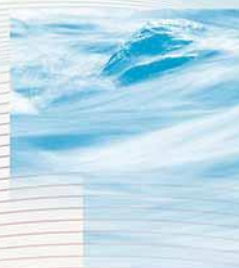


Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

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,
West Maas en Waal en Zaltbommel en Waterschap Rivierenland
p/a Omgevingsdienst Rivierenland
Postbus 6267
4000 HG TIEL

Contactpersoon namens de gemeenten

Mevr. E. Timmerman (Omgevingsdienst Rivierenland)

Contactpersoon Lieverse Milieu B.V. | WSP

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

Projectcode

Documentnummer 16M1223.RAP001

Versiedatum Januari 2021

Status Herzien definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
16M1223.RAP001	Januari 2021	Herzien definitief	
Geactualiseerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Paul Karels	Adviseur	Januari 2021	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Jeroen Spronk	Senior adviseur	Januari 2021	

Rapporthistorie	Datum	
Definitief	01.07.2019	
Herzien definitief	Januari 2021	De bodemkwaliteitskaart is geactualiseerd voor PFAS-verbindingen. Ook zijn enkele verschrijvingen aangepast. De strekking van de aangepaste teksten is niet gewijzigd.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doelstelling	1
1.3 Herziene definitieve versie op grond van PFAS-verbindingen (januari 2021)	2
2 Bodemfunctieklassenkaart	3
3 Bodemkwaliteitskaart	4
3.1 Stap 1: Programma van eisen	4
3.2 Stappen 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in deelgebieden (1/2)	6
3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking	7
3.3.1 Selecteren beschikbare meetgegevens	7
3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters	8
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 bodembeheergebied in deelgebieden (2/2)	9
3.5 Stap 5: Controle indeling van het bodembeheergebied	11
3.5.1 Aantal en spreiding meetgegevens	11
3.5.2 Splitsen van deelgebieden	11
3.6 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden	12
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	17
3.8.4 Toepassingskaart	19
3.9 PFAS-verbindingen in de bodemkwaliteitskaart	20
3.9.1 Stappen 1, 3 en 6 (programma van eisen, gegevensverzameling en gegevensverwerking en verzamelen aanvullende informatie)	20
3.9.2 Stappen 2 en 4 (onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in PFAS-deelgebieden)	20
3.9.3 Stap 5 (controle indeling PFAS-deelgebieden)	20
3.9.4 Stappen 7 en 8 (vaststellen, karakteriseren bodemkwaliteitszones en de bodemkwaliteitskaart)	21
3.10 Bijzondere omstandigheden	23
3.11 Vaststellen nieuwe bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart	24
4 Samenvatting en conclusie	25
Bronvermelding	29

Bijlagen

Bijlage 1	Begrippenlijst
Bijlage 2	Selectie dataset gezamenlijke bodemkwaliteitskaart
Bijlage 3	Specificatie uitbijters
Bijlage 4A	Statistische parameters bodemkwaliteitszones (waarden standaardbodem)
Bijlage 4B	Statistische parameters PFAS-verbindingen per bodemkwaliteitszone

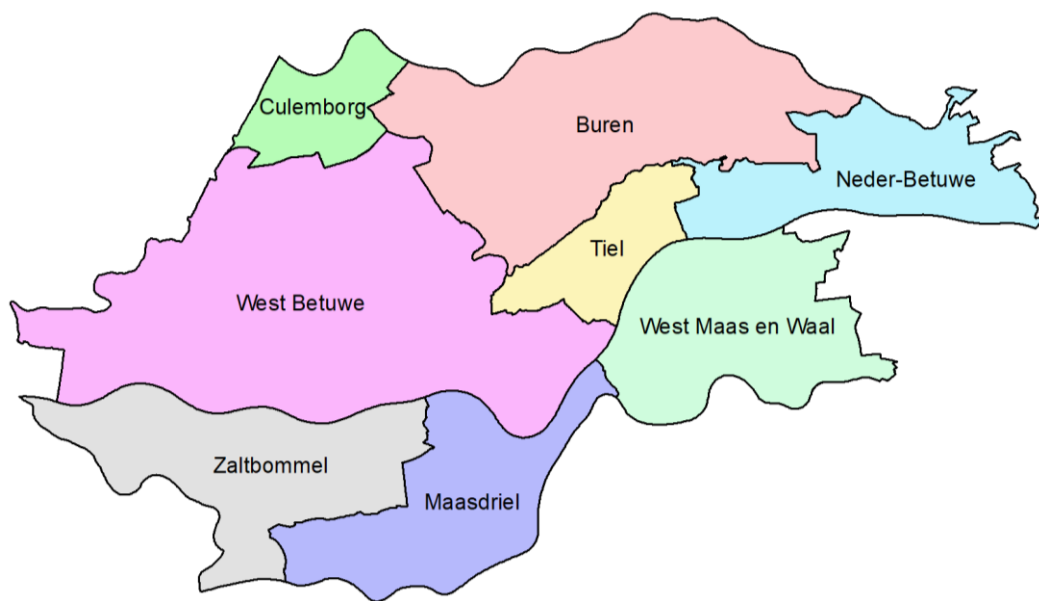
Kaartbijlagen

Kaartbijlage 1	Bodemfunctieklassenkaart
Kaartbijlagen 2	Bodemkwaliteitszonekaart
Kaartbijlagen 3	Ontgravingskaart
Kaartbijlagen 4	Toepassingskaart (generiek kader Besluit)
Kaartbijlage 5	Verdachte locaties PFAS-verbindingen

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^[1] integreren en actualiseren. De gemeenten willen ook de gemeentelijke bodemfunctieklassenkaarten^[1] 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' geactualiseerd 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^[2] (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.

1.3 Herziene definitieve versie op grond van PFAS-verbindingen (januari 2021)

Op 8 juli 2019 is een tijdelijk handelingskader in werking getreden voor hergebruik van PFAS¹-houdende grond en baggerspecie^[3]. Het tijdelijk handelingskader is op 29 november 2019 en op 2 juli 2020 geactualiseerd. De initiatiefnemers van grondverzet moeten de kwaliteit van de grond voor PFAS-verbindingen inzichtelijk maken in te verzetten grond en baggerspecie, die op of in de landbodem of in het oppervlaktewater wordt toegepast. Op 29 november 2019 zijn voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS-gehalten gedefinieerd, evenals voorlopige toepassingswaarden in verschillende toepassingssituaties. Op 2 juli 2020 zijn de voorlopige landelijke achtergrondwaarden aangepast en voor een aantal toepassingssituaties in een oppervlaktewaterlichaam de toepassingswaarden gewijzigd.

Om de bodemkwaliteitskaart te actualiseren voor PFAS-verbindingen hebben de gemeenten aanvullend bodemonderzoek² laten uitvoeren en heeft de Omgevingsdienst Rivierenland, die bodemgegevens voor de gemeenten registreert en beheert, de op 19 maart 2020 beschikbare meetgegevens van PFAS-verbindingen verzameld³.

Hiermee faciliteren de gemeenten de beoogde effecten zoals die in de nota bodembeheer^[4] worden geformuleerd.

¹ Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

² Bodemonderzoek PFAS-verbindingen regio Rivierenland, Documentcode: SOB011523.RAP001, 30 juli 2020.

³ Opgeleverd door de Omgevingsdienst Rivierenland in een excelbestand d.d. 19.03.2020.

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^[5].

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^[6]. 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:
 - Locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende⁴ en verwerkende bedrijven⁵, inzet blusschuim⁶ en secundaire bronnen⁷). Op kaartbijlage 5 zijn de bij de Omgevingsdienst Rivierenland bekende locaties weergegeven die verdacht zijn voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.
 - Voormalige stortplaatsen (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
 - 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^[7].
 - De bodemlaag dieper dan 2 meter onder het maaiveld.
 - Ook het grondwater is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

⁴ Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

⁵ Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

⁶ Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

⁷ Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

- De volgende locaties/gebieden zijn ook uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart, maar voor PFAS-verbindingen maken deze locaties wél onderdeel uit van de bodemkwaliteitskaart:
 - Rijkswegen, provinciale wegen, dijkwegen, spoorgebonden gronden inclusief onverharde (spoor)bermen (allen een andere beheerorganisatie dan de gemeenten; alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
 - Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging, maar niet voor PFAS-verbindingen; 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).
 - 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 Lingewaard: 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.
- De bodemkwaliteitskaart is voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte opgesteld voor het huidige standaard NEN5740^[8] 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, de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte⁸, is de bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).
Voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1,5 meter diepte is de bodemkwaliteitskaart ook voor PFAS-verbindingen⁹ vastgesteld.

⁸ 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.

⁹ Het betreft minimaal de 30 PFAS-verbindingen die zijn opgenomen in de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019: https://www.bodemplus.nl/publish/pages/164708/1907012-pfas_-_advieslijst_tbv_tijdelijk_handelingskader_v4.pdf.

Voor de verschillende bodemlagen in het traject 0,5-2,0 m-mv wordt de kwaliteit voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie, PCB en PAK gelijk gesteld.

- 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. Ook is een aanvullend bodemonderzoek naar PFAS-verbindingen¹⁰ uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn voor deze bodemkwaliteitskaart gebruikt.

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'.

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.

¹⁰ Bodemonderzoek PFAS-verbindingen regio Rivierenland, Documentcode: SOB011523.RAP001, 30 juli 2020.

Tabel 3.1 Voorlopige deelgebieden.

Omschrijving voorlopig deelgebied
Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)
<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
Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)
<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

* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: www.topotijdreis.nl. In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt^[9].

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^[10]. 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, en bijvoorbeeld niet viermaal als een mengmonster uit vier deelmonsters bestaat.

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
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)		
<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

Vervolg tabel 3.2 Overzicht (samengevoegde) deelgebieden per bodemlaag.

Voorlopig deelgebied	Voorlopig vastgestelde bodemkwaliteitsklasse / ontgravingsklasse / P95>I (kwaliteitsbepalende stof)	Samengevoegd deelgebied
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)		
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
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)		
<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

* Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: www.topotijdreis.nl. In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt^[9].

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 per stof ruim voldoende meetgegevens beschikbaar (474-1.804) om een betrouwbare uitspraak te doen over de te verwachten kwaliteit.

Na het samenstellen van de dataset voor de bodemkwaliteitskaart (§ 3.3.1), de voorbewerkingen (§ 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 minimeis 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 minimeis 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 14 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
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)
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
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)
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.topotijdreis.nl. In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt^[9].

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^[11] 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 bodemfunctieklassering 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 (in mg/kg ds standaardbodem)	Interventiewaarde Wbb (in mg/kg ds standaardbodem)
Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
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^[4] wordt 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]
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
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, Heptachloorepoxide, DDT, DDE	DDT [1.117], DDE [1.124]
B8. Wegbermen buitengebied	Industrie	PAK	PAK [40], minerale olie [40]
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
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. In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt^[9].

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).

- Locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende¹¹ en verwerkende bedrijven¹², inzet blusschuim¹³ en secundaire bronnen¹⁴). Op kaartbijlage 5 zijn de bij de Omgevingsdienst Rivierenland bekende locaties weergegeven die verdacht zijn voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.
- Voormalige stortplaatsen* (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- 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 bodemlaag dieper dan 2 meter onder het maaiveld*.
- Ook het grondwater is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart*.

* *Deze locaties zijn vanwege uiteenlopende redenen (bijvoorbeeld het dynamische karakter of het relatief kleine oppervlak van het gebied) niet op de kaarten weergegeven*

De volgende locaties/gebieden zijn ook uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart, maar voor PFAS-verbindingen maken deze locaties wél onderdeel uit van de bodemkwaliteitskaart:

- Rijkswegen, provinciale wegen, dijkwegen, spoorgebonden gronden inclusief onverharde (spoor)bermen* (allen een andere beheerorganisatie dan de gemeenten; alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging, maar niet voor PFAS-verbindingen; 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) *.

¹¹ Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

¹² Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

¹³ Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

¹⁴ Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

- 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, bedrijfsterrain 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.
- * *Deze locaties zijn vanwege uiteenlopende redenen (bijvoorbeeld het dynamische karakter of het relatief kleine oppervlak van het gebied) niet op de kaarten weergegeven*

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^[4] 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^[4] 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
Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
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
Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
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. In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt^[9].

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	Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteits-klasse	Toepassingseis (generiek kader Besluit)
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
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 bodemfunctieklasse (Industrie, Wonen, Landbouw/natuur)
B8. Wegbermen buitengebied	Industrie	Industrie	Industrie
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
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. In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt^[9].

3.9 PFAS-verbindingen in de bodemkwaliteitskaart

3.9.1 Stappen 1, 3 en 6 (programma van eisen, gegevensverzameling en gegevensverwerking en verzamelen aanvullende informatie)

Om de bodemkwaliteitskaart te actualiseren voor PFAS-verbindingen hebben de gemeenten aanvullend bodemonderzoek¹⁵ laten uitvoeren en heeft de Omgevingsdienst Rivierenland, die bodemgegevens voor de gemeenten registreert en beheert, de al beschikbare meetgegevens van PFAS-verbindingen verzameld¹⁶. Bij het bodemonderzoek is rekening gehouden met de richtlijn die Bodem+¹⁷ heeft aangegeven om bodemkwaliteitskaarten te actualiseren voor PFAS-verbindingen. De bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1,5 meter diepte is onderzocht.

3.9.2 Stappen 2 en 4 (onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in PFAS-deelgebieden)

Op basis van uitgevoerde bodemonderzoeken in de gemeenten kan worden gesteld dat in het westelijk deel van de regio Rivierenland gemiddeld gezien hogere gehalten aan PFOA worden gemeten dan in het oostelijk deel van de regio. Gesteld kan worden dat er mogelijk enige invloed is in het westen van de regio van het bedrijf DuPont/Chemours. Het verschil van de gemiddelden van de PFOA-gehalten in de bovengrond tussen het westelijke en het oostelijke deel van de regio Rivierenland is relatief klein. Alle gemiddelden van PFOA in de onderscheiden deelgebieden zijn onder de voorlopige landelijke achtergrondwaarde vastgesteld (1,9 µg/kg ds) vastgesteld. In het horizontale vlak is daarom binnen de grondgebieden van de gemeenten 1 PFAS-deelgebied onderscheiden. In het verticale vlak zijn de onderstaande bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen onderscheiden:

- Bodemlaag vanaf het maaiveld tot 0,5 meter diepte.
- Bodemlaag vanaf 0,5 meter tot 1,0 meter diepte.
- Bodemlaag vanaf 1,0 meter tot 1,5 meter diepte.

Deze bodemlagen zijn mogelijk belast met verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen als gevolg van atmosferische depositie, grondroering en uitspoeling van de bovengrond naar de onderliggende bodemlaag.

Op basis van bekende PFAS-gegevens in de gemeenten nemen de gehalten aan PFAS-verbindingen af in de diepere bodemlagen. Gezien dit gegeven is het de verwachting dat de bodemlaag dieper dan 1,5 meter van een vergelijkbare of betere kwaliteit is als de bodemlaag 1,0-1,5 m-mv.

3.9.3 Stap 5 (controle indeling PFAS-deelgebieden)

Voor PFAS-verbindingen zijn verspreid over de gemeenten en per bodemlaag minimaal 30 meetgegevens beschikbaar (50-143). Hiermee wordt gebruik gemaakt van de systematiek van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten voor het uitbreiden van een bodemkwaliteitskaart met de stoffen kobalt, molybdeen en PCB. Deze systematiek mag conform het Model Beleid toepassen PFAS houdende grond^[12] ook voor PFAS-verbindingen worden gebruikt.

¹⁵ Bodemonderzoek PFAS-verbindingen regio Rivierenland, Documentcode: SOB011523.RAP001, 30 juli 2020.

¹⁶ Opgeleverd door de Omgevingsdienst Rivierenland in een excelbestand d.d. 19.03.2020.

¹⁷ <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-gebruik-milieuhygienische/faq/gemeente-waterkwaliteitsbeheerder-water/>

De meetgegevens van de PFAS-verbindingen zijn op dezelfde manier voorbewerkt als de andere stoffen in deze bodemkwaliteitskaart (zie § 3.3.3 en § 3.3.4). Onder de verzamelde PFAS-metgegevens zijn geen uitbijters vastgesteld.

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van Lievense bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer PFAS-verbindingen een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering. Voor MeFOSA¹⁸ in de bodemlaag 0-0,5 m-mv, voor PFOA (lineair)¹⁹ in de bodemlaag 0,5-1,0 m-mv en voor PFOA (som én lineair) en MeFOSA in de bodemlaag 1,0-1,5 m-mv is sprake van een hoge variatiecoëfficiënt (zie bijlage 4B, kolom 'VC'). Deze hoge variatiecoëfficiënten worden veroorzaakt door één of enkele hogere waarden. Deze hogere waarden vertonen geen clustering. De relatief hoge variatiecoëfficiënten geven daarmee geen aanleiding tot het splitsen van de PFAS-deelgebieden.

3.9.4 **Stappen 7 en 8 (vaststellen, karakteriseren bodemkwaliteitszones en de bodemkwaliteitskaart)**

De ontgravingskwaliteit voor PFAS-verbindingen is net zoals de andere stoffen²⁰ gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een bodemkwaliteitszone. De gemiddelden zijn getoetst aan de voorlopige toepassingswaarden die zijn benoemd in het geactualiseerde 'tijdelijke handelingskader hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie'^[3]. In tabel 3.8 zijn de bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen gekarakteriseerd. De hierin vermelde gehalten aan PFAS-verbindingen zijn vermeld met 1 decimaal, net zoals in het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. De toetsing aan de PFAS-verbindingen is een aanvullende (losse) toets ten opzichte van de toetsing op de reguliere parameters en indeling in kwaliteitsklassen. Dat betekent dat eerst de toetsing plaatsvindt op basis van de reguliere parameters en op basis daarvan een indeling in kwaliteitsklasse plaatsvindt. Vervolgens vindt de toetsing aan de voorlopige toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie plaats. Aan de hand van de aanvullende toetsing wordt vervolgens vastgesteld in hoeverre beperkingen aan de toepassing gelden, bijvoorbeeld een verbod op het toepassen onder grondwaterniveau of in oppervlaktewater. In bijlage in onder het kopje 'PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen' wordt hier nader op ingegaan.

Op basis van bekende PFAS-gegevens in de gemeenten nemen de gehalten aan PFAS-verbindingen af in de diepere bodemlagen. Gezien dit gegeven is het de verwachting dat de bodemlaag dieper dan 1,5 meter van een vergelijkbare of betere kwaliteit is als de bodemlaag 1,0-1,5 m-mv.

¹⁸ Er is geen informatie bekend in welke producten de PFAS-verbinding 'MeFOSA' is en/of wordt gebruikt

¹⁹ PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

²⁰ Het betreft de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB (7), PAK (10) en minerale olie. Voor de (voormalige) boomgaarden, de bodemlaag tot 0,5 meter diepte, is de bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).

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 zone te laten plaatsvinden. Voor PFAS-verbindingen zijn er geen interventiewaarden beschikbaar maar er zijn Indicatieve Niveaus voor Ernstige Verontreiniging (INEV's) voor PFOS, PFOA en GenX²¹ [\[13\]](#) vastgesteld. De 95-percentielwaarden liggen zeer ruim onder de INEV's (factor 92 tot 728). Ook liggen de 95-percentielwaarden van de PFAS-verbinding ruim onder de toepassingswaarden voor de bodemfuncties Wonen en Industrie (factor 2,10 tot 12,00).

Heterogeniteit

De heterogeniteit van de analysegegevens is berekend volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje "Heterogeniteit" in bijlage 1'. In de PFAS-deelgebieden is geen sterke heterogeniteit vastgesteld (bijlage 4B; kolom 'Heterogeniteit').

²¹ INEV's: PFOS: 110 µg/kg ds; PFOA: 1.100 µg/kg ds; GenX: 97 µg/kg ds.

Tabel 3.8 Bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen, verwachte ontgravingskwaliteit PFAS-verbindingen.

PFAS-verbinding	Gemiddelde (in µg/kg ds)	Toetsingswaarden (in µg/kg ds)	
		Landbouw/natuur	Wonen / Industrie
Bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte #			
PFOA ²² (som)	1,3	1,9*	7,0
PFOS ²³ (som)	0,5	1,4*	3,0
Maximum andere PFAS-verbindingen	0,2	1,4*	3,0
Bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 1,0 meter diepte ##			
PFOA (som)	0,6	1,9*	7,0
PFOS (som)	0,2	1,4*	3,0
Maximum andere PFAS-verbindingen	0,1	1,4*	3,0
Bodemlaag vanaf 1,0 meter diepte tot en met 1,5 meter diepte ###			
PFOA (som)	0,4	1,9*	7,0
PFOS (som)	0,2	1,4*	3,0
Maximum andere PFAS-verbindingen	0,1	1,4*	3,0

* Deze waarde betreft de voorlopige landelijke achtergrondwaarde^[3].

De gemiddelden van de PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens. Dit leidt tot beperkingen bij de toepassing van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden én voor een aantal toepassingssituaties in oppervlaktewater (neem hiervoor contact op met de waterkwaliteitsbeheerder).

De gemiddelden van de PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens. Dit leidt tot beperkingen bij de toepassing van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden.

De gemiddelden van de PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens.

3.10 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

²² PFOA: perfluorooctaan-1-ol; gebruikt in vochtafwerende producten.

²³ PFOS: perfluorooctaan-1-sulfonylfluoride; gebruikt in blusschuim.

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 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.

3.11 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^[4]. 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.

In de laatste wijziging van het Besluit bodemkwaliteit²⁴, in verband met de versnelling van de totstandkomingsprocedure voor het vaststellen van gebiedsspecifiek beleid voor PFAS-verbindingen, is tot 1 januari 2021 geregeld dat:

- Gebiedsspecifiek beleid dat betrekking heeft op PFAS-verbindingen kan ook worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders in plaats van de gemeenteraad.
- Met de wijziging van het Besluit bodemkwaliteit mogen gemeenten de reguliere procedure voor inspraak vooraf (Algemene wet bestuursrecht, Afdeling 3.4, Art. 3:10), vervangen door bezwaar achteraf.

De in deze (voor PFAS-verbindingen) geactualiseerde bodemkwaliteitskaart (kaartbijlagen 1 t/m 4 en statistische onderbouwing) voor de gemeenten vervangen de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart (kaartbijlagen 1 t/m 4 en statistische onderbouwing). Kaartbijlage 5 (verdachte locaties voor PFAS-verbindingen) wordt als themakaart toegevoegd aan de bodemkwaliteitskaart.

²⁴ Publicatie Staatsblad 491, 17 december 2019.

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 17 bodemkwaliteitszones onderscheiden. Er zijn 8 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte, 6 bodemkwaliteitszones in de bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 2,0 meter diepte onderscheiden en 3 bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen (bodemplagen 0-0,5 m-mv, 0,5-1,0 m-mv en 1,0-1,5 m-mv) (zie kaartbijlage 2).

De volgende uitgesloten locaties/gebieden zijn afgebeeld op de kaartbijlagen:

In de gemeenten is een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:

- Locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende²⁵ en verwerkende bedrijven²⁶, inzet blusschuim²⁷ en secundaire bronnen²⁸). Op kaartbijlage 5 zijn de bij de Omgevingsdienst Rivierenland bekende locaties weergegeven die verdacht zijn voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.
- Voormalige stortplaatsen* (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- 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 bodemlaag dieper dan 2 meter onder het maaiveld*.
- Ook het grondwater is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart*.

* *Deze locaties zijn vanwege uiteenlopende redenen (bijvoorbeeld het dynamische karakter of het relatief kleine oppervlak van het gebied) niet op de kaarten weergegeven*

De volgende locaties/gebieden zijn ook uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart, maar voor PFAS-verbindingen maken deze locaties wél onderdeel uit 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, maar niet voor PFAS-verbindingen; 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) *.

²⁵ Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

²⁶ Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

²⁷ Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

²⁸ Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

- 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.
- * *Deze locaties zijn vanwege uiteenlopende redenen (bijvoorbeeld het dynamische karakter of het relatief kleine oppervlak van het gebied) niet op de kaarten weergegeven*

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 voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte 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, de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte, is de bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).

Voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1,5 meter diepte is de bodemkwaliteitskaart ook voor PFAS-verbindingen vastgesteld.

Op basis van bekende PFAS-gegevens in de gemeenten nemen de gehalten aan PFAS-verbindingen af in de diepere bodemlagen. Gezien dit gegeven is het de verwachting dat de bodemlaag dieper dan 1,5 meter van een vergelijkbare of betere kwaliteit is als de bodemlaag 1,0-1,5 m-mv.

Voor de verschillende bodemlagen in het traject 0,5-2,0 m-mv wordt de kwaliteit voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie, PCB en PAK gelijk gesteld.

Op de ontgravingskaarten (zie de kaartbijlagen 3) zijn de te verwachten kwaliteitsgegevens weergegeven van de onderscheiden bodemkwaliteitszones. Op de toepassingskaarten (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 [\[1\]](#) te vervallen.

Tabel 4.1 Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, verwachte ontgravingsklassen, toepassingseisen conform het generiek kader Besluit en het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie^[3].

Bodemkwaliteitszone	Verwachte ontgravingsklasse (kwaliteitsbepalende stof)	Toepassingseis @
Bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte #		
B1. Wonen voor 1950 I	Industrie (koper, zink, PCB, PAK) **	Wonen
B2. Wonen voor 1950 II	Wonen (kwik, lood, zink, PAK)	Wonen
B3. Wonen na 1950	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
B4. Industrie voor 1950	Industrie (koper)	Wonen
B5. Industrie na 1950	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
B6. Buitengebied	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
B7. (Voormalige) boomgaarden*	Industrie (Chloordaan, Heptachloor, Heptachloorepoxide, DDT, DDE)	Afhankelijk van de bodemkwaliteitszone waarin het perceel is gelegen
B8. Wegbermen buitengebied	Industrie (PAK) **	Industrie
Bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte ##		
O1. Wonen voor 1950 I	Industrie (koper)	Wonen
O2. Wonen voor 1950 II	Wonen (kwik, PCB, PAK)	Wonen
O3. Wonen na 1950	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
O4. Industrie voor 1950	Industrie (koper, nikkel)	Wonen
O5. Industrie na 1950	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
O6. Buitengebied	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur

- * Voor de ligging van de (voormalige) boomgaardpercelen wordt verwezen naar de website: www.topotijdreis.nl. In de periode 1945-2000 zijn bestrijdingsmiddelen gebruikt^[9].
- ** De 95-percentielwaarde voor één of meerdere stoffen overschrijdt de interventiewaarde.
- # De gemiddelden van de PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens. Dit leidt tot beperkingen voor een aantal toepassingssituaties in oppervlaktewater (neem hiervoor contact op met de waterkwaliteitsbeheerder).
- ## De gemiddelden van de PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens.
Voor de bodemlaag 0,5-1,0 m-mv leidt dit tot beperkingen bij de toepassing van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden.
Voor de bodemlaag 1,0-2,0 m-mv leidt dit niet tot beperkingen bij de toepassing van grond.
- @ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit. Ook gelden de toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie^[3].

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] Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019; geactualiseerd op 29 november 2019 en op 2 juli 2020.
- [4] 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.
- [5] Wet bodembescherming, publicatie Staatsblad, nummer 404, 1986 en latere wijzigingen.
- [6] Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingen.
- [7] Waterregeling, publicatie Staatscourant nr. 19353, 17 december 2009 en latere wijzigingen.
- [8] NEN 5740:2009+A1:2016 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.
- [9] Bronswijk et al. (2003) en De Jong en Van der Hoek (2009), PBL/dec13; <http://www.clo.nl/indicatoren/nl026405-bestrijdingsmiddelen-in-de-bodem>.
- [10] Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.
- [11] Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant nr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.
- [12] Model Beleid toepassen PFAS-houdende grond, opgesteld in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, kenmerk: 1248710-044 C04, TAUW, 10 januari 2020.
- [13] Indicatieve niveaus voor ernstige bodem- en grondwaterverontreiniging (INEV's) voor de stoffen PFOS, PFOA en GenX, RIVM, 15 januari 2020.

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%).

Bevoegd gezag

Met bevoegd gezag wordt bedoeld elk college van burgemeester en wethouders van de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel.

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 (Achtergrondwaarden - 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.

Voor het effect van gehalten aan PFAS-verbindingen op de indeling in kwaliteitsklassen, zie het kopje 'PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen'.

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

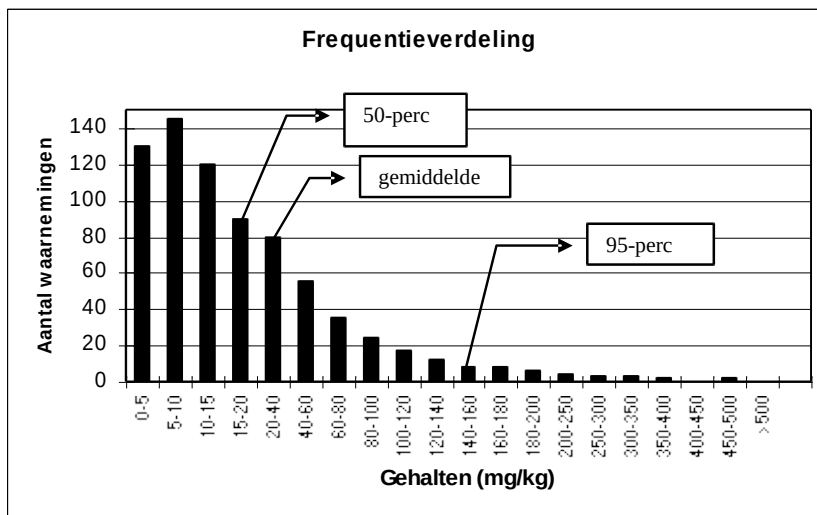
Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, als er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan voor bodemverontreiniging verdachte 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 bodemfunctieklasse 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 bodemfunctieklasse 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 bodemfunctieklasse 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 kan 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.

Voor het effect van gehalten aan PFAS-verbindingen op de indeling in kwaliteitsklassen, zie het kopje 'PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen'.

Ontgravingslocatie

Een terreindeel waar grond ontgraven wordt.

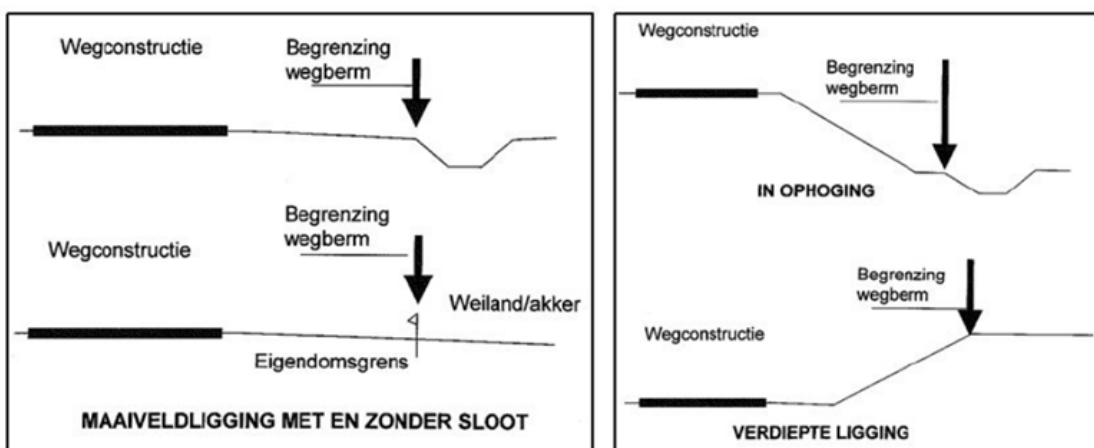
Onverharde wegberm

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.

PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen

(Bron: <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/resultaten-pfas-onderzoek-toetsen-aanvulling/>)

De toetsing aan de PFAS-verbindingen is een aanvullende (losse) toets ten opzichte van de toetsing op de reguliere parameters en indeling in kwaliteitsklassen. Dat betekent dat eerst de toetsing plaatsvindt op basis van de reguliere parameters en op basis daarvan een indeling in kwaliteitsklasse plaatsvindt. Vervolgens vindt de toetsing aan de voorlopige toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader voor de PFAS-verbindingen plaats. Aan de hand van de aanvullende toetsing stel je vervolgens vast in hoeverre beperkingen aan de toepassing gelden, bijvoorbeeld een verbod op het toepassen onder grondwaterniveau of in oppervlaktewater. Voor PFAS zijn de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de Achtergrondwaarde of maximale waarde wonen niet van toepassing, omdat nog geen normen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Ook tellen de gemeten PFAS niet mee als gemeten stoffen bij de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de achtergrondwaarde of maximale waarde wonen.

Bij de inbouw van het handelingskader in de Regeling bodemkwaliteit wordt de wijze van toetsen aan normwaarden nader ingevuld.

Daarnaast zijn hieronder twee voorbeelden volgens het landelijke beleid uitgewerkt:

Voorbeeld 1

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Wonen, dan moet aanvullend de PFAS-gehalten worden getoetst aan de voorlopige toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader. Dit kan leiden tot de volgende drie situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten zijn aangetoond beneden de bepalingsgrens, dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan en gelden geen aanvullende toepassingsvoorwaarden. De partij kan als bodemkwaliteit Wonen worden toegepast zonder aanvullende voorwaarden.
2. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de bepalingsgrens maar alle PFAS-gehalten voldoen aan de voorlopige toepassingswaarden voor de bodemkwaliteitsklasse Wonen (7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de andere PFAS), blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan, maar gelden wel beperkingen aan de toepassing: toepassingen van grond op de landbodem beneden grondwaterniveau (tenzij PFAS < voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS), in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, en in oppervlaktewater zijn dan niet toegestaan.
3. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg voor de andere PFAS, kan de partij niet meer ingedeeld worden in de kwaliteitsklasse Wonen maar is deze niet generiek toepasbaar. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

Voorbeeld 2

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarde), dan moeten aanvullend de PFAS-gehalten worden getoetst aan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden (1,9 µg/kg ds voor PFOA en 1,4 µg/kg ds voor de andere PFAS) en bij overschrijding daarvan ook toetsen aan de normen voor 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de andere PFAS). Dit kan leiden tot de volgende vier situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten kleiner zijn dan de bepalingsgrens, blijft de indeling in kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarde) staan en gelden geen toepassingsvoorwaarden. Kortom alle toepassingen zijn toegestaan.
2. Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de bepalingsgrens (0,1 µg/kg ds) maar beneden de voorlopige landelijke achtergrondwaarden van 1,9 µg/kg ds voor PFOA en 1,4 µg/kg ds voor de andere PFAS, dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur (< Achtergrondwaarde) staan, maar gelden wel toepassingsvoorwaarden: toepassing van grond op de landbodem in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden en toepassing van grond in oppervlaktewater zijn dan niet toegestaan.

3. Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de voorlopige landelijke achtergrondwaarde (van 1,9 µg/kg ds voor PFOA en 1,4 µg/kg ds voor de andere PFAS) en onder de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de andere PFAS, dan wordt de partij ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Wonen, of in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur (< Achtergrondwaarde) als een lokale maximale waarde is vastgesteld tussen de (voorlopige) landelijke achtergrondwaarde en de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de andere PFAS.
4. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de andere PFAS, kan de partij niet meer ingedeeld worden in een generieke kwaliteitsklasse voor toepasbare grond. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

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).

Spoorgebieden 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.

Bodemfunctieklasse	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

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit. Ook gelden de toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie^[3].

Toepassingslocatie

Een terreindeel waar grond wordt toegepast.

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

De gemiddelden van de PFAS-verbindingen in de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens.

@ De toepassingseis is gebaseerd op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit. Ook gelden de toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie [\[3\]](#).

Toetsingswaarden Besluit en Regeling bodemkwaliteit en het tijdelijk handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie

Om een bodemkwaliteitszone te karakteriseren moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit en het tijdelijk handelingskader voor hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie. 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 Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden industrie
Arsen	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

Stof	Maximale waarden Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden industrie
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
PFOA ²⁹ zonder vastgestelde gemeentelijke / regionale achtergrondwaarde	0,0019		
Andere PFAS-verbindingen zonder vastgestelde gemeentelijke / regionale achtergrondwaarde	0,0014		
PFOA	0,0019	0,007	
Andere PFAS-verbindingen	0,0014	0,003	

* 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.

²⁹ PFOA: perfluorooctaanzuur; gebruikt in vochtafwerende producten.

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 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 bodemfunctieklassenkaart 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 bodemfunctieklassenkaart 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

Project:	Bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer regio Rivierenland
Onderwerp:	Voorstel dataselectie uit Key2Bodem / Nazca
Referentie:	16M1223.PK1
Datum:	25 augustus 2017
Auteur:	Paul Karels
Bestemd voor:	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
Verkenkend onderzoek NEN 5740	Ja
Verkenkend onderzoek NVN 5740	Ja
Verkenkend 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, benedenleeuwen, 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, benedenleeuwen, 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	KOXBAMPSEWEG	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 4A 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)
	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

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

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

	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

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

Bijlage 4B **Statistische parameters PFAS-verbindingen per bodemkwaliteitszone**

Statistische parameters, toetsing aan het tijdelijk handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie

(Gehalten in µg/kg ds)

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

	waarde > max. waarde wonen/industrie
	landelijke achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen/industrie
	waarde < landelijke achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters															Lut =			%			
Hele regio, bovengrond (0 - 0,5 m-mv)	Bodemkwaliteitsklasse:															n.t.b.			OS =		5,2 %	
Gezoneerd: ja	Ontgravingskaart:															n.t.b.						
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	Landelijke achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie				
PFOA som lineair + vertakt	143	0,14	0,14	0,47	0,93	1,87	2,08	2,75	3,33	5,46	1,16	1,28	1,39	0,84	0,63	1,9	7,0	7,0				
PFOS som lineair + vertakt	143	0,14	0,14	0,23	0,37	0,57	0,62	0,87	1,19	3,20	0,42	0,47	0,51	0,87	0,65	1,4	3,0	3,0				
perfluorooctaanzuur (PFOA) lineair	143	0,07	0,07	0,40	0,86	1,70	1,96	2,50	3,18	5,10	1,07	1,18	1,29	0,87	0,61	1,9	7,0	7,0				
perfluorooctaanzuur (PFOA) vertakt	143	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,12	0,20	0,27	0,48	0,09	0,10	0,11	0,69	0,04	1,9	7,0	7,0				
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) lineair	143	0,07	0,07	0,14	0,26	0,44	0,50	0,66	0,80	2,60	0,31	0,34	0,38	0,97	0,46	1,4	3,0	3,0				
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	143	0,03	0,07	0,07	0,07	0,15	0,17	0,22	0,32	0,60	0,11	0,13	0,14	0,81	0,16	1,4	3,0	3,0				
perfluorbutaanzuur (PFBA)	136	0,07	0,07	0,07	0,14	0,25	0,31	0,43	0,58	1,00	0,18	0,20	0,22	0,90	0,32	1,4	3,0	3,0				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,12	0,20	0,07	0,08	0,08	0,27	0,03	1,4	3,0	3,0				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,13	0,20	0,70	0,08	0,09	0,10	0,72	0,08	1,4	3,0	3,0				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,13	0,70	0,07	0,08	0,09	0,71	0,03	1,4	3,0	3,0				
perfluornonaanzuur (PFNA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,07	0,07	0,07	0,19	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,07	0,07	0,07	0,05	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluortridecaanzuur (PFTriDA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,07	0,07	0,07	0,09	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
N-methylperfluorooctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
N-ethylperfluorooctaansulfonamide acetaat (EtFOSAA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,90	0,07	0,08	0,10	1,88	0,00	1,4	3,0	3,0				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diester (8:2 diPAP)	136	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0				

Statistische parameters, toetsing aan het tijdelijk handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie

(Gehalten in µg/kg ds)

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

	waarde > max. waarde wonen/industrie
	landelijke achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen/industrie
	waarde < landelijke achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters															Lut =			%	
Hele regio, tussenlaag (0,5 - 1,0 m-mv)																OS =			5,7 %	
Gezoneerd: ja																				
Bodemkwaliteitsklasse: n.t.b.																				
Ontgravingskaart: n.t.b.																				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	Landelijke achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie		
PFOA som lineair + vertakt	54	0,14	0,14	0,14	0,35	0,69	0,82	0,96	1,93	5,45	0,47	0,63	0,80	1,49	0,35	1,9	7,0	7,0		
PFOS som lineair + vertakt	54	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,24	0,43	0,58	1,08	0,19	0,22	0,25	0,87	0,27	1,4	3,0	3,0		
perfluorooctaanzuur (PFOA) lineair	54	0,07	0,07	0,07	0,28	0,62	0,74	0,89	1,67	5,00	0,39	0,53	0,68	1,59	0,31	1,9	7,0	7,0		
perfluorooctaanzuur (PFOA) vertakt	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,12	0,25	0,74	0,08	0,10	0,12	1,09	0,04	1,9	7,0	7,0		
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) lineair	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,17	0,28	0,38	0,83	0,10	0,13	0,15	1,07	0,19	1,4	3,0	3,0		
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,16	0,19	0,45	0,08	0,09	0,10	0,69	0,07	1,4	3,0	3,0		
perfluorbutaanzuur (PFBA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,14	0,19	0,28	0,42	0,09	0,11	0,12	0,76	0,13	1,4	3,0	3,0		
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,18	0,07	0,07	0,07	0,21	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,07	0,07	0,08	0,27	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,19	0,07	0,07	0,08	0,26	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluornonaanzuur (PFNA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluordecaanzuur (PFDeA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluortridecaanzuur (PFTriDA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,07	0,07	0,07	0,15	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
N-methylperfluorooctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
N-ethylperfluorooctaansulfonamide acetaat (EtFOSAA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diester (8:2 diPAP)	54	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0		

Statistische parameters, toetsing aan het tijdelijk handelingskader hergebruik PFAS-houdende grond en baggerspecie

(Gehalten in µg/kg ds)

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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)

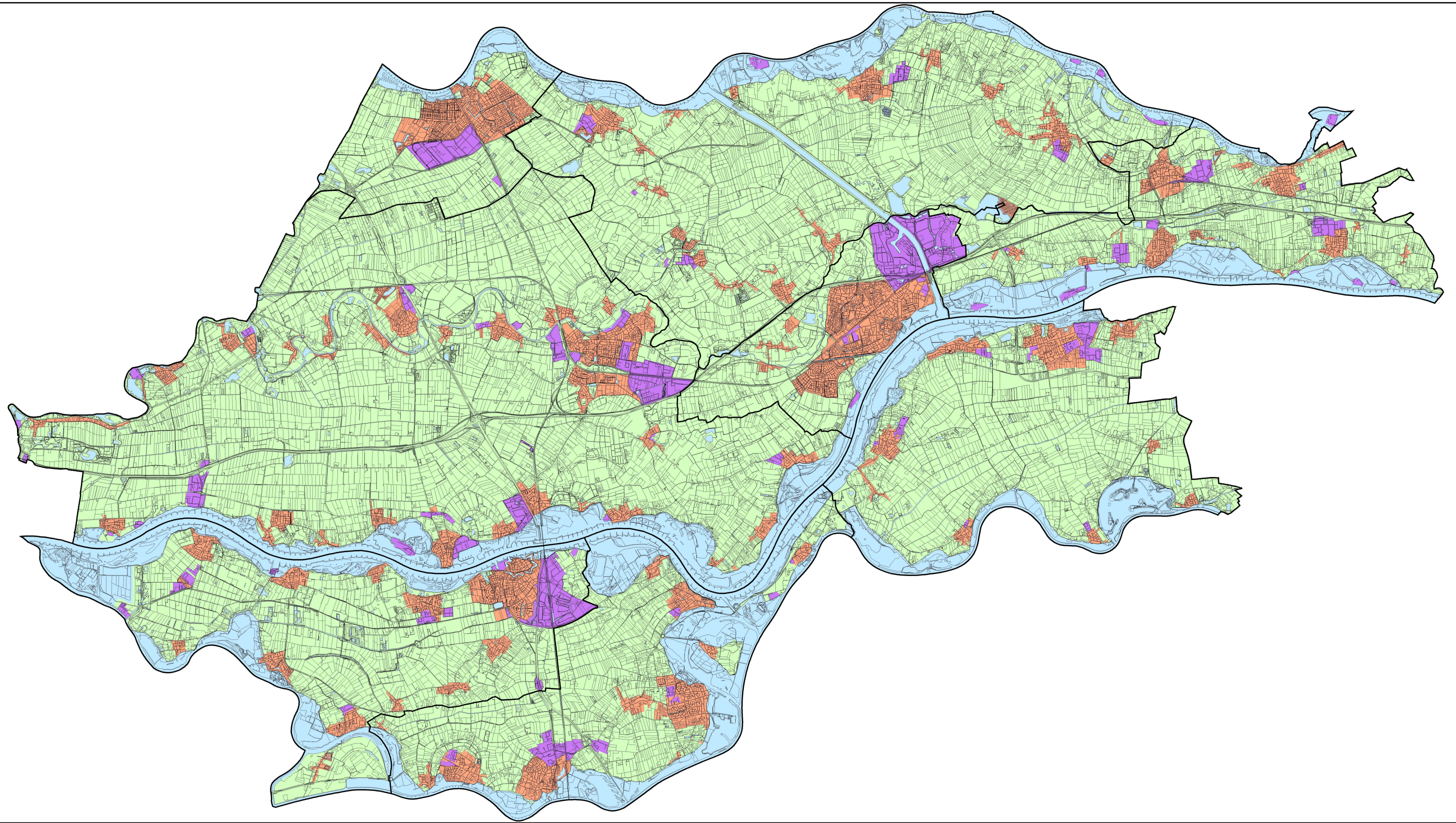
Statistische waarde getoetst

	waarde > max. waarde wonen/industrie
	landelijke achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen/industrie
	waarde < landelijke achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters															Lut = OS =			%
Hele regio, ondergrond (1,0 - 1,5 m-mv)	Bodemkwaliteitsklasse: n.t.b.																		%
Gezoneerd: ja	Ontgravingskaart: n.t.b.																		6,6 %
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	Landelijke achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	
PFOA som lineair + vertakt	50	0,14	0,14	0,14	0,14	0,26	0,32	1,25	1,51	3,00	0,27	0,37	0,47	1,53	0,27	1,9	7,0	7,0	
PFOS som lineair + vertakt	50	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,25	0,87	0,15	0,17	0,19	0,73	0,07	1,4	3,0	3,0	
perfluorooctaanzuur (PFOA) lineair	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,19	0,25	1,01	1,36	2,80	0,19	0,28	0,38	1,85	0,25	1,9	7,0	7,0	
perfluorooctaanzuur (PFOA) vertakt	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,18	0,30	0,08	0,09	0,09	0,56	0,02	1,9	7,0	7,0	
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) lineair	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,62	0,07	0,09	0,11	1,00	0,04	1,4	3,0	3,0	
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,25	0,07	0,08	0,08	0,42	0,03	1,4	3,0	3,0	
perfluorbutaanzuur (PFBA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,17	0,50	0,08	0,09	0,10	0,77	0,06	1,4	3,0	3,0	
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,26	0,07	0,08	0,08	0,42	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,06	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluornonaanzuur (PFNA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,06	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluordecaanzuur (PFDeA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluordodecaanzuur (PFDaDA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluortridecaanzuur (PFTriDA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,07	0,07	0,07	0,14	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
N-methylperfluorooctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
N-ethylperfluorooctaansulfonamide acetaat (EtFOSAA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,80	0,06	0,10	0,15	2,34	0,00	1,4	3,0	3,0	
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diester (8:2 diPAP)	50	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	1,4	3,0	3,0	

Kaartbijlagen

- Kaartbijlage 1 Bodemfunctieklassenkaart
- Kaartbijlagen 2 Bodemkwaliteitszonekaart
- Kaartbijlagen 3 Ontgravingskaart
- Kaartbijlagen 4 Toepassingskaart (generiek kader Besluit)
- Kaartbijlage 5 Verdachte locaties PFAS-verbindingen



LEGENDA

Bodemfunctieklassen

- Industrie ¹
- Wonen

Overige

- Landbouw/natuur
- Waterbodem

Opmerkingen:

1) Rijkswegen, provinciale wegen, spoorgebonden gronden en gemeentelijke wegen in het buitengebied vallen ook in de bodemfunctieklasse Industrie. (Niet op de kaart afgebeeld.)

TITEL

Bodemfunctieklassenkaart

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten regio Rivierenland en Watersch. Rivierenland

Kaartnr:

1

Versie:

herzien definitief

LIEVENSE

WSP

Auteur:

Paul Karels

Gecontroleerd:

Jeroen Spronk

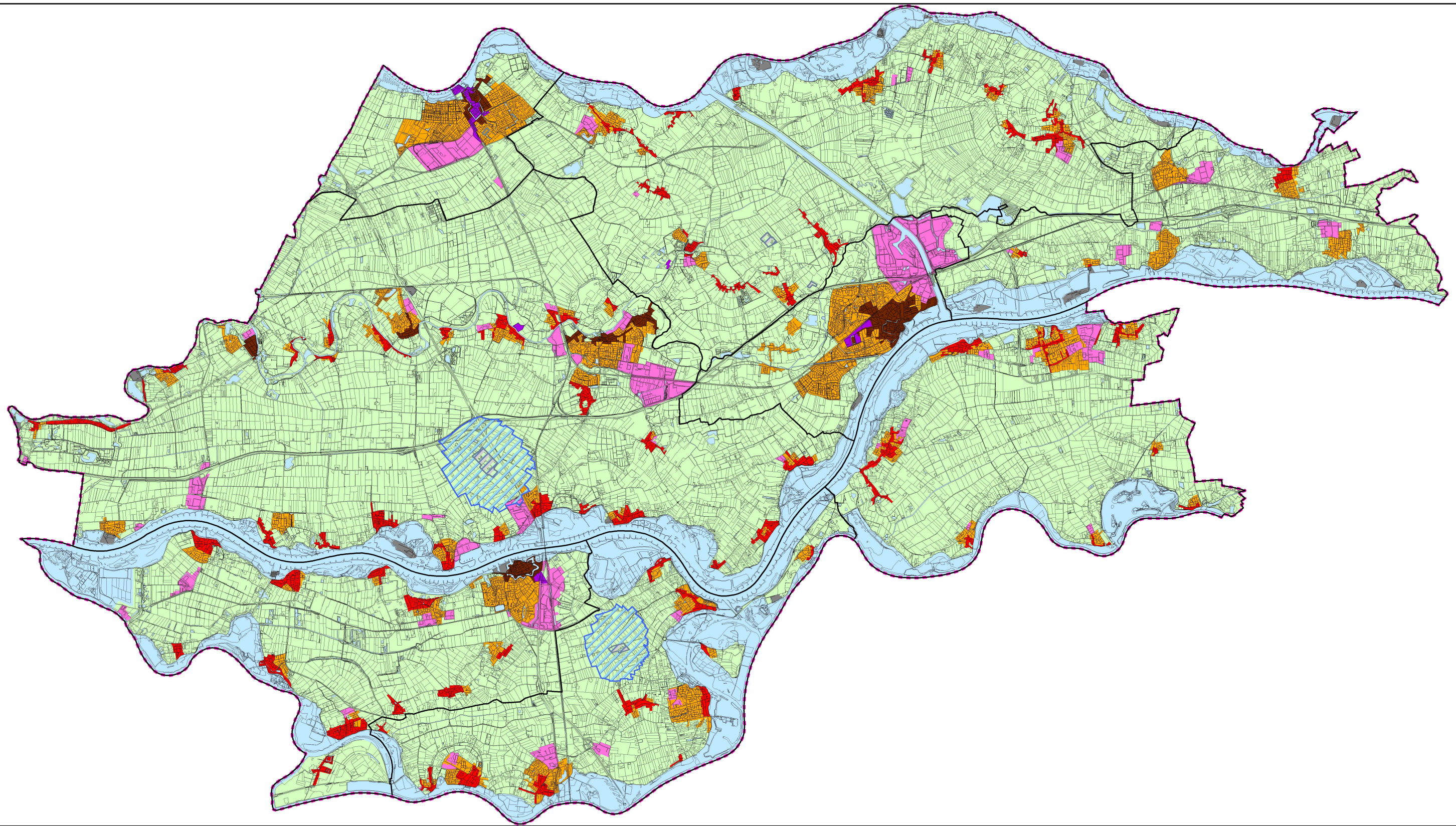
Schaal (A3):

1:130.000

Datum:

oktober 2020

Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com



LEGENDA

Bodemkwaliteitszones ¹

- 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
- PFAS-verbindingen (tot 1,5 m-mv)

Overige

- Uitgesloten gebied
- Waterbodembodem
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingebied

Opmerkingen:

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

TITEL

Bodemkwaliteitszonekaart
Trajecten 0 - 0,5, 0,5 - 1,5 en 1,5 - 2 m-mv.

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten regio Rivierenland en Watersch. Rivierenland

Kaartnr:

2

Versie:

herzien definitief

LIEVENSE

wsp

Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievensen.com

Auteur:

Paul Karels

Gecontroleerd:

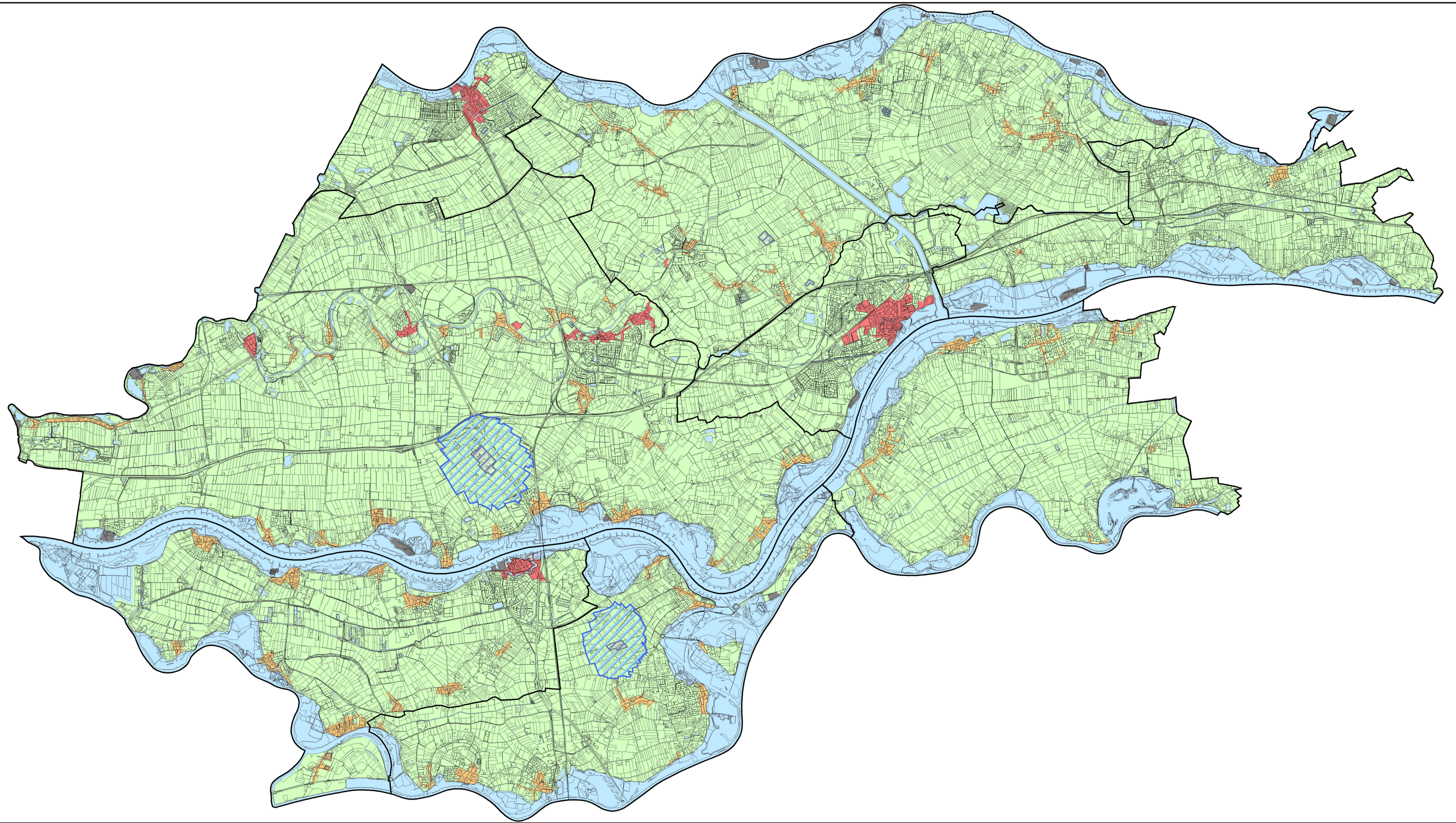
Jeroen Spronk

Schaal (A3):

1:130.000

Datum:

januari 2021



LEGENDA

Ontgravingsklasse

- Industrie ^{1,2,3}
- Wonen ³
- Landbouw/natuur ³

Overige

- Uitgesloten gebied ³
- Waterbodem
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingebied

Opmerkingen (zie tevens § 8.2.1 in de Nota Bodembeheer)

- 1) Voorafgaand aan graafwerkzaamheden in zones B1 en B4 moet de kwaliteit van de grond worden vastgesteld met een onderzoek.
- 2) Zone B7 (Vml. boomgaarden) en B8 (Wegbermen buitengebied) zijn niet weergegeven op de kaart. Voorafgaand aan graafwerkzaamheden in zone B7 moet de kwaliteit van de grond worden vastgesteld met een onderzoek. Deze eis geldt ook voor zone B8, als hierin grond wordt ontgraven, die buiten zone B8 zal worden toegepast.
- 3) De gemiddelden van de PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarde vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens. Dit leidt voor de bodemlaag tot beperkingen bij de toepassing van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden én voor een aantal toepassingssituaties in oppervlaktewater (neem hiervoor contact op met de waterkwaliteitsbeheerder),

TITEL

Ontgravingskaart bovengrond
Traject 0 - 0,5 m-mv.

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten regio Rivierenland en Watersch. Rivierenland

Kaartnr: 3A

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

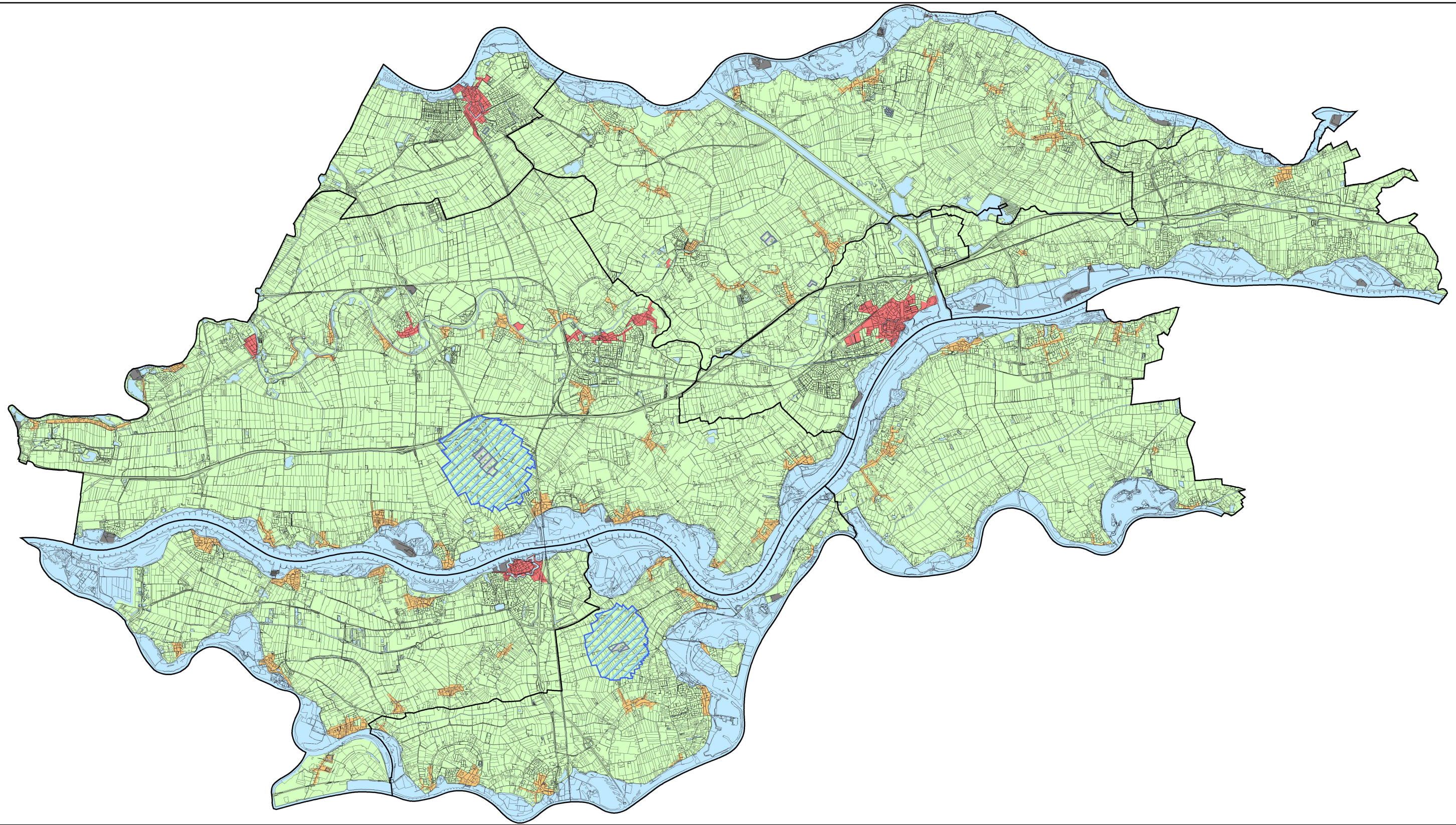
Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

Schaal (A3): 1:130.000

Datum: januari 2021

Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com



LEGENDA

Ontgravingsklasse

- Industrie ^{1,2}
- Wonen ²
- Landbouw/natuur ²

Overige

- Uitgesloten gebied ²
- Waterbodem
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingebied

Opmerkingen (zie tevens § 8.2.1 in de Nota Bodembeheer)

- 1) Voorafgaand aan graafwerkzaamheden in zones O1 en O4 moet de kwaliteit van de grond worden vastgesteld met een onderzoek.
- 2) De gemiddelden van de PFAS-verbindingen zijn lager vastgesteld dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens. Dit leidt voor de bodemlaag 0,5-1,0 m-mv. tot beperkingen bij de toepassing van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. Voor de bodemlaag 1,0-2,0 m-mv. gelden deze beperkingen niet.

TITEL

Ontgravingskaart ondergrond
Traject 0,5 - 2,0 m-mv.

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten regio Rivierenland en Watersch. Rivierenland

Kaartnr: 3B

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

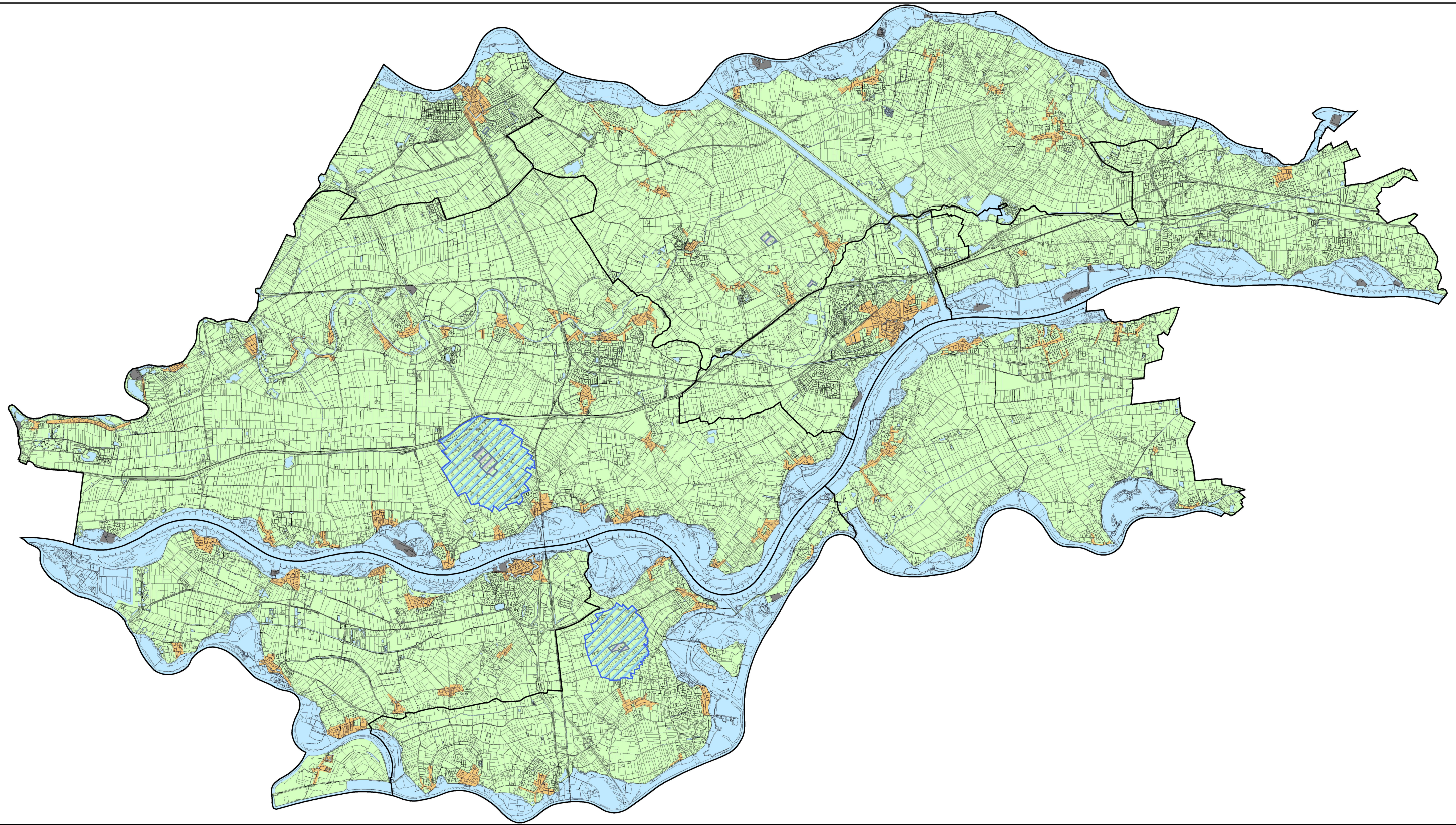
Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

Schaal (A3): 1:130.000

Datum: januari 2021

Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com



LEGENDA

Toepassingsklasse

- Industrie ^{1,2}
- Wonen ²
- Landbouw/natuur ³

Overige

- Uitgesloten gebied ³
- Waterbodem ⁴
- Grondwaterbeschermingsgebied ⁵
- Waterwingebied ⁵

Opmerkingen

- 1) Zone B8 (Wegbermen buitengebied) is niet weergegeven op de kaart. Deze zone heeft de toepassingsklasse Industrie.
- 2) Het gehalte aan PFOA moet voldoen aan 7,0 µg/kg ds en de gehalten aan de andere PFAS-verbindingen moeten voldoen aan 3,0 µg/kg ds.
- 3) De gehalten aan PFAS-verbindingen moeten voldoen aan de landelijke achtergrondwaarden.
- 4) Neem contact op met de waterkwaliteitsbeheerder.
- 5) De gehalten aan PFAS-verbindingen moeten voldoen aan de normen van de Omgevingsverordening Gelderland.

Niet afgebeeld op de kaart

Op kinderspeelplaatsen gelden lokale maximale waarden (zie § 4.3.3).

TITEL

Toepassingskaart bovengrond - Generiek beleid
Traject 0 - 0,5 m-mv.

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten regio Rivierenland en Watersch. Rivierenland

Kaartnr: 4A

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

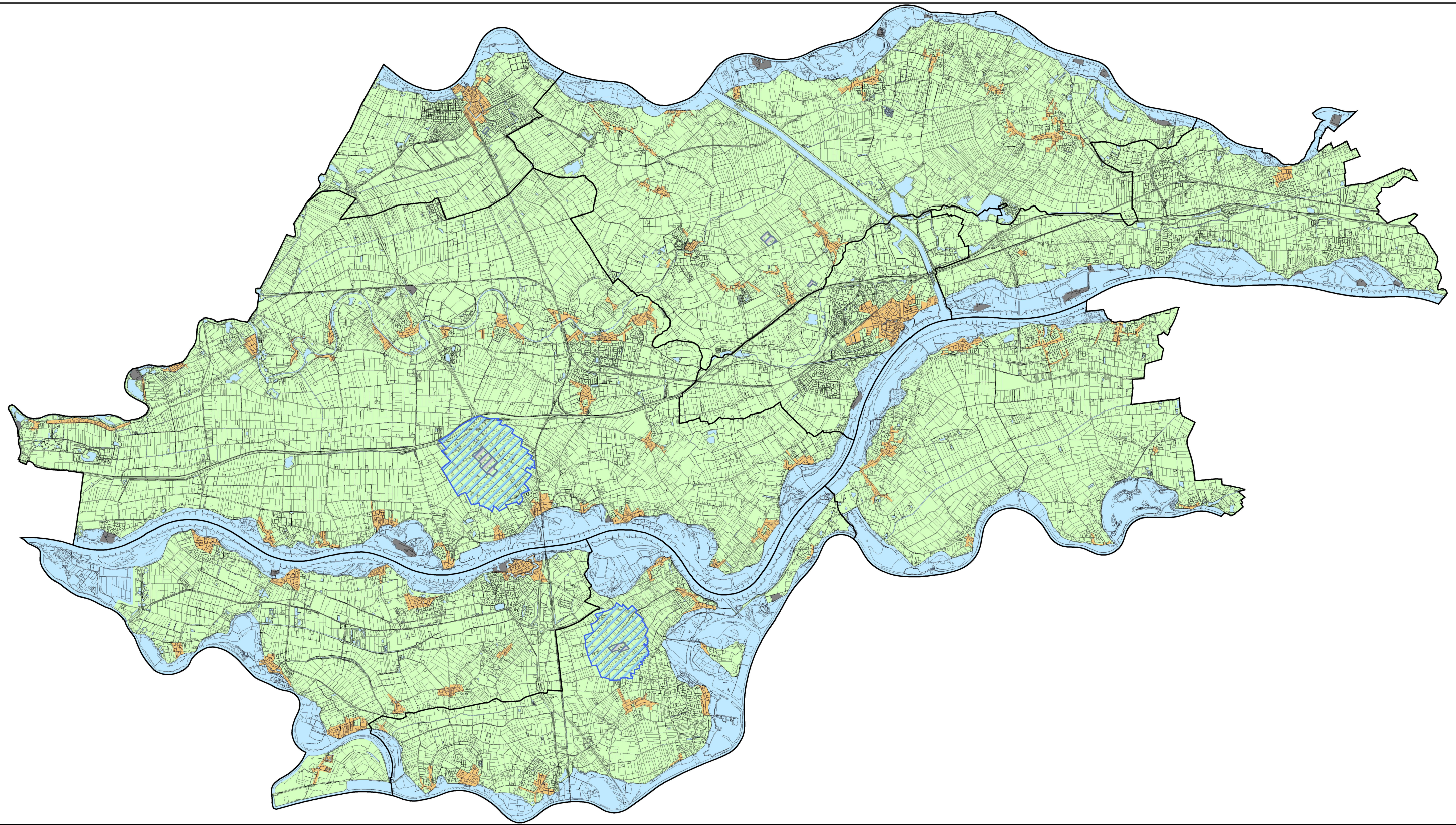
Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

Schaal (A3): 1:130.000

Datum: januari 2021

Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com



LEGENDA

Toepassingsklasse

- Industrie ¹
- Wonen ¹
- Landbouw/natuur ²

Overige

- Uitgesloten gebied ²
- Waterbodem ³
- Grondwaterbeschermingsgebied ⁴
- Waterwingebied ⁴

Opmerkingen

- 1) Het gehalte aan PFOA moet voldoen aan 7,0 µg/kg ds en de gehalten aan de andere PFAS-verbindingen moeten voldoen aan 3,0 µg/kg ds.
- 2) De gehalten aan PFAS-verbindingen moeten voldoen aan de landelijke achtergrondwaarden.
- 3) Neem contact op met de waterkwaliteitsbeheerder.
- 4) De gehalten aan PFAS-verbindingen moeten voldoen aan de normen van de Omgevingsverordening Gelderland.

TITEL

Toepassingskaart ondergrond - Generiek beleid
Traject 0,5 - 2,0 m-mv.

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

OPDRACHTGEVER

Gemeenten regio Rivierenland en Watersch. Rivierenland

Kaartnr: 4B

Versie: herzien definitief

LIEVENSE

wsp

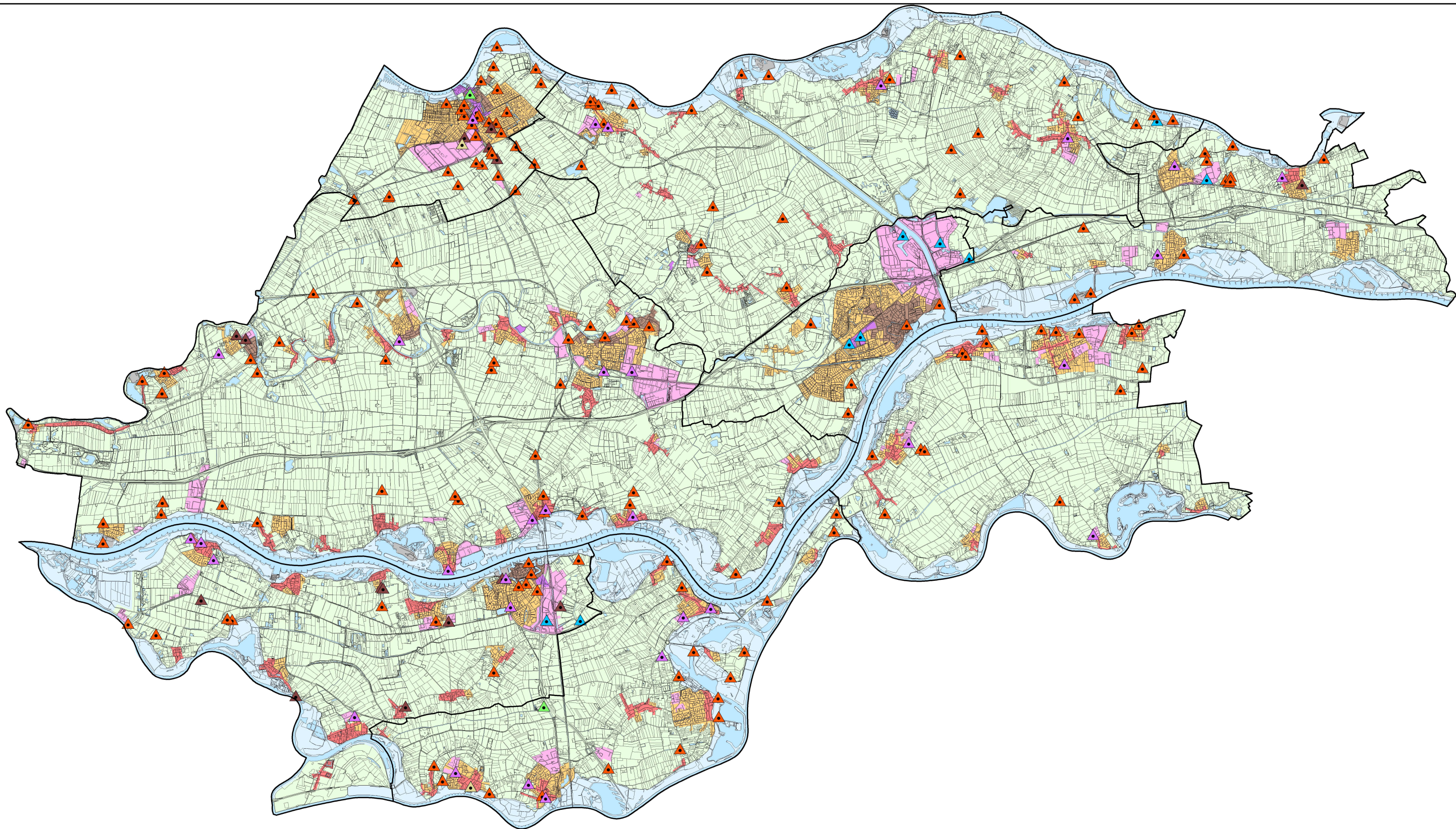
Auteur: Paul Karels

Gecontroleerd: Jeroen Spronk

Schaal (A3): 1:130.000

Datum: januari 2021

Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com



LEGENDA

Categorie verdachte locatie

- A. Brandweer(oefen)locaties
- E. BRZO-bedrijven
- F. Galvanische bedrijven
- G. Bedrijven die werken met blusschuim
- I. (Vml.) stortlocaties
- J. RWZI's

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

TITEL
Ligging verdachte locaties PFAS-verbindingen

PROJECT
Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland

OPDRACHTGEVER
Omgevingsdienst Rivierenland

Kaartnr:	5	Versie:	definitief
Auteur:	Paul Karels	Gecontroleerd:	Jeroen Spronk
Schaal (A3):	1:130.000	Datum:	oktober 2020

LIEVENSE

wsp

Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com

