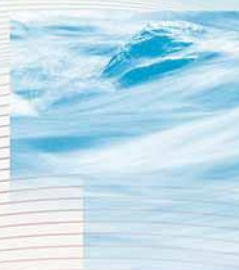


## Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West  
Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel

Documentcode: 16M1223.RAP001



## **Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland**

Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West  
Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel

Documentcode: 16M1223.RAP001

### **Opdrachtgevers**

Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe  
(voormalige gemeenten Geldermalsen, Lingewaal en Neerijnen), West Maas  
en Waal en Zaltbommel en Waterschap Rivierenland  
p/a Omgevingsdienst Rivierenland  
Postbus 6267  
4000 HG TIEL

### **Contactpersoon**

Dhr. P. Hoek

### **Contactpersoon LievenseCSO**

Dhr. J.S. Spronk  
JSpronk@LievenseCSO.com

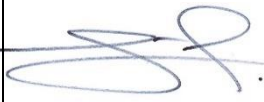
Projectcode

Documentnummer 16M1223.RAP001

Versiedatum juli 2019

Status Definitief



|                    |                 |            |                                                                                     |
|--------------------|-----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Autorisatie</b> |                 |            |                                                                                     |
| Documentnummer     | Versiedatum     | Status     |                                                                                     |
| 16M1223.RAP001     | Juli 2019       | Definitief |                                                                                     |
| Opgesteld door:    | Functie         | Datum      | Paraaf                                                                              |
| Jeroen Spronk      | Senior adviseur | 01.07.2019 |  |
| Geverifieerd door: | Functie         | Datum      | Paraaf                                                                              |
| Paul Karels        | Adviseur        | 01.07.2019 |  |

**LIEVENSECSO MILIEU B.V.**

**BUNNIK**  
Postbus 2  
3980 CA Bunnik  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik

**LEEWARDEN**  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

**MAASTRICHT**  
Postbus 1323  
6201 BH Maastricht  
Sleperweg 10  
6222 NK Maastricht

**HOOGVLIET**  
Postbus 551  
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet  
Hoefsmidstraat 41  
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: [info@LieverseCSO.com](mailto:info@LieverseCSO.com)  
KvK-nummer: 30152124

Website: [LieverseCSO.com](http://LieverseCSO.com)  
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN: NL63 ABNA 0570208009

# Inhoudsopgave

| Hoofdstuk                                                                                                       | Pagina    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inleiding .....</b>                                                                                        | <b>1</b>  |
| 1.1 Aanleiding .....                                                                                            | 1         |
| 1.2 Doelstelling .....                                                                                          | 1         |
| <b>2 Bodemfunctieklassenkaart.....</b>                                                                          | <b>3</b>  |
| <b>3 Bodemkwaliteitskaart.....</b>                                                                              | <b>4</b>  |
| 3.1 Stap 1: Programma van eisen .....                                                                           | 4         |
| 3.2 Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen<br>bodembeheergebied in deelgebieden (1/2)..... | 5         |
| 3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking.....                                                      | 7         |
| 3.3.1 Selecteren beschikbare meetgegevens .....                                                                 | 7         |
| 3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters.....                                                            | 7         |
| 3.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet .....                                                 | 8         |
| 3.3.4 Het opsporen van uitbijters .....                                                                         | 8         |
| 3.4 Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen<br>bodembeheergebied in deelgebieden (2/2)..... | 8         |
| 3.5 Stap 5: Controle indeling van het bodembeheergebied.....                                                    | 10        |
| 3.5.1 Aantal en spreiding meetgegevens.....                                                                     | 10        |
| 3.5.2 Splitsen van deelgebieden .....                                                                           | 11        |
| 3.6 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve<br>deelgebieden .....                  | 11        |
| 3.7 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones.....                                             | 12        |
| 3.8 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart .....                                                                          | 15        |
| 3.8.1 Inleiding.....                                                                                            | 15        |
| 3.8.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden .....                                                          | 15        |
| 3.8.3 Ontgravingskaart.....                                                                                     | 16        |
| 3.8.4 Toepassingskaart.....                                                                                     | 18        |
| 3.9 Bijzondere omstandigheden .....                                                                             | 19        |
| 3.10 Vaststellen nieuwe bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart.....                                   | 19        |
| <b>4 Samenvatting en conclusie.....</b>                                                                         | <b>20</b> |
| <b>Bronvermelding .....</b>                                                                                     | <b>23</b> |

## Bijlagen

|           |                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|
| Bijlage 1 | Begrippenlijst                                                        |
| Bijlage 2 | Selectie dataset gezamenlijke bodemkwaliteitskaart                    |
| Bijlage 3 | Specificatie uitbijters                                               |
| Bijlage 4 | Statistische parameters bodemkwaliteitszones (waarden standaardbodem) |

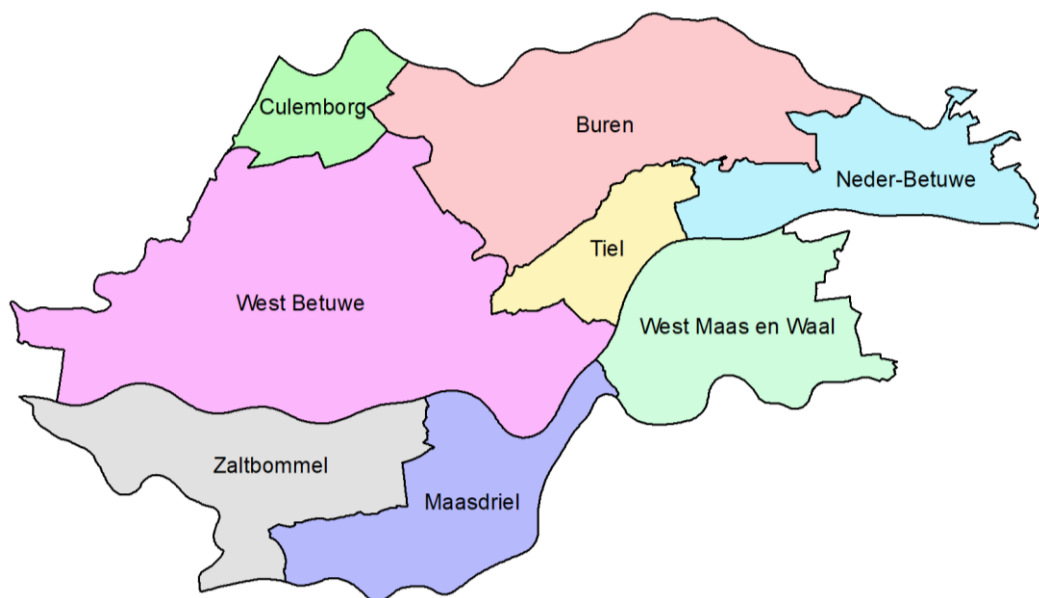
## Kaartbijlagen

|                |                                           |
|----------------|-------------------------------------------|
| Kaartbijlage 1 | Bodemfunctieklassenkaart                  |
| Kaartbijlage 2 | Bodemkwaliteitszonekaart                  |
| Kaartbijlage 3 | Ontgravingskaart                          |
| Kaartbijlage 4 | Toepassingskaart (generiek kader Besluit) |

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De gemeenten Buren, Culemborg, Maasdiel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe West Maas en Waal en Zaltbommel (hierna 'de gemeenten'; zie figuur 1.1) willen regionaal beleid opstellen voor het toepassen van grond en gerijpte baggerspecie. Daarom willen de gemeenten de eerder bestuurlijk vastgestelde bodemkwaliteitskaarten<sup>[1]</sup> integreren en actualiseren. De gemeenten willen ook de gemeentelijke bodemfunctieklassenkaarten<sup>[1]</sup> aanpassen.



Figuur 1.1 De gemeenten in de regio Rivierenland: Buren, Culemborg, Maasdiel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel

In deze rapportage staat beschreven hoe de bodemfunctieklassenkaarten zijn aangepast, volgens welke werkwijze de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart is opgesteld en wat de resultaten zijn. Een toelichting op de in dit rapport gebruikte begrippen is opgenomen in bijlage 1.

### 1.2 Doelstelling

Het doel van het aanpassen van de bodemfunctieklassenkaart, is dat op de grondgebieden van de gemeenten de ligging van gebieden met de bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' beter wordt weergegeven.

Het doel van het opstellen van de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart is om een actueel en dekkend beeld te krijgen van de te verwachten diffuse chemische bodemkwaliteit van de gemeenten.



De achterliggende doelstelling is de wens van de gemeenten om met de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart gebruik te kunnen (blijven) maken van de mogelijkheden die het Besluit bodemkwaliteit<sup>[2]</sup> (hierna Besluit) biedt:

- als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van vrijkomende grond en van de ontvangende bodem (hierdoor hoeven minder partijkeuringen en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd wat een kosten- en tijdbesparende factor is bij grondverzet);
- bij het toepassen van grond en gerijpte baggerspecie op en in de landbodem;
- bij het wegnemen van mogelijke knelpunten bij grondverzet (ontgraven en toepassen van grond);
- om gebiedsspecifiek grondstromenbeleid uit te kunnen (blijven) voeren.

## 2 Bodemfunctieklassenkaart

Op de bodemfunctieklassenkaart wordt de ligging van gebieden met de (toekomstige) bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' aangegeven. De bodemfunctieklassenkaart wordt gebruikt voor:

- het mede bepalen van de kwaliteitseisen waaraan de toe te passen grond moet voldoen (zie ook § 3.8.4 en bijlage 1 onder het kopje 'Toepassingsseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem');
- het vaststellen van terugsaneerwaarden bij bodemsaneringen in het kader van de Wet bodembescherming<sup>[3]</sup>.

De eerder bestuurlijk vastgestelde bodemfunctieklassenkaarten van de gemeenten zijn aangepast. Hieronder zijn op hoofdlijnen de aanpassingen weergegeven:

- Een aantal gebieden zijn van functieklassse 'Overig' gewijzigd in 'Wonen'; bijvoorbeeld: gemeente Buren (in Beusichem-Smalriemseweg en Lingemeer), gemeente Culemborg (Roosje Voslaan, Caetshage, Hageroos/Parklaan), gemeente Maasdriel (Veersteeg/Kloosterstraat/Hoorzik), gemeente Tiel (Schaarsdijkweg), gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Lingewaal (Boveneind), gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Neerijnen (Haaften-Marijkestraat/Graaf Reinaldweg), gemeente Zaltbommel (in Gameren-Bulkenlaan/Oudenhof).
- Een aantal gebieden zijn van functieklassse 'Overig' gewijzigd in 'Industrie'; bijvoorbeeld: gemeente Buren (in Buren-Hulsterstraat), gemeente Neder-Betuwe (Dodewaard-bedrijventerrein De Bonegraaf), gemeente Tiel (bedrijfsterrein Medel), gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Neerijnen (Waardenburg-crossbaan/De Lage Paarden).
- Een aantal gebieden zijn van functieklassse 'Industrie' gewijzigd in 'Overig'; bijvoorbeeld: gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Lingewaal (in Vuren-Graaf Reinaldweg/bedrijfsterrein Zelving-Noord).
- Een aantal gebieden zijn van functieklassse 'Industrie' gewijzigd in 'Wonen'; gemeente Tiel (Papesteeg/Meester Thorbeckestraat), gemeente Zaltbommel (Brakel-Langerakseweg).
- Een aantal gebieden zijn van functieklassse 'Wonen' gewijzigd in 'Industrie'; gemeente Tiel (Larensteinse Middenweg, Buitenbulkweg), gemeente Zaltbommel (Kon. Wilhelminaweg tussen spoorlijn en rijksweg A2).

### 3 Bodemkwaliteitskaart

Deze gezamenlijke bodemkwaliteitskaart is opgesteld volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten<sup>[4]</sup>. Er is gewerkt volgens het in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten opgenomen stappenplan. Hieronder zijn de verschillende stappen weergegeven, die in de volgende paragrafen nader worden toegelicht. In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat de stappen niet chronologisch gevolgd hoeven te worden. Wel is het noodzakelijk dat elementen van alle stappen terugkomen in de werkwijze bij het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart.

- Stap 1: Opstellen programma van eisen.
- Stap 2: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken.
- Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking.
- Stap 4: Indelen bodembeheergebied in deelgebieden.
- Stap 5: Controle indeling van het bodembeheergebied.
- Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie.
- Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones.
- Stap 8: Bodemkwaliteitskaart (kaart uitgesloten locaties/gebieden, ontgravingskaart en toepassingskaart).

#### 3.1 Stap 1: Programma van eisen

Voor deze gezamenlijke bodemkwaliteitskaart zijn de volgende definities vastgesteld:

- Het bodembeheergebied van de bodemkwaliteitskaart omvat het grondgebied van de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem van het bodembeheergebied voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte (m-mv).
- De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:
  - Rijkswegen, provinciale wegen, dijkwegen, spoorgebonden gronden inclusief onverharde (spoor)bermen (alleen een andere beheerorganisatie dan de gemeenten; alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
  - Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging; waaronder wegen die tot het jaar 2000 zijn aangelegd (mogelijk asbesthoudende wegfundering en uitloging van stoffen vanuit de wegfundering naar onderliggende bodemlaag) en te vervangen riooltracés (lekkages vanuit het riool).
  - Voormalige stortplaatsen (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
  - Gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
  - Door gemeenten aangewezen gebieden die geheel verdacht zijn voor bodemverontreiniging, geen meetgegevens beschikbaar zijn om te voldoen aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten en/of waar geen grondverzet wordt verwacht:
    - Gemeente Buren: steenfabriek Roodvoet in Rijswijk, vakantiepark Eiland van Maurik, campingterrein De Schans in Maurik, fabrieksterreinen Marsdijk in Lieden (3x).
    - Gemeente Culemborg: bedrijventerrein Parallelweg-West.

- Gemeente Maasdriel: De Hoge Waard in Heerwaarden.
- Gemeente Neder-Betuwe: steenfabriek Prins Willemweg in Echteld, fabrieksterrein Nieuweweg in IJzendoorn, steenfabriek De Wolfswaard in Opheusden, bedrijfsterrein van De Beijer Groep BV aan de Waalbanddijk in Dodewaard, het GKN-terrein aan de Waalbanddijk in Dodewaard.
- Gemeente Tiel: steenfabriek Zennewijnen.
- Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Geldermalsen: Volvoterrein in Beesd.
- Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Lingewaal: steenfabriek Vuren, fabrieksterrein De Koornwaard in Spijk, terrein Van de Heuvel in Spijk.
- Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Neerijnen: fabrieksterrein Waaldijk in Opijnen, steenfabriek Haaften.
- Gemeente Zaltbommel: Waalfront Zaltbommel, fabrieksterrein Waaldijk in Zuilichem.
- Water(bodems) die in beheer zijn van de betreffende waterkwaliteitsbeheerder: Rijkswaterstaat of het Waterschap Rivierenland; met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling<sup>[5]</sup>.
- De bodemlaag dieper dan 2 meter onder het maaiveld.
- Ook het grondwater is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het huidige standaard NEN5740<sup>[6]</sup> stoffenpakket: barium (zie ook bijlage 1 kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).
- Voor de (voormalige) boomgaarden, tot 0,5 meter diepte<sup>1</sup>, is de bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).
- De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig vanuit de bodeminformatiesystemen van de gemeente Tiel en de Omgevingsdienst Rivierenland (hierna ODR), die de bodeminformatie voor de overige gemeenten in de regio Rivierenland beheert.

### 3.2 **Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in deelgebieden (1/2)**

De basis van de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart is het identificeren van onderscheidende gebiedskenmerken. Binnen een deelgebied wordt de bodemkwaliteit homogeen verondersteld (vergelijkbare kwaliteit). Op basis van de bodemopbouw, de gebruikshistorie, de ontwikkeling van wijken of gebieden, de geomorfologie en het huidige gebruik wordt een deelgebiedenkaart gedefinieerd.

In overleg met de gemeente Tiel en de ODR (namens de overige gemeenten in de regio Rivierenland) is voor de gebiedsindeling uitgegaan van de eerder bestuurlijk vastgestelde bodemkwaliteitskaarten. In aanvulling hierop gaan de bermen van de wegen in het buitengebied die in beheer zijn van de gemeente West Maas en Waal onderdeel vormen van de bodemkwaliteitszone van de bovengrond 'Wegbermen buitengebied'.

<sup>1</sup> Na analyse van de gegevens in de bodeminformatiesystemen is gebleken dat de gemiddelde gehalten van bestrijdingsmiddelen in de bodemlagen van 0-0,25 m-mv en 0,25-0,5 m-mv vergelijkbaar zijn.

De onderscheiden voorlopige deelgebieden zijn weergegeven in tabel 3.1. Er is een indeling gemaakt voor de bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte) en de ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte). In deze bodemkwaliteitskaart wordt ook de bodemlaag (vanaf het maaiveld tot en met 0,25 meter diepte) ter plaatse van (voormalige) boomgaarden als voorlopig deelgebied opgenomen. Omdat deze percelen zeer verspreid en niet-aaneengesloten voorkomen, is in overleg met de gemeente Tiel en de ODR, namens de overige gemeenten in de regio Rivierenland, afgeweken van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Omdat ruim voldoende meetgegevens met (individuele) OCB aanwezig zijn, is het niet meer noodzakelijk dat er 3 meetgegevens per niet-aaneengesloten gebied beschikbaar zijn. Op basis van deze uitgangspunten wordt een uitspraak gedaan over de diffuse bodemkwaliteit voor OCB. In de nota bodembeheer wordt gebiedsspecifiek beleid opgenomen voor grondverzet op de (voormalige) boomgaarden. De bodemkwaliteitszone van de bovengrond 'Wegbermen buitengebied' betreft de wegbermen in het buitengebied die in beheer zijn van de gemeenten.

Tabel 3.1 Voorlopige deelgebieden.

| Omschrijving voorlopig deelgebied                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>                |
| <u>Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe en Zaltbommel</u> |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                                       |
| B2. Wonen voor 1950 II                                                                      |
| B3. Wonen tussen 1950 en 1970                                                               |
| B4. Wonen na 1970                                                                           |
| B5. Industrie voor 1950                                                                     |
| B6. Industrie na 1950                                                                       |
| B7. Buitengebied                                                                            |
| B8. (Voormalige) boomgaarden*                                                               |
| B9. Wegbermen buitengebied                                                                  |
| <u>Gemeente West Maas en Waal</u>                                                           |
| B10. Wonen                                                                                  |
| B11. Industrie                                                                              |
| B12. Buitengebied                                                                           |

\* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt<sup>[2]</sup>.

Vervolg tabel 3.2 Voorlopige deelgebieden.

| Omschrijving voorlopig deelgebied                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>            |
| <u>Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe en Zaltbommel</u> |
| O1. Wonen voor 1950 I                                                                       |
| O2. Wonen voor 1950 II                                                                      |
| O3. Wonen tussen 1950 en 1970                                                               |
| O4. Wonen na 1970                                                                           |
| O5. Industrie voor 1950                                                                     |
| O6. Industrie na 1950                                                                       |
| O7. Buitengebied                                                                            |
| <u>Gemeente West Maas en Waal</u>                                                           |
| O8. Wonen                                                                                   |
| O9. Industrie                                                                               |
| O10. Buitengebied                                                                           |

### 3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking

#### 3.3.1 Selecteren beschikbare meetgegevens

De datasets van de eerder bestuurlijk vastgestelde bodemkwaliteitskaarten zijn aangevuld met de nadien nieuw verkregen representatieve meetgegevens. De nieuwe meetgegevens voor de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig van representatieve bodemonderzoeken uit de bodeminformatiesysteem van de gemeente Tiel (Nazca-i bodem: exportdatum 11 juli 2017) en de ODR (Key2Bodem: exportdatum 5 juli 2017, aangevuld op 21 december 2017), die de bodeminformatie voor de overige gemeenten beheert. In bijlage 2 staat een overzicht van de selecties die zijn uitgevoerd om tot een representatieve dataset voor de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart te komen.

#### 3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters

De dataset voor de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart bestaat uit meng- en puntmonsters met meetgegevens. De landelijke IPO Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden van de meetgegevens<sup>[8]</sup>. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met meetgegevens van zowel punt- als mengmonsters, vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met meetgegevens van alléén mengmonsters. Er bestaan daarom geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een bestand met meetgegevens, afkomstig van zowel punt- als mengmonsters. In dit project zijn de meetgegevens van de mengmonsters éénmaal meegenomen.

### 3.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het grond(meng)monster aanwezig is in een concentratie 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 de gemiddelde bodemkwaliteit in een gebied. Voor deze analyseresultaten is de methode van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten gehanteerd. Deze methode houdt in dat de gerapporteerde detectielimieten worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

De opgegeven detectielimiet van een bepaalde stof verschilt van rapport tot rapport. Verhoogde detectielimieten komen voor bij verstoringen in de grond(meng)monstermatrix. Daarnaast zijn de detectielimieten in de loop der jaren lager geworden doordat nauwkeuriger analyseapparatuur beschikbaar is gekomen.

### 3.3.4 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat er representatieve meetgegevens zijn geselecteerd, kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset: extreem hoge gehalten als gevolg van bijvoorbeeld typefouten tijdens de invoer, onbetrouwbare analyses of lokale verontreinigingen door puntbronnen die niet als zodanig in het bodeminformatiesysteem zijn aangegeven. Hierbij worden vaak bij meerdere stoffen in hetzelfde monster relatief hoge gehalten aangetroffen. Per deelgebied en per stof zijn met een visuele methode (scatterplots) extreme gehalten gemarkeerd.

Als de uitschieters tot een puntbron, type- of meetfout zijn te herleiden of als niet-representatief zijn beoordeeld voor de diffuse bodemkwaliteit, zijn de analyseresultaten uit de dataset verwijderd of aangepast. In bijlage 3 staat een overzicht van de uiteindelijk verwijderde uitbijters.

## 3.4 Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in deelgebieden (2/2)

In samenspraak met de gemeenten is besloten om in aanvulling op de indeling van de deelgebieden (zie § 3.2) de voorlopig vastgestelde kwaliteitsklasse op basis van de meest actuele dataset als gebiedsonderscheidend kenmerk te beoordelen.

Daarnaast is deelgebied 'B10. Wonen' in de gemeente West Maas en Waal herbeoordeeld op basis van oudere en recentere bebouwing (in overleg is net zoals de andere gemeenten in de regio Rivierenland het jaar 1950 gehanteerd). Hieruit bleek dat er verschillen zijn geconstateerd in bodemkwaliteit. Het deelgebied 'B10. Wonen' in de gemeente West Maas en Waal is gesplitst.

Voor deelgebied 'B11. Industrie' is deze herbeoordeling niet uitgevoerd; de bedrijventerreinen in de gemeente West Maas en Waal dateren hoofdzakelijk van na 1950, en de bodemkwaliteit van deelgebied 'B11. Industrie' geeft geen aanleiding tot het splitsen van het deelgebied.

Naast het splitsen zijn ook deelgebieden met dezelfde bodemfunctie en verwachte bodemkwaliteit zijn samengevoegd. De voorlopige (samengevoegde) deelgebieden worden hierdoor groter en robuuster. Ook wordt de bodemkwaliteit per voorlopig deelgebied beter onderbouwd omdat er meer analysegegevens beschikbaar zijn. Een aantal voorlopige deelgebieden met een vergelijkbare kwaliteit is samengevoegd. In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van de samengevoegde deelgebieden (zie ook de kaartbijlagen 2).

Tabel 3.2 Overzicht (samengevoegde) deelgebieden per bodemlaag.

| Voorlopig deelgebied                                                                        | Voorlopig vastgestelde bodemkwaliteitsklasse / ontgravingsklasse / P95>I (kwaliteitsbepalende stof) | Samengevoegd deelgebied                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>                |                                                                                                     |                                                        |
| <u>Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe en Zaltbommel</u> |                                                                                                     |                                                        |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                                       | Industrie / Industrie / Ja (koper, lood, zink)                                                      | B1. Wonen voor 1950 I                                  |
| B2. Wonen voor 1950 II                                                                      | Wonen / Wonen / Nee (kwik, lood, zink, PAK)                                                         | B2. Wonen voor 1950 II                                 |
| B3. Wonen tussen 1950 en 1970                                                               | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | B3. Wonen na 1950                                      |
| B4. Wonen na 1970                                                                           | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           |                                                        |
| B5. Industrie voor 1950                                                                     | Wonen / Industrie / Nee (Koper)                                                                     | B4. Industrie voor 1950 en industrie West Maas en Waal |
| B6. Industrie na 1950                                                                       | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | B5. Industrie na 1950                                  |
| B7. Buitengebied                                                                            | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | B6. Buitengebied                                       |
| B8. (Voormalige) boomgaarden*                                                               | Industrie / Industrie / Ja (Chloordaan, Heptachloor, Heptachloorepoxide, DDT, DDE)                  | B7. (Voormalige) boomgaarden*                          |
| B9. Wegbermen buitengebied                                                                  | Industrie / Industrie / Ja (PAK)                                                                    | B8. Wegbermen buitengebied**                           |
| <u>Gemeente West Maas en Waal</u>                                                           |                                                                                                     |                                                        |
| B10a. Wonen voor 1950                                                                       | Wonen / Wonen / Nee (zink)                                                                          | B2. Wonen voor 1950 II                                 |
| B10b. Wonen na 1950                                                                         | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | B3. Wonen na 1950                                      |
| B11. Industrie                                                                              | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | B5. Industrie na 1950                                  |
| B12. Buitengebied                                                                           | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | B6. Buitengebied                                       |

\* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt<sup>[2]</sup>.



Vervolg tabel 3.2 Overzicht (samengevoegde) deelgebieden per bodemlaag.

| Voorlopig deelgebied                                                                        | Voorlopig vastgestelde bodemkwaliteitsklasse / ontgravingsklasse / P95>I (kwaliteitsbepalende stof) | Samengevoegd deelgebied                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>            |                                                                                                     |                                                      |
| <u>Gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe en Zaltbommel</u> |                                                                                                     |                                                      |
| O1. Wonen voor 1950 I                                                                       | Wonen / Industrie / Nee ( koper )                                                                   | O1. Wonen voor 1950 I                                |
| O2. Wonen voor 1950 II                                                                      | Wonen / Wonen / Nee ( kwik, PAK )                                                                   | O2. Wonen voor 1950 II                               |
| O3. Wonen tussen 1950 en 1970                                                               | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | O3. Wonen na 1950 en wonen West Maas en Waal         |
| O4. Wonen na 1970                                                                           | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           |                                                      |
| O5. Industrie voor 1950                                                                     | Wonen / Industrie / Nee ( koper, nikkel )                                                           | O4. Industrie voor 1950                              |
| O6. Industrie na 1950                                                                       | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | O5. Industrie na 1950 en industrie West Maas en Waal |
| O7. Buitengebied                                                                            | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | O6. Buitengebied                                     |
| <u>Gemeente West Maas en Waal</u>                                                           |                                                                                                     |                                                      |
| O8a. Wonen voor 1950                                                                        | Wonen / Wonen / Nee ( zink )                                                                        | O2. Wonen voor 1950 II                               |
| O8b. Wonen na 1950                                                                          | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | O3. Wonen na 1950                                    |
| O9. Industrie                                                                               | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | O5. Industrie na 1950                                |
| O10. Buitengebied                                                                           | LandbouwNatuur / LandbouwNatuur / Nee (-)                                                           | O6. Buitengebied                                     |

### 3.5 Stap 5: Controle indeling van het bodembeheergebied

#### 3.5.1 Aantal en spreiding meetgegevens

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt de volgende minimale eisen aan het aantal en de spreiding van meetgegevens per deelgebied:

- Per deelgebied zijn voor alle stoffen ten minste 20 meetgegevens beschikbaar.
- De meetgegevens liggen voldoende verspreid over het deelgebied:
  - Voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken zijn in tenminste 10 vakken één of meer meetgegevens beschikbaar.
  - Voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied zijn ten minste 3 meetgegevens beschikbaar.

De gemeenten vinden dat het deelgebied 'B7. (Voormalige) boomgaarden' niet hoeft te voldoen aan de noodzakelijk dat 3 meetgegevens per niet-aaneengesloten deelgebied. In dit deelgebied zijn ruim voldoende meetgegevens beschikbaar (554-1.142) om een betrouwbare uitspraak te doen over de te verwachten kwaliteit.

Na het samenstellen van de dataset voor de bodemkwaliteitskaart (§ 3.3.1), de voorbereidingen (§ 3.3.3 en § 3.3.4) en het samenvoegen van voorlopige deelgebieden (§ 3.4), blijkt dat het aantal gegevens per deelgebied ruimschoots voldoet. Ook de ruimtelijke spreiding voor aaneengesloten deelgebieden voldoet. In een aantal niet-aaneengesloten deelgebieden wordt niet voldaan aan de minimumeis dat ten minste 3 meetgegevens beschikbaar zijn. Het betreffen voornamelijk de deelgebieden ter plaatse van de kleine kernen in de regio. In de niet-aaneengesloten deelgebieden zijn niet altijd 3 meetgegevens beschikbaar van de stoffen barium, kobalt, molybdeen en/of de stofgroep PCB. Uit bijlage 4 blijkt dat deze stoffen geen invloed hebben op de kwaliteitsklassen van de voorlopige deelgebieden. De gemeenten accepteren daarom dat in een aantal niet-aaneengesloten deelgebieden minder dan 3 meetgegeven met deze stoffen aanwezig zijn. Voor de overige stoffen wordt wél voldaan aan de minimumeis van 3 meetgegevens per niet-aaneengesloten deelgebied.

Een overzicht van het aantal meetgegevens per stof en per bodemkwaliteitszone staat in bijlage 4 (kolom 'N').

### 3.5.2 Splitsen van deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van LievenseCSO bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer zware metalen en minerale olie een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben en de stofgroepen polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en polychloorbifenylen (PCB) een variatiecoëfficiënt hoger dan 2. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering.

Het overzicht van de variatiecoëfficiënten staat in bijlage 4 (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat voor de meeste voorlopige deelgebieden voor één en maar meestal meerdere stoffen sprake is van een hoge variatiecoëfficiënt. Uit de controle is gebleken dat de hoge meetgegevens over het algemeen verspreid over een voorlopig deelgebied liggen en niet een duidelijke clustering van hogere of lagere gehalten is te zien.

### 3.6 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden

Op basis van de uitgevoerde stappen 1 t/m 6 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn op het grondgebied van de gemeenten voor zowel de boven- als de ondergrond in totaal 15 deelgebieden gedefinieerd. Alle deelgebieden voldoen aan de (gemeentelijke) minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de meetgegevens (zie § 3.4 en § 3.5.1). Daarom is stap 6 'Verzamelen aanvullende informatie' niet uitgevoerd.

De definitieve deelgebieden worden de bodemkwaliteitszones van de gemeenten. De bodemkwaliteitszones zijn weergegeven in tabel 3.3 en op de kaartbijlagen 2.

Tabel 3.3 Onderscheiden definitieve deelgebieden, bodemkwaliteitszones, per bodemlaag.

| Definitief deelgebied / bodemkwaliteitszone                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                            |
| B2. Wonen voor 1950 II                                                           |
| B3. Wonen na 1950                                                                |
| B4. Industrie voor 1950                                                          |
| B5. Industrie na 1950                                                            |
| B6. Buitengebied                                                                 |
| B7. (Voormalige) boomgaarden*                                                    |
| B8. Wegbermen buitengebied                                                       |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |
| O1. Wonen voor 1950 I                                                            |
| O2. Wonen voor 1950 II                                                           |
| O3. Wonen na 1950                                                                |
| O4. Industrie voor 1950                                                          |
| O5. Industrie na 1950                                                            |
| O6. Buitengebied                                                                 |

\* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: [www.topotijdsreis.nl](http://www.topotijdsreis.nl). In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt<sup>[7]</sup>.

### 3.7 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones (zie bijlage 4, kolom 'Gem') zijn getoetst aan de normen uit de Regeling bodemkwaliteit<sup>[9]</sup> hierna aangeduid als 'de Regeling'. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de bodemkwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)', 'Wonen' of 'Industrie'. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje 'Bodemkwaliteitsklasse'. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de kwaliteitsklasse 'Wonen' is voor de bodemkwaliteitsklasse minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie ook § 3.8.3 en bijlage 1 onder het kopje 'Ontgravingskaart'). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de functie Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied. Dit doet zich met name voor bij licht verontreinigde industriegebieden.

In tabel 3.5 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In bijlage 4 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven. De bodemkwaliteitsklasse wordt samen met de bodemfunctieklassie gebruikt voor het bepalen van de toepassingseis (zie § 3.8.4).

### Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende bodemkwaliteitszone te laten plaatsvinden. Deze situatie komt voor bij 2 bodemkwaliteitszones (zie tabel 3.4).

Tabel 3.4 Bodemkwaliteitszones waar de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt.

| Bodemkwaliteitszone                                                          | Stof  | 95-percentielwaarde<br>(in mg/kg ds<br>standaardbodem) | Interventiewaarde Wbb<br>(in mg/kg ds<br>standaardbodem) |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b> |       |                                                        |                                                          |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                        | Koper | 218,4                                                  | 190                                                      |
|                                                                              | Lood  | 581,3                                                  | 530                                                      |
|                                                                              | Zink  | 849,5                                                  | 720                                                      |
| B8. Wegbermen buitengebied                                                   | PAK   | 56,1                                                   | 40                                                       |

De gemeenten hebben gebiedsspecifiek beleid opgesteld voor het toepassen van grond vanuit deze bodemkwaliteitszones. In de nota bodembeheer<sup>[10]</sup> is hier nader op ingegaan.

### Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en variatiecoëfficiënten is ook de heterogeniteit van de meetgegevens berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje 'Heterogeniteit' in bijlage 1. In het bodembeheergebied van de gemeenten is in bijna alle bodemkwaliteitszones sprake van sterke heterogeniteit voor één of meerdere stoffen. Wanneer de diffuse bodemkwaliteit in een bodemkwaliteitszone sterk heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de bodemkwaliteitszone kleiner. De betreffende stoffen in de bodemkwaliteitszones bevatten echter ruim voldoende meetgegevens om de heterogeniteit goed te beschrijven.

Een overzicht van de heterogeniteitsindex per stof en per bodemkwaliteitszone staat in bijlage 4 (kolom 'Heterogeniteit'). In tabel 3.5 is per bodemkwaliteitszone weergegeven voor welke stof(fen) een sterke heterogeniteit is vastgesteld.

Tabel 3.5 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Bodemkwaliteits-klasse | Kwaliteitsbepalende stof                              | Sterke heterogeniteit [aantal meetgegevens]                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |                        |                                                       |                                                                                   |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                            | Industrie              | Koper, zink, PCB, PAK                                 | Koper [449], lood [492], nikkel [410], zink [480], PAK [402], minerale olie [390] |
| B2. Wonen voor 1950 II                                                           | Wonen                  | Kwik, lood, zink, PAK                                 | Minerale olie [812]                                                               |
| B3. Wonen na 1950                                                                | Landbouw/natuur        | -                                                     | Nikkel [1.841]                                                                    |
| B4. Industrie voor 1950                                                          | Wonen                  | Koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK                  | Koper [114], nikkel [113], zink [113], minerale olie [103]                        |
| B5. Industrie na 1950                                                            | Landbouw/natuur        | -                                                     | Nikkel [1.413], minerale olie [1.460]                                             |
| B6. Buitengebied                                                                 | Landbouw/natuur        | -                                                     | Nikkel [2.931]                                                                    |
| B7. (Voormalige) boomgaarden*                                                    | Industrie              | Chloordaan, Heptachloor, Heptachloorepoxyde, DDT, DDE | DDT [1.117], DDE [1.124]                                                          |
| B8. Wegbermen buitengebied                                                       | Industrie              | PAK                                                   | PAK [40], minerale olie [40]                                                      |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |                        |                                                       |                                                                                   |
| O1. Wonen voor 1950 I                                                            | Wonen                  | Kobalt, koper, kwik, lood, zink, PAK                  | Koper [466], lood [474], zink [508], minerale olie [481]                          |
| O2. Wonen voor 1950 II                                                           | Wonen                  | Kwik, PAK                                             | Minerale olie [1.020]                                                             |
| O3. Wonen na 1950                                                                | Landbouw/natuur        | -                                                     | Nikkel [1341]                                                                     |
| O4. Industrie voor 1950                                                          | Wonen                  | Koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK                  | Koper [117], nikkel [112], minerale olie [129]                                    |
| O5. Industrie na 1950 en industrie West Maas en Waal                             | Landbouw/natuur        | -                                                     | Nikkel [1.135], minerale olie [1.232]                                             |
| O6. Buitengebied                                                                 | Landbouw/natuur        | -                                                     | Nikkel [2.331]                                                                    |

\* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt <sup>[2]</sup>.

### 3.8 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart

#### 3.8.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

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

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de hoofdkaarten.

#### 3.8.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

In de gemeenten is een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (zie § 3.1). De volgende uitgesloten locaties/gebieden zijn afgebeeld op de kaartbijlagen:

- Door gemeenten aangewezen gebieden die geheel verdacht zijn voor bodemverontreiniging, geen meetgegevens beschikbaar zijn om te voldoen aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten en/of waar geen grondverzet wordt verwacht:
  - Gemeente Buren: steenfabriek Roodvoet in Rijswijk, vakantiepark Eiland van Maurik, campingterrein De Schans in Maurik, fabrieksterreinen Marsdijk in Lieden (3x).
  - Gemeente Culemborg: bedrijventerrein Parallelweg-West.
  - Gemeente Maasdriel: De Hoge Waard in Heerwaarden.
  - Gemeente Neder-Betuwe: steenfabriek Prins Willemweg in Echteld, fabrieksterrein Nieuweweg in IJzendoorn, steenfabriek De Wolfswaard in Opheusden, bedrijfsterrrein van De Beijer Groep BV aan de Waalbanddijk in Dodewaard, het GKN-terrein aan de Waalbanddijk in Dodewaard.
  - Gemeente Tiel: steenfabriek Zennewijnen.
  - Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Geldermalsen: Volvoterrein in Beesd.
  - Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Lingewaal: steenfabriek Vuren, fabrieksterrein De Koornwaard in Spijk, terrein Van de Heuvel in Spijk.
  - Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Neerijnen: fabrieksterrein Waaldijk in Opijnen, steenfabriek Haaften.
  - Gemeente Zaltbommel: Waalfront Zaltbommel, fabrieksterrein Waaldijk in Zuilichem.
- Water(bodems) die in beheer zijn van de betreffende waterkwaliteitsbeheerder: Rijkswaterstaat of het Waterschap Rivierenland; met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling.

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart, maar vanwege uiteenlopende redenen (bijvoorbeeld het dynamische karakter of het relatief kleine oppervlak van het gebied) niet op de kaarten weergegeven:

- Rijkswegen, provinciale wegen, dijkwegen, spoorgebonden gronden inclusief onverharde (spoor)bermen (allen een andere beheerorganisatie dan de gemeenten).
- Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging; waaronder wegen die tot het jaar 2000 zijn aangelegd (mogelijk asbesthoudende wegfundering en uitloging van stoffen vanuit de wegfundering naar onderliggende bodemlaag) en te vervangen riooltracés (lekkages vanuit het riool).

- Voormalige stortplaatsen (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- Gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- De bodemlaag dieper dan 2 meter onder het maaiveld.
- Ook het grondwater is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Voor een actueel overzicht van deze locaties moet, afhankelijk van de ligging van de ontgravings- en toepassingslocatie, contact worden opgenomen met de gemeente Tiel en/of met de ODR. Desgewenst kunt u een deel van de bodeminformatie ook via het internet aanvragen/opzoeken op de volgende websites:

- Gemeente Tiel: <https://www.tiel.nl>, <http://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten> (selecteer de kaartlaag 'Bodem' onderdeel 'Vordering Bodemonderzoek en sanering') én via [http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_bodemverontreinigingen](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen).
- Overige gemeenten: <http://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten> (selecteer de kaartlaag 'Bodem' onderdeel 'Vordering Bodemonderzoek en sanering') én via [http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_bodemverontreinigingen](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen).

Deze gezamenlijke bodemkwaliteitskaart mag op de uitgesloten locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die wordt ontgraven vanuit deze locaties/gebieden. Ook mag deze bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de gezamenlijke nota bodembeheer<sup>[10]</sup> wordt hier nader op ingegaan.

### 3.8.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een voor bodemverontreiniging niet-verdachte locatie. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. In de gezamenlijke nota bodembeheer<sup>[10]</sup> wordt hier nader op ingegaan. De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.

De ontgravingskwaliteit is net als de bodemkwaliteitsklasse gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een bodemkwaliteitszone (zie bijlage 4, kolom 'Gem') en getoetst aan de toetsingswaarden uit de Regeling. Om het standstill-principe voor de bodemkwaliteit op gebiedsniveau te kunnen waarborgen, is de toetsing voor van de kwaliteitsklasse 'Wonen' voor het bepalen van de ontgravingskwaliteit strenger dan voor het bepalen van de bodemkwaliteit (zie ook § 3.7). De toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje 'Ontgravingskaart', ter vergelijking zie ook het kopje 'Bodemkwaliteitsklasse'.

In tabel 3.6 is de te verwachten ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone aangegeven. De ontgravingskaart per bodemlaag is opgenomen in de kaartbijlagen 3. De kleuren in tabel 3.6 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaartbijlagen.

Tabel 3.6 Verwachte ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Verwachte ontgravingsklasse | Kwaliteitsklasse-bepalende stof                       | 95-percentielwaarde > interventiewaarde |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |                             |                                                       |                                         |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                            | Industrie                   | Koper, zink, PCB, PAK                                 | Koper, lood, zink                       |
| B2. Wonen voor 1950 II                                                           | Wonen                       | Kwik, lood, zink, PAK                                 | -                                       |
| B3. Wonen na 1950                                                                | Landbouw/natuur             | -                                                     | -                                       |
| B4. Industrie voor 1950                                                          | Industrie                   | Koper                                                 | -                                       |
| B5. Industrie na 1950                                                            | Landbouw/natuur             | -                                                     | -                                       |
| B6. Buitengebied                                                                 | Landbouw/natuur             | -                                                     | -                                       |
| B7. (Voormalige) boomgaarden*                                                    | Industrie                   | Chloordaan, Heptachloor, Heptachloorepoxide, DDT, DDE | -                                       |
| B8. Wegbermen buitengebied                                                       | Industrie                   | PAK                                                   | PAK                                     |
| <b>Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |                             |                                                       |                                         |
| O1. Wonen voor 1950 I                                                            | Industrie                   | Koper                                                 | -                                       |
| O2. Wonen voor 1950 II                                                           | Wonen                       | Kwik, PCB, PAK                                        | -                                       |
| O3. Wonen na 1950 en Wonen West Maas en Waal                                     | Landbouw/natuur             | -                                                     | -                                       |
| O4. Industrie voor 1950                                                          | Industrie                   | Koper, nikkel                                         | -                                       |
| O5. Industrie na 1950 en industrie West Maas en Waal                             | Landbouw/natuur             | -                                                     | -                                       |
| O6. Buitengebied                                                                 | Landbouw/natuur             | -                                                     | -                                       |

\* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt<sup>[7]</sup>.



### 3.8.4 Toepassingskaart

De toepassingskaart is opgesteld aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse en de (toekomstige) functie van de bodem (zie bijlage 1 onder het kopje 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem'). In tabel 3.7 is het resultaat van deze werkwijze voor de toepassingskaart van de gemeenten samengevat.

In tabel 3.7 is de te toepassingseis volgens het generieke kader van het Besluit per bodemkwaliteitszone aangegeven. Op kaartbijlage 4 staat per bodemlaag aangegeven welke toepassingseis er geldt. De kleuren in tabel 3.7 komen overeen met de gebruikte kleuren op kaartbijlage 1 (bodemfunctieklassenkaart) en de kaartbijlagen 4 (toepassingskaarten).

Tabel 3.7 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het generieke kader van het Besluit.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Bodemfunctieklass        | Bodemkwaliteits-klasse | Toepassingseis (generiek kader Besluit)                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>     |                          |                        |                                                                  |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                            | Wonen                    | Industrie              | Wonen                                                            |
| B2. Wonen voor 1950 II                                                           | Wonen                    | Wonen                  | Wonen                                                            |
| B3. Wonen na 1950                                                                | Wonen                    | Landbouw/natuur        | Landbouw/natuur                                                  |
| B4. Industrie voor 1950                                                          | Industrie                | Wonen                  | Wonen                                                            |
| B5. Industrie na 1950                                                            | Industrie                | Landbouw/natuur        | Landbouw/natuur                                                  |
| B6. Buitengebied                                                                 | Overig (Landbouw/natuur) | Landbouw/natuur        | Landbouw/natuur                                                  |
| B7. (Voormalige) boomgaarden*                                                    | Divers                   | Industrie              | Gelijk aan bodemfunctieklass (Industrie, Wonen, Landbouw/natuur) |
| B8. Wegbermen buitengebied                                                       | Industrie                | Industrie              | Industrie                                                        |
| <b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |                          |                        |                                                                  |
| O1. Wonen voor 1950 I                                                            | Wonen                    | Wonen                  | Wonen                                                            |
| O2. Wonen voor 1950 II                                                           | Wonen                    | Wonen                  | Wonen                                                            |
| O3. Wonen na 1950                                                                | Wonen                    | Landbouw/natuur        | Landbouw/natuur                                                  |
| O4. Industrie voor 1950                                                          | Industrie                | Wonen                  | Wonen                                                            |
| O5. Industrie na 1950                                                            | Industrie                | Landbouw/natuur        | Landbouw/natuur                                                  |
| O6. Buitengebied                                                                 | Overig (Landbouw/natuur) | Landbouw/natuur        | Landbouw/natuur                                                  |

\* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt<sup>[7]</sup>.

### 3.9 Bijzondere omstandigheden

De bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van voor bodemverontreiniging verdachte locaties, locaties met lokale verontreinigingen, gesaneerde locaties of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Op deze locaties wordt een afwijkende (betere of juist slechtere) bodemkwaliteit dan in de omgeving verwacht. Op terreinen die ooit een leeflaag van schone grond hebben gekregen, of oudere gesaneerde locaties is bijvoorbeeld een betere kwaliteit te verwachten. Een slechtere kwaliteit valt te verwachten op terreinen die (wellicht) door een puntbron verontreinigd zijn en ter plaatse van dempingen, stortplaatsen en lokale ophooglagen.

Ook door de provincie aangewezen beschermingsgebieden vallen onder locaties met bijzondere omstandigheden voor grondverzet. Voorbeelden hiervan zijn archeologie en cultuurhistorie, habitat-gebieden, Natuur Netwerk Nederland, aardkundig waardevolle gebieden en waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. De provincie kan hier aanvullende eisen stellen. De ligging van deze gebieden zijn te raadplegen op de website van de provincie Gelderland: [http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_drinkwater](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_drinkwater) en <http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland>.

Voorafgaand aan 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 grond- en baggerverzet.

### 3.10 Vaststellen nieuwe bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart

Met deze nieuwe gezamenlijke bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart hebben de gemeenten een goed instrument in handen voor het toepassen van grond.

Een gemeente is voor haar eigen gemeentelijke grondgebied het bevoegd gezag bij de toepassing van grond en gerijpte baggerspecie op de landbodem.

De nieuwe gezamenlijke bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart moeten bestuurlijk worden vastgesteld door de betreffende colleges van burgemeester en wethouders. Hierop is de procedure uit de Algemene wet bestuursrecht, Afdeling 3.4 (Art. 3:10), van toepassing.

Het te voeren (geactualiseerde gebiedsspecifieke) grondstromenbeleid door de gemeenten wordt geformuleerd in de nieuwe gezamenlijke nota bodembeheer<sup>[10]</sup>. Deze nota bodembeheer moet, met deze bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart als bijlagen, bestuurlijk worden vastgesteld met een besluit van de gemeenteraden (zie artikel 44 van het Besluit en paragrafen 4.1.1 en 4.6.2 van de bij het Besluit behorende Nota van Toelichting). Hierop is de procedure uit de Algemene wet bestuursrecht, Afdeling 3.4 (Art. 3:10), van toepassing.

Met het bestuurlijk vaststellen van deze nieuwe gezamenlijke bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart, komen de eerder bestuurlijk vastgestelde bodemkwaliteitskaarten voor de landbodem en bodemfunctieklassenkaarten<sup>[1]</sup> te vervallen.

## 4 Samenvatting en conclusie

In de gezamenlijke bodemkwaliteitskaart van de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel zijn op basis van gebruikshistorie, huidig bodemgebruik en bodemkwaliteit in totaal 15 bodemkwaliteitszones onderscheiden. Er zijn 8 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte en 6 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 2,0 meter diepte onderscheiden (zie de kaartbijlagen 2).

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart en op de kaarten aangegeven:

- Door gemeenten aangewezen gebieden die geheel verdacht zijn voor bodemverontreiniging, geheel verdacht zijn voor bodemverontreiniging, geen meetgegevens beschikbaar zijn om te voldoen aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten en/of waar geen grondverzet wordt verwacht en/of waar geen grondverzet wordt verwacht:
  - Gemeente Buren: steenfabriek Roodvoet in Rijswijk, vakantiepark Eiland van Maurik, campingterrein De Schans in Maurik, fabrieksterreinen Marsdijk in Lienden (3x).
  - Gemeente Culemborg: bedrijventerrein Parallelweg-West.
  - Gemeente Maasdriel: De Hoge Waard in Heerwaarden.
  - Gemeente Neder-Betuwe: steenfabriek Prins Willemweg in Echteld, fabrieksterrein Nieuweweg in IJendoorn, steenfabriek De Wolfswaard in Opheusden, bedrijfsterrein van De Beijer Groep BV aan de Waalbanddijk in Dodewaard, het GKN-terrein aan de Waalbanddijk in Dodewaard.
  - Gemeente Tiel: steenfabriek Zennewijnen.
  - Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Geldermalsen: Volvoterrein in Beesd.
  - Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Lingewaal: steenfabriek Vuren, fabrieksterrein De Koornwaard in Spijk, terrein Van de Heuvel in Spijk.
  - Gemeente West Betuwe, deel voormalige gemeente Neerijnen: fabrieksterrein Waaldijk in Opijnen, steenfabriek Haaften.
  - Gemeente Zaltbommel: Waalfront Zaltbommel, fabrieksterrein Waaldijk in Zuilichem.
- Water(bodems) die in beheer zijn van de betreffende waterkwaliteitsbeheerder: Rijkswaterstaat of het Waterschap Rivierenland; met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling.

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart, maar vanwege uiteenlopende redenen (bijvoorbeeld het dynamische karakter of het relatief kleine oppervlak van het gebied) niet op de kaarten weergegeven:

- Rijkswegen, provinciale wegen, dijkwegen, spoorgebonden gronden inclusief onverharde (spoor)bermen (allen een andere beheerorganisatie dan de gemeenten).
- Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging; waaronder wegen die tot het jaar 2000 zijn aangelegd (mogelijk asbesthoudende wegfundering en uitloging van stoffen vanuit de wegfundering naar onderliggende bodemlaag) en te vervangen riooltracés (lekkages vanuit het riool).

- Voormalige stortplaatsen (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- Gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- De bodemlaag dieper dan 2 meter onder het maaiveld.
- Ook het grondwater is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

In tabel 4.1 staat voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones en bodemlagen een totaaloverzicht van de voorkomende bodemfunctieklassen, verwachte ontgravingsklassen en de toepassingseisen. De kleuren in tabel 4.1 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaartbijlagen.

Alle bodemkwaliteitszones zijn vastgesteld voor de stoffen barium (zie ook bijlage 1 kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Voor de (voormalige) boomgaarden, tot 0,5 meter diepte, is de bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).

Op de ontgravingskaart (zie de kaartbijlagen 3) zijn de te verwachten kwaliteitsgegevens weergegeven van de onderscheiden bodemkwaliteitszones. Op de toepassingskaart (zie de kaartbijlagen 4) zijn de toepassingseisen weergegeven die gelden voor de onderscheiden bodemlagen in een gebied als een partij grond wordt toegepast en gebruik wordt gemaakt van het generieke kader van het Besluit.

Met het bestuurlijk vaststellen van deze nieuwe gezamenlijke bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart, komen de eerder bestuurlijk vastgestelde bodemkwaliteitskaarten voor de landbodem en bodemfunctieklassenkaarten<sup>[1]</sup> te vervallen.

Tabel 4.1 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen conform het generiek kader Besluit.

| Bodemkwaliteitszone                                                          | Verwachte ontgravingsklasse<br>(kwaliteitsbepalende stof) | Toepassingseis<br>(generiek kader Besluit)                               |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b> |                                                           |                                                                          |
| B1. Wonen voor 1950 I                                                        | Industrie #                                               | Wonen                                                                    |
| B2. Wonen voor 1950 II                                                       | Wonen                                                     | Wonen                                                                    |
| B3. Wonen na 1950                                                            | Landbouw/natuur                                           | Landbouw/natuur                                                          |
| B4. Industrie voor 1950                                                      | Industrie                                                 | Wonen                                                                    |
| B5. Industrie na 1950                                                        | Landbouw/natuur                                           | Landbouw/natuur                                                          |
| B6. Buitengebied                                                             | Landbouw/natuur                                           | Landbouw/natuur                                                          |
| B7. (Voormalige) boomgaarden*                                                | Industrie                                                 | Gelijk aan bodemfunctieklassie<br>(Industrie, Wonen,<br>Landbouw/natuur) |
| B8. Wegbermen buitengebied                                                   | Industrie #                                               | Industrie                                                                |

\* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt<sup>[2]</sup>.

# De 95-percentielwaarde voor één of meerdere stoffen overschrijdt de interventiewaarde.

Vervolg tabel 4.1 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen conform het generiek kader Besluit.

| Bodemkwaliteitszone                                                              | Verwachte ontgravingsklasse<br>(kwaliteitsbepalende stof) | Toepassingseis<br>(generiek kader Besluit) |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b> |                                                           |                                            |
| O1. Wonen voor 1950 I                                                            | Industrie                                                 | Wonen                                      |
| O2. Wonen voor 1950 II                                                           | Wonen                                                     | Wonen                                      |
| O3. Wonen na 1950                                                                | Landbouw/natuur                                           | Landbouw/natuur                            |
| O4. Industrie voor 1950                                                          | Industrie                                                 | Wonen                                      |
| O5. Industrie na 1950                                                            | Landbouw/natuur                                           | Landbouw/natuur                            |
| O6. Buitengebied                                                                 | Landbouw/natuur                                           | Landbouw/natuur                            |

## Bronvermelding

- [1] Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland (gemeenten Buren, Culemborg, Geldermalsen, Lingewaal, Maasdriel, Neder-Betuwe, Neerijnen, Tiel en Zaltbommel), projectnummer 09K083, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 12 september 2011.  
Bodemkwaliteitskaart gemeente Neder-Betuwe, projectnummer 08J023, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 18 februari 2010.  
Bodemkwaliteitskaart regio MARN (gemeente West Maas en Waal), projectnummer 11J023, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 12 maart 2012.  
(Water-)bodemonderzoek en bodemkwaliteitskaart Waalwaard, projectnummer M11B0339, MWH B.V., 21 november 2011.
- [2] Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad nr. 469, 3 december 2007.
- [3] Wet bodembescherming, publicatie Staatsblad, nummer 404, 1986 en latere wijzigingen.
- [4] Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingen.
- [5] Waterregeling, publicatie Staatscourant nr. 19353, 17 december 2009 en latere wijzigingen.
- [6] NEN 5740:2009+A1:2016 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.
- [7] Bronswijk et al. (2003) en De Jong en Van der Hoek (2009), PBL/dec13; <http://www.clo.nl/indicatoren/nl026405-bestrijdingsmiddelen-in-de-bodem>.
- [8] Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.
- [9] Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant nr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.
- [10] Nota bodembeheer regio Rivierenland, Geldend voor de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel, documentcode 16M1223.RAP002, LievensCSO Milieu B.V., juli 2019.

# Bijlagen



## Bijlage 1      Begrippenlijst

### **Bagger(specie)**

Baggerspecie is materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organisch stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature wordt aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter.

Baggerspecie die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeenten hebben hieraan strengere eisen gesteld.

### **Barium**

Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Staatscourant nr. 67, publicatie 7 april 2009) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal meetgegevens. Deze gegevens kunnen namelijk een indicatie zijn voor de aanwezigheid van antropogene bronnen die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen. Als verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrondwaarden worden aangetroffen als gevolg van een menselijke activiteit, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 920 mg/kg ds (bij standaardbodem lutum 25%, organisch stof 10%).

### **Bodembeheergebied**

Een aaneengesloten, door het bestuursorgaan (bijvoorbeeld een gemeente, waterschap of Rijkswaterstaat) afgebakend deel van de oppervlakte van een of meer gemeenten of het beheergebied van een of meer beheerders.

### **Bodemfunctieklassenkaart**

Kaart waarop de verschillende bodemfuncties zijn aangegeven, waarbij het bodemgebruik is ingedeeld in de klassen 'Industrie', 'Wonen' en 'Overig'. Onder het laatstgenoemde gebruik vallen landbouw en natuur.

### **Bodemkwaliteitskaart**

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart (deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast). De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.
3. De toepassingskaart (deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen).



### **Bodemkwaliteitsklasse**

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

- Klasse 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)'.
- Klasse 'Wonen'.
- Klasse 'Industrie'.

Bij de toetsingsmethodiek voor de kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)' wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen (zie onderstaand). Voor de bodemkwaliteitskaart van de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel is het basispakket van toepassing. Voor de gebieden waar de bodemkwaliteitskaart ook voor organochloorbestrijdingsmiddelen is vastgesteld, is het aantal gemeten stoffen '16-26' van toepassing.

De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' is minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie het kopje 'Ontgravingskaart' in deze bijlage). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Industrie. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de functie Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied.

Tabel B1 Staffel toegestane aantal overschrijdingen.

| Aantal gemeten stoffen | Aantal toegestane overschrijdingen |
|------------------------|------------------------------------|
| 1-6                    | 0                                  |
| Basispakket (7-15)     | 2                                  |
| 16 – 26                | 3                                  |
| 27 – 36                | 4                                  |
| 37 – 48                | 5                                  |

#### Klasse 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde - AW2000)':

- Alle gehalten voldoen aan de 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)', met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)' bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens 'Wonen' (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

#### Klasse Wonen:

- Alle gehalten voldoen aan de klassegrens Wonen, met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Wonen plus de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Industrie bedragen.

#### 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

Een deel van een bodembeheergebied waarvoor geldt dat er sprake is van 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 begrensd in het horizontale vlak én het verticale vlak (diepte). Wanneer een bodemkwaliteitszone uit meerdere gebieden bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als 'niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszone'.

### Bijzondere omstandigheden

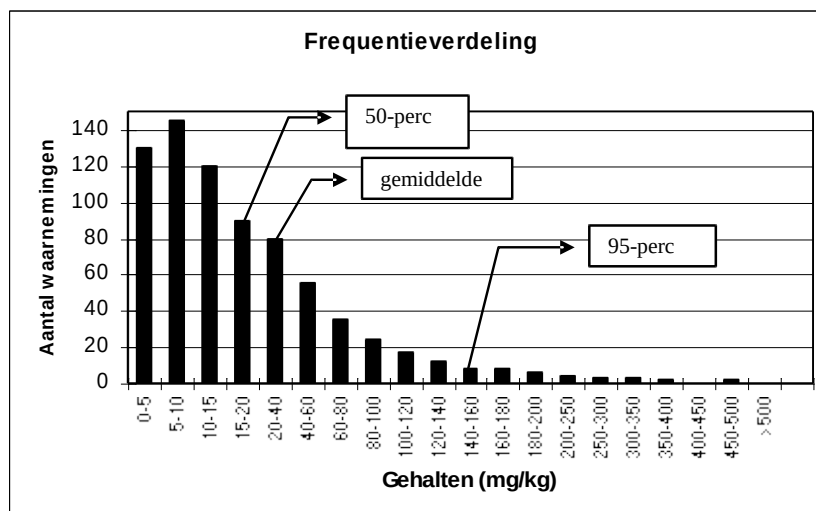
Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, als er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan voor bodemverontreiniging verdachte locaties, onderzochte locaties, locaties waar een sanering heeft plaatsgevonden of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Ook beschermde gebieden zoals bijvoorbeeld voor de ecologie, archeologie, aardkundige waarden en cultuurhistorie vallen onder de bijzondere omstandigheden. In gebieden met bijzondere omstandigheden kunnen vanuit andere wet- en regelgeving aanvullende eisen worden gesteld.

### Deelgebied

Deel van een bodembeheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het bodembeheergebied geldende onderscheidende gebiedskenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is. Wanneer een deelgebied uit meerdere terreinen bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als 'niet-aaneengesloten deelgebieden'.

### Diffuse chemische bodemkwaliteit

De diffuse chemische bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten van stoffen in dat gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is vastgesteld. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden).



## Grond

Onder dit begrip vallen onder andere: zand, veen, klei en löss. Het Besluit bodemkwaliteit definieert grond als volgt: *‘Vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, niet zijnde baggerspecie.’* Ook verontreinigde grond die is gereinigd en ontwaterde of gerijpte baggerspecie worden als grond beschouwd. Grond die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeenten hebben hieraan strengere eisen gesteld.

## Heterogeniteit

Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een bodemkwaliteitszone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de bodemkwaliteitszone ook kleiner. Bij bodemkwaliteitszones met een hoge heterogeniteit kan de gemeente besluiten dat de bodemkwaliteitskaart in bepaalde situaties niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel. Het vastgestelde gemiddelde gehalte heeft naar mening van de gemeente dan een te lage betrouwbaarheid. Een zekere heterogeniteit op zich hoeft overigens geen probleem te zijn zolang er geen sprake is van een gebruiksrisico. De heterogeniteit van een stof in een bodemkwaliteitszone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule:

$$\text{heterogeniteit} = \frac{(P95 - P5)}{(\text{Maximale waarde industrie} - \text{Achtergrondwaarde})}$$

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           |

## Interventiewaarde

Wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming wordt gesproken over een sterke verontreiniging of een sterk verhoogd gehalte. De interventiewaarden zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 1 juli 2013 (gepubliceerd in de Staatscourant nr. 16675, d.d. 27 juni 2013).

### **Niet gezoneerd gebied**

Gebieden kunnen worden gezoneerd wanneer er voldoende meetgegevens beschikbaar zijn om te voldoen aan de eisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Wanneer er onvoldoende meetgegevens beschikbaar zijn, kan de actuele diffuse chemische bodemkwaliteit van het gebied niet met een voldoende onderbouwing en betrouwbaarheid worden bepaald en wordt het deelgebied niet gezoneerd. Een gebied kan ook niet worden gezoneerd als niet wordt voldaan aan de eisen voor de spreiding van de meetgegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Een niet gezoneerd gebied kan ook ontstaan als de gemeente er bewust voor kiest een gebied niet op te nemen in de bodemkwaliteitskaart (zie ook: Uitgesloten locaties en gebieden).

Voor niet-gezoneerde gebieden geldt het generieke kader van het Besluit. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of gerijpte baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklassen die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 1). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of gerijpte baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklassen en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse 'Wonen' valt en de bodemfunctieklassen is 'Industrie', dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

### **Niet-verdachte locatie voor bodemverontreiniging**

Een locatie waar geen puntbron, bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank of een chemische wasserij, of een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is (geweest).

### **Onderscheidende gebiedskenmerken**

Kenmerken in een gebied waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, geomorfologie, landgebruik, historie, gebiedsontwikkeling en huidig gebruik. Bij het actualiseren van een bodemkwaliteitskaart kan de vastgestelde bodemkwaliteit in de huidige kaart ook als (aanvullend) onderscheidend gebiedskenmerk worden vastgesteld.

### **Ontgravingskaart**

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de te verwachten gemiddelde gehalten van een bodemkwaliteitszone en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. De kaart doet dus alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken. De ontgravingskwaliteit kunnen vallen in één van de vier onderscheiden klassen:

- Klasse 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)'.
- Klasse 'Wonen'.
- Klasse 'Industrie'.
- Klasse 'Niet toepasbaar'.

Bij de toetsingsmethodiek voor klasse 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)' wordt uitgegaan van een staffel (zie tabel B1 bij 'Bodemkwaliteitsklasse') voor het aantal toegestane overschrijdingen.

Klasse 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)':

- Alle gehalten voldoen aan de norm voor de klassegrens 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)', met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens klassegrens 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)' bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens 'Wonen' (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

Klasse 'Wonen':

- De gehalten voldoen niet aan de klasse klassegrens 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)' en de norm voor klassegrens 'Wonen' wordt niet overschreden.

Klasse 'Industrie':

- De norm voor klassegrens 'Wonen' wordt overschreden.
- De norm voor klasse grens 'Industrie' wordt niet overschreden.

Klasse 'Niet toepasbaar':

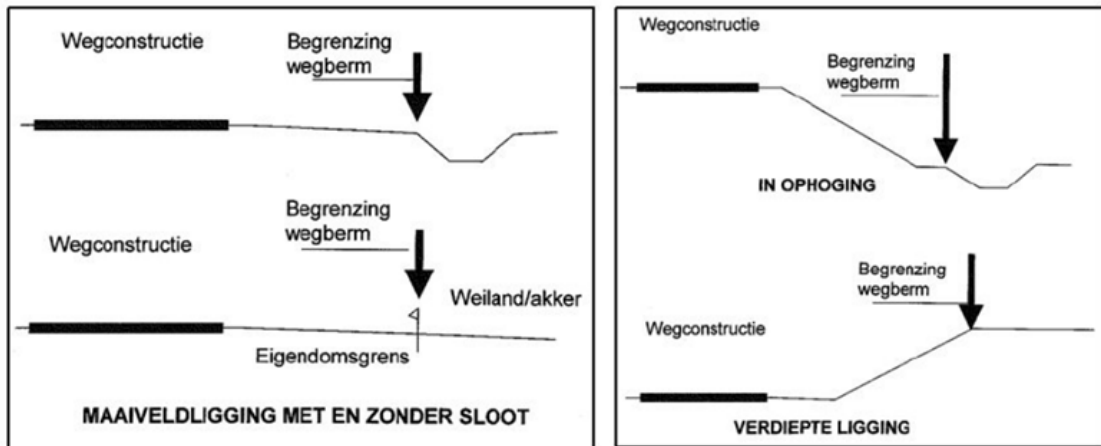
- De norm voor klassegrens 'Industrie' wordt overschreden.

**Onverharde wegberm**

Onder onverharde wegbermen wordt verstaan de strook grond naast de verharde (klinker- of asfalt)weg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 0,5 meter diepte, en heeft gerekend vanuit de wegverharding een maximale breedte van 10 meter. De onverharde wegberm wordt begrensd door (zie ook figuur B1):

- de erfgrans of;
- de meest afgelegen insteek van een droge bermsloot of;
- de meest nabij gelegen insteek van een natte bermsloot of;
- als voorgaande niet aanwezig zijn, de overgang naar andere begroeiing (houtopstanden zoals hagen, struiken, bosschages, bos).

Voor wegbermen langs dijkwegen en voor wegbermen gelegen in gebieden van het Natuur Netwerk Nederland (NNN, de voormalige Ecologische Hoofdstructuur) geldt voor beide zijden van het wegvak een strook van maximaal 2 meter. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen. Buiten de aangegeven strook mag in de wegbermen alleen schone grond worden toegepast.



Figuur B1 Begrenzing wegbermen (bron: brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

### Percentiel/percentielwaarde

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de analyseresultaten gelegen is.

Bijvoorbeeld 90-percentiel: 90% van de analyseresultaten ligt beneden deze waarde.

### Puntbron

Duidelijk aanwijsbare bron voor een eventuele bodemverontreiniging zoals bijvoorbeeld een ondergrondse tank voor de opslag van olie, een ontvettingsbad of een afleverzuil voor brandstof(fen).

### Spoorgeboden gronden

Een zone van maximaal 11 meter vanuit het hart van het spoor en om emplacementen en grond vallend onder Rail Infra Trust en NS Vastgoed.

### Standaarddeviatie

Ook wel 'standaardafwijking' genoemd. Het geeft de mate aan voor de spreiding van meetgegevens in een dataset. De berekening hiervan is als volgt:

$$stdev = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{x=1}^n (x - \bar{x})^2}$$

Hierbij is n het aantal analyseresultaten, x een individueel analyseresultaat en  $\bar{x}$  het gemiddelde van de analyseresultaten.

### Toepassingseis toe te passen grond op of in de bodem

Deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen. 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 voor elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld.

| Bodemfunctieklass        | Bodemkwaliteitsklasse | Toepassingseis  |
|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| Overig (Landbouw/natuur) | Landbouw/natuur       | Landbouw/natuur |
| Overig (Landbouw/natuur) | Wonen                 | Landbouw/natuur |
| Overig (Landbouw/natuur) | 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       |

### Toetsing toepassen grond

Om te beoordelen of het toepassen van grond is toegestaan wordt de kwaliteit van de toe te passen grond vergeleken met de toepassingseis die geldt voor de ontvangende bodem. De kwaliteit van de toe te passen grond kan worden bepaald op basis van een bodemkwaliteitskaart, partijkeuring of een ander erkend bewijsmiddel. De toepassingseis kan worden bepaald op basis van de bodemkwaliteitskaart (gezoneerde gebieden) of bodemonderzoek van de ontvangende bodem (niet gezoneerde gebieden).

| Kwaliteit toe te passen grond | Toepassingseis  | Toepassing toegestaan? |
|-------------------------------|-----------------|------------------------|
| Wonen                         | Wonen           | Ja                     |
| Industrie                     | Wonen           | Nee                    |
| Landbouw/natuur               | Wonen           | Ja                     |
| Wonen                         | Industrie       | Ja                     |
| Industrie                     | Industrie       | Ja                     |
| Landbouw/natuur               | Industrie       | Ja                     |
| Wonen                         | Landbouw/natuur | Nee                    |
| Industrie                     | Landbouw/natuur | Nee                    |
| Landbouw/natuur               | Landbouw/natuur | Ja                     |

## Toetsingswaarden Besluit en Regeling bodemkwaliteit

Om een bodemkwaliteitszone te karakteriseren moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Deze toetsingsnormen zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B2 Toetsingsnormen (in mg/kg ds voor standaardbodem -lutum 25%, org.stof 10%-).

| Stof                       | Maximale waarden<br>Achtergrondwaarde<br>(AW2000,<br>Landbouw/natuur) | Maximale waarden<br>wonen | Maximale waarden<br>industrie |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Arseen                     | 20                                                                    | 27                        | 76                            |
| Barium *                   | n.v.t.                                                                | n.v.t.                    | n.v.t.                        |
| Cadmium                    | 0,60                                                                  | 1,2                       | 4,3                           |
| Chroom                     | 55                                                                    | 62                        | 180                           |
| Kobalt                     | 15                                                                    | 35                        | 190                           |
| Koper                      | 40                                                                    | 54                        | 190                           |
| Kwik                       | 0,15                                                                  | 0,83                      | 4,8                           |
| Lood                       | 50                                                                    | 210                       | 530                           |
| Molybdeen                  | 1,5                                                                   | 88                        | 150                           |
| Nikkel *                   | 35                                                                    | 39                        | 100                           |
| Zink                       | 140                                                                   | 200                       | 720                           |
| Som PAK                    | 1,5                                                                   | 6,8                       | 40                            |
| Som PCB                    | 0,02                                                                  | 0,04                      | 0,5                           |
| Minerale olie              | 190                                                                   | 190                       | 500                           |
| α-Endosulfan               | 0,0009                                                                | 0,0009                    | 0,1                           |
| Chloordan (som)            | 0,002                                                                 | 0,002                     | 0,1                           |
| Drins (som 3)              | 0,015                                                                 | 0,04                      | 0,14                          |
| α-HCH                      | 0,001                                                                 | 0,001                     | 0,5                           |
| β-HCH                      | 0,002                                                                 | 0,002                     | 0,5                           |
| γ-HCH                      | 0,003                                                                 | 0,04                      | 0,5                           |
| Heptachloor                | 0,0007                                                                | 0,0007                    | 0,1                           |
| Heptachloorepoxide (som)   | 0,002                                                                 | 0,002                     | 0,1                           |
| DDT                        | 0,2                                                                   | 0,2                       | 1                             |
| DDD                        | 0,02                                                                  | 0,84                      | 34                            |
| DDE                        | 0,1                                                                   | 0,13                      | 1,3                           |
| Bestrijdingsmiddelen (som) | 0,4                                                                   | 0,4                       | 0,5                           |

\* De normstelling in Besluit bodemkwaliteit voor barium en nikkel zijn door het voormalige Ministerie van VROM sinds 1 april 2009 gewijzigd (Staatscourant, 7 april 2009). Voor nikkel vindt voor schone grond (klasse klassegrens 'Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden - AW2000)') geen toetsing meer plaats aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Voor barium is besloten alle toetsingsnormen tijdelijk in te trekken als aangetoond kan worden dat er geen sprake is van een verontreiniging veroorzaakt door activiteiten van de mens. Als een verhoogd gehalte van barium is veroorzaakt door een activiteit door de mens, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 920 mg/kg ds.



### **Uitbijters**

Een uitbijter is een gehalte in het gegevensbestand dat niet representatief is voor de diffuse chemische bodemkwaliteit in een deelgebied. De (potentiële) uitbijters worden met een visuele methode (scatterplots) inzichtelijk gemaakt. Het niet representatieve gehalte is het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten tijdens invoer.

### **Uitgesloten locaties en gebieden**

Uitgesloten locaties en gebieden zijn terreinen die op beleidsmatige grond niet kunnen worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart of niet voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de meetgegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn onder andere terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit. Ook terreinen die in het beheer zijn van andere organisaties zoals Rijkswaterstaat (rijkswegen), de provincie (provinciale wegen), het Waterschap (dijkwegen) of de ProRail (spoorgebonden gronden) worden soms uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Voor de uitgesloten locaties en gebieden geldt het generieke kader van het Besluit. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of gerijpte baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklassen die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 1). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of gerijpte baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklassen en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse 'Wonen' valt en de bodemfunctieklassen is 'Industrie', dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

### **Variabiliteit**

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone variëren.

### **Variatiecoëfficiënt**

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

### **Vrij grondverzet**

Van vrij grondverzet is sprake als voorafgaand aan het grondverzet de kwaliteit van de grond niet hoeft te worden vastgesteld.

## **Bijlage 2**      **Selectie dataset gezamenlijke bodemkwaliteitskaart**

## Memo voorstel dataselectie BKK Rivierenland

|                      |                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Project:</b>      | Bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer regio Rivierenland |
| <b>Onderwerp:</b>    | Voorstel dataselectie uit Key2Bodem / Nazca                 |
| <b>Referentie:</b>   | 16M1223.PK1                                                 |
| <b>Datum:</b>        | 25 augustus 2017                                            |
| <b>Auteur:</b>       | Paul Karels                                                 |
| <b>Bestemd voor:</b> | Philip Hoek (ODR)                                           |

In deze memo is het voorstel opgenomen voor de dataselectie van representatieve analysemonsters uit de bodeminformatiesystemen van de omgevingsdienst Rivierenland (Key2Bodem) en de gemeente Tiel (Nazca-i Bodem), ten behoeve van de actualisatie van de regionale bodemkwaliteitskaart.

### 1 Aangeleverde gegevens vs. bestaande dataset huidige BKK

De huidige bodemkwaliteitskaart voor de regio Rivierenland is gebaseerd op gegevens die destijds per gemeente apart zijn aangeleverd in mei en juni 2009. De gemeente West Maas en Waal, onderdeel van de regionale bodemkwaliteitskaart voor de MARN-gemeenten, heeft haar dataset voor haar huidige bodemkwaliteitskaart aangeleverd in juni 2011.

Doordat de meeste gemeenten inmiddels zijn overgestapt op een nieuw BIS is het niet meer mogelijk om de monsters die zijn gebruikt voor de huidige bodemkwaliteitskaart 1:1 te selecteren in het nieuwe BIS. We selecteren daarom uit het BIS alleen gegevens van onderzoeken die zijn uitgevoerd na het samenstellen van de dataset voor de huidige BKK: vanaf 1-7-2011 voor West Maas en Waal, en vanaf 1-7-2009 voor de overige gemeenten. Zo is zeker dat er geen dubbelingen zitten in de dataset als de nieuwe en de oude gegevens daarna worden samengevoegd.

Onderzoeken zonder rapportdatum kunnen we niet controleren; deze worden dus niet geselecteerd.

### 2 Selectie representatieve gegevens diffuse bodemkwaliteit

Uit de nieuwe onderzoeken worden de representatieve, diffuse analysemonsters geselecteerd op een methode die vergelijkbaar is met die van de huidige BKK. Hierbij wordt gekeken naar de invoervelden Type onderzoek en Aanleiding (bij onderzoek) en Status verontreiniging o.b.v. onderzoek en Vervolgactie Wbb (bij locatie).

De gemeente Tiel heeft als enige enkele onderzoeken aangemerkt als zijnde Geschikt voor BKK in het daartoe bestemde invoerveld. Deze onderzoeken worden sowieso geselecteerd.

In de tabellen op de volgende pagina's is per selectieveld aangegeven wat de criteria zijn waarop de monsters geselecteerd worden.

| Status oordeel o.b.v. onderzoek                        | Geschikt?                             |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ernstig, geen risico's bepaald                         | Nee, tenzij diffuus >I (*)            |
| ernstig, geen spoed                                    | Nee, tenzij diffuus >I (*)            |
| ernstig, niet urgent                                   | Nee, tenzij diffuus >I (*)            |
| ernstig, spoed, risico's wegnemen en saneren voor 2015 | Nee                                   |
| ernstig, urgentie niet bepaald                         | Nee, tenzij diffuus >I (*)            |
| niet ernstig                                           | Ja                                    |
| niet ernstig, licht tot matig verontreinigd            | Ja                                    |
| niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd          | Ja                                    |
| Onverdacht/Niet verontreinigd                          | Ja                                    |
| Pot. verontreinigd                                     | Ja                                    |
| Potentieel Ernstig                                     | Ja                                    |
| Potentieel Ernstig en Urgent                           | Nee                                   |
| potentieel spoed                                       | Nee                                   |
| urgent, san binnen 4 jaar                              | Nee                                   |
| (leeg)                                                 | Misschien, o.b.v. overige velden (**) |

(\*) In overleg met ODR geen locaties aangetroffen die diffuus >I kennen.

(\*\*) Selectie vindt plaats op de overige velden; als alle selectievelden leeg zijn, wordt het onderzoek niet geselecteerd.

| Vervolgactie Wbb                | Geschikt?                        |
|---------------------------------|----------------------------------|
| monitoring                      | Nee                              |
| opstellen SP                    | Nee                              |
| registratie restverontreiniging | Nee                              |
| starten sanering                | Nee                              |
| Uitvoeren aanvullend NO         | Nee                              |
| uitvoeren aanvullend onderzoek  | Ja                               |
| Uitvoeren aanvullend OO         | Ja                               |
| Uitvoeren aanvullende sanering  | Nee                              |
| uitvoeren evaluatie             | Nee                              |
| Uitvoeren historisch onderzoek  | Nee                              |
| uitvoeren NO                    | Ja                               |
| uitvoeren OO                    | Ja                               |
| uitvoeren SO                    | Nee                              |
| voldoende gesaneerd             | Nee                              |
| voldoende onderzocht            | Ja                               |
| (leeg)                          | Misschien, o.b.v. overige velden |

| Aanleiding                                       | Geschikt?                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|
| bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling | Ja                               |
| BOOT                                             | Nee                              |
| Bouwvergunning                                   | Ja                               |
| Calamiteit                                       | Nee                              |
| Civieltechnisch                                  | Nee (*)                          |
| Eindsituatie                                     | Nee                              |
| Landsdekkend                                     | Nee                              |
| Nulsituatie                                      | Ja                               |
| Omgevingsvergunning                              | Ja                               |
| Onbekend                                         | Ja                               |
| Transactie                                       | Ja                               |
| Vermoeden of melding verontreiniging             | Nee                              |
| Voorgaand                                        | Ja                               |
| (leeg)                                           | Misschien, o.b.v. overige velden |

(\*) Voorstel is om civieltechnische onderzoeken niet te selecteren; daarmee wordt uitgesloten dat onterecht gegevens worden geselecteerd van niet-representatieve wegfunderingen.

| Type onderzoek                                 | Geschikt?                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------|
| ASB - asbest onderzoek NEN 5707                | Nee                              |
| avr (aanvullend rapport)                       | Ja                               |
| Bodemsanering bedrijven (BSB)                  | Nee                              |
| BOOT                                           | Nee                              |
| Bouwstoffenbesluit                             | Nee                              |
| brf (briefrapport)                             | Ja                               |
| Indicatief onderzoek                           | Ja                               |
| Meldingsformulier BUS evaluatieverslag         | Nee                              |
| Monitoringsrapportage                          | Nee                              |
| Nader onderzoek                                | Nee                              |
| Nul- of Eindsituatieonderzoek                  | Ja *                             |
| Oriënterend bodemonderzoek                     | Ja                               |
| Partijkeuring grond                            | Nee                              |
| Plan van aanpak (voor onderhoudsbagger)        | Nee                              |
| Saneringsevaluatie                             | Nee                              |
| Saneringsplan                                  | Nee                              |
| Verkennd onderzoek NEN 5740                    | Ja                               |
| Verkennd onderzoek NVN 5740                    | Ja                               |
| Verkennd onderzoek voor waterbodems (NVN 5720) | Nee                              |
| (leeg)                                         | Misschien, o.b.v. overige velden |

(\*) Deze optie is gewijzigd sinds de vorige BKK, toen dit alleen nog Nulsituatie heette; Eindsituaties zijn niet geschikt, maar vallen uit de selectie o.b.v. de aanleiding.

### 3 Overige aandachtspunten

De volgende gegevens worden niet geselecteerd:

- Analysemonsters zonder diepte, of met een gemiddelde diepte >2 m-mv.
- Analysemonsters waarvan de ligging niet bekend is (er zijn geen boorpunten ingetekend en het onderzoek en de locatie hebben geen geometrie).
- Analysemonsters van onderzoeken zonder rapportdatum.

In de dataset hebben we een aantal aandachtspunten aangetroffen wat betreft de kwaliteit van de gegevens. Aangezien we op dit moment nog niet weten of dit onderzoeken betreft die op basis van de selectiecriteria geselecteerd zullen worden voor de BKK, weten we nog niet of dit van invloed is en/of hoeveel onderzoeken/monsters het betreft. We stellen voor om dit nader af te stemmen zodra de eerste selectie is afgerond, en we weten of deze fouten in de geselecteerde onderzoeken/monsters voorkomen. Het betreft:

- Analysemonsters zonder diepte: dit betreft 795 mengmonsters die geen diepte hebben. Op basis van een steekproef blijken de onderliggende deelmonsters soms wel dieptes te hebben. Hierbij is vermoedelijk iets fout gedaan bij de invoer. Dit kunnen we niet in bulk repareren.
- Fouten door het ontbreken van komma's in dieptetrajecten en analysewaarden; dit lijkt vooralsnog, op basis van een korte check op de dieptetrajecten, niet veel voor te komen. Wel nog een aandachtspunt bij de uitbijteranalyse voor de stoffen die in decimalen gerapporteerd worden.
- Locaties/onderzoeken met vreemde contouren (zie tevens voorbeeld volgende pagina). Dit betreft "multi-part" vlakken, locaties en/of onderzoeken die uit méér dan 1 vlak bestaan. In plaats van losse vlakjes zijn deze aan elkaar vast komen te zitten, waardoor sommige contouren over de halve gemeente heen liggen. Vermoedelijk is deze fout ontstaan bij het exporteren. Als we de geometrie van deze onderzoeken/locaties niet nodig hebben (X- en Y-coördinaat op boorpuntniveau aanwezig, niet representatief of überhaupt geen analyses aanwezig), is dit geen probleem; anders is de enige methode om dit op te lossen de betreffende waarnemingen handmatig aan de juiste zone toe te kennen.



*Figuur 1 Voorbeeld foutieve locatiecontour bij locatie BIO29700671, Zaltbommel (in geel), waarbij de 2 losse contouren aan elkaar vast zijn komen te zitten. (Deze locatie heeft geen monsters, dus valt sowieso af voor de BKK.)*

## **Bijlage 3      Specificatie uitbijters**



| Gemeente          | Locatie                                                   | Onderzoek                                                       | Monster         | Stof(fen)                       | Reden                                                                  | Verwijderd     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Buren             | Molenstraat 30, Ingen, Buren                              | Verkennd Bodemonderzoek                                         | 6               | Olie (1700)                     | Verdachte deellocaties conform conclusietekst onderzoek                | Enkele stof    |
| Buren             | Verhuizensestraat 3a, Ingen                               | Verkennd onderzoek                                              | MM3.1           | Kwik (<10)                      | Invoerfout                                                             | Enkele stof    |
| Buren             | Zijveling 6, Ommeren                                      | (leeg)                                                          | M3              | Olie (2600)                     | Verdacht (tank)                                                        | Enkele stof    |
| Culemborg         | Achter de Poort                                           | Verkennd en aanvullend onderzoek Achter de Poort                | 39              | Olie (18000)                    | Verdacht                                                               | Enkele stof    |
| Culemborg         | Achter Goilberdingerstraat 3-13                           | Verkennd onderzoek Korte Meent/ Goilberdingerstraat             | 42795           | PAK (300)                       | Verdacht                                                               | Enkele stof    |
| Culemborg         | Bermen N320, Culemborg                                    | N320 (deellocatie 1), Culemborg                                 | 175-179         | o.a. Koper (<0,05)              | Invoerfout, Hg staat bij Cu, Mo en Pb ook gehusseld                    | Hele monster   |
| Culemborg         | Kooiweg West 7                                            | Verkennd onderzoek Kooiweg West 7                               | mp1-1           | Olie (8900)                     | Verdacht (tank)                                                        | Enkele stof    |
| Geldermalsen      | De Panoven 1 te Geldermalsen                              | VBO De Panoven 1-7 te Geldermalsen                              | 3.2             | Olie (1800)                     | Verdacht                                                               | Hele onderzoek |
| Geldermalsen      | Oudenhof 16-18, Geldermalsen                              | Oudenhof 16-18, Geldermalsen                                    | 110             | Olie (2600)                     | Verdacht                                                               | Hele onderzoek |
| Geldermalsen      | Oudenhof 16-18, Geldermalsen                              | Oudenhof 16-18, Geldermalsen                                    | 105 (0,6-1,1)   | Olie (3000)                     | Verdacht                                                               | Hele onderzoek |
| Geldermalsen      | Oudenhof 16-18, Geldermalsen                              | Oudenhof 16-18, Geldermalsen                                    | 105 (1,1-1,5)   | Olie (3400)                     | Verdacht                                                               | Hele onderzoek |
| Lingewaal         | Middelweg 39 a                                            | Middelweg 39 a                                                  | MM3             | Koper (0,16)                    | Invoerfout, Hg staat bij Cu (2x zelfde getal)                          | Enkele stof    |
| Lingewaal         | Spijkse kweldijk 198                                      | Spijkse kweldijk 198                                            | M10             | Olie (1400)                     | Verdacht (tank)                                                        | Hele monster   |
| Lingewaal         | Spijkse kweldijk 198                                      | Spijkse kweldijk 198                                            | M4              | Olie (1200)                     | Verdacht (tank)                                                        | Hele monster   |
| Lingewaal         | Spijkse kweldijk 198                                      | Spijkse kweldijk 198                                            | M8              | Olie (1100)                     | Verdacht (tank)                                                        | Hele monster   |
| Maasdriel         | Paterstraat 5, Kerkdriel, Maasdriel                       | Verkennd bodem- en asbestonderzoek                              | MM1.2           | Kobalt (707)                    | Invoerfout?                                                            | Enkele stof    |
| Neder-Betuwe      | Strijwaard 1, Dodewaard                                   | Strijwaard 1, Dodewaard                                         | MM2             | o.a. Cadmium (31), Kobalt (0,1) | Invoerfout, lijkt of Ba bij Lutum staat (alles 2 velden te hoog)       | Hele monster   |
| Tiel              | Latensteinseweg ong. C6142                                | Verkennd bodem- en asbestonderzoek Latensteinseweg ong. te Tiel | gat02 (150-165) | Zink (4800)                     | Mogelijk verdacht, er wordt alleen melding gemaakt van een UBI demping | Enkele stof    |
| Tiel              | Predikbroederweg 14                                       | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                   | M02             | Cadmium (9,1)                   | Verdacht; koper verwijderd op verzoek gemeente                         | Enkele stof    |
| Tiel              | Predikbroederweg 14                                       | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                   | M03             | Cadmium (23)                    | Verdacht; koper verwijderd op verzoek gemeente                         | Enkele stof    |
| Tiel              | Predikbroederweg 14                                       | Verkennd onderzoek NEN 5740 1                                   | M07             | Cadmium (3,5)                   | Verdacht; koper verwijderd op verzoek gemeente                         | Enkele stof    |
| West Maas en Waal | Bovendijk 5, Maasbommel                                   | (leeg)                                                          | 42736           | Zink (270)                      | Verdacht (ophoging)                                                    | Enkele stof    |
| West Maas en Waal | Bovendijk 5, Maasbommel                                   | (leeg)                                                          | 42737           | Zink (580)                      | Verdacht (ophoging)                                                    | Enkele stof    |
| West Maas en Waal | Bovendijk 5, Maasbommel                                   | (leeg)                                                          | 42737           | Zink (350)                      | Verdacht (ophoging)                                                    | Enkele stof    |
| West Maas en Waal | Bovendijk 5, Maasbommel                                   | (leeg)                                                          | 42738           | Zink (150)                      | Verdacht (ophoging)                                                    | Enkele stof    |
| West Maas en Waal | Bovendijk 5, Maasbommel                                   | (leeg)                                                          | 42739           | Zink (220)                      | Verdacht (ophoging)                                                    | Enkele stof    |
| West Maas en Waal | Bovendijk 5, Maasbommel                                   | (leeg)                                                          | 42740           | Zink (150)                      | Verdacht (ophoging)                                                    | Enkele stof    |
| West Maas en Waal | Van Heemstraweg 82-84, beneden-leeuwen, West Maas en Waal | Verkennd bodemonderzoek                                         | MM01            | Molybdeen (<26), Lood (1,5)     | Invoerfout, 2 stoffen omgewisseld                                      | Hele monster   |
| West Maas en Waal | Van Heemstraweg 82-84, beneden-leeuwen, West Maas en Waal | Verkennd bodemonderzoek                                         | MM02            | Molybdeen (<45), Lood (1,5)     | Invoerfout, 2 stoffen omgewisseld                                      | Hele monster   |
| Zaltbommel        | De Wildeman, Zaltbommel, Zaltbommel                       | Verkennd bodemonderzoek                                         | F5-6-7-MB3      | o.a. Koper (<0,05)              | Invoerfout, Hg staat bij Cu, Mo en Pb ogen ook gehusseld               | Hele monster   |
| Zaltbommel        | De Vireupark, Zaltbommel                                  | De Vireupark Zaltbommel                                         | M41             | Koper (670), Zink (420)         | Verdacht, onderzoeksconclusie meldt vml. gieterij.                     | Hele monster   |
| Zaltbommel        | De Vireupark, Zaltbommel                                  | De Vireupark Zaltbommel                                         | M43             | Koper (3100), Zink (1600)       | Verdacht, onderzoeksconclusie meldt vml. gieterij.                     | Hele monster   |
| Zaltbommel        | De Vireupark, Zaltbommel                                  | De Vireupark Zaltbommel                                         | MM39            | Koper (810), Zink (510)         | Verdacht, onderzoeksconclusie meldt vml. gieterij.                     | Hele monster   |
| Zaltbommel        | Gemeent 19-21, Delwijnen, Zaltbommel                      | Actualiserend bodemonderzoek                                    | MM4             | o.a. Koper (22007), Lood (<0,5) | Invoerfout, 2 gehalten in 1 cel ingevoerd, alles verschoven            | Hele monster   |
| Zaltbommel        | Hendrikstraat 25a-27, Gameren                             | Hendrikstraat 25a-27, Gameren                                   | m4              | Olie (5200)                     | Verdacht (tank)                                                        | Hele monster   |
| Zaltbommel        | J. van Wijk                                               | Verkennd bodem- en asbestonderzoek                              | MM01            | o.a. Koper (<0,05)              | Invoerfout, Hg staat bij Cu, Mo en Pb ogen ook gehusseld               | Hele monster   |
| Zaltbommel        | KOXKAMPSEWEG                                              | 5 percelen voor Franca                                          | m01             | Cadmium (<20)                   | Invoerfout, Ba staat bij Cd (2x zelfde getal)                          | Enkele stof    |
| Zaltbommel        | Van Heemstraweg 1, Zuilichem                              | bouw woning na sloop VBO                                        | 17379           | Olie (1700)                     | Verdacht                                                               | Enkele stof    |
| Zaltbommel        | van willigen                                              | nieuwbouw woning                                                | 2456            | Olie (1200)                     | Verdacht (tank)                                                        | Hele monster   |
| Zaltbommel        | vervangende nieuwbouw (BIO29702630)                       | vervangende nieuwbouw                                           | 2480            | Lood (<1,5)                     | Invoerfout, Mo staat bij Pb                                            | Hele monster   |
| Zaltbommel        | vervangende nieuwbouw (BIO29702630)                       | vervangende nieuwbouw                                           | 2481            | Lood (<1,5)                     | Invoerfout, Mo staat bij Pb                                            | Hele monster   |
| Zaltbommel        | vervangende nieuwbouw (BIO29702630)                       | vervangende nieuwbouw                                           | 2482            | o.a. Lood (<1,5)                | Invoerfout, Mo staat bij Pb                                            | Hele monster   |

**Bijlage 4**      **Statistische parameters bodemkwaliteitszones  
(waarden standaardbodem)**

## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

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

$(95P - 5P) / (maximale\ waarde\ industrie - achtergrondwaarde)$

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

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

### Zone Statistische parameters

| B1. Wonen voor 1950 I, bovengrond |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 10,30%           | Bodemkwaliteitsklasse: |               |                    |                   | industrie             |                              |  |  |
|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|--|
| Gezoneerd: ja                     |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 5,30%            | Ontgravingskaart:      |               |                    |                   | industrie             |                              |  |  |
| Stoffen                           | N   | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I                 | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |  |
| Barium*                           | 65  | 9,0    | 26,6   | 110,1  | 189,8  | 284,7  | 303,6  | 390,9  | 466,9  | 1442,3 | 208,8                                     | 226,6  | 244,4   | 0,49 | n.v.t.           | n.v.t.                 | Barium*       |                    |                   |                       | 625,0                        |  |  |
| Cadmium                           | 424 | 0,11   | 0,19   | 0,38   | 0,47   | 0,82   | 0,94   | 1,48   | 2,15   | 13,30  | 0,8                                       | 0,85   | 0,9     | 1,20 | 0,53             | nee                    | Cadmium       | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |  |
| Kobalt                            | 65  | 2,6    | 4,5    | 8,6    | 13,1   | 18,2   | 20,2   | 47,1   | 56,6   | 367,8  | 18,8                                      | 22,80  | 26,8    | 1,10 | 0,30             | nee                    | Kobalt        | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Koper                             | 449 | 0,3    | 5,2    | 25,1   | 42,8   | 72,3   | 83,2   | 119,5  | 218,4  | 1623,3 | 69,8                                      | 75,70  | 81,6    | 1,29 | 1,42             | ja                     | Koper         | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Kwik                              | 403 | 0,01   | 0,04   | 0,10   | 0,20   | 0,37   | 0,45   | 0,78   | 1,19   | 68,02  | 0,5                                       | 0,73   | 0,9     | 4,45 | 0,25             | nee                    | Kwik          | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |  |
| Lood                              | 492 | 2,7    | 12,4   | 54,4   | 124,3  | 247,6  | 284,8  | 407,1  | 581,3  | 2589,2 | 185,1                                     | 196,00 | 206,9   | 0,96 | 1,19             | ja                     | Lood          | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |  |
| Molybdeen                         | 64  | 0,35   | 0,35   | 0,61   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,61   | 2,10   | 0,9                                       | 0,93   | 1,0     | 0,40 | 0,01             | nee                    | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Nikkel                            | 410 | 5,2    | 10,4   | 22,4   | 31,0   | 41,3   | 43,0   | 48,2   | 56,0   | 266,8  | 32,0                                      | 32,70  | 33,4    | 0,33 | 0,70             | nee                    | Nikkel        | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |  |
| Zink                              | 480 | 5,5    | 50,3   | 133,7  | 216,3  | 365,8  | 424,8  | 566,4  | 849,5  | 1510,3 | 281,1                                     | 290,60 | 300,1   | 0,56 | 1,38             | ja                     | Zink          | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |  |
| PCB (som 7)                       | 29  | 0,0092 | 0,0109 | 0,0188 | 0,0188 | 0,0207 | 0,0319 | 0,0488 | 0,0676 | 0,7702 | 0,0                                       | 0,0498 | 0,1     | 1,49 | 0,12             | nee                    | PCB (som 7)   | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |  |
| PAK (som 10)                      | 402 | 0,0    | 0,1    | 0,9    | 2,7    | 7,5    | 10,0   | 22,9   | 35,9   | 210,0  | 7,7                                       | 9,0    | 10,3    | 2,24 | 0,93             | nee                    | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |  |
| Minerale olie                     | 390 | 0,0    | 13,1   | 26,3   | 65,7   | 84,5   | 122,1  | 264,9  | 507,2  | 6574,9 | 117,7                                     | 130,9  | 144,1   | 1,55 | 1,59             | nee                    | Minerale olie | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |  |

### Zone Statistische parameters

| B2. Wonen voor 1950 II, bovengrond |     |        |        |        |        |        |        |        |        |         | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      |                  | 12,70% | Bodemkwaliteitsklasse: |                    |                   |                       | wonen                        |  |  |  |
|------------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|--|--|
| Gezoneerd: ja                      |     |        |        |        |        |        |        |        |        |         | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      |                  | 5,00%  | Ontgravingskaart:      |                    |                   |                       | wonen                        |  |  |  |
| Stoffen                            | N   | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max     | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |  |  |
| Barium*                            | 129 | 17,4   | 45,1   | 119,5  | 165,9  | 232,3  | 248,9  | 285,4  | 352,5  | 531,0   | 176,1                                     | 182,4  | 188,7   | 0,31 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |  |  |  |
| Cadmium                            | 921 | 0,08   | 0,26   | 0,37   | 0,40   | 0,66   | 0,70   | 0,93   | 1,08   | 17,18   | 0,6                                       | 0,59   | 0,6     | 1,07 | 0,22             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |  |  |
| Kobalt                             | 141 | 1,9    | 6,3    | 9,6    | 12,0   | 16,2   | 16,2   | 21,1   | 32,4   | 56,8    | 13,6                                      | 14,10  | 14,6    | 0,35 | 0,15             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |  |
| Koper                              | 927 | 3,0    | 4,9    | 21,4   | 30,9   | 40,8   | 45,0   | 54,8   | 67,0   | 1686,6  | 34,2                                      | 36,00  | 37,8    | 1,18 | 0,41             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |  |
| Kwik                               | 917 | 0,01   | 0,04   | 0,08   | 0,12   | 0,19   | 0,22   | 0,32   | 0,46   | 3,60    | 0,2                                       | 0,17   | 0,2     | 1,04 | 0,09             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |  |  |
| Lood                               | 980 | 3,8    | 11,4   | 33,9   | 56,5   | 94,2   | 114,3  | 175,8  | 251,1  | 5399,7  | 85,4                                      | 92,20  | 99,0    | 1,81 | 0,50             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |  |  |
| Molybdeen                          | 129 | 0,35   | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,34   | 2,60    | 0,9                                       | 0,95   | 1,0     | 0,38 | 0,01             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |  |
| Nikkel                             | 920 | 3,2    | 9,4    | 21,6   | 29,3   | 37,0   | 40,1   | 46,4   | 52,5   | 413,6   | 30,1                                      | 30,60  | 31,1    | 0,40 | 0,66             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |  |  |
| Zink                               | 969 | 14,7   | 35,7   | 109,9  | 146,5  | 205,1  | 237,3  | 322,3  | 439,5  | 1347,9  | 178,1                                     | 182,00 | 185,9   | 0,52 | 0,70             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |  |  |
| PCB (som 7)                        | 62  | 0,0098 | 0,0098 | 0,0098 | 0,0098 | 0,0230 | 0,0371 | 0,0399 | 0,0399 | 0,0998  | 0,0                                       | 0,0198 | 0,0     | 0,39 | 0,06             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |  |  |
| PAK (som 10)                       | 819 | 0,0    | 0,1    | 0,4    | 1,2    | 3,9    | 5,1    | 11,2   | 24,0   | 380,0   | 5,1                                       | 6,2    | 7,3     | 3,84 | 0,62             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |  |  |
| Minerale olie                      | 850 | 0,0    | 14,0   | 28,0   | 28,0   | 69,9   | 69,9   | 132,4  | 259,6  | 12578,4 | 102,4                                     | 115,6  | 128,8   | 2,60 | 0,79             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |  |  |

## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

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

$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

### Zone Statistische parameters

| B3. Wonen na 1950, bovengrond |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 14,90%           |        | Bodemkwaliteitsklasse: |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
|-------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Gezoneerd: ja                 |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 6,00%            |        | Ontgravingskaart:      |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
| Stoffen                       | N    | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |
| Barium*                       | 404  | 15,5   | 20,7   | 106,5  | 162,8  | 236,8  | 251,6  | 296,0  | 355,2  | 651,1  | 167,5                                     | 171,8  | 176,1   | 0,39 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                       | 1845 | 0,03   | 0,17   | 0,35   | 0,35   | 0,52   | 0,61   | 0,75   | 0,88   | 30,46  | 0,5                                       | 0,50   | 0,5     | 1,53 | 0,19             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                        | 415  | 0,4    | 3,1    | 8,4    | 11,5   | 16,0   | 16,0   | 18,9   | 20,8   | 64,0   | 11,9                                      | 12,20  | 12,5    | 0,38 | 0,10             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                         | 1865 | 0,1    | 4,6    | 18,3   | 27,4   | 36,5   | 39,1   | 48,3   | 62,6   | 678,5  | 30,6                                      | 31,40  | 32,2    | 0,85 | 0,39             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                          | 1816 | 0,01   | 0,04   | 0,08   | 0,09   | 0,16   | 0,16   | 0,23   | 0,32   | 5,32   | 0,1                                       | 0,14   | 0,2     | 1,35 | 0,06             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                          | 1882 | 0,8    | 10,9   | 27,5   | 39,5   | 57,5   | 68,3   | 98,2   | 131,7  | 479,0  | 51,1                                      | 52,40  | 53,7    | 0,81 | 0,25             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                     | 400  | 0,04   | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 10,50  | 1,0                                       | 1,03   | 1,1     | 0,63 | 0,00             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                        | 1841 | 3,9    | 9,1    | 21,0   | 32,3   | 42,1   | 43,5   | 50,5   | 57,5   | 182,4  | 32,0                                      | 32,30  | 32,6    | 0,34 | 0,74             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                          | 1883 | 0,5    | 24,3   | 86,2   | 114,5  | 148,2  | 161,7  | 194,0  | 256,0  | 997,2  | 123,6                                     | 125,30 | 127,0   | 0,46 | 0,40             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                   | 300  | 0,0012 | 0,0056 | 0,0081 | 0,0081 | 0,0159 | 0,0159 | 0,0167 | 0,0335 | 0,3978 | 0,0                                       | 0,0152 | 0,0     | 1,13 | 0,06             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                  | 1644 | 0,0    | 0,1    | 0,2    | 0,5    | 1,7    | 2,4    | 5,5    | 10,0   | 145,0  | 2,3                                       | 2,6    | 2,9     | 3,33 | 0,26             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                 | 1715 | 0,0    | 11,6   | 23,2   | 28,2   | 58,0   | 58,0   | 87,8   | 161,1  | 4972,0 | 60,4                                      | 64,3   | 68,2    | 1,95 | 0,48             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

### Zone Statistische parameters

| B4. Industrie voor 1950, bovengrond |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      |                  | 8,10%  | Bodemkwaliteitsklasse: |                    |                   | wonen                 |                              |  |
|-------------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Gezoneerd: ja                       |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      |                  | 6,40%  | Ontgravingskaart:      |                    |                   | industrie             |                              |  |
| Stoffen                             | N   | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |
| Barium*                             | 58  | 23,1   | 35,2   | 113,3  | 180,4  | 286,0  | 308,0  | 396,0  | 421,3  | 528,0  | 199,3                                     | 209,0  | 218,7   | 0,28 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                             | 112 | 0,09   | 0,16   | 0,33   | 0,37   | 0,53   | 0,56   | 0,71   | 0,82   | 1,86   | 0,4                                       | 0,44   | 0,5     | 0,44 | 0,18             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                              | 55  | 2,2    | 6,3    | 8,7    | 11,6   | 19,6   | 20,8   | 23,2   | 26,6   | 38,0   | 13,5                                      | 14,10  | 14,7    | 0,25 | 0,12             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                               | 114 | 4,6    | 5,3    | 21,7   | 34,9   | 57,4   | 66,9   | 108,9  | 157,2  | 683,7  | 54,7                                      | 62,70  | 70,7    | 1,07 | 1,01             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                                | 113 | 0,01   | 0,04   | 0,09   | 0,16   | 0,37   | 0,42   | 0,87   | 0,97   | 1,90   | 0,3                                       | 0,32   | 0,4     | 0,98 | 0,20             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                                | 113 | 4,6    | 9,2    | 33,0   | 61,9   | 113,3  | 127,6  | 210,9  | 263,6  | 949,0  | 85,7                                      | 97,40  | 109,1   | 1,00 | 0,53             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                           | 58  | 0,35   | 0,35   | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,13   | 1,71   | 4,40   | 0,8                                       | 0,93   | 1,0     | 0,70 | 0,01             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                              | 113 | 4,1    | 11,5   | 21,3   | 31,0   | 50,3   | 53,4   | 60,0   | 66,5   | 89,0   | 35,2                                      | 36,40  | 37,6    | 0,26 | 0,85             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                                | 113 | 5,8    | 20,0   | 71,8   | 145,2  | 200,3  | 217,0  | 297,1  | 480,7  | 1034,9 | 159,3                                     | 170,60 | 181,9   | 0,55 | 0,79             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                         | 41  | 0,0077 | 0,0077 | 0,0077 | 0,0077 | 0,0119 | 0,0169 | 0,0281 | 0,0375 | 0,0995 | 0,0                                       | 0,0147 | 0,0     | 0,76 | 0,06             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                        | 88  | 0,1    | 0,1    | 0,4    | 1,4    | 3,6    | 5,9    | 14,9   | 25,9   | 100,0  | 3,9                                       | 5,8    | 7,7     | 2,36 | 0,67             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                       | 103 | 10,9   | 11,4   | 21,9   | 28,1   | 58,6   | 69,1   | 140,6  | 261,0  | 1453,3 | 63,8                                      | 77,2   | 90,6    | 1,38 | 0,81             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

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

$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

### Zone Statistische parameters

| B5. Industrie na 1950, bovengrond |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 17,60%           | Bodemkwaliteitsklasse: |               |                    |                   | landbouw/natuur       |                              |  |  |
|-----------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|--|
| Gezoneerd: ja                     |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 5,30%            | Ontgravingskaart:      |               |                    |                   | landbouw/natuur       |                              |  |  |
| Stoffen                           | N    | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I                 | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |  |
| Barium*                           | 152  | 13,8   | 18,4   | 81,3   | 177,6  | 236,9  | 250,0  | 289,5  | 321,7  | 460,6  | 160,9                                     | 168,7  | 176,5   | 0,45 | n.v.t.           | n.v.t.                 | Barium*       |                    |                   |                       | 625,0                        |  |  |
| Cadmium                           | 1418 | 0,01   | 0,17   | 0,35   | 0,35   | 0,49   | 0,57   | 0,69   | 0,87   | 13,59  | 0,4                                       | 0,46   | 0,5     | 1,04 | 0,19             | nee                    | Cadmium       | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |  |
| Kobalt                            | 162  | 2,6    | 3,4    | 6,9    | 11,8   | 15,6   | 16,9   | 19,5   | 22,1   | 101,5  | 11,8                                      | 12,50  | 13,2    | 0,58 | 0,11             | nee                    | Kobalt        | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Koper                             | 1416 | 0,1    | 4,4    | 13,8   | 23,8   | 33,8   | 36,3   | 46,3   | 62,6   | 2630,0 | 30,4                                      | 33,40  | 36,4    | 2,66 | 0,39             | nee                    | Koper         | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Kwik                              | 1385 | 0,00   | 0,03   | 0,07   | 0,08   | 0,12   | 0,13   | 0,17   | 0,22   | 1,09   | 0,1                                       | 0,10   | 0,1     | 0,83 | 0,04             | nee                    | Kwik          | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |  |
| Lood                              | 1436 | 0,1    | 8,2    | 18,7   | 31,5   | 43,1   | 46,6   | 64,7   | 84,2   | 2914,6 | 37,7                                      | 40,60  | 43,5    | 2,12 | 0,16             | nee                    | Lood          | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |  |
| Molybdeen                         | 147  | 0,35   | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 3,80   | 0,9                                       | 0,99   | 1,0     | 0,45 | 0,00             | nee                    | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Nikkel                            | 1413 | 0,2    | 6,7    | 16,5   | 31,8   | 44,5   | 48,3   | 54,6   | 60,2   | 2794,1 | 32,3                                      | 34,30  | 36,3    | 1,75 | 0,82             | nee                    | Nikkel        | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |  |
| Zink                              | 1429 | 0,6    | 17,7   | 68,3   | 102,4  | 126,5  | 139,1  | 164,4  | 202,3  | 2908,8 | 109,5                                     | 113,40 | 117,3   | 1,02 | 0,32             | nee                    | Zink          | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |  |
| PCB (som 7)                       | 77   | 0,0013 | 0,0024 | 0,0092 | 0,0092 | 0,0183 | 0,0262 | 0,0381 | 0,0654 | 0,5981 | 0,0                                       | 0,0327 | 0,0     | 1,38 | 0,13             | nee                    | PCB (som 7)   | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |  |
| PAK (som 10)                      | 1361 | 0,0    | 0,1    | 0,1    | 0,3    | 1,0    | 1,2    | 3,6    | 8,6    | 123,0  | 1,8                                       | 2,0    | 2,2     | 3,56 | 0,22             | nee                    | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |  |
| Minerale olie                     | 1460 | 0,0    | 13,1   | 26,2   | 37,4   | 65,4   | 65,4   | 153,3  | 299,1  | 8598,4 | 97,0                                      | 104,5  | 112,0   | 2,14 | 0,92             | nee                    | Minerale olie | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |  |

### Zone Statistische parameters

| B6.Buitengebied, bovengrond |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 17,60%           | Bodemkwaliteitsklasse: |               |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
|-----------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Gezoneerd: ja               |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 7,50%            | Ontgravingskaart:      |               |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
| Stoffen                     | N    | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I                 | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |
| Barium*                     | 630  | 13,8   | 57,7   | 128,8  | 196,7  | 262,3  | 288,5  | 327,8  | 354,1  | 1219,5 | 201,0                                     | 205,5  | 210,0   | 0,43 | n.v.t.           | n.v.t.                 | Barium*       |                    |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                     | 2918 | 0,00   | 0,16   | 0,32   | 0,32   | 0,50   | 0,58   | 0,69   | 0,87   | 29,07  | 0,5                                       | 0,50   | 0,5     | 1,99 | 0,19             | nee                    | Cadmium       | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                      | 694  | 0,9    | 5,1    | 10,1   | 14,3   | 18,2   | 18,2   | 20,8   | 24,6   | 73,9   | 14,1                                      | 14,40  | 14,7    | 0,38 | 0,11             | nee                    | Kobalt        | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                       | 2901 | 0,1    | 6,8    | 19,2   | 25,1   | 33,5   | 34,7   | 43,1   | 52,7   | 1077,5 | 28,5                                      | 29,20  | 29,9    | 0,99 | 0,31             | nee                    | Koper         | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                        | 2905 | 0,00   | 0,04   | 0,07   | 0,08   | 0,13   | 0,16   | 0,19   | 0,25   | 14,40  | 0,1                                       | 0,12   | 0,1     | 2,34 | 0,05             | nee                    | Kwik          | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                        | 2942 | 0,2    | 10,3   | 26,0   | 33,9   | 45,3   | 49,8   | 70,2   | 103,0  | 1131,6 | 42,6                                      | 43,60  | 44,6    | 0,99 | 0,19             | nee                    | Lood          | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                   | 650  | 0,35   | 0,35   | 0,56   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 8,70   | 0,9                                       | 0,87   | 0,9     | 0,54 | 0,00             | nee                    | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                      | 2931 | 0,1    | 10,4   | 24,4   | 32,9   | 44,3   | 46,9   | 53,2   | 59,5   | 202,6  | 34,1                                      | 34,40  | 34,7    | 0,35 | 0,76             | nee                    | Nikkel        | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                        | 2936 | 0,4    | 40,5   | 84,6   | 107,9  | 134,9  | 147,2  | 171,7  | 220,8  | 6378,5 | 120,1                                     | 123,20 | 126,3   | 1,05 | 0,31             | nee                    | Zink          | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                 | 315  | 0,0009 | 0,0019 | 0,0066 | 0,0066 | 0,0131 | 0,0131 | 0,0187 | 0,0268 | 0,3612 | 0,0                                       | 0,0140 | 0,0     | 1,81 | 0,05             | nee                    | PCB (som 7)   | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                | 2742 | 0,0    | 0,1    | 0,1    | 0,4    | 1,0    | 1,5    | 3,7    | 7,4    | 94,0   | 1,6                                       | 1,7    | 1,8     | 3,24 | 0,19             | nee                    | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie               | 2944 | 0,1    | 9,4    | 18,7   | 18,7   | 46,8   | 46,8   | 69,6   | 133,8  | 2809,2 | 51,8                                      | 54,6   | 57,4    | 2,14 | 0,40             | nee                    | Minerale olie | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

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  
$$(95P - 5P) / (maximale\ waarde\ industrie - achtergrondwaarde)$$
  
sterke heterogeniteit (Index > 0,7)  
er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)  
beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)  
weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

|  |                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit |
|  | waarde > max. waarde industrie                                                                |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie                                            |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen                                                |
|  | waarde < achtergrondwaarde                                                                    |

| Zone                                    |      | Statistische parameters                   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |       |                        |        |                    |                    |                   |                       |                              |
|-----------------------------------------|------|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|-------|------------------------|--------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| B7. Voormalige boomgaarden (0-0,5 m-mv) |      | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         | 21,10% |         |       | Bodemkwaliteitsklasse: |        |                    |                    |                   | industrie             |                              |
| Gezoneerd: ja                           |      | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         | 4,80%  |         |       | Ontgravingskaart:      |        |                    |                    |                   | industrie             |                              |
| Stoffen                                 | N    | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC    | Hetero-geniteit        | 95P> I | Stoffen            | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |
| α-Endosulfan                            | 503  | 0,0015                                    | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0029 | 0,0073 | 0,0727 | 0,0     | 0,0023 | 0,0     | 10,15 | 0,06                   | nee    | α-Endosulfan       | 0,0009             | 0,0009            | 0,1000                | 4,00                         |
| Chloordaan                              | 997  | 0,0003                                    | 0,0020 | 0,0029 | 0,0029 | 0,0029 | 0,0029 | 0,0029 | 0,0145 | 1,4544 | 0,0     | 0,0066 | 0,0     | 3,54  | 0,13                   | nee    | Chloordaan         | 0,0020             | 0,0020            | 0,1000                | 4,00                         |
| Drins (som 3)                           | 909  | 0,0004                                    | 0,0031 | 0,0044 | 0,0087 | 0,0150 | 0,0150 | 0,0150 | 0,0171 | 0,4363 | 0,0     | 0,0112 | 0,0     | 0,77  | 0,11                   | nee    | Drins (som 3)      | 0,0150             | 0,0400            | 0,1400                | 4,00                         |
| α-HCH                                   | 474  | 0,0015                                    | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0041 | 0,0727 | 0,0     | 0,0021 | 0,0     | 1,84  | 0,01                   | nee    | α-HCH              | 0,0010             | 0,0010            | 0,5000                | 17,00                        |
| β-HCH                                   | 1394 | 0,0010                                    | 0,0010 | 0,0010 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0035 | 0,1870 | 0,0     | 0,0021 | 0,0     | 1,84  | 0,01                   | nee    | β-HCH              | 0,0020             | 0,0020            | 0,5000                | 1,60                         |
| γ-HCH                                   | 1392 | 0,0015                                    | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0030 | 0,0038 | 0,2701 | 0,0     | 0,0029 | 0,0     | 1,50  | 0,00                   | nee    | γ-HCH              | 0,0030             | 0,0400            | 0,5000                | 1,20                         |
| Heptachloor                             | 1409 | 0,0007                                    | 0,0007 | 0,0007 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0036 | 0,0727 | 0,0     | 0,0019 | 0,0     | 1,15  | 0,03                   | nee    | Heptachloor        | 0,0007             | 0,0007            | 0,1000                | 4,00                         |
| Heptachloorepoxide                      | 1082 | 0,0003                                    | 0,0020 | 0,0020 | 0,0029 | 0,0029 | 0,0029 | 0,0029 | 0,0145 | 0,2909 | 0,0     | 0,0044 | 0,0     | 1,15  | 0,13                   | nee    | Heptachloorepoxide | 0,0020             | 0,0020            | 0,1000                | 4,00                         |
| DDT                                     | 1777 | 0,0000                                    | 0,0029 | 0,0091 | 0,0582 | 0,2078 | 0,2909 | 0,6441 | 1,0181 | 7,7709 | 0,2     | 0,2358 | 0,2     | 1,08  | 1,27                   | nee    | DDT                | 0,2000             | 0,2000            | 1,0000                | 1,70                         |
| DDD                                     | 1804 | 0,0000                                    | 0,0029 | 0,0029 | 0,0148 | 0,0312 | 0,0436 | 0,1039 | 0,2065 | 4,7789 | 0,1     | 0,0563 | 0,1     | 1,96  | 0,01                   | nee    | DDD                | 0,0200             | 0,8400            | 34,0000               | 34,00                        |
| DDE                                     | 1784 | 0,0000                                    | 0,0029 | 0,0129 | 0,0911 | 0,5610 | 0,8311 | 1,5705 | 2,2856 | 6,6489 | 0,5     | 0,4793 | 0,5     | 0,85  | 1,90                   | nee    | DDE                | 0,1000             | 0,1300            | 1,3000                | 2,30                         |

| Zone                                   |    | Statistische parameters                   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      |                  |        |                        |                    |                   |                       |                              |  |
|----------------------------------------|----|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| B8. Wegbermen buitengebied, bovengrond |    | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      | 28,60%           |        | Bodemkwaliteitsklasse: |                    |                   | industrie             |                              |  |
| Gezoneerd: ja                          |    | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |         |      | 4,90%            |        | Ontgravingskaart:      |                    |                   | industrie             |                              |  |
| Stoffen                                | N  | Min                                       | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |
| Barium*                                | 40 | 60,1                                      | 67,9   | 125,5  | 143,5  | 170,4  | 179,3  | 188,3  | 207,6  | 233,1  | 132,3   | 142,1  | 151,9   | 0,34 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                                | 40 | 0,27                                      | 0,27   | 0,27   | 0,45   | 0,48   | 0,56   | 0,67   | 0,68   | 1,68   | 0,4     | 0,45   | 0,5     | 0,50 | 0,11             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                                 | 40 | 3,4                                       | 5,4    | 8,0    | 9,9    | 11,0   | 11,7   | 12,6   | 13,5   | 15,3   | 9,0     | 9,60   | 10,2    | 0,30 | 0,05             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                                  | 40 | 7,2                                       | 13,3   | 18,5   | 23,1   | 26,7   | 28,7   | 32,9   | 35,0   | 38,0   | 21,8    | 23,10  | 24,4    | 0,28 | 0,14             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                                   | 40 | 0,07                                      | 0,07   | 0,07   | 0,07   | 0,07   | 0,10   | 0,15   | 0,19   | 0,44   | 0,1     | 0,10   | 0,1     | 0,73 | 0,03             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                                   | 40 | 18,3                                      | 23,4   | 27,5   | 33,6   | 44,1   | 48,9   | 50,9   | 61,2   | 63,2   | 34,3    | 36,60  | 38,9    | 0,31 | 0,08             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                              | 40 | 1,05                                      | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | n.v.t.  | 1,05   | n.v.t.  | 0,00 | 0,00             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                                 | 40 | 10,0                                      | 16,2   | 24,3   | 28,6   | 33,8   | 35,4   | 37,2   | 37,3   | 42,6   | 26,9    | 28,50  | 30,1    | 0,28 | 0,32             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                                   | 40 | 50,9                                      | 63,1   | 80,8   | 107,7  | 117,5  | 119,4  | 187,0  | 206,1  | 225,1  | 101,9   | 110,60 | 119,3   | 0,39 | 0,25             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                            | 40 | 0,0101                                    | 0,0101 | 0,0101 | 0,0101 | 0,0101 | 0,0104 | 0,0302 | 0,0514 | 0,3907 | 0,0     | 0,0232 | 0,0     | 1,27 | 0,09             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                           | 40 | 0,1                                       | 0,2    | 0,8    | 2,8    | 6,3    | 11,6   | 29,1   | 56,1   | 90,0   | 6,5     | 10,6   | 14,7    | 1,92 | 1,45             | ja     | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                          | 40 | 28,8                                      | 28,8   | 28,8   | 28,8   | 113,1  | 205,7  | 290,0  | 393,8  | 1007,7 | 103,5   | 124,2  | 144,9   | 0,82 | 1,18             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

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

$(95P - 5P) / (maximale\ waarde\ industrie - achtergrondwaarde)$

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

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

### Zone Statistische parameters

| O1. Wonen voor 1950 I, ondergrond |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 12,10%           | Bodemkwaliteitsklasse: |               |                    | wonen             |                       |                              |
|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| Gezoneerd: ja                     |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 5,30%            | Ontgravingskaart:      |               |                    | industrie         |                       |                              |
| Stoffen                           | N   | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I                 | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |
| Barium*                           | 70  | 22,2   | 38,5   | 106,5  | 161,7  | 222,4  | 243,0  | 343,9  | 421,8  | 718,6  | 176,0                                     | 187,2  | 198,4   | 0,39 | n.v.t.           | n.v.t.                 | Barium*       |                    |                   |                       | 625,0                        |
| Cadmium                           | 461 | 0,08   | 0,18   | 0,32   | 0,37   | 0,46   | 0,53   | 0,74   | 1,45   | 14,50  | 0,5                                       | 0,57   | 0,6     | 1,45 | 0,34             | nee                    | Cadmium       | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |
| Kobalt                            | 77  | 3,5    | 5,0    | 8,7    | 13,2   | 16,7   | 20,0   | 22,4   | 32,7   | 500,6  | 16,1                                      | 21,00  | 25,9    | 1,61 | 0,16             | nee                    | Kobalt        | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Koper                             | 466 | 2,0    | 5,0    | 19,8   | 32,6   | 51,0   | 59,5   | 89,9   | 134,5  | 1981,9 | 51,6                                      | 57,50  | 63,4    | 1,72 | 0,86             | nee                    | Koper         | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Kwik                              | 448 | 0,02   | 0,04   | 0,08   | 0,17   | 0,37   | 0,47   | 0,74   | 1,03   | 44,67  | 0,5                                       | 0,69   | 0,9     | 4,30 | 0,21             | nee                    | Kwik          | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |
| Lood                              | 474 | 0,3    | 9,4    | 25,5   | 56,1   | 132,5  | 169,0  | 290,1  | 458,5  | 2144,5 | 115,5                                     | 125,10 | 134,7   | 1,31 | 0,94             | nee                    | Lood          | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |
| Molybdeen                         | 66  | 0,21   | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,39   | 1,80   | 2,10   | 2,10   | 9,20   | 1,1                                       | 1,28   | 1,5     | 0,88 | 0,01             | nee                    | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Nikkel                            | 454 | 0,3    | 13,1   | 22,2   | 30,1   | 38,0   | 39,6   | 47,5   | 55,4   | 90,2   | 30,8                                      | 31,30  | 31,8    | 0,28 | 0,65             | nee                    | Nikkel        | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |
| Zink                              | 508 | 5,2    | 29,7   | 83,2   | 118,1  | 187,5  | 222,8  | 356,5  | 623,9  | 2005,3 | 180,8                                     | 190,00 | 199,2   | 0,85 | 1,02             | nee                    | Zink          | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |
| PCB (som 7)                       | 30  | 0,0056 | 0,0093 | 0,0093 | 0,0093 | 0,0186 | 0,0186 | 0,0275 | 0,0392 | 0,0665 | 0,0                                       | 0,0156 | 0,0     | 0,44 | 0,06             | nee                    | PCB (som 7)   | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |
| PAK (som 10)                      | 366 | 0,0    | 0,1    | 0,3    | 0,8    | 3,0    | 4,3    | 12,0   | 23,8   | 240,0  | 4,2                                       | 5,4    | 6,6     | 3,32 | 0,62             | nee                    | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |
| Minerale olie                     | 481 | 13,3   | 13,3   | 26,6   | 66,5   | 66,5   | 102,6  | 237,4  | 493,9  | 3229,2 | 122,7                                     | 133,2  | 143,7   | 1,35 | 1,55             | nee                    | Minerale olie | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |

### Zone Statistische parameters

| O2. Wonen voor 1950 II, ondergrond |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |       | 16,70%           | Bodemkwaliteitsklasse: |               |                    | wonen             |                       |                              |
|------------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|-------|------------------|------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| Gezoneerd: ja                      |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |       | 4,30%            | Ontgravingskaart:      |               |                    | wonen             |                       |                              |
| Stoffen                            | N    | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC    | Hetero- geniteit | 95P> I                 | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |
| Barium*                            | 123  | 19,1   | 31,6   | 95,4   | 150,0  | 218,1  | 226,3  | 259,0  | 298,6  | 399,5  | 147,7                                     | 154,9  | 162,1   | 0,40  | n.v.t.           | n.v.t.                 | Barium*       |                    |                   |                       | 625,0                        |
| Cadmium                            | 922  | 0,02   | 0,18   | 0,36   | 0,36   | 0,40   | 0,45   | 0,65   | 0,83   | 15,39  | 0,5                                       | 0,47   | 0,5     | 1,18  | 0,17             | nee                    | Cadmium       | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |
| Kobalt                             | 131  | 2,8    | 4,8    | 8,6    | 11,4   | 16,2   | 17,5   | 20,2   | 21,5   | 68,6   | 12,2                                      | 12,80  | 13,4    | 0,41  | 0,10             | nee                    | Kobalt        | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Koper                              | 924  | 2,7    | 4,6    | 15,6   | 23,5   | 31,3   | 33,9   | 43,0   | 53,5   | 560,7  | 25,5                                      | 26,30  | 27,1    | 0,76  | 0,33             | nee                    | Koper         | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Kwik                               | 924  | 0,02   | 0,03   | 0,05   | 0,08   | 0,15   | 0,16   | 0,26   | 0,53   | 148,61 | 0,1                                       | 0,31   | 0,5     | 13,80 | 0,11             | nee                    | Kwik          | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |
| Lood                               | 932  | 4,2    | 10,9   | 16,8   | 26,3   | 45,5   | 58,7   | 99,2   | 155,6  | 1436,4 | 45,6                                      | 48,60  | 51,6    | 1,47  | 0,30             | nee                    | Lood          | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |
| Molybdeen                          | 119  | 0,35   | 0,35   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 2,60   | 0,9                                       | 0,95   | 1,0     | 0,33  | 0,00             | nee                    | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Nikkel                             | 935  | 1,4    | 10,4   | 20,9   | 30,1   | 39,3   | 41,9   | 49,7   | 55,8   | 128,3  | 30,4                                      | 30,90  | 31,4    | 0,35  | 0,70             | nee                    | Nikkel        | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |
| Zink                               | 941  | 1,1    | 19,7   | 68,3   | 98,5   | 131,3  | 144,4  | 210,1  | 275,7  | 1102,9 | 115,3                                     | 118,60 | 121,9   | 0,68  | 0,44             | nee                    | Zink          | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |
| PCB (som 7)                        | 73   | 0,0016 | 0,0115 | 0,0115 | 0,0115 | 0,0229 | 0,0397 | 0,0468 | 0,0468 | 0,1170 | 0,0                                       | 0,0218 | 0,0     | 0,35  | 0,07             | nee                    | PCB (som 7)   | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |
| PAK (som 10)                       | 764  | 0,0    | 0,0    | 0,1    | 0,2    | 1,0    | 1,5    | 5,0    | 12,0   | 310,0  | 3,1                                       | 4,1    | 5,1     | 5,10  | 0,31             | nee                    | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |
| Minerale olie                      | 1020 | 0,0    | 16,4   | 32,8   | 32,8   | 81,9   | 81,9   | 136,2  | 445,7  | 3743,6 | 111,4                                     | 117,0  | 122,6   | 1,20  | 1,38             | nee                    | Minerale olie | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |

## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

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

$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

### Zone Statistische parameters

| O3. Wonen na 1950, ondergrond |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      |                  | 19,20% | Bodemkwaliteitsklasse: |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
|-------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Gezoneerd: ja                 |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      |                  | 6,00%  | Ontgravingskaart:      |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
| Stoffen                       | N    | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |
| Barium*                       | 289  | 0,3    | 27,3   | 111,9  | 159,9  | 233,7  | 246,0  | 295,2  | 344,3  | 537,4  | 169,1                                     | 174,9  | 180,7   | 0,44 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                       | 1339 | 0,07   | 0,17   | 0,29   | 0,33   | 0,41   | 0,42   | 0,59   | 0,71   | 3,21   | 0,4                                       | 0,37   | 0,4     | 0,52 | 0,15             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                        | 304  | 0,9    | 4,3    | 9,6    | 12,2   | 15,9   | 15,9   | 17,1   | 20,6   | 102,5  | 12,3                                      | 12,80  | 13,3    | 0,51 | 0,09             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                         | 1362 | 0,4    | 4,2    | 15,5   | 21,5   | 28,7   | 31,1   | 37,0   | 45,4   | 788,8  | 23,2                                      | 24,00  | 24,8    | 0,94 | 0,27             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                          | 1329 | 0,02   | 0,03   | 0,05   | 0,08   | 0,11   | 0,14   | 0,18   | 0,30   | 16,44  | 0,1                                       | 0,13   | 0,2     | 3,44 | 0,06             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                          | 1368 | 1,2    | 7,9    | 15,8   | 23,7   | 35,0   | 38,4   | 57,6   | 100,6  | 3729,9 | 35,1                                      | 38,70  | 42,3    | 2,67 | 0,19             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                     | 297  | 0,35   | 0,56   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 2,10   | 34,00  | 1,1                                       | 1,28   | 1,5     | 1,97 | 0,01             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                        | 1341 | 0,2    | 9,5    | 24,0   | 32,4   | 41,9   | 44,3   | 51,5   | 57,5   | 479,3  | 32,6                                      | 33,20  | 33,8    | 0,50 | 0,74             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                          | 1358 | 4,2    | 16,8   | 62,4   | 86,4   | 111,6  | 118,9  | 144,1  | 168,1  | 1920,8 | 94,3                                      | 97,20  | 100,1   | 0,85 | 0,26             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                   | 200  | 0,0012 | 0,0082 | 0,0082 | 0,0082 | 0,0082 | 0,0082 | 0,0163 | 0,0334 | 1,1673 | 0,0                                       | 0,0173 | 0,0     | 2,88 | 0,05             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                  | 946  | 0,0    | 0,1    | 0,1    | 0,2    | 0,6    | 0,9    | 2,4    | 6,2    | 94,0   | 1,2                                       | 1,4    | 1,6     | 4,18 | 0,16             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                 | 1311 | 5,0    | 11,7   | 23,3   | 23,3   | 58,4   | 58,4   | 80,0   | 164,3  | 6503,7 | 69,7                                      | 75,9   | 82,1    | 2,30 | 0,49             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

### Zone Statistische parameters

| O4. Industrie voor 1950, ondergrond |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 13,80%           | Bodemkwaliteitsklasse: |               |                    |                   | wonen                 |                              |  |  |
|-------------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|--|
| Gezoneerd: ja                       |     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 7,50%            | Ontgravingskaart:      |               |                    |                   | industrie             |                              |  |  |
| Stoffen                             | N   | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I                 | Stoffen       | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |  |
| Barium*                             | 59  | 42,3   | 87,7   | 133,9  | 219,3  | 250,7  | 272,6  | 316,5  | 363,5  | 438,6  | 199,8                                     | 209,1  | 218,4   | 0,27 | n.v.t.           | n.v.t.                 | Barium*       |                    |                   |                       | 625,0                        |  |  |
| Cadmium                             | 112 | 0,14   | 0,17   | 0,29   | 0,34   | 0,48   | 0,50   | 0,72   | 0,94   | 1,32   | 0,4                                       | 0,41   | 0,4     | 0,47 | 0,21             | nee                    | Cadmium       | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |  |
| Kobalt                              | 56  | 2,8    | 6,5    | 10,0   | 14,1   | 17,3   | 18,4   | 21,5   | 23,0   | 26,1   | 13,5                                      | 14,10  | 14,7    | 0,24 | 0,09             | nee                    | Kobalt        | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Koper                               | 117 | 6,5    | 12,3   | 24,6   | 36,3   | 57,0   | 61,9   | 102,1  | 145,1  | 1152,9 | 49,8                                      | 60,60  | 71,4    | 1,50 | 0,89             | nee                    | Koper         | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Kwik                                | 112 | 0,03   | 0,06   | 0,08   | 0,17   | 0,42   | 0,58   | 0,81   | 0,94   | 2,44   | 0,3                                       | 0,34   | 0,4     | 1,00 | 0,19             | nee                    | Kwik          | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |  |
| Lood                                | 112 | 8,3    | 16,3   | 29,8   | 57,2   | 154,9  | 166,9  | 249,1  | 296,8  | 822,4  | 91,4                                      | 102,90 | 114,4   | 0,92 | 0,58             | nee                    | Lood          | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |  |
| Molybdeen                           | 59  | 0,35   | 0,35   | 0,43   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,41   | 2,10   | 0,8                                       | 0,87   | 0,9     | 0,43 | 0,01             | nee                    | Molybdeen     | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |  |
| Nikkel                              | 112 | 10,0   | 17,0   | 23,5   | 32,4   | 46,0   | 51,2   | 61,5   | 73,6   | 323,7  | 38,3                                      | 41,50  | 44,7    | 0,64 | 0,87             | nee                    | Nikkel        | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |  |
| Zink                                | 114 | 4,4    | 45,9   | 91,7   | 125,5  | 190,9  | 237,3  | 282,3  | 354,6  | 818,2  | 147,8                                     | 158,70 | 169,6   | 0,57 | 0,53             | nee                    | Zink          | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |  |
| PCB (som 7)                         | 43  | 0,0065 | 0,0065 | 0,0065 | 0,0065 | 0,0106 | 0,0140 | 0,0292 | 0,0463 | 0,0620 | 0,0                                       | 0,0129 | 0,0     | 0,82 | 0,08             | nee                    | PCB (som 7)   | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |  |
| PAK (som 10)                        | 93  | 0,0    | 0,1    | 0,3    | 1,2    | 4,9    | 7,3    | 18,2   | 24,8   | 70,0   | 4,3                                       | 5,7    | 7,1     | 1,90 | 0,64             | nee                    | PAK (som 10)  | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |  |
| Minerale olie                       | 129 | 9,3    | 9,3    | 18,6   | 35,3   | 46,5   | 52,3   | 121,9  | 339,9  | 690,4  | 55,9                                      | 64,8   | 73,7    | 1,21 | 1,07             | nee                    | Minerale olie | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |  |



## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

\* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, zie bijlage 1 in de rapportage.

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

$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische waarde getoetst aan de normen voor standaardbodem van de Regeling bodemkwaliteit

|  |                                                    |
|--|----------------------------------------------------|
|  | waarde > max. waarde industrie                     |
|  | max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie |
|  | achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen     |
|  | waarde < achtergrondwaarde                         |

### Zone Statistische parameters

| O5. Industrie na 1950, ondergrond |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 21,50%           |        | Bodemkwaliteitsklasse: |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
|-----------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Gezoneerd: ja                     |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 5,70%            |        | Ontgravingskaart:      |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |  |
| Stoffen                           | N    | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |  |
| Barium*                           | 145  | 15,8   | 27,2   | 111,5  | 180,1  | 247,7  | 259,0  | 295,0  | 326,5  | 439,1  | 169,7                                     | 178,3  | 186,9   | 0,45 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |  |
| Cadmium                           | 1140 | 0,02   | 0,16   | 0,29   | 0,33   | 0,38   | 0,41   | 0,58   | 0,75   | 17,54  | 0,4                                       | 0,41   | 0,4     | 1,52 | 0,16             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |  |
| Kobalt                            | 151  | 2,4    | 4,7    | 9,1    | 12,3   | 15,1   | 15,7   | 17,9   | 21,9   | 35,9   | 11,9                                      | 12,40  | 12,9    | 0,39 | 0,10             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Koper                             | 1118 | 1,0    | 4,0    | 12,6   | 20,7   | 28,7   | 31,0   | 35,6   | 42,5   | 1607,0 | 23,7                                      | 26,10  | 28,5    | 2,39 | 0,26             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Kwik                              | 1119 | 0,01   | 0,03   | 0,05   | 0,07   | 0,10   | 0,11   | 0,15   | 0,21   | 11,74  | 0,1                                       | 0,13   | 0,2     | 3,90 | 0,04             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |  |
| Lood                              | 1148 | 0,0    | 7,7    | 14,3   | 22,0   | 30,8   | 33,0   | 41,8   | 56,8   | 1210,0 | 26,6                                      | 28,40  | 30,2    | 1,67 | 0,10             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |  |
| Molybdeen                         | 138  | 0,35   | 0,35   | 0,84   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 2,10   | 0,9                                       | 0,93   | 1,0     | 0,34 | 0,00             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |  |
| Nikkel                            | 1135 | 2,2    | 8,0    | 22,2   | 33,3   | 44,4   | 46,6   | 53,3   | 56,6   | 77,7   | 32,5                                      | 33,00  | 33,5    | 0,41 | 0,75             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |  |
| Zink                              | 1144 | 0,0    | 15,9   | 52,3   | 83,0   | 109,1  | 113,6  | 125,0  | 152,5  | 1590,8 | 86,3                                      | 89,50  | 92,7    | 0,95 | 0,24             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |  |
| PCB (som 7)                       | 68   | 0,0012 | 0,0040 | 0,0085 | 0,0085 | 0,0171 | 0,0204 | 0,0349 | 0,0377 | 0,0610 | 0,0                                       | 0,0146 | 0,0     | 0,51 | 0,07             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |  |
| PAK (som 10)                      | 719  | 0,0    | 0,0    | 0,1    | 0,1    | 0,4    | 0,6    | 1,2    | 2,9    | 170,0  | 0,7                                       | 1,1    | 1,5     | 7,23 | 0,07             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |  |
| Minerale olie                     | 1232 | 0,1    | 12,2   | 24,4   | 24,4   | 61,0   | 61,0   | 139,5  | 339,1  | 4881,6 | 98,6                                      | 105,8  | 113,0   | 1,85 | 1,05             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |  |

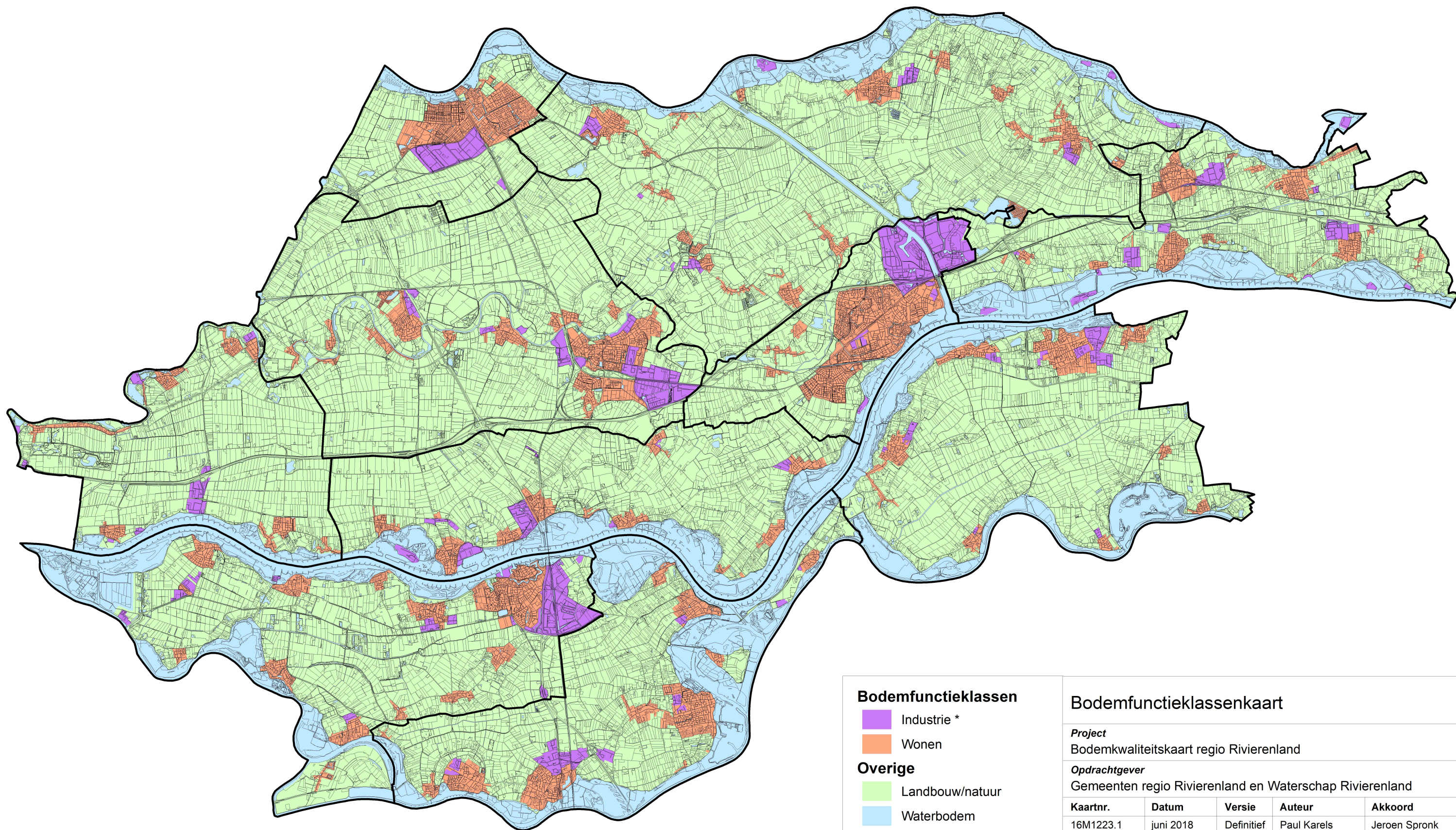
### Zone Statistische parameters

| O6. Buitengebied, ondergrond |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:     |        |         |      | 20,20%           |        | Bodemkwaliteitsklasse: |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |
|------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------------|--------|---------|------|------------------|--------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| Gezoneerd: ja                |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: |        |         |      | 8,00%            |        | Ontgravingskaart:      |                    | landbouw/natuur   |                       |                              |
| Stoffen                      | N    | Min    | 5P     | 25P    | 50P    | 75P    | 80P    | 90P    | 95P    | Max    | 80% MIN                                   | Gem    | 80% MAX | VC   | Hetero- geniteit | 95P> I | Stoffen                | Achtergrond waarde | Max. waarde wonen | Max. waarde industrie | Interventie waarde bodem (I) |
| Barium*                      | 463  | 12,4   | 34,4   | 118,3  | 189,4  | 260,4  | 272,2  | 319,5  | 390,5  | 591,7  | 191,6                                     | 196,9  | 202,2   | 0,46 | n.v.t.           | n.v.t. | Barium*                |                    |                   |                       | 625,0                        |
| Cadmium                      | 2307 | 0,04   | 0,13   | 0,27   | 0,31   | 0,35   | 0,39   | 0,51   | 0,66   | 7,20   | 0,3                                       | 0,33   | 0,3     | 0,67 | 0,14             | nee    | Cadmium                | 0,60               | 1,20              | 4,30                  | 13,0                         |
| Kobalt                       | 513  | 0,8    | 4,5    | 10,5   | 13,5   | 16,5   | 17,6   | 20,0   | 22,3   | 45,9   | 13,3                                      | 13,60  | 13,9    | 0,35 | 0,10             | nee    | Kobalt                 | 15,0               | 35,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Koper                        | 2287 | 0,4    | 3,9    | 13,5   | 20,3   | 27,1   | 28,2   | 33,9   | 39,5   | 338,5  | 20,7                                      | 21,10  | 21,5    | 0,65 | 0,24             | nee    | Koper                  | 40,0               | 54,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Kwik                         | 2300 | 0,00   | 0,03   | 0,04   | 0,07   | 0,10   | 0,11   | 0,15   | 0,17   | 7,49   | 0,1                                       | 0,10   | 0,1     | 2,00 | 0,03             | nee    | Kwik                   | 0,15               | 0,83              | 4,80                  | 36,0                         |
| Lood                         | 2316 | 0,0    | 7,6    | 15,2   | 21,7   | 29,4   | 31,5   | 41,3   | 55,5   | 1210,3 | 26,5                                      | 27,50  | 28,5    | 1,35 | 0,10             | nee    | Lood                   | 50,0               | 210,0             | 530,0                 | 530,0                        |
| Molybdeen                    | 458  | 0,04   | 0,35   | 0,63   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 1,05   | 5,60   | 0,9                                       | 0,90   | 0,9     | 0,54 | 0,00             | nee    | Molybdeen              | 1,5                | 88,0              | 190,0                 | 190,0                        |
| Nikkel                       | 2331 | 0,1    | 9,7    | 24,3   | 34,8   | 45,2   | 48,7   | 55,6   | 60,3   | 934,3  | 34,6                                      | 35,20  | 35,8    | 0,59 | 0,78             | nee    | Nikkel                 | 35,0               | 39,0              | 100,0                 | 100,0                        |
| Zink                         | 2321 | 4,8    | 16,0   | 58,3   | 84,5   | 109,7  | 114,2  | 137,1  | 159,9  | 1485,2 | 87,0                                      | 88,40  | 89,8    | 0,61 | 0,25             | nee    | Zink                   | 140,0              | 200,0             | 720,0                 | 720,0                        |
| PCB (som 7)                  | 203  | 0,0009 | 0,0018 | 0,0061 | 0,0061 | 0,0123 | 0,0125 | 0,0251 | 0,0251 | 0,1204 | 0,0                                       | 0,0108 | 0,0     | 0,88 | 0,05             | nee    | PCB (som 7)            | 0,0200             | 0,0400            | 0,5000                | 1,00                         |
| PAK (som 10)                 | 1651 | 0,0    | 0,0    | 0,1    | 0,1    | 0,4    | 0,5    | 1,2    | 3,2    | 81,0   | 0,9                                       | 1,0    | 1,1     | 4,65 | 0,08             | nee    | PAK (som 10)           | 1,5                | 6,8               | 40,0                  | 40,0                         |
| Minerale olie                | 2350 | 0,0    | 8,8    | 17,6   | 17,6   | 43,9   | 43,9   | 46,5   | 111,7  | 3135,2 | 52,9                                      | 57,1   | 61,3    | 2,81 | 0,33             | nee    | Minerale olie          | 190,0              | 190,0             | 500,0                 | 5000,0                       |

## Kaartbijlagen

- Kaartbijlage 1 Bodemfunctieklassenkaart
- Kaartbijlage 2 Bodemkwaliteitszonekaart
- Kaartbijlage 3 Ontgravingskaart
- Kaartbijlage 4 Toepassingskaart (generiek kader Besluit)





#### Bodemfunctieklassen

- Industrie \*
- Wonen

#### Overige

- Landbouw/natuur
- Waterbodem

\* Rijkswegen, provinciale wegen en spoorgebonden gronden vallen ook in de bodemfunctieklasse Industrie.

#### Bodemfunctieklassenkaart

##### Project

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

##### Opdrachtgever

Gemeenten regio Rivierenland en Waterschap Rivierenland

| Kaartnr.  | Datum     | Versie     | Auteur      | Akkoord       |
|-----------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 16M1223.1 | juni 2018 | Definitief | Paul Karels | Jeroen Spronk |

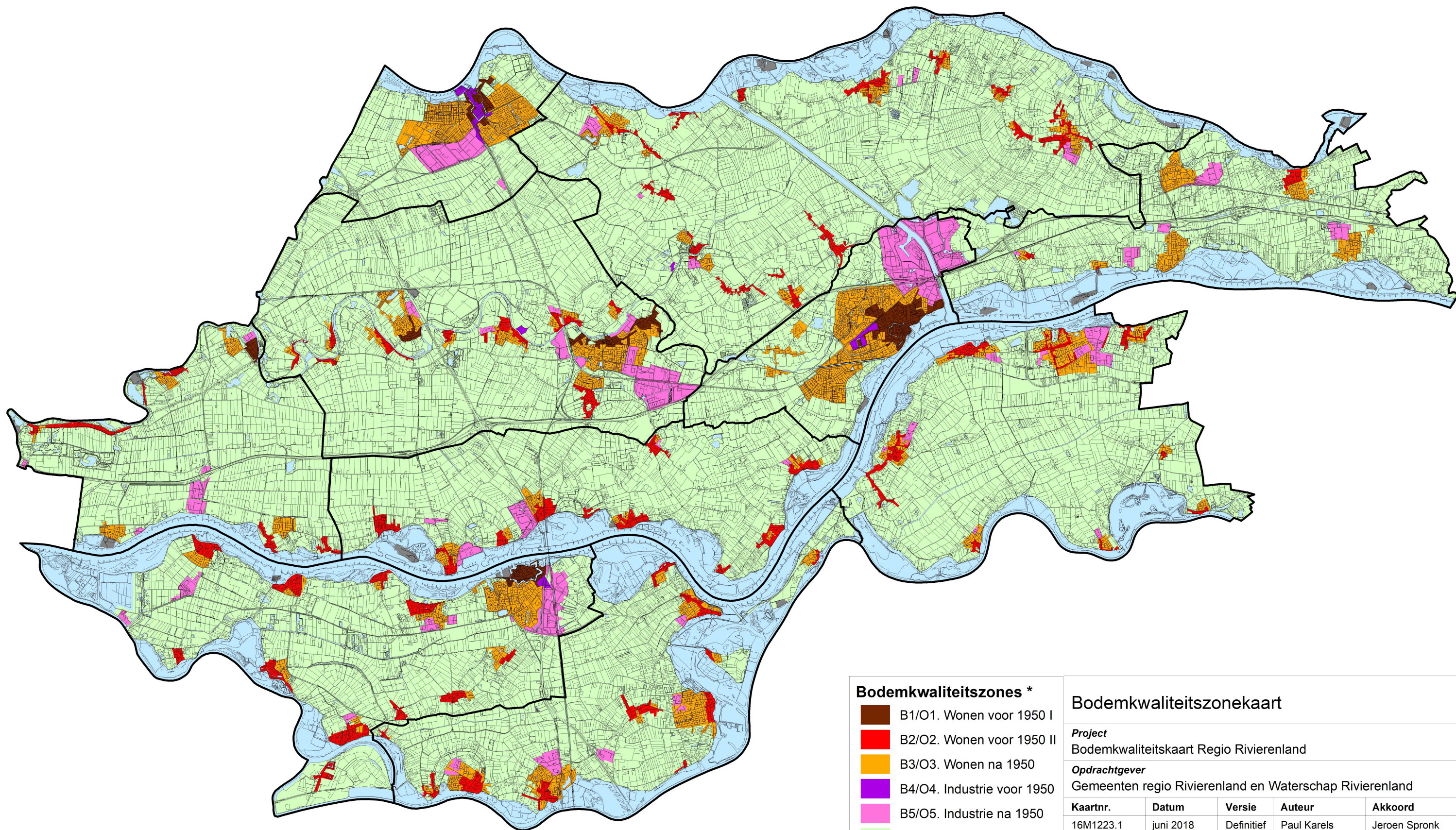
0 0,5 1 2 3 4 Kilometers Schaal 1:125.000 (A3)



**Lievense**  **CSO**  
infra water milieu

LievenseCSO Milieu B.V.  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik





\* Zones B7 (Voormalige boomgaarden) en B8 (Wegbermen buitengebied) zijn niet afgebeeld op deze kaart.

#### Bodemkwaliteitszones \*

- B1/O1. Wonen voor 1950 I
- B2/O2. Wonen voor 1950 II
- B3/O3. Wonen na 1950
- B4/O4. Industrie voor 1950
- B5/O5. Industrie na 1950
- B6/O6. Buitengebied

#### Overige

- Uitgesloten gebied
- Waterbodem

#### Bodemkwaliteitszonekaart

##### Project

Bodemkwaliteitskaart Regio Rivierenland

##### Opdrachtgever

Gemeenten regio Rivierenland en Waterschap Rivierenland

| Kaartnr.  | Datum     | Versie     | Auteur      | Akkoord       |
|-----------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 16M1223.1 | juni 2018 | Definitief | Paul Karels | Jeroen Spronk |

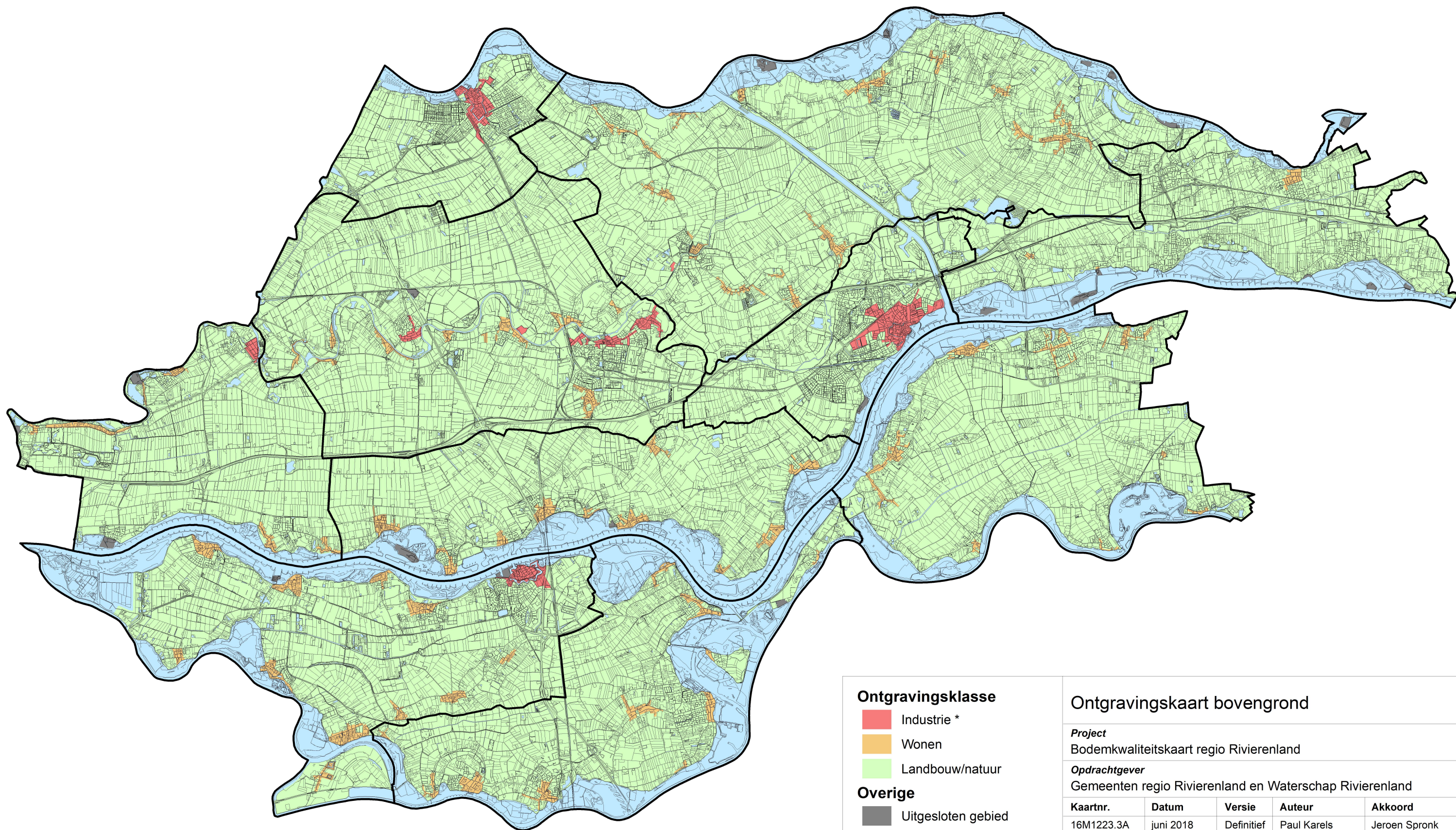
0 0,5 1 2 3 4 Kilometers Schaal 1:125.000 (A3)



**Lievenses**  **CSO**  
infra water milieu

LievensesCSO Milieu B.V.  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik





#### Ontgravingsklasse

- Industrie \*
- Wonen
- Landbouw/natuur

#### Overige

- Uitgesloten gebied
- Waterbodem

\* Zone B7 (Vml. boomgaarden) en B8 (Wegbermen buitengeb.) zijn niet weergegeven op de kaart, vallen ook in de ontgravingsklasse Industrie.

#### Ontgravingskaart bovengrond

##### Project

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

##### Opdrachtgever

Gemeenten regio Rivierenland en Waterschap Rivierenland

| Kaartnr.   | Datum     | Versie     | Auteur      | Akkoord       |
|------------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 16M1223.3A | juni 2018 | Definitief | Paul Karels | Jeroen Spronk |

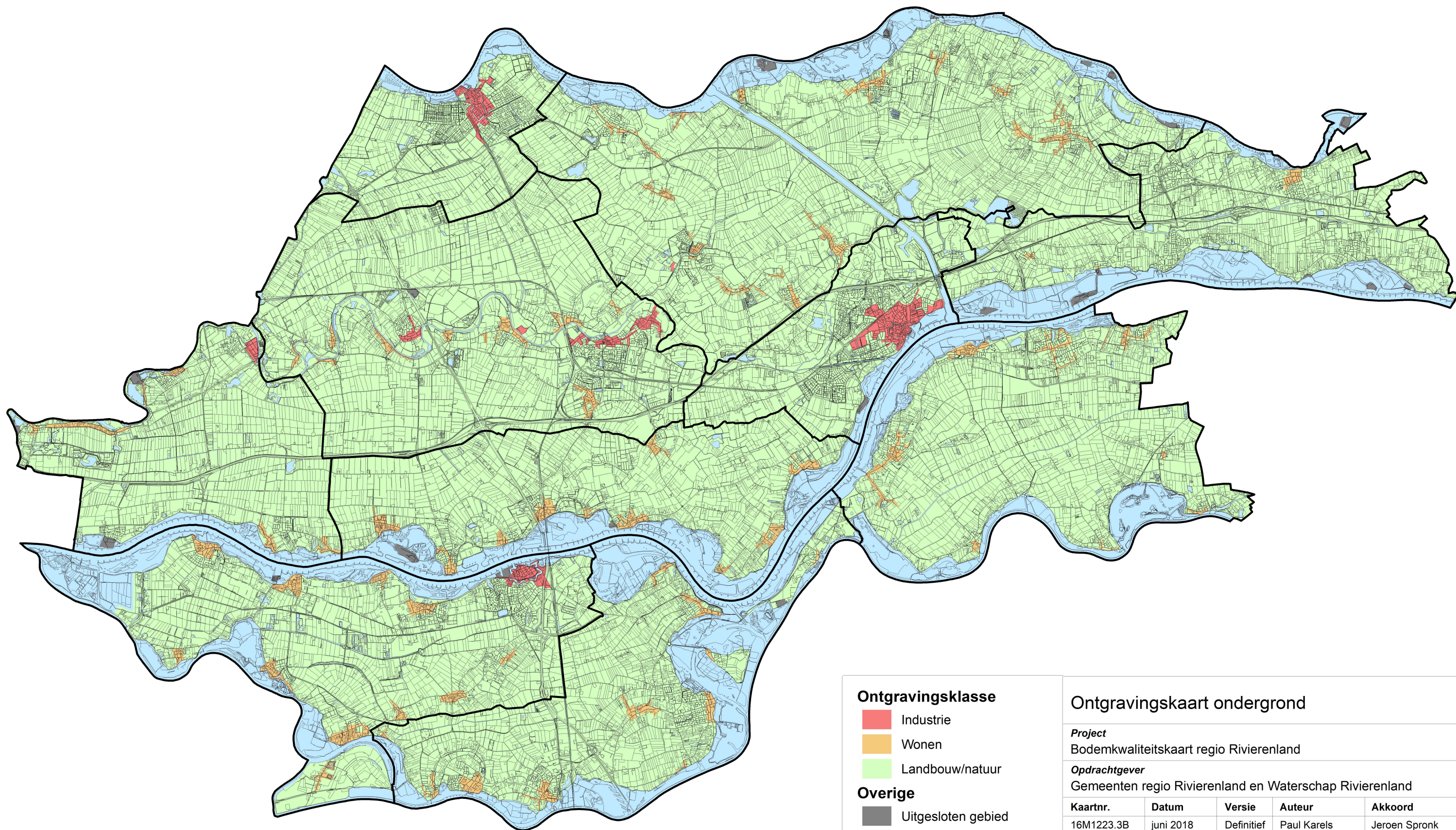
0 0,5 1 2 3 4 Kilometers Schaal 1:125.000 (A3)



**Lievense**   
infra water milieu

LievenseCSO Milieu B.V.  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik





#### Ontgravingsklasse

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

#### Overige

- Uitgesloten gebied
- Waterbodem

### Ontgravingskaart ondergrond

#### Project

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

#### Opdrachtgever

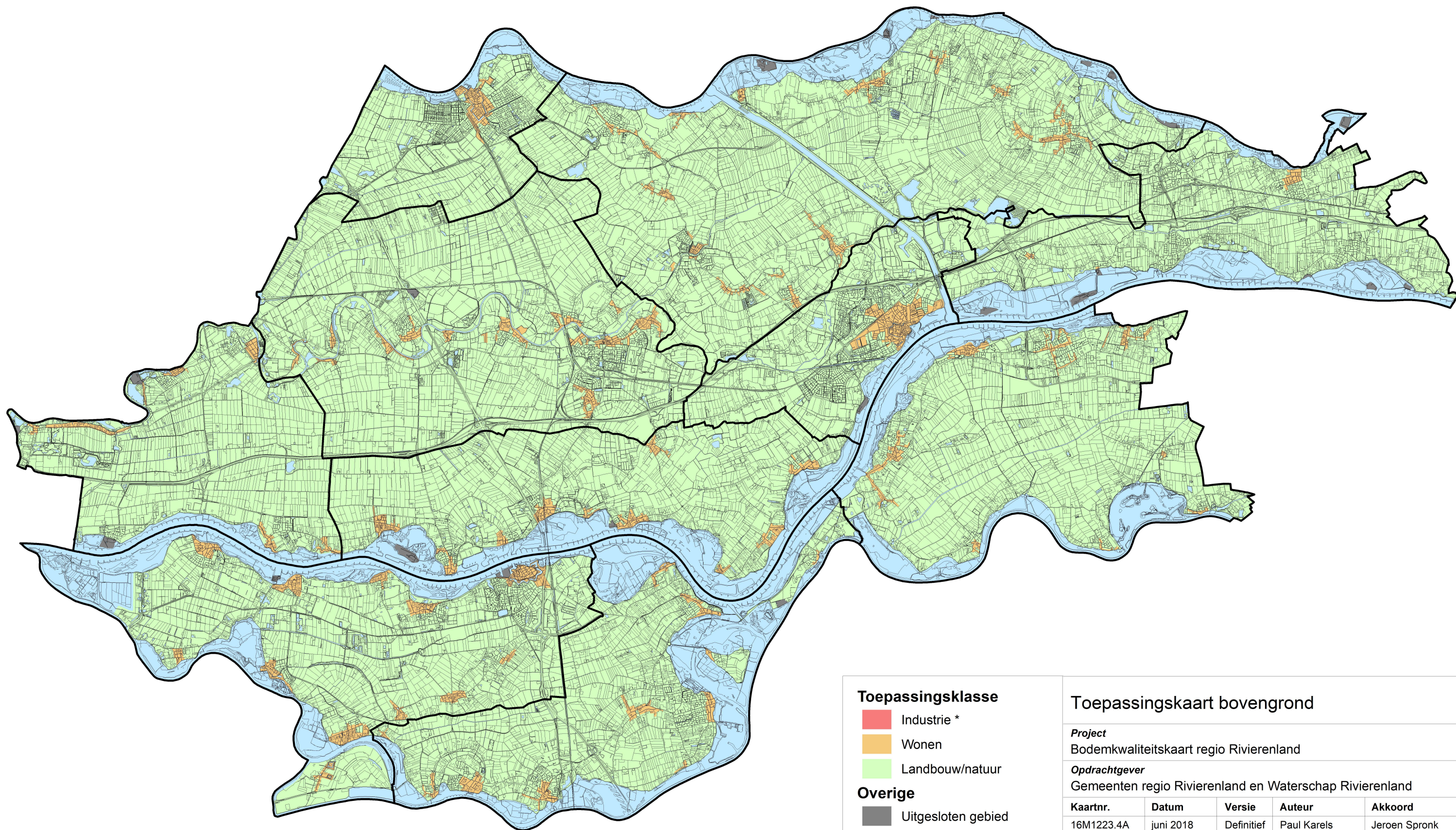
Gemeenten regio Rivierenland en Waterschap Rivierenland

| Kaartnr.   | Datum     | Versie     | Auteur      | Akkoord       |
|------------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 16M1223.3B | juni 2018 | Definitief | Paul Karels | Jeroen Spronk |

0 0,5 1 2 3 4 Kilometers Schaal 1:125.000 (A3)







### Toepassingsklasse

- Industrie \*
- Wonen
- Landbouw/natuur

### Overige

- Uitgesloten gebied
- Waterbodem

\* Zone B8. Wegbermen buitengeb. (niet afgebeeld op de kaart) heeft tevens de toepassingsklasse Industrie.

### Toepassingskaart bovengrond

#### Project

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

#### Opdrachtgever

Gemeenten regio Rivierenland en Waterschap Rivierenland

| Kaartnr.   | Datum     | Versie     | Auteur      | Akkoord       |
|------------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 16M1223.4A | juni 2018 | Definitief | Paul Karels | Jeroen Spronk |

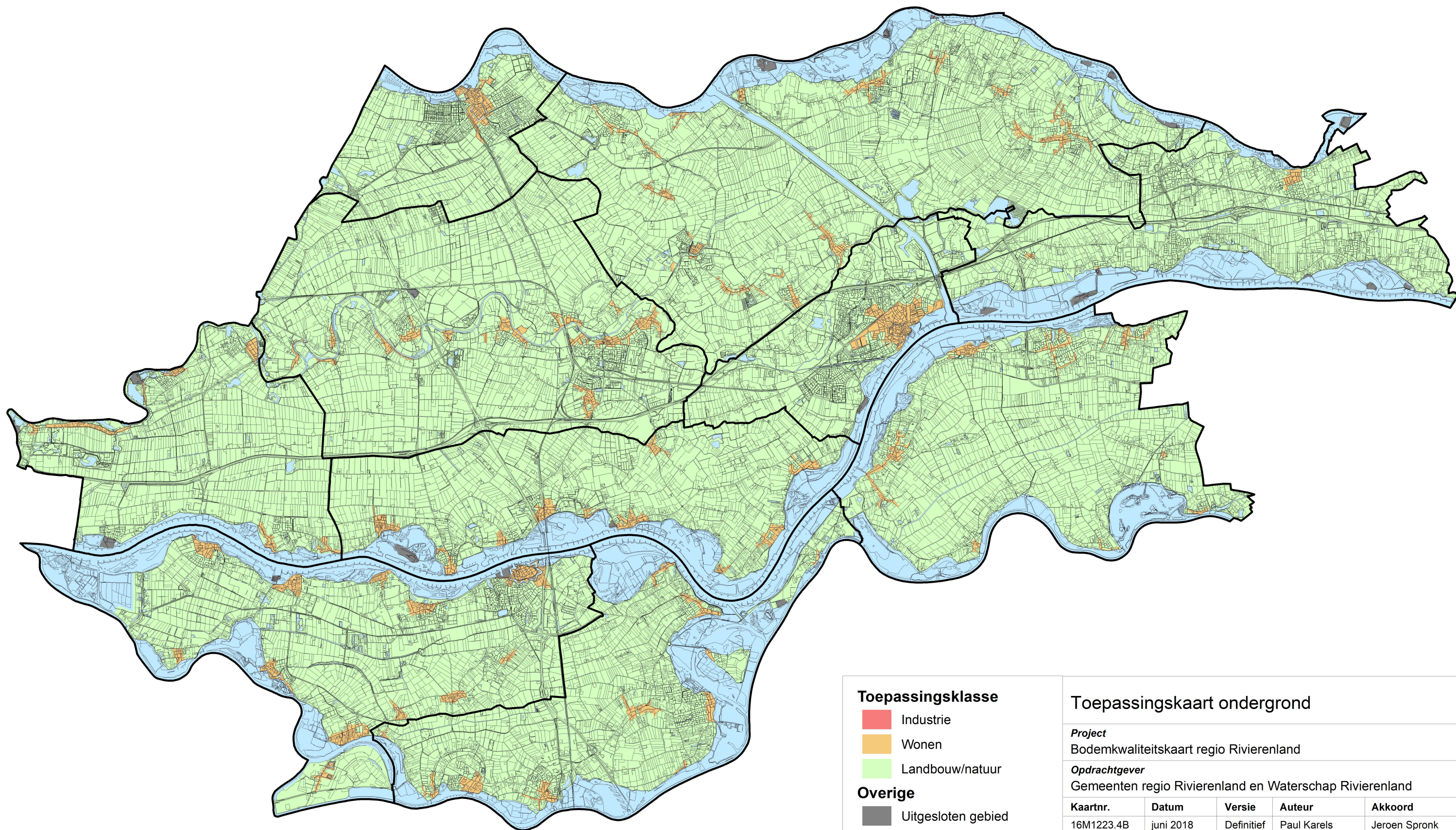
0 0,5 1 2 3 4 Kilometers Schaal 1:125.000 (A3)



**Lievense**  **CSO**  
infra water milieu

LievenseCSO Milieu B.V.  
Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik





#### Toepassingsklasse

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

#### Overige

- Uitgesloten gebied
- Waterbodem

#### Toepassingskaart ondergrond

##### Project

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

##### Opdrachtgever

Gemeenten regio Rivierenland en Waterschap Rivierenland

| Kaartnr.   | Datum     | Versie     | Auteur      | Akkoord       |
|------------|-----------|------------|-------------|---------------|
| 16M1223.4B | juni 2018 | Definitief | Paul Karels | Jeroen Spronk |

0 0,5 1 2 3 4 Kilometers Schaal 1:125.000 (A3)

