

**Bodemkwaliteitskaart en
bodemfunctieklassenkaart
Milieusamenwerking
regio Arnhem**

Gegevens opdrachtgever:

Milieusamenwerking regio Arnhem
Postbus 9200
6800 HA ARNHEM

Contactpersoon:

Dhr. P. Bouter

**CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek
B.V.**

Regulierenring 6
3981 LB Bunnik
Tel. 030 – 659 43 21
Fax. 030 – 657 17 92

Contactpersonen:

Dhr. J.S. Spronk (Projectleider)
Dhr. P.M. Karels

Projectcode: 08K118

Versiedatum: 5 oktober 2010

Status: Definitief2

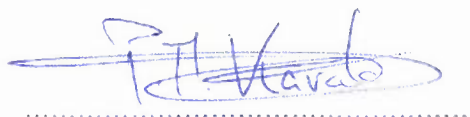
**Werkgroep Milieusamenwerking regio
Arnhem**

Dhr. P. Bouter (gemeente Arnhem)
Dhr. J. Smits (gemeente Duiven)
Dhr. E. Gloudemans (gemeente Overbetuwe)
Mevr. S. Theuns (gemeente Rheden)

**Autorisatie CSO Adviesbureau voor
Milieu-Onderzoek B.V.**

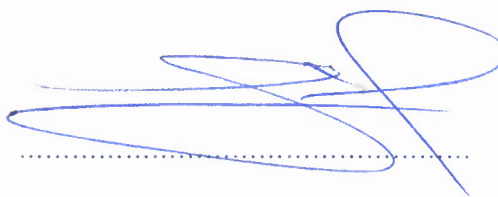
Opgesteld door:
Dhr. P.M. Karels
Adviseur

Handtekening:



Akkoord bevonden door:
Dhr. J.S. Spronk
Senior adviseur

Handtekening:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	2
2	Werkwijze en resultaten	3
2.1	Stap 1: Programma van eisen	3
2.2	Stap 2: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden	4
2.2.1	Inleiding	4
2.2.2	Indeling op basis van bodemopbouw	5
2.2.3	Indeling op basis van gebruikshistorie	5
2.2.4	Indeling op basis van geomorfologie	10
2.2.5	Indeling op basis van huidig en toekomstig bodemgebruik	10
2.2.6	Indeling op basis van vastgestelde bodemkwaliteit	10
2.2.7	Voorlopige indeling deelgebieden	11
2.3	Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking	12
2.3.1	Selecteren beschikbare bodeminformatie	12
2.3.2	Het samenvoegen van meng- en puntmonsters	14
2.3.4	Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet	14
2.3.5	Het opsporen van uitbijters	14
2.3.6	Dataset bodemkwaliteitskaart regio Arnhem	15
2.4	Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie	15
2.4.1	Algemeen	15
2.4.2	Vergelijkbaarheidsanalyse	15
2.4.3	Invoer bodemonderzoeken	16
2.4.4	Aanvullend bodemonderzoek	16
2.5	Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden	16
2.5.1	Aantal waarnemingen	16
2.5.2	Splitsen en samenvoegen deelgebieden	17
2.5.3	Definitieve gebiedsindeling	19
2.6	Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones	20
2.7	Stap 8: Bodemkwaliteitskaart	24
2.7.1	Inleiding	24
2.7.2	Kaart met uitgesloten locaties en deelgebieden	24
2.7.3	Ontgravingskaart	24
2.7.4	Toepassingskaart	25
2.8	Bijzondere omstandigheden	28
2.9	Vaststellen bodemkwaliteitskaart	29
2.10	Overgangsregeling Besluit bodemkwaliteit	29
3	Bodemfunctieklassenkaart	31
3.1	Algemeen	31
3.2	Uitgangspunten	31
3.3	Vaststellen bodemfunctieklassenkaart	32

4	Conclusies.....	33
	Literatuurlijst	39

Bijlagen

1:	Begrippenlijst
2:	Uitzonderingspositie EOX
3:	Voorstel samenvoegen zones bestaande bodemkwaliteitskaarten in regionale zones
4:	Overzicht uitbijters
5:	Statistische parameters per bodemkwaliteitszone
6:	Beoordeling bodemkwaliteitszones in bodemkwaliteitsklassen

Kaartbijlagen

7:	Bodemfunctieklassenkaart
8A:	Deelgebieden bovengrond
8B:	Deelgebieden ondergrond
8C:	Deelgebied tussenlaag Rheden
9A:	Waarnemingen bovengrond
9B:	Waarnemingen ondergrond
9C:	Waarnemingen tussenlaag Rheden
10A:	Ontgravingskaart bovengrond
10B:	Ontgravingskaart ondergrond
10C:	Ontgravingskaart tussenlaag Rheden
11A:	Toepassingskaart bovengrond
11B:	Toepassingskaart ondergrond
11C:	Toepassingskaart tussenlaag Rheden

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Milieusamenwerking regio Arnhem bestaat uit elf gemeenten: Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar. Om gebruik te maken van de Ministeriële Vrijstellingsregeling Grondverzet hebben de meeste gemeenten in de periode 2004-2008 bodemkwaliteitskaarten met bijbehorende bodembeheerplannen opgesteld [1-8]. Met de bodemkwaliteitskaarten en bodembeheerplannen worden de regels vastgelegd en de procedures beschreven die gelden bij het toepassen van grond op de landbodem.

Sinds 1 juli 2008 is het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit [9, 10] volledig van kracht geworden. Het Besluit en de Regeling vervangen het Bouwstoffenbesluit en Ministeriële Vrijstellingsregeling Grondverzet. Het Besluit en de Regeling hebben betrekking op de kwaliteit van de uitvoering (Kwalibo) en het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie. De gemeenten met een vastgestelde bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan maken gebruik van de overgangsregeling in het Besluit.

De sterk veranderende wetgeving vormt voor de Milieusamenwerking Arnhem de reden om een nieuwe bodemkwaliteitskaart en grond-/baggerstromenbeleid op te stellen. Daarnaast wordt in het project van het Gelders Bodemberaad “Lokale ambities vanuit bovengemeentelijk perspectief” aangegeven, dat de bodemkwaliteit in het buitengebied niet ophoudt bij de gemeentegrens en per gebied gelijksoortig is. Ook de onvoldoende afzetmogelijkheden van grond met gelijke kwaliteit binnen een gemeente vraagt om een gemeentegrens overschrijdende aanpak, waarbij de juridische implicatie vraagt om een afstemming van gebiedstypering en kwaliteitseisen aan de grond bij alle gemeenten. Op dit moment is dat nog niet het geval. Met een gemeente overschrijdende aanpak worden de afzetmogelijkheden van grond vergroot.

De Milieusamenwerking regio Arnhem heeft CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V. opdracht gegeven voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart voor de regio Arnhem. Beide kaarten vormen de basis voor een regionaal grond- en baggerstromenbeleid dat de gemeenten in de regio onder het Besluit bodemkwaliteit kunnen voeren.

In deze rapportage staat beschreven volgens welke werkwijze de bodemkwaliteitskaart en de bodemfunctieklassenkaart zijn opgesteld en wat de resultaten zijn.

1.2 Doelstelling

Doelstelling van het project is het opstellen van de bodemkwaliteitskaart om daarmee een actueel en dekkend beeld te krijgen van de diffuse chemische bodemkwaliteit van het grondgebied van de gemeenten die onderdeel uitmaken van de Milieusamenwerking regio Arnhem.

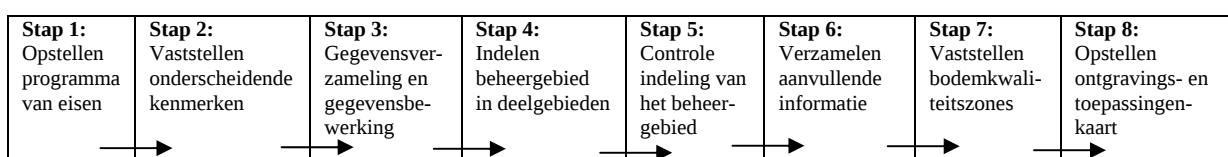
Tweede doelstelling is om voor de regio Arnhem een bodemfunctieklassenkaart op te stellen.

Achterliggende doelstelling is de wens van de Milieusamenwerking regio Arnhem om gebruik te kunnen maken van de mogelijkheden die het Besluit bodemkwaliteit [9] biedt:

- bij het toepassen van grond en baggerspecie op en in de bodem;
- als bewijsmiddel voor de kwaliteit van vrijkomende grond en de ontvangende bodem;
- bij het wegnemen van mogelijke knelpunten bij grond- en/of baggerverzet;
- om mogelijk lokale verhoogde terugsaneerwaarden vast te stellen (in overleg met het bevoegd gezag Wet bodembescherming);
- om mogelijk een vrijstellingsregeling voor bodemonderzoeken bij bouwvergunningsaanvragen vast te stellen.

2 Werkwijze en resultaten

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11] en is volgens een stappenplan gewerkt. In figuur 2.1 zijn de verschillende stappen weergegeven die in de volgende paragrafen nader zijn toegelicht. In de Richtlijn is aangegeven dat de stappen niet chronologisch gevolgd hoeven te worden. Het is wel noodzakelijk dat de elementen van de stappen terugkomen in de werkwijze bij het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart. De gemeenten Overbetuwe en Lingewaard hebben op eigen initiatief een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Voor de onderbouwing van de bodemkwaliteitszones in de gemeenten wordt hier volstaan met een verwijzing naar de betreffende rapportage van de bodemkwaliteitskaarten [3, 4].



Figuur 2.1: Stappenplan op hoofdlijnen (uit: Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11])

2.1 Stap 1: Programma van eisen

Bij het opstellen van het programma van eisen is onderscheid gemaakt tussen een beleidsmatige onderbouwing in het kader van gebiedsspecifiek beleid en een technisch inhoudelijke onderbouwing in het kader van het opstellen van de bodemkwaliteitskaart zelf. In dit document is alleen aandacht besteed aan de technisch inhoudelijke werkwijze. Ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart zijn de volgende definities vastgesteld:

- Het beheergebied van deze bodemkwaliteitskaart omvat het gemeentelijke grondgebied van de gemeenten Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar. De bodemkwaliteit van de gemeenten Overbetuwe en Lingewaard zijn vastgelegd in aparte gemeentelijke bodemkwaliteitskaarten maar integraal in deze regionale bodemkwaliteitskaart opgenomen.
- De volgende gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:

Algemeen

- o De Rijkswegen (inclusief wegbermen): A12, A15, A50 en A348.
- o De Provinciale wegen (inclusief wegbermen): N224, 225, 311, 317, 325, 335, 336, 338, 348, 782, 784, 785, 786, 787, 810, 812, 836, 839.
- o Spoorgebonden gronden: terreinen in eigendom van Rail-Infra-Trust (ProRail) en NS Vastgoed (NS Poort).
- o De uiterwaarden (buitendijks gebied), inclusief de drogere oevergebieden die niet op de ontgravings- en toepassingskaarten (kaartbijlagen 10 en 11) zijn weergegeven.

- o Locaties met of die verdacht zijn voor een sterke bodemverontreiniging en eventueel ook de wegbermen die in onderhoud zijn bij de gemeente.
- o Gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming, met uitzondering van multifunctioneel gesaneerde locaties en locaties waarbij de saneringsputten zijn opgevuld met (kwalitatief) gebiedseigen grond.
- o De waterbodem.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem van het beheergebied voor de bodemlaag 0,0 - 2,0 meter minus maaiveld.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de stoffen arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK (VROM), EOX en minerale olie. De gemeenten Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar maken gebruik van de overgangsregeling die is opgenomen in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voor EOX geldt een uitzonderingspositie. In bijlage 2 is hier nader op ingegaan.
- De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig uit:
 - o de gemeentelijke bodeminformatiesystemen;
 - o een aantal door de gemeenten geselecteerde aanvullende bodemonderzoeken die representatief zijn voor de diffuse bodemkwaliteit;
 - o aanvullend bodemonderzoek (CSO 2009).

2.2 Stap 2: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden

2.2.1 Inleiding

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11] is de volgende checklist van onderscheidende kenmerken ten behoeve van het indelen van deelgebieden opgenomen:

- De bodemopbouw.
- De gebruikshistorie.
- De ontwikkeling van wijken of gebieden.
- De (geo)morfologie (verschillende landschapsvormende processen).
- Het huidige bodemgebruik.

Naast de in de Richtlijn genoemde checklist is de in de voorgaande bodemkwaliteitskaart vastgestelde bodemkwaliteit een extra criterium voor het indelen van deelgebieden.

2.2.2 Indeling op basis van bodemopbouw

De beschrijving van de bodemopbouw is gebaseerd op basis van de beschikbare gegevens op de website www.bodemdata.nl. De bodemopbouw is als onderscheidend kenmerk beoordeeld.

Arnhem

Ten noorden van de rivierloop van de Neder Rijn en de IJssel bestaat de bodem voornamelijk uit zandgrond. Rond de Neder Rijn en de IJssel en ten zuiden van de van de Neder Rijn bestaat de bodem uit klei.

Doesburg

Incidenteel wordt in het oosten van de gemeente zandgrond aangetroffen. Het merendeel van de gemeente bestaat uit kleigrond.

Duiven, Rijnwaarden, Westervoort, Zevenaar

In de gemeenten Duiven, Rijnwaarden, Westervoort en Zevenaar bestaat de bodemopbouw voornamelijk uit klei. Incidenteel word zandgrond aangetroffen. Door het incidentele karakter zijn deze zandgronden niet als onderscheidend beoordeeld, met uitzondering van de ondergrond in het zuidoostelijk deel van de gemeente Zevenaar.

Renkum

In de gemeente Renkum komt voornamelijk zandgrond voor. In de uiterwaarden wordt kleigrond aangetroffen.

Rheden

In de gemeente Rheden komt kleigrond voor ten zuidoosten van de overgang stuwwal en IJsselgebied. De grens is globaal aan te duiden met de Zutphensestraatweg, Burgemeester de Bruinstraat, Arnhemsestraatweg, Middachterlaan, Hoofdstraat. Ten noordwesten van deze grens wordt (lemige) zandgrond aangetroffen.

Rozendaal

In de gemeente Rozendaal komt alleen zandgrond voor.

2.2.3 Indeling op basis van gebruikshistorie

De verwachting is dat naar mate een gebied langer in gebruik is, de bodem ook meer verontreinigd is. Ook is het de verwachting dat de bodem in een grotere stad intensiever is gebruikt en daarmee meer is verontreinigd dan de bodem in klein stedelijke gebieden. Verder is het soort bodemgebruik van belang. Verschillend bodemgebruik (industrie, bewoning, landbouw, natuur) kan verschillende bodemkwaliteit als gevolg hebben. De gebruikshistorie is als onderscheidend kenmerk beoordeeld. In het buitengebied is de gebruikshistorie geen onderscheidend kenmerk.

Arnhem

(bron: www.arnhem.nl)

Arnhem is meer dan duizend jaar geleden als een klein gehucht ontstaan langs de Sint-Jans beek op het hogere deel van het oeverland van de Rijn. Dat is de beek die door Sonsbeek stroomt. Arnhem was in die dagen nog maar een dorpje, bewoond door mensen die zich met akkerbouw en veeteelt bezighielden, een aantal handwerkslieden en waarschijnlijk ook enkele kooplieden.

In de Middeleeuwen werd Arnhem groter en economisch belangrijker en ging als hoofdstad van het kwartier Veluwe fungeren. In het begin van de 19e eeuw groeide Arnhem snel door dat veel gegoede mensen uit het Westen en Oosten naar Arnhem trokken. Hierdoor werden ook woningen gebouwd buiten de stadsmuren. In die tijd werd bewust industriële activiteit geweerd. Als werkverschaffing tijdens de crisis in de jaren dertig van de 20e eeuw werden nieuwe stadswijken aangelegd.

Na de Tweede Wereldoorlog werd in Arnhem de wederopbouw krachtig aangepakt. De woningbouw in Malburgen Oost en West die al voor de oorlog begonnen was, werd in de vijftiger jaren voortgezet. Presikhaaf was, vanaf midden jaren 50, de volgende stadsuitbreiding. Van 1945 tot nu in 2004 steeg het inwonertal van Arnhem van 97.000 tot 141.000. Ook zijn in deze periode industriële activiteiten in de gemeente ontwikkeld.

Doesburg

(bron: www.doesburg.nl)

Doesburg wordt voor het eerst genoemd in een akte die gedateerd is tussen 1053 en 1071. In die tijd bestond de omgeving uit moerassen en zandruggen waarvan sommige bewoond werden. De naam Doesburg duidt ook op een dergelijke omgeving. Volgens taalkundigen waren does, duis en doze benamingen voor een met struiken of bomen begroeid moeras. De toevoeging van het woord burg aan het woord does wijst op een burcht of nederzetting in een dergelijk moerasgebied.

Doesburg was gunstig gelegen op de plek waar de Oude IJssel in de Gelderse IJssel stroomt. Hierdoor groeide ze uit tot een sterke nederzetting. Omdat de rivieren afbreuk aan de stad deden breidde de stad halverwege de 14e eeuw verder uit. Inmiddels was de stad een belangrijk administratief middelpunt geworden van een groot gebied dat tot aan Emmerik reikte.

Eind 15e eeuw tot eind 17e eeuw werd de welvaart minder en leefde de mensen voornamelijk van landbouw en veeteelt.

De eerste grote industrie in Doesburg, de ijzergieterij, ontstond in 1893.

Sinds 1925 vond er op beperkte schaal woningbouw plaats, allereerst in het Molenveld. Na de Tweede Wereldoorlog werden ook het Zuidelijk en Noordelijk Molenveld in 2 fasen volgebouwd. In de jaren zestig werd vervolgens de nieuwbouwwijk De Ooi gerealiseerd. Na de grenswijziging in 1974 werd Beinum deel van Doesburg; hier werd nog verder uitgebreid.

Duiven

(bron: *bodemkwaliteitskaart gemeente Duiven [2]*)

Al vanaf de Middeleeuwen hebben mensen zich gevestigd rondom de stroomrug die in de gemeente Duiven aanwezig is. Hier ontstonden de eerste woonkernen, maar ook buiten

de woonkernen werden boerderijen geplaatst. Deze werden op kunstmatig opgehoogde plekken in het landschap geplaatst, de zogenaamde terpen.

Al in de Middeleeuwen is men begonnen met het ontginnen van de moerasgebieden. Dit werd gedaan door het graven van sloten op geringe afstanden van elkaar. Toen de mensen de lager gelegen gebieden gingen gebruiken, ging men dijken aanleggen. Zo ontstonden de zogenaamde uiterwaarden.

Uit de geomorfologische kaart van de gemeente Duiven is op te maken dat de oude woonkern van Duiven niet willekeurig is ontstaan. De oude woonkern van Duiven ligt namelijk op een grof zandpakket (waarschijnlijk een vroegere stroomrug). Deze woonkern is deels op deze zandige grond ontstaan. De gemeente Duiven is het laatste decennia sterk veranderd. Aan de zuidkant van het dorp zijn nieuwbouwwijken 'verrezen' en aan de noordkant is groot bedrijfsterein gerealiseerd (Nieuwgraaf, Centerpoort).

Renkum

(bron: www.renkum.nl)

De gemeente Renkum, gelegen in de provincie Gelderland, grenst aan de gemeenten Arnhem, Wageningen en Ede. Renkum ligt in het heuvelachtige gebied aan de rand van de Zuid-Veluwe, in het zuiden begrensd door de Neder Rijn. De gemeente bestaat uit de zes kernen: Doorwerth, Heelsum, Heveadorp, Oosterbeek, Renkum en Wolfheze. De kernen liggen in het glooiende landschap met heidevelden en bossen afgewisseld met landbouwgronden en doorsneden door beken. De zes dorpen hebben ieder hun eigen karakter.

Van de 17^e tot halverwege de 19^e eeuw waren veel papiermolens actief in de gemeente. Hierdoor zijn veel bossen gekapt. De papierindustrie werd (deels) overgenomen door andere industriële activiteiten zoals de tabaksteelt, rubberfabriek (Heveadorp) en steenfabrieken. Ondanks deze industriële activiteiten voerde het landelijke karakter (bossen, uiterwaarden) de boventoon en werden begin 20^e eeuw veel villawijken gebouwd. Hierdoor groeide het inwonersaantal sterk. Momenteel telt de gemeente ruim 31.000 inwoners.

Rheden

(bron: www.rheden.nl)

De gemeente Rheden is ontstaan doordat, in het jaar 1573, de schoutambten Velp en Rheden werden samengevoegd tot het schoutambt Rheden. Het gebied dat viel onder dit schoutambt komt overeen met het huidige gebied van de gemeente Rheden. De gemeente bestaat tegenwoordig uit de volgende zeven dorpen: Velp, Rheden, De Steeg, Ellecom, Dieren, Spankeren en Laag-Soeren.

De naam 'Rheden' komt van het woord 'Rheton' en dat betekent 'plaats waar riet groeit'. De naam werd ontleend aan die van het schoutambt Rheden dat toen meer inwoners had dan Velp.

In de tweede helft van de 18e eeuw was er papierindustrie in Velp en Laag-Soeren. De hiervoor gebruikte waterradmolens (zeven in Velp) verdwenen op één na met het uitvinden van de stoomkracht. Rheden is altijd het steenbakkersdorp geweest. De mensen werkten in de steenfabrieken aan de IJssel. In Dieren werd in het begin van deze eeuw de Gazelle-rijwielfabriek gebouwd. Andere industrieën in die tijd waren: sigarenfabrieken, een jeneverstokerij, een leerlooierij, een zadelfabriek, een houthandel en een emailleerfabriek.

In de 19e eeuw vestigden zich in de gemeente vele gepensioneerden en renteniers. Vooral in de dorpen Velp en De Steeg. De verkaveling van buitenplaatsen in de buurt van Velp en de aanleg van wegen naar de natuurgebieden, de overname van deze gebieden door 'Natuurmonumenten' en de aanwezigheid van een stad als Arnhem in de omgeving waren allen stimulansen voor mensen om zich in de gemeente Rheden te vestigen. Het inwonertal steeg van nog geen 5.000 in het jaar 1824 tot 23.000 in 1928. Een bloeiend pension- en hotelwezen ontstond en winkeliers en ambachtslieden profiteerden van het stijgend aantal inwoners. Momenteel wonen er 45.000 mensen in de gemeente.

Rijnwaarden

(bron: www.rijnwaarden.nl)

Rijnwaarden ligt op het Gelders Eiland, het begin van Nederland aan de Bovenrijn die zich bij Pannerden splitst in Rijn en Waal. Ze is op 1 januari 1985 ontstaan door samenvoeging van de gemeenten Pannerden en Herwen en Aerd. Zij bestaat uit de dorpen Aerd, Herwen, Lobith, Pannerden, Spijk en Tolkamer. Samen vormen zij ca. 4.500 hectare grondgebied. De gemeente telt ruim 11.000 inwoners.

De naam Rijnwaarden is ontleend aan de rivier de Rijn en de vele uiterwaarden die het begin van Nederland zo kenmerken. Rijnwaarden heeft een zeer oude bewoningsgeschiedenis. Die heeft zij te danken aan de Rijn en de Waal, waarover in de oudheid Bataven, Romeinen en Franken voeren. Zij lieten veel sporen achter.

De directe ligging van Tolkamer en Lobith aan de Rijn zorgde ervoor, dat deze plaatsen zich ontwikkelden tot een belangrijk centrum voor de binnenscheepvaart. Al in 1220 werd vanuit het Tolhuis in Lobith tol geheven van passerende binnenschippers.

Tot ongeveer de 18^e eeuw leefden de bewoners voornamelijk van de landbouw. Hierna Verruilden in Spijk en Tolkamer een aantal landbouwers hun landerijen voor grondstof voor de baksteenindustrie. Eind 19^e eeuw kwamen in Tolkamer enkele scheepswerven.

Vanaf deze tijd ontwikkelde zich in Tolkamer de handel met de scheepvaart. Deze handel floreerde, tot de formaliteiten bij de grenspassage van schepen vanaf 1929 vereenvoudigd werd. Dit zorgde ervoor dat steeds minder schepen bij Tolkamer voor anker gingen. In de jaren 1990 werden de douaneformaliteiten steeds minder, zodat schepen al varende de grens kunnen passeren.

Rozendaal

(bron: www.rozendaal.nl)

De gemeente Rozendaal is gelegen ten noordoosten van Arnhem aan de rand van de Zuid-Veluwe. De gemeente is ontstaan uit de Heerlijkheid Rozendaal. Het grondgebied van Rozendaal is jaren lang bewoond geweest door hen die op enigerlei wijze in relatie stonden tot het Kasteel Rosendaal: jachtopzieners, tuinlieden et cetera. Ook bestond er enige nijverheid in de vorm van enkele papiermolens langs de Rozendaalse beek.

Na de Tweede Wereldoorlog verkochten de kasteelheer, zijn broers en zussen stukken grond aan particulieren en de gemeente Rozendaal. Op deze stukken grond werden vervolgens woningen gebouwd. Zo ontstonden de nieuwe na-oorlogse wijken in Rozendaal als de Leermolensenk, De Del en De Kleiberg en nam daarmee het inwoneraantal toe.

Op deze wijze groeide het inwonersaantal van de gemeente van circa 400 tot ruim 1.500 inwoners.

Westervoort

(bron: www.westervoort.nl)

Westervoort is een gemeente in De Liemers, in de provincie Gelderland, Westervoort ligt bij Arnhem; noordelijk van de Rijn en oostelijk van de IJssel. De gemeente telt circa 15.500 inwoners.

Westervoort als 'poort naar de Liemers is al vanaf 726 bekend. Vanaf het begin was er veel agrarische bedrijvigheid te vinden op de vruchtbare rivierklei. Westervoort gaat als nederzetting tot diep in de middeleeuwen terug. In de kerktoren, stamt uit de dertiende eeuw. In de jaren tachtig van de 20^e eeuw was Westervoort, samen met Duiven, de groeikern van de regio Arnhem en Nijmegen

Zevenaar

(bron: www.dekleinemedi.nl)

De gemeente Angerlo is per 1 januari 2005 heringedeeld met de gemeente Zevenaar. Ook werd een deel van het grondgebied van de gemeente Didam aan de gemeente toegevoegd. In de gemeente zijn 7 woonkernen: Zevenaar, Angerlo, Babberich, Giesbeek, Lathum, Ooy en Oud Zevenaar.

De gemeente Zevenaar ligt in het hart van de Liemers. Dit gebied ligt in de driehoek van de Rijn, de zuidelijke IJsseloever en de landsgrens. Deze situering heeft in de loop der eeuwen een stempel gedrukt op de ontwikkeling van de streek.

Tot de 14^e eeuw had de Rijn vrij spel in de regio. De toenmalige bewoners leefden op de hogere delen en leefden van de landbouw op de door de Rijn afgezette vruchtbare klei. Begin 14^e eeuw werd een begin gemaakt om het water georganiseerd te beheersen door de aanleg van dijken, weteringen en sluizen.

In 1793 telde Zevenaar nog maar 900 inwoners. Nadat Zevenaar werd toegevoegd aan het Koninkrijk der Nederlanden (begin 19^e eeuw) telde de gemeente 2.564 inwoners.

Pas na de Tweede Wereldoorlog vond er grootschalige uitbreiding plaats. In een tijdsbestek van 25 jaar verdriedubbelde het aantal inwoners van 8.653 in 1950 tot 25.895 in 1975. Dit aantal is vanaf toen min of meer stabiel gebleven.

Na 1900 begon zich in de gemeente pas nijverheid te ontwikkelen van enige omvang (inktfabriek, sigarettenfabriek). Vanaf de Tweede Wereldoorlog breidde de industrie en handel verder uit.

Fruitteelt gebieden

In de gemeenten Arnhem (zuidelijk deel), Duiven, Overbetuwe, Lingewaard, Rijnwaarden, Westervoort en Zevenaar zijn fruitteelt gebieden aanwezig (geweest). Als gevolg hiervan is de bodem mogelijk belast met bestrijdingsmiddelen.

Bij de gemeenten zijn gegevens bekend over het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de bodem. De beschikbare gegevens zijn niet volledig en laten een zeer heterogeen verontreinigingsbeeld zien. In overleg is besloten de (voormalige) fruitteelt gebieden nog niet te zoneren.

2.2.4 Indeling op basis van geomorfologie

Landschapsvormende processen kunnen er voor zorgen dat een gebied (grond) diffuus kan worden verontreinigd.

In veel gemeenten in de provincie Gelderland komen van nature verhoogde gehalten aan arseen voor. Dit is mogelijk het gevolg van opkwellend arseenhoudend grondwater vanaf de stuwwallen. Deze sterke verhogingen komen heterogeen verspreid voor in de gemeenten Arnhem, Doesburg, Rijnwaarden en Zevenaar. Door de heterogene verspreiding zijn deze gebieden niet gezoneerd in de bodemkwaliteitskaart. De sterke verhogingen aan arseen zijn visueel te herkennen aan een oerlaag in de bodem. Locaties waarbij een oerlaag aanwezig is worden in verband hiermee aangeduid als bijzondere omstandigheid (zie ook § 2.8).

Andere in de regio voorkomende geomorfologische verschijnselen zoals stroomruggen, komgronden, geulen, rivierduinen en stuwwallen worden niet als onderscheidend kenmerk beoordeeld.

2.2.5 Indeling op basis van huidig en toekomstig bodemgebruik

Binnen de regio Arnhem zijn meerdere kleine tot zeer grote bebouwde kommen aanwezig. Uitgezonderd de gemeente Arnhem hebben de gemeente een landelijk karakter. De bebouwde kommen zijn in gebruik voor bewoning en kleine en grote bedrijven- of industrieterreinen. Het buitengebied is voornamelijk in gebruik voor agrarische doeleinden maar ook voor natuur- en diverse recreatiedoeleinden.

Het huidig bodemgebruik is onderscheidend voor de deelgebieden.

Er is onderscheid gemaakt tussen de gemeente Arnhem en de rest van de gemeenten in de regio. Bij de te definiëren deelgebieden is naast het huidig gebruik rekening gehouden met toekomstige locatie-ontwikkeling (industriegebied Koningspley in Arnhem). Tenslotte is bij de deelgebieden rekening gehouden met de grenzen van de bodemfunctieklassenkaart.

2.2.6 Indeling op basis van vastgestelde bodemkwaliteit

Op basis van de statistische gegevens van de bodemkwaliteitszones [1-8] is een (voorlopige) klassenindeling van het Besluit bodemkwaliteit [9] bepaald. Deze voorlopige klassenindeling is weergegeven in tabel 2.1. Een aantal zones hebben voor een of meerdere stoffen minder dan 20 waarnemingen beschikbaar. Hiervoor is in de tabel een verwachtingswaarde (*) opgenomen.

Tabel 2.1: Voorlopige klassenindeling zones (oude) bodemkwaliteitskaarten

Zone bovengrond	Classificatie	Zone ondergrond	Classificatie
Arnhem			
Zone 1: recente uitbreidingsgebieden	Wonen	Zone 1: recente uitbreidingsgebieden	Wonen
Zone 2: uitbreidingsgebieden oud	Wonen	Zone 2: uitbreidingsgebieden oud	Wonen
Zone 3: oud bebouwd gebied	Wonen	Zone 3: oud bebouwd gebied	Wonen
Zone 4: 't Broek	Wonen	Zone 4: 't Broek	Wonen
Zone 5: Spijkerkwartier	Industrie	Zone 5: Spijkerkwartier	Industrie
Duiven			
Buitengebied	AW2000	Buitengebied	AW2000*
Centerpoort	AW2000	Centerpoort	Wonen*
Duiven '80	AW2000	Duiven '80	AW2000*
Duiven '90	AW2000	Duiven '90	Wonen*

Vervolg tabel 2.1: Voorlopige klassenindeling zones (oude) bodemkwaliteitskaarten

Zone bovengrond	Classificatie	Zone ondergrond	Classificatie
Oude kernen	AW2000	Oude Kernen	AW2000*
Seingraaf	AW2000	Seingraaf	Wonen*
Rheden			
<1920 Dieren, Ellecom, Rheden Steeg	Wonen	<1920 Dieren, Ellecom, Rheden Steeg	Wonen
<1920 L.Soeren, Spankeren, Dieren	AW2000	<1920 L.Soeren, Spankeren, Dieren	AW2000*
<1970 Velp, Ellecom, De Steeg	Wonen	<1970 Velp, Ellecom, De Steeg	Wonen
>1970 Dieren, Rheden, Velp, Spankeren	AW2000*	>1970 Dieren, Rheden, Velp, Spankeren	AW2000*
Rheden			
1920-1970 L.Soeren, Rheden, Dieren, Spankeren	AW2000	1920-1970 L.Soeren, Rheden, Dieren, Spankeren	AW2000
Buitengebied	AW2000	Buitengebied	AW2000*
Industriegebied	AW2000	Industriegebied	AW2000
Industriegebied Velp	AW2000*	Industriegebied Velp	AW2000*
Rijnwaarden			
Bedrijven schoon	AW2000	Gemeentelijke grondgebied	AW2000
Buitengebied	AW2000		
Wonen licht verontreinigd	Wonen		
Wonen schoon	AW2000		
Westervoort			
Wonen	AW2000	Wonen	AW2000
Bedrijven	AW2000	Bedrijven	AW2000
Zevenaar			
Wonen voor 1950/1960	Wonen	Wonen voor 1950/1960	Wonen
Wonen vanaf 1950/1960	AW2000	Wonen vanaf 1950/1960	AW2000
Bedrijfsterrein oud	AW2000*	Bedrijfsterrein oud	AW2000*
Bedrijfsterrein recent	AW2000	Bedrijfsterrein recent	AW2000
Buitengebied klei	AW2000	Buitengebied klei	AW2000
Buitengebied zand	AW2000	Buitengebied zand	AW2000

AW2000: Achtergrondwaarde 2000 – toetsingswaarde voor schone grond

* : de zone heeft te weinig waarnemingen om te voldoen aan de minimumeisen uit de Interim- Richtlijn bodemkwaliteitskaarten

Met de uitkomsten van de voorlopige classificatie is besloten een aantal zones samen te voegen tot regionale deelgebieden. Bij het samenvoegen is naast de voorlopige classificatie uit tabel 2.1 rekening gehouden met de bodemopbouw, gebruikshistorie en het huidige gebruik (zie ook bijlage 3). De vastgestelde bodemkwaliteit is van invloed op de deelgebieden, zie ook § 2.2.7.

2.2.7 Voorlopige indeling deelgebieden

Op basis van de bodemopbouw, gebruikshistorie, het huidige gebruik en de vastgestelde bodemkwaliteit, zijn in de regio Arnhem de onderstaande deelgebieden onderscheiden (zie tabel 2.2 en de kaartbijlage 8A en 8B) . In de gemeente Renkum en Doesburg zijn de deelgebieden niet gebaseerd op de vastgestelde bodemkwaliteit omdat beide gemeenten geen bodemkwaliteitskaart hebben vastgesteld. In overleg met beide gemeenten is het gemeentelijke grondgebied ingedeeld bij de diverse onderscheiden regionale deelgebieden. De deelgebieden hebben geen betrekking op de gemeenten Overbetuwe en Lingewaard. Deze gemeenten hebben zelf een gemeentelijke bodemkwaliteitskaart opgesteld.

Tabel 2.2: Onderscheiden deelgebieden

Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)	
Deelgebied	Omschrijving
B1	Arnhem – Spijkerviertel
B2	Arnhem – Wonen 't Broek
B3	Arnhem – Oud bebouwd gebied
B4	Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud
B5	Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent
B6	Historische bebouwing landelijke gemeente: gemeente Rheden (De Steeg, Dieren, Ellecom, Rheden, Spankeren, Velp), gemeente Doesburg
B7	Oude bebouwing landelijke gemeente: gemeente Zevenaar (Angerlo, Babberich, Giesbeek, Lathum, Oud-Zevenaar, Zevenaar), gemeente Rijnwaarden (Aerd, Pannerden, Lobith), gemeente Doesburg, gemeente Renkum (Oosterbeek, Renkum)
B8	Overige bebouwing landelijke gemeente: gemeenten Doesburg, Duiven, Renkum, Rheden, Rozendaal, Rijnwaarden, Westervoort, Zevenaar
B9	Arnhem – Industrie 't Broek
B10	Industrie oud: gemeente Doesburg, gemeente Rheden (Rheden – Haverland, Dieren – Kanaalweg, Kanaaldijk, Van Renselaerweg), gemeente Renkum (Heelsom – Veentjesbrug, Oosterbeek – Klingelbeek, Renkum – Schaapsdrift, Renkum – Veerweg)
B11	Industrie recent: gemeente Arnhem – 't Broek recente uitbreiding, Elswede/Over het Lange Water, de Overmaat, Rijkerswoerd, gemeente Renkum, gemeente Rheden – Velp, gemeente Zevenaar
B12	Buitengebied klei: gemeenten Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Rijnwaarden, Westervoort, Zevenaar
B13	Buitengebied zand: gemeenten Arnhem, Renkum, Rheden, Rozendaal
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)	
O14	Arnhem – Spijkerviertel
O15	Arnhem – Wonen 't Broek
O16	Arnhem – Oud bebouwd gebied
O17	Historische bebouwing gemeente Doesburg
O18	Oude bebouwing klei gemeente Doesburg
O19	Oude bebouwing zand gemeente Renkum
O20	Arnhem – Industrie 't Broek
O21	Industrie klei gemeenten Doesburg, Zevenaar
O22	Industrie zand gemeente Renkum
O23	Klei1: gemeente Duiven
O24	Klei2: gemeenten Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Rijnwaarden, Westervoort, Zevenaar
O25	Zand: Arnhem, Renkum, Rheden, Rozendaal, Zevenaar

2.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking

2.3.1 Selecteren beschikbare bodeminformatie

De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig uit de diverse bodeminformatiesystemen. In tabel 2.3 is hiervan een specificatie gegeven.

Tabel 2.3: Gegevens voor de bodemkwaliteitskaart uit de bodeminformatiesystemen

Gemeente	Bodeminformatie-systeem	Datum dump database	Opmerking
Arnhem	BIS4all	04-11-2008	Alle analyses worden ingevoerd.
Doesburg	BIS4all	25-11-2008	Alle analyses worden ingevoerd.
Duiven	Nazca 3.2	03-11-2008	Tot 2002 zijn alle analyses ingevoerd. Vanaf 2002 worden alleen van onverdachte locaties analyses ingevoerd.

Vervolg tabel 2.3: Gegevens voor de bodemkwaliteitskaart uit de bodeminformatiesystemen

Gemeente	Bodeminformatie-systeem	Datum dump database	Opmerking
Rheden/Rozendaal	StraBis	05-12-2008	Alle analyses worden ingevoerd. Ook wordt geregistreerd welke onderzoeken geschikt zijn voor de BKK
Rijnwaarden	StraBis	19-11-2008	Geen vaste richtlijn voor invoer analyses.
Westervoort	StraBis	21-06-2007	De database van de bestaande bodemkwaliteitskaart is gebruikt.
Zevenaar	Nazca 3.2	24-06-2008	Alle voor de BKK geschikte analyses worden ingevoerd.

De gemeente Renkum heeft geen bodeminformatiesysteem. Aan de hand van een lijst met geregistreerde bodemonderzoeken in de gemeente zijn analysegegevens van relevante bodemonderzoeken toegevoegd aan de database van de bodemkwaliteitskaart.

In tabel 2.4 zijn per gemeente de specifieke selectiecriteria aangegeven om de dataset voor de bodemkwaliteitskaart te selecteren. Algemene selectiecriteria zijn:

- Alleen bodemonderzoeken vanaf 1 januari 2004 zijn geselecteerd.
- Alleen grondanalyses uit de bodemlaag 0-2 meter minus maaiveld zijn geselecteerd.

Van de verkregen voorlopige dataset voor de bodemkwaliteitskaart zijn de volgende bodemgegevens niet geselecteerd voor de dataset voor de bodemkwaliteitskaart:

- Onderzoeken waarvan de rapportdatum niet bekend is.
- (Meng)monsters zonder traject of met een traject dieper dan 2 m-mv.
- Gegevens waarvan de coördinaten (boorpunt, onderzoek, locatie) niet bekend zijn.

Tabel 2.4: Selectiecriteria bodemgegevens voor dataset bodemkwaliteitskaart

Gemeente	Selectiecriteria dataset bodemkwaliteitskaart
Arnhem	Alle locaties waarvan de werkvoorraadstatus op 'AFG' staat (en niet 'WVR') zijn geselecteerd voor de dataset.
Doesburg	Onderzoeken met de volgende locatiecategorie zijn geselecteerd: niet ernstig, niet ernstig, licht tot matig verontreinigd, niet verontreinigd, waarschijnlijk kleine verontreiniging.
Duiven	• De volgende onderzoekstypen zijn <u>niet geselecteerd</u>: Besluit Opslag Ondergrondse Tanks, evaluatie sanering, saneringsonderzoek. • Van de onderzoeken zijn, afhankelijk van de verontreinigingsstatus ('geen vervolg', 'niet ernstig') en vervolgactie ('geen'), de gegevens geselecteerd: Nulsituatieonderzoek, nader onderzoek, overig.
Renkum	Op basis van type onderzoek, verontreinigingsstatus en vervolgactie ('geen') zijn bodemonderzoeken geselecteerd.
Rheden	• De volgende onderzoekstypen zijn geselecteerd voor de dataset: indicatief onderzoek, verkennend onderzoek. • Onderzoeken met de volgende verontreinigingsstatussen zijn geselecteerd voor de dataset: niet ernstig, niet verontreinigd, potentieel verontreinigd. • Onderzoeken met de vervolgactie 'voldoende onderzocht' zijn geselecteerd.
Rozendaal	Op basis van een lijst van de gemeente met onderzoeken waar ia aangegeven dat deze geschikt zijn voor de bodemkwaliteitskaart, zijn waarnemingen geselecteerd voor de dataset.
Rijnwaarden	• De in eerste instantie geselecteerde onderzoekstypen (zie tabel 2.3) zijn <u>uit de selectie verwijderd</u>: Besluit Opslag Ondergrondse Tanks, nulsituatieonderzoek, nader onderzoek, evaluatie sanering, Bedrijven. • Onderzoeken met als aanleiding Besluit Opslag Ondergrondse Tanks, nulsituatie en SUBAT zijn <u>uit de selectie verwijderd</u>. • Onderzoeken op locaties waar nog een vervolgactie moet plaatsvinden zijn <u>uit de selectie verwijderd</u>.
Westervoort	Er is gebruik gemaakt van de dataset van de voorgaande bodemkwaliteitskaart (2007)
Zevenaar	• De in eerste instantie geselecteerde onderzoekstypen (zie tabel 2.3) zijn <u>uit de selectie verwijderd</u>: Besluit Opslag Ondergrondse Tanks, nulsituatieonderzoek, nader onderzoek, saneringsonderzoek, sanering onder milieukundige begeleiding, evaluatie sanering, overig. • Ook onderzoeken met de volgende vervolgacties zijn <u>uit de selectie verwijderd</u>: uitvoeren NO, opstellen SP, starten sanering.

2.3.2 Het samenvoegen van meng- en puntmonsters

De gemeentelijke datasets, die beheerd wordt door de gemeenten, bestaan uit meng- en puntmonsters. De Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden [12]. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand van zowel punt- als mengmonsters vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand van alléén mengmonsters. Er bestaan derhalve geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een gegevensbestand waarin zowel punt- als mengmonsters aanwezig zijn. In dit project zijn de waarnemingen van de mengmonsters eenmaal meegenomen.

2.3.4 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het monster aanwezig is in concentraties beneden de detectiegrens van de gangbare analyseapparatuur. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde kan variëren van nul tot de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie voor het gemiddelde gehalte in een gebied. Hierbij is de methode van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11] gehanteerd. Deze methode houdt in dat de gerapporteerde detectielimieten worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen. Met het beschikbaar komen van betere meetapparatuur zijn detectielimieten lager komen te liggen, waardoor de opgegeven detectielimiet van een bepaalde stof van rapport tot rapport kan verschillen.

2.3.5 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat met grote zorg representatieve gegevens uit de bodeminformatiesystemen zijn geselecteerd, analyses zijn ingevoerd en aanvullend zijn verzameld (zie § 2.4) kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset (extreem hoge gehalten). Deze uitschieters zijn bijvoorbeeld het gevolg van typefouten, onbetrouwbare analyses of lokale verontreinigingen door puntbronnen die niet als zodanig zijn aangegeven. Hierbij worden dan vaak bij meerdere stoffen relatief hoge gehalten aangetroffen. Voor de gehele dataset zijn per stof met een visuele methode (scatterplots) extreme gehalten gemarkeerd.

De extreme waarden zijn gecontroleerd met de gegevens in de beschikbare bodemgegevens of voorgelegd aan de gemeente. Indien de uitschieters tot een puntbron, type- of meetfout zijn te herleiden, dan zijn de waarnemingen uit het bestand verwijderd. In bijlage 4 is een overzicht van de uitbijters opgenomen.

2.3.6 Dataset bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

In tabel 2.5 is de hoeveelheid (meng)monsters per bodemlaag aangegeven die zijn geselecteerd voor de dataset van de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 2.5: Aantal monsters opgesplitst in bodemlagen

Bodemlaag	Aantal (meng)monsters
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)	7408
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)	5316

2.4 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie

2.4.1 Algemeen

Na de selectie van de dataset voor de bodemkwaliteitskaart (zie ook § 2.3.1) is gecontroleerd of de (niet-aaneengesloten) deelgebieden voldoen aan de minimeisen uit de Richtlijn [11], zie ook § 2.5.1. Hieruit is gebleken dat een aantal niet-aaneengesloten deelgebiedjes van regionale deelgebieden in de gemeenten Arnhem, Doesburg, Renkum, Rijnwaarden en Zevenaar niet aan de minimeisen met betrekking tot het aantal waarnemingen voldeed. Om aanvullende waarnemingen te verzamelen zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

1. Vergelijkbaarheidsanalyse.
2. Invoer aanvullende bodemonderzoeken.
3. Aanvullend bodemonderzoek.

Op de aanvullende bodeminformatie zijn de algemene gegevensbewerkingen uitgevoerd (uitbijteranalyse, vervangen waarden beneden de detectielimiet).

De gemeenten Renkum en Doesburg hebben ervoor gekozen dat voor een aantal gebieden geen aanvullende waarnemingen worden verzameld. Deze deelgebieden worden niet meegenomen in de bodemkwaliteitskaart. Voor deze gebieden geldt het generieke beleid van het Besluit bodemkwaliteit (zie ook §2.5).

In de hiernavolgende paragrafen zijn de werkzaamheden nader toegelicht.

2.4.2 Vergelijkbaarheidsanalyse

In het bodeminformatiesystemen van de gemeenten zijn voor het gebied gegevens ouder dan 5 jaar beschikbaar. Conform de Richtlijn kunnen oudere gegevens gebruikt worden als de gegevens vergelijkbaar zijn met de recente gegevens. Daarom is een vergelijkbaarheidsanalyse uitgevoerd op de oude en recente gegevens. Uit deze analyse blijkt dat de volgende deelgebieden met zowel de oude als de recente gegevens in dezelfde bodemkwaliteitsklasse vallen: B2 t/m B6, B8, B9, B11, B13, O14 t/m O16, O18 t/m O23. Op basis van dit resultaat zijn de oude gegevens in deze deelgebieden toegevoegd aan de dataset voor de bodemkwaliteitskaart.

2.4.3 Invoer bodemonderzoeken

Uit tabel 2.3 is af te leiden dat bij de gemeenten nieuw beschikbaar gekomen bodemonderzoeken vanaf december 2008 niet in de database van de regionale bodemkwaliteitskaart zijn verwerkt. Ook zijn bodemonderzoeken op een dusdanige manier in de bodeminformatiesystemen ingevoerd dat deze uiteindelijk niet zijn geselecteerd. De gemeenten Arnhem en Zevenaar hebben alsnog een aantal bodemonderzoeken achterhaald die bruikbaar zijn voor de bodemkwaliteitskaart. De bodemonderzoeken zijn hieronder gespecificeerd weergegeven. De extra gegevens zijn toegevoegd aan de dataset voor de bodemkwaliteitskaart.

Gemeente Arnhem

- Verkennend bodemonderzoek, L.J. Costerstraat 3, Arnhem(11 januari 2008).

Gemeente Zevenaar

- Verkennend bodemonderzoek, Slenterweg 2, Zevenaar (29 mei 2007).
- Verkennend bodemonderzoek, Handelsdwarsstraat en Ambachtstraat (26 augustus 2008).
- Verkennend bodemonderzoek, Kerkweg 2, Oud-Zevenaar (5 september 2007).
- Verkennend bodemonderzoek, Oud-Zevenaarseweg 60, Oud-Zevenaar (5 december 2007).
- Nulsituatie bodemonderzoek, Handeldwarsstraat 13, Zevenaar (12 maart 2008).
- Eindsituatie bodemonderzoek, Handelsstraat 10, Zevenaar (15 augustus 2008).
- Verkennend en aanvullend milieukundig bodemonderzoek, Kerkstraat 80, Giesbeek (5 september 2008).

2.4.4. Aanvullend bodemonderzoek

In de gemeenten Arnhem, Renkum, Rijnwaarden en Zevenaar zijn aanvullende waarnemingen verzameld door aanvullend bodemonderzoek uit te voeren (CSO 2009). De gegevens van het aanvullend bodemonderzoek zijn toegevoegd aan de dataset voor de bodemkwaliteitskaart.

2.5 Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden

2.5.1 Aantal waarnemingen

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11] stelt de volgende minimale eisen aan het aantal waarnemingen per deelgebied:

- Voor de deelgebieden zijn voor alle stoffen ten minste 20 waarnemingen beschikbaar.
- De waarnemingen liggen voldoende verspreid over het deelgebied:
 - o Voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken in tenminste 10 vakken zijn één of meer waarnemingen gedaan;
 - o Voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied zijn ten minste 3 waarnemingen beschikbaar (zie § 2.5.2).

Bij het aantal waarnemingen voor de minimum eisen is gekeken naar de stoffen van het standaard NEN5740 stoffenpakket dat tot 1 juli 2008 is gehanteerd: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK (VROM), EOX en minerale olie. De volgende deelgebieden voldoen niet aan het minimum aantal van 20 waarnemingen per deelgebied:

- O17: Historische bebouwing gemeente Doesburg (ondergrond klei) – alle stoffen.
- O18: Oude bebouwing gemeente Doesburg (ondergrond klei) – alle stoffen.
- O19: Oude bebouwing gemeente Renkum (ondergrond zand) – alle stoffen.
- O21: Industrie klei, gemeenten Doesburg, Zevenaar (ondergrond klei) – alle stoffen met uitzondering van minerale olie.
- O22: Industrie zand, gemeente Renkum (ondergrond zand) – alle stoffen.
- O23: Klei1 gemeente Duiven (ondergrond) – PAK.

De onderscheiden deelgebieden in de regio Arnhem, met uitzondering van de deelgebieden die niet voldoen aan de minimum aantal waarnemingen, voldoen aan de gestelde minimum eisen ten aanzien van de spreiding (zie ook de kaartbijlagen 9A t/m 9C).

2.5.2 Splitsen en samenvoegen deelgebieden

Splitsen deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Een ruimtelijke clustering is reden om een deelgebied te splitsen. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie voor een eventuele ruimtelijke clustering. Op basis van ervaringen van CSO is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer zware metalen en minerale olie een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben en PAK een variatiecoëfficiënt hoger dan 2. In tabel 2.6 zijn per deelgebied de variatiecoëfficiënten gegeven en daar waar nodig zijn de resultaten gegeven van de analyse op ruimtelijke clustering.

Tabel 2.6: Variatiecoëfficiënt waarnemingen boven- en ondergrond.

Deelgebied	Variatiecoëfficiënt	Opmerking
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)		
B1: Arnhem – Spijkerviertel	Kwik = 1,56, nikkel = 1,65, overige zware metalen < 1,5, PAK < 2,0, olie = 2,61	Kwik nikkel en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B2: Arnhem – Wonen 't Broek	Zware metalen, olie < 1,5 en PAK < 2,0	-
B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Cadmium = 2,24, overige zware metalen < 1,5, PAK = 2,20, olie = 2,59	Cadmium, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud	Zink = 1,54, overige zware metalen < 1,5, PAK = 2,39, olie = 2,28	Zink, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent	Zware metalen < 1,5, PAK = 3,96, olie = 2,79	PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B6: Historische bebouwing landelijke gemeente	Zware metalen < 1,5, PAK = 2,86, olie = 1,54	PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B7: Oude bebouwing landelijke gemeente	Zware metalen, olie < 1,5 en PAK < 2,0	-
B8: Overige bebouwing landelijke gemeente	Zware metalen < 1,5, PAK < 2,0, olie = 3,23	olie: wordt veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering

08K118

Bodemkwaliteitskaart en

bodemfunctieklassenkaart

Milieusamenwerking regio Arnhem

Pagina 17

Definitief2

Vervolg tabel 2.6: Variatiecoëfficiënt waarnemingen boven- en ondergrond.

Deelgebied	Variatiecoëfficiënt	Opmerking
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)		
B9: Arnhem – Industrie 't Broek	Cadmium = 1,68, nikkel = 1,65, overige zware metalen < 1,5, PAK < 2,0, olie = 2,18	Cadmium en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B10: Industrie oud	Zware metalen < 1,5, PAK = 3,08, olie = 1,51	PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B11: Industrie recent	Cadmium = 1,96, lood = 1,73, overige zware metalen < 1,5, PAK = 3,64, olie = 2,58	Cadmium, lood, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B12: Buitengebied klei	Zware metalen < 1,5, PAK = 3,23, olie = 2,59	PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
B13: Buitengebied zand	Nikkel = 1,65, overige zware metalen < 1,5, PAK = 3,24, olie = 1,68	Nikkel, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)¹		
T25: Zand historische bebouwing Rheden	Lood = 1,56, overige zware metalen < 1,5, PAK = 2,34, olie = 1,56	Lood, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)		
O14: Arnhem – Spijkerviertel	Zware metalen, olie < 1,5 en PAK < 2,0	-
O15: Arnhem – Wonen 't Broek	Zware metalen < 1,5, PAK = 2,77, olie = 2,51	PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Lood = 1,53, overige zware metalen < 1,5, PAK = 4,40, olie = 2,62	Lood, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
O17: Historische bebouwing gemeente Doesburg	n.v.t.	-
O18: Oude bebouwing klei gemeente Doesburg	n.v.t.	-
O19: Oude bebouwing zand gemeente Renkum	n.v.t.	-
O20: Arnhem – Industrie 't Broek	Zware metalen < 1,5, PAK = 2,04, olie = 2,19	PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
O21: Industrie klei gemeenten Doesburg, Zevenaar	Zware metalen, olie < 1,5, PAK = 2,44	PAK: wordt veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
O22: Industrie zand gemeente Renkum	n.v.t.	-
O23: Klei1 gemeente Duiven	Zware metalen, olie < 1,5 en PAK < 2,0	-
O24: Klei2	Arseen = 1,88, kwik = 2,07, overige zware metalen < 1,5, PAK = 6,38, olie = 2,84	Arseen, kwik, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering
O25: Zand	Arseen = 2,07, lood = 2,07, overige zware metalen < 1,5, PAK = 4,30, olie = 2,84	Arseen, lood, PAK en olie: worden veroorzaakt door enkele hoge waarden, geen ruimtelijke clustering

¹ De gemeente Rheden heeft aangegeven dat ter plaatse van deelgebied B6 de ondergrond (deelgebied O25: Zand) de bodemkwaliteit mogelijk verschilt in de diepte. Daarom is voor deelgebied O25, ter hoogte van deelgebied B6 in de gemeente Rheden, een aanvullende vergelijkbaarheidsanalyse gedaan op de trajecten 0,5-1,0 m-mv en 1,0-2,0 m-mv. Uit deze analyse blijkt, dat de bodemkwaliteitsklasse voor deze diepte-trajecten verschilt. Het traject 0,5-1,0 m-mv, de *tussenlaag*, is daarom apart onderscheiden als nieuw deelgebied T25. De bodemkwaliteit van het dieptetraject 1,0-2,0 m-mv komt wel overeen met de rest van deelgebied O25 en is daarom niet van het deelgebied afgesplitst.

Uit tabel 2.6 blijkt dat voor een aantal deelgebieden relatief hoge variatiecoëfficiënten zijn aangetoond voor een aantal zware metalen, PAK en minerale olie. Het blijkt dat de hoge variatiecoëfficiënten worden veroorzaakt door enkele hoge waarden. Er is geen sprake van een ruimtelijke clustering van hoge waarden. De relatief hoge variatiecoëfficiënten geven daarom geen aanleiding tot het splitsen van deelgebieden.

Samenvoegen deelgebieden

Gezien de vastgestelde kwaliteit van de grond, het overeenkomstige bodemtype en het overeenkomstige gebruik zijn de deelgebieden 'O23 Klei1 gemeente Duiven' en 'O24 Klei2' samengevoegd.

2.5.3 Definitieve gebiedsindeling

Op basis van de uitgevoerde stappen 1 t/m 6 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11] zijn in de regio Arnhem voor de verschillende bodemlagen de in tabel 2.7 weergegeven bodemkwaliteitszones onderscheiden.

Tabel 2.7: Variatiecoëfficiënt waarnemingen boven- en ondergrond.

Deelgebied	Omschrijving
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)	
B1	Arnhem – Spijkerviertel
B2	Arnhem – Wonen 't Broek
B3	Arnhem – Oud bebouwd gebied
B4	Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud
B5	Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent
B6	Historische bebouwing landelijke gemeente: gemeente Rheden (De Steeg, Dieren, Ellecom, Rheden, Spankeren, Velp), gemeente Doesburg
B7	Oude bebouwing landelijke gemeente: gemeente Zevenaar (Angerlo, Babberich, Giesbeek, Lathum, Oud-Zevenaar, Zevenaar), gemeente Rijnwaarden (Aerd, Pannerden, Lobith), gemeente Doesburg, gemeente Renkum (Oosterbeek, Renkum)
B8	Overige bebouwing landelijke gemeente: gemeenten Doesburg, Duiven, Renkum, Rheden, Rozendaal, Rijnwaarden, Westervoort, Zevenaar
B9	Arnhem – Industrie 't Broek
B10	Industrie oud: gemeente Doesburg, gemeente Rheden (Rheden – Haverland, Dieren – Kanaalweg, Kanaaldijk, Van Renselaerweg), gemeente Renkum (Heelsum – Veentjesbrug, Oosterbeek – Klingelbeek, Renkum – Schaapsdrift, Renkum – Veerweg)
B11	Industrie recent: gemeente Arnhem – 't Broek recente uitbreiding, Elswede/Over het Lange Water, de Overmaat, Rijkerswoerd, gemeente Renkum, gemeente Rheden – Velp, gemeente Zevenaar
B12	Buitengebied klei: gemeenten Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Rijnwaarden, Westervoort, Zevenaar
B13	Buitengebied zand: gemeenten Arnhem, Renkum, Rheden, Rozendaal
Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)	
T25	Zand: historische bebouwing Rheden
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)	
O14	Arnhem – Spijkerviertel
O15	Arnhem – Wonen 't Broek
O16	Arnhem – Oud bebouwd gebied
O20	Arnhem – Industrie 't Broek
O23	Klei: gemeenten Arnhem, Doesburg, Duiven, Lingewaard, Rijnwaarden, Westervoort, Zevenaar
O24	Zand: Arnhem, Renkum, Rheden, Rozendaal, Zevenaar

De onderstaande deelgebieden worden niet opgenomen in de bodemkwaliteitskaart omdat er te weinig waarnemingen beschikbaar zijn:

- B8: Overige bebouwing landelijke gemeente (niet-aaneengesloten deelgebied ten noorden van Doesburg, niet-aaneengesloten deelgebied ten noorden van Wolfheze).
- B10: Industriegebied Oud (niet-aaneengesloten deelgebieden ten noorden en westen van Doesburg, niet-aaneengesloten deelgebieden ten noorden, oosten en zuiden van Renkum).
- B11: Industrie recent (niet-aaneengesloten deelgebieden in de gemeente Renkum).
- O17: Historische bebouwing gemeente Doesburg.
- O18: Oude bebouwing gemeente Doesburg.
- O19: Oude bebouwing gemeente Renkum.
- O21: Industrie klei, gemeenten Doesburg, Zevenaar.
- O22: Industrie zand, gemeente Renkum.

Voor deze gebieden geldt het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de functie die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 7). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is.

2.6 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit [9, 10]. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur (achtergrondwaarden -AW2000), Wonen of Industrie. Bij de toetsmethodiek wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen van de functiewaarden. In tabel 2.8 is de staffel samengevat; de toetsmethodiek staat eronder.

Barium en nikkel

De normstelling in het Besluit bodemkwaliteit voor barium en nikkel zijn door het ministerie van VROM sinds 1 april 2009 gewijzigd. Voor barium is besloten alle toetsingsnormen tijdelijk in te trekken als aangetoond kan worden dat op de betreffende locatie geen activiteiten door de mens hebben plaatsgevonden die een bariumverontreiniging hebben kunnen veroorzaken.

Tabel 2.8: Toegestane aantal overschrijdingen

Aantal gemeten stoffen	Aantal overschrijdingen
Basispakket	2
16-26	3
27-36	4
37-48	5

Voor de bodemkwaliteitskaart van de Milieusamenwerking regio Arnhem is het basispakket van toepassing.

Klasse Landbouw/natuur (achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle verontreinigingen voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie tabel 2.8.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- Elke overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel).

Klasse wonen:

- Alle verontreinigingen voldoen aan de klassegrens Wonen, met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie tabel 2.8.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Wonen plus de norm voor de klassegrens achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- Elke overschrijding is lager dan de norm voor de klassegrens Industrie.

Klasse industrie:

- Als de indeling niet leidt tot de indeling in klasse Wonen of achtergrondwaarden (AW2000) wordt de bodemkwaliteit ingedeeld in de klasse Industrie.

In bijlage 5 is per onderscheiden bodemkwaliteitszone en stof een aantal statistische parameters gegeven. Naast gemiddelde gehalten zijn ook percentielwaarden (P80, P90, P95) en de variantie bepaald. Ook is per zone op basis van de gemiddelde gehalten de bodemkwaliteitsklasse vastgesteld. In tabel 2.9 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse een bodemkwaliteitszone valt.

Tabel 2.9: Bodemkwaliteitsaklasse per bodemkwaliteitszone en bodemlaag

Bodemkwaliteitszone	Bodemkwaliteitsklasse
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)	
B1: Arnhem – Spijkerkwartier	Wonen
B2: Arnhem – Wonen 't Broek	Wonen
B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Wonen
B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud	Wonen
B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent	Landbouw/natuur
B6: Historische bebouwing landelijke gemeente	Wonen
B7: Oude bebouwing landelijke gemeente	Wonen
B8: Overige bebouwing landelijke gemeente	Landbouw/natuur
B9: Arnhem – Industrie 't Broek	Wonen
B10: Industrie oud	Landbouw/natuur

Vervolg tabel 2.9: Bodemkwaliteitsaklasse per bodemkwaliteitszone en bodemlaag

Bodemkwaliteitszone	Bodemkwaliteitsklasse
B11: Industrie recent	Landbouw/natuur
B12: Buitengebied klei	Landbouw/natuur
B13: Buitengebied zand	Landbouw/natuur
Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)	
T25: Zand: historische bebouwing Rheden	Wonen
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)	
O14: Arnhem – Spijkerviertel	Wonen
O15: Arnhem – Wonen 't Broek	Wonen
O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Wonen
O20: Arnhem – Industrie 't Broek	Wonen
O23: Klei	Landbouw/natuur
O24: Zand	Landbouw/natuur

Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11] staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een P95 boven de interventiewaarde een controle op het saneringscriterium nodig is. In tabel 2.10 is aangegeven voor welke zones en stoffen de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt. Voor deze deelgebieden is een controle op het saneringscriterium noodzakelijk. Vastgesteld moet worden of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor een of meerdere bodemgebruiken. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. In de nota bodembeheer [13] is hier nader op ingegaan.

Tabel 2.10: Bodemkwaliteitszones waar de 95P de interventiewaarde overschrijdt

Bodemkwaliteitszone	Stof	95 Percentielwaarde (in mg/kg ds)	Interventiewaarde (in mg/kg ds)
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)			
B1: Arnhem - Spijkerviertel	Lood	502	347
B6: Historische bebouwing landelijk gebied	Lood	373	354
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)			
O14: Arnhem - Spijkerviertel	Lood	408	361

Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en variantie is ook de heterogeniteit van de waarnemingen berekend (zie bijlage 5). Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een zone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone ook kleiner. Bij zones met een hoge heterogeniteit kan een gemeente in de regio Arnhem besluiten dat de bodemkwaliteitskaart niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel omdat het vastgestelde gemiddelde gehalte een te lage betrouwbaarheid heeft.

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule: $(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{AW2000})$

De beoordeling van de heterogeniteitsindex is als volgt:

Index < 0,2 : weinig heterogeniteit
 0,2 < Index < 0,5 : beperkte heterogeniteit
 0,5 < Index < 0,7 : er is sprake van heterogeniteit
 Index > 0,7 : sterke heterogeniteit

In tabel 2.11 zijn de zones aangegeven waar voor welke stof een sterke heterogeniteit is vastgesteld. De sterke heterogeniteit heeft geen gevolgen voor aanvullend onderzoek voorafgaand aan grondverzet uit de betreffende zones.

Tabel 2.11: Zones met een sterke heterogeniteit

Bodemkwaliteitszone	Stof(fen) met een sterke heterogeniteit
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)	
B1: Arnhem – Spijkerviertel	Lood, nikkel, zink, olie
B2: Arnhem – Wonen 't Broek	Zink, olie
B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Lood, zink, olie
B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud	Lood, olie
B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent	Nikkel, olie
B6: Historische bebouwing landelijke gemeente	Lood, zink, olie
B8: Overige bebouwing landelijke gemeente	Nikkel
B9: Arnhem – Industrie 't Broek	Nikkel, zink, olie
B10: Industrie oud	Olie
B11: Industrie recent	Nikkel, olie
B12: Buitengebied klei	Olie
B13: Buitengebied zand	Olie
Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)	
T25: Zand: historische bebouwing Rheden	Lood, nikkel, olie
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)	
O14: Arnhem – Spijkerviertel	Lood, zink
O15: Arnhem – Wonen 't Broek	Nikkel, olie
O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Lood, olie
O20: Arnhem – Industrie 't Broek	Nikkel, zink
O23: Klei	Nikkel, olie
O24: Zand	Nikkel, olie

2.7 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart

2.7.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en deelgebieden.
2. De ontgravingskaart.
3. De toepassingskaart.

In de onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de hoofdkaarten. Bij de ontgravings- en toepassingskaart is uitgegaan van het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit.

2.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en deelgebieden

In de gemeenten van de regio Arnhem zijn een aantal deelgebieden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Deze deellocaties zijn in de kaartbijlagen 7 t/m 10 weergegeven. Een specificatie van de uitgezonderde deelgebieden is aangegeven in hoofdstuk 4.

Voorafgaand aan werkzaamheden moet contact worden opgenomen met de gemeente waar de grond wordt ontgraven en toegepast.

2.7.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een niet voor bodemverontreiniging verdachte locatie. De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de gemiddelde gehalten van een zone (zie bijlage 5) en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit bodemkwaliteit. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de ontgravingsklassen Landbouw/natuur (achtergrondwaarden -AW2000), Wonen, Industrie of niet-toepasbaar. Bij de toetsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen van de functiewaarden. In tabel 2.8 is de staffel samengevat.

Klasse Landbouw/natuur (achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle verontreinigingen voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie tabel 2.8.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- Elke overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel).

Klasse Wonen

- De verontreinigingen niet voldoen aan de klasse Landbouw/natuur en de norm voor klassegrens Wonen wordt niet overschreden.

Klasse Industrie

- De norm voor klassegrens Wonen wordt overschreden (exclusief nikkel).
- De norm voor klasse grens Industrie wordt niet overschreden.

Klasse Niet toepasbaar

- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

In bijlage 4 is de ontgravingskwaliteit per onderscheiden zone aangegeven. De ontgravingskaart per bodemlaag is opgenomen in kaartbijlage 10A, 10B en 10C.

Grondverzet volgens het generieke beleidskader

Het al dan niet mogen verrichten van grondverzet van een niet-verdachte locatie zonder partijkeuringen is volgens het generieke bodembeleidskader afhankelijk van de volgende zaken:

- Grondverzet zonder partijkeuring is toegestaan als de gemiddelde waarden van alle stoffen in de bodemkwaliteitszone van herkomst voldoen aan de toepassingseis in de zone van toepassing.
- Als sprake is van een specifiek locatie-/partijonderzoek op de te ontgraven locatie, dat volgens de criteria in het Besluit bodemkwaliteit als bewijsmiddel mag dienen, dan kan geen gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel maar wordt gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten.
- De partij dient te worden ontgraven uit één laag waarop de ontgravingskaart van toepassing is. Als de partij afkomstig is uit meerdere (diepere) lagen van de ontgravingskaart dient de ontgraving op deze laaggrenzen te worden afgestemd. Als een partij gemengd wordt ontgraven uit verschillende lagen is het ter beoordeling aan de gemeenten in de regio Arnhem of de bodemkwaliteitskaart kan dienen als bewijsmiddel of dat de toe te passen partij moet worden gekeurd.

2.7.4 Toepassingskaart

Bij de toepassingskaart wordt gekeken naar de vastgestelde bodemkwaliteit en de (toekomstige) functie van de bodem (zie hoofdstuk 3 en kaartbijlage 7). Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt aan elke zone de toepassingseis vastgesteld (zie tabel 2.12).

Tabel 2.12: Toepassingseisen per combinatie bodemfunctie- en kwaliteitsklasse

Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
Niet ingedeeld	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Niet ingedeeld	Wonen	Landbouw/natuur
Niet ingedeeld	Industrie	Landbouw/natuur
Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

De gemeente Arnhem heeft voor het industriegebied Koningspley (zone B11/O24) en voor de zones B1, B2, B5, B11, O14 en O15 Lokale Maximale Waarden vastgesteld. Deze Lokale Maximale waarden gelden alleen als de toe te passen grond uit het beheergebied afkomstig is zoals deze in de nota bodembeheer is vastgesteld. De Lokale Maximale waarden zijn op de toepassingskaarten (kaartbijlagen 11ABC) weergegeven. Met de Lokale Maxinale Waarden is de kwaliteit van de ontvangende bodem niet meer relevant.

In tabel 2.13 is het resultaat van de bovenstaande werkwijze voor de bodemkwaliteitskaart van de regio Arnhem samengevat.

Tabel 2.13: Bodemfunctieklassse, bodemkwaliteitsklasse en toepassingseis per bodemkwaliteitszone

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklassse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)			
B1: Arnhem – Spijkerkwartier	Wonen	Wonen	Industrie
B2: Arnhem – Wonen 't Broek	Wonen	Wonen	LMW
	Industrie		
B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Wonen	Wonen	Wonen
	Industrie		
B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud	Wonen	Wonen	Wonen
	Industrie		
B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent	Wonen	Landbouw/natuur	Wonen
	Industrie		
B6: Historische bebouwing landelijke gemeente	Wonen	Wonen	Wonen
	Industrie		
B7: Oude bebouwing landelijke gemeente	Wonen	Wonen	Wonen
B8: Overige bebouwing landelijke gemeente	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Industrie		
B9: Arnhem – Industrie 't Broek	Wonen	Wonen	Wonen
	Industrie		
B10: Industrie oud	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Industrie		
B11: Industrie recent	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Industrie		
B11: Industrie recent (Arnhem)	Industrie	Landbouw/natuur	Wonen
B11: Arnhem -Koningspley	Industrie	Landbouw/natuur	Industrie

LMW: in § 7.2 van de nota bodembeheer gemeente Arnhem wordt hier nader op ingegaan.

Vervolg tabel 2.13: Bodemfunctieklassie, bodemkwaliteitsklasse en toepassingseis per bodemkwaliteitszone

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
B12: Buitengebied klei	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Industrie		
	Niet ingedeeld		
B13: Buitengebied zand	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Industrie		
	Niet ingedeeld		
Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)			
T25: Zand historische bebouwing Rheden	Wonen	Wonen	Wonen
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)			
O14: Arnhem – Spijkerkwartier	Wonen	Wonen	Industrie
	Industrie		
O15: Arnhem – Wonen ‘t Broek	Wonen	Wonen	Wonen
	Industrie		
O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Wonen	Wonen	Wonen
O20: Arnhem – Industrie ’t Broek	Wonen	Wonen	Wonen
	Industrie		
O23: Klei	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Industrie		
	Niet ingedeeld		
O24: Zand	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Industrie		
	Niet ingedeeld		
O24: Koningspley;	Industrie	Landbouw/natuur	Industrie

In kaartbijlage 11A, 11B en 11C staat per bodemlaag en zone aangegeven welke toepassingseis er geldt.

2.8 Bijzondere omstandigheden

De bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van **verdachte locaties, verontreinigde locaties of gesaneerde locaties**. Op deze locaties verwacht men een afwijkende (betere of juist slechtere) bodemkwaliteit dan in de omgeving. Op terreinen die ooit een leeflaag van schone grond hebben gekregen, of gesaneerde locaties mag men bijvoorbeeld een betere kwaliteit verwachten. Een slechtere kwaliteit valt te verwachten op terreinen die (wellicht) door een puntbron verontreinigd zijn en ter plaatse van dempingen, stortplaatsen en ophooglagen.

In de gemeenten Arnhem, Doesburg, Rijnwaarden en Zevenaar komen in de grond **van nature verhoogde gehalten aan arseen** voor. Deze soms sterk verhoogde gehalten komen heterogeen verspreid voor en zijn mogelijk het gevolg van opkwellend arseenhoudend grondwater vanaf de stuwwallen. De bodemlaag met verhoogde gehalten aan arseen zijn visueel te herkennen aan een **oerlaag** in de bodem. In de gemeente Zevenaar zijn de gebieden bekend waar zeer waarschijnlijk een oerlaag aanwezig is. Als in deze gebieden grondverzet plaatsvindt in de verdachte bodemlaag moet voorafgaand aan het grondverzet verplicht een bodemonderzoek worden uitgevoerd met de nadruk op arseen. De opzet van het onderzoek moet in overleg met de gemeente worden vastgelegd. Afhankelijk van de resultaten van het onderzoek kan vervolgens vrij grondverzet plaatsvinden. Voor de overige gebieden in de gemeenten geldt dat als de verhoogde gehalten aan arseen zintuiglijk worden waargenomen (oerlaag en/of ijzerconcreties) de grond apart moet worden gezet en gekeurd conform het Besluit [9]. In deze gebieden hoeft dus geen onderzoek plaats te vinden voorafgaand aan het grondverzet.

Ook door de provincie aangewezen beschermingsgebieden vallen onder locaties met bijzondere omstandigheden voor grondverzet. In de regio, Arnhem liggen de volgende beschermingsgebieden: **grondwaterwin- en beschermingsgebied (Ir. H. Symons, La Cabine -Arnhem-, Hemmen, Herveldse veld, Fikkersdries -Overbetuwe-, Wageningen - Renkum-, Ellecom -Rheden-, Pinkenberg -Rozendaal-, Lent -Rijnwaarden-), aardkundige en archeologisch en cultuurhistorische waardevolle gebieden, Natura 2000 gebieden en Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)-gebieden**. Voorafgaand aan het grondverzet moet zowel voor de ontgravingslocatie als op de toepassingslocatie worden nagegaan of er naar aanleiding van de ligging in één of meerdere beschermingsgebieden er restricties zijn ten aanzien van het grondverzet. De provincie kan hier aanvullende eisen stellen.

In de nota bodembeheer [13] is nader ingegaan op de bijzondere omstandigheden bij grond- en baggerverzet.

2.9 Vaststellen bodemkwaliteitskaart

Met de bodemkwaliteitskaart hebben de gemeenten in de regio Arnhem een goed instrument in handen voor het ontgraven en toepassen van grond.

De gemeenten zijn voor het Besluit bodemkwaliteit het bevoegde gezag voor toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem. De gemeenten in de regio Arnhem willen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem gebruik maken van het gebiedsspecifieke kader van het Besluit bodemkwaliteit. Het gebiedsspecifieke beleid heeft de gemeente vastgelegd in een nota bodembeheer [13]. Zowel de bodemkwaliteitskaart, de bodemfunctieklassenkaart als de nota bodembeheer zijn door de gemeenteraad vastgesteld waarop een procedure uit de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is, Afdeling 3.4 (Art. 3:10).

2.10 Overgangsregeling Besluit bodemkwaliteit

De gemeenten in de regio Arnhem maken gebruik van de overgangsregeling uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [11], beschreven in hoofdstuk 5 van het Besluit bodemkwaliteit [9], waarbij bodemkwaliteitskaarten opgesteld mogen worden op basis van het standaard NEN5740 stoffenpakket dat tot 1 juli 2008 is gehanteerd (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK (VROM), EOX en minerale olie). Dit houdt in dat deze bodemkwaliteitskaart voor uiterlijk op 30 juni 2011 geactualiseerd moet worden voor minimaal de nieuwe stoffen in het standaard NEN5740 stoffenpakket (barium, kobalt, molybdeen en PCB's) dat per 1 juli 2008 in werking is getreden. Momenteel vindt een landelijke discussie plaats om de overgangsregeling te verlengen tot 1 juli 2013.

3 Bodemfunctieklassenkaart

3.1 Algemeen

Bij het toepassen van grond en baggerspecie vindt onder het Besluit [9] in het generieke kader een dubbele toetsing plaats: er wordt getoetst op bodemkwaliteit en op bodemfunctie. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt aan elke zone de toepassingseis vastgesteld. Op deze wijze wordt het standstill-principe voor de bodemkwaliteit gegarandeerd en sluit de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie altijd aan bij de bodemfunctie.

Conform het Besluit en de Regeling [9, 10] moeten de bodemfuncties wonen en industrie op een kaart worden weergegeven: de bodemfunctieklassenkaart. De bodemfunctieklassenkaarten voor de gemeenten Arnhem, Duiven, Renkum, Rheden, Rozendaal, Rijnwaarden, Westervoort en Zevenaar zijn voor dit project opgesteld. De gemeenten Doesburg, Lingewaard en Overbetuwe hebben een eigen bodemfunctieklassenkaart opgesteld. De informatie van deze drie kaarten zijn in de regionale bodemfunctieklassenkaart integraal opgenomen.

Bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart is bijlage J, behorende bij artikel 4.9.2 van de Regeling [10] gehanteerd.

3.2 Uitgangspunten

In overleg met de gemeenten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart:

- De kadastrale situatie is richtinggevend voor de daadwerkelijke grens van de aangegeven bodemfunctieklassen.
- De bodemfunctieklasse die wordt toegekend aan een gebied komt overeen met de gevoeligste bodemfunctie(klasse) binnen het betreffende gebied. Als in een gebied naast het gebruik industrie ook het gebruik wonen voorkomt, wordt het gebied ingedeeld in de bodemfunctieklasse wonen.
- Infrastructuren zoals spoorgebonden gronden, provinciale en rijkswegen (inclusief bermen) vallen in de functieklasse industrie.
- In de gemeente Arnhem vallen een aantal grotere wegen in de functieklasse industrie.
- In een aantal gemeenten valt lintbebouwing (of delen hiervan) in de functieklasse wonen.
- (Sport)Parken, kassen, solitaire woonpercelen en begraafplaatsen in het buitengebied vallen niet in de bodemfunctieklassen wonen of industrie.
- (Sport)Parken grenzend aan of liggend in woonwijken vallen in de klasse wonen.

- Defensie terreinen met opslag van brandstoffen, reparatiewerkzaamheden en dergelijke komen gecombineerd voor met onderkomens van soldaten. Daarom vallen deze gebieden in de klasse wonen.
- Defensie terreinen in het buitengebied die gebruikt worden als oefenterreinen vallen niet in de bodemfunctieklassen wonen of industrie.

De vertaling van deze uitgangspunten op de bodemfunctieklassenkaart is weergegeven op kaartbijlage 7.

3.3 Vaststellen bodemfunctieklassenkaart

Conform het Besluit [8] moet de bodemfunctieklassenkaart worden vastgesteld door een besluit van het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente waarop een procedure uit de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is, Afdeling 3.4 (Art. 3:10).

4 Conclusies

CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V. heeft in opdracht van de Milieusamenwerking regio Arnhem de bodemkwaliteitskaart opgesteld van het gemeentelijke grondgebied. Uitgezonderd de gemeenten Overbetuwe en Lingewaard zijn in de bodemkwaliteitskaart op basis van bodemtype, historie, gebruik en bodemkwaliteit in totaal 20 bodemkwaliteitszones onderscheiden in de boven- en ondergrond:

Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)

- B1: Arnhem – Spijkerviertel
- B2: Arnhem – Wonen 't Broek
- B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied
- B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud
- B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent
- B6: Historische bebouwing landelijke gemeente
- B7: Oude bebouwing landelijke gemeente
- B8: Overige bebouwing landelijke gemeente
- B9: Arnhem – Industrie 't Broek
- B10: Industrie oud
- B11: Industrie recent
- B12: Buitengebied klei
- B13: Buitengebied zand

Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)

- T25: Zand historische bebouwing Rheden

Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)

- O14: Arnhem – Spijkerviertel
- O15: Arnhem – Wonen 't Broek
- O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied
- O20: Arnhem – Industrie 't Broek
- O23: Klei
- O24: Zand

De bovengenoemde zones zijn vastgesteld voor de stoffen arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK (VROM) en minerale olie.

De volgende gebieden zijn uitgezonderd van de bodemkwaliteitskaart:

- De Rijkswegen A12, A15, A50 en A348 inclusief wegbermen.
- De Provinciale wegen (inclusief wegbermen): N224, 225, 311, 317, 325, 335, 336, 338, 348, 782, 784, 785, 786, 787, 810, 812, 836, 839.
- Spoorgebonden gronden: terreinen in eigendom van Rail-Infra-Trust (ProRail) en NS Vastgoed (NS Poort).
- De uiterwaarden (buitendijks gebied), inclusief de drogere oevergebieden die niet op de ontgravings- en toepassingskaarten zijn weergegeven.

- Locaties met of die verdacht zijn voor een sterke bodemverontreiniging en eventueel ook de wegbermen die in onderhoud zijn bij de gemeente.
- Gesaneerde locaties in het kader van de Wet Bodembescherming, met uitzondering van multifunctioneel gesaneerde locaties en locaties waarbij de saneringsputten zijn opgevuld met (kwalitatief) gebiedseigen grond.
- De waterbodem.

Deelgebieden (te weinig waarnemingen)

- B8: Overige bebouwing landelijke gemeente (niet-aaneengesloten deelgebied ten noorden van Doesburg, niet-aaneengesloten deelgebied ten noorden van Wolfheze).
- B10: Industriegebied Oud (niet-aaneengesloten deelgebieden ten noorden en westen van Doesburg, niet-aaneengesloten deelgebieden ten noorden, oosten en zuiden van Renkum).
- B11: Industrie recent (niet-aaneengesloten deelgebieden in de gemeente Renkum).
- O17: Historische bebouwing gemeente Doesburg
- O18: Oude bebouwing klei gemeente Doesburg
- O19: Oude bebouwing zand gemeente Renkum
- O21: Industrie klei gemeenten Doesburg, Zevenaar
- O22: Industrie zand gemeente Renkum

Voor de uitgezonderde gebieden geldt het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de functie die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 7). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is.

Op de ontgravingskaart (kaartbijlagen 10A t/m C) zijn de kwaliteitsgegevens weergegeven van de te ontgraven boven- en ondergrond. Op de toepassingskaarten voor de boven- en ondergrond (kaartbijlagen 11A t/m C) zijn de toepassingseisen gegeven die gelden voor een gebied als een partij grond wordt toegepast. De gemeente Arnhem heeft voor het industriegebied Koningspley (zone B11/O24) en voor de zones B1, B2, B5, B11, O14 en O15 Lokale Maximale Waarden vastgesteld. Deze Lokale Maximale Waarden gelden alleen bij getoepassen van grond/baggerspecie vanuit het beheergebied van de Milieusamenwerking regio Arnhem. Met deze Lokale Maximale Waarden is de kwaliteit van de ontvangende bodem niet meer relevant.

In de tabellen 4.1 t/m 4.3 is per vastgestelde bodemkwaliteitszone een totaaloverzicht gegeven van de bodemfunctieklassse, bodemkwaliteitsklasse, toepassingseis, controlestoffen, saneringscriterium en ontgravingsklasse.

Op de in de tabel 4.1 genoemde LMW is nader ingegaan in § 7.2 van de nota bodembeheer gemeente Arnhem.

Tabel 4.1. Totaaloverzicht regio Arnhem (excl. Lingewaard en Overbetuwe)
bodemkwaliteitszones, bodemfunctieklassen, bodemkwaliteitsklassen, toepassingseisen,
controlestoffen saneringscriterium en ontgravingsklassen

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklassse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis	Controle sanerings- criterium	Ontgravingsklasse
Bov enground (0,0-0,5 m-mv)					
B1: Arnhem – Spijkerkwartier	Wonen	Wonen	Industrie	Lood	Industrie
B2: Arnhem – Wonen 't Broek	Wonen	Wonen	LMW	-	Industrie
	Industrie				
B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
	Industrie				
B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
	Industrie				
B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent	Wonen	Landbouw/natuur	Wonen	-	Landbouw/natuur
	Industrie				Wonen
B6: Historische bebouwing landelijke gemeente	Wonen	Wonen	Wonen	Lood	Wonen
	Industrie				
B7: Oude bebouwing landelijke gemeente	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
	Industrie				
B8: Overige bebouwing landelijke gemeente	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
B9: Arnhem – Industrie 't Broek	Wonen	Wonen	Wonen	-	Industrie
	Industrie				
B10: Industrie oud	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
B11: Industrie recent	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
B11: Industrie recent Arnhem	Industrie	Landbouw/natuur	Wonen		Landbouw/natuur
					Wonen

Vervolg tabel 4.1. Totaaloverzicht regio Arnhem (excl. Lingewaard en Overbetuwe)
bodemkwaliteitszones, bodemfunctieklassen, bodemkwaliteitsklassen, toepassingseisen,
controlestoffen saneringscriterium en ontgravingsklassen

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis	Controle sanerings-criterium	Ontgravingsklasse
B11: Arnhem Koningspley	Industrie	Landbouw/natuur	Industrie	-	Landbouw/natuur
					Wonen
					Industrie
B12: Buitengebied klei	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
	Niet ingedeeld				
B13: Buitengebied zand	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
	Niet ingedeeld				
Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)					
T25: Zand historische bebouwing Rheden	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)					
O14: Arnhem – Spijkerviertel	Wonen	Wonen	Wonen	Lood	Wonen
	Industrie				
O15: Arnhem – Wonen ‘t Broek	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
	Industrie				
O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
	Industrie				
O20: Arnhem – Industrie ‘t Broek	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
	Industrie				
O23: Klei	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
	Niet ingedeeld				
O24: Zand	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
	Niet ingedeeld				
O24: Klei Arnhem Koningspley	Industrie	Landbouw/natuur	Industrie	-	Landbouw/natuur
					Wonen
					Industrie

08K118

Bodemkwaliteitskaart en
bodemfunctieklassenkaart

Milieusamenwerking regio Arnhem

Pagina 36

Definitief2

Tabel 4.2. Totaaloverzicht gemeente Lingewaard bodemkwaliteitszones, bodemfunctieklassen, bodemkwaliteitsklassen, toepassingseisen, controlestoffen, saneringscriterium en ontgravingsklassen

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklass	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis	Controle sanerings-criterium	Ontgravingsklasse
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)					
Bebouwing voor 1950	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
Bebouwing Huissen voor 1950	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
Bebouwing na 1950	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
Buitengebied	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Niet ingedeeld			-	
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)					
Bebouwing voor 1950	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
Bebouwing Huissen voor 1950	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Wonen
Bebouwing na 1950	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
Buitengebied	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Niet ingedeeld				

Tabel 4.3. Totaaloverzicht gemeente Overbetuwe bodemkwaliteitszones, bodemfunctieklassen, bodemkwaliteitsklassen, toepassingseisen, controlestoffen, saneringscriterium en ontgravingsklassen

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklass	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis	Controle sanerings-criterium	Ontgravingsklasse
Bovengrond (0,0-0,5 m-mv)					
Wonen, licht verontreinigd	Wonen	Wonen	Wonen	-	Wonen
Wonen ,schoon	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
Bedrijven, licht verontreinigd	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
Bedrijven, schoon	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
Buitengebied	Niet ingedeeld	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
Wegbermen (0,0-1,0 m-mv)					
Wegbermen	Industrie	Wonen	Wonen	-	Industrie
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)					
Gemeente Overbetuwe	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	-	Landbouw/natuur
	Industrie				
	Niet ingedeeld				

Literatuurlijst

1. Nota hergebruiksbeleid grond gemeente Arnhem, gemeente Arnhem dienst MOW in samenwerking met DHV, 11 november 1999.
2. Actief bodembeheer gemeente Duiven, bodem in perspectief, gemeente Duiven, 2008.
3. Bodemkwaliteitskaart gemeente Lingewaard, 2009
4. Bodemkwaliteitskaart gemeente Overbetuwe, projectnummer: B07B0297, MWH B.V., 2 juli 2008.
5. Bodemkwaliteitskaart gemeente Rheden, projectnummer: B02B0415, De Straat Milieu-Adviseurs B.V., 12 november 2002
6. Bodemkwaliteitskaart gemeente Rijnwaarden, projectnummer B03B0503, Syncera B.V., 13 juni 2006
7. Bodemkwaliteitskaart gemeente Westervoort, projectcode: 05.J081, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 9 oktober 2007.
8. Bodemkwaliteitskaart gemeente Zevenaar, projectcode: 05.J040, gemeente Zevenaar in samenwerking met CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 2007.
9. Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant 3 december 2007.
10. Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant 20 december 2007.
11. Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en waterstaat, 3 september 2007.
12. Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.
13. Nota bodembeheer, MRA 2010.

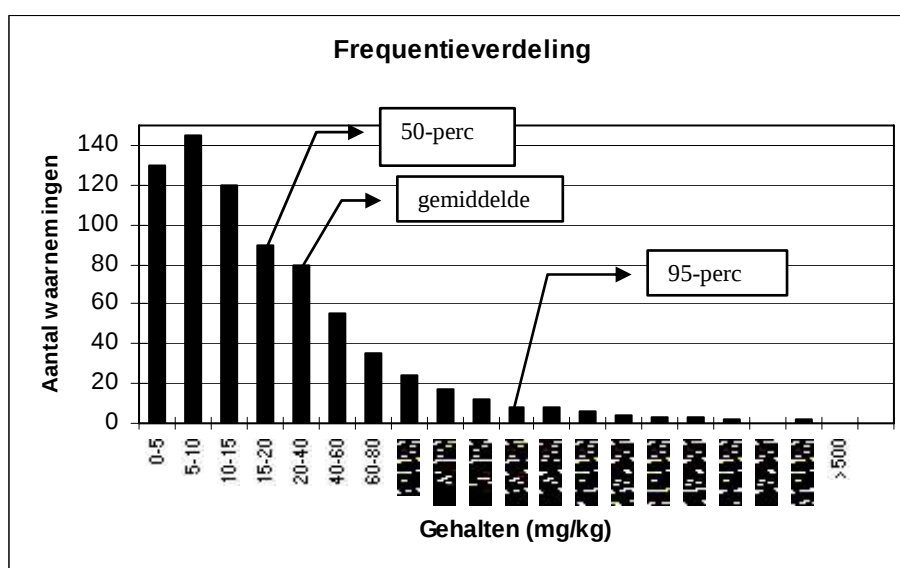
Bijlage 1: Begrippenlijst

Bagger(specie)

Mengsel van minerale bestanddelen, organische stof en water dat vrijkomt bij het baggeren van (delen van) de waterbodembodem. In verschillende juridische regelingen worden verschillende definities voor baggerspecie gehanteerd.

Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten in een gebied. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden).



Bodemkwaliteitskaart

Kaart waarop zones met gelijke gebiedseigen chemische bodemkwaliteit staan aangegeven.

Bodemkwaliteitsklasse

In het Besluit bodemkwaliteit worden bodemkwaliteitszones afhankelijk van de gemiddelde kwaliteit ingedeeld in één van de drie onderscheiden bodemkwaliteitsklassen:

- Klasse Landbouw/natuur
- Klasse wonen
- Klasse industrie

Bij de toetsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen van de functiewaarden (voor staffel zie tabel in hoofdtekst rapport). Voor de klasse Wonen is ook een aanvullende toetsing van toepassing:

Klasse Landbouw/natuur (achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle verontreinigingen voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie tabel 2.8.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- Elke overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel).

Klasse wonen:

- Alle verontreinigingen voldoen aan de klassegrens Wonen, met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie tabel.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Wonen plus de norm voor de klassegrens achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- Elke overschrijding is lager dan de norm voor de klassegrens Industrie.

Klasse industrie:

- Als de indeling niet leidt tot de indeling in klasse Wonen of achtergrondwaarden (AW2000) wordt de bodemkwaliteit ingedeeld in de klasse Industrie.

Bodemkwaliteitszone

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat er sprake is een zelfde gebiedseigen bodemkwaliteit, waarbij zowel de verwachtingswaarde als de mate van variabiliteit van belang zijn. De spreiding van gehalten binnen een bodemkwaliteitszone is relatief laag. Een bodemkwaliteitszone is in drie richtingen begrensd: X, Y en Z (dus ook diepte).

Bijzondere omstandigheden

Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, indien er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan verdachte locaties, onderzochte locaties, locaties waar een sanering heeft plaatsgevonden, e.d.

Ook beschermde gebieden zoals bijvoorbeeld voor de ecologie, archeologie, aardkundige waarden, cultuurhistorie vallen onder de bijzondere omstandigheden.

Deelgebied

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het beheergebied geldende onderscheidende kenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is.

Grond

Het geheel van bestanddelen van de aardbodem van natuurlijke oorsprong, dat wil zeggen een mengsel van gesteente en mineraalfragmenten vermengd met organische stof, niet ontstaan door menselijk handelen, dat door ontgraven is vrijgekomen uit de bodem.

Onder dit begrip vallen onder andere: zand, veen, klei en löss. Ook verontreinigde grond die is gereinigd en ontwaterde of gerijpte baggerspecie worden als grond beschouwd. Grond die is vermengd met bodemvreemd materiaal kan, afhankelijk van de per situatie toelaatbare

hoeveelheid, eveneens als grond worden gedefinieerd. Uitgangspunt hierbij is dat de fysische kwaliteit van de bodem, uitgedrukt in bodemvreemd materiaal, niet mag verslechteren.

Interventiewaarde

Wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een sterke verontreiniging of sterk verhoogd gehalte. De interventiewaarden zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, in werking getreden op 1 april 2009 (Staatscourant 2009, 67).

Nota bodembeheer

Document behorende bij de bodemkwaliteitskaart waarin de volgende aspecten aan de orde komen:

- één of meerdere kaarten met de begrenzing van het bodembeheergebied en de bodemfuncties
- een (water)bodemkwaliteitskaart
- een toelichting op de maatschappelijke opgave en het grondverzet en de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst
- de Lokale Maximale Waarden, inclusief motivatie en de resultaten van de risicotoolbox
- (indien van toepassing) de maximale gewichtspercentage bodemvreemd materiaal inclusief onderbouwing en motivatie

Daarnaast kan in een Nota bodembeheer aandacht worden besteedt aan duurzaam bodembeheer of de (diepere) ondergrond.

Onderscheidende gebiedskenmerken

Kenmerken waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, geomorfologie, landgebruik, historie, huidig gebruik.

Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een niet voor bodemverontreiniging verdachte locatie. De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de gemiddelde gehalten van een zone en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit bodemkwaliteit. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de ontgravingsklassen Landbouw/natuur (achtergrondwaarden -AW2000), Wonen, Industrie of niet-toepasbaar. Bij de toetsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen van de functiewaarden (voor staffel zie tabel in hoofdtekst rapport).

Klasse Landbouw/natuur (achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle verontreinigingen voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie tabel 2.8.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- Elke overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel).

Klasse Wonen

- De verontreinigingen niet voldoen aan de klasse Landbouw/natuur en de norm voor klassegrens Wonen wordt niet overschreden.

Klasse Industrie

- De norm voor klassegrens Wonen wordt overschreden (exclusief nikkel).
- De norm voor klasse grens Industrie wordt niet overschreden.

Klasse Niet toepasbaar

- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

Percentiel/percentielwaarde

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de waarnemingen gelegen is. Bijvoorbeeld 90-percentiel: 90% van de waarnemingen ligt beneden deze waarde.

Toepassingskaart

Bij de toepassingskaart wordt gekeken naar de vastgestelde bodemkwaliteit en de (toekomstige) functie van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt aan elke zone de toepassingseis vastgesteld waaraan de toe te passen grond of baggerspecie aan moet voldoen.

Tabel: Toepassingseisen per combinatie bodemfunctie- en kwaliteitsklasse

Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
Niet ingedeeld	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Niet ingedeeld	Wonen	Landbouw/natuur
Niet ingedeeld	Industrie	Landbouw/natuur
Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit

Om een bodemkwaliteitszone in te delen in een bodemkwaliteitsklasse moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Voor het toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem en voor het verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel zijn dit (voor standaardbodem in mg/kg ds):

Stof	Maximale waarden landbouw/natuur (achtergrondwaarden: AW2000)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden industrie
Arsen	20	27	76
Barium	-	-	-
Cadmium	0,60	1,2	4,3
Chroom	55	62	180
Koper	40	54	190
Kwik	0,15	0,83	4,8
Lood	50	210	530

Stof	Maximale waarden landbouw/natuur (achter- grondwaarden: AW2000)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden industrie
Molybdeen	1,5	88	150
Nikkel	35	39	100
Zink	140	200	720
Som PAK	1,5	6,8	40
Som PCB's	0,02	0,02	0,5
EOX	-	-	-
Minerale olie	190	190	500

Uitbijter

Waarnemingen in het gegevensbestand die niet voldoen aan het patroon dat door de andere waarnemingen is gevestigd. De verhoogde gehalten zijn het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typefouten.

Variabiliteit

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone varieert.

Variatiecoëfficiënt

Maat voor de spreiding in gehalten (standaarddeviatie gedeeld door het gemiddelde)

Bijlage 2: Uitzonderingspositie EOX

Hieronder wordt in het kort besproken waarom EOX een uitzonderingspositie heeft bij de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart:

EOX maakte onderdeel uit van het oude standaard NEN-stoffenpakket. Sinds 1 juli 2008 maakt EOX hier echter geen deel meer van uit. Ook in de toetsingsmethodiek van het Besluit bodemkwaliteit is EOX niet meer opgenomen. Daarom is EOX buiten beschouwing gelaten bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart.

**Bijlage 3: Voorstel samenvoegen zones
 bestaande bodemkwaliteitskaarten
 in regionale zones**

Advies zone	Gemeente	Zone	BG/OG	Bodemtype	Kwaliteit Bbk-toetsing BKK-zone	Opmerkingen
1	Arnhem	Zone 5: Spijkerkwartier	BG	Zand	Industrie	SLECHTS 6 STOFFEN
2	Arnhem	Zone 1: Recente uitbreidingsgebieden (wonen)	BG	Zand en klei	Wonen (ontgraving=industrie)	SLECHTS 6 STOFFEN
3	Arnhem	Zone 3: Oud bebouwd gebied	BG	Zand	Wonen (ontgraving=industrie)	SLECHTS 6 STOFFEN
4	Arnhem	Zone 2: Uitbreidingsgebieden oud	BG	Zand	Wonen (ontgraving=industrie)	SLECHTS 6 STOFFEN
5	Arnhem	Zone 1: Recente uitbreidingsgebieden 't Broek (industrie)	BG	Zand en klei	Wonen (ontgraving=industrie)	SLECHTS 6 STOFFEN
6	Doesburg	Landelijke gemeente oude bebouwing relatief verontreinigd	BG	Zand		Geen BKK
6	Rheden	Wonen voor 1920: Dieren, Ellecom, Rheden, De Steeg	BG	Zand	wonen (ontgraving=industrie)	gezoneerde laag 0-1 m-mv; toetsing geldt voor bodemlaag 0-0,5 m-mv
6	Rheden	Wonen voor 1970: Velp, Ellecom, De Steeg	BG	Zand	Wonen (ontgraving=industrie)	gezoneerde laag 0-1 m-mv; toetsing geldt voor bodemlaag 0-0,5 m-mv
7	Doesburg	Landelijke gemeente bebouwing licht verontreinigd	BG	Zand		Geen BKK
7	Renkum	Landelijke gemeente bebouwing licht verontreinigd	BG	Zand		Geen BKK
7	Rijnwaarden	Wonen licht verontreinigd	BG	Zeer lichte zavel	Wonen	geen statistiek voorhanden; historische bebouwing, incl. lintbebouwing woenen en kleinschalige industrie
7	Rozendaal	Landelijke gemeente bebouwing licht verontreinigd	BG	Zand		Geen BKK
7	Zevenaar	Wonen voor 1950/1960	BG	Zand	Wonen	historische bebouwing, incl. lintbebouwing woenen en kleinschalige industrie
8	Doesburg	Landelijke gemeente bebouwing schoon	BG	Zand		Geen BKK
8	Duiven	Duiven '80	BG	Zware zavel	Landbouw/natuur	uitbreidingsgebieden met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
8	Duiven	Duiven '90	BG	Zware zavel	Landbouw/natuur	uitbreidingsgebieden met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
8	Duiven	Oude Kernen	BG	Matig lichte zavel	Landbouw/natuur	historische bebouwing, incl. lintbebouwing woenen en kleinschalige industrie
8	Renkum	Landelijke gemeente bebouwing schoon	BG	Zand		Geen BKK
8	Rheden	Wonen na 1970: Dieren, Rheden, Velp, Spankeren	BG	Zand	Landbouw/natuur	gezoneerde laag 0-1 m-mv; OG NIET GEZONEERD; toetsing geldt voor bodemlaag 0-0,5 m-mv
8	Rheden	Wonen tussen 1920 en 1970: Laag Soeren, Rheden, Dieren, Spankeren	BG	Zand	Landbouw/natuur	gezoneerde laag 0-1 m-mv OG NIET GEZONEERD; toetsing geldt voor bodemlaag 0-0,5 m-mv
8	Rheden	Wonen voor 1920: Laag Soeren, Spankeren, Dieren	BG	Zand	Landbouw/natuur	gezoneerde laag 0-1 m-mv; OG NIET GEZONEERD; toetsing geldt voor bodemlaag 0-0,5 m-mv
8	Rijnwaarden	Wonen schoon	BG	Zeer zware klei	Landbouw/natuur	geen statistiek voorhanden; uitbreidingsgebieden met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
8	Rozendaal	Landelijke gemeente bebouwing schoon	BG	Zand		Geen BKK
8	Westervoort	Wonen	BG	Matig lichte zavel	Landbouw/natuur	ENKELE UITGESLOTEN GEBIEDEN IN HET BUITENGEBIED
8	Zevenaar	Wonen vanaf 1950/1960	BG	Zand	Landbouw/natuur	uitbreidingsgebieden met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
9	Arnhem	Zone 4: 't Broek	BG	Zand	Wonen (ontgraving=industrie)	SLECHTS 6 STOFFEN
10	Doesburg	Industrie relatief licht verontreinigd	BG	Zand		Geen BKK
10	Renkum	Industrie relatief licht verontreinigd	BG	Zand		Geen BKK
10	Zevenaar	Bedrijfsterrein oud	BG	Zand		Bedrijfsterreinen met verwachte diffuse (licht) verontreinigde grond; TE WEINIG WAARNEMINGEN
11	Doesburg	Industrie schoon	BG	Zand		Geen BKK
11	Duiven	Centerpoort (bedrijfsterrein)	BG	Zware zavel	Landbouw/natuur	Bedrijfsterreinen met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
11	Duiven	Seingraaf	BG	Zware zavel	Landbouw/natuur	
11	Renkum	Industrie schoon	BG	Zand		Geen BKK
11	Rheden	Industrie	BG	Zand	Landbouw/natuur	gezoneerde laag 0-1 m-mv, te weinig waarnemingen; OG NIET GEZONEERD; toetsing geldt voor bodemlaag 0-0,5 m-mv
11	Rijnwaarden	Bedrijven schoon	BG	Matig lichte zavel	Landbouw/natuur	geen statistiek voorhanden; Bedrijven: schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
11	Westervoort	Bedrijven	BG	Zeer lichte zavel	Landbouw/natuur	Bedrijfsterreinen met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
11	Zevenaar	Bedrijfsterrein recent	BG	Zand	Landbouw/natuur	Bedrijfsterreinen met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
12	Doesburg	Buitengebied klei	BG	Klei		Geen BKK
12	Duiven	Buitengebied	BG	Matig lichte Zavel	Landbouw/natuur	Buitengebied: schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
12	Rijnwaarden	Buitengebied	BG	Zware zavel	Landbouw/natuur	geen statistiek voorhanden; Buitengebied: schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
12	Zevenaar	Buitengebied	BG	Klei	Landbouw/natuur	Buitengebied: schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
13	Renkum	Buitengebied zand	BG	Zand		Geen BKK
13	Rheden	Buitengebied	BG	Zand	Landbouw/natuur	gezoneerde laag 0-1 m-mv, Nikkel te weinig waarnemingen; OG NIET GEZONEERD;
13	Rozendaal	Buitengebied zand	BG	Zand		Geen BKK
14	Arnhem	Zone 5: Spijkerkwartier	OG	Zand	Wonen (ontgraving=industrie)	VERWACHTING
15	Arnhem	Zone 2: Uitbreidingsgebieden oud	OG	Zand	Wonen	VERWACHTING
16	Arnhem	Zone 3: Oud bebouwd gebied	OG	Zand	Wonen	VERWACHTING
17	Doesburg	Landelijke gemeente oude bebouwing relatief verontreinigd	OG	Klei		Geen BKK
18	Doesburg	Landelijke gemeente bebouwing licht verontreinigd	OG	Klei		Geen BKK
19	Renkum	Landelijke gemeente bebouwing licht verontreinigd	OG	Zand		Geen BKK
20	Arnhem	Zone 4: 't Broek	OG	Zand	Wonen (ontgraving=industrie)	VERWACHTING
21	Doesburg	Industrie relatief licht verontreinigd	OG	Klei		Geen BKK
21	Zevenaar	Bedrijfsterrein oud	OG	Klei		Bedrijfsterreinen met verwachte diffuse (licht) verontreinigde grond; TE WEINIG WAARNEMINGEN
22	Renkum	Industrie relatief licht verontreinigd	OG	Zand		Geen BKK
23	Duiven	Centerpoort (bedrijfsterrein)	OG	Zware zavel	Wonen	obv Nikkel, geen PAK in OG; Bedrijfsterreinen met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond; knelpunt ontgravingskaart = klasse industrie
24	Arnhem	Zone 1: Uitbreidingsgebieden recente (incl 't Broek)	OG	Zand en klei	Landbouw/natuur	VERWACHTING
24	Doesburg	Ondergrond gemeente	OG	Klei		Geen BKK
24	Duiven	Buitengebied	OG	Matig lichte Zavel	Landbouw/natuur	geen PAK in OG; Buitengebied: schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
24	Duiven	Duiven '80	OG	Lichte klei	Landbouw/natuur	geen PAK in OG; uitbreidingsgebieden met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
24	Duiven	Duiven '90	OG	Zeer lichte zavel	Wonen	obv Nikkel, geen PAK in OG; uitbreidingsgebieden met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond; knelpunt ontgravingskaart = klasse industrie
24	Duiven	Oude Kernen	OG	Matig lichte zavel	Landbouw/natuur	geen PAK in OG; historische bebouwing, incl. lintbebouwing woenen en kleinschalige industrie
24	Duiven	Seingraaf	OG	Kleiarm zand	Wonen (ontgraving=industrie)	obv Nikkel en Zink, geen PAK in OG; knelpunt ontgravingskaart = klasse industrie
24	Rijnwaarden	Ondergrond gemeente	OG	Matig lichte zavel	Landbouw/natuur	geen statistiek voorhanden; schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
24	Westervoort	Bedrijven	OG	Zware zavel	Landbouw/natuur	TE WEINIG WAARNEMINGEN PAK
24	Westervoort	Wonen	OG	Zware zavel	Landbouw/natuur	Bedrijfsterreinen met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
24	Zevenaar	Buitengebied (klei)	OG	Klei	Landbouw/natuur	Buitengebied: schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
25	Renkum	Ondergrond gemeente	OG	Zand		Geen BKK

25	Rheden	Wonen voor 1920: Dieren, Ellecom, Rheden, De Steeg	OG	Zand	Landbouw/natuur	
25	Rheden	Wonen voor 1970: Velp, Ellecom, De Steeg	OG	Zand	Landbouw/natuur	
25	Rozendaal	Ondergrond gemeente	OG	Zand		Geen BKK
25	Zevenaar	Bedrijfsterrein recent	OG	Zand	Landbouw/natuur	Bedrijfsterreinen met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
25	Zevenaar	Buitengebied (zand)	OG	Zand	Landbouw/natuur	Buitengebied: schoon tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
25	Zevenaar	Wonen vanaf 1950/1960	OG	Zand	Landbouw/natuur	uitbreidingsgebieden met verwachte schone tot diffuus (zeer) licht verontreinigde grond
25	Zevenaar	Wonen voor 1950/1960	OG	Zand	Landbouw/natuur	historische bebouwing, incl. lintbebouwing woenen en kleinschalige industrie

Bijlage 4: Overzicht uitbijters

Overzicht verwijderde uitbijters per gemeente

Gemeente Arnhem				
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTNAAM	CODE MONSTER	UITSCHIETER	REDEN
ACHTERSTRAAT 16 EO	2189.33.03	M05	PAK	Niet representatief
AGNIETENSTRAAT	350056-01	004	OLIE	Niet representatief
AGNIETENSTRAAT 85	22510982	M01	HG	Niet representatief
AGNIETENSTRAAT 85	22510982	001	OLIE	Niet representatief
AMSTERDAMSEWEG 13 EO	350740-01	allen	Lood	Saneringslocatie
AMSTERDAMSEWEG 17A (ONDERGRONDSE TANK)	29502200-A	001	PB, ZN	Niet representatief
AMSTERDAMSEWEG 17A (ONDERGRONDSE TANK)	29502200-A	001	CU, OLIE	Niet representatief
AMSTERDAMSEWEG 233	1830.35.01	allen	PB	Saneringslocatie
AMSTERDAMSEWEG 233	1830.39.01	1221	HG	Niet representatief
AMSTERDAMSEWEG 233	1830.46.01	allen	PB	Saneringslocatie
AMSTERDAMSEWEG 242 (LA CABINE (BEDRYFS)TERREIN NUON)	350291-01	allen	PAK, OLIE	Verdachte locatie
AMSTERDAMSEWEG 258 (SHELL WEST-END)	420199-01	allen	OLIE	Saneringslocatie
AMSTERDAMSEWEG 27-30	330231-01	M01	OLIE	Saneringslocatie
APELDOORNSEWEG 203	26505500-A	allen	OLIE	Verdachte locatie
APELDOORNSEWEG 203 (=NADER ONDERZOEK)	26505500-C	001	OLIE	Niet representatief
APELDOORNSEWEG 203 (=NADER ONDERZOEK)	26505500-C	M04	OLIE	Niet representatief
BAKENBERGSEWEG 272A	21562200	001	CU, ZN	Niet representatief
BASISSCHOOL 'T PANORAMA, MESDAGLAAN 70	21600580	001	OLIE	Niet representatief
BATAVIERENWEG 175 (MOBILSTATION)	390229-02	0012	OLIE	Niet representatief
BATAVIERENWEG, MEDISCH CENTRUM DE LAAR	21610880-A	M04	CR	Niet representatief
BEELDHOUWERSTRAAT 2-4	21590080-A	M01	OLIE	Verdachte locatie
BERNHARD ZWEERSLAAN 2	21605180	001	OLIE	Niet representatief
BERNHARDLAAN 8 (GYMZAAL)	29508800	001	OLIE	Niet representatief
BETHANIENSTRAAT 3	0171.33.01	MM03	PAK	Niet representatief
BOULEVARD HEUVELINK 108	330609-01	allen	OLIE	Saneringslocatie
BOULEVARD HEUVELINK 28-28A	0855.33.01	M01	NI	Niet representatief
BOULEVARD HEUVELINK 28-28A	0855.33.01	M02	NI	Niet representatief
BOULEVARD HEUVELINK 28-28A	0855.33.01	M02_1	PB	Niet representatief
BROEKSTRAAT (WOONWYK 'T BROEK)	21601480	OGVAKC	NI	Niet representatief
BROEKSTRAAT (WOONWYK 'T BROEK)	21601480	OGVAKD	AS	Niet representatief
BROEKSTRAAT, BROEKHOVEN, VALCKENIERSTRAAT 1 (EO WATERGANG)	390200-02	allen	ZN	Ernstig geval
BROUWERSTRAAT	23508282	M01	ZN	Niet representatief
BROUWERSTRAAT 21-22 EN WALSTRAAT 79	330206-01	001	CU, PB	Niet representatief
BROUWERSTRAAT 21-22 EN WALSTRAAT 79	330206-01	M01	CU, PB	Niet representatief
BROUWERSTRAAT 22-30 (OUD NUMMERING)	23508282	M03	OLIE	Verdachte locatie
BRUNINGWEG 9	21574780	001	OLIE	Niet representatief
BRUNINGWEG 9	21580780	allen	OLIE	Saneringslocatie
BRUNINGWEG 9	390601-01	001	OLIE	Niet representatief
BURG MATSERSINGEL 30	0209.46.02	CM1	MO	Niet representatief
BURG MATSERSINGEL 30	0209.46.02	CM2	MO	Niet representatief
BURG MATSERSINGEL 30	0209.46.02	CM6	MO	Niet representatief
BURG MATSERSINGEL 30	0209.46.02	CM1/2	MO	Niet representatief
BURG MATSERSINGEL 30	0209.46.02	CM5/6	MO	Niet representatief
BURG MATSERSINGEL 30	0209.46.03	PW10	MO	Niet representatief
BURG MATSERSINGEL 30	0209.46.03	B05	EOX	Niet representatief
CATTEPOELSEWEG	330062-01	M02	OLIE	Niet representatief
CLEMENT VAN MAASDIJKLAAN, GROOT HEIDEKAMP	5433-2113001	278-01	PAK	Niet representatief
CLEMENT VAN MAASDIJKLAAN, GROOT HEIDEKAMP	5433-2113001	M35-1	EOX	Niet representatief
CONRADWEG 14	390605-01	allen	OLIE	Saneringslocatie
CONRADWEG 14	420605-01	001	OLIE	Niet representatief
CONRADWEG 16 (MOERKE SCHILDERSBEDRYF)	350242-01	001	OLIE	Niet representatief
CONRADWEG 16 (MOERKE)	26505400	001	OLIE	Niet representatief
CORDESSTRAAT/JOLLESSTRAAT (ARTILLERIEPARK)	23528584	allen	OLIE	Verdachte locatie
DE OVERMAAT 1	26518600	M03	OLIE	Niet representatief

Gemeente Arnhem (vervolg)

DE OVERMAAT 31	2509.33.05	M04	CD	Invoerfout
DE OVERMAAT 51	3021.33.01	MM7	OLIE	Niet representatief
DE OVERMAAT 54	420233-01	001	OLIE	Niet representatief
DEELENSEWEG 20 (ORANJEKAZERNE)	21583380	M15	CU	Niet representatief
DEELENSEWEG 20 (ORANJEKAZERNE)	2553.33.04	MM03-7	PAK	Niet representatief
DISTELLAAN 38 (SUBAT)	350309-01	001	OLIE	Niet representatief
DISTELLAAN 38 (SUBAT)	350309-01	001	OLIE	Niet representatief
DR C LELYWEG 2	21597780	M02	CU	Niet representatief
DR C LELYWEG 2B	26505600	allen	OLIE	Ernstig geval
DR C LELYWEG 2B	1970.35.01	110-1	MO	Niet representatief
DR C LELYWEG 2B	1970.35.01	allen	OLIE	Ernstig geval
DR C LELYWEG 31	350198-01	allen	OLIE	Saneringslocatie
DR C LELYWEG 31 (SHELL STATION)	350198-02	allen	OLIE	Saneringslocatie
DR C LELYWEG 31 (SHELL-STATION)	460198-01	allen	OLIE	Verdachte locatie
DRIELSEDIJK 1A	5349-2113001	BM3	ZN	Niet representatief
DRIEPOORTENWEG 14 (SLIGRO)	21544600	002	CU, HG, ZN, EOX	Niet representatief
DRIESLAG 1	29500500-A	M02	OLIE	Niet representatief
DUIKERTRACE DR C LELYWEG / OUDE ZEVENAARSEWEG	4128.33.01	MM1	CU	Niet representatief
DUIKERTRACE DR C LELYWEG / OUDE ZEVENAARSEWEG	4128.33.01	MM6	EOX	Niet representatief
ECOZONE PRESIKHAAF 3	3894.33.01	MM08	CD	Niet representatief
EIMERSINGEL-OOST (VOLKSTUINEN)	22554083	M02	CR	Niet representatief
EUSEBIUSBUITENSINGEL 1+2+2A	3902.33.01	M01	HG	Niet representatief
GRASLAAN 71-95	1886-3313001	M01	NI	Niet representatief
GREVELINGENSTRAAT 20 (ONDERGRONDSE TANK)	29505100	001	OLIE	Niet representatief
HAVEN VAN COERS	2401.33.01	258-2	CU, PB, ZN, AS	Niet representatief
HESELBERGHERWEG 1	22543582	001	OLIE	Niet representatief
HET BROEK	22529784	001	OLIE	Niet representatief
HET BROEK	22529784	M02	NI	Niet representatief
HET BROEK	22529784	M03	NI	Niet representatief
HET KERKPAD, BRINKSESTRAAT, DE BRINK	25522500-01	001	PAK	Niet representatief
HET NIEUWE LAND 2-8	23536084	M03	OLIE	Verdachte locatie
HET NIEUWE LAND 2-8	23536084	M01	OLIE	Verdachte locatie
HET NIEUWE LAND 2-8	330434-01	M01	OLIE	Verdachte locatie
HEYENOORDSEWEG 1 (ONDERGRONDSE TANK)	29503400	allen	OLIE	Verdachte locatie
HILLEGOMWEG	23535484	001	EOX	Niet representatief
HILLEGOMWEG	23535484	M01	EOX	Niet representatief
HONIGKAMP 25 (BETHLEHEMKERK)	440522-01	001	OLIE	Niet representatief
HUDEWEG/CRUQUISWEG, HET BROEK FASE 4, RECONSTRUCTIE	4592.33.02	HUD1	HG, EOX	Niet representatief
IJSSELLAAN 89	3903.33.01	M01	PAK, MO	Niet representatief
INDUSTRIESTRAAT 2	2004.33.02	M01	OLIE	Niet representatief
JACHTHOORNLN 2	350619-01	001	OLIE	Niet representatief
JACHTHOORNLN 2	350619-01	001	OLIE	Niet representatief
JACHTHOORNLN 2	460619-01	allen	OLIE	Verdachte locatie
JOHANNAHOEVEWEG 73-79	3959.35.01	allen	PAK	Verdachte locatie
JULIANALAAN 17	29507100	allen	OLIE	Verdachte locatie
KADE NABIJ STADSBLOKKENWEG 23	3900.46.01	B2	MO	Niet representatief
KADE NABIJ STADSBLOKKENWEG 23	3900.46.01	B3	MO	Niet representatief
KADE NABIJ STADSBLOKKENWEG 23	3900.46.01	W3	MO	Niet representatief
KADE NABIJ STADSBLOKKENWEG 23	3900.46.01	W4	MO	Niet representatief
KEMPERBERGERWEG 771 (CAMPING ARNHEM)	22552884-2	allen	OLIE	Verdachte locatie
KLAPSTRAAT 32 (ELDEN)	29503800	001	OLIE	Niet representatief
KLAPSTRAAT 32 (ELDEN)	29503800	002	OLIE	Niet representatief
KLAPSTRAAT, INTRATUIN	2135.33.02	M40	ZN	Niet representatief
KLARENDAL/VOGELWIJK	2192.33.01	M11	OLIE	Niet representatief
KLARENDAL/VOGELWIJK	2192.33.01	M30	OLIE	Niet representatief
KONINGSWEG 23B	21509500	002	CR	Niet representatief
KORIANDERSTRAAT	22529484	001	PAK	Niet representatief
KORTESTRAAT 10	1404.33.02	M03-1	HG	Niet representatief
KROMME ELLEBOOGSTEEG	23537184	M04	OLIE	Niet representatief
LAAN VAN PRESIKHAAF 7	0117.33.02	M10	CR	Niet representatief

Gemeente Arnhem (vervolg)

LANGE WATER 2	390297-01	allen	OLIE	Saneringslocatie
LEEMANSWEG 29	26531500	M11	OLIE	Niet representatief
LEEMANSWEG 29	1944.33.04	08-2	MO	Niet representatief
LEEMANSWEG 62	21509600-B	001	OLIE	Niet representatief
LEEMANSWEG 98 (UITBREIDING HAL)	21561400	M01	OLIE	Niet representatief
LEEUWENSTEINPLEIN 4	21606380-A	001	HG	Niet representatief
LEEUWENSTEINPLEIN 4	21606380-A	001	OLIE	Verdachte locatie
LEIDENWEG/GORINCHEMSTRAAT	350238-01	allen	CU, ZN, OLIE	Saneringslocatie
LEIDENWEG/GORINCHEMSTRAAT	420238-01	001	CU	Niet representatief
LEIDENWEG/GORINCHEMSTRAAT	420238-01	001	CU	Niet representatief
LEIDENWEG/GORINCHEMWEG	23533784-A	M03	CU, NI	Niet representatief
LEIDENWEG/GORINCHEMWEG	23533784-B	001	CU	Niet representatief
LEIDENWEG/GORINCHEMWEG	23533784-B	M09	CU, ZN	Niet representatief
LOPLEIN 2	21589980	M02	PB, AS	Niet representatief
LUINHORSTWEG (SPORTPARK PRESIKHAAF)	21526200	002	CD	Niet representatief
MALBURGEN CENTRUM	4043.33.01	117-2	PB, ZN	Niet representatief
MALBURGEN-WEST	2750.33.35	M02	HG	Niet representatief
MALBURGERHAVEN	370256-02	allen	OLIE	Waterbodem
MALBURGSEVEERWEG (STEENFABRIEK)	350162-03	001	OLIE	Niet representatief
MENDELSSOHNLAAN (OLIETANK)	22530984	M01	OLIE	Verdachte locatie
MIDDELGRAAFPAD/HUISSENSESTRAAT 62-64	0854.33.02	M109	CR	Niet representatief
MONNIKENSTEEG 103 - SAKSEN WEIMARKAZERNE	330120-02	allen	OLIE	Verdachte locatie
MOOIEWEG 19	22539684-A	M09	CU	Niet representatief
MOOIEWEG 19	22539684-A	002	OLIE	Niet representatief
MOOIEWEG 190	330216-01	002	OLIE	Niet representatief
MOOIEWEG 210	0216-3551156	allen	PB	Saneringslocatie
NIEUWE KADE 11 (NOORDZYDE)	330329-01	001	OLIE	Saneringslocatie
NIEUWE KADE 11 (NOORDZYDE)	0329.33.01	MM01	OLIE	Saneringslocatie
NOORDZYDE YSSELLAAN 1 (SUBAT)	390131-02	001	PB	Niet representatief
NYMEEGSEPLEIN	0379-3351173	003	PAK	Niet representatief
OMSINGELING DOORBROKEN	3803.33.01	M03	PAK	Niet representatief
OMSINGELING DOORBROKEN	3803.33.01	M06	PAK	Niet representatief
OMSINGELING DOORBROKEN	3803.33.01	M08	PAK, MO	Niet representatief
OMSINGELING DOORBROKEN	3803.33.01	M10	CR	Niet representatief
OMSINGELING DOORBROKEN	3803.33.01	M12	PAK	Niet representatief
ONDER DE LINDEN	350170-02	001	HG	Niet representatief
ONDER DE LINDEN 101-107	350170-02	001	OLIE	Niet representatief
OPENLUCHTMUSEUM	2278.33.01	82-1	PAK	Niet representatief
OUDE STATIONSSTRAAT 7-10	460135-01	001	OLIE	Niet representatief
OUDE STATIONSSTRAAT 7-10	460135-01	M02	OLIE	Niet representatief
P CALANDWEG 18	21563000-A	M03	CU	Niet representatief
P CALANDWEG 18	21563000-B	001	CU, NI, CR, AS	Niet representatief
P CALANDWEG 18	21563000-B	001	CU, NI, CR	Niet representatief
P CALANDWEG 18	21563000-B	001	CD	Niet representatief
P CALANDWEG 18	21563000-B	001	CU, CR	Niet representatief
P CALANDWEG 18	21563000-B	001	CD, CU	Niet representatief
PIETER CALANDWEG	24508693-A	M02	PB, ZN	Niet representatief
PIETER CALANDWEG	24508693-A	M07	PB, ZN	Niet representatief
PIETER CALANDWEG	24508693-A	M08	PB, ZN	Niet representatief
PIETER CALANDWEG 11	350606-01	001	CU, ZN, PAK, OLIE, EOX	Niet representatief
PIETER CALANDWEG 19	0303.35.02	allen	OLIE	Verdachte locatie
PIETER CALANDWEG 22, ACHTERTERREIN	350169-01	allen	OLIE	Verdachte locatie
PIETER CALANDWEG 55	370154-01	002	OLIE	Niet representatief
PIETER CALANDWEG 55	370154-01	allen	OLIE	Saneringslocatie
PIETER CALANDWEG 60	0610.35.02	M2	EOX	Niet representatief
PIETER CALANDWEG 60	0610.35.02	M5	MO	Niet representatief
PIETER CALANDWEG 60	350610-01	allen	OLIE	Verdachte locatie
PLATTENBURG, TRACÉ	3961.33.01	M09	PAK	Niet representatief
PLATTENBURG, TRACÉ	3961.33.01	MM01	PAK	Niet representatief
POSTSTRAAT/DRIEKONINGENDWARSSSTRAAT	0909.33.01	allen	NI	Niet representatief
PRINS HENDRIKSTRAAT 2B	330684-01	allen	PB, ZN	Saneringslocatie
PRINS HENDRIKSTRAAT 2B	350684-01	001	PB	Niet representatief
PRINS HENDRIKSTRAAT 2B	350684-01	001	PB, ZN	Niet representatief

Gemeente Arnhem (vervolg)

PRINS HENDRIKSTRAAT 2B	350684-01	001	PB, ZN	Niet representatief
PRINS HENDRIKSTRAAT 2B	350684-01	001	PB, ZN	Niet representatief
PRINS HENDRIKSTRAAT 2B	350684-01	001	PB, ZN	Niet representatief
PRINS HENDRIKSTRAAT 2B	350684-01	001	PB	Niet representatief
PRINSESSESTRAAT 30	23508982	M01	OLIE	Niet representatief
RAAPOPSEWEG (RIOLERING)	24527993	003	PAK, OLIE	Niet representatief
RAAPOPSEWEG (RIOLERING)	24527993	M01	CU, HG	Niet representatief
RIETGRACHTSTRAAT / GRAVENSTRAAT	21590380	001	PAK	Niet representatief
RIETLANDEN (BROEK-STADHOUDERSSTRAAT)	21609580	DOG	AS	Niet representatief
RIETLANDEN (BROEK-STADHOUDERSSTRAAT)	21609580	GBG	EOX	Niet representatief
RINGOVEN 41 (PEEZE)	26520600	M03	OLIE	Niet representatief
ROSENDAALSESTRAAT/SOLOSTRAAT VLEK G EN G1	23534984	M07	OLIE	Verdachte locatie
ROSENDAALSEWEG 501 MONNIKHUIZEN FIETSCROSSTERREIN	22539384-A	001	CU	Niet representatief
ROSENDAALSEWEG 503	350225-01	001	OLIE	Niet representatief
ROSENDAALSEWEG 503	350225-01	001	OLIE	Niet representatief
ROSENDAALSEWEG 503	350225-01	001	OLIE	Niet representatief
ROSENDAALSEWEG 503	350225-01	M01	EOX	Niet representatief
ROSENDAALSEWEG/JULIANALAAN (PARK ANGERENSTEIN)	29506300	001	OLIE	Niet representatief
RUITENBERGLAAN (FIETSPAD)	24520693	M02	CR	Niet representatief
RUITENBERGLAAN 26	2463.33.07	MM02	CD	Niet representatief
RYKSWEG A12 (DE SCHAARS TANKSTATION)	420255-01	allen	OLIE	Verdachte locatie
SALVATORPLEIN 1 (TANKSTATION SHELL)	350266-01	001	OLIE	Niet representatief
SALVATORPLEIN 1 (TANKSTATION SHELL)	350266-01	001	OLIE	Niet representatief
SASBOUTSTRAAT 1	3863.33.01	M03	PB	Niet representatief
SCHAAPDYK (DEPOT)	26509600	M06	CR	Niet representatief
SCHAAPDYK (PERSRIOOL)	25508393	M01	CR	Niet representatief
SCHELMSEWEG 107 (DE GALGENBERG)	21601080-B	M01	CU, PB	Niet representatief
SCHELMSEWEG 54, TANKSTATION	330618-01	001	CR	Niet representatief
SCHELMSEWEG 89, OPENLUCHTMUSEUM	2475.33.01	M02	CD, EOX	Niet representatief
SCHOOLSTRAAT 35/SPIJKERSTRAAT 134	1167.33.02	MM05	PAK	Niet representatief
SCHUTGRAAFSEWEG VOGELENZANGSESTRAAT	5052-2358156	M02	EOX	Niet representatief
SCHUTGRAAFSEWEG VOGELENZANGSESTRAAT	5052-2358156	M03	OLIE	Niet representatief
SCHUTGRAAFSEWEG VOGELENZANGSESTRAAT	5052-2358156	M04	CR	Niet representatief
SCHUYTGRAAFSEWEG 5 (DEELPROJECT B)	23541800-B	M26	CR	Niet representatief
SIMON STEVINWEG 20	21607280-A	M01	EOX	Niet representatief
SIMON STEVINWEG 32 (=EINDSIT+NULSIT)	28501600	001	OLIE	Niet representatief
SIMON STEVINWEG 41	2054.33.01	1A	OLIE	Niet representatief
SIMON STEVINWEG 6	330670-01	allen	OLIE	Verdachte locatie
SINGELS	3803.33.01	M03	OLIE	Niet representatief
SINGELS	3803.33.01	M02	OLIE	Niet representatief
SINGRAVENLAAN 2	29509600	001	OLIE	Niet representatief
SINT JANSKERKSTRAAT 80	21567900	001	OLIE	Niet representatief
SONSBEEKSINGEL 118 T/M 128/KLARENSALSEWEG 527 T/M 536	1895.33.01	M01	NI	Niet representatief
SPERWERSTRAAT 2-4	0250.33.02	M01	MO	Niet representatief
SPIEKMANLAAN 16 (=SANERING)	29503100-B	001	OLIE	Niet representatief
ST ANTONIELAAN/ST PETERLAAN, TRACÉ	3878.33.01	M10	CU	Niet representatief
ST. ANTONIELAAN, ONDERGRONDSE CONTAINER	1515.33.01	M02	HG	Invoerfout
STADSWAARDEN	2360.33.01	164-2	HG, CR	Niet representatief
STATENLAAN 6-8	5452.33.02	J-M03	CU	Niet representatief
STATIONSPLEIN (ONDERGRONDSE TANKS)	29502900-A	allen	OLIE	Verdachte locatie
STATIONSPLEIN 14	28500200-A	001	OLIE	Niet representatief
TILBURGWEG/OEGSTGEESTSTRAAT	4132.33.01	MM004	CU	Niet representatief
UTRECHTSEWEG 280-282	330349-01	003	OLIE	Niet representatief
VALCKENIERSTRAAT	350200-01	M03	CD, ZN	Niet representatief
VALCKENIERSTRAAT 1-5, VML. TANKSTATION	460200-01	VEEN	OLIE	Niet representatief
VALCKENIERSTRAAT 1-5, VML. TANKSTATION	460200-01	VEEN1	OLIE	Niet representatief
VALCKENIERSTRAAT 1-5, VML. TANKSTATION	460200-01	VEEN	OLIE	Niet representatief
VALCKENIERSTRAAT 1-5, VML. TANKSTATION	460200-01	VEEN	OLIE	Niet representatief
VALCKENIERSTRAAT 3, HBO-TANK	460200-03	001	OLIE	Niet representatief
VALCKENIERSTRAAT 3, HBO-TANK	460200-03	001	OLIE	Niet representatief

Gemeente Arnhem (vervolg)

VALCKENIERSTRAAT/BROEKSTRAAT/JOHAN DE WITTLAAN	22529784	001	OLIE	Niet representatief
VAN GALENSTRAAT 55-65	350526-01	001	OLIE	Niet representatief
VAN GALENSTRAAT 55-65	350526-01	allen	OLIE	Saneringslocatie
VAN OLDENBARNEVELDTSTRAAT 90 (MOW)	225480-01	M03	CD	Niet representatief
VARKENSSTRAAT 32	21518400-B	allen	PB	Verdachte locatie
VELPERWEG 158	4124.33.01	MM6	CD	Niet representatief
VELPERWEG 82-84	0173.33.03	allen	OLIE	Verdachte locatie
VLAMOVEN 23	330686-01	001	EOX	Niet representatief
VYVERLAAN 107 (MENNO VAN COEHOORNKAZERNE)	330265-01	001	OLIE	Niet representatief
VYVERLAAN 107 (MENNO VAN COEHOORNKAZERNE)	420265-01	001	OLIE	Verdachte locatie
VYVERLAAN 107 (MENNO VAN COEHOORNKAZERNE)	420265-01	001	OLIE	Verdachte locatie
VYVERLAAN 107 (MENNO VAN COEHOORNKAZERNE)	420265-01	001	OLIE	Verdachte locatie
VYVERLAAN 107 (MENNO VAN COEHOORNKAZERNE)	420265-01	001	OLIE	Verdachte locatie
VYVERLAAN 107 (MENNO VAN COEHOORNKAZERNE)	420265-01	M02	OLIE	Verdachte locatie
WAALSTRAAT 2	3928.33.01	B8.1	CU	Niet representatief
WAALSTRAAT 2	3928.33.01	B9.1	HG	Niet representatief
WAGNERLAAN 2	5424-3351183	M23	OLIE	Niet representatief
WEERDJESSTRAAT/ROERMONDSPLEIN	21531700-B	allen	PB, PAK, OLIE	Saneringslocatie
WELDAMLAAN 3	5400-2113001	001	PAK	Niet representatief
WELDAMLAAN 3	5400-2113001	M05	PAK	Niet representatief
WILLEMSPLEIN 17, 18 EN 19	3747.33.02	M01	PB	Niet representatief
WINKELCENTRUM PRESIKHAAF, DEMPINGEN LNR127	2323.33.01	M6	PB, ZN, CR	Niet representatief
WINKELCENTRUM PRESIKHAAF, KRAMERSGILDEPLEIN NAAST AH	3869.33.01	M15	CU	Niet representatief
WITSENSTRAAT 2	21584980	002	PAK	Niet representatief
YSSELLAAN 1 NOORDZYDE	350131-04	002	PB	Niet representatief
YSSELLAAN 1 NOORDZYDE	350131-04	003	OLIE	Niet representatief
ZUIDZYDE YSSELLAAN 1 (SUBAT)	350131-03	allen	OLIE	Verdachte locatie
ZYPENDAALSEWEG 47 (HBO-TANK)	350508-01	001	OLIE	Verdachte locatie

Gemeente Doesburg

PROJECT OMSCHRIJVING	PROJECT NAAM	MONSTER	UITBIJTER	REDEN
Broekhuizerweg 6 indicatief	2001-07-2	mm3	CD	Niet representatief
Didamseweg 2-4	20030501	1	OLIE	Niet representatief
Didamseweg 2-4	20030501	2	OLIE	Niet representatief

Gemeente Duiven

OMSCHRIJVING	RAPPORTNR	MONSTER	UITSCHIETER	REDEN
't Holland 1 (kavel ?)	031110HD.510	2027,0000	CD, HG	Niet representatief
Centerpoort-Noord, gronddepot	Dvn21.208	M1	EOX	Niet representatief
De Steenheuvel 12	1145S001	X01	EOX	Niet representatief
Den Oldenhoek 13	/6972/		PAK	Niet representatief
Dijkgraaf 2/4 (vm. Nieuwgraaf 125) NUON	R348589.HO1	MM1	OLIE	Niet representatief
Dorpstraat 2	9716		OLIE	Niet representatief
Dorpstraat 66	Dvn21.306	MM01	PAK	Niet representatief
Elshofstraat	Sk941407.R01	M2	PAK	Niet representatief
Groenestraat 6	96126	MM1	CU	Niet representatief
Heiliglandsestraat 7	Dvn21.292		OLIE	Niet representatief
Heilweg 7	2001.587		OLIE	Niet representatief
Husselarijstraat 7	1.9610.250	M1	HG, NI, PAK	Niet representatief
Kandiaplas	/7023/DU525	MM10	CR	Niet representatief
Kandiaplas	/7023/DU525	MM8	HG, CR	Niet representatief
Kandiaplas	/7023/DU525	MM9	HG, CR	Niet representatief
Kandiaplas	/7023/DU525	MM22	ZN, CR	Niet representatief
Leuversedijk, uiterwaard a	/2043/	MM1	CR	Niet representatief
Leuversedijk, uiterwaard a	/2043/		ZN	Niet representatief
Leuversedijk, uiterwaard b	/2043/	MM2	CR	Niet representatief
Leuversedijk, uiterwaard d	/1416/	MM2	HG, CR	Niet representatief
Leuversedijk, uiterwaard d	/1416/		ZN	Niet representatief
Leuversedijk, uiterwaard d	/1416/		ZN, AS	Niet representatief
Leuversestraat	/5407/	MM1	CU	Niet representatief
Loostraat (fietspad)	1253052	m5	PAK	Niet representatief
Nieuwgraafsestraat	74706	mm11	AS	Niet representatief
Nieuwgraafseweg	Sk495.311.R01	MM2	EOX	Niet representatief
Parallelweg 16	32050901		OLIE	Niet representatief
Ploenstraat 38	3818700	12 t/m 17	HG	Niet representatief
Rijksweg 4	D-8212/110	M2	NI	Niet representatief
Rivierweg 20, Avira	G1442.BO/R001/EDV/IP	MM1	EOX	Niet representatief
Rivierweg 20, Avira	G1442.BO/R001/EDV/IP	MM2	NI	Niet representatief
Roelofshoeve II (MER-studie)	Dvn21.350	mm10	EOX	Niet representatief
Roelofshoeve 9	G067.A0/R002	m4	CU, ZN	Niet representatief
Schoepikstraat 1	GLD3323		OLIE	Niet representatief
Seingraaf	Dvn21.214	M37	EOX	Niet representatief
't Grieth/Prinsstraat	Dvn.21.234		OLIE	Niet representatief
Woerdstraat 16-18	R-1489	M1	NI	Niet representatief

Gemeente Rheden

LOCATIE	RAPPORTNUMMER	MONSTER	UITBIJTER	REDEN
Albany International B.V.	5005-l8	B6	PAK	Niet representatief
Biesdelselaan 89	R001-4446779HAV-nva-V01-N	1005	CR	Niet representatief
Daalhuizerweg binnenterrein		B7	PB	Niet representatief
De Timp	76075	B6	OLIE	Niet representatief
Garage Hogeweg	300600#gld6409	B29	HG, PB	Niet representatief
Garage Hogeweg	300600#gld6409	B31	CU, HG, PB	Niet representatief
Garage Hogeweg	300600#gld6409	B23	HG, PB	Niet representatief
Gietenbergweg naast nr.15	MTE/ADV/VMO/154058	104	CU	Niet representatief
Gietenbergweg naast nr.15	MTE/ADV/VMO/154058	106	CU, NI	Niet representatief
Gietenbergweg naast nr.15	MTE/ADV/VMO/154058	111	PAK	Niet representatief
Gietenbergweg naast nr.15	MTE/ADV/VMO/154058	116	CU, HG	Niet representatief
Harderwijkerweg 62	07105839	1+2+3+4	CU	Niet representatief
Hoofdstraat 51	P1437.02	4	HG	Niet representatief
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B39	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B38	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B37	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B36	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B35	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B34	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B33	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B32	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B31	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B30	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B26	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B25	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B24	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B23	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B22	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B21	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B20	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B19	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B18	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B17	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B16	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B15	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B14	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B13	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B12	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B11	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B10	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B6	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B5	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B4	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B3	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B2	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B1	PB	Ernstig geval
Kerkstraat 24-26	1202ao.082	B1+2+3+4+5+6	PB	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	25	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	24	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	23	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	22	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	21	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	19	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	18	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	17	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	16	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	14	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	13	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	12	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	11	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	15	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	10	PB, ZN	Ernstig geval

Gemeente Rheden (vervolg)

Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	9	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	8	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	6	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	5	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	4	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	3	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	2	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	1	PB, ZN	Ernstig geval
Looierstraat 46-48	970702#1282/8762	M1	PB, ZN	Ernstig geval
Noorderstraat 10,12,14	1.311.347	5	PB	Niet representatief
Pieperslaan 19	ma-2949	102	PB	Niet representatief
Priesnitzlaan 6	MRO/ADV/VMO/157024	1+2	PAK	Niet representatief
Prof.K+hnstamm MAVO	82010178	b5	PB	Verdachte locatie
Soeria	161001#010907BC.510	B1	PAK	Niet representatief
Soeria	161001#010907BC.510	2+4	PAK	Niet representatief
Soeria	030818BL.310	B21	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B22	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B23	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B24	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B26	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B27	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B28	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B29	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B26	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B32	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B41	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B42	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B43	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B44	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B45	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B46	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B49	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B50	PAK	Ernstig geval
Soeria	030818BL.310	B51	PAK	Ernstig geval
Spoorstraat 50-50b	0802173	3+5	PB	Niet representatief
Spoorstraat 50-50b	0802173	3	PB	Niet representatief
Stalen Enk nabij 45/Hk Biesdelselaan	950120#BV94978/P	B1	OLIE	Niet representatief
Van der Zandtstraat 13	0504067	103	CU	Niet representatief
Van der Zandtstraat 13	D-6305/110	B1+2+3+4+6	ZN	Niet representatief
Vervanging Riool	9505#1250211/G859	1A	HG	Niet representatief
Vervanging Riool	9505#1250211/G859	1B	HG	Niet representatief
Vervanging Riool	9505#1250211/G859	31	HG	Niet representatief
Waterstraat/Larensteinselaan	971021 WV 510	MM1	OLIE	Niet representatief

Gemeente Renkum: geen uitbijters**Gemeente Rijnwaarden**

LOCATIE	REF_NR	MONSTERNR	UITSCHIETER	REDEN
Kerkstraat 2, Spijk	ef 851.8	1+2+3+4+5+	CR	Invoerfout
Kerkstraat 2, Spijk	ef 851.8	1+2	CR	Invoerfout

Gemeente Rozendaal: geen uitbijters**Gemeente Westervoort**

RAPNAAM	REF_NR	MONSTERNR	UITSCHIETER2	REDEN
Kloosterdreef	GLD6363	mm4	EOX	Niet representatief
De Waaij	20657	M2	PB	Niet representatief
Schans	99.A003	27+28+29	EOX	Niet representatief
Schans	99.A003	30+31	EOX	Niet representatief

Gemeente Zevenaar

OMSCHRIJVING	REF_NR	MONSTER	UITBIJTER	REDEN
De Braak (ong)	LWI/ADW/VMO/155010	mengmonster MM4	AS	Voorgaand (oude BKK)
Hazenpad (ong)	155153	mengmonster MM10	AS	Voorgaand (oude BKK)
Hoevestraat ong.	Zv21.244	MM5	CU, ZN	Niet representatief
Meentsestraat 118 (vml tuin Meentsestraat 116) (Giesbeek)	980505LG.510	OM1	HG	Invoerfout
Melaniastraat (hoek Kerkstraat)(Giesbeek)	82000332	MM2	HG	Invoerfout
Sleeg 7	1136.98.198	MM1	EOX	Niet representatief
Sleeg, nabij 17 (M72), plan Groot Holthuizen, Zevenaar	157164	MM102	EOX	Niet representatief
Stadsgracht 14-22	Zv58.1	MM1	NI	Niet representatief

Bijlage 5: Overzicht statistische parameters per bodemkwaliteitszone

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: aal voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
 $(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

	sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
	er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
	beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
	weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone Statistische parameters

B1: Arnhem – Spijkerkwartier														bodemkwaliteitsklasse:		wonen		Lut = 3,8 %		
Gezoneerd: ja														ontgravingskaart:		industrie		OS = 1,9 %		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem (I)
Cd	52	0,12	0,13	0,28	0,28	0,28	0,28	0,54	0,70	1,30	0,34	0,66	0,26	nee	nee	Cd	0,4	0,7	2,6	7,7
Cu	52	3,50	5,69	9,95	15,00	21,00	23,60	27,00	32,35	63,00	16,94	0,61	0,35	nee	nee	Cu	20,4	27,6	97,1	97,1
Hg	51	0,03	0,06	0,14	0,22	0,33	0,36	0,53	0,88	3,60	0,33	1,56	0,25	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,4	25,8
Pb	60	4,50	7,80	54,75	105,00	250,00	280,00	367,00	502,00	710,00	162,94	0,97	1,57	nee	a	Pb	32,7	137,5	347,1	347,1
Ni	51	2,10	3,50	5,80	7,30	9,25	10,00	19,00	31,00	130,00	12,25	1,65	1,08	nee	nee	Ni	13,8	39,3	39,3	39,3
Zn	55	14,00	22,70	45,00	74,00	142,50	150,00	186,00	220,00	450,00	98,80	0,81	0,74	nee	nee	Zn	64,1	91,6	329,9	329,9
PAK	70	0,01	0,08	0,40	1,15	3,60	4,14	9,82	17,30	37,00	3,86	1,79	0,45	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	54	7,00	14,00	14,00	14,00	35,00	35,00	62,50	103,50	180,00	30,61	1,07	1,44	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	1000,0
Cr	51	3,50	5,65	8,35	10,50	10,75	11,00	14,00	17,00	62,00	11,23	0,71	0,16	nee	nee	Cr	31,6	35,7	103,5	103,5
As	51	2,80	2,80	2,80	4,00	6,00	7,00	7,00	7,50	17,00	4,72	0,52	0,14	nee	nee	As	11,9	16,1	45,2	45,2
EOX	51	0,07	0,07	0,07	0,07	0,16	0,18	0,27	0,30	0,50	0,13	0,77	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

B2: Arnhem – Wonen 't Broek														bodemkwaliteitsklasse: wonen		Lut = 6,2 %				
Gezoneerd: ja														ontgravingskaart: industrie		OS = 2,3 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	56	0,20	0,28	0,28	0,28	0,43	0,50	0,70	1,00	1,00	0,41	0,54	0,31	nee	nee	Cd	0,4	0,8	2,7	8,1
Cu	56	3,50	3,50	8,65	13,50	24,00	25,00	30,00	38,00	110,00	18,26	0,94	0,41	nee	nee	Cu	22,4	30,2	106,2	106,2
Hg	57	0,03	0,03	0,07	0,12	0,20	0,22	0,35	0,42	1,20	0,18	1,04	0,11	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,6	26,8
Pb	57	9,00	9,10	50,00	85,00	130,00	140,00	154,00	224,00	630,00	101,11	0,93	0,65	nee	nee	Pb	34,4	144,6	365,0	365,0
Ni	57	2,10	2,10	7,00	9,50	12,00	13,80	16,40	18,00	44,00	10,47	0,61	0,53	nee	nee	Ni	16,2	46,4	46,4	46,4
Zn	56	0,14	17,00	70,75	110,00	170,00	175,00	195,00	242,50	380,00	117,86	0,63	0,75	nee	nee	Zn	72,1	103,0	371,0	371,0
PAK	54	0,06	0,14	0,80	1,70	3,72	3,96	5,80	10,82	21,90	3,02	1,36	0,28	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	53	14,00	14,00	14,00	14,00	35,00	35,60	56,80	63,40	90,00	26,47	0,75	0,69	nee	nee	M.O.	43,8	43,8	115,4	1153,8
Cr	57	3,50	3,50	10,50	10,50	15,00	16,80	20,00	21,60	44,00	12,60	0,53	0,23	nee	nee	Cr	34,3	38,7	112,4	112,4
As	57	2,80	2,80	4,00	6,00	7,00	7,00	8,48	9,76	59,00	6,50	1,14	0,20	nee	nee	As	12,7	17,1	48,3	48,3
EOX	49	0,07	0,07	0,07	0,11	0,22	0,30	0,50	0,60	0,75	0,20	0,90	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX	0,8			

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: aal voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied		bodemkwaliteitsklasse: wonen														Lut = 4,6 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen														OS = 1,9 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	237	0,05	0,10	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	0,68	9,60	0,37	2,24	0,26	nee	nee	Cd	0,4	0,7	2,6	7,8
Cu	248	3,00	3,50	9,00	15,00	26,00	28,00	36,00	47,65	100,00	19,45	0,77	0,56	nee	nee	Cu	21,0	28,3	99,7	99,7
Hg	246	0,02	0,03	0,07	0,19	0,31	0,38	0,53	0,70	1,85	0,25	1,11	0,20	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,5	26,1
Pb	260	6,40	9,10	36,00	77,00	150,00	190,00	270,00	330,00	560,00	112,71	0,92	1,01	nee	nee	Pb	33,2	139,5	352,1	352,1
Ni	231	2,00	2,10	5,20	6,90	8,60	9,00	10,00	13,50	60,00	7,80	0,83	0,42	nee	nee	Ni	14,6	41,6	41,6	41,6
Zn	246	5,00	14,25	32,00	60,50	110,00	130,00	177,50	230,00	560,00	88,46	0,95	0,78	nee	nee	Zn	66,6	95,1	342,3	342,3
PAK	251	0,01	0,14	0,37	1,40	5,75	7,60	16,00	24,50	91,00	6,44	2,20	0,63	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	255	7,00	14,00	14,00	14,00	35,00	35,00	75,00	123,00	200,00	32,18	1,20	1,76	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	1000,0
Cr	234	2,50	3,50	7,03	10,50	10,50	10,50	12,00	15,00	69,00	10,28	0,75	0,16	nee	nee	Cr	32,5	36,7	106,5	106,5
As	233	0,20	2,00	2,80	4,00	5,40	6,06	7,00	7,94	17,00	4,34	0,52	0,17	nee	nee	As	12,1	16,4	46,1	46,1
EOX	217	0,01	0,07	0,07	0,07	0,11	0,14	0,21	0,37	1,20	0,13	1,15	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud		bodemkwaliteitsklasse: wonen														Lut = 3,3 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen														OS = 1,9 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	194	0,06	0,13	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,35	2,70	0,29	0,71	0,10	nee	nee	Cd	0,4	0,7	2,5	7,7
Cu	212	1,50	3,50	5,48	10,00	18,00	20,00	25,00	27,45	60,00	12,54	0,72	0,32	nee	nee	Cu	20,1	27,2	95,6	95,6
Hg	202	0,01	0,03	0,03	0,10	0,21	0,27	0,41	0,53	1,30	0,17	1,15	0,15	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,4	25,6
Pb	281	0,12	9,10	24,00	65,00	150,00	170,00	250,00	340,00	630,00	106,32	1,07	1,06	nee	nee	Pb	32,5	136,3	344,1	344,1
Ni	203	2,10	2,10	3,65	5,60	7,50	8,00	9,96	11,00	25,00	6,09	0,57	0,36	nee	nee	Ni	13,3	38,0	38,0	38,0
Zn	215	2,00	14,00	21,00	43,00	77,00	92,00	135,00	160,00	890,00	65,88	1,54	0,56	nee	nee	Zn	62,7	89,6	322,6	322,6
PAK	212	0,01	0,13	0,30	0,71	2,80	4,10	12,98	23,00	101,00	4,28	2,39	0,59	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	225	7,00	13,20	14,00	14,00	35,00	35,00	65,00	90,00	180,00	28,74	1,01	1,24	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	1000,0
Cr	194	2,50	3,50	6,78	10,50	10,50	10,50	11,00	13,00	45,00	9,09	0,47	0,13	nee	nee	Cr	31,1	35,1	101,9	101,9
As	196	1,00	2,80	2,80	3,50	6,03	7,00	7,00	7,05	15,00	4,45	0,48	0,13	nee	nee	As	11,8	15,9	44,7	44,7
EOX	190	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,20	0,22	2,00	0,11	1,43	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: aal voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur													Lut = 12,9 %					
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: landbouw/natuur													OS = 3,4 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	1539	0,05	0,14	0,28	0,28	0,30	0,40	0,60	0,70	5,20	0,34	0,70	0,21	nee	nee	Cd	0,4	0,9	3,1	9,3
Cu	1552	0,07	3,50	3,50	11,00	20,00	23,00	28,00	32,00	190,00	13,97	0,83	0,28	nee	nee	Cu	27,5	37,1	130,5	130,5
Hg	1538	0,01	0,03	0,03	0,07	0,11	0,14	0,18	0,24	1,60	0,09	1,11	0,06	nee	nee	Hg	0,1	0,7	4,0	29,7
Pb	1567	0,38	7,00	13,00	30,00	46,00	52,00	80,00	117,00	770,00	40,42	1,22	0,29	nee	nee	Pb	38,9	163,6	412,8	412,8
Ni	1535	1,50	2,10	5,70	10,00	26,50	31,00	42,00	46,00	89,00	17,10	0,86	1,03	nee	nee	Ni	22,9	65,3	65,3	65,3
Zn	1593	0,01	13,00	23,00	55,00	94,00	100,00	130,00	150,00	830,00	67,28	0,99	0,35	nee	nee	Zn	93,6	133,7	481,3	481,3
PAK	1618	0,01	0,04	0,14	0,35	1,18	1,60	3,80	7,31	140,00	2,24	3,96	0,19	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	1772	2,60	14,00	14,00	14,00	35,00	35,00	65,00	140,00	1610,00	44,71	2,79	1,21	nee	nee	M.O.	63,7	63,7	167,8	1677,5
Cr	1529	0,35	5,00	10,50	11,00	31,00	37,00	52,00	59,00	90,00	21,79	0,82	0,57	nee	nee	Cr	41,6	46,9	136,3	136,3
As	1532	1,00	2,80	2,80	6,00	9,70	11,00	17,00	23,00	50,00	7,95	0,89	0,49	nee	nee	As	14,8	20,0	56,3	56,3
EOX	1506	0,06	0,07	0,07	0,07	0,13	0,17	0,22	0,39	2,50	0,13	1,26	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

B6: Historische bebouwing landelijke gemeente		bodemkwaliteitsklasse: wonen													Lut = 3,8 %					
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen													OS = 2,9 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	411	0,03	0,10	0,28	0,28	0,30	0,35	0,50	0,64	1,90	0,31	0,59	0,23	nee	nee	Cd	0,4	0,7	2,7	8,1
Cu	411	0,70	3,50	7,00	11,00	17,75	19,00	26,00	33,00	63,00	13,76	0,71	0,37	nee	nee	Cu	21,1	28,5	100,4	100,4
Hg	412	0,01	0,03	0,07	0,11	0,20	0,22	0,32	0,41	1,70	0,17	1,16	0,11	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,5	26,0
Pb	615	3,50	9,10	46,00	100,00	200,00	240,00	300,00	373,00	770,00	137,89	0,87	1,14	nee	ja	Pb	33,4	140,1	353,7	353,7
Ni	411	0,70	3,10	3,50	5,70	7,30	8,00	10,00	13,00	26,00	6,27	0,55	0,39	nee	nee	Ni	13,8	39,5	39,5	39,5
Zn	512	3,50	14,00	36,75	72,00	130,00	150,00	190,00	250,00	490,00	93,61	0,84	0,87	nee	nee	Zn	65,8	94,0	338,5	338,5
PAK	490	0,01	0,14	0,70	1,90	5,30	6,70	11,00	20,00	290,00	5,51	2,89	0,52	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	282	7,00	7,00	14,00	35,00	42,60	86,80	130,00	540,00	45,05	1,54	1,37	1,37	nee	nee	M.O.	55,0	55,0	144,8	1447,8
Cr	406	2,80	4,00	7,00	10,50	10,50	10,50	13,00	15,00	58,00	9,60	0,47	0,15	nee	nee	Cr	31,7	35,7	103,8	103,8
As	407	1,47	2,80	3,50	4,80	7,00	7,00	7,00	8,17	37,00	5,28	0,54	0,16	nee	nee	As	12,2	16,5	46,4	46,4
EOX	391	0,01	0,07	0,07	0,07	0,20	0,20	0,23	0,33	5,00	0,15	1,87	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: aal voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
B7: Oude bebouwing landelijke gemeente		bodemkwaliteitsklasse: wonen														Lut = 9,3 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen														OS = 3,3 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	149	0,07	0,14	0,28	0,28	0,35	0,40	0,50	0,56	1,10	0,32	0,44	0,17	nee	nee	Cd	0,4	0,8	2,9	8,8
Cu	150	1,75	3,50	8,58	14,00	19,75	21,00	28,00	31,65	69,00	15,27	0,64	0,30	nee	nee	Cu	25,1	33,8	119,0	119,0
Hg	147	0,03	0,04	0,07	0,08	0,14	0,18	0,23	0,33	0,80	0,13	0,81	0,08	nee	nee	Hg	0,1	0,7	3,8	28,3
Pb	151	4,00	9,10	17,50	32,00	52,00	57,00	110,00	135,00	310,00	46,52	1,05	0,36	nee	nee	Pb	36,8	154,6	390,2	390,2
Ni	146	3,50	5,93	9,15	13,00	18,00	19,00	23,00	28,50	51,00	14,47	0,49	0,63	nee	nee	Ni	19,3	55,1	55,1	55,1
Zn	153	7,50	14,00	47,00	70,00	120,00	130,00	160,00	197,00	330,00	87,02	0,73	0,53	nee	nee	Zn	82,8	118,2	425,7	425,7
PAK	141	0,05	0,19	0,80	1,80	3,10	3,50	6,40	9,20	37,00	2,78	1,41	0,23	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	138	0,07	14,00	14,00	17,75	35,00	35,00	35,00	57,45	190,00	27,71	0,83	0,42	nee	nee	M.O.	62,8	62,8	165,4	1653,6
Cr	144	3,60	7,00	10,50	15,00	21,00	22,00	25,00	29,00	38,00	16,25	0,42	0,26	nee	nee	Cr	37,7	42,5	123,4	123,4
As	144	0,20	2,80	3,50	6,00	7,33	7,84	9,14	10,43	16,50	6,06	0,42	0,20	nee	nee	As	13,8	18,6	52,5	52,5
EOX	138	0,03	0,07	0,07	0,07	0,20	0,21	0,24	0,30	0,66	0,14	0,79	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

B8: Overige bebouwing landelijke gemeente		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur														Lut = 8,9 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: landbouw/natuur														OS = 3,0 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	1061	0,01	0,07	0,28	0,28	0,31	0,35	0,50	0,60	3,00	0,31	0,63	0,21	nee	nee	Cd	0,4	0,8	2,9	8,7
Cu	1075	0,07	3,50	6,25	12,00	19,00	21,00	26,60	31,00	180,00	13,98	0,78	0,30	nee	nee	Cu	24,6	33,2	116,9	116,9
Hg	1056	0,01	0,03	0,07	0,07	0,12	0,14	0,18	0,24	2,10	0,10	1,02	0,06	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,7	28,1
Pb	1114	0,07	7,00	17,00	27,00	46,00	53,00	85,00	130,00	780,00	41,88	1,31	0,35	nee	nee	Pb	36,4	152,9	386,0	386,0
Ni	1055	0,07	3,50	5,50	12,00	20,00	22,00	29,00	36,00	110,00	14,22	0,77	0,93	nee	nee	Ni	18,9	54,0	54,0	54,0
Zn	1076	0,14	12,75	29,00	57,00	88,25	96,00	120,00	150,00	600,00	66,19	0,82	0,41	nee	nee	Zn	81,2	116,0	417,5	417,5
PAK	1068	0,01	0,06	0,20	0,60	1,70	2,20	4,73	7,33	140,00	2,14	3,23	0,19	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	995	0,14	7,00	14,00	21,00	35,00	35,00	40,00	70,00	560,00	30,99	1,27	0,67	nee	nee	M.O.	57,3	57,3	150,8	1507,9
Cr	1054	0,07	5,70	10,50	12,00	23,00	25,00	33,00	41,00	83,00	17,22	0,66	0,42	nee	nee	Cr	37,3	42,0	122,0	122,0
As	1053	0,07	2,80	3,50	6,10	7,40	8,50	11,00	13,00	57,00	6,53	0,64	0,27	nee	nee	As	13,6	18,4	51,8	51,8
EOX	1038	0,03	0,07	0,07	0,07	0,20	0,20	0,30	0,40	3,30	0,16	1,51	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: aal voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
B9: Arnhem – Industrie 't Broek		bodemkwaliteitsklasse: wonen												Lut = 6,9 %						
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen												OS = 3,1 %						
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	37	0,10	0,14	0,25	0,25	0,28	0,43	0,72	1,18	4,90	0,47	1,68	0,43	nee	nee	Cd	0,4	0,8	2,8	8,5
Cu	38	3,50	3,50	7,00	14,50	24,50	26,00	35,60	48,30	110,00	19,33	0,99	0,51	nee	nee	Cu	23,4	31,6	111,1	111,1
Hg	36	0,03	0,03	0,07	0,07	0,16	0,20	0,35	0,49	1,20	0,16	1,36	0,13	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,6	27,3
Pb	37	7,00	9,10	22,00	42,00	100,00	110,00	132,00	212,00	650,00	81,30	1,40	0,60	nee	nee	Pb	35,3	148,4	374,6	374,6
Ni	38	3,50	3,50	6,93	9,05	16,75	17,30	22,90	31,45	39,00	12,39	0,70	0,89	nee	nee	Ni	16,9	48,4	48,4	48,4
Zn	37	14,00	20,80	36,00	78,00	150,00	158,00	214,00	246,00	530,00	107,65	0,93	0,72	nee	nee	Zn	75,5	107,9	388,5	388,5
PAK	39	0,07	0,07	0,46	1,50	3,95	5,14	12,60	14,30	28,00	3,79	1,54	0,37	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	42	14,00	14,00	14,00	14,00	39,00	58,20	91,70	97,80	280,00	40,86	1,29	0,86	nee	nee	M.O.	59,7	59,7	157,0	1570,0
Cr	37	6,00	6,86	10,50	10,50	20,00	22,80	30,40	35,20	42,00	15,59	0,61	0,35	nee	nee	Cr	35,1	39,6	115,0	115,0
As	37	2,80	2,80	3,50	3,50	9,70	10,00	13,40	14,20	43,00	7,12	1,00	0,31	nee	nee	As	13,1	17,7	49,9	49,9
EOX	36	0,07	0,07	0,10	0,21	0,21	0,21	0,28	0,38	2,00	0,24	1,36	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

B10: Industrie oud		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur												Lut = 6,1 %						
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: landbouw/natuur												OS = 3,0 %						
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	142	0,07	0,07	0,20	0,28	0,28	0,28	0,40	0,98	3,30	0,35	1,34	0,38	nee	nee	Cd	0,4	0,8	2,8	8,4
Cu	142	3,50	3,50	5,00	7,00	12,00	13,00	17,00	27,00	50,00	9,93	0,84	0,28	nee	nee	Cu	22,8	30,8	108,2	108,2
Hg	142	0,01	0,03	0,07	0,07	0,07	0,09	0,14	0,15	0,52	0,08	0,72	0,03	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,6	26,9
Pb	146	3,50	7,00	10,00	20,00	33,75	37,00	51,50	70,75	170,00	27,67	0,99	0,19	nee	nee	Pb	34,8	146,2	369,0	369,0
Ni	142	2,50	3,50	5,18	6,80	10,00	11,00	16,85	20,00	45,00	8,71	0,69	0,55	nee	nee	Ni	16,1	46,1	46,1	46,1
Zn	151	6,60	13,50	21,00	34,00	56,00	66,00	89,00	125,00	580,00	49,62	1,17	0,37	nee	nee	Zn	73,0	104,2	375,2	375,2
PAK	143	0,01	0,06	0,26	0,66	1,93	2,42	4,68	8,99	85,00	2,65	3,08	0,23	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	90	7,00	7,00	14,00	35,00	35,00	42,40	71,00	130,00	500,00	47,44	1,51	1,30	nee	nee	M.O.	57,8	57,8	152,1	1521,4
Cr	140	3,50	4,49	7,00	9,15	10,63	13,00	18,00	23,05	37,00	10,73	0,55	0,24	nee	nee	Cr	34,2	38,6	112,1	112,1
As	139	0,28	2,80	3,50	5,00	7,00	7,00	7,00	7,67	26,00	5,41	0,54	0,14	nee	nee	As	12,9	17,4	48,9	48,9
EOX	143	0,01	0,07	0,07	0,10	0,20	0,23	0,39	0,63	5,00	0,23	2,06	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: aal voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
B11: Industrie recent		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur													Lut = 17,1 %					
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: landbouw/natuur													OS = 3,4 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	961	0,04	0,12	0,25	0,28	0,40	0,42	0,60	0,82	20,00	0,39	1,96	0,25	nee	nee	Cd	0,5	0,9	3,2	9,8
Cu	946	0,03	3,50	6,00	17,00	25,00	27,00	32,00	37,00	130,00	17,74	0,82	0,29	nee	nee	Cu	30,3	41,0	144,1	144,1
Hg	935	0,01	0,03	0,06	0,07	0,09	0,10	0,14	0,19	1,80	0,09	1,40	0,04	nee	nee	Hg	0,1	0,7	4,2	31,5
Pb	955	0,21	7,00	13,00	28,00	39,00	41,00	52,00	87,00	1100,00	36,54	1,73	0,20	nee	nee	Pb	41,5	174,2	439,7	439,7
Ni	945	0,43	5,00	8,30	22,00	35,00	38,00	46,00	50,80	94,00	23,33	0,67	0,91	nee	nee	Ni	27,1	77,4	77,4	77,4
Zn	944	5,70	13,00	30,00	75,00	106,25	110,00	130,00	160,00	860,00	80,61	0,94	0,33	nee	nee	Zn	106,4	152,0	547,2	547,2
PAK	877	0,01	0,03	0,14	0,22	0,85	1,20	2,60	5,40	84,00	1,43	3,64	0,14	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	1065	1,99	14,00	14,00	34,00	35,00	35,00	80,00	236,00	1800,00	59,78	2,58	2,09	nee	nee	M.O.	65,1	65,1	171,3	1712,9
Cr	927	0,70	5,00	10,50	24,00	40,00	43,00	49,00	54,00	79,00	25,98	0,64	0,47	nee	nee	Cr	46,3	52,2	151,5	151,5
As	932	0,70	2,80	3,50	7,95	14,00	15,00	19,00	22,45	68,00	9,99	0,79	0,44	nee	nee	As	16,0	21,6	60,8	60,8
EOX	892	0,01	0,07	0,07	0,07	0,20	0,20	0,30	0,50	5,10	0,19	2,01	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

B12: Buitengebied klei		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur													Lut = 15,4 %					
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: landbouw/natuur													OS = 3,5 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	483	0,07	0,14	0,28	0,28	0,42	0,45	0,60	0,70	1,70	0,36	0,53	0,20	nee	nee	Cd	0,4	0,9	3,2	9,6
Cu	486	1,40	7,00	12,00	16,00	23,00	25,00	30,00	32,00	110,00	18,28	0,53	0,23	nee	nee	Cu	29,3	39,5	139,0	139,0
Hg	483	0,01	0,03	0,06	0,07	0,12	0,14	0,16	0,21	2,00	0,10	1,17	0,05	nee	nee	Hg	0,1	0,7	4,1	30,8
Pb	483	3,50	10,50	18,00	26,00	38,00	40,00	49,00	64,00	200,00	31,33	0,70	0,14	nee	nee	Pb	40,5	170,2	429,6	429,6
Ni	482	2,10	9,11	15,00	19,00	26,00	28,80	36,00	42,00	54,00	21,52	0,46	0,70	nee	nee	Ni	25,4	72,6	72,6	72,6
Zn	486	3,50	33,25	55,00	75,00	100,00	110,00	130,00	160,00	820,00	86,77	0,71	0,30	nee	nee	Zn	101,5	144,9	521,8	521,8
PAK	479	0,01	0,09	0,14	0,43	1,70	2,20	6,72	14,10	71,00	2,93	2,85	0,36	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	454	7,00	14,00	14,00	17,50	35,00	35,00	42,70	110,00	1600,00	39,91	2,59	0,89	nee	nee	M.O.	66,2	66,2	174,3	1743,0
Cr	485	0,14	10,10	16,00	21,00	29,00	32,00	42,60	50,00	75,00	24,11	0,52	0,39	nee	nee	Cr	44,5	50,1	145,5	145,5
As	483	0,07	3,50	5,40	7,00	9,75	10,50	14,00	18,00	40,00	8,27	0,60	0,33	nee	nee	As	15,6	21,0	59,1	59,1
EOX	441	0,03	0,07	0,07	0,10	0,20	0,20	0,30	0,39	3,30	0,15	1,25	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: aal voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (referentiewaarde\ Industrie - achtergrondwaarde)$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
B13: Buitengebied zand		bodemkwaliteitsklasse:										landbouw/natuur			Lut = 4,7 %					
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart:										landbouw/natuur			OS = 2,8 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	267	0,03	0,07	0,28	0,28	0,28	0,28	0,35	0,42	1,30	0,27	0,45	0,15	nee	nee	Cd	0,4	0,8	2,7	8,2
Cu	270	0,10	3,50	3,50	5,95	10,00	11,00	15,00	19,00	59,00	8,22	0,94	0,19	nee	nee	Cu	21,7	29,3	103,2	103,2
Hg	267	0,02	0,03	0,04	0,07	0,11	0,14	0,19	0,25	0,50	0,09	0,82	0,06	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,5	26,3
Pb	310	3,00	7,00	14,00	27,55	60,75	68,40	120,00	175,50	450,00	50,09	1,26	0,52	nee	nee	Pb	33,9	142,3	359,1	359,1
Ni	267	1,00	2,10	3,50	4,00	6,00	6,68	7,88	10,70	140,00	6,10	1,65	0,31	nee	nee	Ni	14,7	42,1	42,1	42,1
Zn	279	4,00	9,97	17,65	30,00	52,00	58,00	79,40	110,00	320,00	41,59	0,98	0,35	nee	nee	Zn	68,5	97,9	352,3	352,3
PAK	291	0,01	0,01	0,14	0,50	1,45	2,00	6,50	13,50	100,00	2,73	3,24	0,35	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	308	0,03	13,35	14,00	35,00	35,00	35,00	71,50	136,50	640,00	44,91	1,68	1,40	nee	nee	M.O.	54,0	54,0	142,0	1420,1
Cr	267	2,50	3,50	7,00	9,80	11,00	12,00	14,00	16,00	80,00	10,18	0,83	0,17	nee	nee	Cr	32,7	36,9	107,1	107,1
As	267	1,40	2,80	2,80	3,70	7,00	7,00	7,00	7,00	29,00	4,99	0,63	0,12	nee	nee	As	12,4	16,8	47,3	47,3
EOX	259	0,03	0,07	0,07	0,10	0,21	0,27	0,37	0,50	2,40	0,18	1,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: alle voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
O14: Arnhem – Spijkerkwartier		bodemkwaliteitsklasse: wonen														Lut = 5,5 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen														OS = 2,4 %				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem (I)
Cd	53	0,07	0,07	0,28	0,28	0,28	0,28	0,30	0,40	1,30	0,27	0,63	0,14	nee	nee	Cd	0,4	0,7	2,7	8,1
Cu	53	3,50	3,50	8,30	15,00	22,00	23,00	24,80	37,80	110,00	17,13	0,94	0,42	nee	nee	Cu	21,9	29,6	104,2	104,2
Hg	51	0,03	0,03	0,07	0,13	0,37	0,40	0,67	0,76	1,90	0,28	1,18	0,21	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,5	26,6
Pb	66	5,70	7,98	42,25	79,00	150,00	160,00	265,00	407,50	890,00	128,29	1,29	1,22	nee	a	Pb	34,1	143,1	361,0	361,0
Ni	51	2,10	3,25	4,85	6,50	8,00	8,30	11,00	18,00	26,00	7,64	0,65	0,51	nee	nee	Ni	15,5	44,2	44,2	44,2
Zn	62	10,00	14,00	29,25	60,50	107,50	118,00	238,00	329,00	500,00	94,56	1,13	1,09	nee	nee	Zn	70,1	100,1	360,4	360,4
PAK	46	0,01	0,06	0,14	0,39	1,65	1,90	4,55	9,88	13,00	1,70	1,86	0,25	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	61	7,00	7,00	14,00	14,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	18,82	0,54	0,37	nee	nee	M.O.	46,1	46,1	121,3	1212,7
Cr	52	3,50	5,46	7,30	10,50	10,50	10,50	12,90	21,90	25,00	10,22	0,43	0,22	nee	nee	Cr	33,5	37,8	109,7	109,7
As	52	2,80	2,80	2,80	4,05	6,00	6,48	7,00	8,21	13,00	4,73	0,49	0,15	nee	nee	As	12,5	16,9	47,6	47,6
EOX	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,19	0,20	0,30	0,09	0,61	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

O15: Arnhem – Wonen 't Broek		bodemkwaliteitsklasse: wonen														Lut = 17,6 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen														OS = 5,7 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	50	0,07	0,07	0,22	0,28	0,28	0,28	0,31	0,46	0,70	0,26	0,49	0,13	nee	nee	Cd	0,5	1,0	3,5	10,6
Cu	50	3,50	3,50	12,25	22,00	27,00	28,20	30,00	31,10	33,00	19,49	0,47	0,23	nee	nee	Cu	32,2	43,4	152,7	152,7
Hg	50	0,03	0,03	0,07	0,12	0,20	0,20	0,30	0,42	0,87	0,16	0,95	0,09	nee	nee	Hg	0,1	0,7	4,3	32,1
Pb	50	9,10	9,10	33,00	47,00	87,25	95,20	132,00	180,00	280,00	67,17	0,82	0,41	nee	nee	Pb	43,1	180,9	456,6	456,6
Ni	57	2,10	4,36	7,70	15,00	33,00	38,80	43,00	47,60	54,00	20,75	0,75	0,84	nee	nee	Ni	27,6	78,8	78,8	78,8
Zn	50	14,00	15,35	65,50	91,50	117,50	120,00	141,00	160,00	210,00	90,46	0,48	0,31	nee	nee	Zn	111,2	158,9	571,9	571,9
PAK	34	0,06	0,07	0,10	0,55	3,08	3,50	4,71	16,48	58,00	4,07	2,77	0,43	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	100	7,00	14,00	14,00	35,00	41,30	56,56	145,00	447,50	1800,00	92,24	2,51	2,48	nee	nee	M.O.	107,4	107,4	282,5	2825,0
Cr	50	3,50	6,00	10,50	21,00	37,00	42,60	55,50	63,20	67,00	26,02	0,72	0,54	nee	nee	Cr	46,8	52,8	153,3	153,3
As	48	2,80	2,80	4,23	6,00	8,00	9,46	14,00	15,65	45,00	7,59	0,87	0,27	nee	nee	As	16,8	22,6	63,7	63,7
EOX	44	0,07	0,07	0,07	0,07	0,16	0,20	0,29	0,30	1,40	0,15	1,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: alle voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied		bodemkwaliteitsklasse: wonen													Lut = 4,2 %					
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen													OS = 1,6 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	402	0,03	0,12	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,80	0,26	0,25	0,07	nee	nee	Cd	0,4	0,7	2,5	7,7
Cu	416	1,00	3,50	3,50	8,95	19,00	21,00	32,00	42,25	110,00	13,80	1,01	0,50	nee	nee	Cu	20,5	27,7	97,5	97,5
Hg	439	0,01	0,03	0,03	0,08	0,20	0,27	0,38	0,61	1,60	0,17	1,25	0,17	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,4	25,9
Pb	541	2,00	7,00	10,00	39,00	100,00	120,00	200,00	290,00	1100,00	80,39	1,53	0,90	nee	nee	Pb	32,8	137,8	347,9	347,9
Ni	405	0,50	2,10	3,50	5,20	7,50	8,00	9,88	12,00	95,00	6,32	1,05	0,38	nee	nee	Ni	14,2	40,5	40,5	40,5
Zn	421	3,50	9,00	14,00	30,00	61,00	68,00	91,00	130,00	770,00	46,31	1,30	0,45	nee	nee	Zn	64,9	92,8	334,0	334,0
PAK	359	0,01	0,07	0,14	0,39	1,30	1,60	3,72	7,54	134,30	2,63	4,40	0,19	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	494	0,20	14,00	14,00	14,00	30,00	35,00	46,40	91,40	1100,00	36,18	2,62	1,25	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	1000,0
Cr	401	1,50	3,50	6,00	10,00	10,50	10,50	10,50	12,00	25,00	8,37	0,40	0,12	nee	nee	Cr	32,1	36,2	105,0	105,0
As	413	1,00	2,80	2,80	3,00	5,10	5,90	7,00	7,54	74,00	4,45	1,15	0,14	nee	nee	As	11,9	16,1	45,4	45,4
EOX	378	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,15	0,30	2,40	0,12	1,81	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

O17: Historische bebouwing gemeente Doesburg		bodemkwaliteitsklasse: wonen													Lut = 14,2 %					
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart: wonen													OS = 5,9 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	4	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,00	0,00	nee	nee	Cd	0,5	1,0	3,4	10,3
Cu	4	3,50	4,12	6,58	8,80	18,25	23,20	33,10	38,05	43,00	16,03	1,13	0,30	nee	nee	Cu	30,1	40,6	142,9	142,9
Hg	4	0,06	0,06	0,07	0,11	0,23	0,28	0,39	0,45	0,50	0,19	1,08	0,10	nee	nee	Hg	0,1	0,7	4,1	30,8
Pb	6	3,50	4,90	11,83	75,00	167,50	180,00	185,00	187,50	190,00	88,77	0,99	0,46	nee	nee	Pb	41,2	173,2	437,2	437,2
Ni	4	4,50	4,98	6,90	8,85	10,25	10,40	10,70	10,85	11,00	8,30	0,35	0,13	nee	nee	Ni	24,2	69,1	69,1	69,1
Zn	6	16,00	17,25	21,50	49,00	87,75	92,00	111,00	120,50	130,00	59,50	0,79	0,25	nee	nee	Zn	101,5	144,9	521,7	521,7
PAK	3	0,09	0,11	0,19	0,28	1,24	1,43	1,82	2,01	2,20	0,86	1,36	0,05	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	3	14,00	14,00	14,00	14,00	24,50	26,60	30,80	32,90	35,00	21,00	0,58	0,10	nee	nee	M.O.	112,9	112,9	297,0	2970,0
Cr	4	10,50	10,50	10,50	12,25	14,25	14,40	14,70	14,85	15,00	12,50	0,19	0,04	nee	nee	Cr	43,1	48,6	141,0	141,0
As	4	4,10	4,36	5,38	6,00	8,65	10,12	13,06	14,53	16,00	8,03	0,67	0,23	nee	nee	As	15,9	21,5	60,4	60,4
EOX	4	0,01	0,02	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,55	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: alle voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
O18: Oude bebouwing klei gemeente Doesburg		bodemkwaliteitsklasse:												landbouw/natuur		Lut = 10,4 %				
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart:												landbouw/natuur		OS = 3,8 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	6	0.14	0.16	0.22	0.28	0.28	0.28	0.42	0.49	0.56	0.29	0.50	0.13	nee	nee	Cd	0.4	0.8	3.0	9.1
Cu	6	1.75	2.19	3.50	4.80	9.78	11.00	18.50	22.25	26.00	8.64	1.05	0.20	nee	nee	Cu	26.1	35.3	124.1	124.1
Hg	6	0.03	0.03	0.03	0.06	0.12	0.14	0.16	0.17	0.18	0.08	0.78	0.04	nee	nee	Hg	0.1	0.7	3.8	28.8
Pb	6	5.10	5.58	7.53	9.10	17.28	20.00	31.00	36.50	42.00	15.38	0.91	0.09	nee	nee	Pb	37.8	158.6	400.2	400.2
Ni	6	2.52	3.74	7.60	9.10	10.75	11.00	13.00	14.00	15.00	9.02	0.46	0.27	nee	nee	Ni	20.4	58.3	58.3	58.3
Zn	6	14.00	14.00	17.25	27.00	35.25	38.00	46.00	50.00	54.00	29.00	0.53	0.10	nee	nee	Zn	86.9	124.1	446.8	446.8
PAK	4	0.14	0.16	0.25	0.73	1.20	1.22	1.26	1.28	1.30	0.72	0.83	0.03	nee	nee	PAK	1.5	6.8	40.0	40.0
M.O.	5	14.00	14.00	14.00	17.50	17.50	21.00	28.00	31.50	35.00	19.60	0.45	0.15	nee	nee	M.O.	71.9	71.9	189.3	1892.9
Cr	6	7.80	8.35	10.13	11.25	15.00	16.00	20.50	22.75	25.00	13.55	0.46	0.16	nee	nee	Cr	38.9	43.9	127.4	127.4
As	6	2.80	2.98	4.00	5.75	6.08	6.10	6.55	6.78	7.00	5.15	0.32	0.10	nee	nee	As	14.3	19.2	54.2	54.2
EOX	5	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.08	0.23	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

O19: Oude bebouwing zand gemeente Renkum		bodemkwaliteitsklasse:												wonen		Lut = 4,7 %				
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart:												wonen		OS = 2,1 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	6	0.25	0.25	0.25	0.28	0.41	0.45	0.53	0.56	0.60	0.35	0.41	0.14	nee	nee	Cd	0.4	0.7	2.6	7.9
Cu	6	3.50	4.38	7.00	8.15	30.08	37.00	46.00	50.50	55.00	19.80	1.07	0.58	nee	nee	Cu	21.2	28.6	100.6	100.6
Hg	6	0.07	0.07	0.07	0.07	0.12	0.14	0.17	0.19	0.20	0.10	0.53	0.03	nee	nee	Hg	0.1	0.6	3.5	26.2
Pb	6	9.10	10.08	15.00	34.00	101.75	120.00	150.00	165.00	180.00	65.02	1.07	0.48	nee	nee	Pb	33.4	140.3	354.1	354.1
Ni	6	3.50	3.50	4.30	7.70	16.43	19.00	19.50	19.75	20.00	10.23	0.73	0.60	nee	nee	Ni	14.7	42.0	42.0	42.0
Zn	6	14.00	17.50	30.00	50.00	113.50	130.00	142.00	148.00	154.00	71.00	0.82	0.47	nee	nee	Zn	67.2	96.0	345.7	345.7
PAK	6	0.15	0.20	0.50	0.95	5.43	6.90	7.20	7.35	7.50	2.80	1.22	0.19	nee	nee	PAK	1.5	6.8	40.0	40.0
M.O.	6	7.00	7.00	14.00	35.00	38.75	40.00	40.00	40.00	40.00	27.33	0.58	0.51	nee	nee	M.O.	39.6	39.6	104.2	1041.7
Cr	6	6.80	7.73	10.50	10.75	17.00	19.00	19.50	19.75	20.00	12.97	0.41	0.16	nee	nee	Cr	32.7	36.8	106.9	106.9
As	6	3.50	3.50	4.38	7.00	9.63	10.50	10.50	10.50	10.50	7.00	0.45	0.20	nee	nee	As	12.2	16.5	46.4	46.4
EOX	6	0.07	0.07	0.09	0.14	0.19	0.21	0.21	0.21	0.21	0.14	0.45	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: alle voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
O20: Arnhem – Industrie 't Broek		bodemkwaliteitsklasse: wonen													Lut = 4,0 %					
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen													OS = 1,1 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	32	0,07	0,13	0,25	0,25	0,28	0,28	0,57	0,69	1,00	0,31	0,60	0,26	nee	nee	Cd	0,3	0,7	2,5	7,5
Cu	34	3,50	3,50	7,00	7,00	22,75	23,40	35,10	39,70	45,00	14,45	0,84	0,48	nee	nee	Cu	20,0	27,0	95,1	95,1
Hg	31	0,03	0,03	0,07	0,07	0,13	0,26	0,37	0,66	0,70	0,16	1,20	0,19	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,4	25,7
Pb	32	3,50	8,16	11,75	23,50	56,50	64,80	110,00	139,00	270,00	48,53	1,16	0,42	nee	nee	Pb	32,4	136,0	343,1	343,1
Ni	32	2,10	4,58	6,28	8,45	10,25	11,00	17,00	31,90	41,00	10,85	0,80	1,05	nee	nee	Ni	14,0	39,9	39,9	39,9
Zn	34	14,00	14,00	28,00	47,50	79,25	83,60	148,00	203,50	240,00	67,35	0,85	0,72	nee	nee	Zn	63,5	90,7	326,4	326,4
PAK	30	0,07	0,07	0,14	0,47	1,45	1,92	2,42	4,42	16,00	1,47	2,04	0,11	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	29	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	29,60	310,00	25,10	2,19	0,25	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	1000,0
Cr	31	3,50	5,25	10,50	10,50	10,75	11,00	17,00	28,00	39,00	12,24	0,62	0,31	nee	nee	Cr	31,8	35,9	104,2	104,2
As	31	2,80	2,80	3,50	5,10	6,05	7,00	7,30	14,00	18,00	5,67	0,64	0,34	nee	nee	As	11,7	15,8	44,6	44,6
EOX	29	0,07	0,07	0,07	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,40	0,17	0,48	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

O21: Industrie klei gemeenten Doesburg, Zevenaar		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur													Lut = 19,0 %					
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart: landbouw/natuur													OS = 4,3 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	17	0,14	0,14	0,14	0,28	0,35	0,35	0,37	0,40	0,40	0,27	0,35	0,09	nee	nee	Cd	0,5	1,0	3,4	10,3
Cu	17	3,50	3,50	5,30	8,90	14,50	14,90	18,40	22,20	23,00	10,40	0,60	0,15	nee	nee	Cu	32,2	43,5	152,9	152,9
Hg	17	0,03	0,03	0,07	0,07	0,11	0,13	0,14	0,14	0,14	0,09	0,41	0,03	nee	nee	Hg	0,1	0,7	4,3	32,4
Pb	17	7,00	7,00	9,10	14,00	20,00	20,80	25,80	31,00	35,00	15,14	0,56	0,06	nee	nee	Pb	43,1	181,1	457,0	457,0
Ni	17	3,50	8,70	13,00	20,00	23,00	26,20	43,00	43,00	43,00	20,91	0,58	0,64	nee	nee	Ni	29,0	82,9	82,9	82,9
Zn	17	7,00	12,60	25,00	38,00	62,00	62,80	72,60	82,40	100,00	42,54	0,60	0,15	nee	nee	Zn	113,5	162,1	583,6	583,6
PAK	10	0,07	0,07	0,08	0,13	0,14	0,20	0,89	2,89	4,90	0,62	2,44	0,07	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	20	14,00	14,00	29,75	35,00	35,00	35,56	61,50	165,00	165,00	43,64	0,98	1,14	nee	nee	M.O.	81,0	81,0	213,2	2131,8
Cr	14	3,50	8,05	14,25	25,50	28,50	29,40	38,40	45,85	53,00	23,46	0,56	0,34	nee	nee	Cr	48,4	54,6	158,5	158,5
As	14	2,80	3,26	6,48	7,00	13,00	14,60	19,35	25,55	34,00	10,48	0,81	0,47	nee	nee	As	16,8	22,6	63,7	63,7
EOX	14	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: alle voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone Statistische parameters

O22: Industrie zand gemeente Renkum													bodemkwaliteitsklasse:		landbouw/natuur		Lut =		3,0 %	
Gezoneerd: nee													ontgravingskaart:		landbouw/natuur		OS =		0,6 %	
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	3	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	nee	nee	Cd	0,3	0,7	2,4	7,2
Cu	3	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	0,00	0,00	nee	nee	Cu	19,1	25,8	90,6	90,6
Hg	3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,4	25,2
Pb	3	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	0,00	0,00	nee	nee	Pb	31,5	132,5	334,3	334,3
Ni	3	5,10	5,53	7,25	9,40	10,20	10,36	10,68	10,84	11,00	8,50	0,36	0,22	nee	nee	Ni	13,0	37,2	37,2	37,2
Zn	3	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	0,00	0,00	nee	nee	Zn	60,0	85,7	308,4	308,4
PAK	3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	3	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	0,00	0,00	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	1000,0
Cr	3	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	0,00	0,00	nee	nee	Cr	30,8	34,8	100,9	100,9
As	3	3,50	3,50	3,50	3,50	4,45	4,64	5,02	5,21	5,40	4,13	0,27	0,05	nee	nee	As	11,3	15,3	43,1	43,1
EOX	3	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

O23: Klei												bodemkwaliteitsklasse:		landbouw/natuur		Lut =		20,9 %		
Gezoneerd: ja												ontgravingskaart:		landbouw/natuur		OS =		3,3 %		
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	2202	0,01	0,07	0,20	0,28	0,28	0,30	0,50	0,60	6,50	0,30	0,87	0,18	nee	nee	Cd	0,5	0,9	3,4	10,2
Cu	2238	0,14	3,50	9,00	16,00	23,00	25,00	29,00	32,00	130,00	16,54	0,61	0,23	nee	nee	Cu	32,8	44,3	155,8	155,8
Hg	2199	0,01	0,03	0,03	0,07	0,08	0,10	0,14	0,16	5,40	0,08	1,66	0,03	nee	nee	Hg	0,1	0,8	4,4	33,0
Pb	2216	0,07	7,00	12,00	20,00	27,00	30,00	37,00	47,00	770,00	23,61	1,17	0,10	nee	nee	Pb	43,6	183,3	462,6	462,6
Ni	2196	0,08	6,78	15,00	26,00	38,00	40,00	46,00	51,00	110,00	27,00	0,53	0,77	nee	nee	Ni	30,9	88,4	88,4	88,4
Zn	2241	3,00	14,00	39,00	65,00	92,00	97,00	110,00	125,00	610,00	67,21	0,65	0,23	nee	nee	Zn	117,7	168,1	605,3	605,3
PAK	1161	0,01	0,03	0,12	0,14	0,32	0,39	1,10	3,00	170,00	1,04	6,38	0,08	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	1995	0,03	7,00	14,00	14,00	35,00	35,00	40,00	90,00	1900,00	42,03	3,21	0,82	nee	nee	M.O.	62,0	62,0	163,2	1631,9
Cr	2199	0,70	8,09	16,00	29,00	43,00	46,40	55,00	60,10	85,00	30,84	0,55	0,45	nee	nee	Cr	50,5	57,0	165,4	165,4
As	2208	0,07	2,80	5,00	7,90	12,00	14,00	17,00	23,00	170,00	9,96	0,92	0,42	nee	nee	As	17,0	23,0	64,7	64,7
EOX	2126	0,03	0,07	0,07	0,07	0,08	0,10	0,20	0,24	7,00	0,11	1,86	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

Dataset: alle voor de bodemkwaliteitskaart relevante gegevens vanaf mei 1994

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
$$(P95 - P5) / (referentiewaarde\ Industrie - achtergrondwaarde)$$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)

er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)

beparkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)

weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone		Statistische parameters																		
O24: Zand		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur														Lut = 6,6 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: landbouw/natuur														OS = 2,2 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	1507	0,01	0,07	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,40	6,00	0,28	0,79	0,14	nee	nee	Cd	0,4	0,8	2,7	8,2
Cu	1516	0,07	3,00	3,50	3,50	7,73	9,70	18,00	23,00	195,00	7,55	1,41	0,24	nee	nee	Cu	22,5	30,4	106,9	106,9
Hg	1509	0,01	0,03	0,03	0,07	0,07	0,10	0,14	0,20	1,50	0,08	1,23	0,05	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,6	26,9
Pb	1564	0,07	4,08	9,10	9,10	24,00	30,00	48,00	86,00	940,00	24,81	2,01	0,25	nee	nee	Pb	34,6	145,2	366,5	366,5
Ni	1515	0,50	2,10	3,50	5,10	8,00	9,80	22,00	35,00	58,00	8,55	1,14	1,07	nee	nee	Ni	16,6	47,3	47,3	47,3
Zn	1540	0,70	7,00	14,00	15,00	35,00	43,00	78,00	98,05	520,00	32,45	1,30	0,30	nee	nee	Zn	73,0	104,3	375,5	375,5
PAK	1098	0,01	0,01	0,08	0,14	0,39	0,55	1,90	5,20	110,00	1,32	4,26	0,13	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	1631	0,03	7,00	14,00	14,00	35,00	35,00	38,00	100,00	2000,00	40,64	3,00	1,36	nee	nee	M.O.	42,0	42,0	110,4	1104,3
Cr	1495	0,11	3,50	7,00	10,50	10,50	11,00	25,00	37,00	76,00	12,04	0,88	0,42	nee	nee	Cr	34,7	39,1	113,6	113,6
As	1509	0,07	2,62	2,80	3,50	7,00	7,00	10,00	13,00	330,00	5,89	1,81	0,29	nee	nee	As	12,8	17,2	48,5	48,5
EOX	1438	0,01	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,15	0,21	2,10	0,10	1,29	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

T25: Zand Rheden		bodemkwaliteitsklasse: wonen														Lut = 5,0 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen														OS = 2,3 %				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Cd	245	0,03	0,07	0,14	0,28	0,28	0,35	0,36	0,50	0,80	0,26	0,50	0,19	nee	nee	Cd	0,4	0,7	2,7	8,0
Cu	250	1,60	3,50	3,50	7,40	14,00	16,00	24,00	26,00	83,00	10,72	0,88	0,28	nee	nee	Cu	21,6	29,1	102,5	102,5
Hg	247	0,01	0,03	0,07	0,07	0,14	0,14	0,20	0,30	1,00	0,12	1,02	0,08	nee	nee	Hg	0,1	0,6	3,6	26,3
Pb	324	3,50	6,08	15,00	38,00	79,00	104,00	170,00	289,35	1160,00	75,50	1,60	0,87	nee	nee	Pb	33,7	141,7	357,6	357,6
Ni	246	0,70	2,33	3,50	5,35	8,90	10,00	27,50	39,75	55,00	9,50	1,16	1,34	nee	nee	Ni	15,0	42,9	42,9	42,9
Zn	294	3,50	11,00	17,25	35,50	83,25	92,00	120,00	173,50	775,00	58,07	1,18	0,57	nee	nee	Zn	68,5	97,9	352,5	352,5
PAK	255	0,01	0,06	0,14	0,52	1,70	2,40	6,17	11,00	45,00	2,34	2,34	0,28	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	163	7,00	7,00	14,00	17,50	35,00	35,00	42,70	83,50	420,00	34,08	1,56	1,05	nee	nee	M.O.	44,5	44,5	117,2	1172,1
Cr	242	2,50	3,50	7,00	10,00	10,50	11,00	21,90	43,95	73,00	12,57	0,94	0,54	nee	nee	Cr	33,0	37,2	108,0	108,0
As	242	0,70	2,01	3,00	3,50	7,00	7,00	8,76	12,00	25,00	5,21	0,63	0,29	nee	nee	As	12,4	16,7	47,0	47,0
EOX	223	0,03	0,07	0,07	0,07	0,11	0,15	0,21	0,30	1,10	0,12	1,05	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EOX				

Bijlage 6: Beoordeling bodemkwaliteitszones in bodemkwaliteitsklassen

Toetsing conform Besluit bodemkwaliteit en gebiedsspecifiek beleid gemeente Arnhem

ZONE	Bodemfunctieklass	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingskaart	Ontgravingskaart	Gezoneerd?	Risicotoobox?	Gem > Industrie
B1: Arnhem – Spijkerkwartier	wonen	wonen	Industrie	Industrie	a	ood	nee
B2: Arnhem – Wonen 't Broek	Industrie		LMW				
	wonen	wonen	LMW	Industrie	a	nee	nee
B3: Arnhem – Oud bebouwd gebied	Industrie		wonen				
	wonen	wonen	wonen	wonen	a	nee	nee
B4: Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud	Industrie		wonen				
	wonen	wonen	wonen	wonen	a	nee	nee
B5: Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent	Industrie		wonen				
	wonen	landbouw/natuur	wonen	landbouw/natuur	a	nee	nee
B6: Historische bebouwing landelijke gemeente	Industrie		wonen				
	wonen	wonen	wonen	wonen	a	ood	nee
B7: Oude bebouwing landelijke gemeente	Industrie		wonen				
	wonen	wonen	wonen	wonen	a	nee	nee
B8: Overige bebouwing landelijke gemeente	Industrie		landbouw/natuur				
	wonen	landbouw/natuur	landbouw/natuur	landbouw/natuur	a	nee	nee
B9: Arnhem – Industrie 't Broek	Industrie		wonen				
	wonen	wonen	wonen	wonen	a	nee	nee
B10: Industrie oud	Industrie		landbouw/natuur				
	wonen	landbouw/natuur	landbouw/natuur	landbouw/natuur	a	nee	nee
B11: Industrie recent	Industrie		landbouw/natuur				
	wonen	landbouw/natuur	landbouw/natuur	landbouw/natuur	a	nee	nee
B11 Arnhem	Industrie		landbouw/natuur	wonen	landbouw/natuur	a	nee
B11 Koiningspley	Industrie		landbouw/natuur	Industrie	landbouw/natuur	a	nee
	Industrie		landbouw/natuur				
	wonen		landbouw/natuur				
B12: Buitengebied klei	AW	landbouw/natuur	landbouw/natuur	landbouw/natuur	a	nee	nee
	Industrie		landbouw/natuur				
	wonen		landbouw/natuur				
B13: Buitengebied zand	AW	landbouw/natuur	landbouw/natuur	landbouw/natuur	a	nee	nee

Toetsing conform Besluit bodemkwaliteit en gebiedsspecifiek beleid gemeente Arnhem

ZONE	Bodemfunctieklass	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingskaart	Ontgravingskaart	Gezoneerd?	Risicotoolbox?	Gem > Industrie
O14: Arnhem – Spijkerkwartier	industrie	wonen	industrie	wonen	a	ood	
	wonen		industrie				
O15: Arnhem – Wonen 't Broek	industrie	wonen	LMW	wonen	a		
	wonen		LMW				
O16: Arnhem – Oud bebouwd gebied	industrie	wonen	wonen	wonen	a		
	wonen		wonen				
O20: Arnhem – Industrie 't Broek	industrie	wonen	wonen	wonen	a		
	wonen		wonen				
O23: Klei	industrie		landbouw/natuur		a		
	wonen		landbouw/natuur				
	AW		landbouw/natuur				
O23 Arnhem	wonen	landbouw/natuur	wonen	landbouw/natuur			
O24: Zand	industrie		landbouw/natuur		a		
	wonen		landbouw/natuur				
	AW		landbouw/natuur				
O24 Arnhem	wonen	landbouw/natuur	wonen	landbouw/natuur			
O24 Koningspley	industrie	landbouw/natuur	industrie	landbouw/natuur			
T25: Zand Rheden	industrie	wonen	wonen	wonen	a		
	wonen		wonen				

Bodemfunctieklassenkaart

Funcțieclasse

Industrie

Women

Landbouwnatuur

Overige

Butendjiks gebied / water

* De asfaltwegen en bijbehorende we-

Project:

Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

(Opdrachtgever:

Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum: april 2010

Project: 08K118

Kwartier 7

Auteur: Paul Karels

Gezien: Jeroen Spronk

A horizontal scale bar with tick marks at 0, 1, 2, and 4 kilometers. The text 'kilometers' is written vertically below the 0 mark.

1:125.000 (A3)



MILIEU • RUIMTE • WATER

Regulierung 6
3981 LB Bunnik

3981 LB Bunnik

TEL 030-6594321

TEL 030-0594321
FAX 030-6571792

Deelgebieden bovengrond

Deelgebieden	Arnhem	Broek
B1 Arnhem – Spijkertkwartier	■	
B2 Arnhem – Wonen t Broek	■	
B3 Arnhem – Oud bebouwd gebied	■	
B4 Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud	■	
B5 Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent	■	
B6 Historische bebouwing landelijke gemeente	■	
B7 Oude bebouwing landelijke gemeente	■	
B8 Overige bebouwing landelijke gemeente	■	
B9 Arnhem – Industrie t Broek	■	
B10 Industrie oud	■	
B11 Industrie recent	■	
B12 Buitengebied klei	■	■
B13 Buitengebied zand	■	■

Gemeente Lingewaard (eigen BKK)

Bebouwing Huizen voor 1950	■
Bebouwing voor 1950	■
Bebouwing na 1950	■
Buitengebied	■

Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*

Wonen, licht verontreinigd	■
Wonen, schoon	■
Bedrijven, licht verontreinigd en schoon	■
Buitengebied	■
Overige	■
Buitendijks gebied / water	■
Niet gezoneerd	■

*) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-m.v.) is niet weergegeven.

Deelgebieden

B1 Arnhem – Spijkertkwartier	
B2 Arnhem – Wonen t Broek	
B3 Arnhem – (Oud bebouwd gebied	
B4 Arnhem – (Uitbreidingsgebieden oud	
B5 Arnhem – (Uitbreidingsgebieden recent	
B6 Historische bebouwing landelijke gemeente	
B7 Oude bebouwing landelijke gemeente	
B8 Overige bebouwing landelijke gemeente	
B9 Arnhem – Industrie t Broek	
B10 Industrie oud	
B11 Industrie recent	
B12 Buitengebied klei	
B13 Buitengebied zand	

Gemeente Lingewaard (eigen BKK)

Bebouwing Huissen voor 1950	
Bebouwing voor 1950	
Bebouwing na 1950	
Buitengebied	

Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*

Wonen, licht verontreinigd	
Wonen, schoon	
Bedrijven, licht verontreinigd en schoon	
Buitengebied	

Overige

Buitendijk gebied / water	
Niet gezoneerd	

*) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-mv) is niet weergegeven.

- *) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-m.v.) is niet weergegeven.

Gemeente Lingewaard (eigen BKK)

- Bebouwing Huizen voor 1950
- Bebouwing voor 1950
- Bebouwing na 1950
- Buitengebied

Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*

- Wonen, licht verontreinigd
- Wonen, schoon
- Bedrijven, licht verontreinigd en schoon
- Buitengebied

Overige

- Buitendijks gebied / water
- Niet gezoneerd

**) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-mv) is niet weergegeven.*

- Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)***
- Bebauung Huissen voor 1950
 - Bebauung voor 1950
 - Bebauung na 1950
 - Buitengebied
- Overige**
- Buitengebied
 - Bedrijven, licht verontreinigd en schoon
 - Wonen, schoon
 - Wonen, licht verontreinigd
 - Buitengebied
 - Buitendijks gebied / water
 - Niet gezoneerd
- *) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-m.v.) is niet weergegeven.*

Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*

Wonen, licht verontreinigd	Wonen, schoon	Bedrijven, licht verontreinigd en schoon	Buitengebied	Overige
Buitendijk's gebied / water				
Niet gezoneerd				

**) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-m.v.) is niet weergegeven.*

- *) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-mv) is niet weergegeven.

Overige

Buitenrijks gebied / water	
Niet gezoneerd	

*) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-mv) is niet weergegeven.

- Overige
- | | |
|----------------------------|--|
| Buitenrijks gebied / water | |
| Niet gezoneerd | |
- *) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-mv.) is niet weergegeven.

*) Het deegheid werd wegbermenen voor de gemeente
(verbeluwe (0 - 1 m.-m.v) is niet weer gegeven.

Project: Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever: Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum: Oktober 2010

Projectnr. 08K118 Kvartnr. 8A

Auteurs:	Paul Karelis
----------	--------------

Gezien: Jeroen Spronk	
-----------------------	--




 MILIEU • RUIMTE • WATER
 Regieterwing 6
 3981 LB Bunnik
 TEL 030-6594321
 FAX 030-6571792

Deelgebieden ondergrond

Deelgebieden

- 014 Arnhem – Spijkertkwartier
- 015 Arnhem – Wonen 't Broek
- 016 Arnhem – Oud bebouwd gebied
- 017 Historische bebouwing, gemeente Doesburg
- 018 Oude bebouwing op klei, gemeente Doesburg
- 019 Oude bebouwing op zand, gemeente Renkum
- 020 Arnhem - Industrie 't Broek
- 021 Industrie op klei, gemeenten Doesburg en Zevenaar
- 022 Industrie op zand, gemeente Renkum
- 023 Klei
- 024 Zand

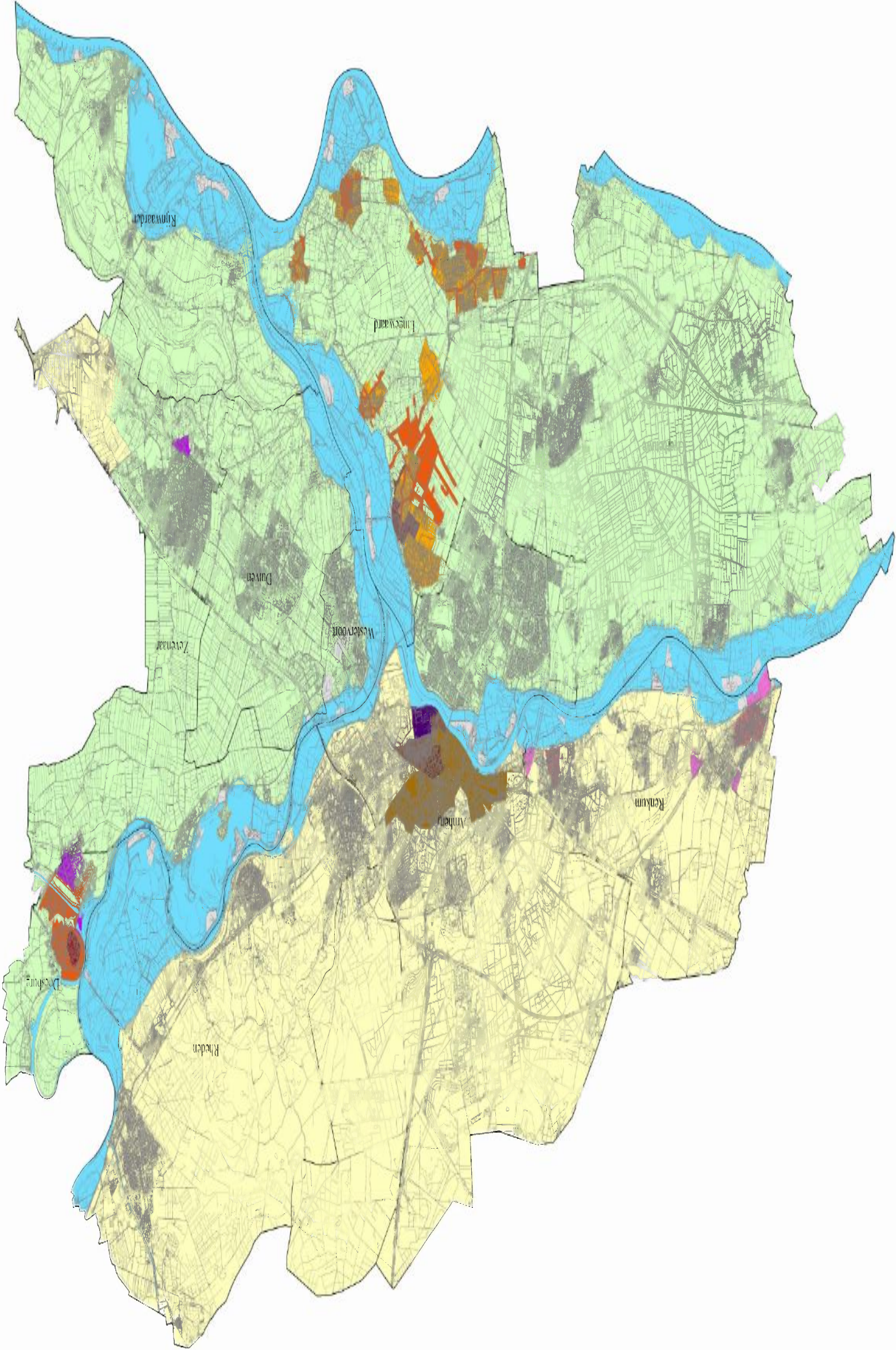
Gemeente Lingewaard (eigen BKK)

- Bebouwing Huissen voor 1950
- Bebouwing voor 1950
- Bebouwing na 1950
- Buitengebied

Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*

- Ondergrond Overbetuwe
- Buitendijks gebied / water
- Niet gezoneerd

*) Het deelgebied wegbrengen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m -mv) is niet afgebeeld.



Project:

Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever:

Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum:

oktober 2010

Projectnr:

08K118

Kaartnr. 8B

Auteur:

Paul Karelis

Gecien:

Jeroen Spronk

0 1 2 4
Kilometers

1:125.000 (A3)



MILIEU - RUIMTE - WATER

Regulierungs 6
3981 LB Bunnik

TEL 030-6594321

FAX 030-6571792

Waarnemingen

Deelgebieden

B1 Arnhem – Spijkerkwartier
B2 Arnhem – Wonen 't Broek
B3 Arnhem – Oud bebouwd gebied
B4 Arnhem – Uitbreidingsgebieden oud
B5 Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent
B6 Historische bebouwing landelijke gemeente
B7 Oude bebouwing landelijke gemeente
B8 Overige bebouwing landelijke gemeente
B9 Arnhem – Industrie 't Broek
B10 Industrie oud
B11 Industrie recent
B12 Buitengebied klei
B13 Buitengebied zand

Gemeente Lingewaard (eigen BKK)

Bebouwing Huizen voor 1950
Bebouwing voor 1950
Bebouwing na 1950
Buitengebied

Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*

Wonen, licht verontreinigd
Wonen, schoon
Bedrijven, licht verontreinigd en schoon
Buitengebied

Overige

Buitendijks gebied / water
Niet gezoneerd

*) Het deelgebied wegvermen voor de gemeente Overbetuwe (I) - I m - mv) is niet weergegeven.

B1 Arnhem – Spijkervekwarrier	
B2 Arnhem – Wonen t Broek	
B3 Arnhem – Oud beoouwd gebied	
B4 Arnhem – Uithreidingsgebieden oud	

- | | | |
|----|---|--|
| B5 | Arnhem – Uitbreidingsgebieden recent | |
| B6 | Historische bebouwing landelijke gemeente | |
| B7 | Oude bebouwing landelijke gemeente | |
| B8 | Overige bebouwing landelijke gemeente | |
| B9 | Arnhem – Industrie & Broek | |

-
- Legend for the map of Lingewaard:
- B10 Industrie oud (Old Industry)
 - B11 Industrie recent (Recent Industry)
 - B12 Buitengebied klei (Clay Outland)
 - B13 Buitengebied zand (Sand Outland)
 - Gemeente Lingewaard (eigen BKK) (Municipality Lingewaard (own BKK))
 - Bebauwing Huissen voor 1950 (Huisen building before 1950)
 - Bebauwing voor 1950 (Building before 1950)
 - Bebauwing na 1950 (Building after 1950)
 - Buitengebied (Outland)

Gemeente Lingewaard (eigen BKK)

Beuwing Huizen voor 1950	
Beuwing voor 1950	
Beuwing na 1950	
Buitengebied	

- Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*
- | | | | |
|----------------------------|---------------|--|--------------|
| Wonen, licht verontreinigd | Wonen, schoon | Bedrijven, licht verontreinigd en schoon | Buitengebied |
|----------------------------|---------------|--|--------------|

Overige	Bedrijven, licht verontreinigd en schoon	Buitengebied	Buitendijk gebied / water	Niet gezoneerd
Wonen, licht verontreinigd	Wonen, schoon			

- *) Het deelgebied wegbermen voor de gemeente Overbetuwe (I) - I m.-mv) is niet weergegeven.

Project: Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever:
Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum: oktober 2010	Projekt nr. 08K118	Kvart nr. 9A
---------------------	--------------------	--------------

Auteurs:	Paul Karels
----------	-------------

	<i>Gezien:</i> Jeroen Spronk
--	------------------------------

MILIEU • RUIMTE • WATER

TEL 030-6594321

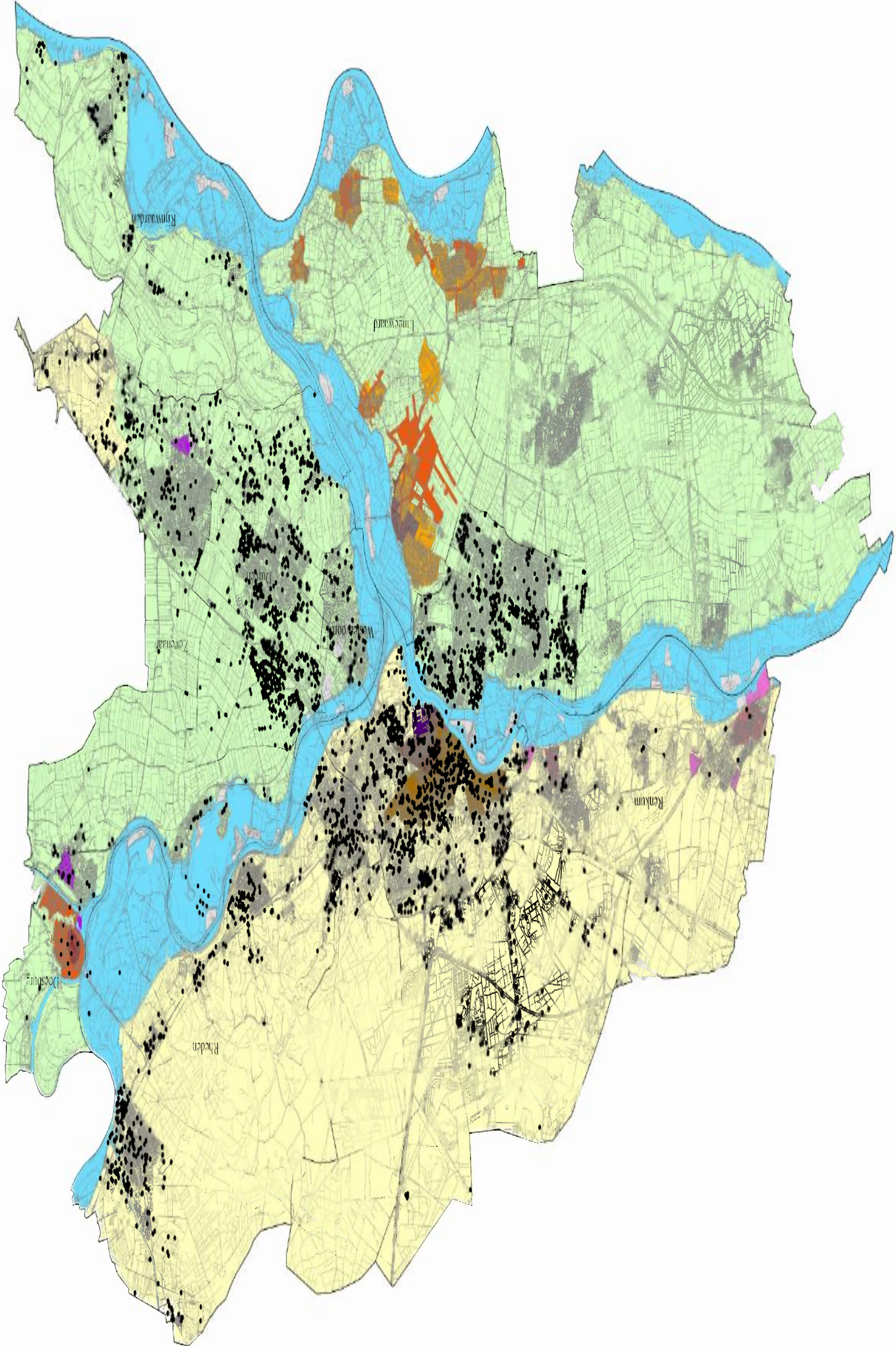
761109-080 XFI

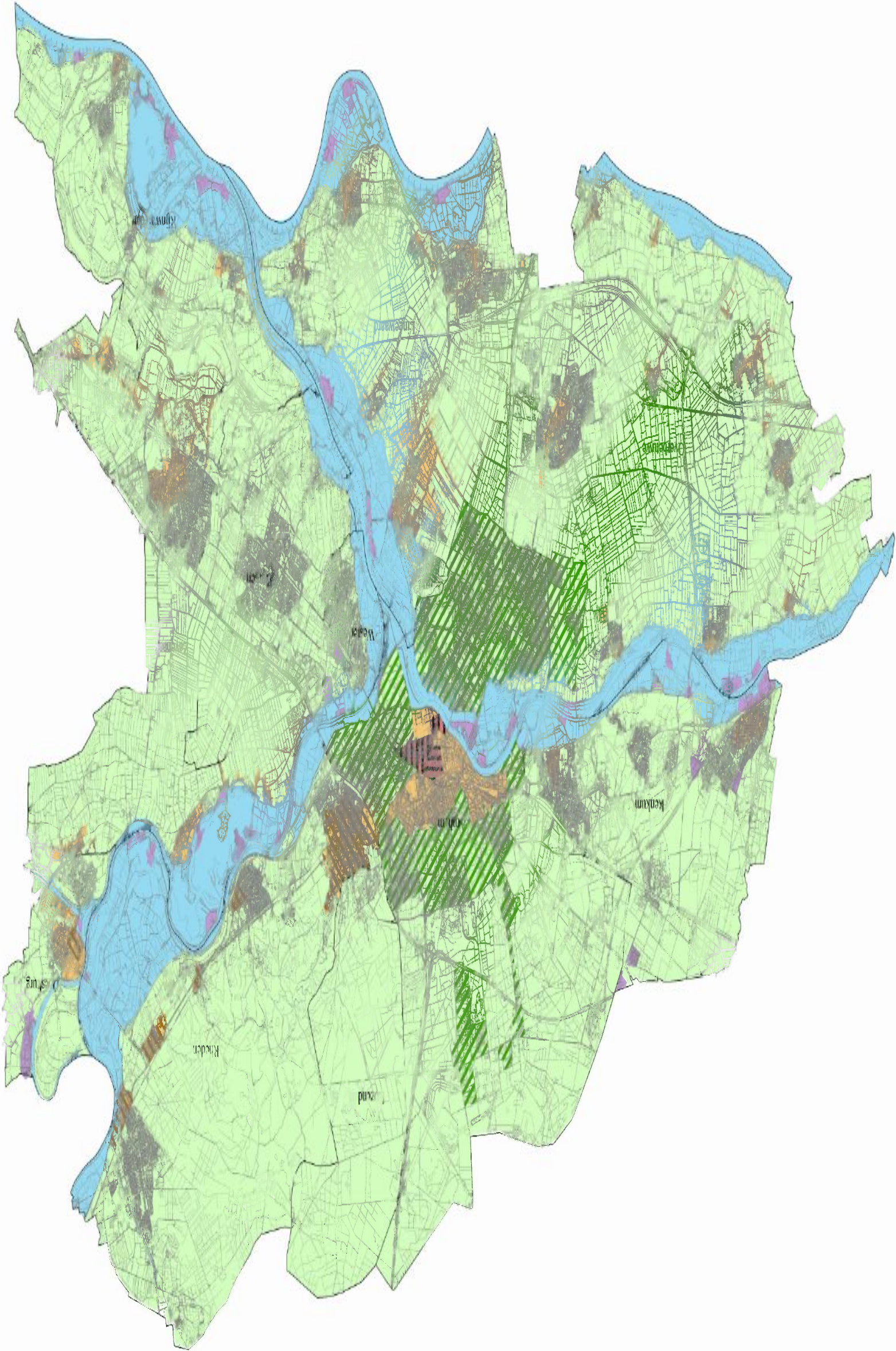
Waarnemingen ondergrond

• Waarnemingen	
Deelgebieden	
014 Arnhem – Spijkervakwartier	
015 Arnhem – Wonen 't Broek	
016 Arnhem – Oud bebouwd gebied	
017 Historische bebouwing, gemeente Doesburg	
018 Oude bebouwing op klei, gemeente Doesburg	
019 Oude bebouwing op zand, gemeente Renkum	
020 Arnhem - Industrie 't Broek	
021 Industrie op klei, gemeenten Doesburg en Zevenaar	
022 Industrie op zand, gemeente Renkum	
023 Klei	
024 Zand	
Gemeente Lingewaard (eigen BKK)	
Bebouwing Huissen voor 1950	
Bebouwing voor 1950	
Bebouwing na 1950	
Buitengebied	
Gemeente Overbetuwe (eigen BKK)*	
Undergrond Overbetuwe	
Overige	
Buitendijks gebied / water	
Niet gezoneerd	

*) Het deelgebied wegebrmnen voor de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m-mv) is niet afgebeeld.

Project: Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem	
Opdrachtgever: Milieusamenwerking regio Arnhem	
Datum: oktober 2010	
Projectnr: 08K118	
Kwartier: 9B	
Auteur: Paul Karels	
Gecien: Jeroen Spronk	
0 1 2 4 Kilometers	
1:125.000 (A3)	
N	
MILIEU • RUIMTE • WATER	
3981 LB Bunnik	
TEL 030-6594321	
FAX 030-6571792	
Regulering 6	





Ontgravingsschaak - bovengrond	
Ontgravingsschaak Industrie* Wonen Landbouw/natuur Generiek beleid Overige Buitendijks gebied / water Aanvullende eisen (1) Aanvullende eisen (2) Aanvullende eisen (3) Aanvullende eisen (4) *) De zone weggeven in de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m - mv) heeft als ontgravingsschaak industriële.	
Toelichting aanvullende eisen (1) Partijkering vereist bij toepassing in een (toekomstige) moestuin/volkstuin of natuurgebied, en/of op een oppervlakte groter dan 5.000 m². (2) Partijkering vereist bij toepassing in een ander dan groen gearceerd gebied met de toepassingseis Landbouw/natuur. (3) Voorafgaand aan het ontgraven van grond uit dit gebied moet altijd een partijkering uitgevoerd worden. (4) Voorafgaand aan het ontgraven van grond uit dit gebied moet altijd een partijkering uitgevoerd worden als de grond zal worden toegepast buiten zone B1, B2, O14, O15 of op Koningsplein.	
Project: Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem	
Opdrachtgever: Milieusamenwerking regio Arnhem	
Datum: oktober 2010	
Projectnr: 08K118	
Kwartier: 10A	
Auteur: Paul Karelis	
Gezien: Jeroen Spronk	
0 1 2 4 Kilometers 1:125.000 (A3) N	
MILIEU • RUIMTE • WATER Logo Regulering 6 3981 LB Bunnik TEL 030-6594321 FAX 030-6571792	

Ontgravingskaart - ondergrond

Ontgravingsklasse

- Industrie *
- Wonen
- Landbouw/natuur
- Generiek beleid

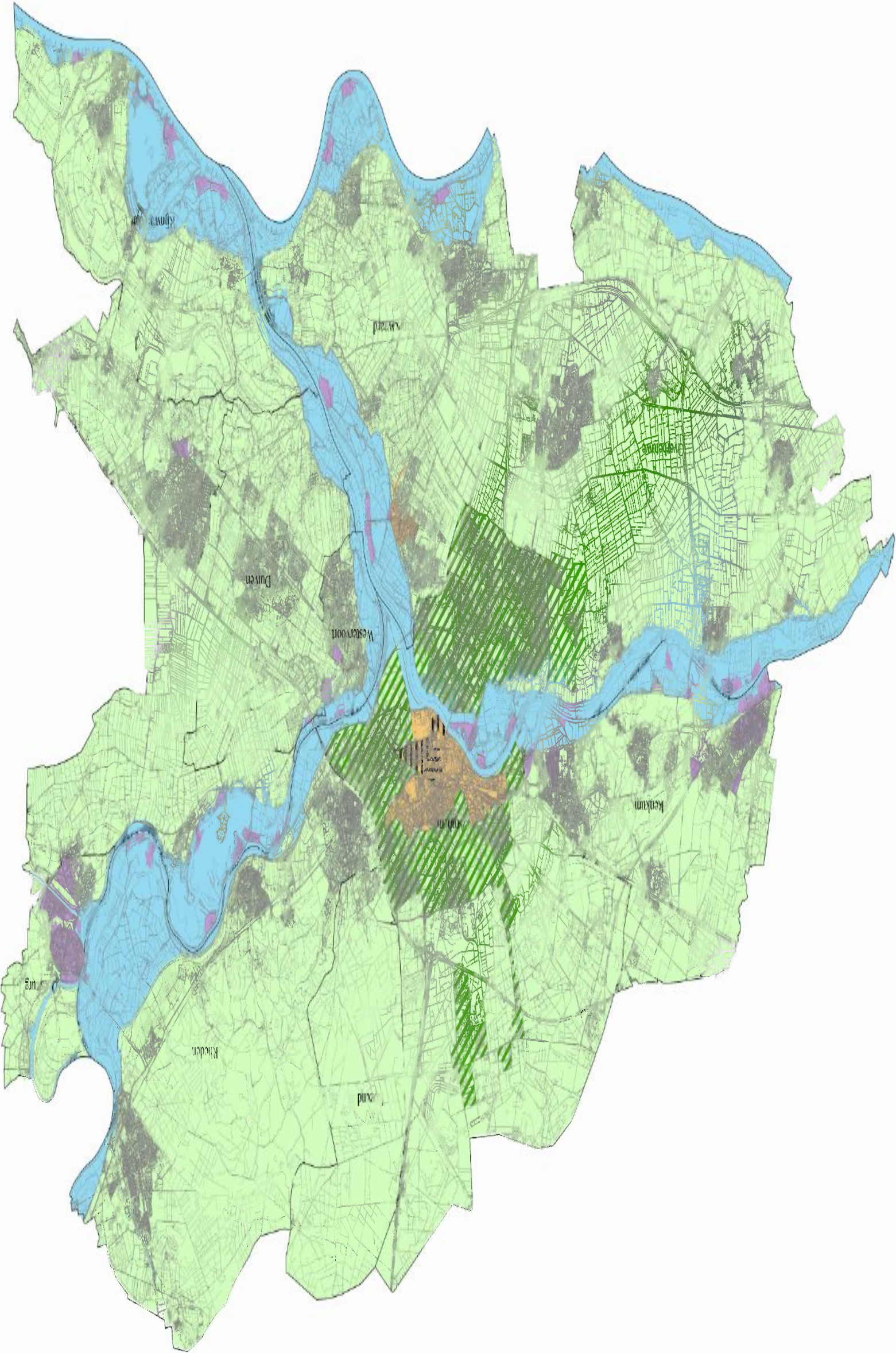
Overige

- Buitendijks gebied / water
- Aanvullende eisen (1)
- Aanvullende eisen (2)
- Aanvullende eisen (3)

*) De zone wegbermen in de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m -mv) heeft als ontgravingsklasse industrie.

Toelichting aanvullende eisen

- (1) Partijkewing vereist bij toepassing in een ander dan groen gearceerd gebied met de toepassingseis Landbouw/natuur.
- (2) Voorafgaand aan het ontgraven van grond uit dit gebied moet altijd een partijkewing uitgevoerd worden.
- (3) Voorafgaand aan het ontgraven van grond uit dit gebied moet altijd een partijkewing uitgevoerd worden als de grond zal worden toegepast buiten zone B1, B2, O14, O15 of op Koningspley.



Project:

Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever:

Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum: oktober 2010

Projectnr: 08K118

Kaartnr: 10B

Auteur: Paul Karelis

Gecien: Jeroen Spronk

Kilometers

1:125.000 (A3)



MILIEU - RUIMTE - WATER

Regulierungsing 6

3981 LB Bunnik

TEL 030-6594321

FAX 030-6571792

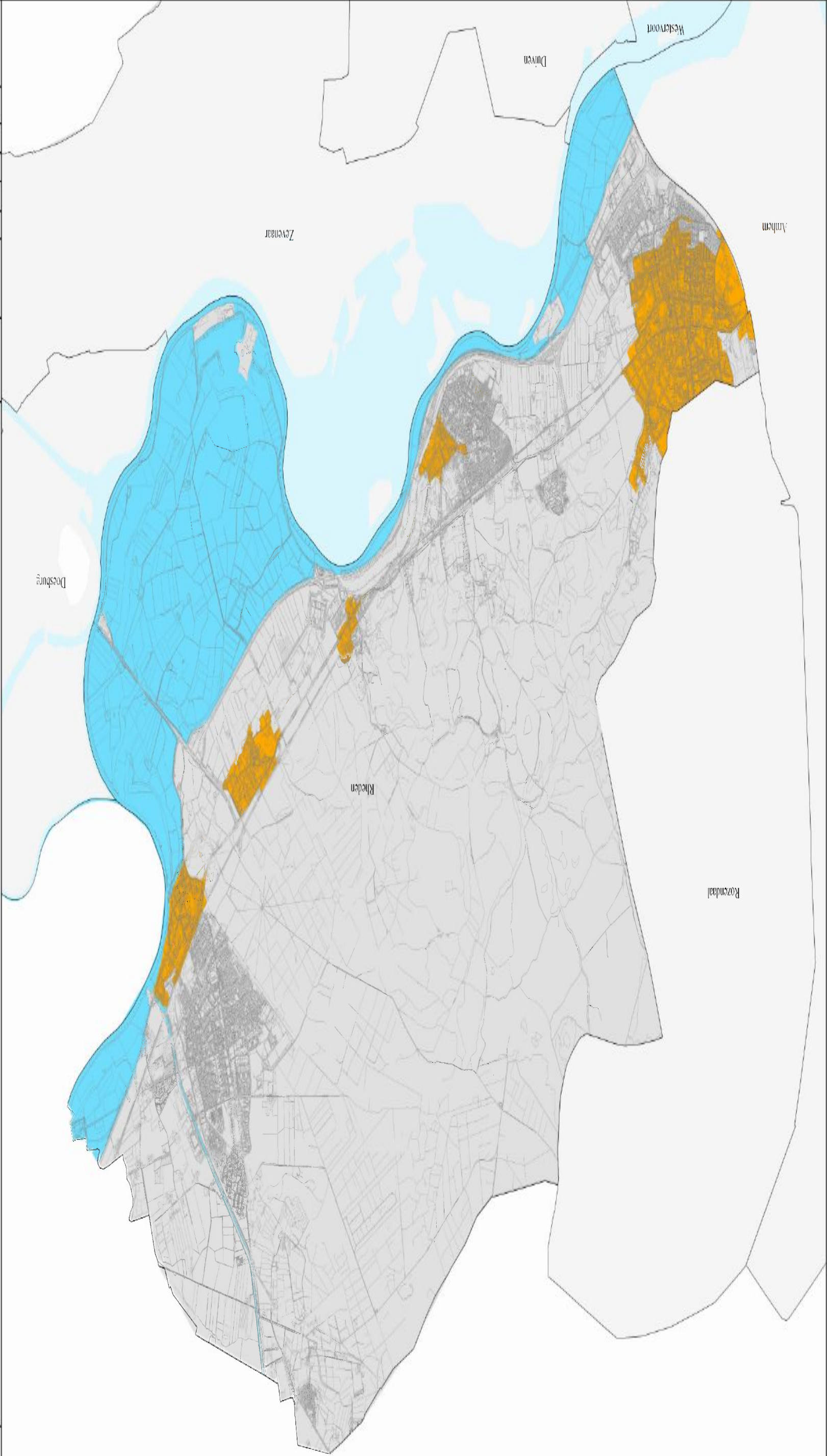
Ontgravingkaart tussenlaag

Ontgravingklasse
Wonen

Overige
Buitendijks gebied / Water

Niet van toepassing *

* De tussenlaag (0,5 - 1 m. -mv) is in deze gebieden niet
apart onderscheiden.



Project:

Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever:

Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum: september 2010

Projectnr: 08K118

Kaartnr: 10C

Auteur: Paul Karels

Gecien: Jeroen Spronk

0 0,25 0,5 1 1,5
Kilometers

1:50.000 (A3)



Regulering 6
3981 LB Bunnik

TEL 030-6594321

FAX 030-6571792

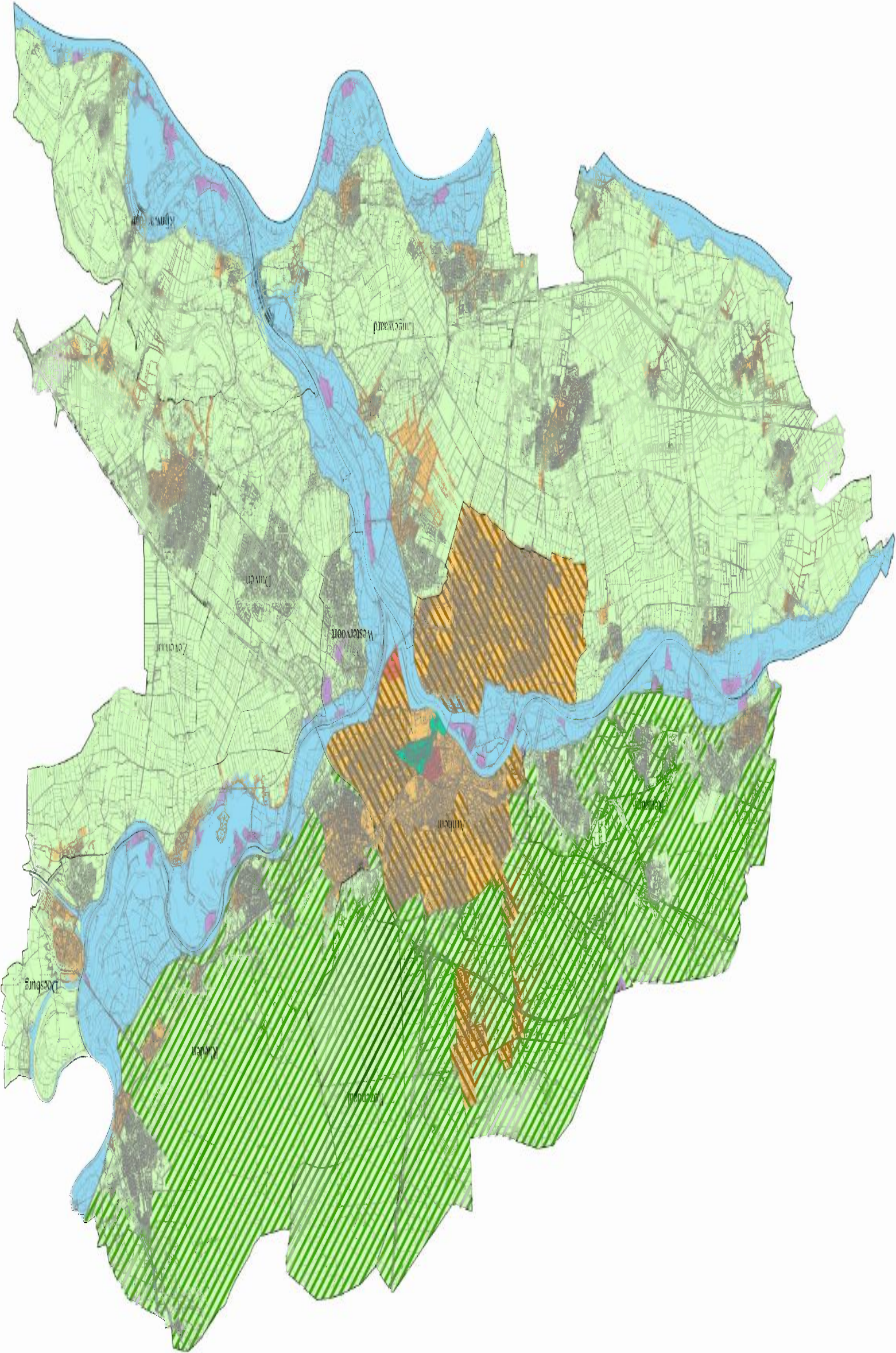
Toepassingskaart - bovengrond

Toepassingsklasse

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur
- Lokaal Maximale Waarden
- Generiek beleid
- Overige
- Buitendijks gebied / water
- Aanvullende eisen (1)
- Aanvullende eisen (2)
- *) De zone wegbeheerders in de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m - mv) heeft als ontgavingsklasse industrie.

Toelichting aanvullende eisen

- (1) Grond afkomstig van buiten het beheergebied moet voldoen aan kwaliteitsklasse Landbouw/natuur.
- (2) In zone B13 Buitengebied (zand) mag zonder toestemming van de gemeente geen kleigrond worden toegepast.



Project:

Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever:

Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum:

oktober 2010

Projectnr:

08K118

Kaartnr:

11A

Auteur:

Paul Karelis

Gecien:

Jeroen Spronk

0 1 2 4
Kilometers

1:125.000 (A3)



Regulering 6
3981 LB Bunnik
TEL 030-6594321
FAX 030-6571792

Toepassingskaart - ondergrond

Toepassingsklasse	
-------------------	--

Industrie

Women

Landbouwnatuur

Lokaal Maximale Waarden

Genrelek beleid

Overige

Buitendijksgedied / water

 Aanvullende eisen (1)

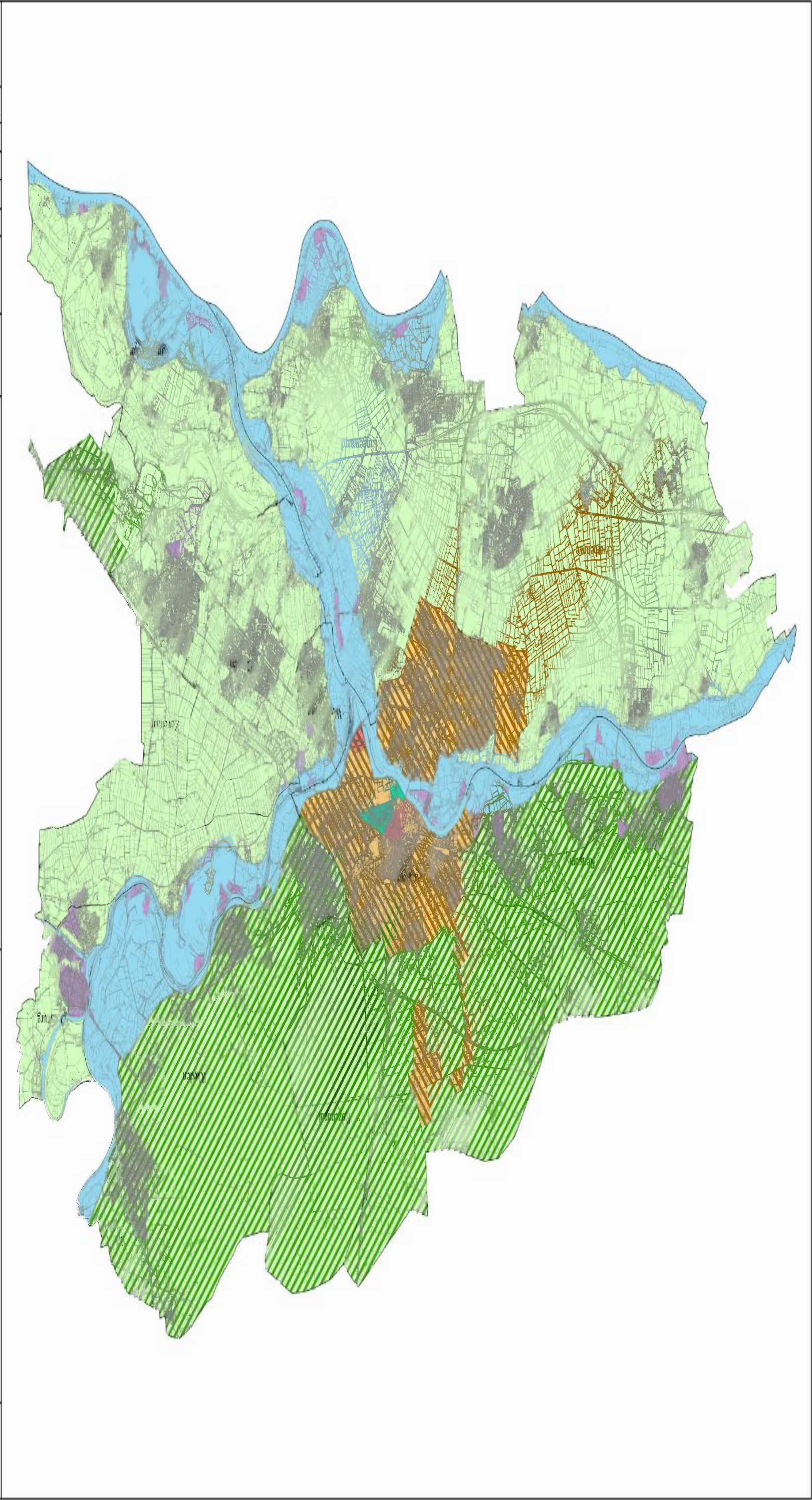
 Aanvullende eisen (2)

*) De zone wegbermen in de gemeente Overbetuwe (0 - 1 m.-mv) heeft als ontgravingsklasse industrie.

(1) Grond afkomstig van buiten het beheergebied moet voldoen aan kwaliteitsklasse Landbouw/natuur.

(2) In zone O24 Buitengebied (zand) mag zonder toestemming van de gemeente geen kleigrond worden toegepast.

van de gemeente geen kleingrond worden toegepast.



Project: Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever: Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum:	September 2010
--------	----------------

Project#: 08K118 Kwartier: 11B

Auteur:	Paul Karels
---------	-------------

	Gezien: Jeroen Spronk
--	-----------------------

Toepassingskaart tussenlaag

Toepassingsklasse

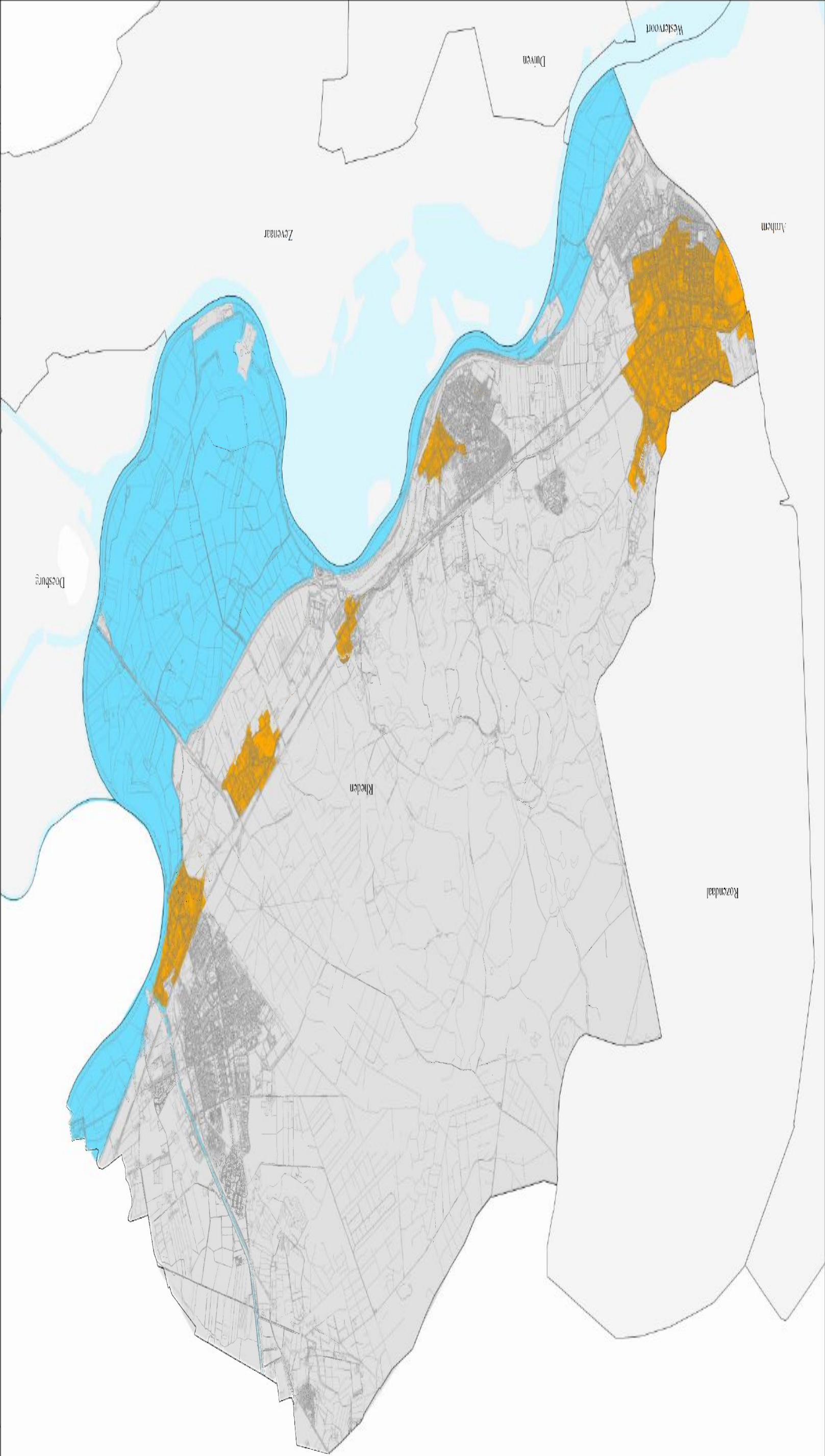
Wonen

Overige

Buitendijks gebied / Water

Niet van toepassing *

* De tussenlaag (0,5 - 1 m. -mv) is in deze gebieden niet opart onderscheiden.



Project:

Bodemkwaliteitskaart regio Arnhem

Opdrachtgever:

Milieusamenwerking regio Arnhem

Datum: september 2010

Projectnr: 08K118

Kaartnr: 11C

Auteur: Paul Karels

Gecien: Jeroen Spronk

0 0,25 0,5 1 1,5
Kilometers

1:50.000 (A3)



Regulering 6
3981 LB Bunnik

TEL 030-6594321

FAX 030-6571792