekeningen voor de bodemkwaliteitskaart (zoals opgenomen in bijlage 4c) is in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2: Overzicht waarnemingen bodemkwaliteitskaart

Zone	Trajecten	Aantal waarnemingen
Primaire waterkering	- kleiafdeklaag (0,0-0,8 m -mv.)	25x NEN 5740
	- kern dijklichaam (0,8-2,5 m -mv.)	25x NEN 5740
Boezemkades A	- kleiafdeklaag (0,0-0,8 m -mv.)	35x NEN 5740 + 1x PAK
	- kern dijklichaam (0,8-2,5 m -mv.)	35x NEN 5740
Boezemkades B	- kleiafdeklaag (0,0-0,8 m -mv.)	38x NEN 5740 + 7x PAK
	- kern dijklichaam (0,8-2,5 m -mv.)	46x NEN 5740

Met betrekking tot de overige analyses (chloride en C2-waterbodempakket) wordt het volgende opgemerkt:

- Voor chloride bestaat geen norm waaraan het gemeten gehalte kan worden getoetst. In het Besluit bodemkwaliteit is alleen voor het op landbodembodem toepassen van zeezand een bovengrens van 200 mg/kg d.s. gesteld. Wanneer voor het gemak even van deze norm wordt uitgegaan, wordt opgemerkt dat van de 50 gemeten gehalten aan chloride, er 49 beneden de 200 mg/kg d.s. liggen (48 gehalten liggen zelfs beneden de 100 mg/kg d.s.). Slechts in één monster is een hoger gehalte aangetoond (370 mg/kg d.s.).
- Om een uitspraak te kunnen doen over de kwaliteit van de kleiafdeklaag wanneer deze niet als landbodembodem maar als waterbodembodem wordt beoordeeld, zijn in totaal 20 monsters op de parameters van het C2-waterbodempakket onderzocht. Uit de toetsing van de gemiddelde gehalten van deze 20 monsters volgt dat sprake is van klasse B (zie bijgevoegd toetsblad van Towabo).

3. Bodemlagen

Per zone is onderscheid gemaakt in de kleiafdeklaag ($\pm 0,0-0,5$ à $0,8$ m -mv.) en de kern van het dijklichaam ($\pm 0,5$ à $0,8-2,0$ m -mv.). De analysemonsters, verkregen door middel van het uitvoeren van (nader) bodemonderzoek, zijn aan één van deze lagen toegekend.

4. Rapportagegrenzen en somparameter

Voor de omgang met 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden, alsmede de wijze waarop gehalten van individuele parameters moeten worden opgeteld om tot een somparameter te komen, is aangesloten bij recente wet- en regelgeving.

Zo is in de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering' het volgende aangegeven:

"Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 of AP04 ligt, mag er voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrondwaarde (AW2000). Indien het laboratorium een waarde '< een verhoogde rapportagegrens' aangeeft, dan dient de desbetreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De hiermee verkregen rekenwaarde moet vervolgens worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Het eerdergenoemde geldt ook voor somparameters met dit verschil dat, wanneer voor slechts één of enkele individuele componenten een daadwerkelijk gehalte wordt gemeten, dan wel sprake is van '< een verhoogde rapportagegrens', de gehalten van alle individuele componenten in de berekening van de som moeten worden meegenomen (dus ook de resultaten '< vereiste rapportagegrens' vermenigvuldigd met de factor 0,7).'

Het voorgaande is op de volgende wijze toegepast op de dataset:

- Voor de somparameter PAK 10 VROM en PCB som 7 is uitgegaan van het geregistreerde totaalgehalte. Dit omdat door het laboratorium op het analysecertificaat al rekening is gehouden met bovenstaande optelling.
- Bij het genereren van de gemiddelden gehalten en de diverse kentallen zijn voor alle parameters de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden vermenigvuldigd met een factor 0,7. De hierbij verkregen rekenwaarde is vervolgens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat geen rekening is gehouden met de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden die voldoen aan de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000.

5. Kwalibo

De richtlijn geeft aan dat wanneer de datum van een bodemonderzoek is gelegen na 1 juli 2007, het onderzoek moet zijn uitgevoerd door een erkende instantie. Dit in verband met eisen die vanuit Kwalibo aan onderzoeksgegevens worden gesteld.

Omdat alle gebruikte waarnemingen zijn verkregen door middel van het uitvoeren van nieuw bodemonderzoek (door BRL2000 erkende monsternemers en een AS3000 geaccrediteerd laboratorium), wordt aan de gestelde voorwaarde voldaan.

6. Extremenanalyse

In de dataset, bestaande uit de in tabel 2 genoemde waarnemingen, zijn gehalten aanwezig waarvan het aannemelijk is dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoren (de zogenoemde 'extremen').

Conform de richtlijn bodemkwaliteitskaarten dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Alleen wanneer kan worden aangetoond dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, mag het betreffende gehalte buiten beschouwing worden gelaten bij het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In alle andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en moeten de gehalten worden meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

In onderstaande tabel zijn de extreme gehalten opgenomen die in de dataset aanwezig zijn. Per gehalte is aangegeven of het uit de dataset is verwijderd en de reden waarom (niet).

Tabel 3: Verwijderde extreme gehalten

Zone	Extreem gehalte	Verwijderd	Reden
Primaire waterkering	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Boezemkades A	PAK 120 mg/kg monster 2020_2_11 (0,0-0,4 m -mv.)	ja	verdachte locatie (vroeger was vlakbij een steenfabriek), daarnaast is hoog gehalte niet bevestigd bij nader onderzoek
Boezemkades B	PAK 450 mg/kg monster 3031_3_11 (0,0-0,5 m -mv.)	ja	volgens waterschap geen verdachte locatie, gehalte is echter dermate extreem dat dit niet past binnen de dataset, daarnaast is gehalte niet bevestigd bij nader onderzoek
	PAK 42 mg/kg monster 3012mm_3_11 (0,0-0,5 m -mv.)	ja	verdachte locatie volgens het waterschap (betreft oude trekweg, in het verleden heeft ter plaatse reparatie van boten plaatsgevonden), daarnaast is hoog gehalte niet bevestigd bij nader onderzoek
	PAK 23 mg/kg monster 3009mm_3_11 (0,0-0,5 m -mv.)	ja	verdachte locatie volgens het waterschap (fabriek de Eendracht en nabij terrein gemeentewerken)
	PAK 51 mg/kg monster 6091mm_6_11 (0,0-0,5 m -mv.)	nee	geen verdachte locatie (betreft nieuwe kade), volgens waterschap is in kade mogelijk verontreinigde grond verwerkt, dit wordt echter niet bevestigd met nader onderzoek
	olie 2100 mg/kg monster 3012_3_15 (0,5-1,0 m -mv.)	nee	gehalte is niet van invloed op classificatie bodemlaag
	PAK 24 mg/kg monster 3027mm_3_15 (0,5-1,1 m -mv.)	nee	geen verdachte locatie

Bijlage 4: Uitkomsten rekensessie

4a. Stedelijk gebied en buitengebied

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 1 (AW2000 BG)	
Bodemlaag: 0-0,5m-mv	
Organische stofgehalte	7,511
Lutumgehalte	11,3698

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	AW2000
Kwaliteit ontvangende bodem	AW2000



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	4526	0	0,70	2,5	4,5	5,5	7,0	7,8	9,5	16	26	509	7,5	12	1,6	32	7,7	7,3					
Lutum	4491	0	1,0	2,6	5,9	9,1	15	18	22	29	35	101	11	12	1,0	35	12	11					
Arseen (As)	4389	2,4	3,5	3,5	7,0	7,0	11	11	11	14	17	49	7,8	4,7	0,61	17	7,9	7,7	16	21	59	59	0,31
Barium (Ba)	532	1,5	14	21	31	34	40	46	53	76	117	970	44	71	1,6	186	48	40				nvt	
Cadmium (Cd)	4935	0,070	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	0,50	11	0,32	0,28	0,86	0,89	0,33	0,32	0,49	1,0	3,5	11	0,07
Chroom (Cr)	4391	3,0	11	11	15	17	23	28	33	42	49	140	21	14	0,66	48	21	21	40	45	131	131	0,42
Cobalt (Co)	540	0,00070	2,1	2,1	3,0	4,3	5,6	6,2	6,9	8,6	10	68	4,5	3,9	0,88	12	4,7	4,3	9	20	109	109	0,08
Koper (Cu)	4927	1,0	3,5	5,6	8,6	10	12	14	15	22	30	160	12	10	0,90	32	12	11	29	39	139	139	0,24
Kwik (Hg)	4918	0,028	0,070	0,070	0,10	0,10	0,11	0,13	0,14	0,18	0,24	26	0,12	0,38	3,1	0,89	0,13	0,12	0,12	0,69	4,0	30	0,04
Lood (Pb)	4943	2,5	9,1	12	21	25	31	35	40	60	89	840	31	36	1,2	102	31	30	41	170	429	429	0,21
Molybdeen (Mo)	538	0,0050	0,70	0,70	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	2,1	9,7	1,0	0,51	0,49	2,1	1,1	1,0	1,5	88	190	190	0,01
Nikkel (Ni)	4940	2,1	3,5	3,5	6,0	8,5	12	14	16	20	24	68	9,5	7,3	0,77	24	9,6	9,4	21	0	61	61	0,51
Zink (Zn)	4950	3,5	14	21	39	48	59	65	72	95	130	790	51	48	0,94	147	52	50	95	136	491	491	0,29
PCB (som 7)	635	0,00010	0,0028	0,0039	0,0049	0,0049	0,0063	0,0071	0,0098	0,0098	0,012	0,092	0,0066	0,0071	1,1	0,021	0,0070	0,0062	0,015	0,015	0,38	0,8	0,03
PAK 10 VROM	4803	0	0,14	0,20	0,40	0,60	0,96	1,2	1,6	3,7	6,1	36	1,4	2,6	1,9	6,7	1,4	1,3	1,5	6,8	40	40	0,15
Minerale olie (totaal)	4170	0,35	14	35	35	36	50	50	51	93	150	810	54	63	1,2	179	55	52	143	143	376	3756	0,58

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 2 (wonen BG)	
Bodemlaag: 0-0,5m-mv	
Organische stofgehalte	5,2736
Lutumgehalte	7,7926

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Wonen
Kwaliteit ontvangende bodem	Wonen



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	2753	0,10	0,50	1,9	3,4	4,4	5,5	6,1	7,0	10	15	99	5,3	7,2	1,4	20	5,5	5,1					
Lutum	2630	0,070	1,0	2,0	4,2	5,7	8,2	10	13	21	25	99	7,8	8,8	1,1	25	8,0	7,6					
Arseen (As)	2479	2,8	3,5	3,5	6,3	7,0	7,0	8,5	11	11	13	59	6,8	4,1	0,60	15	6,9	6,7	14	19	53	53	0,24
Barium (Ba)	295	0,12	11	22	37	44	61	69	74	100	153	410	54	57	1,0	168	59	50				nvt	
Cadmium (Cd)	2722	0,090	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	0,60	4,8	0,34	0,24	0,72	0,82	0,34	0,33	0,43	0,9	3,1	9	0,12
Chroom (Cr)	2473	3,5	11	11	15	15	16	19	22	31	41	98	17	11	0,63	39	17	17	36	41	118	118	0,38
Cobalt (Co)	265	0,0020	1,5	2,1	3,0	3,5	4,5	5,1	5,7	7,5	9,9	28	4,1	3,5	0,86	11	4,4	3,9	7	16	88	88	0,10
Koper (Cu)	2704	3,5	3,5	5,8	11	13	17	19	22	31	42	350	16	19	1,2	53	16	15	25	34	121	121	0,40
Kwik (Hg)	2691	0,030	0,070	0,070	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,31	0,45	4,8	0,17	0,22	1,3	0,60	0,17	0,16	0,12	0,65	3,7	28	0,10
Lood (Pb)	2815	3,5	9,1	17	38	49	66	79	94	160	230	900	65	79	1,2	223	67	63	37	156	393	393	0,62
Molybdeen (Mo)	269	0,024	0,56	0,70	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	2,1	6,8	1,1	0,67	0,61	2,4	1,1	1,0	1,5	88	190	190	0,01
Nikkel (Ni)	2684	2,0	3,5	3,5	5,4	7,0	9,0	10	12	16	20	74	8,1	6,1	0,76	20	8,3	8,0	18	0	51	51	0,50
Zink (Zn)	2726	14	14	28	55	69	84	94	110	160	220	890	77	78	1,0	233	79	76	81	116	418	418	0,61
PCB (som 7)	304	0,0010	0,0034	0,0049	0,0049	0,0055	0,0098	0,0098	0,0098	0,012	0,020	0,071	0,0078	0,0071	0,91	0,022	0,0083	0,0073	0,011	0,011	0,26	0,5	0,07
PAK 10 VROM	2674	0,070	0,14	0,43	1,4	2,1	3,0	3,8	4,7	8,6	13	50	3,2	4,9	1,5	13	3,3	3,1	1,5	6,8	40	40	0,33
Minerale olie (totaal)	2384	0,70	14	35	35	50	50	53	65	117	190	1200	61	80	1,3	221	63	58	100	100	264	2637	1,07

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 3 (wonen/industrie BG)	
Bodemlaag: 0-0,5m-mv	
Organische stofgehalte	2,8963
Lutumgehalte	10,6778

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Industrie
Kwaliteit ontvangende bodem	Wonen



bbk-perc_v2.0

nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	27	0,50	0,98	2,0	2,8	3,1	3,3	3,6	3,7	4,9	5,4	5,6	2,9	1,3	0,46	5,6	3,2	2,6					
Lutum	27	1,0	2,3	5,9	10	11	12	14	15	20	23	28	11	6,7	0,63	24	12	9,0					
Arseen (As)	28	3,5	3,5	6,1	7,0	7,5	8,1	8,5	8,5	11	11	13	7,2	2,5	0,35	12	7,8	6,6	14	19	54	54	0,20
Barium (Ba)	9	14	14	26	34	35	37	38	38	49	72	94	36	24	0,66	83	46	26				nvt	
Cadmium (Cd)	30	0,25	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28	0,30	0,41	0,50	0,70	0,31	0,10	0,33	0,51	0,33	0,29	0,41	0,8	2,9	9	0,10
Chroom (Cr)	28	11	11	11	15	17	19	22	24	29	32	40	17	8,0	0,46	33	19	16	39	44	128	128	0,24
Cobalt (Co)	9	2,1	2,1	2,1	3,7	3,7	4,5	5,0	5,1	5,6	6,2	6,8	3,8	1,6	0,43	7,1	4,5	3,1	8	19	105	105	0,04
Koper (Cu)	30	3,5	5,5	7,0	16	20	25	29	32	55	71	84	23	22	0,95	66	28	18	26	35	122	122	9,69
Kwik (Hg)	29	0,070	0,070	0,070	0,10	0,15	0,25	0,28	0,32	0,57	0,67	0,74	0,21	0,20	0,96	0,62	0,26	0,16	0,12	0,66	3,8	29	0,16
Lood (Pb)	50	7,0	14	53	154	200	249	259	283	313	345	380	163	116	0,71	394	184	142	37	157	396	396	0,92
Molybdeen (Mo)	9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0	0	1,1	1,1	1,1	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	30	3,5	3,5	9,4	12	12	14	14	14	17	18	23	12	4,5	0,39	21	13	11	21	0	59	59	0,38
Zink (Zn)	29	14	24	50	87	93	99	100	132	184	224	330	97	70	0,72	238	114	81	86	123	444	444	0,56
PCB (som 7)	9	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0050	0,0051	0,0053	0,0049	0,00010	0,020	0,0051	0,0049	0,0049	0,006	0,006	0,14	0,3	0,00
PAK 10 VROM	29	0,14	0,14	0,61	1,5	2,7	4,1	4,7	6,7	11	13	17	3,8	4,7	1,2	13	4,9	2,7	1,5	6,8	40	40	0,34
Minerale olie (totaal)	15	14	14	14	30	35	35	43	50	62	77	92	34	23	0,69	80	41	26	55	55	145	1448	0,70

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 4 (industrie BG)	
Bodemlaag: 0-0,5m-mv	
Organische stofgehalte	6,6071
Lutumgehalte	4,6284

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Industrie
Kwaliteit ontvangende bodem	Industrie



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	178	0,35	1,9	4,0	5,5	6,0	7,2	7,7	8,5	11	16	80	6,6	6,8	1,0	20	7,3	6,0					
Lutum	183	0,70	0,70	2,0	3,1	4,3	6,6	6,7	7,7	8,7	12	26	4,6	4,2	0,91	13	5,0	4,2					
Arseen (As)	140	3,5	3,5	5,0	7,0	7,0	7,0	7,3	11	11	12	20	7,1	3,2	0,45	13	7,4	6,7	13	18	51	51	0,23
Barium (Ba)	15	21	24	38	72	78	96	100	102	116	120	120	69	35	0,51	140	81	57				nvt	
Cadmium (Cd)	149	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	0,50	0,58	1,2	0,33	0,13	0,39	0,60	0,35	0,32	0,44	0,9	3,1	10	0,11
Chroom (Cr)	139	11	11	11	15	15	15	15	17	25	28	43	15	6,1	0,41	27	16	14	33	37	107	107	0,24
Cobalt (Co)	16	1,0	1,3	2,1	3,8	4,6	5,0	5,4	6,3	7,1	7,6	7,6	4,0	2,2	0,55	8,4	4,7	3,3	5	13	70	70	0,10
Koper (Cu)	150	3,5	3,5	14	24	28	32	36	39	63	83	200	31	31	0,98	92	34	28	24	33	115	115	0,88
Kwik (Hg)	147	0,070	0,070	0,13	0,25	0,30	0,36	0,43	0,48	0,60	0,70	1,4	0,30	0,22	0,73	0,74	0,32	0,28	0,11	0,62	3,6	27	0,18
Lood (Pb)	184	7,0	10	62	140	170	220	240	270	340	427	630	166	130	0,78	426	178	154	36	151	382	382	1,18
Molybdeen (Mo)	15	0,63	0,92	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,11	1,2	1,1	0,99	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	149	3,5	3,5	5,0	5,7	6,5	8,2	8,8	10	15	19	24	7,6	4,7	0,62	17	8,1	7,1	15	0	42	42	0,56
Zink (Zn)	171	14	20	58	130	170	200	215	240	320	410	920	165	154	0,93	473	180	150	74	105	380	380	1,27
PCB (som 7)	17	0,0049	0,0049	0,0049	0,0073	0,0098	0,0098	0,0098	0,014	0,026	0,049	0,0098	0,011	1,1	0,031	0,013	0,0064	0,013	0,013	0,33	0,7	0,7	0,07
PAK 10 VROM	159	0,14	0,19	1,9	5,7	8,3	11	13	15	22	39	71	10	13	1,3	36	11	8,7	1,5	6,8	40	40	1,02
Minerale olie (totaal)	135	0,70	14	23	35	50	68	78	91	150	262	570	73	99	1,4	271	84	62	126	126	330	330	1,22

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 14 (centrum Groningen BG)	
Bodemlaag: 0-0,5m-mv	
Organische stofgehalte	2,8674
Lutumgehalte	6,0427

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Industrie*
Kwaliteit ontvangende bodem	Industrie*

* op verzoek van gemeente gebaseerd op P80



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	230	0,070	0,47	1,3	2,0	2,4	3,2	3,8	4,0	5,5	9,4	14	2,9	2,6	0,91	8,1	3,1	2,6					
Lutum	223	0,70	1,0	2,3	4,2	5,4	6,8	7,2	8,4	11	21	37	6,0	5,7	0,94	17	6,5	5,6					
Arseen (As)	162	3,5	3,5	3,5	7,0	9,9	11	11	11	11	12	26	7,7	3,8	0,49	15	8,1	7,3	13	17	49	49	0,23
Barium (Ba)	27	6,2	14	24	34	36	51	52	55	62	73	120	39	24	0,61	87	45	33			nvt		
Cadmium (Cd)	188	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	0,50	8,6	0,40	0,75	1,9	1,9	0,47	0,33	0,38	0,8	2,8	8	0,09
Chroom (Cr)	162	11	11	11	11	15	15	15	15	20	26	71	14	7,3	0,51	29	15	14	34	38	112	112	0,20
Cobalt (Co)	28	1,0	1,9	2,1	2,9	3,0	3,7	3,8	4,0	6,6	7,8	8,6	3,4	1,9	0,58	7,3	3,8	2,9	6	14	78	78	0,08
Koper (Cu)	198	3,5	3,5	8,9	21	25	33	39	44	66	95	200	30	32	1,1	93	33	27	23	31	107	107	1,09
Kwik (Hg)	181	0,070	0,070	0,10	0,16	0,21	0,36	0,48	0,63	1,1	1,5	6,0	0,42	0,67	1,6	1,8	0,48	0,36	0,11	0,62	3,6	27	0,41
Lood (Pb)	210	7,0	9,1	27	73	104	143	180	232	351	496	790	135	155	1,1	445	149	122	35	146	367	367	1,47
Molybdeen (Mo)	28	0,56	0,58	0,70	0,70	0,70	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,81	0,19	0,24	1,2	0,85	0,76	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	184	3,5	3,5	5,0	5,9	6,6	7,7	8,2	8,6	11	17	23	7,0	3,8	0,55	15	7,4	6,7	16	0	46	46	0,45
Zink (Zn)	187	14	20	39	63	82	97	100	130	200	267	520	95	91	0,95	277	104	87	72	103	372	372	0,82
PCB (som 7)	27	0,0010	0,0022	0,0049	0,0049	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0070	0,0030	0,43	0,013	0,0077	0,0063	0,006	0,006	0,14	0,3	0,06
PAK 10 VROM	182	0,14	0,14	0,45	0,97	1,4	2,1	2,8	3,5	7,4	10,0	25	2,6	4,0	1,6	11	3,0	2,2	1,5	6,8	40	40	0,26
Minerale olie (totaal)	180	35	35	35	35	50	50	50	50	65	111	350	52	46	0,88	145	57	48	54	54	143	1434	0,85

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 5 (AW2000 QG)

Bodemlaag: 0.5-2.5m-mv

Organische stofgehalte
Lutumgehalte

5,6754
12,8707

- Klasse AW2000
- Klasse Wonen
- Klasse Industrie
- Groter dan Industrie
- Interventie

Kwaliteit na ontgraven
Kwaliteit ontvangende bodem

AW2000
AW2000



bbk-perc_v2.0

- nvt
- Homogeen (< 0,2) 0,2
- Beperkt heterogeen (0,2-0,5) 0,5
- Heterogeen (0,5-0,7) 0,7
- Sterk heterogeen (> 0,7)

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	5485	0	0,35	1,2	2,5	3,3	4,5	5,3	6,2	11	21	97	5,7	11	1,9	27	5,9	5,5					
Lutum	5261	0	0,70	2,3	7,0	12	19	22	25	32	38	99	13	13	1,0	39	13	13					
Arseen (As)	5262	2,8	3,5	3,5	7,0	7,4	11	11	11	15	19	140	8,2	5,7	0,70	20	8,3	8,1	15	21	59	59	0,35
Barium (Ba)	583	0,14	8,1	14	25	28	34	36	47	87	119	340	37	38	1,0	113	39	35				nvt	
Cadmium (Cd)	5823	0,070	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,35	0,40	21	0,31	0,38	1,2	1,1	0,32	0,31	0,47	0,9	3,3	10	0,04
Chroom (Cr)	5257	0,70	11	11	15	18	26	30	35	45	52	110	22	15	0,68	52	22	22	42	47	136	136	0,44
Cobalt (Co)	574	0,12	2,0	2,1	3,0	4,1	5,8	6,3	7,0	8,9	11	19	4,4	3,1	0,69	11	4,6	4,3	9	22	118	118	0,08
Koper (Cu)	5824	1,4	3,5	3,5	5,7	7,0	8,0	9,0	10	15	22	200	8,5	11	1,3	31	8,7	8,3	29	39	138	138	0,17
Kwik (Hg)	5807	0,00070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,10	0,10	0,11	0,14	0,23	3,6	0,11	0,14	1,3	0,40	0,11	0,11	0,13	0,70	4,0	30	0,04
Lood (Pb)	5855	3,5	7,0	9,1	11	15	19	22	25	42	74	460	23	33	1,5	89	23	22	40	169	427	427	0,17
Molybdeen (Mo)	572	0,11	0,70	0,70	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	2,1	13	1,1	0,90	0,81	2,9	1,2	1,1	1,5	88	190	190	0,01
Nikkel (Ni)	5852	2,1	3,5	3,5	7,0	10	14	16	18	23	26	90	11	8,4	0,80	27	11	10	23	0	65	65	0,54
Zink (Zn)	5836	3,5	14	14	28	40	49	55	61	78	101	950	43	47	1,1	136	44	42	97	139	500	500	0,21
PCB (som 7)	668	0,0010	0,0028	0,0039	0,0049	0,0049	0,0049	0,0070	0,0098	0,0098	0,0098	0,70	0,0080	0,034	4,3	0,076	0,0097	0,0063	0,011	0,011	0,28	0,6	0,03
PAK 10 VROM	5041	0,0076	0,14	0,14	0,20	0,26	0,38	0,50	0,73	2,0	4,0	77	0,91	2,6	2,9	6,2	0,95	0,86	1,5	6,8	40	40	0,10
Minerale olie (totaal)	5211	0,014	7,0	28	35	35	35	35	50	69	120	2200	45	67	1,5	180	47	44	108	108	284	2838	0,64

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 6 (wonen OG)	
Bodemlaag: 0.5-2.5m-mv	
Organische stofgehalte	5,5557
Lutumgehalte	11,3424

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Wonen
Kwaliteit ontvangende bodem	Wonen



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	1132	0,070	0,50	1,4	2,7	3,7	4,5	5,4	6,4	10	16	98	5,6	10	1,9	26	5,9	5,2					
Lutum	963	0,35	0,70	2,1	5,6	8,5	15	19	23	30	37	61	11	12	1,1	35	12	11					
Arseen (As)	914	3,5	3,5	3,5	7,0	8,5	11	11	11	13	17	39	8,3	4,8	0,60	18	8,3	7,9	15	20	57	57	0,32
Barium (Ba)	122	3,5	11	17	33	42	50	55	71	85	114	460	46	51	1,1	148	52	40				nvt	
Cadmium (Cd)	1001	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	4,9	0,31	0,20	0,66	0,72	0,32	0,30	0,46	0,9	3,3	10	0,04
Chroom (Cr)	911	11	11	11	15	18	24	28	32	42	51	81	21	14	0,67	49	22	20	40	45	131	131	0,45
Cobalt (Co)	123	1,0	2,1	2,1	3,3	5,0	6,4	6,8	7,8	9,7	12	26	5,1	3,9	0,77	13	5,6	4,7	9	20	109	109	0,10
Koper (Cu)	1006	3,5	3,5	3,5	8,0	10	13	15	19	33	49	250	15	20	1,4	55	15	14	28	38	133	133	0,43
Kwik (Hg)	995	0,070	0,070	0,070	0,070	0,10	0,11	0,14	0,17	0,31	0,56	2,1	0,15	0,19	1,3	0,54	0,16	0,15	0,12	0,68	3,9	30	0,13
Lood (Pb)	1005	7,0	7,0	10	20	27	40	50	64	130	210	530	48	70	1,4	188	51	46	39	165	417	417	0,59
Molybdeen (Mo)	116	0,56	0,70	0,70	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,8	8,0	1,1	0,90	0,81	2,9	1,2	1,0	1,5	88	190	190	0,01
Nikkel (Ni)	991	3,5	3,5	3,5	6,8	10	13	15	17	21	24	44	10	7,5	0,75	25	10	9,7	21	0	61	61	0,51
Zink (Zn)	1014	14	14	20	46	56	67	73	83	120	174	610	63	68	1,1	199	65	60	92	132	475	475	0,42
PCB (som 7)	120	0,0010	0,0028	0,0040	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0098	0,010	0,049	0,0062	0,0062	1,0	0,019	0,0069	0,0055	0,011	0,011	0,28	0,6	0,03
PAK 10 VROM	1007	0,049	0,14	0,14	0,45	0,84	1,4	2,1	3,5	8,3	14	34	2,5	4,9	1,9	12	2,7	2,3	1,5	6,8	40	40	0,36
Minerale olie (totaal)	1059	1,4	9,7	35	35	35	43	50	50	120	230	850	61	93	1,5	247	64	57	106	106	278	2778	1,28

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 7 (industrie OG)

Bodemlaag: 0.5-2.5m-mv

Organische stofgehalte 3,9565
Lutumgehalte 20,445

- Klasse AW2000
- Klasse Wonen
- Klasse Industrie
- Groter dan Industrie
- Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Industrie
Kwaliteit ontvangende bodem	Industrie



bbk-perc_v2.0

nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	20	0,14	0,32	1,1	2,6	3,5	5,4	6,4	7,4	7,8	8,6	16	4,0	3,9	0,98	12	5,1	2,8					
Lutum	20	1,3	2,8	13	22	24	27	29	31	34	35	38	20	11	0,54	43	24	17					
Arseen (As)	12	3,5	4,3	5,0	7,1	9,9	12	13	14	17	20	24	9,7	6,3	0,65	22	12	7,4	17	23	65	65	0,33
Barium (Ba)	14	14	14	27	42	50	59	88	103	145	164	170	62	52	0,84	166	80	44				nvt	
Cadmium (Cd)	20	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,34	0,48	0,52	0,72	0,95	1,8	0,44	0,37	0,84	1,2	0,54	0,33	0,48	1,0	3,4	10	0,24
Chroom (Cr)	12	11	11	15	27	29	34	35	36	42	49	56	27	14	0,53	55	32	22	50	56	164	164	0,34
Cobalt (Co)	14	2,1	2,1	4,8	8,0	8,4	8,8	9,1	9,4	11	11	11	7,0	3,0	0,43	13	8,1	6,0	13	30	163	163	0,06
Koper (Cu)	20	3,5	4,9	7,0	13	15	28	31	39	48	53	91	23	22	0,98	67	29	16	33	44	156	156	0,39
Kwik (Hg)	20	0,070	0,070	0,070	0,11	0,15	0,21	0,24	0,30	0,35	0,38	0,73	0,18	0,17	0,91	0,51	0,23	0,14	0,14	0,76	4,4	33	0,07
Lood (Pb)	22	7,0	7,1	18	28	42	90	100	108	147	169	390	68	87	1,3	243	92	44	44	184	464	464	0,39
Molybdeen (Mo)	14	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0	0	1,1	1,1	1,1	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	20	5,0	5,0	9,2	17	20	23	24	24	26	28	31	17	8,4	0,51	33	19	14	30	0	87	87	0,41
Zink (Zn)	21	14	25	46	71	89	110	200	220	280	300	340	119	101	0,85	321	147	91	117	168	603	603	0,57
PCB (som 7)	14	0,0049	0,0049	0,0050	0,0079	0,0098	0,0098	0,0098	0,013	0,026	0,046	0,076	0,014	0,019	1,3	0,052	0,021	0,0077	0,008	0,008	0,2	0,4	0,21
PAK 10 VROM	23	0,070	0,077	0,37	4,6	5,8	11	14	18	25	26	33	8,5	10	1,2	29	11	5,8	1,5	6,8	40	40	0,67
Minerale olie (totaal)	22	14	14	35	35	59	120	145	158	207	248	600	101	132	1,3	365	137	65	75	75	198	1978	1,90

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 17 (centrum Groningen OG)	
Bodemlaag: 0,5-2,5m-mv	
Organische stofgehalte	3,8052
Lutumgehalte	9,4422

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Industrie*
Kwaliteit ontvangende bodem	Industrie*

* op verzoek van gemeente gebaseerd op P80



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	324	0,20	0,40	1,6	2,8	3,5	4,5	5,0	5,4	7,9	10	26	3,8	3,6	0,94	11	4,1	3,6					
Lutum	317	0,35	1,5	3,5	6,8	8,7	9,7	12	14	24	30	45	9,4	8,7	0,92	27	10	8,8					
Arseen (As)	233	3,5	3,5	5,0	7,3	11	11	11	11	11	12	27	8,2	4,0	0,48	16	8,5	7,8	14	19	53	53	0,23
Barium (Ba)	16	23	23	30	38	42	48	53	57	67	76	91	43	19	0,45	82	49	37				nvt	
Cadmium (Cd)	253	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	4,3	0,31	0,26	0,83	0,82	0,33	0,29	0,42	0,8	3,0	9	0,05
Chroom (Cr)	233	11	11	11	15	15	16	18	20	36	41	67	17	11	0,61	39	18	17	38	43	124	124	0,35
Cobalt (Co)	17	2,1	2,1	2,1	3,9	4,1	4,2	4,3	4,5	5,2	6,2	7,2	3,7	1,5	0,40	6,6	4,1	3,2	8	18	98	98	0,05
Koper (Cu)	289	3,5	3,5	13	27	39	52	60	73	110	136	390	46	51	1,1	149	50	42	25	34	121	121	1,38
Kwik (Hg)	245	0,070	0,070	0,10	0,19	0,25	0,34	0,39	0,48	0,72	1,1	2,3	0,32	0,38	1,2	1,1	0,35	0,29	0,12	0,66	3,8	28	0,27
Lood (Pb)	277	7,0	9,1	25	53	71	94	110	130	230	270	470	86	88	1,0	262	93	79	37	156	394	394	0,73
Molybdeen (Mo)	17	0,63	0,69	0,70	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	0,96	0,20	0,21	1,4	1,0	0,90	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	251	3,5	3,5	5,3	7,7	8,6	10	11	13	19	21	26	9,2	5,3	0,58	20	9,6	8,8	19	0	56	56	0,47
Zink (Zn)	253	14	14	41	61	66	75	85	89	120	170	490	71	58	0,82	188	76	66	84	120	432	432	0,45
PCB (som 7)	16	0,0010	0,0039	0,0049	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0074	0,0030	0,41	0,013	0,0084	0,0064	0,008	0,008	0,19	0,4	0,03
PAK 10 VROM	248	0,14	0,14	0,20	0,39	0,55	0,99	1,3	1,7	2,8	4,7	23	1,3	2,9	2,2	7,1	1,5	1,1	1,5	6,8	40	40	0,12
Minerale olie (totaal)	274	35	35	35	35	35	50	50	50	59	97	760	57	87	1,5	230	63	50	72	72	190	1903	0,53

4b. Wegbermen

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 8 (provinciale wegbermen BG)	
Bodemlaag: [0,00-0,50> m -mv	
Organische stofgehalte	5,9535
Lutumgehalte	7,8678

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Industrie
Kwaliteit ontvangende bodem	Industrie



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	86	0	1,8	4,0	6,0	6,0	6,2	7,0	7,0	9,0	13	18	6,0	2,9	0,49	12	6,4	5,5					
Lutum	87	0	2,0	3,0	6,6	7,4	8,7	8,7	9,4	13	33	34	7,9	8,0	1,0	24	9,0	6,8					
Arseen (As)	98	0,35	0,78	2,8	3,5	4,2	5,5	6,4	6,8	8,4	12	40	5,0	5,1	1,0	15	5,7	4,4	14	19	54	54	0,28
Barium (Ba)	22	11	11	14	22	26	32	36	41	61	64	69	28	18	0,65	65	33	23				nvt	
Cadmium (Cd)	97	0,070	0,10	0,14	0,22	0,25	0,30	0,32	0,35	0,52	0,80	31	0,59	3,1	5,3	6,8	0,99	0,18	0,44	0,9	3,2	10	0,25
Chroom (Cr)	97	3,5	4,8	8,3	12	17	21	26	30	41	49	73	19	14	0,77	47	20	17	36	41	118	118	0,54
Cobalt (Co)	22	2,1	2,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	5,6	6,1	6,3	3,5	1,2	0,34	5,8	3,8	3,1	7	16	89	89	0,05
Koper (Cu)	97	0,14	2,1	5,6	9,9	12	13	14	15	20	27	49	11	8,5	0,76	28	12	10	26	35	123	123	0,25
Kwik (Hg)	97	0,0021	0,021	0,035	0,047	0,058	0,070	0,070	0,070	0,084	0,10	0,17	0,053	0,029	0,54	0,11	0,057	0,050	0,12	0,65	3,8	28	0,02
Lood (Pb)	97	2,0	4,7	17	28	34	48	51	61	94	122	260	43	44	1,0	132	49	38	38	158	398	398	0,33
Molybdeen (Mo)	22	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0	0	1,1	1,1	1,1	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	97	1,5	2,1	3,3	7,0	9,8	12	14	16	18	20	36	9,2	6,9	0,75	23	10	8,3	18	0	51	51	0,55
Zink (Zn)	97	6,0	10	24	47	52	62	67	71	87	96	160	48	29	0,61	106	52	44	83	118	424	424	0,25
PCB (som 7)	22	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0056	0,0073	0,0084	0,019	0,024	0,027	0,088	0,013	0,018	1,5	0,049	0,018	0,0076	0,012	0,012	0,3	0,6	0,08
PAK 10 VROM	138	0,010	0,19	0,35	1,8	2,8	5,0	7,4	8,3	36	61	110	10	21	2,1	53	13	8,0	1,5	6,8	40	40	1,58
Minerale olie (totaal)	97	0,18	11	18	43	63	92	110	120	204	264	720	86	115	1,3	316	101	71	113	113	298	2977	1,37

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 9 (gemeentelijke wegbermen BG)	
Bodemlaag: [0,00-0,50> m -mv	
Organische stofgehalte	5,9447
Lutumgehalte	6,0125

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Industrie
Kwaliteit ontvangende bodem	Wonen



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	160	0,35	0,80	3,6	4,7	5,1	5,6	5,9	6,3	7,9	9,7	92	5,9	9,6	1,6	25	6,9	5,0					
Lutum	160	0,70	0,70	2,0	3,5	4,3	5,6	7,2	8,2	14	22	51	6,0	7,2	1,2	20	6,7	5,3					
Arseen (As)	164	1,0	2,8	2,8	4,9	6,1	7,0	7,1	7,7	11	13	16	5,7	3,4	0,60	12	6,0	5,3	14	18	52	52	0,26
Barium (Ba)	126	9,0	13	19	29	34	41	44	47	60	77	170	36	27	0,75	89	39	33				nvt	
Cadmium (Cd)	264	0,12	0,17	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,38	0,90	0,27	0,083	0,30	0,44	0,28	0,27	0,43	0,9	3,1	9	0,08
Chroom (Cr)	162	7,0	11	11	11	16	19	21	23	32	37	50	17	9,3	0,55	36	18	16	34	38	112	112	0,34
Cobalt (Co)	126	0,25	1,3	1,4	2,5	2,9	3,0	3,4	4,0	5,3	6,2	12	2,9	1,9	0,66	6,7	3,1	2,7	6	14	78	78	0,07
Koper (Cu)	267	2,5	3,5	6,7	7,4	9,2	10	11	12	15	18	37	9,1	5,1	0,56	19	9,5	8,7	25	33	117	117	0,16
Kwik (Hg)	264	0,020	0,035	0,035	0,050	0,060	0,070	0,070	0,080	0,10	0,13	0,34	0,063	0,038	0,60	0,14	0,066	0,060	0,11	0,63	3,7	27	0,03
Lood (Pb)	267	6,0	9,1	13	20	24	28	30	33	43	62	250	26	24	0,94	75	28	24	36	153	386	386	0,15
Molybdeen (Mo)	126	0,11	0,58	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	2,7	1,00	0,23	0,23	1,5	1,0	0,97	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	265	2,0	2,1	3,5	6,2	7,8	10,0	11	12	16	19	42	8,1	6,3	0,78	21	8,6	7,6	16	0	46	46	0,56
Zink (Zn)	267	10	14	23	39	47	53	59	62	74	90	320	44	32	0,72	108	47	42	77	110	396	396	0,24
PCB (som 7)	119	0,00050	0,0035	0,0035	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0051	0,010	0,049	0,0059	0,0065	1,1	0,019	0,0067	0,0051	0,012	0,012	0,3	0,6	0,02
PAK 10 VROM	263	0,070	0,15	0,88	2,1	3,2	5,0	6,2	9,4	19	27	160	7,1	15	2,2	38	8,3	5,9	1,5	6,8	40	40	0,70
Minerale olie (totaal)	258	14	14	50	110	130	179	200	250	400	479	980	161	168	1,0	497	175	148	113	113	297	2972	2,53

(Statistische) kentallen

Gebied: Zone 10 (provinciale wegbermen OG)	
Bodemlaag: [0,50-2,50> m -mv	
Organische stofgehalte	6,8296
Lutumgehalte	13,6593

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	AW2000
Kwaliteit ontvangende bodem	AW2000



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	27	0	0,50	0,95	2,2	2,6	3,1	3,3	3,5	17	43	53	6,8	14	2,0	35	10	3,4					
Lutum	27	0	1,1	2,4	4,3	14	20	23	29	36	40	43	14	14	1,1	43	17	10					
Arseen (As)	36	0,35	0,52	2,8	3,5	6,3	8,8	10	13	15	16	30	6,8	6,3	0,94	19	8,1	5,4	16	22	61	61	0,33
Barium (Ba)	22	11	11	11	16	22	25	27	29	36	38	55	21	12	0,58	44	24	17				nvt	
Cadmium (Cd)	36	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,21	0,25	0,50	0,78	1,5	0,24	0,29	1,2	0,81	0,30	0,18	0,49	1,0	3,5	11	0,22
Chroom (Cr)	36	3,5	3,5	11	15	28	33	34	40	52	55	73	24	18	0,77	61	28	20	43	48	139	139	0,53
Cobalt (Co)	22	2,1	2,1	3,0	3,0	4,4	5,8	6,1	6,2	9,8	11	13	5,0	3,1	0,63	11	5,8	4,1	10	23	123	123	0,08
Koper (Cu)	36	1,4	1,4	3,5	5,3	6,6	7,0	7,4	8,1	10,0	15	25	6,2	4,6	0,74	16	7,2	5,3	30	41	144	144	0,11
Kwik (Hg)	36	0,021	0,021	0,035	0,035	0,035	0,040	0,057	0,070	0,070	0,095	0,21	0,048	0,039	0,80	0,13	0,057	0,040	0,13	0,71	4,1	31	0,02
Lood (Pb)	36	3,5	3,5	9,1	9,1	14	19	20	21	23	32	82	15	14	0,92	43	18	12	41	174	440	440	0,07
Molybdeen (Mo)	22	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0	0	1,1	1,1	1,1	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	36	2,1	2,1	2,1	8,4	15	18	18	20	28	30	37	12	10	0,87	33	14	9,8	24	0	68	68	0,69
Zink (Zn)	36	5,4	6,5	12	32	43	48	52	56	76	82	90	35	27	0,76	89	41	30	101	145	521	521	0,18
PCB (som 7)	22	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0052	0,0049	0,00010	0,020	0,0051	0,0049	0,0049	0,014	0,014	0,34	0,7	0,00
PAK 10 VROM	36	0,070	0,093	0,24	0,35	0,35	0,40	0,58	0,68	2,1	2,3	25	1,2	4,1	3,3	9,5	2,1	0,36	1,5	6,8	40	40	0,06
Minerale olie (totaal)	36	14	14	18	27	27	27	27	27	55	120	160	34	34	1,0	103	41	27	130	130	341	3415	0,50

4c. Primaire waterkeringen en boezemkades

(Statistische) kentallen

Gebied: Primaire waterkering	
Bodemlaag: Kleiafdeklaag (0,0-0,5 à 0,8 m mv.)	
Organische stofgehalte	3,348
Lutumgehalte	20,908

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	AW2000
Kwaliteit ontvangende bodem	AW2000



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	25	1,6	2,0	2,5	3,2	3,6	4,2	4,2	4,4	4,9	5,0	5,3	3,3	1,1	0,33	5,6	3,6	3,1					
Lutum	25	6,6	8,6	14	19	23	26	27	28	34	38	40	21	9,6	0,46	40	23	18					
Arseen (As)	25	3,5	5,4	7,6	12	13	14	15	15	18	18	22	11	4,8	0,42	21	13	10	17	23	65	65	0,26
Barium (Ba)	25	14	14	14	22	25	27	28	30	37	49	110	26	20	0,79	66	31	20				nvt	
Cadmium (Cd)	25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,40	0,40	0,40	0,27	0,058	0,22	0,39	0,28	0,26	0,47	0,9	3,4	10	0,05
Chroom (Cr)	25	11	11	18	26	28	29	31	32	35	41	49	25	9,8	0,40	44	27	22	50	57	165	165	0,27
Cobalt (Co)	25	2,1	3,3	3,9	5,3	6,3	7,1	7,3	7,5	8,8	9,6	11	5,8	2,2	0,38	10	6,4	5,3	13	31	166	166	0,04
Koper (Cu)	25	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	10	12	14	18	8,4	2,9	0,34	14	9,1	7,7	33	44	156	156	0,06
Kwik (Hg)	25	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,13	0,17	0,22	0,30	0,38	0,46	0,14	0,11	0,83	0,36	0,17	0,11	0,14	0,76	4,4	33	0,07
Lood (Pb)	25	9,1	9,1	15	20	25	35	37	38	45	51	59	26	14	0,56	55	30	22	44	183	463	463	0,10
Molybdeen (Mo)	25	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0	0	1,1	1,1	1,1	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	25	3,5	8,2	10	13	16	18	18	19	22	23	25	14	5,4	0,37	25	16	13	31	0	88	88	0,26
Zink (Zn)	25	21	36	44	61	70	85	89	93	122	130	150	70	34	0,48	137	79	61	118	168	606	606	0,19
PCB (som 7)	25	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0058	0,0070	0,0080	0,0052	0,00080	0,15	0,0068	0,0054	0,0050	0,007	0,007	0,17	0,3	0,01
PAK 10 VROM	25	0,090	0,11	0,16	0,25	0,38	0,50	0,59	0,67	0,74	1,0	1,1	0,39	0,30	0,76	0,99	0,47	0,32	1,5	6,8	40	40	0,02
Minerale olie (totaal)	25	14	14	14	14	14	14	14	14	24	38	70	18	12	0,69	43	21	15	64	64	167	1674	0,23

(Statistische) kentallen

Gebied: Primaire waterkering	
Bodemlaag: Kern dijklichaam (0,5 à 0,8-2,0 m -mv.)	
Organische stofgehalte	1,676
Lutumgehalte	13,92

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	AW2000
Kwaliteit ontvangende bodem	AW2000



bbk-perc_v2.0

nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	25	0,50	0,50	0,50	0,90	1,7	2,2	2,3	3,0	4,0	4,2	4,3	1,7	1,4	0,81	4,4	2,0	1,3					
Lutum	25	1,0	1,0	2,7	8,2	12	17	22	32	37	39	43	14	14	1,0	43	18	10					
Arseen (As)	25	3,5	3,5	3,5	7,0	8,7	9,8	13	13	16	18	18	8,0	5,2	0,65	18	9,4	6,7	15	20	56	56	0,35
Barium (Ba)	25	14	14	14	14	14	14	27	29	35	41	110	22	20	0,90	63	28	17				nvt	
Cadmium (Cd)	25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,45	0,50	0,27	0,071	0,27	0,41	0,28	0,25	0,41	0,8	3,0	9	0,08
Chroom (Cr)	25	11	11	11	11	19	24	32	36	40	41	48	21	13	0,62	46	24	17	43	48	140	140	0,31
Cobalt (Co)	25	2,1	2,1	2,1	3,4	4,5	5,9	6,8	8,1	9,5	9,8	11	4,7	3,1	0,66	11	5,4	3,9	10	23	125	125	0,07
Koper (Cu)	25	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	12	15	18	8,2	3,0	0,36	14	8,9	7,4	27	37	130	130	0,08
Kwik (Hg)	25	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,18	0,37	0,49	0,11	0,11	0,99	0,33	0,14	0,081	0,12	0,69	4,0	30	0,08
Lood (Pb)	25	9,1	9,1	9,1	9,1	11	17	19	22	40	48	54	17	14	0,79	45	21	14	39	163	411	411	0,11
Molybdeen (Mo)	25	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0	0	1,1	1,1	1,1	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	25	3,5	3,5	3,5	8,2	12	15	18	20	23	24	26	11	8,1	0,74	27	13	8,9	24	0	68	68	0,46
Zink (Zn)	25	14	14	14	36	44	46	64	69	106	126	160	45	41	0,92	128	56	34	95	135	487	487	0,29
PCB (som 7)	25	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0066	0,0084	0,010	0,0054	0,0013	0,24	0,0080	0,0057	0,0051	0,004	0,1	0,2	0,2	0,04
PAK 10 VROM	25	0,070	0,070	0,070	0,080	0,090	0,11	0,14	0,21	0,49	0,71	0,85	0,18	0,22	1,2	0,63	0,24	0,13	1,5	6,8	40	40	0,02
Minerale olie (totaal)	25	14	14	14	14	14	14	14	14	14	27	40	16	6,0	0,38	28	17	14	38	38	100	1000	0,21

(Statistische) kentallen

Gebied: Boezemkades A	
Bodemlaag: Kleiafdeklaag (0,0-0,5 à 0,8 m mv.)	
Organische stofgehalte	4,0083
Lutumgehalte	16,6639

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	AW2000
Kwaliteit ontvangende bodem	AW2000



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	36	1,6	1,9	3,2	3,7	3,9	4,6	4,8	5,0	6,1	6,3	8,1	4,0	1,4	0,36	6,9	4,3	3,7					
Lutum	36	1,7	3,1	4,9	16	21	24	25	28	32	34	38	17	11	0,66	39	19	14					
Arseen (As)	35	2,8	2,8	3,5	8,0	9,2	11	11	11	13	13	14	7,3	3,9	0,54	15	8,2	6,5	16	22	61	61	0,23
Barium (Ba)	35	14	16	25	33	36	40	43	46	57	61	130	37	21	0,57	78	41	32				nvt	
Cadmium (Cd)	35	0,12	0,12	0,23	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,45	0,22	0,067	0,30	0,35	0,24	0,21	0,46	0,9	3,3	10	0,04
Chroom (Cr)	35	11	11	11	25	28	31	32	33	36	40	41	23	11	0,49	45	25	20	46	52	150	150	0,29
Cobalt (Co)	35	2,1	2,1	3,0	5,5	6,3	7,0	7,2	7,4	9,7	9,9	11	5,4	2,8	0,51	11	6,0	4,8	11	26	141	141	0,06
Koper (Cu)	35	3,5	5,8	7,0	7,0	9,0	11	13	14	18	21	26	10	5,5	0,53	21	11	9,1	30	41	145	145	0,13
Kwik (Hg)	35	0,035	0,035	0,070	0,070	0,070	0,070	0,089	0,11	0,21	0,24	0,50	0,10	0,090	0,88	0,28	0,12	0,083	0,13	0,72	4,2	31	0,05
Lood (Pb)	35	9,1	14	20	25	26	31	33	35	45	55	87	29	15	0,53	59	32	25	42	175	441	441	0,10
Molybdeen (Mo)	35	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0	0	1,1	1,1	1,1	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	35	3,0	3,4	6,5	15	16	18	19	19	21	22	25	13	7,1	0,55	27	14	11	27	0	76	76	0,39
Zink (Zn)	35	12	18	36	57	61	74	79	82	91	103	140	59	29	0,49	117	65	53	106	151	545	545	0,19
PCB (som 7)	35	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0086	0,013	0,017	0,0059	0,0028	0,47	0,012	0,0065	0,0053	0,008	0,008	0,2	0,4	0,04
PAK 10 VROM	35	0,070	0,25	0,37	0,84	1,3	1,8	2,0	2,4	8,4	13	18	2,6	4,3	1,7	11	3,5	1,6	1,5	6,8	40	40	0,32
Minerale olie (totaal)	35	14	14	14	27	27	30	40	41	56	72	90	30	19	0,65	69	34	26	76	76	200	2004	0,46

(Statistische) kentallen

Gebied: Boezemkades A	
Bodemlaag: Kern dijklichaam (0,5 à 0,8-2,0 m -mv.)	
Organische stofgehalte	3,7286
Lutumgehalte	19,6714

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	AW2000
Kwaliteit ontvangende bodem	AW2000



bbk-perc_v2.0

nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	35	0,50	0,50	1,6	2,9	3,5	4,2	4,4	4,8	6,2	9,5	20	3,7	3,9	1,1	12	4,6	2,9					
Lutum	35	1,2	2,0	4,2	16	25	31	31	32	39	48	51	20	15	0,78	50	23	16					
Arseen (As)	35	2,8	2,8	3,5	9,2	9,8	13	14	14	16	17	20	8,9	5,2	0,58	19	10	7,8	17	23	64	64	0,29
Barium (Ba)	35	11	14	14	25	29	35	39	41	46	63	110	31	22	0,70	74	35	26				nvt	
Cadmium (Cd)	35	0,12	0,12	0,21	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,22	0,051	0,24	0,32	0,23	0,20	0,47	0,9	3,4	10	0,04
Chroom (Cr)	35	11	11	11	25	27	37	38	40	41	45	59	25	14	0,58	53	28	22	49	55	161	161	0,31
Cobalt (Co)	35	2,1	2,1	3,0	5,3	7,0	8,2	8,5	8,8	9,8	13	16	6,0	3,8	0,64	14	6,8	5,1	13	29	159	159	0,07
Koper (Cu)	35	3,5	3,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	11	12	22	7,6	3,3	0,43	14	8,3	6,9	32	44	153	153	0,02
Kwik (Hg)	35	0,035	0,035	0,070	0,070	0,070	0,070	0,074	0,11	0,15	0,20	0,51	0,092	0,083	0,90	0,26	0,11	0,074	0,14	0,75	4,3	33	0,04
Lood (Pb)	35	9,1	9,1	9,1	18	21	23	25	26	32	35	47	19	9,4	0,49	38	21	17	43	181	458	458	0,06
Molybdeen (Mo)	35	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	3,4	1,1	0,40	0,36	1,9	1,2	1,0	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	35	2,1	3,1	4,5	12	15	19	21	22	25	26	41	13	9,4	0,70	32	15	11	30	0	85	85	0,41
Zink (Zn)	35	12	14	25	47	56	68	74	80	85	88	97	49	27	0,56	104	55	43	115	164	589	589	0,16
PCB (som 7)	35	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0054	0,0059	0,0079	0,0051	0,00060	0,12	0,0063	0,0052	0,0050	0,007	0,007	0,19	0,4	0,01
PAK 10 VROM	35	0,070	0,070	0,17	0,35	0,43	0,58	0,95	1,1	1,9	2,8	4,2	0,77	0,98	1,3	2,7	0,98	0,56	1,5	6,8	40	40	0,07
Minerale olie (totaal)	35	14	14	14	14	14	27	27	27	27	30	94	20	14	0,70	49	24	17	71	71	186	1864	0,14

(Statistische) kentallen

Gebied: Boezemkades B	
Bodemlaag: Kleiafdeklaag (0,0-0,5 à 0,8 m mv.)	
Organische stofgehalte	6,3467
Lutumgehalte	13,2378

Klasse AW2000
Klasse Wonen
Klasse Industrie
Groter dan Industrie
Interventie

Kwaliteit na ontgraven	Wonen
Kwaliteit ontvangende bodem	Wonen



nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	45	2,1	2,2	3,7	4,9	5,8	7,2	7,2	7,7	9,2	11	35	6,3	5,3	0,83	17	7,4	5,3					
Lutum	45	1,8	2,3	5,1	9,3	12	15	19	21	30	37	40	13	11	0,81	35	15	11					
Arseen (As)	38	2,8	2,8	3,5	4,8	6,7	9,9	12	13	16	17	52	8,4	8,7	1,0	26	10	6,6	16	21	60	60	0,32
Barium (Ba)	38	14	14	20	30	33	40	44	46	60	68	140	35	24	0,67	83	40	30				nvt	
Cadmium (Cd)	38	0,12	0,14	0,21	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,40	2,2	0,28	0,33	1,2	0,93	0,35	0,21	0,48	1,0	3,4	10		0,09
Chroom (Cr)	38	7,0	7,0	11	17	21	25	29	31	35	36	39	19	11	0,55	40	21	17	42	47	138	138	0,31
Cobalt (Co)	38	1,1	1,1	2,1	5,1	5,7	6,7	6,8	7,8	9,1	9,6	18	5,3	3,5	0,67	12	6,0	4,5	10	22	120	120	0,08
Koper (Cu)	38	3,5	3,5	7,0	7,0	8,7	11	13	14	20	23	57	11	9,6	0,86	30	13	9,2	30	40	141	141	0,17
Kwik (Hg)	38	0,035	0,035	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,086	0,11	0,14	0,18	0,077	0,032	0,41	0,14	0,084	0,071	0,13	0,70	4,1	30	0,03
Lood (Pb)	38	9,1	9,1	16	26	31	34	38	47	86	134	220	41	48	1,2	137	51	31	41	172	434	434	0,32
Molybdeen (Mo)	38	0,35	0,35	0,86	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,7	0,92	0,34	0,37	1,6	0,99	0,85	1,5	88	190	190	0,00
Nikkel (Ni)	38	2,1	2,1	3,5	13	15	17	18	18	21	22	39	12	8,5	0,71	29	14	10	23	0	66	66	0,47
Zink (Zn)	38	12	14	27	53	60	70	74	76	98	120	160	56	35	0,62	125	63	48	99	142	510	510	0,26
PCB (som 7)	38	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0053	0,0058	0,0063	0,0072	0,0092	0,034	0,0063	0,0048	0,76	0,016	0,0073	0,0053	0,013	0,013	0,32	0,6	0,01
PAK 10 VROM	42	0,070	0,081	0,24	0,56	0,99	2,1	2,8	4,3	12	19	51	4,0	8,9	2,2	22	5,8	2,2	1,5	6,8	40	40	0,48
Minerale olie (totaal)	38	14	14	14	14	20	39	48	50	113	179	500	50	88	1,8	227	68	32	121	121	317	3173	0,84

(Statistische) kentallen

Gebied: Boezemkades B	
Bodemlaag: Kern dijklichaam (0,5 à 0,8-2,0 m -mv.)	
Organische stofgehalte	7,8457
Lutumgehalte	16,2826

	Klasse AW2000
	Klasse Wonen
	Klasse Industrie
	Groter dan Industrie
	Interventie

Kwaliteit na ontgraven	AW2000
Kwaliteit ontvangende bodem	AW2000



bbk-perc_v2.0

nvt	
Homogeen (< 0,2)	0,2
Beperkt heterogeen (0,2-0,5)	0,5
Heterogeen (0,5-0,7)	0,7
Sterk heterogeen (> 0,7)	

Stof	Aantal waarn.	Min.	P5	P25	P50	P60	P70	P75	P80	P90	P95	Max	Gem.	St Dev	VC	Gem. + 2* St Dev	Bov.gr 80% betr int	Ond.gr 80% betr int	AW2000	Wonen	Industrie	Interventie	Heterogeniteits toetsing
Organische stof (humus)	46	0,50	0,50	1,7	3,9	5,0	6,7	7,5	15	20	28	58	7,8	11	1,4	30	9,9	5,8					
Lutum	46	1,0	2,0	6,2	13	16	27	27	29	35	36	38	16	12	0,76	41	19	14					
Arseen (As)	46	2,8	2,8	3,5	5,2	6,6	8,1	8,4	9,2	15	15	44	7,3	6,8	0,94	21	8,6	6,0	17	23	65	65	0,25
Barium (Ba)	46	14	14	14	27	29	33	34	36	43	49	59	27	12	0,43	51	29	25				nvt	
Cadmium (Cd)	46	0,12	0,14	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,29	0,50	0,23	0,067	0,29	0,36	0,24	0,22	0,52	1,0	3,7	11	0,05
Chroom (Cr)	46	7,0	7,0	11	17	20	27	30	30	37	40	55	20	12	0,61	44	22	18	45	51	149	149	0,32
Cobalt (Co)	46	1,1	1,3	2,1	4,8	5,5	6,5	6,9	7,9	9,4	10,0	16	5,1	3,4	0,66	12	5,8	4,5	11	26	138	138	0,07
Koper (Cu)	46	3,5	3,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	12	13	24	7,5	3,4	0,46	14	8,1	6,8	33	44	156	156	0,08
Kwik (Hg)	46	0,035	0,035	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,080	0,11	0,17	0,069	0,024	0,35	0,12	0,073	0,064	0,13	0,74	4,3	32	0,02
Lood (Pb)	46	7,0	7,0	9,1	19	20	23	24	28	40	67	160	24	27	1,1	78	29	19	44	183	462	462	0,14
Molybdeen (Mo)	46	0,35	0,35	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,8	3,1	0,98	0,49	0,50	2,0	1,1	0,89	1,5	88	190	190	0,01
Nikkel (Ni)	46	2,1	2,4	3,9	11	14	16	17	18	24	26	43	12	9,1	0,76	30	14	10	26	0	75	75	0,48
Zink (Zn)	46	12	14	14	42	51	61	68	72	84	121	170	48	37	0,78	123	55	41	111	158	569	569	0,23
PCB (som 7)	46	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0052	0,0080	0,045	0,0060	0,0060	1,0	0,018	0,0071	0,0049	0,016	0,016	0,39	0,8	0,01
PAK 10 VROM	46	0,070	0,070	0,073	0,21	0,38	0,84	1,2	1,3	12	16	24	2,6	5,6	2,2	14	3,6	1,5	1,5	6,8	40	40	0,41
Minerale olie (totaal)	46	14	14	14	14	14	20	30	30	65	98	2100	70	307	4,4	684	128	12	149	149	392	3923	0,34

Bijlage 5: Toetsing risicoolbox

5a. Stedelijk gebied en buitengebied

Algemeen

Naam dossier: Regionale bodemkwaliteitskaart Groningen (zone 4 stedelijk gebied en buitengebied)
Code: 245808
Beoordelaar: natasja.vanberkel@oranjewoud.nl
Datum rapport: donderdag 17 januari 2013
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 4 wordt door de P95-waarde van lood en zink de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in de risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Bij de berekening is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Hiervoor is bij dit onderdeel aangegeven dat de verontreiniging zich niet in de bovenste meter bevindt. Waarom deze keuze is gemaakt, wordt toegelicht in paragraaf 7.1.1 van het rapport van de bodemkwaliteitskaart.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:
- onaanvaardbare risico's voor de mens (gebaseerd op stap 2)

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Lood	4,13e-4	2,80e-3	0,15
Zink	1,02e-4	5,00e-1	0,00
Moestuinen/volkstuinen			
Lood	3,00e-3	2,80e-3	1,07
Zink	5,56e-2	5,00e-1	0,11
Plaatsen waar kinderen spelen			
Lood	2,06e-3	2,80e-3	0,74
Zink	5,05e-4	5,00e-1	0,00
Wonen met tuin			
Lood	2,15e-3	2,80e-3	0,77
Zink	4,02e-3	5,00e-1	0,01

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

--

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.46
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	31.17
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	68.62
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.22
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.09
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	0.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.84

Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.16
Permeatie drinkwater	0.00

Zink

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00

Wonen met tuin

Lood

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	4.13
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	95.57
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.30
Permeatie drinkwater	0.00

Zink

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	87.41
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	12.50
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Lood	417,00				
Zink	410,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Lood	417,00				
Zink	410,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Lood	417,00				
Zink	410,00				
Wonen met tuin					
Lood	417,00				
Zink	410,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	OS [%]	Diepte verontreiniging [m]	
			t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	6,60	0,25	0,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	6,60	0,25	0,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	6,60	0,25	0,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industr	Als kind	6,60	0,25	0,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m ³ dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Algemeen

Naam dossier: Regionale bodemkwaliteitskaart Groningen (zone 14 stedelijk gebied en buitengebied)
Code: 245808
Beoordelaar: natasja.vanberkel@oranjewoud.nl
Datum rapport: donderdag 17 januari 2013
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 14 wordt door de P95-waarde van lood de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in de risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Bij de berekening is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Hiervoor is bij dit onderdeel aangegeven dat de verontreiniging zich niet in de meter bevindt. Waarom deze keuze is gemaakt, wordt toegelicht in paragraaf 7.1.1 van het rapport van de bodemkwaliteitskaart.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:
- onaanvaardbare risico's voor de mens (gebaseerd op stap 2)

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Lood	4,92e-4	2,80e-3	0,18
Moestuinen/volkstuinen			
Lood	3,57e-3	2,80e-3	1,27
Plaatsen waar kinderen spelen			
Lood	2,45e-3	2,80e-3	0,88
Wonen met tuin			
Lood	2,56e-3	2,80e-3	0,91

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.46
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	31.17
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	68.62
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.22
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.84
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.16
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	4.13
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	95.57
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.30
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Lood	496,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Lood	496,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Lood	496,00				
Wonen met tuin					
Lood	496,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	2,90	0,25	0,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	2,90	0,25	0,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	2,90	0,25	0,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	2,90	0,25	0,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Algemeen

Naam dossier: Regionale bodemkwaliteitskaart Groningen (zone 17 stedelijk gebied en buitengebied)
Code: 245808
Beoordelaar: natasja.vanberkel@oranjewoud.nl
Datum rapport: donderdag 17 januari 2013
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:
Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 17 wordt door de P95-waarde van koper de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in de risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Bij de berekening is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Hiervoor is bij dit onderdeel aangegeven dat de verontreiniging zich niet in de bovenste 0,5 m bevindt. Waarom deze keuze is gemaakt, wordt toegelicht in paragraaf 7.1.1 van het rapport van de bodemkwaliteitskaart.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Koper	2,04e-4	1,40e-1	0,00
Moestuinen/volkstuinen			
Koper	1,90e-2	1,40e-1	0,14
Plaatsen waar kinderen spelen			
Koper	5,52e-4	1,40e-1	0,00
Wonen met tuin			
Koper	2,30e-3	1,40e-1	0,02

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Koper	0	1,00
Moestuinen/volkstuinen		
Koper	0	1,00
Plaatsen waar kinderen spelen		
Koper	0	1,00
Wonen met tuin		
Koper	0	1,00

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.09
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	0.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	90.14
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	9.78
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]		C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie				
Koper	136,00			
Moestuinen/volkstuinen				
Koper	136,00			
Plaatsen waar kinderen spelen				
Koper	136,00			
Wonen met tuin				
Koper	136,00			

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	3,80	0,75	1,50
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	3,80	0,75	1,50
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	3,80	0,75	1,50
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	3,80	0,75	1,50

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m ³ dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Algemeen

Naam dossier: Regionale bodemkwaliteitskaart Groningen (zone 17b stedelijk gebied en buitengebied)
Code: 245808
Beoordelaar: natasja.vanberkel@oranjewoud.nl
Datum rapport: donderdag 17 januari 2013
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:
Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 17 wordt door de P95-waarde van koper de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in de risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Als een soort van 'worst-case'-scenario is de verontreiniging ook getoetst als zijnde een verontreiniging die in de bovengrond voorkomt. Dit om uit te sluiten dat er risico's ontstaan wanneer grond afkomstig uit zone 17 in de bovengrond wordt toegepast.

Bij de berekening is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Hiervoor is bij dit onderdeel aangegeven dat de verontreiniging zich niet in de bovenste meter bevindt. Waarom deze keuze is gemaakt, wordt toegelicht in paragraaf 7.1.1 van het rapport van de bodemkwaliteitskaart.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Koper	2,04e-4	1,40e-1	0,00
Moestuinen/volkstuinen			
Koper	1,90e-2	1,40e-1	0,14
Plaatsen waar kinderen spelen			
Koper	5,52e-4	1,40e-1	0,00
Wonen met tuin			
Koper	2,30e-3	1,40e-1	0,02

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Koper	0	1,00
Moestuinen/volkstuinen		
Koper	0	1,00
Plaatsen waar kinderen spelen		
Koper	0	1,00
Wonen met tuin		
Koper	0	1,00

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Moestuinen/volkstuinen	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.09
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	0.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	0.00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	90.14
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	9.78
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Koper	136,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Koper	136,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Koper	136,00				
Wonen met tuin					
Koper	136,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	3,80	0,25	0,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	3,80	0,25	0,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	3,80	0,25	0,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	3,80	0,25	0,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

5b. Wegbermen

Algemeen

Naam dossier: Regionale bodemkwaliteitskaart Groningen (wegbermen)
Code: 245808
Beoordelaar: natasja.vanberkel@oranjewoud.nl
Datum rapport: donderdag 17 januari 2013
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

In zone 8 (provinciale wegbermen) wordt door de P95-waarde van PAK-totaal de interventiewaarde overschreden. Met de toetsing in de risicotoolbox wordt nagegaan of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor één of meerdere bodemgebruiksvormen. In dat geval worden er namelijk beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone.

Voor de risicobeadoordeling moeten de gehalten van de individuele PAK worden ingevuld. Omdat alleen een totaalgehalte beschikbaar is, is voor de risicobeadoordeling uitgegaan van een worst-case scenario. De P95-waarde van PAK-totaal (61 mg/kg d.s.) is namelijk ingevuld bij de meest carcinogene individuele PAK, te weten benzo(a)pyreen.

Bij de berekening is het bepalen van de ecologische risico's buiten beschouwing gelaten. Hiervoor is bij dit onderdeel aangegeven dat de verontreiniging zich niet in de bovenste meter bevindt. Waarom deze keuze is gemaakt, wordt toegelicht in paragraaf 7.1.2 van het rapport van de bodemkwaliteitskaart.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeadoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Benzo(a)pyreen	2,00e-5	5,00e-4	0,04
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
Benzo(a)pyreen	1,48e-4	5,00e-4	0,30
Moestuinen/volkstuinen			
Benzo(a)pyreen	4,43e-4	5,00e-4	0,89
Plaatsen waar kinderen spelen			
Benzo(a)pyreen	8,22e-5	5,00e-4	0,16
Wonen met tuin			
Benzo(a)pyreen	1,48e-4	5,00e-4	0,30

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Carcinogene PAKs	0,04
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Carcinogene PAKs	0,30
Moestuinen/volkstuinen	
Carcinogene PAKs	0,89
Plaatsen waar kinderen spelen	
Carcinogene PAKs	0,16
Wonen met tuin	
Carcinogene PAKs	0,30

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

--

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.07
Dermale opname buiten	22.75
Dermale opname tijdens baden	0.64
Ingestie grond	74.58
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.83
Permeatie drinkwater	0.12
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	44.30
Dermale opname binnen	0.31
Dermale opname buiten	4.38
Dermale opname tijdens baden	0.09
Ingestie grond	50.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.39
Permeatie drinkwater	0.02
Moestuinen/volkstuinen	
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	81.42
Dermale opname binnen	0.10
Dermale opname buiten	1.46
Dermale opname tijdens baden	0.03
Ingestie grond	16.85
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.13
Permeatie drinkwater	0.01
Plaatsen waar kinderen spelen	
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.57
Dermale opname buiten	7.88
Dermale opname tijdens baden	0.16
Ingestie grond	90.91
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.45
Permeatie drinkwater	0.03
Wonen met tuin	
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	44.30

Dermale opname binnen	0.31
Dermale opname buiten	4.38
Dermale opname tijdens baden	0.09
Ingestie grond	50.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.39
Permeatie drinkwater	0.02

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Benzo(a)pyreen	61,00				
Groen met natuurwaarden					
Benzo(a)pyreen	61,00				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Benzo(a)pyreen	61,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Benzo(a)pyreen	61,00				
Natuur					
Benzo(a)pyreen	61,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Benzo(a)pyreen	61,00				
Wonen met tuin					
Benzo(a)pyreen	61,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	6,00	0,25	0,25
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	6,00	0,25	0,25
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	6,00	0,25	0,25
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	6,00	0,25	0,25
Natuur	Als kind	6,00	0,75	0,25
Groen met natuurwaarden	Als kind	6,00	0,75	0,25
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	6,00	0,25	0,25

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m ³ dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--