

AV2-TP09-RAP-02104

Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Gegevens opdrachtgever

Avenue2 Infra
Postbus 1823
6201 BV MAASTRICHT

Contactpersoon:
Dhr. C.A.P.F. van Steen

CSO Adviesbureau

Postbus 2
3980 CA Bunnik
Tel. 030 – 659 43 21
Fax 030 – 657 17 92


Contactpersonen CSO
Dhr. J.S. Spronk
Dhr. H. Kuiphof

Projectcode: 10B453
Versiedatum: 20 september 2011
Status: Definitief

Autorisatie

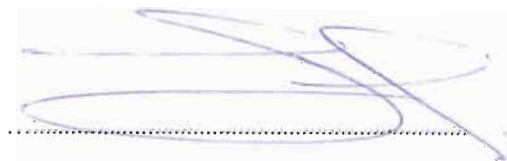
Opgesteld door:
Henco Kuiphof
Adviseur

Handtekening



Akkoord bevonden door:
Jeroen Spronk
Senior adviseur

Handtekening



Projectcode: 10B453
Versiedatum: 20 september 2011

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding.....	1
1.2	Doelstelling.....	1
2	Werkwijze en resultaat	2
2.1	Stap 1: Programma van eisen.....	2
2.2	Stap 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden.....	3
2.2.1	Inleiding.....	3
2.2.2	Indeling op basis van bodemopbouw, geomorfologie, gebruikshistorie, wijkontwikkeling, huidig gebruik en inundatie.....	3
2.2.3	Indeling op basis van vastgestelde bodemkwaliteit.....	3
2.2.4	Voorlopige indeling deelgebieden.....	6
2.3	Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking.....	6
2.3.1	Selecteren beschikbare gegevens.....	6
2.3.2	Het samenvoegen van punt- en mengmonsters.....	7
2.3.3	Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet.....	7
2.3.4	Het opsporen van uitbijters.....	8
2.4	Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie.....	8
2.5	Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden.....	9
2.5.1	Aantal waarnemingen.....	9
2.5.2	Splitsen deelgebieden.....	9
2.5.3	Definitieve gebiedsindeling.....	9
2.6	Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones.....	10
2.7	Stap 8: Bodemkwaliteitskaart.....	11
2.7.1	Inleiding.....	11
2.7.2	Kaart met uitgesloten locaties en gebieden.....	11
2.7.3	Ontgravingskaart.....	11
2.7.4	Toepassingskaart.....	12
2.8	Bijzondere omstandigheden.....	12
2.9	Vaststellen bodemkwaliteitskaart.....	13
3	Uitloging	14
4	Conclusies	15

Bijlagen

Bijlage 1 Begrippenlijst

Bijlage 2 Specificatie uitbijters

Bijlage 3 Statistische parameters per bodemkwaliteitszone gemeente Maastricht in plangebied A2-traverse

Bijlage 4 Statistische parameters per bodemkwaliteitszone

Bijlage 5 Beoordeling bodemkwaliteitszones in kwaliteitsklassen

Bijlage 6 Bodemfunctieklassenkaart

Bijlage 7 Deelgebiedenkaart en ligging van puntbronnen en verontreinigde locaties

Bijlage 8 Waarnemingenkaarten

Bijlage 9 Waarnemingenkaarten met toetsresultaten van zink

Bijlage 10 Ontgravingskaarten

Bijlage 11 Toepassingskaarten

Bijlage 12 Risicobeoordeling A2-traverse Maastricht

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Bij de realisatie van de A2-traverse in Maastricht gaat veel grondverzet plaatsvinden (ontgraven en toepassen van grond). Het voornemen is de vrijkomende grond, eventueel na tijdelijke opslag, zoveel als mogelijk elders in het project weer nuttig toe te passen. Hiervoor wil Avenue2 Infra een bodemkwaliteitskaart opstellen. Het ontgraven en toepassen van grond met een maximale bijmenging van 20% bodemvreemd materiaal valt onder het Besluit bodemkwaliteit¹. De gemeente Maastricht is voor het toepassen van grond op of in de landbodem, voor het Maastrichtse deel van het plangebied A2-traverse inzake het Besluit bodemkwaliteit het bevoegde gezag.

Avenue2 Infra heeft aan CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V. opdracht gegeven een bodemkwaliteitskaart op te stellen voor het plangebied A2-traverse in Maastricht.

Deze rapportage is een toelichting op de kaart. In deze rapportage is tevens beschreven hoe de kaart tot stand is gekomen.

In bijlage 1 zijn enkele in dit rapport gebruikte begrippen toegelicht.

1.2 Doelstelling

Met de bodemkwaliteitskaart wordt een actueel beeld gegeven van de diffuse chemische bodemkwaliteit van het gehele plangebied A2-traverse in Maastricht.

¹ Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant 3 december 2007.

2 Werkwijze en resultaat

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten² en er is volgens het in de Richtlijn opgenomen stappenplan gewerkt. In figuur 2.1 zijn de verschillende stappen weergegeven, welke in de volgende paragrafen nader zijn toegelicht. In de Richtlijn is aangegeven dat de stappen niet chronologisch gevolgd hoeven te worden. Wel is het noodzakelijk dat de werkzaamheden die in de stappen zijn benoemd terugkomen in de werkwijze bij het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart.

Figuur 2.1: Stappenplan op hoofdlijnen

Stap 1: Opstellen programma van eisen	Stap 2: Vaststellen onderscheidende kenmerken	Stap 3: Gegevens- verzameling en gegevens- bewerking	Stap 4: Indelen beheergebied in deelgebieden	Stap 5: Controle indeling van het beheer- gebied	Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie	Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteits- zones	Stap 8: Opstellen ontgravings- en toepassingskaart
---	---	---	--	---	---	--	--

2.1 Stap 1: Programma van eisen

Ten behoeve van deze kaart zijn de volgende definities vastgesteld:

- Het beheergebied van deze bodemkwaliteitskaart omvat het plangebied van de A2-traverse in Maastricht.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem van het beheergebied voor de bodemlaag tussen het maaiveld en het toutvenant³ en het toutvenant⁴ zelf. De volgende bodemlagen zijn onderscheiden:
 - 0,0-0,5 m-mv.
 - 0,5-2,0 m-mv.
 - 2,0 m-mv tot toutvenant.
 - het toutvenant.
- De volgende gebieden zijn uitgezonderd van de bodemkwaliteitskaart:
 - Locaties met, of die verdacht zijn van een bodemverontreiniging die veroorzaakt is door een puntbron.
 - Locaties welke in het kader van de Wet bodembescherming zijn gesaneerd.
 - De waterbodems.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, PCB, PAK 10 (VROM) en minerale olie.
- De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig uit representatieve bodemonderzoeken uit het archief van de gemeente en onderzoek dat in het plangebied is uitgevoerd door DIBEC (2011) en Grontmij (2010-2011).

2 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en waterstaat, 3 september 2007.

3 De diepte van de bovenzijde van het toutvenant varieert van ±2 tot 10 m-mv.

4 Toutvenant is de naam van de onbewerkte delfstof die wordt opgebaggerd in zand- en grindwinningsplassen. Ook bij het, ten behoeve van dagbouw, verwijderen van deklagen komt in bepaalde gebieden toutvenant vrij dat als zodanig kan worden verkocht. Deze grondstof bestaat uit korrels van uiteenlopende grootte, van zeer klein (fijn zand) tot zeer grof (keien).

2.2 Stap 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden

2.2.1 Inleiding

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

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

In aanvulling op deze mogelijke onderscheidende kenmerken is bij de indeling van de deelgebieden inundatie (overstromingen) ook als onderscheidend kenmerk beoordeeld. In de volgende paragraaf zijn de mogelijke onderscheidende kenmerken behandeld. Deze indeling vormt de basis voor de voorlopige deelgebieden voor de bodemkwaliteitskaart van het plangebied A2-traverse Maastricht. In aanvulling hierop is de bodemkwaliteit als extra onderscheidend kenmerk opgenomen.

2.2.2 Indeling op basis van bodemopbouw, geomorfologie, gebruikshistorie, wijkontwikkeling, huidig gebruik en inundatie

Uit de eerder door de gemeente Maastricht^{5 6} opgestelde bodemkwaliteitskaarten blijkt, dat het historisch bodemgebruik en inundatie voor de indeling in deelgebieden onderscheidende kenmerken zijn. In het plangebied van de A2-traverse zijn de onderstaande bodemkwaliteitszones gedefinieerd die elk hun eigen karakteristieke bodemkwaliteit hebben:

- Beatrixhaven.
- Ophoging.
- Overig.
- Inundatie.

2.2.3 Indeling op basis van vastgestelde bodemkwaliteit

Voor de bodemkwaliteitskaart A2-traverse is voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot aan het toutvenant de bodemkwaliteit als aanvullend onderscheidend kenmerk beoordeeld. Voor wat betreft het toutvenant zijn er geen redenen denkbaar voor aanmerkelijke verschillen in chemische kwaliteit in horizontale of in verticale zin. De geselecteerde dataset bevestigt dit (zie § 2.3.1 en bijlage 3). Voor de bodemlagen 0,0-0,5 m-mv, 0,5-2,0 m-mv en

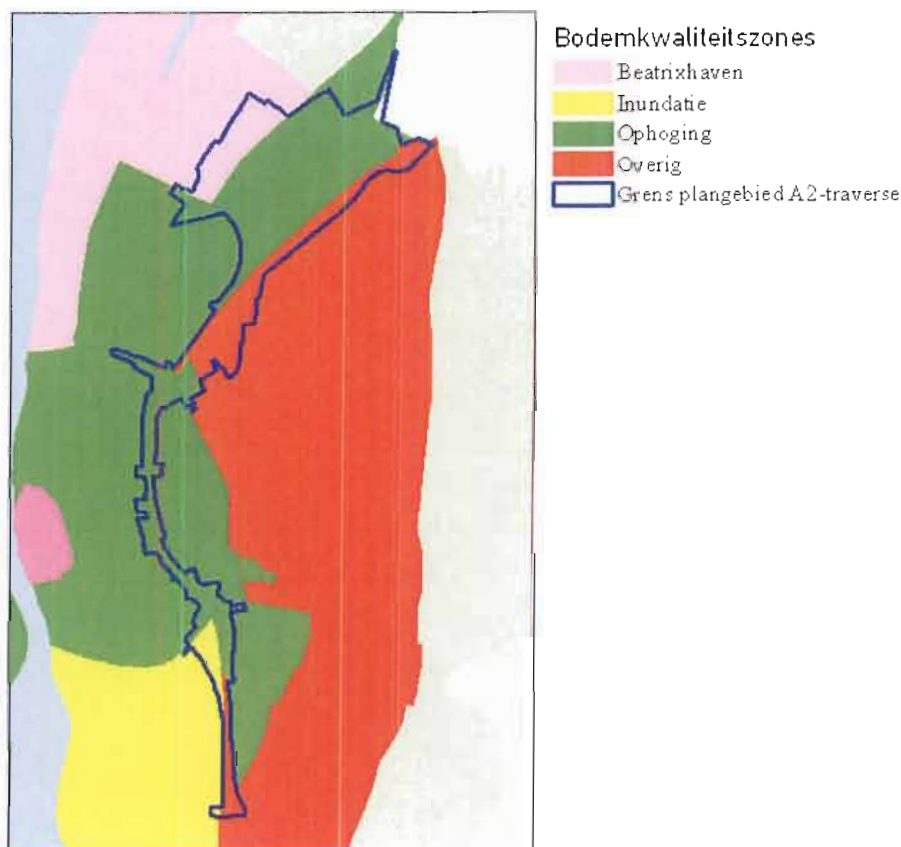
5 Bodemkwaliteitskaart gemeente Maastricht, 2007.

6 Bodemkwaliteitskaart voor het buitengebied van de gemeente Maastricht, CSO, 02.A00124 maart 2003.

2,0 m-mv tot toutvenant is bekeken of de bodemkwaliteit van de vier zones (zie § 2.2.1 en figuur 2.1) op basis van de geselecteerde bodemgegevens vergelijkbaar is en of de zones samengevoegd kunnen worden.

Bij het vaststellen van de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone is gebleken dat de bodemkwaliteitszone Inundatie een uiterst kleine overlap heeft met het plangebied A2-traverse (zie figuur 2.2). Met deze zone is daarom bij de indeling op basis van de vastgestelde bodemkwaliteit geen rekening gehouden.

Figuur 2.2: Ligging bodemkwaliteitszones Maastricht ten opzichte van het plangebied A2-traverse



Ook is gebleken dat in de gebieden met overlap van het plangebied A2-traverse en de bodemkwaliteitszones Beatrixhaven en Overig in één of meerdere bodemlagen geen tot weinig bodemgegevens beschikbaar zijn in de dataset van de bodemkwaliteitskaart A2-traverse. In overleg met de gemeente Maastricht is besloten om voor deze gebieden en bodemlagen gebruik te maken van de dataset die is geselecteerd voor de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart die momenteel wordt geactualiseerd. Op deze wijze kunnen beter onderbouwde uitspraken worden gedaan.

In de tabel 2.1 is de vastgestelde bodemkwaliteit voor de bodemkwaliteitszones weergegeven voor de bodemlagen 0,0-0,5 m-mv, 0,5-2,0 m-mv en 2,0 m-mv tot het toutvenant. In bijlage 3 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven.

Tabel 2.1: Vastgestelde bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone gemeente Maastricht in plangebied A2-traverse.

Bodemkwaliteitszone	Aantal analysemonsters (min-max)	Bodemkwaliteit
Bodemlaag 0,0-0,5 m-mv		
Beatrixhaven	7 – 90	Industrie *
Ophoging	76 – 138	Industrie
Overig	19 – 30	Industrie
Bodemlaag 0,5-2,0 m-mv		
Beatrixhaven	8 – 107	Industrie *
Ophoging	93 – 147	Industrie
Overig	19 – 34	Wonen
Bodemlaag 2,0 m-mv tot toutvenant		
Beatrixhaven	Geen bodemgegevens beschikbaar	
Ophoging	26 – 52	Wonen
Overig	5 – 26	Landbouw/natuur *

* Bodemkwaliteitsklasse is gebaseerd op de gegevens die zijn geselecteerd voor de bodemkwaliteitskaart A2-traverse en gegevens die worden gebruikt voor de actualisatie van de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart

Uit de tabel 2.1 blijkt dat de bodemkwaliteit van de drie bodemkwaliteitszones voor wat betreft de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) vergelijkbaar is. Op basis hiervan is besloten de gebieden samen te voegen voor deze bodemkwaliteitskaart.

Voor de bodemlaag 0,5-2,0 m-mv is de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse van de zones Beatrixhaven en Ophoging vergelijkbaar. De bodemkwaliteitsklasse van de zone Overig is voor deze bodemlaag niet vergelijkbaar met de andere zones. Bijlage 3 laat zien dat in de zones Beatrixhaven en Ophoging de vastgestelde gemiddelde gehalten van alle stoffen waarvan het gemiddelde de AW2000 overschrijdt niet veel verschillen (maximaal een factor $\pm 0,5$) met de gemiddelde gehalten van de zone Overig. Op basis van dit gegeven is de kwaliteit van de zone Overig als vergelijkbaar beoordeeld met de andere twee zones en zijn de gebieden samengevoegd.

In de bodemlaag 2,0 m-mv tot toutvenant is voor de zone Beatrixhaven in de datasets voor de bodemkwaliteitskaarten voor de A2-traverse en de gemeente Maastricht geen waarneming beschikbaar. Hierdoor kan er geen uitspraak worden gedaan over de bodemkwaliteit in dit gebied. De bodemkwaliteitsklasse van de zones Ophoging en Overig verschillen van elkaar. Op basis van bijlage 3 kan worden gesteld dat in de zone Ophoging de gemiddelde gehalten van alle stoffen die gemiddeld hoger dan de AW2000 voorkomen niet veel verschillen (maximaal een factor $\pm 0,5$) met de gemiddelde gehalten van de zone Overig. Op basis van dit gegeven is de kwaliteit van de zone Overig als vergelijkbaar beoordeeld met de zone Ophoging. De verwachting is dat de bodemkwaliteit van de zone Beatrixhaven in deze bodemlaag vergelijkbaar is met de andere twee zones. De drie gebieden zijn daarom samengevoegd.

2.2.4 Voorlopige indeling deelgebieden

Het plangebied van de A2-traverse in Maastricht is op basis van de onderscheidende kenmerken vooralsnog als één deelgebied beschouwd waarbij wel onderscheid wordt gemaakt in verschillende bodemlagen:

- 0,0-0,5 m-mv.
- 0,5-2,0 m-mv.
- 2,0 m-mv tot toutvenant.
- Toutvenant.

Op basis van de controle van de deelgebieden, stap 5 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (zie § 2.5.1 en § 2.5.2), zijn de deelgebieden definitief ingedeeld (zie § 2.5.3).

2.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking

2.3.1 Selecteren beschikbare gegevens

De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig uit:

- het gemeentelijke bodeminformatiesysteem StraBis;
- resultaten van uitgevoerd bodemonderzoek door:
 - DIBEC (2011): gehele plangebied;
 - Grontmij: Marienwaard (2010), Ambyerstraat Noord (2011), Kruisdonk 45 (2011), Severensstraat (2011).

De gemeente Maastricht voert bij alle uitgevoerde bodemonderzoeken de analyseresultaten in in Strabis en heeft de statusvelden 'nut BKK' en 'nut LDB' in Strabis niet ingevuld. De voor de bodemkwaliteitskaart representatieve onderzoeken zijn daarom in overleg met de gemeente met de onderstaande criteria geselecteerd:

- Alleen waarnemingen van de laatste vijf jaar (conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten) zijn geselecteerd waarbij als peildatum 1-1-2005 is gekozen.
- Alle onderzoeken met een onverdachte aanleiding en onverdacht onderzoekstype zijn geselecteerd. Tot de onverdachte aanleidingen zijn gerekend:
 - Transactie
 - Onbekend
 - Landsdekkend beeld
 - Bouwvergunning
 - Civieltechnisch werk
 - Sloopvergunning
 - Bestemmingswijziging (VINEX)

Tot de onverdachte onderzoekstypen zijn gerekend:

- Bouw (Bouwstoffenbesluit)
- IO (Indicatief onderzoek)

- OO (Oriënterend onderzoek)
- BO (Beperkt onderzoek)
- NVN (NVN 5740 verkennend onderzoek)
- NEN (NEN 5740 verkennend onderzoek)
- PGR (Partijkeuring grond)
- BRF (Briefrapport)
- NUL (Nulsituatie-onderzoek), in overleg met de gemeente
- HER (Hertoetsend onderzoek)
- Eind (Eindsituatie-onderzoek)

Met deze methodiek zijn niet-representatieve waarnemingen als gevolg van puntbronnen in eerste instantie meegenomen. De gemeente Maastricht heeft de ervaring dat de analyseresultaten van de bodemonderzoeken in de gemeente een grote heterogeniteit vertonen. Als gevolg hiervan zijn in het verleden veel vervolgonderzoeken uitgevoerd op locaties die achteraf representatieve gegevens voor de bodemkwaliteitskaart hebben. Daarom is besloten om bij de selectie van gegevens niet al te strenge criteria te hanteren. Hierdoor worden meer gegevens geselecteerd voor de dataset van de bodemkwaliteitskaart. In de uitbijteranalyse (§ 2.3.4) is extra kritisch gekeken naar de hogere waarden in de dataset.

2.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters

De dataset voor de bodemkwaliteitskaart bestaat uit meng- en puntmonsters. De landelijke IPO Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden⁷. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand van zowel punt- als mengmonsters vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand van alléén mengmonsters. Er bestaan derhalve geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een gegevensbestand waarin zowel punt- als mengmonsters aanwezig zijn. In dit project zijn de waarnemingen van de mengmonsters eenmaal meegenomen.

2.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het monster aanwezig is in concentraties beneden de detectiegrens van de gangbare analyseapparatuur. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde kan variëren van nul tot de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie voor de gemiddelde bodemkwaliteit in een gebied. Voor deze analyses is de methode van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten gehanteerd. Deze methode houdt in dat in gevallen waarin betreffende stoffen niet zijn aangetroffen (gehalte onder detectielimiet) als rekenwaarde is meegenomen de gerapporteerde detectielimieten, vermenigvuldigd met een factor 0,7. De opgegeven detectielimiet van een bepaalde stof kan van rapport tot rapport verschillen. Verhoogde detectielimieten kunnen voorkomen bij verstoringen in de monstermatrix. Daarnaast zijn de detectielimieten in de loop der jaren lager geworden doordat nauwkeurigere analyseapparatuur beschikbaar is gekomen.

⁷ Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.

Bij met name PCB komt het regelmatig voor dat de rekenwaarde (detectielimiet x 0,7) nog boven de achtergrondwaarde ligt (met als mogelijk gevolg dat de zone alleen hierdoor in de klasse industrie ingedeeld wordt) terwijl het hier feitelijk om waarnemingen onder de detectielimiet gaat. Dit kan leiden tot problemen bij hergebruik van grond. Om deze problemen te voorkomen heeft het ministerie van I&M, de toenmalige ministeries van VROM en V&W, besloten dat een correctie is toegestaan (Staatscourant, 19 november 2010). Men mag ervan uitgaan dat de kwaliteit van de betreffende grond voldoet aan de van toepassing zijnde normen voor zover de analyses zijn uitgevoerd conform AS3000 of AP04. In plaats van de gebruikelijke rekenwaarde (0,7 x detectielimiet) is, als de andere stoffen voldoen aan de eisen voor schone grond, voor de betreffende monsters gerekend met de geldende klassegrens voor achtergrondwaarde (gecorrigeerd naar organische stof).

2.3.4 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat er representatieve analysegegevens zijn geselecteerd en aanvullend zijn verzameld ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart 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 zijn aangegeven. Hierbij worden dan vaak bij meerdere stoffen relatief hoge gehalten aangetroffen.

De extreme waarden zijn voorgelegd aan Avenue2 Infra en de gemeente Maastricht. Indien de uitschieters door hen tot een puntbron, type- of meetfout zijn herleid, of aangetoond is dat het geen bodem betrof, dan zijn de waarnemingen uit het bestand verwijderd. In bijlage 2 is een overzicht van de uiteindelijk verwijderde uitbijters opgenomen.

2.4 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie

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

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

Na het samenstellen van de dataset voor de bodemkwaliteitskaart (zie § 2.3.1) is gecontroleerd of de voorlopige deelgebieden voldoen aan de minimumeisen uit de Richtlijn. In het deelgebied A2-traverse zijn voldoende waarnemingen beschikbaar voor alle bodemlagen.

2.5 Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden

2.5.1 Aantal waarnemingen

In tabel 2.2 is de hoeveelheid analysemonsters per bodemlaag aangegeven die zijn geselecteerd voor de uiteindelijke dataset van de bodemkwaliteitskaart. De ligging van de waarnemingen zijn per bodemlaag op de kaartbijlagen 8 weergegeven.

Tabel 2.2: Totaal aantal analysemonsters per bodemlaag.

Bodemlaag	Aantal analysemonsters (min-max)
0,0 – 0,5 m.-mv	95-185
0,5 – 2,0 m.-mv	112-186
2,0 m.-mv tot toutvenant	28-58
Toutvenant	25

2.5.2 Splitsen deelgebieden

Op stofniveau is voor het plangebied A2-traverse in Maastricht beoordeeld of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van CSO bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer zware metalen en minerale olie een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben en PAK en PCB een variatiecoëfficiënt hoger dan 2. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering.

Een overzicht van de door ons berekende variatiecoëfficiënten is opgenomen in bijlage 4. Hieruit blijkt dat in de deelgebieden “0,0-0,5 m.-mv” en “0,5-2,0 m.-mv” voor zink sprake is van een hoge variatiecoëfficiënt. Uit de dataset blijkt dat verhoogde gehalten aan zink zeer heterogeen verspreid in de deelgebieden voorkomen (zie ook de kaartbijlagen 9). Er is geen sprake van ruimtelijke clustering. De relatief hoge variatiecoëfficiënten geven daarmee geen aanleiding tot het splitsen van deelgebieden.

2.5.3 Definitieve gebiedsindeling

Op basis van de uitgevoerde stappen 1 t/m 6 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn voor het plangebied A2-traverse in Maastricht voor de onderstaande bodemlagen bodemkwaliteitszones onderscheiden (bodemlagen, allen uitgestrekt over het gehele plangebied):

- 0,0-0,5 m.-mv.
- 0,5-2,0 m.-mv.
- 2,0 m.-mv tot toutvenant.
- Toutvenant.

Alle onderscheiden deelgebieden voldoen aan de minimale eisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. De ligging van het plangebied A2-traverse Maastricht, en daarmee de ligging van de deelgebieden is opgenomen in bijlage 7.



2.6 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit⁸. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarden (AW2000, Landbouw/natuur), Wonen of Industrie. De toetsmethodiek is toegelicht in het onderdeel “bodemkwaliteitsklasse” van bijlage 1.

In tabel 2.3 is voor het plangebied A2-traverse in Maastricht aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In bijlage 4 en 5 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven.

Tabel 2.3: Bodemkwaliteitsklasse per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Bodemkwaliteitsklasse	Bepalende stof
0,0-0,5 m-mv	Industrie	Zink
0,5-2,0 m-mv	Wonen	Cadmium, kobalt, lood, zink, PAK
2,0 m-mv tot toutvenant	Wonen	Kobalt, nikkel, zink
Toutvenant	Landbouw/natuur	

Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone waar de 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde is vastgesteld een controle op het saneringscriterium nodig is. In tabel 2.4 is aangegeven waar en welke stoffen de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt. Voor deze deelgebieden is gecontroleerd of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor een of meerdere vormen van bodemgebruik (zie bijlage 12). Bij een overschrijding van het saneringscriterium treden er onaanvaardbare risico's op en vindt de overheid het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. Uit bijlage 12 blijkt echter dat er bij het grondstromenplan van de A2-traverse er geen onaanvaardbare risico's optreden dan wel nihil zijn.

Tabel 2.4: Bodemkwaliteitszones waar de 95P de interventiewaarde overschrijdt.

Bodemkwaliteitszone	Stof	95-percentielwaarde (in mg/kg ds)	Interventiewaarde (in mg/kg ds)
0,0-0,5 m-mv	zink	1100	482,6
0,5-2,0 m-mv	zink	570	497,2

Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en variatie is ook de heterogeniteit van de waarnemingen berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder “heterogeniteit” in bijlage 1.

In het plangebied A2-traverse in Maastricht geldt voor de zones “0-0,5 m-mv” en Bodemlaag 0,5-2,0 m-mv dat er sprake is van sterke heterogeniteit voor zink. Een overzicht van de heterogeniteitsindex per stof en zone is opgenomen in bijlage 4.

8 Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant 20 december 2007.

2.7 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart

2.7.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

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

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

2.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

In het plangebied A2-traverse in Maastricht is een aantal locaties uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Een specificatie van de uitgezonderde locaties is aangegeven in § 2.1. De ligging van de locaties en de gebieden die zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (puntbronnen, verontreinigde locaties en waterbodems) is ook weergegeven op kaartbijlage 7.

2.7.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een niet voor bodemverontreiniging verdachte locatie. Deze kaart kan, als deze is vastgesteld door het bevoegde gezag, als bewijsmiddel worden gebruikt voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond op een niet-verdachte locatie, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De toetsingsmethodiek is toegelicht bij het onderdeel "ontgravingskaart" in bijlage 1.

De ontgravingsklassen per zone zijn weergegeven in tabel 2.5 en bijlage 4. De ontgravingskaart per bodemlaag is opgenomen in kaartbijlagen 10.

Tabel 2.5: Ontgravingskwaliteitsklasse per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Ontgravingskwaliteitsklasse	Bepalende stof
0,0-0,5 m-mv	Industrie	Zink, PCB
0,5-2,0 m-mv	Industrie	Zink
2,0 m-mv tot toutvenant	Wonen	Kobalt, nikkel, zink
Toutvenant	Landbouw/natuur	

2.7.4 Toepassingskaart

Bij de toepassingskaart is gekeken naar de vastgestelde chemische bodemkwaliteit en de (toekomstige) functie van de bodem. De toepassingskaart wordt gebruikt om vast te stellen aan welke chemische kwaliteitseisen de nuttig toe te passen grond moet voldoen. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke zone de toepassingseis vastgesteld (zie het onderdeel “toepassingskaart” in bijlage 1).

In tabel 2.6 is het resultaat van de bovenstaande werkwijze voor de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Maastricht samengevat. De in de tabel aangegeven bodemfunctieklassen zijn weergegeven op kaartbijlage 6. Op de kaartbijlagen 11 staat per bodemlaag aangegeven welke toepassingseis geldt.

Tabel 2.6: Toepassingseisen per combinatie bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse (voor de bodemfunctieklassen is de overheersende klasse in de zone weergegeven).

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
0,0 – 0,5 m-mv	Overig*	Industrie	Landbouw/natuur
	Wonen		Wonen
	Industrie		Industrie
0,5 – 2,0 m-mv	Overig*	Wonen	Landbouw/natuur
	Wonen		Wonen
	Industrie		Wonen
2,0 m-mv tot toutvenant	Overig*	Wonen	Landbouw/natuur
	Wonen		Wonen
	Industrie		Wonen
Toutvenant	Niet relevant	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur

* Overig: alle functies die niet in de functieklassen industrie of wonen zoals landbouw en natuur.

2.8 Bijzondere omstandigheden

De bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van verdachte locaties, verontreinigde locaties en gesaneerde locaties (zie kaartbijlage 7). Op deze locaties verwacht men een afwijkende (betere of juist slechtere) bodemkwaliteit dan in de omgeving. Op terreinen die ooit een leeflaag van schone grond hebben gekregen, of gesaneerde locaties mag men bijvoorbeeld een betere kwaliteit verwachten. Een slechtere kwaliteit valt te verwachten op terreinen die (wellicht) door een puntbron verontreinigd zijn en ter plaatse van dempingen, stortplaatsen en lokale ophooglagen.

De waterbodems vormen ook een bijzondere omstandigheid omdat zij geen onderdeel uitmaken van deze bodemkwaliteitskaart.

Tenslotte vormen aangewezen beschermingsgebieden, onder andere door de provincie, ook bijzondere omstandigheden voor grondverzet. Voorafgaand aan het grondverzet moet zowel voor de ontgravingslocatie als op de toepassingslocatie worden nagegaan of er naar aanleiding van de ligging in één of meerdere beschermingsgebieden er restricties zijn ten aanzien van het grond- en baggerverzet. De provincie kan hier aanvullende eisen stellen. De ligging van deze gebieden zijn te vinden op de website van de provincie Limburg: <http://portal.prv.limburg.nl/poldigitaal/?maintopic=7472&template=downloads-readmore.div.jsp> en/of www.limburg.nl.

Het grondwaterbeschermingsgebied IJzeren Kuilen, dat in het noorden een overlap heeft met het plangebied A2-traverse, is op de kaartbijlagen 10 en 11 aangegeven.

2.9 Vaststellen bodemkwaliteitskaart

De gemeente Maastricht is voor haar gemeentelijke grondgebied, waaronder het plangebied A2-traverse, het bevoegde gezag inzake het Besluit bodemkwaliteit voor de toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem. Om de bodemkwaliteitskaart en de bodemfunctieklassenkaart te gebruiken bij grondverzet in het kader van het Besluit bodemkwaliteit moeten deze bestuurlijk worden vastgesteld. Op die vaststelling is een procedure uit de Algemene wet bestuursrecht van toepassing (Afdeling 3.4, Art. 3:10).

3 Uitloging

In 2011 heeft Milieutechnisch adviesbureau DIBEC BV een uitloogonderzoek⁹ uitgevoerd op grondmonsters van vrijkomende en her te gebruiken grond in het plangebied van de A2-traverse in Maastricht. In totaal zijn 10 grondmengmonsters met verschillende karakteristieken onderzocht: veel puin bijmenging, gemiddelde grondslag, hoog lutumgehalte, hoog humusgehalte, hoge gehalten met zware metalen.

Uit het onderzoek blijkt dat er zeer beperkt uitloging plaatsvindt. Uit de toetsing blijkt dat geen van de waarden de normen van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit overschrijdt.

⁹ A2 Maastricht, resultaten uitloging, Milieutechnisch adviesbureau DIBEC BV, briefkenmerk: 55.305 / 810.047_13 / RT, 10 mei 2011.

4 Conclusies

CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V. heeft in opdracht van Avenue2 Infra de bodemkwaliteitskaart opgesteld voor het plangebied A2-traverse Maastricht. Voor het plangebied zijn de onderstaande bodemlagen gezoneerd (deze bodemlagen strekken zich uit over het gehele plangebied):

- 0,0-0,5 m-mv.
- 0,5-2,0 m-mv.
- 2,0 m-mv tot toutvenant.
- Toutvenant.

De volgende gebieden zijn uitgezonderd van de bodemkwaliteitskaart:

- Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging.
- Gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming.
- De waterbodems.

Alle zones zijn vastgesteld voor de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB, PAK (10) en minerale olie.

In de zones “0,0-0,5 m-mv” en “0,5-2,0 m-mv” is de 95-percentielwaarde voor zink boven de interventiewaarde vastgesteld. Voor deze zones is aangaande zink gecontroleerd of er sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium en of er onaanvaardbare risico's optreden bij grondverzet zonder dat er een partijkeuring is uitgevoerd. Uit de controle is gebleken dat er bij het grondstromenplan van de A2-traverse¹⁰ er geen onaanvaardbare risico's optreden dan wel nihil zijn. Er hoeven op basis van de controle aan het saneringscriterium dus geen partijkeuringen uitgevoerd te worden voorafgaand aan het grondverzet uit deze zones.

In de zones “0,0-0,5 m-mv” en “0,5-2,0 m-mv” is een sterke heterogeniteit voor zink vastgesteld. De bodem van Maastricht kenmerkt zich door een (sterk) heterogeen verspreide diffuse bodemverontreiniging. Deze karakteristiek wordt bevestigd doordat de sterke heterogeniteit is vastgesteld in zones waar zeer veel gegevens (>170) beschikbaar zijn zonder dat een clustering van hoge of lage gehalten aan zink is vastgesteld. Voor deze zones kan de ontgravingskaart, na vaststelling door het bevoegd gezag, als bewijsmiddel dienen voor de chemische kwaliteit van de grond.

Op de ontgravingskaart (kaartbijlagen 10) zijn de kwaliteitsgegevens weergegeven van de te ontgraven boven- en ondergrond. Op de toepassingskaart voor de boven- en ondergrond (kaartbijlagen 11) zijn de toepassingseisen weergegeven die gelden voor een gebied als een partij grond wordt toegepast. In tabel 4.1 is een totaaloverzicht gegeven van alle zones. Bij toepassing van het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit is het niet zonder meer mogelijk om vrijkomende grond overal in het plangebied te hergebruiken. De vrijkomende grond voldoet namelijk niet overal aan de toepassingseis die vanwege de bodemfunctie geldt voor toepassing in de leeflaag. Een bijzondere positie kennen de zogenaamde grootschalige toepassingen. In deze toepassingen mag grond tot en met de (ontgravings-) kwaliteitsklasse Industrie worden toegepast. Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem. Wel moet de toe te passen grond voldoen aan de emissiewaarden om te voorkomen dat ontoelaatbare uitloging naar de onderliggende bodem en het grondwater plaatsvindt. Uit onderzoek blijkt dat de vrijkomende grond uit het plangebied zeer beperkt uitlooft. De hiervoor gestelde normen van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit worden niet overschreden. De grond voldoet hiermee aan de emissiewaarden en mag worden hergebruikt in grootschalige toepassingen.

¹⁰ Grondstromenplan A2 Maastricht, doc.nr.: AV2-TP09-PLAN-001243, revisie 1.0, Avenue2, 14 juni 2011.

Tabel 4.1: Totaaloverzicht bodemkwaliteitszones, bodemfunctieklassen, bodemkwaliteitsklassen, ontgravingsklassen, toepassingsklassen en controle saneringscriterium (voor de bodemfunctieklassen is de overheersende klasse van de zone afgebeeld).

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklassen	Bodemkwaliteitsklasse	Ontgravingsklasse	Toepassingsseis
Bodemlaag 0,0 – 0,5 m-mv	Overig*	Industrie	Industrie	Landbouw/natuur
	Wonen			Wonen
	Industrie			Industrie
Bodemlaag 0,5 – 2,0 m-mv	Overig*	Wonen	Industrie	Landbouw/natuur
	Wonen			Wonen
	Industrie			Wonen
Bodemlaag 2,0 m-mv tot toutvenant	Overig*	Wonen	Wonen	Landbouw/natuur
	Wonen			Wonen
	Industrie			Wonen
Toutvenant	Niet relevant	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur

* Overig: alle functies die niet in de functieklassen industrie of wonen zoals landbouw en natuur.

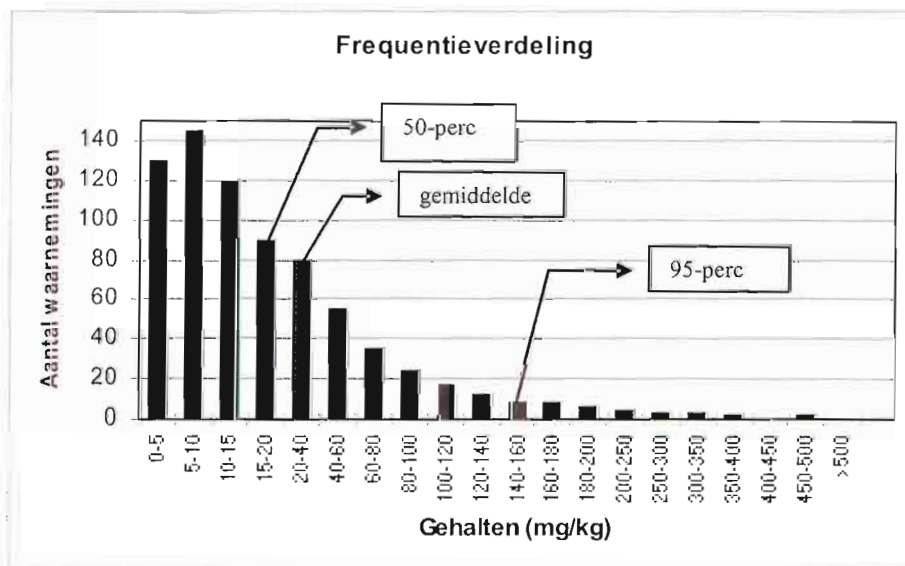
Bijlage 1 Begrippenlijst

Bagger(specie)

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

Bodemkwaliteit

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



Bodemkwaliteitskaart

Kaart waarop zones met gelijke gebiedseigen chemische bodemkwaliteit staan aangegeven.

Bodemkwaliteitsklasse

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

- Klasse Achtergrondwaarde
- Klasse Wonen
- Klasse Industrie

Bij de toetsmethode voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen van de functiewaarden (zie onderstaand).

Tabel: Staffel toegestane aantal overschrijdingen

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



Voor de bodemkwaliteitskaart van het plangebied A2-traverse in Maastricht is het basispakket van toepassing.

Voor de klasse Wonen is ook een aanvullende toetsing van toepassing:

Klasse Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur):

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

Klasse wonen:

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

Klasse industrie:

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

Bodemkwaliteitszone

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

Bijzondere omstandigheden

Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, indien er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan verdachte locaties, onderzochte locaties, locaties waar een sanering heeft plaatsgevonden, e.d. Ook beschermde gebieden zoals bijvoorbeeld voor de ecologie, archeologie, aardkundige waarden, cultuurhistorie vallen onder de bijzondere omstandigheden.

Deelgebied

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

Grootschalige toepassingen

Binnen het Besluit is een verbijzondering opgenomen: het verbijzonderde toetsingskader voor het toepassen van grond in grootschalige toepassingen. Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem. Wel moet de toe te passen grond voldoen aan de emissiewaarden om te voorkomen dat ontoelaatbare uitloging naar de onderliggende bodem en het grondwater plaatsvindt. De toetsing aan de emissiewaarden is een eenvoudige toetsing op basis van het rekenkundige gemiddelde van de gemeten stoffen in de toe te passen grond. De emissietoetsingswaarden komen overeen met de t-waarden uit het voormalige Bouwstoffenbesluit.

Grootschalige toepassingen hebben een minimaal volume van 5.000 m³ en een minimale toepassingshoogte van 2 meter. Met de voornoemde eisen voor toepassingshoogten moet pragmatisch worden omgegaan. Taluds lopen bijvoorbeeld niet verticaal maar schuin af waardoor ze formeel gezien niet aan de eisen voor de toepassingshoogten voldoen. Voor (spoor)wegen geldt een minimale toepassingshoogte van 0,5 meter.

Een grootschalige toepassing moet worden afgedekt met een leeflaag van tenminste 0,5 meter dikte. Hiervan zijn grootschalige toepassingen in bermen van (spoor)wegen uitgezonderd. De leeflaag moet geschikt zijn voor de functie en passen bij de daadwerkelijke bodemkwaliteit van de omliggende bodem.

Van het verbijzonderde toetsingskader voor grootschalige toepassingen kunnen gemeente en waterschappen, als bevoegde gezagen van het Besluit, gebruik maken. Het is niet verplicht om van dit verbijzonderde toetsingskader gebruik te maken. In het Besluit (artikel 63) zijn toepassingen benoemd die als grootschalige toepassingen gedefinieerd mogen worden:

- Toepassingen van grond en baggerspecie in bouw- en wegconstructies, waaronder wegen, spoorwegen en geluidswallen.
- Toepassingen van grond en baggerspecie voor het afdekken van een saneringslocatie of een stortplaats, met het oog op het voorkomen van nadelige gevolgen voor de omgeving.
- Toepassingen van grond en baggerspecie in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van oppervlaktewater met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van de Kaderrichtlijn water, bevordering van natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart.
- Toepassing van grond en baggerspecie in aanvullingen, waaronder de herinrichting en stabilisering van voormalige winplaatsen voor delfstoffen.

N.B. Het ophogen van een industrie/bedrijventerrein of een woonwijk wordt niet als een grootschalige toepassing beschouwd.

Per situatie beslist de gemeente of gebruik wordt gemaakt van het verbijzonderde toetsingskader voor grootschalige toepassingen.

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 is vermengd met bodemvreemd materiaal kan, afhankelijk van de per situatie toelaatbare hoeveelheid, eveneens als grond worden gedefinieerd. Uitgangspunt hierbij is dat de fysische kwaliteit van de bodem, uitgedrukt in bodemvreemd materiaal, niet mag verslechteren.

Heterogeniteit

Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een zone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone ook kleiner. Bij zones met een hoge heterogeniteit kan de gemeente besluiten dat de bodemkwaliteitskaart in bepaalde situaties niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel omdat het vastgestelde gemiddelde gehalte een te lage betrouwbaarheid heeft. 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 zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule¹¹:

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

11 Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten, Deltares/TNO, 2008, in opdracht van Senternovem, taakgroep Bodem+

De beoordeling van de heterogeniteitsindex is als volgt:

- $\text{Index} < 0,2$: weinig heterogeniteit
- $0,2 < \text{Index} < 0,5$: beperkte heterogeniteit
- $0,5 < \text{Index} < 0,7$: er is sprake van heterogeniteit
- $\text{Index} > 0,7$: sterke heterogeniteit

Interventiewaarde

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

Niet gezoneerd deelgebied

Deelgebieden kunnen worden gezoneerd wanneer er voldoende waarnemingen zijn om te voldoen aan de eisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Wanneer er onvoldoende waarnemingen zijn, kan de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit van het gebied niet worden bepaald en wordt het deelgebied niet gezoneerd. Een niet gezoneerd deelgebied kan ook ontstaan wanneer de gemeente er bewust voor kiest een gebied niet op te nemen in de bodemkwaliteitskaart. (zie ook: Uitgesloten gebied)

Nota bodembeheer

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

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

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

Onderscheidende gebiedskenmerken

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

Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een niet voor bodem-verontreiniging verdachte locatie. Deze kaart kan als bewijsmiddel worden gebruikt voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond op een niet-verdachte locatie, als wordt overwogen om deze grond elders nuttig toe te passen. De beoordeling van de bodemkwaliteit per zone is gebaseerd op de gemiddelde gehalten van een zone (zie bijlage 3), deze zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit bodemkwaliteit. Barium wordt hierbij niet meegenomen; de toetsing voor barium voor diffuse bodemkwaliteit is tijdelijk buiten werking gesteld in afwachting van een wijziging van de normstelling. Ditzelfde geldt voor de norm voor nikkel en PCB in de klasse Wonen (zie het onderdeel uit deze bijlage "Toetsingswaarde Besluit bodemkwaliteit"). De beoordeling van de bodemkwaliteitszones kan vallen in de ontgravingsklassen Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur), Wonen, Industrie of Niet-toepasbaar. Bij de toetsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen van de maximale functiewaarden. In de tabel bij het onderdeel "Bodemkwaliteitsklasse" van deze bijlage is de staffel samengevat.



Klasse Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur):

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

Klasse Wonen

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

Klasse Industrie

- De norm voor klassegrens Wonen wordt overschreden.
- De norm voor klassegrens Industrie wordt niet overschreden.

Klasse Niet toepasbaar

- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

Percentiel/percentielwaarde

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

Toepassingskaart

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

Tabel: Toepassingseisen per combinatie bodemfunctie- en kwaliteitsklasse

Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
Geen functie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Geen functie	Wonen	Landbouw/natuur
Geen functie	Industrie	Landbouw/natuur
Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit

Om een bodemkwaliteitszone in te delen in een bodemkwaliteitsklasse moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Voor het toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem en voor het verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel zijn onderstaand weergegeven.

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

Stof	Maximale waarden landbouw/natuur (achtergrondwaarden: AW2000)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden industrie
Arseen	20	27	76
Barium *	190	550	920
Cadmium	0,60	1,2	4,3
Chroom	55	62	180
Koper	40	54	190
Kwik	0,15	0,83	4,8
Lood	50	210	530
Molybdeen	1,5	88	150
Nikkel *	35	39	100
Zink	140	200	720
Som PAK	1,5	6,8	40
Som PCB *	0,02	0,02 **	0,5
Minerale olie	190	190	500

* De normstelling in Besluit bodemkwaliteit voor barium en nikkel zijn door het Ministerie van VROM sinds 1 april 2009 gewijzigd (Staatscourant, 7 april 2009). De normstelling voor PCB is per 22 november 2010 gewijzigd (Staatscourant, 19 november 2010). Voor nikkel en PCB vindt voor schone grond (klasse Landbouw/natuur) 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 voor te veel stoffen (zie tabel staffel) een overschrijding van maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur) is vastgesteld, dan mag er geen gebruik meer gemaakt worden van de voornoemde uitzonderingsregel voor PCB. In die situatie moet PCB worden getoetst aan de maximale waarde Wonen waardoor de partij grond in de kwaliteitsklasse Industrie kan vallen.

Toutvenant

Toutvenant is de naam van de onbewerkte delfstof die wordt opgebaggerd in zand- en grindwinningsplassen. Ook bij het, ten behoeve van dagbouw, verwijderen van deklagen komt in bepaalde gebieden toutvenant vrij dat als zodanig kan worden verkocht. Deze grondstof bestaat uit korrels van uiteenlopende grootte, van zeer klein (fijn zand) tot zeer grof (keien).

Uitbijters

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

Uitgesloten/Uitgezonderd gebied

Uitgesloten gebieden zijn terreinen die op beleidsmatige grond niet kunnen worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart of niet voldoen aan de minimumeisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn o.a. terreinen waar de gemeente niet het bevoegd gezag voor het Besluit bodemkwaliteit is, zoals op terreinen die in het beheer zijn van Rijkswaterstaat, en terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit.

Variabiliteit

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone varieert.

Variatiecoëfficiënt

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

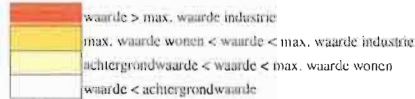
Bijlage 2 Specificatie uitbijters

Herkomst waarneming	Locatie	Stof(fen) incl. gehalte in mg/kg	Reden
Bodemlaag 0,0-0,5 m-mv			
BIS gemeente Maastricht	Adelbert van Scharmlaan ong.	cadmium (15), zink (8300)	Uitsplitsing, niet representatief
BIS gemeente Maastricht	Adelbert van Scharmlaan ong.	cadmium (21), zink(21000)	Uitsplitsing, niet representatief
Onderzoek Dibec	A2 Maastricht, deelgebied Europaplein	koper (2000)	Verdachte bijmenging
BIS gemeente Maastricht	IJzeren Kuilen/Julianakanaal (WML)	koper (1100), zink (23000)	Gesaneerd
BIS gemeente Maastricht	Adelbert van Scharmlaan ong.	zink (7900)	Monster is uitgesplitst
BIS gemeente Maastricht	Marienwaard 61	lood (7900)	Gesaneerd
BIS gemeente Maastricht	Marienwaard 61	Zink (8500)	Gesaneerd
Onderzoek Dibec	A2 Maastricht, deelgebied Kruisdonk	PAK (340)	Asfaltbijmenging
Bodemlaag 2,0 m-mv tot toutvenant			
BIS gemeente Maastricht	Traverse Rijksweg A2	lood (780)	Uiterst puinhoudend
BIS gemeente Maastricht	Traverse Rijksweg A2	kwik (0,41), lood (690)	Uiterst puinhoudend
BIS gemeente Maastricht	A2 Maastricht (voorm. tankstation)	minerale olie (150)	Puntbron

Bijlage 3 Statistische parameters per bodemkwaliteitszone gemeente Maastricht in plangebied A2-traverse

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

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



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

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

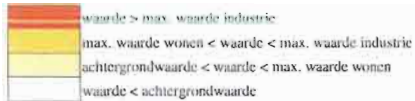
Zone Statistische parameters

Bovengrond Beatrixhaven		bodemkwaliteitsklasse: industrie													industrie		industrie						
Gezondheid: nee		ontgravingskaart:													industrie		achtergrondwaarde		max. waarde wonen		max. waarde industrie		interventiewaarde bodem (D)
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotombbox P95> I	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem (D)	
Ba*	7	14,00	14,00	14,00	51,00	74,50	78,40	81,80	82,40	83,00	30,89	46,43	61,97	0,69	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	99,6	288,2	482,1	482,1	
Cd	85	0,25	0,28	0,28	0,35	0,70	0,80	1,20	2,30	5,5	0,58	0,72	0,85	1,25	0,55	nee	nee	Cd	0,39	0,79	2,81	8,51	
Co	7	2,10	2,52	3,80	4,60	6,45	6,96	8,38	9,19	10,00	4,04	5,31	6,59	0,50	0,07	nee	nee	Co	2,1	18,9	102,8	102,8	
Cu	80	3,5	3,5	7,0	12,5	17,8	20,0	37,0	48,8	100,0	14,72	17,0	19,20	0,96	0,49	nee	nee	Cu	24,8	33,5	117,9	117,9	
Hg	80	0,03	0,03	0,07	0,07	0,11	0,14	0,28	0,43	1,20	0,11	0,14	0,16	1,26	0,11	nee	nee	Hg	0,12	0,65	2,70	28,40	
Pb	86	7,0	9,1	14,0	27,0	55,0	68,0	98,5	140,0	230,0	37,87	44,2	50,46	1,03	0,37	nee	nee	Pb	36,6	153,8	388,1	388,1	
Mo	7	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	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0	
Ni	86	3,5	4,9	11,0	15,0	20,8	22,0	26,0	31,0	70,0	15,29	16,8	18,37	0,66	0,68	nee	nee	Ni	20,2	22,6	81,0	57,8	
Zn	90	8,7	20,5	55,3	120,0	230,0	292,0	401,0	587,0	1100,0	162,66	190,7	218,67	1,09	1,48	nee	ja	Zn	83,7	119,6	430,6	430,6	
PCB (som 7)	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,00	0,01	0,01	1,26	0,19	nee	nee	PCB (som 7)	0,0040	0,0040	0,0090	0,2000	
PAK	73	0,0	0,1	0,1	0,4	1,2	1,5	3,4	9,7	30,0	1,19	1,9	2,68	2,56	0,25	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0	
M.O.	86	7,0	7,0	14,0	28,0	53,8	60,0	100,0	170,0	300,0	42,76	53,7	64,56	1,47	0,71	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	100,0	

Bovengrond Ophoging		bodemkwaliteitsklasse: industrie													industrie		industrie						
Gezondheid: ja		ontgravingskaart:													industrie		achtergrondwaarde		max. waarde wonen		max. waarde industrie		interventiewaarde bodem (D)
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotombbox P95> I	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem (D)	
Ba*	76	22,0	54,0	65,0	84,5	110,0	120,0	150,0	175,0	460,0	90,71	100,6	110,47	0,67	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	112,0	324,2	642,2	642,2	
Cd	107	0,25	0,25	0,40	0,60	0,90	1,00	1,30	1,67	5,30	0,69	0,78	0,87	0,94	0,52	nee	nee	Cd	0,44	0,89	3,48	9,63	
Co	76	3,3	5,9	7,5	8,7	10,3	11,0	11,5	13,0	20,0	8,65	9,0	9,38	0,27	0,07	nee	nee	Co	9,1	21,1	114,8	114,8	
Cu	113	7,0	11,0	17,0	22,0	28,0	32,6	46,2	71,4	210,0	26,25	30,4	34,51	1,13	0,58	nee	nee	Cu	27,9	37,6	132,1	132,1	
Hg	109	0,04	0,07	0,07	0,11	0,18	0,20	0,28	0,39	3,70	0,13	0,18	0,22	2,02	0,08	nee	nee	Hg	0,12	0,69	2,70	29,73	
Pb	112	13,0	24,0	43,8	63,0	97,5	110,0	160,0	254,5	810,0	80,40	93,8	106,84	1,17	0,61	nee	nee	Pb	39,3	165,1	416,6	416,6	
Mo	76	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	2,00	1,05	1,05	1,05	0,13	0,00	nee	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0	
Ni	109	8,5	12,0	16,0	19,0	23,0	24,0	26,2	31,6	60,0	19,58	20,8	21,93	0,47	0,47	nee	nee	Ni	23,3	24,8	81,0	63,0	
Zn	138	39,0	96,6	160,0	270,0	407,5	460,0	700,0	1100,0	300,0	348,72	403,6	458,4	1,25	2,50	nee	ja	Zn	0,30	133,7	481,5	481,5	
PCB (som 7)	76	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0071	0,0080	0,0140	0,0240	0,0940	0,01	0,0091	0,01	1,41	0,09	nee	nee	PCB (som 7)	0,0091	0,0091	0,0200	0,4539	
PAK	106	0,0	0,1	0,6	1,3	2,8	3,2	5,5	7,6	32,0	2,02	2,6	3,13	1,74	0,15	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0	
M.O.	105	14,0	14,0	14,0	14,0	28,0	35,0	46,0	58,0	130,0	20,56	24,7	28,91	1,35	0,31	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	2269,6	

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

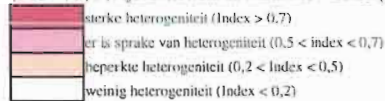
* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor Barium tijdelijk buitenwerking gesteld. streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.



Zone Statistische parameters

Heterogeniteit (maat betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

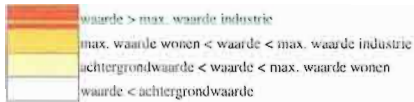


Bovengrond Overig		bodemkwaliteitsklasse: industrie													industrie		Lut = 15,3 %					
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart:													industrie		OS = 3,6 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	19	14,0	14,0	62,5	96,0	120,0	124,0	144,0	166,0	220,0	79,26	94,2	109,05	0,54	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	130,4	377,5	631,4	631,4
Cd	26	0,12	0,25	0,28	0,50	0,72	0,80	0,85	0,98	4,00	0,46	0,64	0,83	1,13	0,27	nee	nee	Cd	0,45	0,89	1,38	9,65
Co	19	2,1	2,1	7,4	9,4	11,0	11,4	12,2	13,1	14,0	8,07	9,0	10,01	0,37	0,09	nee	nee	Co	10,5	24,4	152,5	132,5
Cu	26	3,5	7,0	13,3	20,0	25,5	29,0	41,0	58,3	68,0	18,99	22,9	26,78	0,68	0,47	nee	nee	Cu	29,3	39,5	190,0	139,0
Hg	26	0,04	0,05	0,07	0,07	0,10	0,10	0,13	0,15	0,26	0,08	0,09	0,10	0,49	0,03	nee	nee	Hg	0,13	0,31	1,00	30,76
Pb	26	7,0	9,1	30,8	43,5	53,8	61,0	101,0	142,5	200,0	41,13	52,2	63,35	0,85	0,34	nee	nee	Pb	40,5	170,2	325,5	429,5
Mo	19	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	n.v.t.	n.v.t.	1,05	n.v.t.	0,00	0,00	nee	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0
Ni	26	5,1	5,5	15,3	20,5	25,8	26,0	27,0	27,8	32,0	17,86	19,7	21,53	0,37	0,47	nee	nee	Ni	25,3	28,2	32,3	72,2
Zn	29	11,0	31,6	85,0	150,0	290,0	410,0	500,0	142,0	190,0	219,84	334,1	448,30	1,44	2,45	nee	nee	Zn	101,2	144,6	330,0	520,7
PCB (som 7)	19	0,0049	0,0049	0,0049	0,0070	0,0100	0,0100	0,0176	0,0374	0,0500	0,01	0,0111	0,01	1,06	0,19	nee	nee	PCB (som 7)	0,0072	0,0072	0,0088	0,3613
PAK	30	0,0	0,1	0,2	0,4	0,8	0,9	2,1	8,4	50,0	0,37	3,0	5,53	3,74	0,22	nee	nee	PAK	1,5	6,8	10,0	40,0
M.O.	28	14,0	14,0	14,0	26,6	35,0	35,0	54,5	119,5	140,0	25,23	33,3	41,44	1,00	0,33	nee	nee	M.O.	68,6	68,6	100,0	1806,5

Ondergrond Beatrixhaven		bodemkwaliteitsklasse: wonen													industrie		Lut = 13,9 %					
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart:													industrie		OS = 2,6 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95> I	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	8	14,00	16,80	36,25	67,50	89,25	92,40	103,20	111,60	120,00	47,49	64,38	81,26	0,58	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	122,2	353,7	591,7	591,7
Cd	106	0,25	0,28	0,28	0,35	0,70	0,80	1,05	1,70	3,00	0,53	0,59	0,66	0,92	0,55	nee	nee	Cd	0,42	0,84	1,00	9,15
Co	8	2,10	2,87	6,18	7,90	9,25	9,60	11,50	13,25	15,00	6,12	7,88	9,63	0,49	0,09	nee	nee	Co	9,8	23,0	150,0	124,6
Cu	104	3,5	7,0	11,0	14,0	18,0	20,4	31,7	37,9	120,0	16,08	18,0	20,01	0,87	0,30	nee	nee	Cu	27,7	37,4	150,0	131,6
Hg	107	0,01	0,04	0,07	0,08	0,11	0,11	0,18	0,25	0,61	0,09	0,10	0,11	0,80	0,06	nee	nee	Hg	0,13	0,69	1,00	30,02
Pb	107	7,0	9,1	19,5	30,0	46,0	52,8	83,8	127,0	300,0	36,94	42,2	47,43	1,00	0,31	nee	nee	Pb	39,2	164,4	310,0	415,0
Mo	8	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,61	2,25	2,90	0,98	1,28	1,58	0,51	0,01	nee	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0
Ni	107	2,1	8,8	16,0	22,0	26,0	28,8	33,0	38,7	70,0	21,10	22,4	23,77	0,48	0,67	nee	nee	Ni	23,9	26,7	30,0	68,4
Zn	105	14,0	28,2	76,0	180,0	310,0	350,0	440,0	600,0	1000,0	201,24	226,0	250,76	0,88	1,51	nee	nee	Zn	95,7	136,8	300,0	492,4
PCB (som 7)	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,08	0,01	nee	nee	PCB (som 7)	0,0052	0,0052	0,0100	0,2618
PAK	98	0,0	0,1	0,1	0,2	0,9	1,1	3,0	7,3	35,0	0,92	1,5	2,03	2,91	0,19	nee	nee	PAK	1,5	6,8	10,0	40,0
M.O.	104	7,0	7,0	14,0	14,0	35,0	35,0	62,0	128,5	140,0	30,25	40,8	51,35	2,06	1,30	nee	nee	M.O.	49,7	49,7	100,0	1308,8

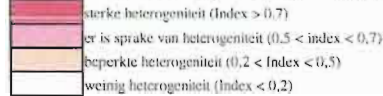
Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

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



Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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



Zone Statistische parameters

Ondergrond Ophoging		bodemkwaliteitsklasse:													industrie			Lut = 12,7 % OS = 3,2 %				
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart:													industrie							
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	93	14,0	41,8	63,0	73,0	96,0	110,0	160,0	204,0	370,0	85,46	94,1	102,67	0,69	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	114,7	332,2	555,6	555,6
Cd	128	0,25	0,25	0,25	0,28	0,50	0,60	0,80	1,17	1,90	0,41	0,45	0,48	0,73	0,35	nee	nee	Cd	0,42	0,85	3,44	9,20
Co	93	3,9	6,8	8,2	9,8	12,0	13,0	15,0	17,0	28,0	10,22	10,7	11,24	0,36	0,09	nee	nee	Co	9,3	21,6	117,4	117,4
Cu	128	3,5	7,0	12,8	17,0	23,0	27,6	37,9	49,7	75,0	20,19	23,8	27,36	1,33	0,42	nee	nee	Cu	27,3	36,8	179,4	129,4
Hg	128	0,04	0,06	0,07	0,07	0,12	0,16	0,22	0,38	1,10	0,11	0,13	0,14	1,13	0,08	nee	nee	Hg	0,12	0,68	4,90	29,64
Pb	127	7,0	10,0	20,0	32,0	58,0	78,4	120,0	190,0	310,0	46,74	53,2	59,69	1,07	0,48	nee	nee	Pb	38,8	162,8	410,8	410,8
Mo	93	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	2,30	1,05	1,07	1,10	0,15	0,00	nee	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0
Ni	128	2,1	14,4	18,0	22,0	26,3	27,0	33,3	37,7	46,0	22,44	23,3	24,09	0,31	0,55	nee	nee	Ni	22,7	25,3	84,0	64,9
Zn	147	31,0	48,3	92,0	180,0	305,0	340,0	434,0	570,0	1380,0	208,53	231,0	263,43	0,92	1,24	nee	ja	Zn	92,0	132,7	477,8	477,8
PCB (som 7)	93	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0061	0,0099	0,0190	0,01	0,0056	0,01	0,41	0,03	nee	nee	PCB (som 7)	0,0063	0,0063	0,3157	0,3157
PAK	132	0,0	0,1	0,1	0,6	2,1	2,7	3,9	5,7	37,0	1,55	2,1	2,58	2,27	0,15	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	128	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	29,2	35,0	40,0	110,0	18,55	20,3	22,00	0,75	0,27	nee	nee	M.O.	60,0	60,0	1578,7	1578,7

Ondergrond Overig		bodemkwaliteitsklasse:													wonen			Lut = 19,0 % OS = 2,6 %				
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart:													industrie							
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	19	14,0	30,2	62,5	77,0	120,0	124,0	132,0	142,0	160,0	76,29	88,0	99,71	0,45	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	153,3	443,8	742,3	742,3
Cd	34	0,25	0,25	0,25	0,28	0,50	0,54	0,72	0,80	0,80	0,37	0,41	0,45	0,47	0,20	nee	nee	Cd	0,45	0,90	3,25	9,73
Co	19	2,1	6,8	8,7	12,0	13,0	13,4	14,6	17,1	18,0	9,87	11,0	12,06	0,34	0,07	nee	nee	Co	12,2	28,5	154,6	154,6
Cu	34	3,5	5,8	13,0	17,0	22,0	23,2	32,7	42,1	120,0	17,06	21,5	25,91	0,94	0,31	nee	nee	Cu	31,1	42,0	147,6	147,6
Hg	34	0,04	0,04	0,07	0,07	0,08	0,10	0,13	0,24	0,38	0,08	0,09	0,11	0,74	0,05	nee	nee	Hg	0,13	0,74	4,25	32,07
Pb	34	9,1	9,1	19,5	28,0	43,8	46,4	58,1	72,8	330,0	28,47	40,3	52,20	1,34	0,16	nee	nee	Pb	42,1	176,9	446,5	446,5
Mo	19	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	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0
Ni	34	3,5	7,9	19,3	24,0	29,0	30,0	33,0	37,2	49,0	21,83	23,9	25,98	0,39	0,54	nee	nee	Ni	29,0	32,3	82,0	82,9
Zn	34	14,0	40,4	77,5	110,0	140,0	172,0	283,0	554,5	1300,0	121,87	195,5	269,13	1,71	1,17	nee	nee	Zn	110,9	158,5	570,5	570,5
PCB (som 7)	19	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0070	0,0095	0,0100	0,0107	0,0170	0,01	0,0066	0,01	0,49	0,05	nee	nee	PCB (som 7)	0,0052	0,0052	0,2603	0,2603
PAK	34	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	0,5	0,8	1,6	4,5	0,24	0,4	0,61	1,97	0,04	nee	nee	PAK	1,5	6,8	40,0	40,0
M.O.	34	14,0	14,0	14,0	14,0	35,0	35,0	35,0	56,4	170,0	21,87	28,3	34,67	1,03	0,55	nee	nee	M.O.	49,5	49,5	1301,5	1301,5

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

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

	waarde > max. waarde industrie
	max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
	achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
	waarde < achtergrondwaarde

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

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

Zone Statistische parameters

Diepe ondergrond Beatrixhaven															bodemkwaliteitsklasse:		#DELO!		Lut =			
Gezoneerd: nee															ontgravingkaart:		#DELO!		OS =			
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	0														n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Cd	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Cd	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Co	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Co	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Cu	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Cu	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Hg	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Hg	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Pb	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Pb	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Mo	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Mo	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Ni	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Ni	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
Zn	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	Zn	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
PCB (som 7)	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	PCB (som 7)	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
PAK	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	PAK	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!
M.O.	0														#DELO!	#DELO!	#DELO!	M.O.	#DELO!	#DELO!	#DELO!	#DELO!

Diepe ondergrond Ophoging															bodemkwaliteitsklasse:		wonen		Lut =			
Gezoneerd: ja															ontgravingkaart:		wonen		OS =			
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Risicotoolbox P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	26	33,0	38,0	60,0	74,5	89,5	98,0	100,0	100,0	120,0	68,66	74,3	79,96	0,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	124,1	359,4	601,1	601,1
Cd	50	0,25	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,50	0,76	0,90	0,29	0,32	0,35	0,50	0,20	nee	nee	Cd	0,42	0,83	2,90	2,90
Co	26	7,2	8,0	10,0	12,0	14,0	14,0	16,0	16,8	21,0	11,49	12,3	13,05	0,25	0,08	nee	nee	Co	10,0	23,3	156,3	126,5
Cu	51	3,5	9,2	13,0	16,0	18,0	18,0	20,0	25,5	52,0	15,16	16,4	17,58	0,41	0,16	nee	nee	Cu	27,6	37,3	134,4	131,2
Hg	50	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,08	0,11	0,14	0,23	0,07	0,07	0,08	0,49	0,02	nee	nee	Hg	0,13	0,69	2,75	36,06
Pb	49	9,1	13,4	17,0	26,0	37,0	38,8	51,2	65,4	170,0	26,74	32,0	37,33	0,90	0,14	nee	nee	Pb	79,1	164,1	484	414,2
Mo	26	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00	nee	nee	Mo	1,5	88,0	490,0	190,0
Ni	51	7,1	15,5	21,5	26,0	31,0	34,0	38,0	39,5	50,0	25,08	26,6	28,16	0,32	0,53	nee	nee	Ni	24,3	27,0	105	69,3
Zn	51	25,0	40,5	66,0	94,0	150,0	160,0	210,0	335,0	560,0	108,12	126,7	145,25	0,82	0,74	nee	nee	Zn	96,0	137,2	283,3	493,8
PCB (som 7)	26	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	n.v.t.	n.v.t.	0,0043	n.v.t.	0,00	0,00	nee	nee	PCB (som 7)	0,0043	0,0043	0,0043	0,2171
PAK	51	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,7	2,8	9,2	17,0	1,4	1,4	2,00	2,57	0,24	nee	nee	PAK	1,5	6,8	100	40,0
M.O.	52	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	80,0	15,40	17,0	19,75	0,71	0,35	nee	nee	M.O.	41,3	41,3	100	1095,0

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

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

	waarde > max. waarde industrie
	max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
	achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
	waarde < achtergrondwaarde

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

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

Zone Statistische parameters

Diepe ondergrond Overig		bodemkwaliteitsklasse:													landbouw/natuur		Lut = 16,6 %					
Gezoneerd: nee		ontgravingskaart:													landbouw/natuur		OS = 1,8 %					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Chem. > Ind.	Risicotoebox P95> I	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	5	40,0	40,4	42,0	56,0	63,0	63,6	64,8	65,4	66,0	46,58	53,4	60,22	0,22	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	138,2	400,1	669,2	669,2
Cd	23	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,32	0,60	0,69	1,00	0,30	0,35	0,40	0,54	0,17	nee	nee	Cd	0,43	0,85	1,00	9,17
Co	5	7,5	7,7	8,4	8,7	9,4	10,7	13,4	14,7	16,0	8,04	10,0	11,96	0,34	0,05	nee	nee	Co	11,1	25,8	100,0	140,1
Cu	23	7,0	7,1	10,1	12,0	15,5	16,6	18,6	36,1	60,0	12,36	15,5	18,54	0,75	0,27	nee	nee	Cu	28,9	39,1	133,3	137,3
Hg	23	0,04	0,04	0,07	0,07	0,11	0,13	0,17	0,37	0,41	0,08	0,11	0,14	0,90	0,08	nee	nee	Hg	0,13	0,71	1,00	30,91
Pb	23	7,0	7,0	9,1	14,5	22,8	27,0	79,3	94,5	120,0	17,53	26,1	34,61	1,20	0,23	nee	nee	Pb	40,2	168,9	320,0	426,2
Mn	5	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	nee	Mn	1,5	88,0	100,0	190,0
Ni	23	16,0	16,0	17,5	21,0	23,0	24,2	35,2	37,8	38,0	20,33	22,2	24,10	0,32	0,44	nee	nee	Ni	26,6	29,6	75,0	75,9
Zn	22	32,0	32,1	39,0	64,0	85,0	93,2	171,8	189,5	250,0	63,36	79,0	94,64	0,72	0,37	nee	nee	Zn	102,4	146,2	220,0	526,4
PCB (som 7)	5	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	n.v.t.	0,0040	n.v.t.	0,00	0,00	nee	nee	PCB (som 7)	0,0040	0,0040	0,0080	0,2000
PAK	21	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,8	1,0	4,0	0,15	0,4	0,63	2,24	0,03	nee	nee	PAK	1,5	6,8	10,0	40,0
M.O.	29	14,0	14,0	14,0	14,0	35,0	35,0	35,0	68,0	100,0	21,84	28,6	35,26	0,99	0,10	nee	nee	M.O.	38,0	38,0	100,0	1000,0

Bijlage 4 Statistische parameters per bodemkwaliteitszone

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

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

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

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

Zone Statistische parameters

Bodemlaag 0,0-0,5 m-mv		bodemkwaliteitsklasse:													industrie			Lut ** 12,5 %				
Gezoneerd:		ontgravingskaart:													industrie			OS ** 4,3 %				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Toets P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem (I)
Ba*	95	14,0	44,1	65,0	86,0	115,0	120,0	150,0	176,0	460,0	90,88	99,3	107,73	0,65	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	113,3	328,0	548,6	548,6
Cd	139	0,12	0,25	0,35	0,60	0,80	0,90	1,20	1,61	5,43	0,66	0,74	0,81	0,97	0,50	nee	nee	Cd	0,44	0,88	1,32	9,55
Co	95	2,1	5,5	7,5	8,7	11,0	11,0	12,0	13,0	20,0	8,67	9,0	9,37	0,29	0,07	nee	nee	Co	9,2	21,4	116,0	116,0
Cu	145	3,5	7,0	15,0	21,0	28,0	32,0	45,4	67,8	270,0	24,73	28,1	31,41	1,12	0,58	nee	nee	Cu	27,8	37,6	132,2	132,2
Hg	141	0,04	0,07	0,07	0,10	0,16	0,16	0,26	0,36	3,70	0,12	0,16	0,19	2,01	0,08	nee	nee	Hg	0,12	0,69	3,91	29,76
Pb	144	7,0	14,0	36,8	54,5	92,3	104,0	150,0	228,5	810,0	72,28	83,0	93,67	1,21	0,57	nee	nee	Pb	39,3	164,9	416,0	416,1
Mo	95	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	2,00	1,05	1,07	1,08	0,12	0,00	nee	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0
Ni	141	3,5	8,7	15,0	19,0	24,0	25,0	27,0	31,0	84,0	18,94	20,0	21,00	0,48	0,53	nee	nee	Ni	22,5	25,1	64,2	64,2
Zn	173	11,0	43,2	140,0	240,0	400,0	450,0	794,0	1103,0	3630,0	331,37	379,5	427,55	1,30	1,72	nee	ja	Zn	93,8	134,1	482,5	482,6
PCB (som 7)	95	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0071	0,0082	0,0140	0,0276	0,0940	0,0076	0,0092	0,0109	1,37	0,11	nee	nee	PCB (som 7)	0,0085	0,0085	0,312	0,4252
PAK	139	0,0	0,1	0,4	1,0	2,2	2,6	4,8	7,7	60,0	1,93	2,6	3,32	2,44	0,20	nee	nee	PAK	1,5	6,8	80,0	40,0
M.O.	185	0,0	0,0	0,0	14,0	20,0	30,0	40,0	58,0	330,0	17,36	20,5	23,66	1,63	0,44	nee	nee	M.O.	80,8	80,8	311,6	2125,8

Bodemlaag 0,5-2,0 m-mv		bodemkwaliteitsklasse:													wonen			Lut ** 14,1 %				
Gezoneerd:		ontgravingskaart:													industrie			OS = 3,0 %				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Toets P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	112	14,0	36,6	63,0	73,5	110,0	110,0	159,0	180,0	370,0	85,63	93,0	100,44	0,66	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	123,0	355,9	595,4	595,4
Cd	163	0,25	0,25	0,25	0,28	0,50	0,60	0,80	1,08	1,90	0,41	0,44	0,47	0,69	0,32	nee	nee	Cd	0,43	0,86	1,29	9,30
Co	112	2,1	6,8	8,2	9,9	12,0	13,0	15,0	17,0	28,0	10,31	10,8	11,23	0,35	0,09	nee	nee	Co	9,9	23,1	125,3	125,3
Cu	163	3,5	7,0	13,0	17,0	23,0	27,0	36,0	49,9	130,0	20,30	23,3	26,22	1,27	0,41	nee	nee	Cu	28,0	37,8	133,7	133,2
Hg	163	0,04	0,04	0,07	0,07	0,11	0,14	0,22	0,36	1,10	0,11	0,12	0,13	1,10	0,08	nee	nee	Hg	0,13	0,70	4,02	30,15
Pb	162	7,0	9,1	20,0	31,0	50,5	68,6	98,0	189,5	330,0	44,66	50,3	55,99	1,12	0,48	nee	nee	Pb	39,4	165,7	418,1	418,1
Mo	112	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	2,30	1,05	1,07	1,09	0,14	0,00	nee	nee	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0
Ni	163	2,1	13,0	18,5	22,0	27,0	28,0	33,6	38,0	49,0	22,71	23,5	24,28	0,33	0,56	nee	nee	Ni	24,1	26,8	68,2	68,7
Zn	182	14,0	47,0	92,0	140,0	290,0	320,0	429,0	570,0	1990,0	201,10	223,8	246,50	1,07	1,31	nee	ja	Zn	96,7	138,1	492,0	492,2
PCB (som 7)	112	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0049	0,0061	0,0098	0,0190	0,0053	0,0056	0,0059	0,42	0,03	nee	nee	PCB (som 7)	0,0060	0,0060	0,149	0,2994
PAK	186	0,0	0,0	0,1	0,3	1,4	2,0	3,5	5,2	37,0	1,17	1,5	1,83	2,62	0,13	nee	nee	PAK	1,5	6,8	80,0	40,0
M.O.	182	0,0	0,0	14,0	14,0	14,0	30,0	35,0	40,0	170,0	17,79	19,6	21,45	0,98	0,43	nee	nee	M.O.	56,9	56,9	188,0	1497,0

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit

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

	waarde > max. waarde industrie
	max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
	achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
	waarde < achtergrondwaarde

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

	sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
	er is sprake van heterogeniteit (0,3 < index < 0,7)
	beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
	weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Zone Statistische parameters

Bodemlaag 2,0 m-mv tot tuitenant		bodemkwaliteitsklasse: wonen													Lut = 14,3 % OS = 2,1 %							
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: wonen																				
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Toets P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem
Ba*	28	33,0	38,0	59,5	73,5	88,5	94,8	100,0	100,0	120,0	67,31	72,8	78,26	0,31	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	124,4	360,1	602,3	602,3
Cd	57	0,25	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,50	0,72	0,90	0,30	0,32	0,35	0,50	0,18	nec	nec	Cd	0,42	0,83	2,00	9,02
Co	28	7,2	8,1	10,0	12,0	14,0	14,6	16,0	16,7	21,0	11,51	12,3	13,04	0,26	0,07	nec	nec	Co	10,0	23,3	156,5	126,7
Cu	58	3,5	9,6	13,0	15,0	17,8	18,0	20,0	23,8	52,0	15,04	16,1	17,19	0,40	0,14	nec	nec	Cu	27,6	37,3	131,1	131,2
Hg	57	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,08	0,12	0,14	0,23	0,07	0,07	0,08	0,48	0,03	nec	nec	Hg	0,13	0,69	4,01	30,07
Pb	55	9,1	13,7	17,5	26,0	36,0	38,0	48,2	64,2	170,0	26,27	31,0	35,78	0,89	0,13	nec	nec	Pb	39,1	164,1	414,2	414,2
Mo	28	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	nec	nec	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0
Ni	58	7,1	15,9	21,0	24,5	31,5	34,0	38,0	39,2	50,0	24,85	26,3	27,67	0,32	0,52	nec	nec	Ni	24,3	27,1	82,3	69,4
Zn	58	25,0	43,7	67,5	93,0	150,0	160,0	210,0	310,5	500,0	106,29	122,8	139,40	0,80	0,67	nec	nec	Zn	96,1	137,3	494,3	494,2
PCB (som 7)	28	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	n.v.t.	0,0043	n.v.t.	0,00	0,00	nec	nec	PCB (som 7)	0,0043	0,0043	0,1000	0,2137
PAK	58	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	2,1	7,2	17,0	0,67	1,2	1,79	2,70	0,18	nec	nec	PAK	1,5	6,8	30,5	40,0
M.O.	51	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	32,5	50,0	14,87	16,2	17,44	0,44	0,28	nec	nec	M.O.	40,6	40,6	190,0	1068,3

Tuitenant		bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur													Lut = 1,8 % OS = 1,3 %								
Gezoneerd: ja		ontgravingskaart: landbouw/natuur																					
	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	Toets P95>1	Stoffen	achtergrondwaarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	interventiewaarde bodem	
Ba*	25	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	16,0	25,2	26,0	27,0	15,08	16,3	17,48	0,29	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ba*	47,9	138,5	231,7	231,7	
Cd	25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	n.v.t.	0,25	n.v.t.	0,00	0,00	nec	nec	Cd	0,34	0,67	2,40	7,27	
Co	25	3,1	3,5	4,1	4,4	4,7	4,8	5,2	5,7	6,0	4,25	4,4	4,58	0,15	0,05	nec	nec	Co	4,2	9,7	52,8	52,9	
Cu	25	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,6	11,6	12,8	13,0	7,44	8,0	8,48	0,26	0,08	nec	nec	Cu	18,7	25,3	88,9	88,9	
Hg	25	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	nec	nec	Hg	0,10	0,57	4,31	24,83	
Pb	25	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	17,0	69,0	8,80	11,9	14,98	1,01	0,03	nec	nec	Pb	31,2	131,1	130,0	330,9	
Mo	25	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	nec	nec	Mo	1,5	88,0	190,0	190,0	
Ni	25	9,9	10,0	11,0	11,0	13,0	13,2	15,0	15,0	16,0	11,59	12,0	12,48	0,14	0,23	nec	nec	Ni	11,8	13,2	33,3	33,7	
Zn	25	23,0	24,0	27,0	32,0	34,0	35,2	47,0	53,8	100,0	30,76	34,8	38,76	0,45	0,13	nec	nec	Zn	57,3	81,9	198,9	294,8	
PCB (som 7)	25	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	n.v.t.	0,0040	n.v.t.	0,00	0,00	nec	nec	PCB (som 7)	0,0040	0,0040	0,1000	0,2000	
PAK	25	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,7	1,6	0,10	0,2	0,27	1,77	0,02	nec	nec	PAK	1,5	6,8	30,5	40,0
M.O.	25	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	n.v.t.	14,0	n.v.t.	0,60	0,00	nec	nec	M.O.	38,0	38,0	190,0	1000,0	

Bijlage 5 Beoordeling bodemkwaliteitszones in kwaliteitsklassen

ZONE	Bodemfunctieklaas	Bodemkwaliteitsklaas	Toepassingskaart	Ontgravingskaart	Gezoneerd?
Bodemlaag 0,0-0,5 m-mv	wonen	industrie	wonen	industrie	ja
	industrie	industrie	industrie	industrie	
	overig	industrie	landbouw/natuur	industrie	
Bodemlaag 0,5-2,0 m-mv	wonen	wonen	wonen	industrie	ja
	industrie	wonen	wonen	industrie	
	overig	wonen	landbouw/natuur	industrie	
Bodemlaag 2,0 m-mv tot toutvenant	wonen	wonen	wonen	wonen	ja
	industrie	wonen	wonen	wonen	
	overig	wonen	landbouw/natuur	wonen	
Toutvenant	niet relevant	landbouw/natuur	landbouw/natuur	landbouw/natuur	ja



Bodemfunctieklassenkaart

Bodemfunctie

- Industrie
 - Wonen
 - Landbouw/natuur
- Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 6

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

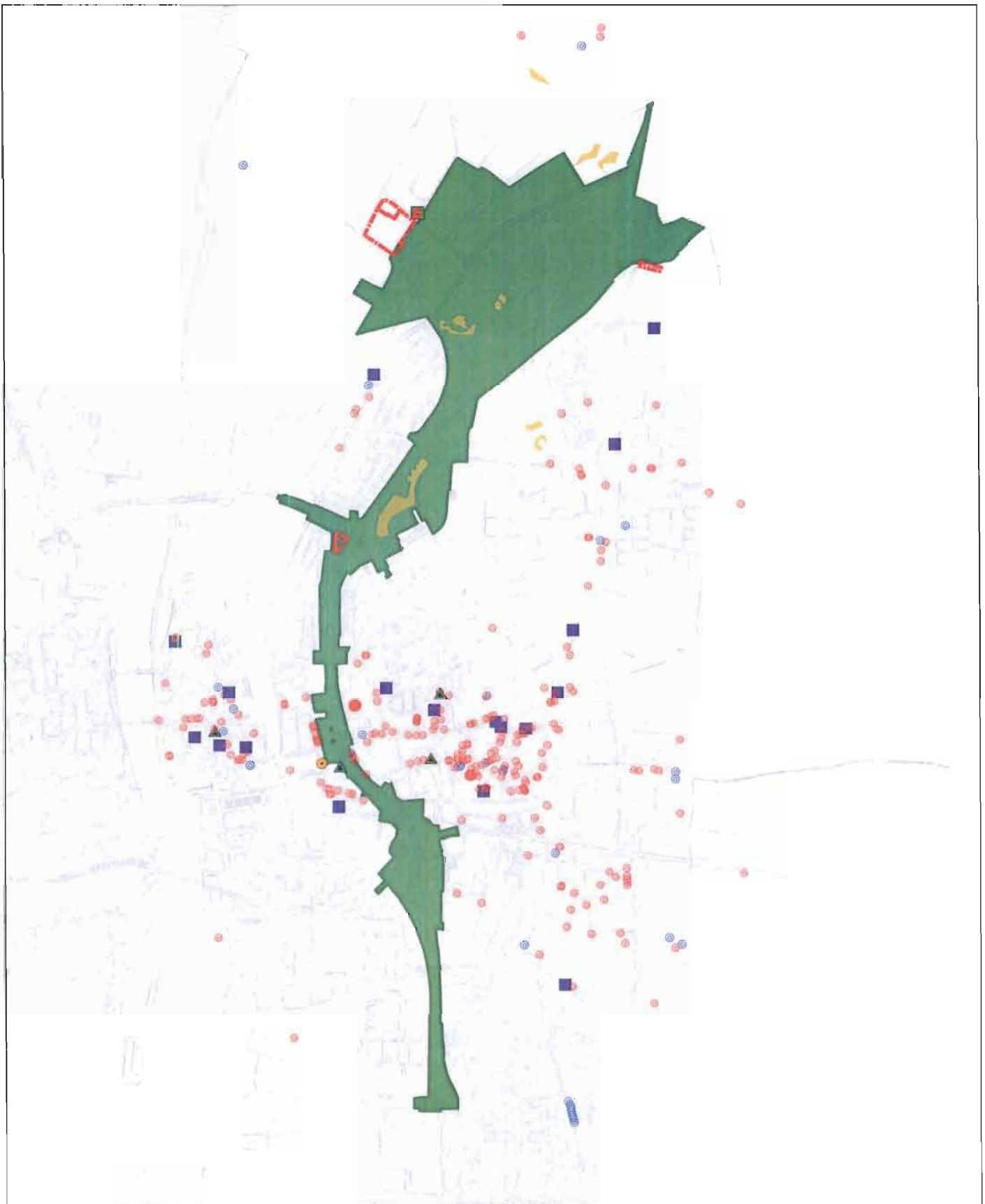
0 125 250 500 750 1000 meters **1:20.000 (bij A3)**



MILIEU - RUIMTE - WATER



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



Deelgebieden en uitgesloten locaties

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Deelgebied A2-traverse bodemlagen 0,0 - 0,5 m.-mv 0,5 - 2,0 m.-mv 2,0 - toutvenant toutvenant Topografie GBKN Uitgesloten locaties Waterbodem Mogelijk mobiele verontreiniging (bron: Kadaster) Asbest aangetroffen (Koningsplein) | <ul style="list-style-type: none"> Uitgesloten locaties (vervolg) Tankslag Maastricht: Sanering onbekend of niet van toepassing Gereinigd Gereinigd en gevuld met schuim Gereinigd en gevuld met zand Gereinigd en verwijderd Hersanering Leegzuigen (mogelijk gevuld met zand) Verwijderd |
|---|--|

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 7

Auteur: H. Kuiphof

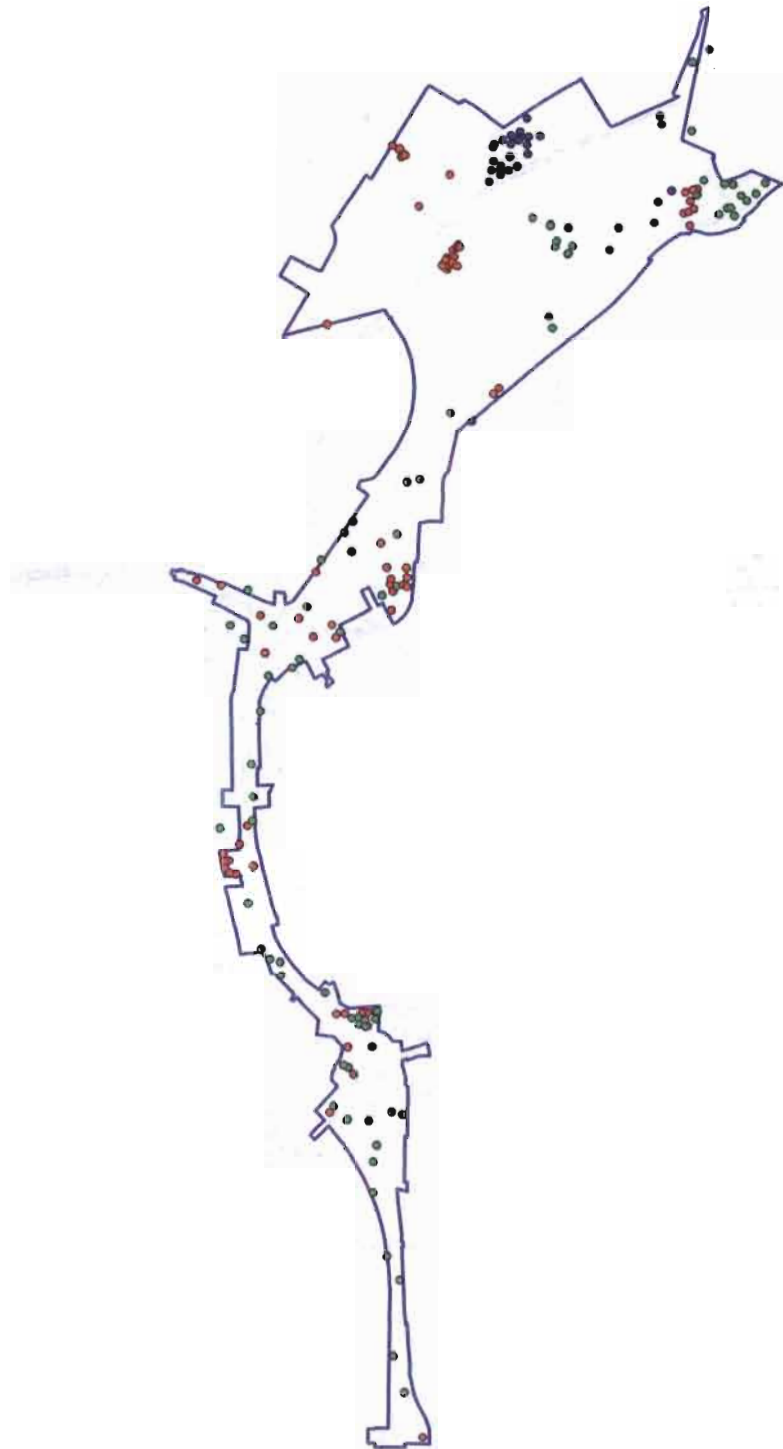
Gezien: J. Spronk

0 125 250 500 750 meters 1:20.000 (bij A3)



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





Waarnemingen bodemlaag 0 - 0,5 m-mv

- Waarneming BIS gemeente Maastricht
- Waarneming Grontmij
- Waarneming Dibec
- Grens plangebied
- Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. 8a

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

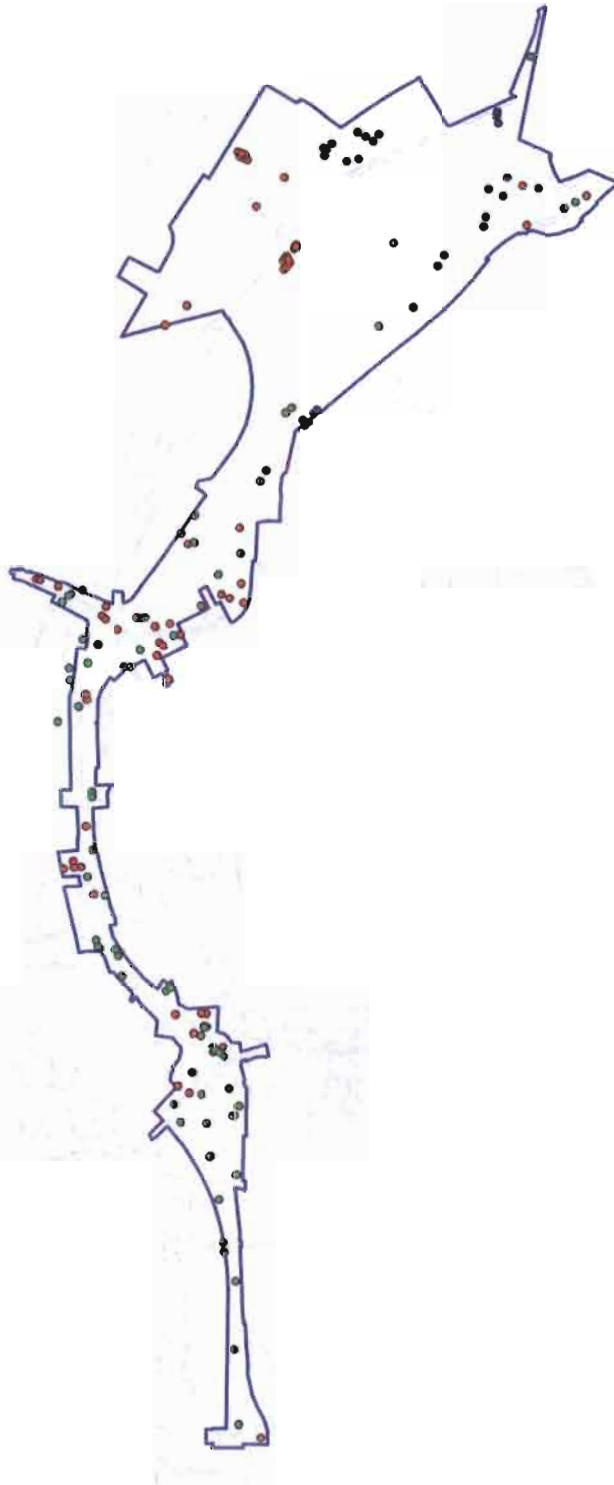
0 250 500 750 Meters 1:20.000 (bij A3)

MILIEU • RUIMTE • WATER



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





Waarnemingen bodemlaag 0,5 - 2,0 m-mv

- Waarneming BIS gemeente Maastricht
- Waarneming Grontmij
- Waarneming Dibec
- Grens plangebied
- Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. 8b

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

0 250 500 750 Meters

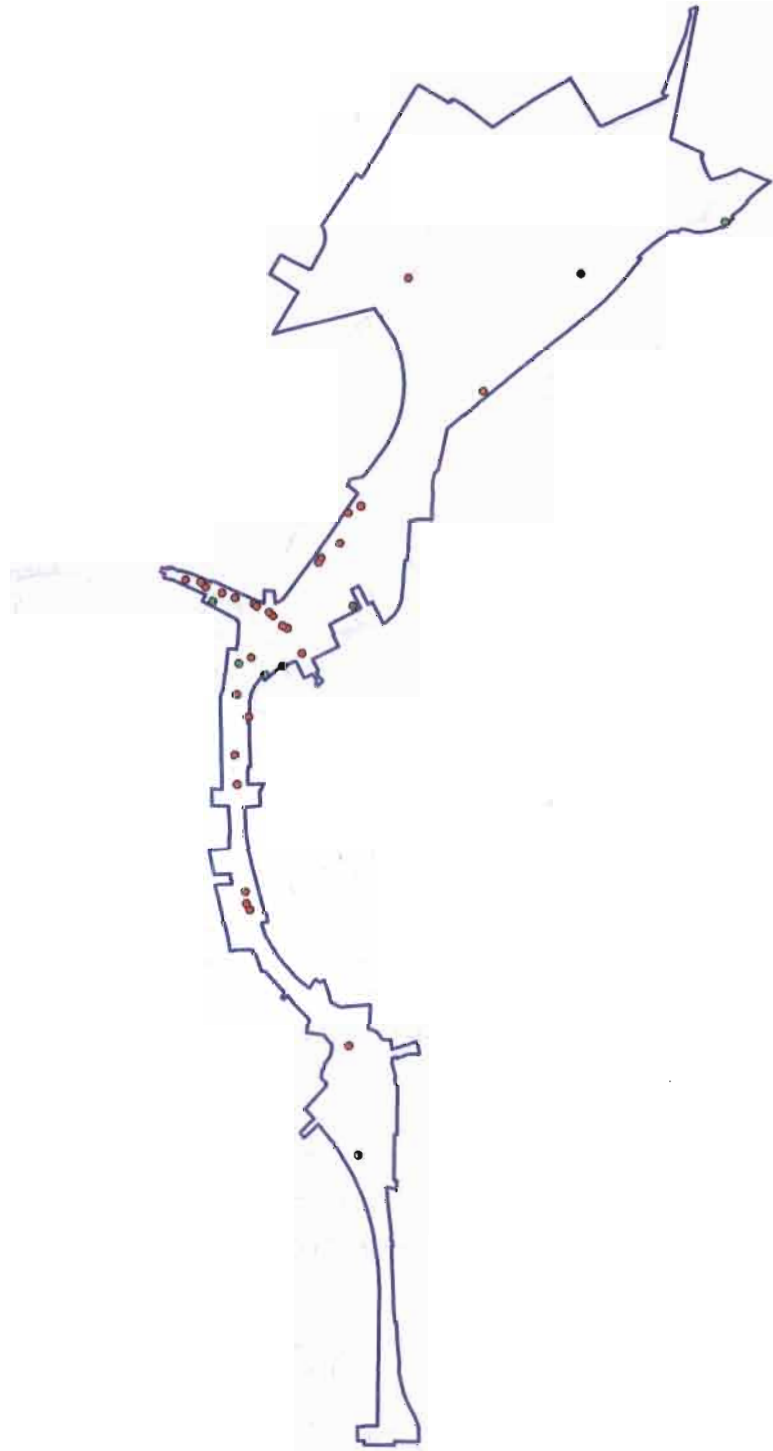
1:20.000 (bij A3)



MILIEU • RUIMTE • WATER



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



Waarnemingen bodemlaag 2,0 m-mv tot toutvenant

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

- Waarneming BIS gemeente Maastricht
- Waarneming Dibec
- Grens plangebied
- Topografie GBK^{IN}

Opdrachtgever:
Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. 8c

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

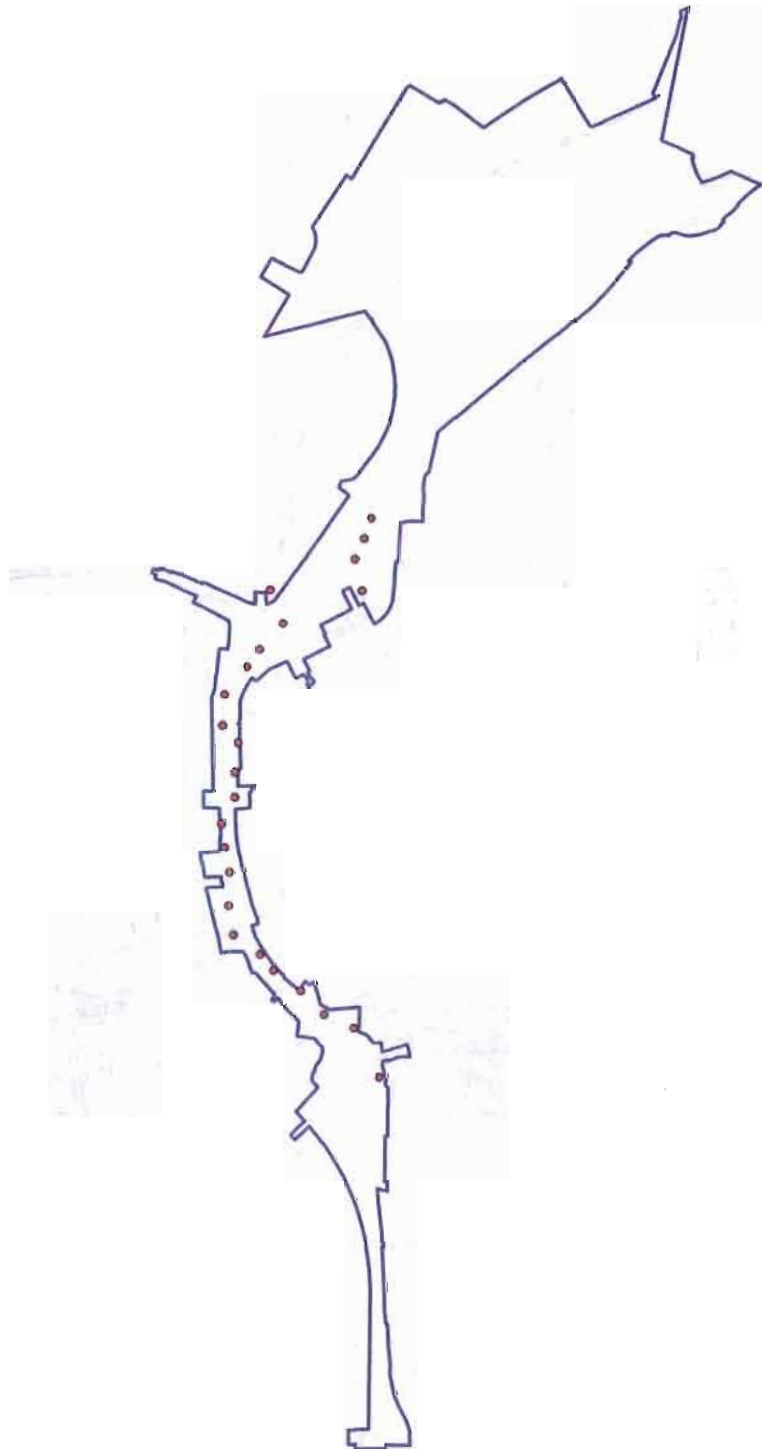
0 250 500 750 1:20.000 (bij A3)



MILIEU • RUIMTE • WATER



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



Waarnemingen toutvenant (variabel traject)

- Waarneming Dibec
- Grens plangebied
- Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. 8d

Auteur: H. Kuiphof

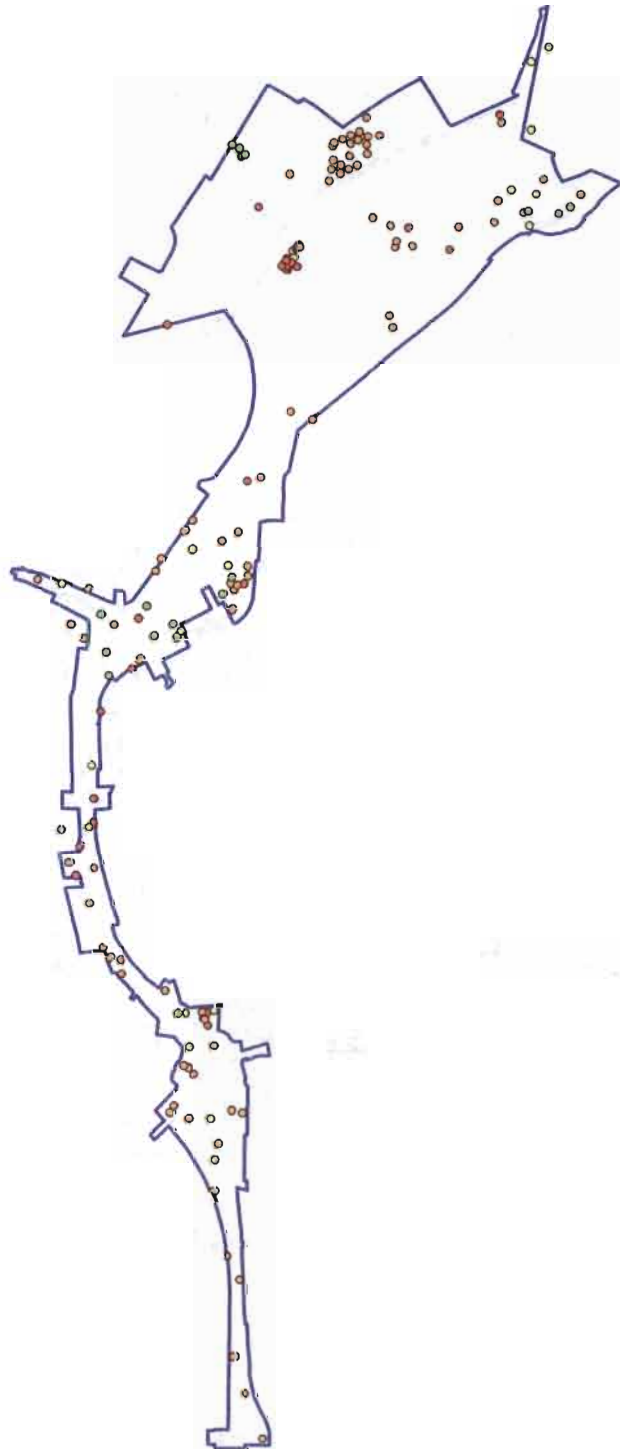
Gezien: J. Spronk

0 250 500 750 meters

1:20.000 (bij A3)



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



**Zink getoetst aan klassegrenzen
bodemiaag 0,0 - 0,5 m-mv**

**Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse
Maastricht**

**Opdrachtgever:
Avenue2 Infra**

Datum: April 2011

Kaartnr. 9a

Auteur: H. Kuiphof


Gezien: J. Spronk

0 250 500 750 meters

1:20.000 (bij A3)

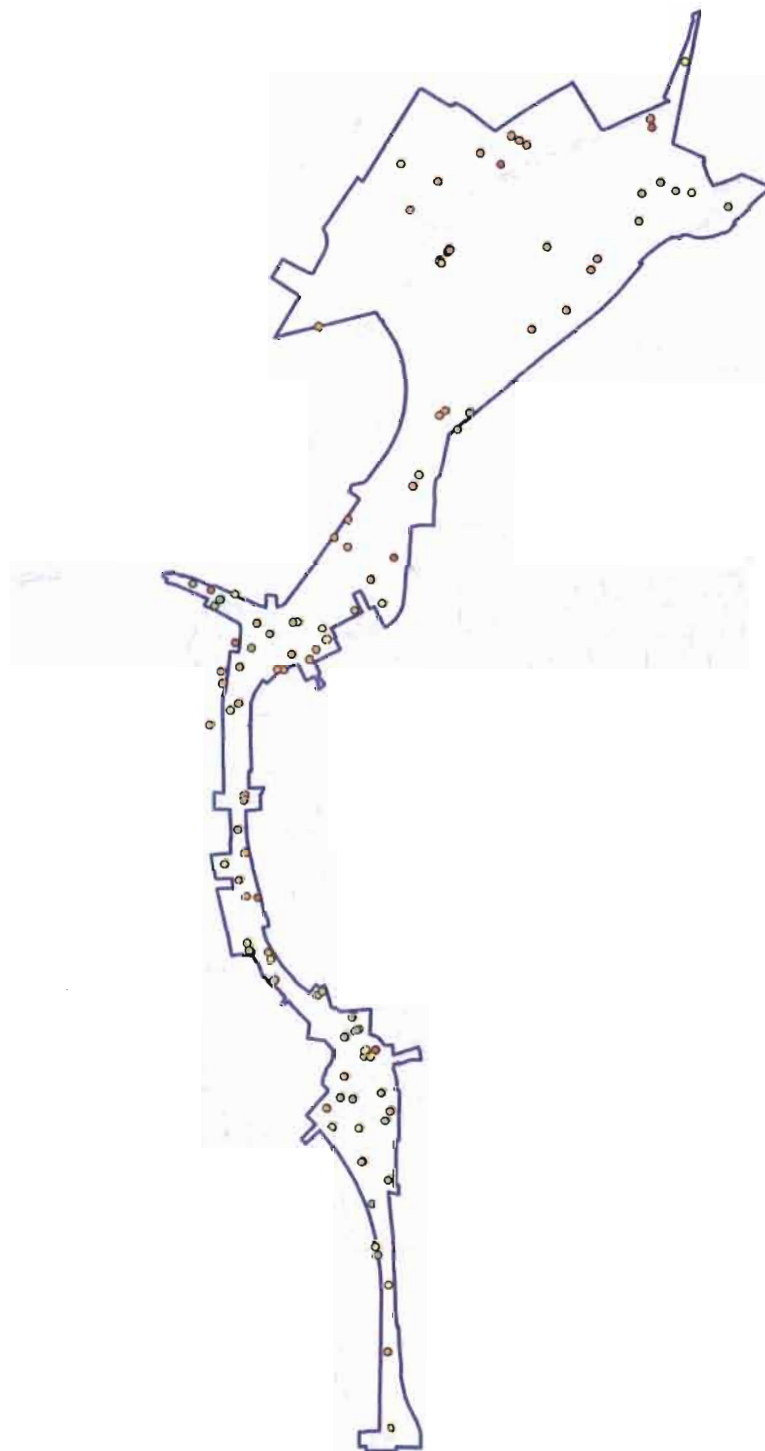


- < AW
- < Wonen
- < Industrie
- > Industrie

 Grens plangebied
Topografie GBKN

MILIEU- RUIMTE- WATER
CSO

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



**Zink getoetst aan klassegrenzen
bodemplaaq 0,5 - 2,0 m-mv**

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse
Maastricht

Opdrachtgever:
Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. 9b

Auteur: H. Kuiphof

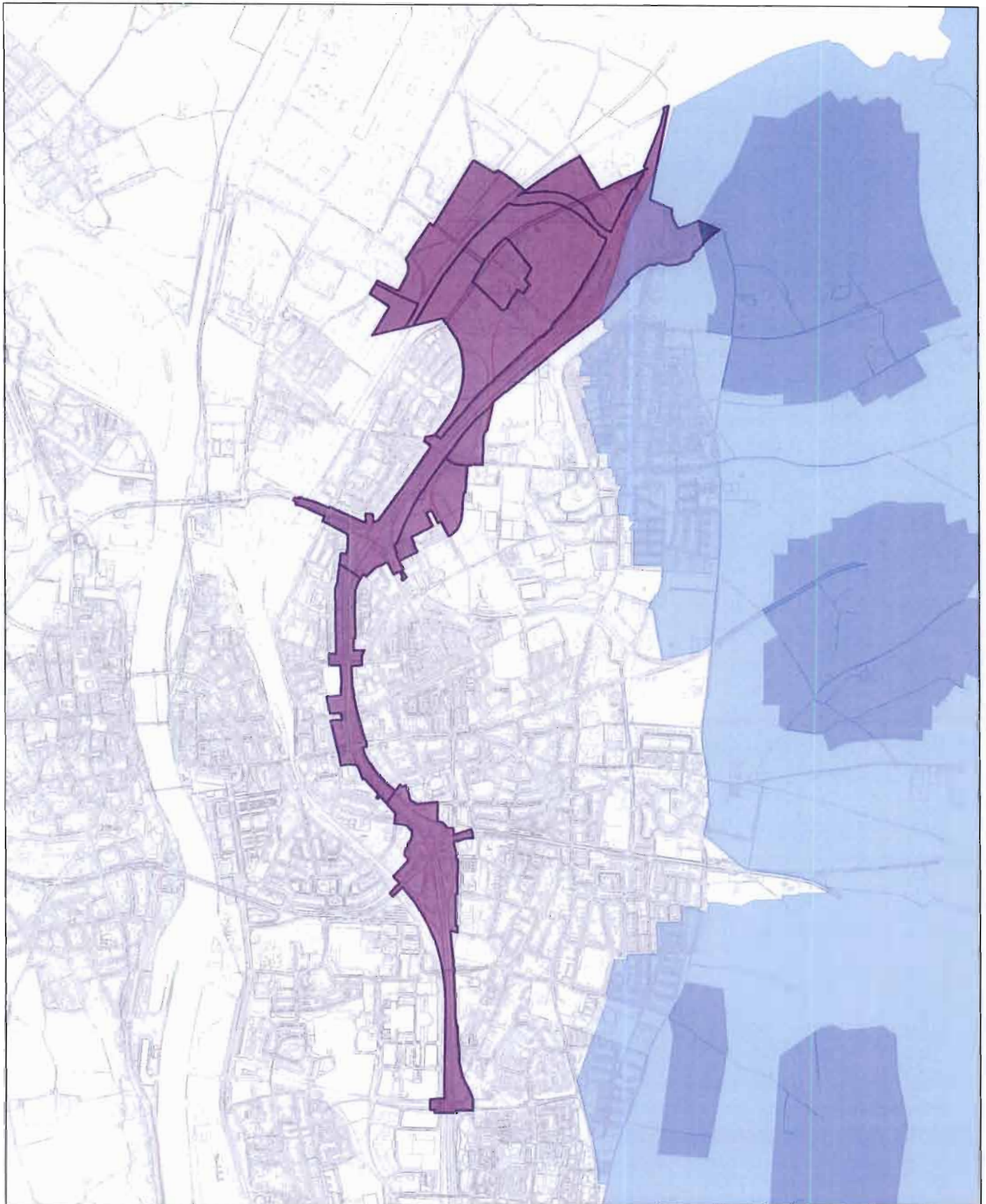
Gezien: J. Spronk

0 250 500 750 Meters 1:20.000 (bij A3)



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

- < AW
- < Wonen
- < Industrie
- > Industrie
- Grens plangebied
- Topografie GBKN



Ontgravingskaart bodemlaag 0,5 - 2,0 m-mv

Ontgravingsklasse

- Industrie
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingebied
- Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 10b

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

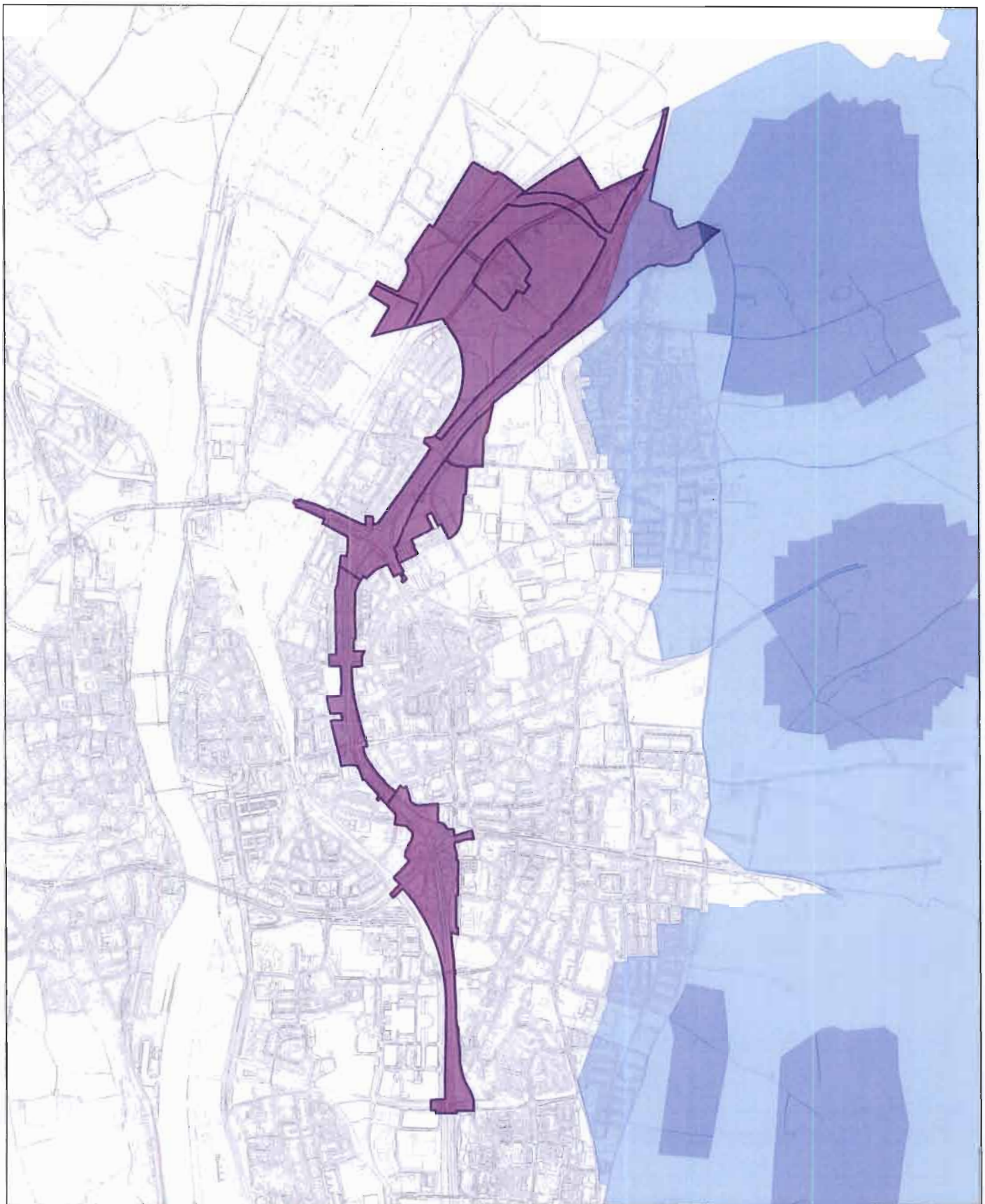
0 125 250 500 750 Meters

1:20.000 (bij A3)



MILIEU • RUIMTE • WATER
CSO

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



Ontgravingskaart bodemlaag 0,0 - 0,5 m-mv

Ontgravingsklasse	 Grondwaterbeschermingsgebied
 Industrie	 Waterwingebied
	 Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever:
Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 10a

Auteur: H. Kuiphof

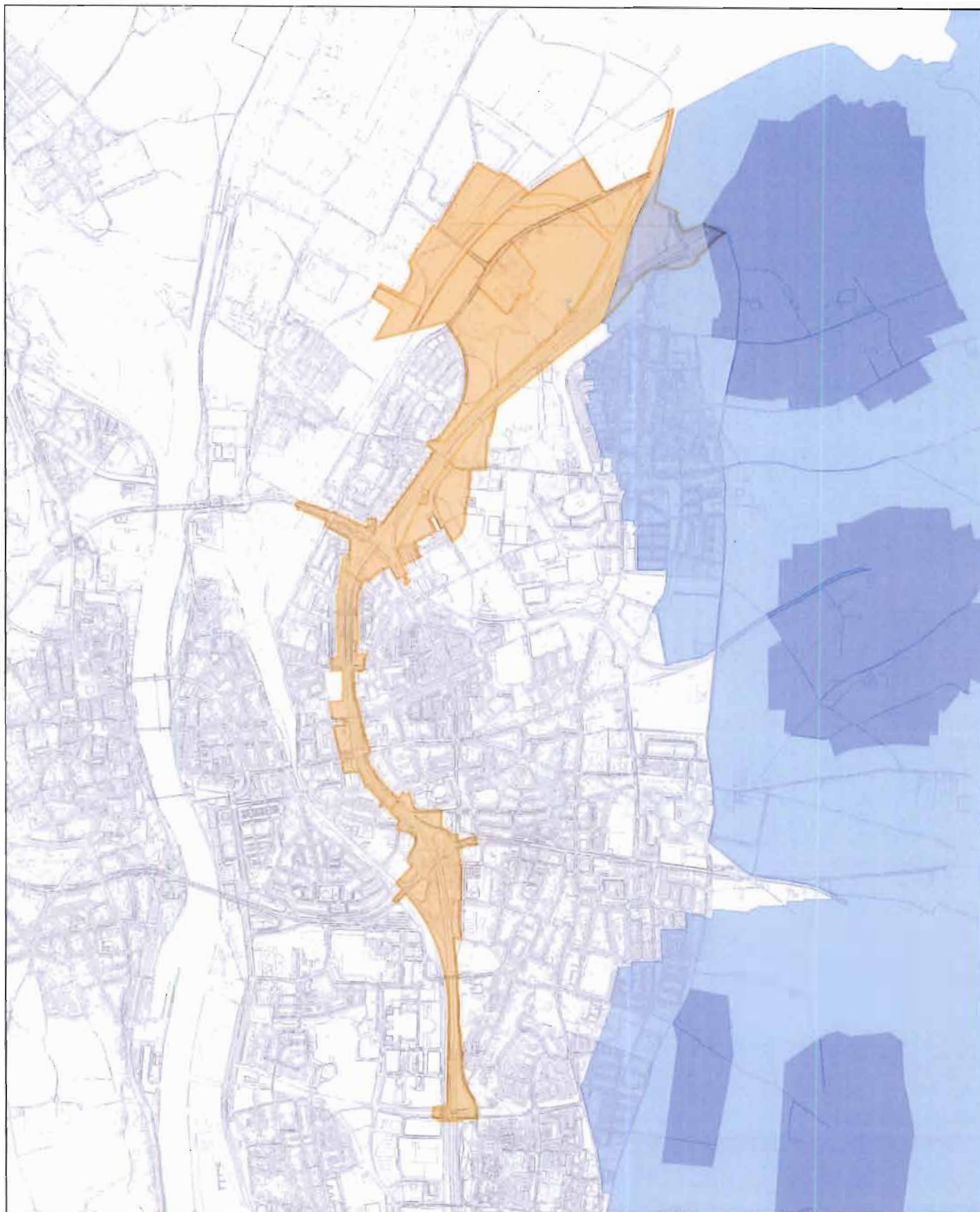
Gezien: J. Spronk

0 125 250 500 750 1:20.000 (bij A3)

MILIEU • RUIMTE • WATER
CSO

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





Ontgravingskaart bodemlaag 2,0 tot toutvenant

Ontgravingsklasse

- Wonen
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingebied

Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 10c

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

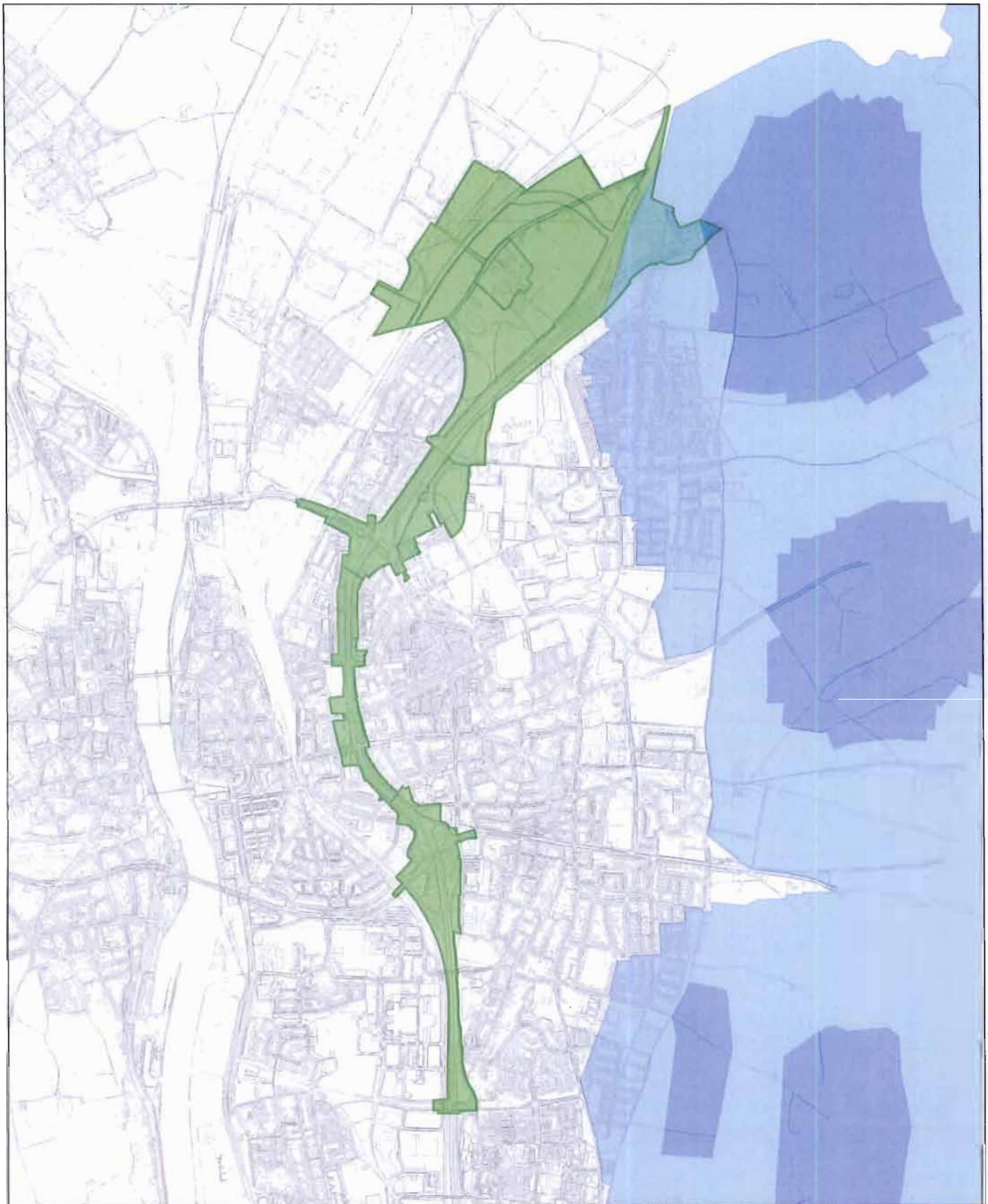
0 125 250 500 750 Meters 1:20.000 (bij A3)



MILIEU • RUIMTE • WATER



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



Ontgravingskaart toutvenant (variabel traject)

Ontgravingsklasse

- Landbouw/natuur
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingebied

Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever:
Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 10d

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

0 125 250 500 750 1000 Meters: 1:20.000 (bij A3)



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





Toepassingskaart bodemlaag 0,0 - 0,5 m-mv

Toepassingsklasse	 Grondwaterbeschermingsgebied
 Industrie	 Waterwingebied
 Wonen	 Topografie GBKN
 Landbouw/natuur	

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 11a

Auteur: H. Kuiphof

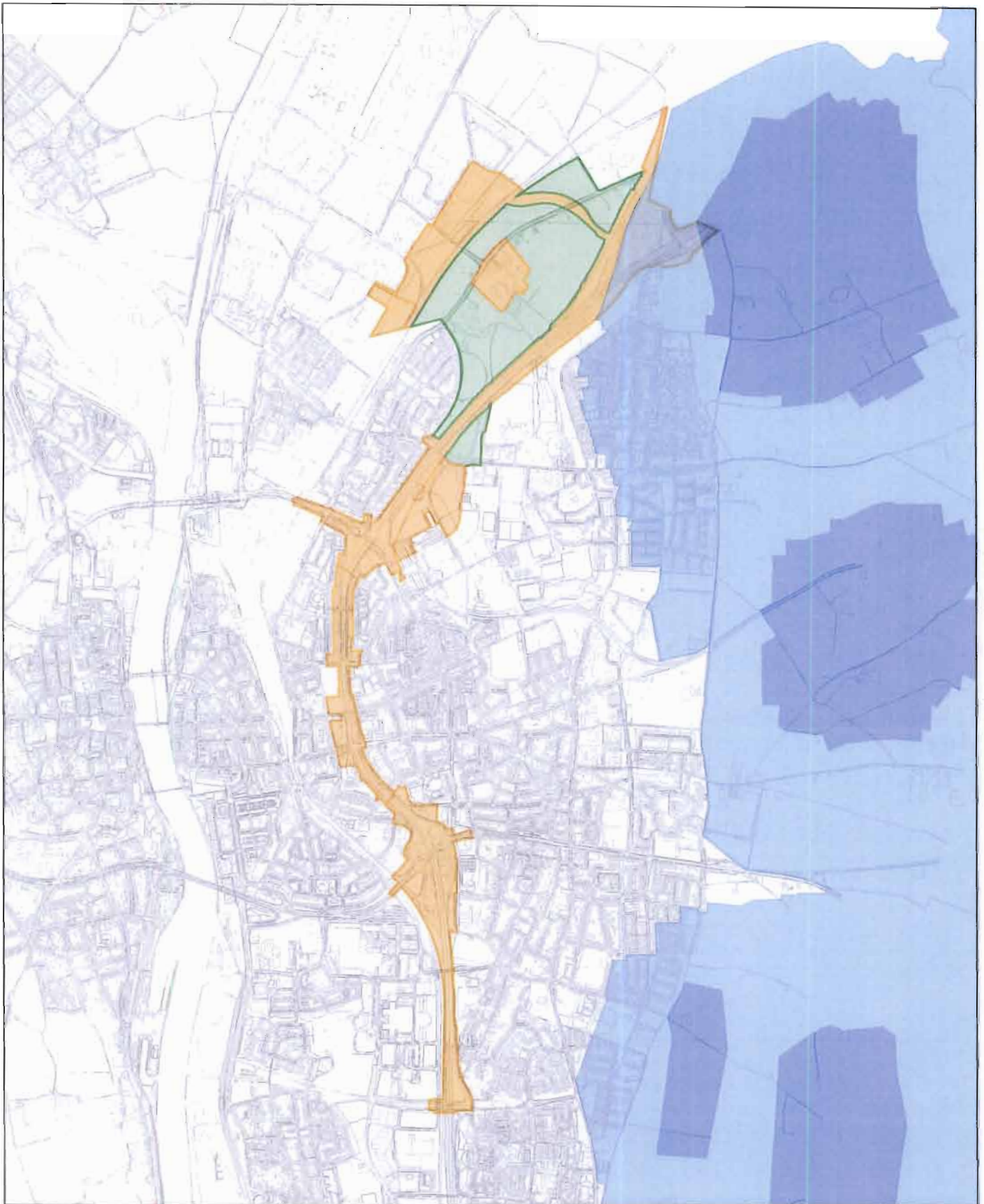
Gezien: J. Spronk

0 125 250 500 750 1:20.000 (bij A3)
Meters



MILIEU - RUIMTE - WATER
CSO

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



Toepassingskaart bodemlaag 0,5 - 2,0 m-mv

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

- | | |
|---|--|
| Bodemfunctie |  Grondwaterbeschermingsgebied |
|  Wonen |  Waterwingebied |
|  Landbouw/natuur | Topografie GBKN |

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 11b

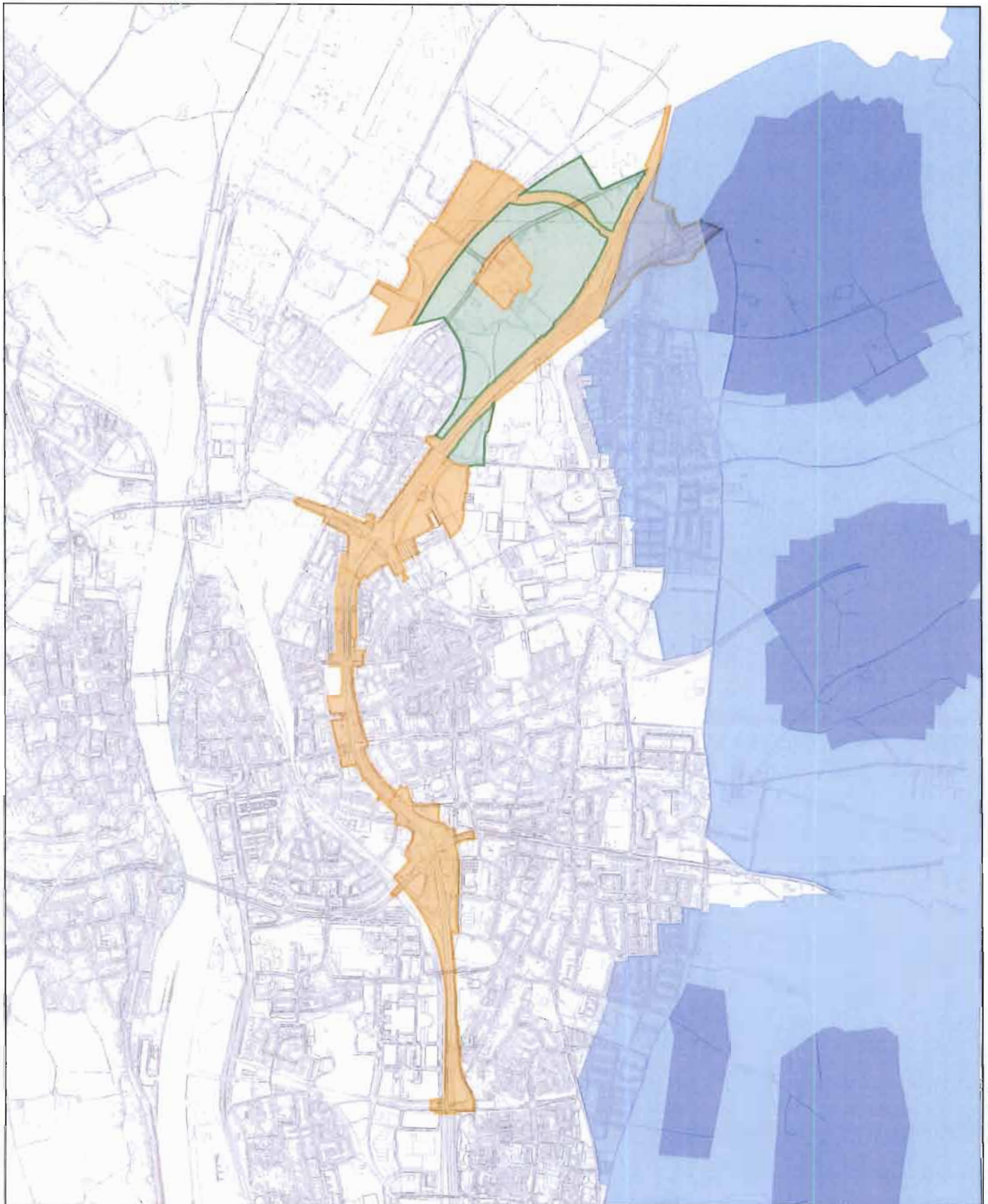
Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

0 125 250 500 750 Meters 1:20.000 (bij A3)



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



Toepassingskaart bodemlaag 2,0 tot toutvenant

Bodemfunctie	 Grondwaterbeschermingsgebied
 Wonen	 Waterwingebied
 Landbouw/natuur	Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht


Opdrachtgever:
Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 11c

Auteur: H. Kuiphof

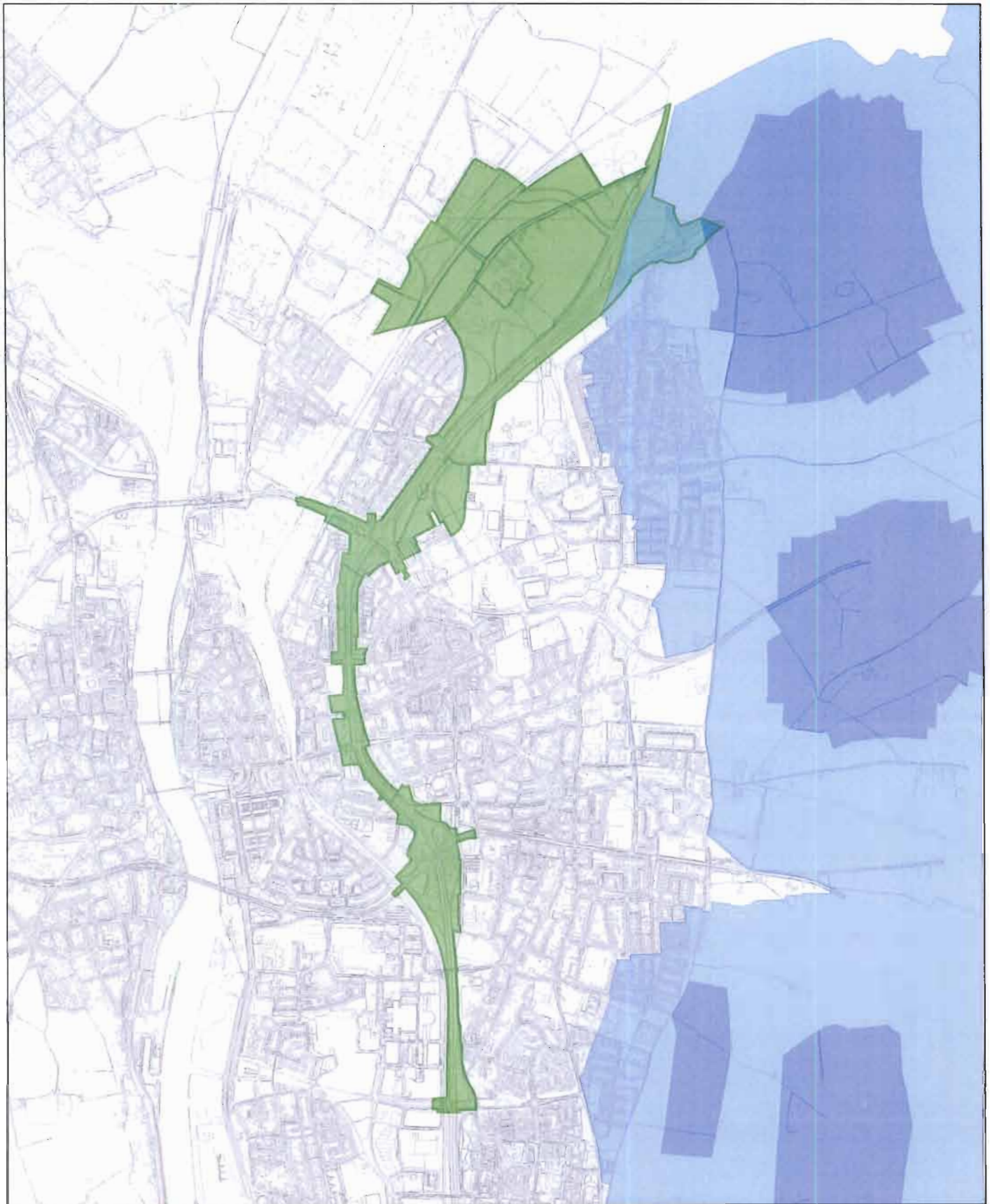
Gezien: J. Spronk

0 125 250 500 750  Meters 1:20.000 (bij A3)



MILIEU - RUIMTE - WATER
CSO

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



Toepassingskaart toutvenant (variabel traject)

Toepassingsklasse

- Landbouw/natuur
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Waterwingebied

Topografie GBKN

Project: Bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht

Opdrachtgever: Avenue2 Infra

Datum: April 2011

Kaartnr. Bijlage 11d

Auteur: H. Kuiphof

Gezien: J. Spronk

0 125 250 500 750 Meters 1:20.000 (bij A3)



MILIEU - RUIMTE - WATER
CSO

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

Bijlage 12 Risicobeoordeling A2-traverse Maastricht

1. Inleiding

In de bodemkwaliteitszones (bodemlagen, allen uitgestrekt over het gehele plangebied) 0,0-0,5 m-mv en 0,5-2,0 m-mv is de 95-percentielwaarde¹ voor zink boven de interventiewaarde vastgesteld. Voor deze zones moet worden vastgesteld of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor een of meerdere vormen van bodemgebruik. Bij een overschrijding kan bij het toepassen van grond uit deze zones bij bepaalde toepassingen mogelijk sprake zijn van onaanvaardbare risico's voor mens en/of ecosysteem. De controle is uitgevoerd met het programma Sanscrit.

2. Bodemfuncties en risico's

In tabel 1 is aangegeven in welke mate de 95-percentielwaarde van zink de interventiewaarde overschrijdt.

Tabel 1: Bodemkwaliteitszones waar de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt.

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctie	95-percentielwaarde (in mg/kg ds)	Interventiewaarde (in mg/kg ds)
0,0-0,5 m-mv	Industrie, Wonen, Overig (landbouw/natuur)	1100	482,6
0,5-2,0 m-mv	Industrie, Wonen, Overig (landbouw/natuur)	570	497,2

Bij alle twee de bodemkwaliteitszones komen de bodemfunctieklassen Industrie, Wonen en Overig (landbouw/natuur) voor. In tabel 2 zijn de huidige en toekomstige bodemgebruiken aangegeven waarop de bodemfunctieklassen is gebaseerd.

Tabel 2: Voorkomende (toekomstige) bodemfuncties in het plangebied A2-traverse.

Bodemfunctieklassen	Bodemgebruik
Industrie	Beatrixhaven, Infrastructuur (weg, wegberm, verkeersknooppunt, spoorgebonden grond).
Wonen	Recreatieve gebieden zoals: stadspark (bomenlaan -groene loop-, landgoed De Kanjel) en SBO De Opstap (school).
Overig (landbouw/natuur)	Ecologische hoofdstructuur, beschermde natuurmonumenten en/of de provinciale ontwikkelingszone.

Sanscrit kent een aantal bodemfuncties die zijn gekoppeld aan blootstellingsniveau's voor de mens, beschermingsniveaus voor het ecosysteem en criteria voor landbouwproducten. In tabel 3 is per bodemfunctie aangegeven met welk bescherm- en blootstellingsniveau er in Sanscrit (standaard) wordt gerekend.

¹ De 95-percentielwaarde is de waarde waaronder 95% van de gemeten gehalten liggen en waarboven 5% van de gemeten waarden liggen.

Tabel 3: Bodemfuncties met bescherm- en blootstellingsniveaus in Sanscrit.

Bodemfunctie	Ecologisch beschermingsniveau	Gewasconsumptie	Bodemcontact
Wonen met tuin	Gemiddeld	Beperkt (10%)	Standaard
Plaatsen waar kinderen spelen	Gemiddeld/matig	Nee	Standaard
Moestuin/Volkstuin	Gemiddeld	Veel/gemiddeld (50%-100%)	Standaard
Landbouw	Gemiddeld	Beperkt	Standaard
Natuur	Hoog	Nee	5x lager
Groen met natuurwaarden	Gemiddeld	Nee	5x lager
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	Matig	Nee	5x lager

In het plangebied A2-traverse komen alleen de functies 'Groen met natuurwaarden' en 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie' voor. Omdat bij de realisatie van de A2-traverse een tekort is aan grond, is ervan uitgegaan dat de vrijkomende grond uit de A2-traverse niet in andere functies dan de voornoemde twee wordt hergebruikt.

3. Resultaten Sanscrit

In bijlage A en B zijn de resultaten uit Sanscrit opgenomen. Voor de twee bodemkwaliteitszones zijn de 95-percentielwaarden voor zink ingevoerd voor de bodemfuncties 'Groen met natuurwaarden' en 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie'.

Uitgangspunten Sanscrit

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij de uitgevoerde Sanscritberekeningen:

- Er is uitgegaan van de 95-percentielwaarden voor zink en de gehalten lutum en organische stof zoals is weergegeven in de bodemkwaliteitskaart.
- Voor de gemiddelde diepte van de verontreiniging ten opzichte van het maaiveld is uitgegaan van respectievelijk 0,01 m-mv voor de zone 0,0-0,5 m-mv en 0,5 m-mv voor de zone 0,5-2,0 m-mv. Dit als worst-case benadering.
- Bij de ecologische toets is uitgegaan van het totale oppervlakte van de in het plangebied aanwezige toekomstige ecologische hoofdstructuur (EHS) en de Provinciale Ontwikkelingszone Groen (627.191 m²).
- Op basis van een ecologische waarde die aan een bodemgebruik wordt toegekend en het oppervlak dat verontreinigd is boven een maat van de Toxische Druk (TD), wordt bepaald of er sprake is van onaanvaardbare ecologische risico's op de locatie. Om de Toxische Druk te bepalen zijn de 95-percentielwaarden gebruikt zoals aangeleverd, dus geen monstergegevens zoals gevraagd wordt in Sanscrit. Dit resulteerde in de module msPAF in acute toxische druk van 42,1% en 29,5% voor respectievelijk zone 0,0-0,5 m-mv en 0,5-2,0 m-mv.
- Er is geen sprake van huidcontact bij de bodemfuncties 'Groen met natuurwaarden' en 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie'.
- Als toetsniveau voor ecologische risico's is uitgegaan van een matig/gemiddeld tot ongevoelig ecologisch beschermingsniveau.

Er is alleen een standaardbeoordeling (stap 2 beoordeling) uitgevoerd voor humane en ecologische risico's en geen uitgebreide Sanscritbeoordeling. Dit is namelijk alleen zinvol, en mag uitsluitend worden uitgevoerd, als specifieke meetgegevens of locatiespecifieke informatie bekend is. Zo kan er voor meer inzicht in de ecologische risico's bijvoorbeeld een triade-onderzoek uitgevoerd worden. De eindconclusie is dus, conform de richtlijnen van Sanscrit, gebaseerd op de stap 2 beoordeling.

Humane risico's

Uit bijlage A en B is te zien dat in beide zones, bij welke functie dan ook, er geen onaanvaardbare humane risico's optreden voor zink (Risico-index < 1).

Ecologische risico's

Uit de resultaten van bijlage A en B blijkt dat bij een matig/gemiddeld beschermingsniveau (een TD tot aan 20% is toegestaan) treden onaanvaardbare ecologische risico's op bij een toepassing op een locatieoppervlakte groter dan 5.000 m². Als wordt gekozen voor een relatief ongevoelig beschermingsniveau (een TD tot aan 50% is toegestaan) treden onaanvaardbare ecologische risico's op bij een toepassing op een locatieoppervlak groter dan 500.000 m².

4. Conclusies

Op basis van de Sanscrit berekeningen met de 95-percentiewaarden voor zink van de zones (bodemplagen) 0,0-0,5 m-mv en 0,5-2,0 m-mv uit de bodemkwaliteitskaart A2-traverse Maastricht zijn er geen onaanvaardbare humane risico's aangetoond.

Bij een matig/gemiddeld ecologisch beschermingsniveau treden bij incidentele gevallen van grondverzet onaanvaardbare ecologische risico's op bij een toepassing met een oppervlak van meer dan 5.000 m². Als wordt gekozen voor een ongevoeliger beschermingsniveau treden bij incidentele gevallen van grondverzet onaanvaardbare ecologische risico's op bij een toepassing met een oppervlak van meer dan 500.000 m².

In het grondstromenplan van de A2-traverse wordt, niet zonder een ontheffingsaanvraag bij de gemeente Maastricht, geen grond toegepast of tijdelijk opgeslagen in de gebieden waar de bodemfunctie 'Groen met natuurwaarden' voorkomt. Hierdoor treden dan ook geen onaanvaardbare risico's op.

Omdat slechts in incidentele gevallen en pas bij een toepassing met een oppervlak van meer dan 500.000 m² onaanvaardbare ecologische risico's optreden, is de kans dat een daadwerkelijk onaanvaardbaar ecologisch risico nihil.

Bij de A2-traverse wordt voornamelijk grond boven op het maaiveld toegepast in civiele kunstwerken (bijvoorbeeld fly overs) of als opvulmateriaal tussen de tunnel en de hiervoor aangelegde bentoniet-cementwand. Afgevraagd kan worden in hoeverre ecologische risico's bij deze toepassingen daadwerkelijk een rol (moeten) spelen.

Tenslotte moet worden opgemerkt dat de modelmatige benadering van Sanscrit om ecologische risico's te berekenen wordt herijkt en aangepast. Gebleken is dat de daadwerkelijke risico's niet aansluiten bij de werkelijke situatie en door Sanscrit te streng worden berekend².

² Artikel: "Zicht op de risico's van bodemverontreinigingen met sanscrit – Een instrument blijvend in ontwikkeling", A. Wintersen, J. Bogte (beiden RIVM) en K. Huijsmans (Grontmij), Bodem nummer 3, juni 2011.

Bijlage A: Resultaten Sanscrit risico's zone 0,0-0,5 m-mv

Algemeen

Naam dossier: A2-traverse bovengrond
Code: A2-traverse bovengrond
Beoordelaar: h.kuiphof@cs0.nl
Datum rapport: dinsdag 26 april 2011
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

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

- **Ernstige bodemverontreiniging**
- **Gevoelige situatie(s) aanwezig**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—

✓ = voltooid ✗ = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Beoordeling risico's voor de A2-traverse Maastricht voor Zink. Voor zink ligt de P95-waarde boven de interventiewaarde.

Over Sanscrit

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

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

Uitgangspunten

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

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

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

Eindconclusie

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

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Zink	2,72e-4	5,00e-1	0,00
Groen met natuurwaarden			
Zink	2,70e-4	5,00e-1	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Groen met natuurwaarden	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Groen met natuurwaarden	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.86
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.14
Permeatie drinkwater	0.00

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Zink	1100,00				
Groen met natuurwaarden					
Zink	1100,00				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Zink	1100,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Zink	1100,00				
Natuur					
Zink	1100,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Zink	1100,00				
Wonen met tuin					
Zink	1100,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	4,30	0,01	0,01
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	4,30	0,01	0,01
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	4,30	0,01	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	4,30	0,01	0,01
Natuur	Als kind	4,30	0,75	0,01
Groen met natuurwaarden	Als kind	4,30	0,75	0,01
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	4,30	0,01	0,01

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan een 0,5 meter.

Ecologisch toetsniveau: **Matig gevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>20%	627191	5000	Ja
TD>50%	0	50	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

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

Toelichting:

Algemeen

Naam dossier: A2-traverse bovengrond
Code: A2-traverse bovengrond
Beoordelaar: h.kuiphof@cso.nl
Datum rapport: dinsdag 26 april 2011
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

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

- Ernstige bodemverontreiniging
- Gevoelige situatie(s) aanwezig

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—

✓ = voltooid ✗ = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Beoordeling risico's voor de A2-traverse Maastricht voor Zink. Voor zink ligt de P95-waarde boven de interventiewaarde.

Over Sanscrit

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

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

Uitgangspunten

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

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

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

Eindconclusie

(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:

- onaanvaardbare risico's voor ecologie (gebaseerd op stap 2)

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Zink	2,72e-4	5,00e-1	0,00
Groen met natuurwaarden			
Zink	2,70e-4	5,00e-1	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Groen met natuurwaarden	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Groen met natuurwaarden	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.86
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.14
Permeatie drinkwater	0.00

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Zink	1100,00				
Groen met natuurwaarden					
Zink	1100,00				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Zink	1100,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Zink	1100,00				
Natuur					
Zink	1100,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Zink	1100,00				
Wonen met tuin					
Zink	1100,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	4,30	0,01	0,01
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	4,30	0,01	0,01
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	4,30	0,01	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	4,30	0,01	0,01
Natuur	Als kind	4,30	0,75	0,01
Groen met natuurwaarden	Als kind	4,30	0,75	0,01
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	4,30	0,01	0,01

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan een 0,5 meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>20%	627191	500000	Ja
TD>50%	0	5000	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

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

Toelichting:

--



Bijlage B: Resultaten Sanscrit risico's zone 0,5-2,0 m-mv

Algemeen

Naam dossier: A2-traverse ondergrond
Code: A2-traverse ondergrond
Beoordelaar: h.kuiphof@cso.nl
Datum rapport: dinsdag 26 april 2011
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

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

- Ernstige bodemverontreiniging
- Gevoelige situatie(s) aanwezig

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—

✓ = voltooid ✗ = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Beoordeling risico's voor de A2-traverse Maastricht voor Zink. Voor zink ligt de P95-waarde boven de interventiewaarde.

Over Sanscrit

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

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

Uitgangspunten

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

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

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

Eindconclusie

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

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Zink	1,41e-4	5,00e-1	0,00
Groen met natuurwaarden			
Zink	1,40e-4	5,00e-1	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Groen met natuurwaarden	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Groen met natuurwaarden	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.86
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.14
Permeatie drinkwater	0.00

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Zink	570,00				
Groen met natuurwaarden					
Zink	570,00				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Zink	570,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Zink	570,00				
Natuur					
Zink	570,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Zink	570,00				
Wonen met tuin					
Zink	570,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	3,00	0,50	0,50
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	3,00	0,50	0,50
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	3,00	0,50	0,50
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	3,00	0,50	0,50
Natuur	Als kind	3,00	0,75	0,50
Groen met natuurwaarden	Als kind	3,00	0,75	0,50
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industri	Als kind	3,00	0,50	0,50

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan een 0,5 meter.

Ecologisch toetsniveau: **Matig gevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>20%	627191	5000	Ja
TD>50%	0	50	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

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

Toelichting:

--

Algemeen

Naam dossier: A2-traverse ondergrond
Code: A2-traverse ondergrond
Beoordelaar: h.kuiphof@cso.nl
Datum rapport: dinsdag 26 april 2011
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

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

- **Ernstige bodemverontreiniging**
- **Gevoelige situatie(s) aanwezig**

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

Opmerkingen bij dossier:

Beoordeling risico's voor de A2-traverse Maastricht voor Zink. Voor zink ligt de P95-waarde boven de interventiewaarde.

Over Sanscrit

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

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

Uitgangspunten

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

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

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

Eindconclusie

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

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Zink	1,41e-4	5,00e-1	0,00
Groen met natuurwaarden			
Zink	1,40e-4	5,00e-1	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Groen met natuurwaarden	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Groen met natuurwaarden	
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.86
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.14
Permeatie drinkwater	0.00

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Zink	570,00				
Groen met natuurwaarden					
Zink	570,00				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Zink	570,00				
Moestuinen/volkstuinen					
Zink	570,00				
Natuur					
Zink	570,00				
Plaatsen waar kinderen spelen					
Zink	570,00				
Wonen met tuin					
Zink	570,00				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	3,00	0,50	0,50
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	3,00	0,50	0,50
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	3,00	0,50	0,50
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	3,00	0,50	0,50
Natuur	Als kind	3,00	0,75	0,50
Groen met natuurwaarden	Als kind	3,00	0,75	0,50
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	3,00	0,50	0,50

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan een 0,5 meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>20%	627191	500000	Ja
TD>50%	0	5000	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

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

Toelichting: