



# Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Rapportage bodemkwaliteitskaart

Regio Twente

23 maart 2018

Project Regionale bodemkwaliteitskaart Twente  
Opdrachtgever Regio Twente

Document Rapportage bodemkwaliteitskaart  
Status Definitief  
Datum 23 maart 2018  
Referentie ES349-1/18-004.422

Projectcode ES349-1  
Projectleider drs. J. Lackin  
Projectdirecteur ing. M. Kraneveld

Auteur(s) drs. J. Lackin  
Gecontroleerd door C. Koot MSc  
Goedgekeurd door drs. J. Lackin

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Van Twickelostraat 2  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

|          |                                                     |           |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING</b>                                    | <b>5</b>  |
| 1.1      | Aanleiding                                          | 5         |
| 1.2      | Doelstelling                                        | 5         |
| 1.3      | Totstandkoming, vaststelling en geldigheid          | 6         |
| 1.4      | Leeswijzer                                          | 6         |
| <b>2</b> | <b>WETTELIJK KADER EN UITGANGSPUNTEN</b>            | <b>7</b>  |
| 2.1      | Wettelijk kader                                     | 7         |
| 2.2      | Twentse bodemkwaliteit                              | 7         |
| 2.3      | Programma van eisen                                 | 8         |
| <b>3</b> | <b>WERKWIJZE OPSTELLEN BODEMKWALITEITSKAART</b>     | <b>10</b> |
| 3.1      | Richtlijn bodemkwaliteitskaart                      | 10        |
| 3.2      | Deelgebieden op basis van onderscheidende kenmerken | 11        |
| 3.3      | Gegevensverzameling en gegevensbewerking            | 11        |
| 3.4      | Controle van de indeling in regionale deelgebieden  | 12        |
| 3.5      | Bodemkwaliteitszones                                | 13        |
| <b>4</b> | <b>BODEMKWALITEITSKAART REGIO TWENTE</b>            | <b>16</b> |
| 4.1      | Bodemfunctiekaart                                   | 16        |
| 4.2      | Ontgravingskaart                                    | 16        |
| 4.3      | Toepassingskaart                                    | 17        |
| 4.4      | Risicotoolbox                                       | 19        |
| 4.5      | Wegbermen in het buitengebied                       | 19        |
| <b>5</b> | <b>REFERENTIES</b>                                  | <b>21</b> |
|          | Laatste pagina                                      | 21        |

|      | Bijlage(n)                                 | Aantal pagina's |
|------|--------------------------------------------|-----------------|
| I    | Beheergebied bodemkwaliteitskaart          | 1               |
| II   | Clustering van deelgebieden naar zones     | 10              |
| III  | Uitbijteranalyse                           | 1               |
| IV   | Analyse betrouwbaarheid oudere onderzoeken | 1               |
| V    | Kengetallen                                | 7               |
| VI   | Toetsing 95 percentielwaarden              | 1               |
| VII  | Indicatieve functiekaart                   | 4               |
| VIII | Ontgravingskaart                           | 2               |
| IX   | Toepassingskaart                           | 2               |
| X    | Risicotoolbox                              | 78              |



# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

De regio Twente heeft gezamenlijk een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Deze bodemkwaliteitskaart legt de gebiedseigen bodemkwaliteit vast van de landbodem en de waterbodem van diverse zandvangers binnen Twente. De deelnemende gemeenten en het deelnemende waterschap zijn:

- Almelo
- Borne
- Dinkelland
- Enschede
- Haaksbergen
- Hellendoorn
- Hengelo
- Hof van Twente
- Losser
- Oldenzaal
- Rijssen-Holten
- Tubbergen
- Twenterand
- Vechtstromen
- Wierden.

Ter uitvoering van het Besluit bodemkwaliteit in 2008 [ref. 1] hebben de gemeenten binnen Twente in het verleden gekozen om elk een eigen bodemkwaliteitskaart op te stellen voor het eigen grondgebied. Gelet op de geldigheid van de bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer is er nu een natuurlijk moment aangebroken voor veel gemeenten om het beleid en de kaart te evalueren en actualiseren. In het kader van de bestaande samenwerking en om grondverzet binnen de regio verder te optimaliseren is gekozen om de evaluatie en actualisatie gezamenlijk op te pakken. Deze gezamenlijke aanpak heeft geleid tot het opstellen van één gezamenlijke bodemkwaliteitskaart voor het grondgebied van Twente.

### 1.2 Doelstelling

Doel van de bodemkwaliteitskaart is een actueel en dekkend beeld te geven van de gebiedseigen bodemkwaliteit van het beheergebied. Dit betreft de bodemkwaliteit van gebieden die niet zijn belast met een bodemverontreiniging als gevolg van een duidelijke puntbron. Het beschrijft daarmee de diffuse bodemkwaliteit die is ontstaan als gevolg van de historische menselijke activiteiten en natuurlijke bodemvormende processen. Volgens het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit [ref. 2] is een bodemkwaliteitskaart een geldig bewijsmiddel op basis waarvan, onder voorwaarden, vrijkomende grond elders kan worden hergebruikt.

### Toepassingskaart en ontgravingskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit een toepassingskaart en een ontgravingkaart. In de toepassingskaart worden de kwaliteitseisen vastgelegd die gelden voor het toepassen van grond en baggerspecie. Hierbij wordt rekening gehouden met de huidige bodemkwaliteit, functie van het gebied en eventuele ambities op gebied van duurzaam grondverzet. De ontgravingkaart legt de gebiedseigen bodemkwaliteit vast van vrijkomende grond en baggerspecie ter plaatse van onverdachte locaties. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen boven- en ondergrond. Doorgaans is de bovengrond meer historische belast als gevolg van menselijke activiteiten.

De bodemkwaliteitskaart heeft betrekking op de landbodem binnen het grondgebied van de gemeenten aangevuld met de zandvangers vormen samen één bodembeheergebied. De bodemkwaliteitskaart vormt daarmee de basis voor de regionale invulling van het beleid voor het toepassen van grond en baggerspecie, dat in de Nota bodembeheer is vastgelegd. Dit beleid samen met het Besluit bodemkwaliteit [ref. 1] en de Regeling bodemkwaliteit [ref. 2] vormen de kaders en regels voor toepassen van grond- en baggerspecie in Twente.

### Erkend bewijsmiddel

De bodemkwaliteitskaart is een erkend bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) voor de vrijkomende grond en baggerspecie binnen het beheergebied. Dit geldt enkel ter plaatse van onverdachte terreindelen. Ook is de bodemkwaliteitskaart een erkend bewijsmiddel voor het vaststellen van de bodemkwaliteit van de ontvangende bodem. Dit betekent dat op onverdachte terreindelen voorafgaand aan grondverzet (ontgraven of ophogen) geen bodemonderzoek uitgevoerd hoeft te worden om de milieuhygiënische kwaliteit vast te leggen.

## 1.3 Totstandkoming, vaststelling en geldigheid

### Totstandkoming

De werkwijze voor de totstandkoming van een bodemkwaliteitskaart staat in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [ref. 3]. De stappen uit de richtlijn zijn gevolgd voor het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart Twente. In diverse werksessies hebben de deelnemende gemeenten en het waterschap de beleidskeuzes gemaakt. Deze beleidskeuzes zijn vervolgens in de bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer verwerkt. Aanvullend zijn de lokaal maximale waarden afgestemd met de GGD voor de beoordeling van eventuele gezondheidsrisico's.

### Vaststelling en geldigheid

Deze bodemkwaliteitskaart wordt samen met de regionale Nota bodembeheer vastgesteld door de gemeenteraden van de diverse gemeenten en het algemeen bestuur van het Waterschap. Beide treden vervolgens direct in werking waarbij het vigerend beleid komt te vervallen.

Een bodemkwaliteitskaart heeft een geldigheidsduur van vijf jaar na vaststelling. Na vijf jaar dient te worden bepaald of de bodemkwaliteitskaart nog voldoende representatief is voor de actuele situatie. Hierbij gaat het om de gebiedseigen bodemkwaliteit, nieuwe (wetenschappelijke) inzichten over risico's van specifieke stoffen of wijziging in wet en regelgeving.

## 1.4 Leeswijzer

Gestart wordt, in hoofdstuk 2, met het beknopt weergeven van de wettelijke kader en de uitgangspunten. In hoofdstuk 3 is de werkwijze van de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart beschreven. Hierbij zijn de stappen van de richtlijn gevolgd. Hoofdstuk 4 beschrijft de verschillende kaarten die onderdeel uitmaken van de bodemkwaliteitskaart.

# 2

## WETTELIJK KADER EN UITGANGSPUNTEN

De regio Twente heeft gekozen om gebiedspecifiek beleid op te stellen. Dit sluit aan het beste aan om enerzijds de goede bodemkwaliteit te bewaken en anderzijds en het verruimen van de mogelijkheden voor grondverzet binnen en tussen de gemeenten. Vanwege deze keuze voor gebiedspecifiek beleid is het opstellen van een bodemkwaliteitskaart en een nota bodembeheer noodzakelijk.

### 2.1 Wettelijk kader

Het Besluit bodemkwaliteit maakt onderscheid tussen generiek en gebiedspecifiek beleid. In het generieke beleid bepalen de bodemfunctie en de bodemkwaliteit van de ontvangende bodem welke kwaliteit toegepast mag worden. Het gebiedspecifiek beleid biedt ruimte om op de volgende onderdelen af te wijken van het generiek beleid:

- 1 vaststellen lokaal maximale waarden (LMW) voor het toepassen van grond welke de generieke bodemkwaliteitsklasse vervangen;
- 2 bepalen welk kengetal maatgevend is voor de gebiedseigen bodemkwaliteit, generiek is dit het gemiddelde;
- 3 het naar beneden bijstellen van het percentage bodemvreemd materiaal.

Naast het formuleren van gebiedspecifiek beleid heeft de regio gekozen voor verdere optimalisatie van het regionale bodembeheer om, waar mogelijk, aan te sluiten bij het generieke landelijke kader. Dit vergroot de herkenbaarheid en vereenvoudigt de implementatie. Ook kan aangesloten worden bij landelijk ontwikkelde handvatten zoals BoToVa, een toetsmodule voor bodemnormen.

### 2.2 Twentse bodemkwaliteit

De grondslag, het (historische) gebruik en de ontstaansgeschiedenis heeft geleid tot een gebiedseigen bodemkwaliteit die karakteristiek is voor de regio Twente. Deze kenmerkt zich als eerste doordat grote delen van Twente een goede bodemkwaliteit bezit. De kwaliteit voldoet aan de landelijke achtergrondwaarden (AW2000) waardoor vrijkomende grond overal hergebruikt kan worden. Als tweede zijn voornamelijk historische stadskernen als gevolg van de verschillende bedrijfsmatige activiteiten in het verleden historisch diffuus verontreinigd. Vooral kernen met een rijke historie hebben een slechtere bodemkwaliteit. De mogelijkheden voor grondverzet uit deze kernen is beperkt en afhankelijk van de kwaliteit aan aanvullende regels en voorwaarden gebonden.

Binnen de regio zijn, in het verleden, door verschillende gemeenten en het waterschap (water)bodemkwaliteitskaarten opgesteld. Elk heeft gebruik gemaakt van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten waarbij de invulling op onderdelen soms verschillen. In werksessies is gezamenlijk invulling gegeven aan de verschillende stappen. De bestaande bodemkwaliteitskaarten vormden het vertrekpunt. Onderstaand overzicht geeft de beschikbare bodemkwaliteitskaarten binnen de regio weer.

Tabel 2.1 Overzicht beschikbare bodemkwaliteitskaart binnen de regio

| Gemeente/<br>Waterschap               | Bodemkwaliteitskaart                                                                                                         | Kenmerk                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Almelo                                | bodemkwaliteitskaart gemeente Almelo (Oranjewoud, 2010)                                                                      | 196449                         |
| Borne                                 | bodemkwaliteitskaart van de gemeente Borne (CSO, 2011)                                                                       | 10J023                         |
| Dinkelland                            | bodemkwaliteitskaart gemeente Dinkelland (Witteveen+Bos 2011)                                                                | DKL1-1                         |
| Enschede                              | bodemkwaliteitskaart gemeente Enschede (Royal Haskoning, 2008)                                                               | 9T2418                         |
| Haaksbergen                           | bodemkwaliteitskaart gemeente Haaksbergen (MWH, 2009)                                                                        | B08B0315                       |
| Hellendoorn                           | beschikt niet over een gemeente dekkende bodemkwaliteitskaart                                                                | -                              |
| Hengelo                               | bodemkwaliteitskaart gemeente Hengelo (Witteveen+Bos 2011)                                                                   | HGL166-1                       |
| Hof van Twente <sup>1</sup>           | bodemkwaliteitskaart gemeente Hof van Twente (Witteveen+Bos, 2012)                                                           | HTW7-1                         |
| Losser                                | bodemkwaliteitskaart voor de gemeente Losser (CSO, 2014)                                                                     | 12J105                         |
| Oldenzaal                             | bodemkwaliteitskaart gemeente Oldenzaal(Witteveen+Bos, 2011)                                                                 | ODZ51-1                        |
| Rijssen-Holten                        | bodemkwaliteitskaart gemeente Rijssen-Holten (CSO, 2012)                                                                     | 11J069                         |
| Tubbergen                             | bodemkwaliteitskaart voor de gemeente Tubbergen (CSO, 2010)                                                                  | 09J136                         |
| Twenterand                            | bodemkwaliteitskaart gemeente Twenterand (MWH, 2010)                                                                         | B06B0380                       |
| Vechtstromen                          | bodemkwaliteitskaart zandvangers en waterlopen Regge en Dinkel (CSO, 2011)                                                   | 10J108                         |
| Wierden <sup>2</sup>                  | bodemkwaliteitskaart wegbermen en buitengebied gemeente Wierden (Witteveen+Bos, 2012)                                        | WDN70-1                        |
| Gemeentelijke<br>wegbermen            | bodemkwaliteitskaart wegbermen Twentse gemeenten (Anteagroup, 2014)<br>Borne, Dinkelland, Oldenzaal, Tubbergen en Twenterand | 269879                         |
| Provinciale<br>wegbermen <sup>3</sup> | bodemkwaliteitskaart wegbermen provinciale wegen, provincie Overijssel (Tauw, 2014)                                          | R003-4718597DEM-<br>mfv-V01-NL |
| Groenstroken en<br>wegbermen Almelo   | Bodemkwaliteit groenstroken en wegbermen Gemeente Almelo (Witteveen+Bos, 2018)                                               | AML180-1/18-001.736            |
| Vliegbasis Twenthe <sup>4</sup>       | bodemkwaliteitskaart Vliegbasis Twente (TTE, 2011)                                                                           | C10069                         |
| Combiplan<br>Hellendoorn <sup>4</sup> | bodemverwachtingswaardekaart (Adveco de Bondt, 2009)                                                                         | 091572                         |

1 Betreft tevens de gemeentelijke wegbermen

2 Het bebouwd stedelijk gebied maakt geen onderdeel uit van deze bodemkwaliteitskaart

3 De provinciale wegbermen maken geen onderdeel uit van de regionale bodemkwaliteitskaart Twente

4 Deze gebieden maken geen onderdeel uit van de regionale bodemkwaliteitskaart Twente

## 2.3 Programma van eisen

### Beheergebied

De bodemkwaliteitskaart heeft betrekking op de landbodem binnen Twente en de zandvangers en delen van waterlopen van de Regge en de Dinkel. Dit vormt samen één beheergebied waarop de bodemkwaliteitskaart en de Nota bodembeheer van toepassing zijn. Dit is op kaart weergegeven in bijlage I. Ter verduidelijking vallen binnen dit beheergebied:

- het buitengebied van de gemeente inclusief agrarische percelen, camping/bungalowpark, natuurgebieden, herontwikkelde zandwinning, etc.;
- de bebouwd kom (Wegenverkeerswet 1994): inclusief woningbouwlocaties, parken, bedrijfsterreinen (onverdacht deel) en groenstroken;
- wegbermen in het buitengebied voor een deel van de gemeenten.

De bodemkwaliteitskaart is niet van toepassing voor locaties die verdacht zijn van de aanwezigheid van een sterke bodemverontreiniging of locaties waar de kwaliteit afwijkt van het omliggend gebied. Deze afwijking kan worden geconstateerd bij het uitvoeren van historische toets (zie nota bodembeheer), een vooronderzoek bodem (NEN5725) of tijdens graafwerkzaamheden als gevolg van zintuiglijke afwijkingen. Voorbeelden, niet limitatief, van uitgesloten locaties betreffen:

- deellocaties op een bedrijfsterrein of agrarische perceel waar een bodembedreigende activiteit heeft plaatsgevonden;
- NS-emplacement en spoorwegen;
- Rijkswegen inclusief wegbermen;
- boerenerf;
- grond onder een asfaltweg;
- grond met een sterke bodemvreemde bijmenging zoals kolenas, gruis of puin.

### Diepte

De bodemkwaliteitskaart voor de landbodem maakt onderscheid tussen boven- en ondergrond. De bovengrond betreft het traject van 0 tot 0,5 m-mv en onder ondergrond wordt het traject 0,5-2,0 m-mv verstaan. Voor de gemeentelijke wegbermen geldt een afwijkend dieptetraject. Hierbij is enkel de bovengrond apart gezoneerd voor een traject van 0 tot 0,3 m-mv. Voor waterbodem geldt dat de bodemkwaliteitskaart van toepassing is op de laag tot de oorspronkelijke (vaste) waterbodem.

### Stoffenpakket

Voor bodemonderzoek geldt dat gebruik gemaakt wordt van het 'standaard stoffenpakket'. Dit zijn veel voorkomende stoffen die vaker verhoogd voorkomen als gevolg van historische activiteiten. Dit standaard stoffenpakket is gebruik voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. Met de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit is ook kritisch gekeken naar het stoffenpakket. Naast enkele nieuwe toevoegingen zijn ook diverse stoffen afgefallen en maken niet meer onderdeel uit van het stoffenpakket. Om een goed beeld te krijgen is gekozen om naast het standaard stoffenpakket ook de bodemkwaliteit op basis van de oudere stoffen mee te wegen. Hierdoor bestaat het stoffenpakket waarvoor de bodemkwaliteitskaart is opgesteld uit: arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, minerale olie, molybdeen, nikkel som-PAK, PCB en zink.



# 3

## WERKWIJZE OPSTELLEN BODEMKWALITEITSKAART

### 3.1 Richtlijn bodemkwaliteitskaart

De regionale bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten [ref. 3] en het wijzigingsblad [ref. 4]. Hierin worden in totaal 8 stappen onderscheiden die hieronder nader zijn toegelicht:

- 1 opstellen programma van eisen;
- 2 vast stellen onderscheidende kenmerken;
- 3 gegevens verzameling en gegevensbewerking;
- 4 indeling in beheergebieden;
- 5 controle indeling van het beheergebied;
- 6 verzamelen aanvullende informatie;
- 7 vaststellen kwaliteitszones;
- 8 gebiedspecifiek: opstellen ontgravings- en toepassingskaart.

#### Ad 1.

Dit betreft de beleidsmatige en technisch-inhoudelijke keuzes die uitgangspunt zijn voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. De beleidsmatige afweging is opgenomen in de nota bodembeheer en in het programma van eisen, paragraaf 2.3, zijn de technische uitgangspunten opgenomen.

#### Ad 2.

In deze stap wordt gekeken welke kenmerken bepalend zijn voor de gebiedseigen bodemkwaliteit. Voor de voorlopige verdeling in deelgebieden zijn de bestaande bodemkwaliteitskaarten van de gemeenten leidend.

#### Ad 3.

Uit de verschillende gemeentelijke bodeminformatiesystemen, bodemarchieven en bodemonderzoeken is beschikbare informatie verzameld en samengevoegd om te komen tot verdere verwerking. Op basis van de richtlijn vinden ook diverse voorbewerkingen in deze stap plaats.

#### Ad 4.

Het beheergebied wordt ingedeeld in verschillende deelgebieden op basis van de onderscheiden kenmerken uit stap 2. Hierbij wordt de eerste indicatieve bodemkwaliteit per deelgebied bepaald.

#### Ad 5.

Op basis van de resultaten van stap 4 wordt bepaald of de indeling in deelgebieden juist is.

#### Ad 6.

Indien noodzakelijk wordt aanvullende informatie verzameld. Dit kan als gevolg van aanvullend dossier onderzoek dan wel het uitvoeren van bodemonderzoek. Na deze stap dient de informatie voldoende te zijn om bodemkwaliteitszones te kunnen vaststellen.

#### Ad 7.

In deze stap worden de verschillende kengetallen bepaald van de bodemkwaliteitszones die leidend zijn voor de beleidskeuzes voor het verdere grondverzet.

#### Ad 8.

In deze laatste stap wordt op basis van de gebiedseigen bodemkwaliteit, de functiekaart en het regionale beleid, de toepassingskaart en ontgravingskaart (boven- en ondergrond) opgesteld.

### 3.2 Deelgebieden op basis van onderscheidende kenmerken

Het beheergebied wordt onderverdeeld in deelgebieden waarbij de verwachte bodemkwaliteit binnen dit deelgebied vergelijkbaar is. Hierbij wordt gebruik gemaakt van verschillende kenmerken die mogelijk onderscheidend zijn voor bodemkwaliteit. De richtlijn onderscheidt de volgende kenmerken:

- bodemopbouw;
- gebruikshistorie;
- ontwikkeling wijken of gebieden;
- geomorfologie;
- het huidige bodemgebruik.

Binnen de regio zijn diverse bodemkwaliteitskaarten beschikbaar waaruit blijkt dat gebruikshistorie en ontstaansgeschiedenis leidend zijn voor kwaliteitsverschillen. Bij het bepalen van de deelgebieden is enkel gebruik gemaakt deze twee kenmerken (gebruikshistorie respectievelijk ontstaansgeschiedenis). Hierbij zijn de volgende categorieën onderscheiden per kenmerk (gebaseerd op de bestaande bodemkwaliteitskaarten).

Tabel 3.1 Categorieën binnen de onderscheidende kenmerken

| Gebruikshistorie               | Ontstaansgeschiedenis          |
|--------------------------------|--------------------------------|
| wonen                          | 19 <sup>de</sup> eeuw (< 1900) |
| industrie/bedrijfsterrein      | vooroorlogs (1900-1945)        |
| buitengebied (landbouw/natuur) | naoorlogs (1900-1980/1990)     |
|                                | nieuwbouw (> 1980/1990)        |

#### Van deelgebieden per gemeente naar deelgebieden in de regio

Per gemeente zijn deelgebieden bepaald. Vertrekpunt voor veel gemeente was de bestaande bodemkwaliteitskaart. De deelgebieden zijn opgesteld en/of aangescherpt op basis van historische kaarten [ref 5] en op basis van gebiedskennis die aanwezig is binnen de deelnemende gemeenten. Hierbij is gezamenlijk gezocht naar de balans tussen versnippering van te kleine deelgebieden en homogene deelgebieden waarbij de kwaliteit vergelijkbaar is.

Op basis van de bekende of de te verwachte bodemkwaliteit zijn de deelgebieden per gemeente met vergelijkbare bodemkwaliteit geclusterd naar deelgebieden. Bij het bepalen van kengetallen in de vervolgstappen is gebruik gemaakt van de deelgebieden per gemeente en de deelgebieden in de regio. In de bijlage II is een tabel opgenomen van de voorlopige clustering van de gemeentelijke deelgebieden naar de regionale deelgebieden. Ook zijn de kaarten met deelgebieden gemeenten opgenomen

### 3.3 Gegevensverzameling en gegevensbewerking

Per gemeente en het waterschap is de benodigde informatie voor de bepaling van de gebiedseigen bodemkwaliteit verzameld en verwerkt. De meeste gemeenten en het waterschap beschikken over een bodeminformatiesysteem waarin bodemonderzoeken zijn ontsloten. Op basis van een export uit het bodeminformatiesysteem zijn de onderzoeksgegevens beschikbaar gesteld. Uitzondering hierop zijn de gemeenten Enschede en Wierden. Voor de gemeente Enschede geldt dat de onderzoeksgegevens wel digitaal zijn ontsloten maar niet eenvoudig geëxporteerd kunnen worden.

Daarom heeft Enschede een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd waarbij de bodemkwaliteit geverifieerd is met reeds uitgevoerde bodemonderzoeken uit het archief. De gemeente Wierden beschikt niet over een bodeminformatiesysteem. Op basis van een voorselectie van bodemonderzoeken, onverdachte locaties, zijn de relevante gegevens verzameld uit de archieven en vervolgens aangeleverd.

Vervolgens zijn de beschikbare informatie voorbereid voor verdere statistische analyse. Hierbij zijn de volgende deelstappen uitgevoerd:

- selectie van de relevante bodemonderzoeken die gebruikt kunnen worden voor de bepaling van de gebiedseigen bodemkwaliteit. Onderzoeken ter plaatse van verdachte locaties, oude bodemonderzoeken (ouder als 10 jaar) of onderzoeken zonder geografische ligging worden verwijderd uit de selectie;
- gehalten geschikt maken voor statistische bewerking:
  - gehalten waarbij de gehalten voor een stof onder de rapportagegrens ligt wordt de rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7;
  - de gehalten worden gecorrigeerd voor standaard bodem [ref 2]. Hierdoor zijn de onderzoeksgegevens eenvoudig onderling te vergelijken en te toetsen aan de normstelling;
  - onderscheid maken tussen boven- en ondergrond;
- geografische koppelen aan deelgebieden op gemeentelijk en regionaalniveau;
- samenvoegen van de verschillende gemeentelijke bestanden tot één totaal bestand voor verdere statistische bewerking.

### 3.4 Controle van de indeling in regionale deelgebieden

Om te komen tot regionale deelgebieden zijn de gemeente deelgebieden vooraf geclusterd. Deze clustering heeft plaatsgevonden op basis van de bestaande bodemkwaliteitskaart of de onderscheidende kenmerken van het deelgebied. Om te bepalen of deze clustering juist is heeft een herbeoordeling plaatsgevonden op het niveau van het gemeentelijk deelgebied.

Voor de verschillende deelgebieden per gemeente is de gemiddelde bodemkwaliteit bepaald voor het standaard stoffenpakket. Op basis van de kwaliteitsklasse bepalende parameters (PAK, lood en minerale olie) is beoordeeld of het deelgebied juist is ingedeeld in de regionale indeling van deelgebieden. Gemeentelijke deelgebieden met een afwijkende kwaliteitsklasse (hoge of lagere bodemkwaliteitsklasse) zijn in meer detail beoordeeld. Deze herbeoordeling heeft plaatsgevonden op basis van de beschikbare bodemonderzoeken die gebruikt zijn voor het bepalen van de gemiddelde bodemkwaliteit, oudere onderzoeken in dit deelgebied en de gebiedskennis die aanwezig is binnen de gemeenten. Enkele gemeentelijke deelgebieden zijn op basis van deze herbeoordeling in een andere regionaal deelgebied ingedeeld.

#### Uitbijters

Een uitbijter is een waarneming met zeer hoge waarden voor één of meerdere stoffen. Deze uitbijter kan duiden op een waarneming die mogelijk niet representatief is voor de gebiedseigen bodemkwaliteit maar afkomstig is van een puntbron. Voor het bepalen van potentiële uitbijters is gebruik gemaakt van een statistische toets. Deze toetsing is uitgevoerd op regionale deelgebieden (o.a. AW2000 en Wonen).

Normaliter mag een potentiële uitbijter pas definitief worden verwijderd als is vastgesteld dat deze waarneming niet representatief is. Regionaal is gekozen om de 80-percentielwaarde leidend te laten zijn voor de gebiedseigen bodemkwaliteit. Op basis van een nadere analyse van tussentijdse resultaten blijkt dat het effect van het verwijderen vooral gevolgen heeft op het gemiddelde en de standaarddeviatie, tussen de 2-90 %. Het effect op de percentielwaarden is zeer beperkt, tussen de 0-7 % afwijking. In bijlage III zijn de resultaten van de analyse opgenomen.

#### Controle betrouwbaarheid oudere onderzoeken

Voor het gebruik van oudere onderzoeken dan 5 jaar is een tussentijdse analyse uitgevoerd op regionale zone niveau. Hierbij zijn de kengetallen van de onderzoeken in de periode 2012-2017 vergeleken met die van 2005-2011. In bijlage IV zijn de resultaten van deze analyse opgenomen.

Uit de resultaten blijkt dat de afwijkingen tussen de verschillende periode voor het gemiddelde en de 80-percentielwaarde van de bepalende parameters (overwegend PAK) beperkt is. Ook is de bemonsterings- en analysemethode gelijk. Het gebruik van oudere onderzoeken is daarmee rechtvaardig.

### 3.5 Bodemkwaliteitszones

De voorgaande stappen hebben geleid tot het bepalen van de definitieve kengetallen per regionaal deelgebied. Dit bestaat uit de volgende kengetallen welke in bijlage V zijn opgenomen:

- aantal;
- gemiddelde;
- standaard deviatie;
- 50 percentielwaarde;
- 80 percentielwaarde;
- 90 percentielwaarde;
- 95 percentielwaarde.

#### Van regionaal deelgebied naar bodemkwaliteitszones

De regio Twente heeft gekozen om de 80 percentielwaarde leidend te laten zijn voor de bepaling van de bodemkwaliteit. De 80 percentielwaarde betreft het gehalte waarbij 80 % van de gemeten gehalten onder deze waarde valt. Deze onderbouwing van deze keuze is nader beschreven in de nota bodembeheer.

Door de 80 percentielwaarde te toetsen aan de generieke normstelling uit het Besluit bodemkwaliteit wordt de kwaliteit van de bodemkwaliteitszone inzichtelijk. Het overgrote deel van de regio voldoet aan de kwaliteit AW2000 of Wonen. Hiermee is de kwaliteit gelijk of beter dan de bodemfunctie. Voor enkele bodemkwaliteitszones is de kwaliteit slechter dan de bodemfunctie. Beleidsmatig worden voor deze zones gebiedspecifieke eisen gesteld aan het hergebruik. In de regio Twente wordt deze categorie Gebiedsgericht genoemd. De toelichting van de gehanteerde klasse zijn beschreven in de nota bodembeheer.

Op de volgende pagina in tabel 3.2 zijn de 80 percentiel waarde opgenomen voor de verschillende zones binnen Regio Twente.

Tabel 3.2 Bodemkwaliteit op basis van 80-percentielwaarde gecorrigeerd naar standaard bodem, 25 % lutum 10 % organisch stof

| Bodemkwaliteitszone                        | BG-OG <sup>3</sup> | Arseen | Barium | Cadmium | Chroom | Kobalt | Koper | Kwik | Lood | Minerale olie | Molybdeen | Nikkel | Som PAK | PCB (som 7) | Zink |
|--------------------------------------------|--------------------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|------|------|---------------|-----------|--------|---------|-------------|------|
| AW2000                                     | BG                 | 10,5   | 109    | 0,5     | 28     | 11     | 21    | 0,20 | 35   | 91            | 1,5       | 15     | 1,3     | 0,02        | 91   |
| AW2000                                     | OG                 | 9,2    | 81     | 0,5     | 24     | 11     | 14    | 0,20 | 20   | 149           | 1,5       | 15     | 0,4     | 0,02        | 47   |
| Wonen                                      | BG                 | 10,2   | 190    | 0,6     | 21     | 11     | 34    | 0,20 | 94   | 124           | 1,5       | 15     | 5,1     | 0,03        | 185  |
| Wonen                                      | OG                 | 9,6    | 120    | 0,5     | 19     | 11     | 20    | 0,20 | 37   | 127           | 1,5       | 15     | 1,0     | 0,02        | 81   |
| Vechttstronen - vrij toepasbaar            | WB                 | 6,9    | 155    | 0,6     | 25     | 12     | 15    | 0,07 | 20   | 147           | 1,5       | 22     | 0,6     | 0,03        | 146  |
| Gebiedgericht - Enschede Centrum voor 1900 | BG                 | 8,2    | 237    | 0,7     | 28     | 13     | 46    | 0,28 | 125  | 199           | 1,5       | 19     | 8,1     | 0,04        | 254  |
| Gebiedgericht - Enschede Centrum voor 1900 | OG                 | 7,4    | 165    | 0,6     | 28     | 12     | 27    | 0,27 | 79   | 190           | 1,5       | 17     | 6,2     | 0,03        | 140  |
| Gebiedgericht - Hengelo Tuindorp           | BG                 | 14,5   | 188    | 0,5     | 35     | 19     | 104   | 0,25 | 92   | 202           | 1,5       | 29     | 8,2     | 0,02        | 203  |
| Gebiedgericht - Hengelo Tuindorp           | OG                 | 17,5   | 215    | 0,3     | 46     | 22     | 42    | 0,07 | 38   | 175           | 1,5       | 45     | 1,0     | 0,02        | 97   |
| Gebiedgericht - Hengelo Hart van Zuid      | BG                 | 10,2   | 159    | 0,3     | 20     | 12     | 50    | 0,16 | 115  | 226           | 1,5       | 18     | 3,6     | 0,02        | 218  |
| Gebiedgericht - Hengelo Hart van Zuid      | OG                 | 8,7    | 138    | 0,3     | 20     | 11     | 39    | 0,11 | 50   | 231           | 1,5       | 18     | 3,3     | 0,02        | 110  |
| Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring | BG                 | 9,3    | 388    | 0,6     | 30     | 13     | 54    | 0,26 | 152  | 143           | 1,1       | 26     | 12,9    | 0,04        | 348  |
| Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring | OG                 | 10,5   | 238    | 0,5     | 40     | 27     | 45    | 0,20 | 103  | 168           | 2,0       | 32     | 2,9     | 0,02        | 186  |
| Vechttstronen - niet vrij toepasbaar       | WB                 | 6,6    | 136    | 1,1     | 32     | 14     | 27    | 0,13 | 20   | 560           | 1,5       | 27     | 2,0     | 0,02        | 247  |
| Norm - AW2000 <sup>1</sup>                 | -                  | 20     | 190    | 0,6     | 55     | 15     | 40    | 0,15 | 50   | 190           | 1,5       | 35     | 1,5     | 0,02        | 140  |
| Norm - Wonen <sup>1</sup>                  | -                  | 27     | 550    | 1,2     | 62     | 35     | 54    | 0,83 | 210  | 190           | 88        | 39     | 6,8     | 0,04        | 200  |
| Norm - Industrie <sup>1</sup>              | -                  | 76     | 920    | 4,3     | 180    | 190    | 190   | 4,80 | 530  | 500           | 190       | 100    | 40,0    | 0,50        | 720  |
| Norm - Interventiewaarde <sup>2</sup>      | -                  | 76     | -      | 13,0    | 78/180 | 190    | 190   | 4,00 | 530  | 5000          | 190       | 100    | 40,0    | 1,00        | 720  |

1. Normen van bodemkwaliteitsklasse uit het Besluit bodemkwaliteit, bepalend voor hergebruik

2. Norm uit de circulaire bodemsanering als maat voor een ernstige bodemverontreiniging

3. BG = bovengrond, OG = ondergrond, WB = waterbodem

### Toetsing 95-percentielwaarde

In het Besluit bodemkwaliteit is vastgelegd dat geen grond mag worden toegepast dat in het kader van de Wet bodembescherming spoedig gesaneerd moet worden. Daarom is de voorwaarde gesteld dat voor bodemkwaliteitszones waar de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt getoetst moet worden of deze grond spoedig moet worden gesaneerd. Het saneringscriterium, de grens waarboven spoedig gesaneerd moet worden, is nader uitgewerkt in de Circulaire bodemsanering 2013 [ref. 7]. Met behulp van Sanscrit<sup>1</sup> kan worden bepaald of sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium. In bijlage VI is de toetsing van de 95-percentielwaarde aan de interventiewaarde opgenomen. Hieruit blijkt dat voor enkele zones een overschrijding plaatsvindt, zie hiervoor de onderstaande tabel.

Tabel 3.3 Toetsing 95-percentielwaarde aan de interventiewaarde

| Gemeente  | Zone                              | Diepte traject | Stof  | Concentratie (norm) |
|-----------|-----------------------------------|----------------|-------|---------------------|
| Hengelo   | gebiedsgericht - tuindorp         | BG             | koper | 319 (190)           |
| Hengelo   | gebiedsgericht - tuindorp         | OG             | koper | 419 (190)           |
| Oldenzaal | gebiedsgericht - historische ring | BG             | PAK   | 58 (40)             |
| Oldenzaal | gebiedsgericht - historische ring | OG             | PAK   | 53 (40)             |

Gelet som PAK een somparameter betreft en geen afzonderlijke parameters is dit niet te toetsen in Sanscrit. Voor koper kan worden gesteld dat de gehalte de ecologische risiconorm overschrijdt maar niet de humane risicogrens<sup>2</sup>. Voor beide zones geldt gebiedsgericht beleid waarbij voorafgaand aan grondverzet een bodemonderzoek noodzakelijk is. Indien de bodemkwaliteit afwijkt, o.a. aantreffen van overschrijding van de interventiewaarde, is de bodemkwaliteitskaart geen geldig bewijsmiddel. Dit is vastgelegd in de Nota bodembeheer. Grondverzet met sterk verontreinigde grond wordt hiermee uitgesloten, mede omdat de P95 van de individuele stoffen voor de zones AW2000, wonen en Vechtstromen - vrij toepasbaar onder de interventiewaarde liggen. Om deze reden is een beoordeling met Sanscrit achterwege gelaten.

<sup>1</sup> <https://www.risicotoolboxbodem.nl/sanscrit/>

<sup>2</sup> NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling, Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007.

# 4

## BODEMKWALITEITSKAART REGIO TWENTE

De bodemkwaliteitskaart, voor gebiedspecifiek beleid, bestaat uit een ontgravingskaart voor de boven- en ondergrond en een toepassingskaart. De bodemfunctiekaart wordt overwegend gebruikt voor generiek beleid.

### 4.1 Bodemfunctiekaart

Het Besluit bodemkwaliteit verplicht gemeenten een bodemfunctieklassenkaart vast te stellen. Deze kaart geeft de bodemfuncties binnen de gemeente aan. Binnen de regio is gekozen om de eigen stadsplattegrond vast te stellen als bodemfunctieklassenkaart. Deze stadsplattegrond geeft namelijk een goed en recent overzicht geeft van de bestaande functies binnen een gemeente. Ook nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen kunnen in de stadsplattegrond eenvoudig worden opgenomen. Zo is altijd sprake van een actuele kaart. Een indicatieve kaart is opgenomen in bijlage VII.

### 4.2 Ontgravingskaart

In de regionale bodemkwaliteitskaart wordt de gebiedseigen bodemkwaliteit bepaald op basis van 80 percentielwaarde. De 80 percentielwaarde uit tabel 3.2 is getoetst aan de landelijke normstelling en toetsingsregels. De normstelling, grenswaarde per stof, van de verschillende bodemkwaliteitsklasse zijn opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Grenswaarde per stof voor de landelijke bodemkwaliteitsklasse

| Stof           | AW2000 | Wonen | Industrie |
|----------------|--------|-------|-----------|
| Arseen [As]    | 20     | 27    | 76        |
| Barium [Ba]    | 190    | 550   | 920       |
| Cadmium [Cd]   | 0.6    | 1.2   | 4.3       |
| Chroom [Cr]    | 55     | 62    | 180       |
| Cobalt [Co]    | 15     | 35    | 190       |
| Koper [Cu]     | 40     | 54    | 190       |
| Kwik [Hg]      | 0.15   | 0.83  | 4.80      |
| Lood [Pb]      | 50     | 210   | 530       |
| Minerale olie  | 190    | 190   | 500       |
| Molybdeen [Mo] | 1.5    | 88.0  | 190.0     |
| Nikkel [Ni]    | 35     | 39    | 100       |
| PAK 10 VROM    | 1.5    | 6.8   | 40.0      |



| Stof        | AW2000 | Wonen | Industrie |
|-------------|--------|-------|-----------|
| PCB (som 7) | 0.02   | 0.04  | 0.50      |
| Zink [Zn]   | 140    | 200   | 720       |

### Gebiedsgericht beleid

Gelet op de goede bodemkwaliteit in Twente is gekozen om voor de zones die niet voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse AW2000 of wonen, gebiedspecifiek beleid op te stellen. Ook voor deze gebiedsgerichte zones is de 80-percentielwaarde leidend voor het ontgraven van een partij grond. Aanvullend geldt, zie nota bodembeheer, dat voorafgaand aan grondverzet vanuit een gebiedsgerichte zone een verkennend bodemonderzoek (NEN5740) noodzakelijk is. Het resultaat voor de ontgravingskaart is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Overzicht van ontgravingskwaliteit per bodemkwaliteitszone

| Bodemkwaliteitszone                             | Ontgraven kwaliteit | Ontvangende bodem |
|-------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| AW2000 (BG)                                     | AW2000              | AW2000            |
| AW2000 (OG)                                     | AW2000              | AW2000            |
| Wonen (BG)                                      | Wonen               | Wonen             |
| Wonen (OG)                                      | AW2000              | AW2000            |
| Waterbodem vrij toepasbaar                      | AW2000              | n.v.t.            |
| Gebiedgericht - Enschede Centrum voor 1900 (BG) | P80                 | P80               |
| Gebiedgericht - Enschede Centrum voor 1900 (OG) | wonen               | wonen             |
| Gebiedgericht - Tuindorp (BG)                   | P80                 | P80               |
| Gebiedgericht - Tuindorp (OG)                   | P80                 | P80               |
| Gebiedgericht - Hart van Zuid (BG)              | P80                 | P80               |
| Gebiedgericht - Hart van Zuid (OG)              | P80                 | P80               |
| Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring (BG) | P80                 | P80               |
| Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring (OG) | wonen               | wonen             |
| Waterbodem - niet vrij toepasbaar               | Niet toepasbaar     | n.v.t.            |

Op basis van de bodemkwaliteit 'Ontgraven kwaliteit' in bovenstaande tabel is de regionale ontgravingskaart opgesteld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen boven- en ondergrond voor landbodem. De kaart van de bovengrond heeft betrekking op 0,0-0,5 m-mv en die van de ondergrond op 0,5-2,0 m-mv. Voor waterbodem gaat het om de kwaliteit van het slib en niet de vaste bodem. Voor de zones waarbij de kwaliteit indicatief is vastgesteld is een arcering aangebracht. De ontgravingskaarten zijn opgenomen in bijlage V.

## 4.3 Toepassingskaart

In de toepassingskaart zijn de eisen vastgelegd die gelden voor het toepassen van grond en bagger op de bodem. Binnen regio Twente is zoveel mogelijk aangesloten bij de goede bodemkwaliteit binnen Twente, en daarmee de gebiedseigen bodemkwaliteit leidend is voor de toepassingseis. Voor een klein deel van het beheergebied geldt gebiedsgericht beleid en zijn lokaal maximale waarden afgeleid voor het toepassen van grond. Bij deze lokaal maximale waarden wordt ruimte gecreëerd voor grondverzet binnen de eigen zone mogelijk maar geldt voor grond van buiten de zone een strenger regime. Hiermee wordt een stand-still en step-forward principe gehanteerd.

Concreet voor het toepassen van grond binnen een gebiedsgerichte zone geldt het volgende:

- voor een partij grond welke afkomstig is uit de eigen zone geldt de 80-percentielwaarde (P80) als lokaal maximale waarden. De lokaal maximale waarde is de 80 - percentielwaarde;
- voor een partij grond welke afkomstig is van buiten de eigen zone, geldt een lokaal maximale waarden van wonen. Dit is ongeacht of deze partij grond afkomstig is van binnen of buiten het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart. De lokaal maximale waarde is bodemkwaliteitsklasse wonen.

Voor de waterbodem is geen toepassingseis vastgelegd. Het doel van de bodemkwaliteitskaart is niet om grond of baggerspecie hier toe te passen maar vooral periodiek baggerspecie te kunnen verspreiden of toepassen op de landbodem.

In tabel 4.3 is de overzicht weergegeven van de toepassingseis per zone. De regionale toepassingskaart is opgenomen in bijlage V.

Tabel 4.3 Overzicht van de toepassingseis

| Bodemkwaliteitszone                             | partij grond afkomstig van binnen de eigen zone | partij grond afkomstig van buiten de eigen zone |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| AW2000 (BG)                                     | AW2000                                          | AW2000                                          |
| AW2000 (OG)                                     | AW2000                                          | AW2000                                          |
| Wonen (BG)                                      | Wonen                                           | Wonen                                           |
| Wonen (OG)                                      | AW2000                                          | AW2000                                          |
| Waterbodem vrij toepasbaar                      | n.v.t.                                          | n.v.t.                                          |
| Gebiedgericht - Enschede Centrum voor 1900 (BG) | P80                                             | wonen                                           |
| Gebiedgericht - Enschede Centrum voor 1900 (OG) | wonen                                           | wonen                                           |
| Gebiedgericht - Tuindorp (BG)                   | P80                                             | wonen                                           |
| Gebiedgericht - Tuindorp (OG)                   | P80                                             | wonen                                           |
| Gebiedgericht - Hart van Zuid (BG)              | P80                                             | wonen                                           |
| Gebiedgericht - Hart van Zuid (OG)              | P80                                             | wonen                                           |
| Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring (BG) | P80                                             | wonen                                           |
| Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring (OG) | wonen                                           | wonen                                           |
| Waterbodem - niet vrij toepasbaar               | n.v.t.                                          | n.v.t.                                          |

## 4.4 Risicotoolbox

Bij het vaststellen van gebieds specifiek beleid is het voorgeschreven om de lokaal maximale waarden te beoordelen met behulp van de risicotoolbox te toetsen. Hierbij worden de concentraties getoetst aan de wetenschappelijke risicowaarden op basis waarvan de landelijke normstelling, bodemkwaliteitsklasse, zijn bepaald<sup>1</sup>. In de toetsing wordt onderscheidt gemaakt tussen ecologische en humane risico's. Een risico-index kleiner dan 1 betekent geen risico's voor de huidige functie. Indien de risico-index groter is dan 1 dient beargumenteerd te worden of er risico's zijn voor de huidige functie.

### Toetsing

De resultaten van de toetsing zijn opgenomen in bijlage IX. De zones AW2000 en wonen sluiten aan bij de landelijke normstelling waarvoor toetsing feitelijk niet noodzakelijk is. Voor deze zones is gekozen voor de toetsing 'risico's actuele bodemkwaliteit'. De gebiedsgerichte zones zijn getoetst als 'lokaal maximale waarden' (LMW). Voor de invoer is gebruik gemaakt van de 80 percentielwaarde van de zone. Verder wordt opgemerkt dat voor som-parameters (minerale olie, PAK en PCB) de LMW toetsing niet plaatsvindt.

Bijzonderheden op basis van de toetsing:

- de humane risico's van kobalt betreft een overschatting. In de landelijke normstelling is deze blootstellingroute (door gewasconsumptie) niet meegenomen bij de bepaling van de AW2000. Hierbij wordt ook geen rekening gehouden in de lokale beoordeling met behulp van de Risicotoolbox;
- In de gebieds specifieke zones wordt de risico index van de ecologische risico voor zink en in Tuindorp koper overschreden. Gelet dit sterk verstedelijkte gebieden betreft zijn de humane risico's leidend voor LMW.

Geconcludeerd wordt dat de LMW acceptabel zijn gelet op de risico's. Gelet dat een bodemonderzoek, voorafgaand aan grondverzet, in deze zones noodzakelijk is worden risico's uitgesloten.

## 4.5 Wegbermen in het buitengebied

Binnen de regio zijn er verschillende bodemkwaliteitskaarten van de wegbermen in het buitengebied beschikbaar. Deze bodemkwaliteitskaarten worden vooral ingezet bij beheer en onderhoud van wegbermen. Bij het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart is gekozen om geen aanvullend regionaal bodemonderzoek uit te voeren en voor zover nodig de bestaande bodemkwaliteitskaarten opnieuw vast te stellen. Dit gaat om de bodemkwaliteitskaarten:

- 1 bodemkwaliteitskaart wegbermen Twentse gemeenten: Borne, Dinkelland, Oldenzaal, Tubbergen en Twenterand;
- 2 bodemkwaliteitskaart wegbermen en buitengebied gemeente Wierden;
- 3 bodemkwaliteitskaart gemeente Hof van Twente;
- 4 bodemkwaliteit groenstroken en wegbermen Gemeente Almelo.

Op basis van deze bodemkwaliteitskaarten kan ten aanzien van de wegbermen het volgende worden geconcludeerd:

- de bodemkwaliteit langs asfalt verharde wegen, mede als gevolg van het toepassen van teerhoudend asfalt in het verleden, is heterogeen van kwaliteit. De kwaliteit van de vrijkomende grond is op basis van de toetsing klasse industrie;
- de bodemkwaliteit langs puinverharde wegen betreft eveneens de kwaliteit industrie;
- de bodemkwaliteit langs overig verharde wegen (bijvoorbeeld elementenverharding) is van betere kwaliteit. Dit varieert tussen klasse AW2000 en wonen;
- onverharde wegen doorgaans niet gezoneerd zijn en samenvallen met de zone waarin deze is gelegen.

---

<sup>1</sup> NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling, Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007.

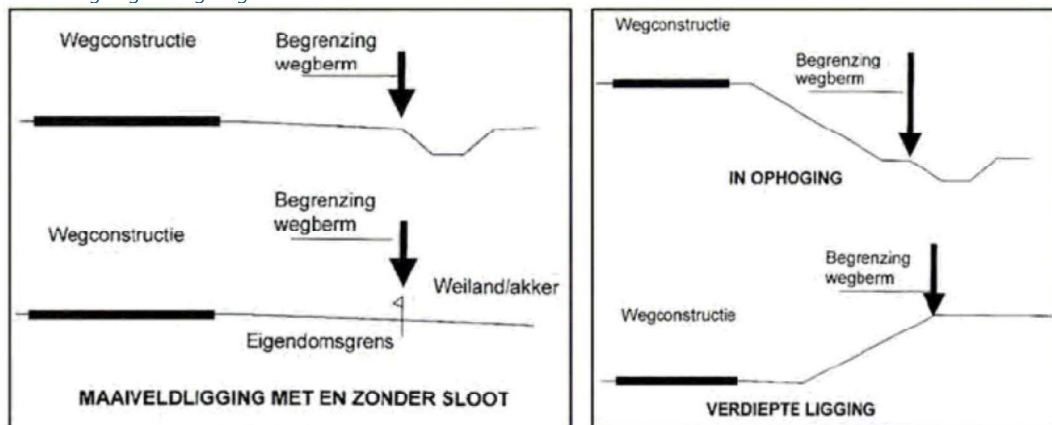
Regionaal is gekozen om de geldigheid van de bestaande kaarten beleidsmatig te verlengen. Vooral nog is er geen aanleiding om aan te nemen dat de bodemkwaliteit afwijkt van de eerder vastgestelde kwaliteit. Door de beleidsmatige verlenging van de geldigheid is vrij grondverzet, zonder partijkeuring, mogelijk tussen wegbermen. Bij toepassingen van een partij vrijkomende grond buiten deze wegberm is onderzoek noodzakelijk om te komen tot een geldig bewijsmiddel. Hiermee wordt voldaan aan de het stand-still principe van het Besluit bodemkwaliteit.

#### Afbakening wegbermen in het buitengebied

De bodemkwaliteit richt zich op de wegbermen in het buitengebied, buiten de bebouwde kom (Wegenverkeerswet 1994). Binnen de bebouwde kom is de eigen zone leidend voor de kwaliteit. Daarnaast is de kwaliteit in de verschillende bodemkwaliteitskaarten vastgesteld voor de eerste 30 cm. Dieper liggende bodemlagen zijn gelijk gesteld aan die van de bodemkwaliteitskaart.

De volgende definitie van wegbermen wordt gehanteerd: de strook van maximaal 10 meter aan beide zijden van de weg (asfaltrand), tenzij de berm langs de weg eerder wordt doorsneden door een sloot dan wel de grens van het desbetreffende perceel. Dit is visueel weergegeven in onderstaande afbeelding. Het kan ook voorkomen dat er een middenberm aanwezig is. Ook voor de middenberm, groen tussen de twee wegconstructies, geldt hetzelfde beleid.

Afbeelding Begrenzing wegbermen



Bron: brief van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009.

# 5

## REFERENTIES

- 1 Besluit bodemkwaliteit (wetten.nl).
- 2 Regeling bodemkwaliteit (wetten.nl).
- 3 Richtlijnen bodemkwaliteitskaarten, VROM, 3 september 2007.
- 4 Wijzigingsblad d.d., 1 januari 2014 bij de "Richtlijn bodemkwaliteitskaarten versie 3 september 2007", VROM, 1 januari 2014.
- 5 [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl).
- 6 Bodemkwaliteitskaart gemeente Hof van Twente (inclusief wegbermenkaart); Witteveen+Bos, HTW7-1, 29 juni 2019.
- 7 Circulaire bodemsanering 2013, Staatscourant Jaargang 2013 Nr. 16675, 27 juni 2013



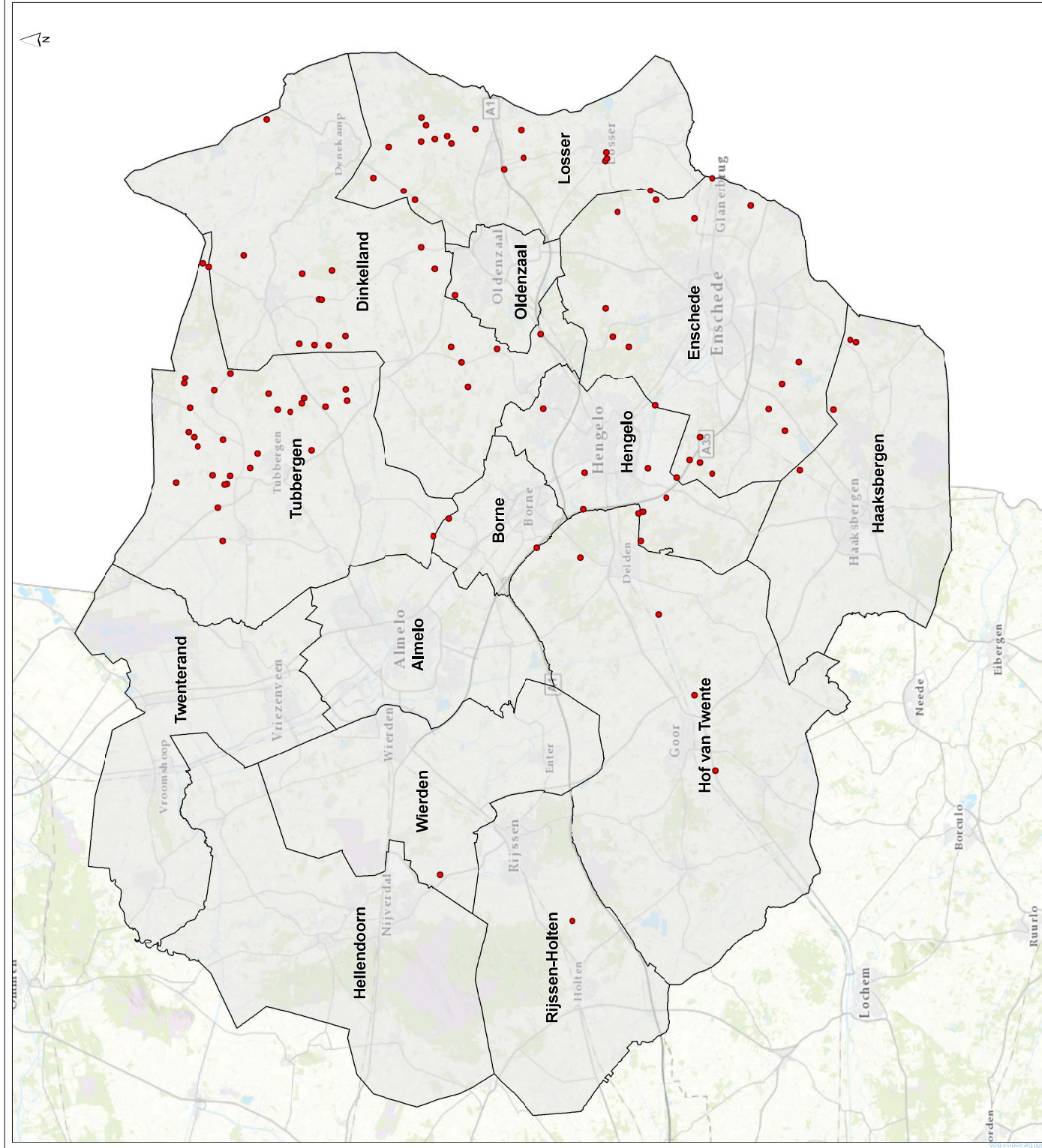
Bijlage(n)





# I

## BIJLAGE: BEHEERGEBIED BODEMKWALITEITSKAART



- Zandvangers Vechstromen
- Gemeentegrens

**Regionale bodemkwaliteitskaart Twente**

**Beheergebieden**

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| getekend: S.M.J. Arts MSc      | versie: definitief 1 |
| gecontroleerd: ing. C.D. Kraan | datum: 21-03-2018    |
| goedgekeurd: drs. J. Lackin    | tekeningnr.: 2       |
| opdrachtgever: Regio Twente    |                      |
| projectnaam: Regionale BKK     |                      |
| projectcode: E5349             |                      |
| formaat: A3 liggend            | 0 3 6 9 km           |
| schaal: 1:180000               |                      |

**Witteveen** **Bos**

# II

## BIJLAGE: CLUSTERING VAN DEELGEBIEDEN NAAR ZONES

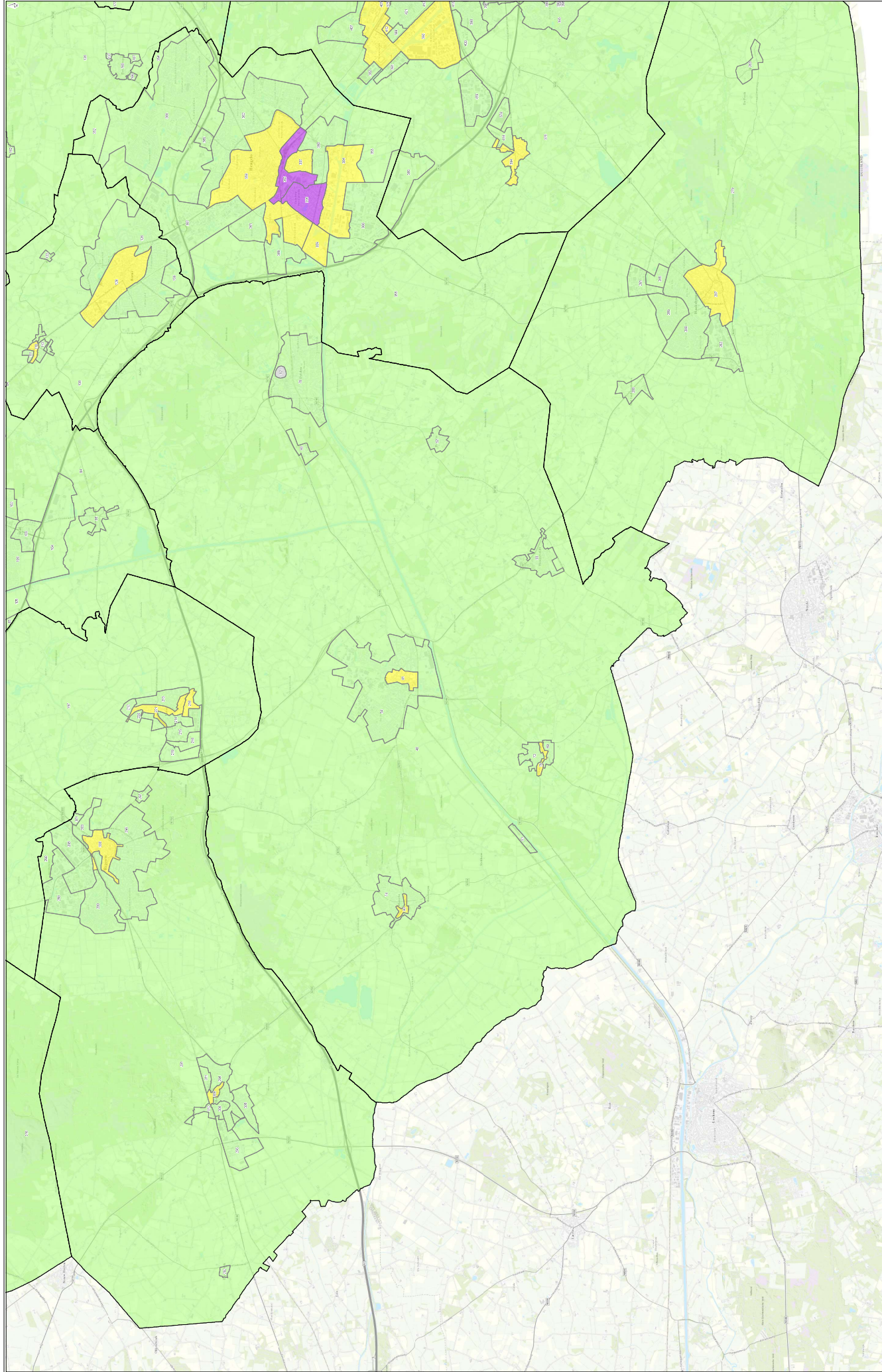












**Deelgebieden regio**

getekend: S.M.J. Arts MSc  
 controleerd: ing. C.D. Kraan  
 medegedacht: drs. J. Lackin  
 versie: definitief 1  
 datum: 21-03-2018  
 tekening: 2

formaat: A0 liggend  
 schaal: 1:32500

400 800 1200 1600 2000

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente  
Deelgebieden regio  
3 van 4  
opdrachtnaam: Regio Twente  
projectnaam: Regionale BKK  
projectcode: ES348  
Bos  
Witteveen







| Gem_Naam   | Functie         | Bouwjaar     | Deelg_gem                         | Zone_Gem | Zone_regio |
|------------|-----------------|--------------|-----------------------------------|----------|------------|
| Almelo     | Natuur/Landbouw | -            | 83_Almelo_Natuur/Landbouw_        | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Natuur/Landbouw | -            | 84_Almelo_Natuur/Landbouw_        | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Natuur/Landbouw | -            | 85_Almelo_Natuur/Landbouw_        | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | Na 1980/90   | 86_Almelo_Wonen_Na 1980/90        | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | Na 1980/90   | 87_Almelo_Wonen_Na 1980/90        | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Industrie       | 1945-1980/90 | 88_Almelo_Industrie_1945-1980/90  | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Industrie       | 1945-1980/90 | 89_Almelo_Industrie_1945-1980/90  | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Industrie       | Na 1980/90   | 90_Almelo_Industrie_Na 1980/90    | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | 1945-1980/90 | 91_Almelo_Wonen_1945-1980/90      | Wonen    | Wonen      |
| Almelo     | Wonen           | 1900-1945    | 92_Almelo_Wonen_1900-1945         | Wonen    | Wonen      |
| Almelo     | Wonen           | 1945-1980/90 | 93_Almelo_Wonen_1945-1980/90      | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | 1900-1945    | 94_Almelo_Wonen_1900-1945         | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | Na 1980/90   | 95_Almelo_Wonen_Na 1980/90        | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | 1945-1980/90 | 96_Almelo_Wonen_1945-1980/90      | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | Voor 1900    | 97_Almelo_Wonen_Voor 1900         | Wonen    | Wonen      |
| Almelo     | Wonen           | Voor 1900    | 98_Almelo_Wonen_Voor 1900         | Wonen    | Wonen      |
| Almelo     | Wonen           | 1945-1980/90 | 99_Almelo_Wonen_1945-1980/90      | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | 1945-1980/90 | 100_Almelo_Wonen_1945-1980/90     | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | 1945-1980/90 | 101_Almelo_Wonen_1945-1980/90     | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | Na 1980/90   | 102_Almelo_Wonen_Na 1980/90       | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Industrie       | Na 1980/90   | 103_Almelo_Industrie_Na 1980/90   | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Industrie       | Na 1980/90   | 104_Almelo_Industrie_Na 1980/90   | AW2000   | AW2000     |
| Almelo     | Wonen           | Na 1980/90   | 105_Almelo_Wonen_Na 1980/90       | AW2000   | AW2000     |
| Borne      | Natuur/Landbouw | -            | 108_Borne_Natuur/Landbouw_        | AW2000   | AW2000     |
| Borne      | Industrie       | Na 1980/90   | 109_Borne_Industrie_Na 1980/90    | AW2000   | AW2000     |
| Borne      | Wonen           | Voor 1900    | 110_Borne_Wonen_Voor 1900         | Wonen    | Wonen      |
| Borne      | Wonen           | 1900-1945    | 111_Borne_Wonen_1900-1945         | AW2000   | AW2000     |
| Borne      | Wonen           | Na 1980/90   | 113_Borne_Wonen_Na 1980/90        | AW2000   | AW2000     |
| Borne      | Wonen           | 1945-1980/90 | 122_Hermtte                       | AW2000   | AW2000     |
| Borne      | Wonen           | Na 1980/90   | 126_Borne_Wonen_Na 1980/90        | AW2000   | AW2000     |
| Borne      | Wonen           | 1945-1980/90 | 128_Centrum_Borne                 | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Natuur/Landbouw | -            | 135_Dinkelland_Natuur/Landbouw_   | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Natuur/Landbouw | -            | 136_Dinkelland_Natuur/Landbouw_   | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 137_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 138_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 139_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 140_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 141_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 142_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 143_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Industrie       | -            | 144_Dinkelland_Industrie_         | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Wonen           | 1900-1945    | 145_Dinkelland_Wonen_1900-1945    | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 146_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 147_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 148_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | 1945-1980/90 | 149_Dinkelland_Wonen_1945-1980/90 | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | 1945-1980/90 | 150_Dinkelland_Wonen_1945-1980/90 | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 151_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 152_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 153_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | Wonen    | Wonen      |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 154_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | AW2000   | AW2000     |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 155_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90   | Wonen    | Wonen      |



|            |                 |              |                                     |                |                |
|------------|-----------------|--------------|-------------------------------------|----------------|----------------|
| Dinkelland | Wonen           | -            | 156_Dinkelland_Wonen_               | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | -            | 157_Dinkelland_Wonen_               | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | -            | 158_Dinkelland_Wonen_               | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | -            | 159_Dinkelland_Wonen_               | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | -            | 160_Dinkelland_Wonen_               | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | -            | 161_Dinkelland_Wonen_               | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | -            | 162_Dinkelland_Wonen_               | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | -            | 163_Dinkelland_Wonen_               | Wonen          | Wonen          |
| Dinkelland | Wonen           | Voor 1900    | 164_Dinkelland_Wonen_Voor 1900      | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Dinkelland | Wonen           | 1900-1945    | 165_Dinkelland_Wonen_1900-1945      | Wonen          | Wonen          |
| Dinkelland | Industrie       | Na 1980/90   | 166_Dinkelland_Industrie_Na 1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 167_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 168_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Industrie       | Na 1980/90   | 169_Dinkelland_Industrie_Na 1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 170_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 171_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Industrie       | Na 1980/90   | 172_Dinkelland_Industrie_Na 1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Industrie       | Na 1980/90   | 173_Dinkelland_Industrie_Na 1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 174_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Dinkelland | Wonen           | Na 1980/90   | 175_Dinkelland_Wonen_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Natuur/Landbouw | -            | 375_Enschede_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Natuur/Landbouw | -            | 376_Enschede_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Industrie       | Na 1980/90   | 378_Enschede_Industrie_Na 1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Industrie       | Na 1980/90   | 379_Enschede_Industrie_Na 1980/90   | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Industrie       | Na 1980/90   | 380_Enschede_Industrie_Na 1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Industrie       | Na 1980/90   | 381_Enschede_Industrie_Na 1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Industrie       | Na 1980/90   | 382_Enschede_Industrie_Na 1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | Na 1980/90   | 383_Enschede_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | Na 1980/90   | 385_Enschede_Wonen_Na 1980/90       | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | Na 1980/90   | 386_Enschede_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | Na 1980/90   | 387_Enschede_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | Na 1980/90   | 388_Enschede_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | Na 1980/90   | 389_Enschede_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | Na 1980/90   | 390_Enschede_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Industrie       | 1945-1980/90 | 391_Enschede_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Industrie       | 1945-1980/90 | 392_Enschede_Industrie_1945-1980/90 | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Industrie       | 1945-1980/90 | 393_Enschede_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 394_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 396_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 397_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 398_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 399_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 400_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 401_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Industrie       | 1945-1980/90 | 402_Enschede_Industrie_1945-1980/90 | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | Voor 1900    | 403_Enschede_Wonen_Voor 1900        | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | Voor 1900    | 404_Enschede_Wonen_Voor 1900        | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | Voor 1900    | 405_Enschede_Wonen_Voor 1900        | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Enschede   | Wonen           | Voor 1900    | 406_Enschede_Wonen_Voor 1900        | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | 1945-1980/90 | 407_Enschede_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Enschede   | Wonen           | 1900-1945    | 408_Enschede_Wonen_1900-1945        | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | 1900-1945    | 409_Enschede_Wonen_1900-1945        | Wonen          | Wonen          |
| Enschede   | Wonen           | 1900-1945    | 410_Enschede_Wonen_1900-1945        | Wonen          | Wonen          |

|             |                 |              |                                        |                |                |
|-------------|-----------------|--------------|----------------------------------------|----------------|----------------|
| Enschede    | Wonen           | 1900-1945    | 411_Enschede_Wonen_1900-1945           | Wonen          | Wonen          |
| Enschede    | Wonen           | 1900-1945    | 412_Enschede_Wonen_1900-1945           | Wonen          | Wonen          |
| Enschede    | Wonen           | 1900-1945    | 413_Enschede_Wonen_1900-1945           | Wonen          | Wonen          |
| Enschede    | Wonen           | 1900-1945    | 414_Enschede_Wonen_1900-1945           | Wonen          | Wonen          |
| Enschede    | Industrie       | 1900-1945    | 415_Enschede_Industrie_1900-1945       | Wonen          | Wonen          |
| Enschede    | Wonen           | 1900-1945    | 416_Enschede_Wonen_1900-1945           | Wonen          | Wonen          |
| Enschede    | Wonen           | -            | 417_Enschede_Niet gezoneerd_           | Niet gezoneerd | Niet gezoneerd |
| Enschede    | Industrie       | 1945-1980/90 | 418_Enschede_Industrie_1945-1980/90    | AW2000         | AW2000         |
| Enschede    | Industrie       | Na 1980/90   | 419_Enschede_Industrie_Na 1980/90      | AW2000         | AW2000         |
| Enschede    | Industrie       | Na 1980/90   | 420_Enschede_Industrie_Na 1980/90      | AW2000         | AW2000         |
| Enschede    | Wonen           | 1945-1980/90 | 421_Enschede_Wonen_1945-1980/90        | AW2000         | AW2000         |
| Enschede    | Industrie       | Na 1980/90   | 422_Enschede_Industrie_Na 1980/90      | AW2000         | AW2000         |
| Enschede    | Wonen           | 1900-1945    | 423_Enschede_Wonen_1900-1945           | Wonen          | Wonen          |
| Enschede    | Industrie       | 1945-1980/90 | 425_Enschede_Industrie_1945-1980/90    | AW2000         | AW2000         |
| Enschede    | Wonen           | 1900-1945    | 426_Enschede_Wonen_1900-1945           | Wonen          | Wonen          |
| Haaksbergen | Natuur/Landbouw | -            | 279_Haaksbergen_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Haaksbergen | Wonen           | 1945-1980/90 | 280_Sint_Isidorushoeve                 | AW2000         | AW2000         |
| Haaksbergen | Industrie       | Na 1980/90   | 281_Haaksbergen_Industrie_Na 1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Haaksbergen | Industrie       | 1945-1980/90 | 282_Haaksbergen_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Haaksbergen | Wonen           | 1945-1980/90 | 283_Haaksbergen_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Haaksbergen | Wonen           | Na 1980/90   | 285_Haaksbergen_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Haaksbergen | Wonen           | 1900-1945    | 287_Haaksbergen_Wonen_1900-1945        | Wonen          | Wonen          |
| Haaksbergen | Wonen           | 1945-1980/90 | 288_Haaksbergen_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Haaksbergen | Wonen           | Na 1980/90   | 289_Haaksbergen_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | -            | 314_Combiplan                          | Niet gezoneerd | Niet gezoneerd |
| Hellendoorn | Natuur/Landbouw | -            | 315_Hellendoorn_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Natuur/Landbouw | -            | 316_Hellendoorn_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Industrie       | -            | 317_Industrieterrein_KTC               | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Industrie       | Na 1980/90   | 319_Industrieterrein_t_Lochter         | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 325_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 326_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 328_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 331_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1900-1945    | 333_Hellendoorn_Wonen_1900-1945        | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 334_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1900-1945    | 336_Hellendoorn_Wonen_1900-1945        | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 337_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 338_Kruidenwijk_Hulsen                 | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 341_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 342_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 343_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 344_Hellendoorn_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Hellendoorn | Wonen           | Na 1980/90   | 345_Hellendoorn_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | 1945-1980/90 | 346_Dorp_Haarle                        | Wonen          | Wonen          |
| Hellendoorn | Wonen           | Na 1980/90   | 348_Hellendoorn_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Hellendoorn | Wonen           | Na 1980/90   | 349_Daarlerveen                        | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O) | Natuur/Landbouw | -            | 352_Hengelo (O)_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O) | Natuur/Landbouw | -            | 353_Hengelo (O)_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O) | Natuur/Landbouw | -            | 354_Hengelo (O)_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O) | Natuur/Landbouw | -            | 355_Hengelo (O)_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O) | Wonen           | 1900-1945    | 356_Hengelo (O)_Wonen_1900-1945        | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Hengelo (O) | Wonen           | 1900-1945    | 357_Hengelo (O)_Wonen_1900-1945        | Wonen          | Wonen          |
| Hengelo (O) | Wonen           | 1900-1945    | 358_Hengelo (O)_Wonen_1900-1945        | Wonen          | Wonen          |

|                |                 |              |                                        |                |                |
|----------------|-----------------|--------------|----------------------------------------|----------------|----------------|
| Hengelo (O)    | Wonen           | 1945-1980/90 | 359_Hengelo (O)_Wonen_1945-1980/90     | Wonen          | Wonen          |
| Hengelo (O)    | Wonen           | 1945-1980/90 | 360_Hengelo (O)_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O)    | Wonen           | 1945-1980/90 | 361_Hengelo (O)_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O)    | Wonen           | 1945-1980/90 | 362_Hengelo (O)_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O)    | Industrie       | 1900-1945    | 363_Hengelo (O)_Industrie_1900-1945    | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Hengelo (O)    | Industrie       | 1900-1945    | 364_Hengelo (O)_Industrie_1900-1945    | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Hengelo (O)    | Industrie       | 1945-1980/90 | 365_Hengelo (O)_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O)    | Industrie       | 1945-1980/90 | 366_Hengelo (O)_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O)    | Industrie       | 1945-1980/90 | 367_Hengelo (O)_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O)    | Wonen           | Na 1980/90   | 368_Hengelo (O)_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Hengelo (O)    | Wonen           | Na 1980/90   | 369_Hengelo (O)_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Natuur/Landbouw | -            | 48_Hof van Twente_Natuur/Landbouw_     | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | Na 1980/90   | 50_Hengevelde                          | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Industrie       | Na 1980/90   | 51_Hof van Twente_Industrie_Na 1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | 1945-1980/90 | 52_Bentelo                             | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | 1945-1980/90 | 54_Goor_1945-1980/90                   | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | 1945-1980/90 | 60_Oonkved                             | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | 1945-1980/90 | 69_Hof van Twente_Wonen_1945-1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | Na 1980/90   | 72_Hof van Twente_Wonen_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | 1945-1980/90 | 74_Hof van Twente_Wonen_1945-1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | 1945-1980/90 | 78_Delden_1945-1980/90                 | AW2000         | AW2000         |
| Hof van Twente | Wonen           | Voor 1900    | 79_Hof van Twente_Wonen_Voor 1900      | Wonen          | Wonen          |
| Hof van Twente | Wonen           | Voor 1900    | 80_Hof van Twente_Wonen_Voor 1900      | Wonen          | Wonen          |
| Hof van Twente | Wonen           | Voor 1900    | 81_Hof van Twente_Wonen_Voor 1900      | Wonen          | Wonen          |
| Hof van Twente | Wonen           | Voor 1900    | 82_Hof van Twente_Wonen_Voor 1900      | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Losser         | Natuur/Landbouw | -            | 256_Losser_Natuur/Landbouw_            | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Historisch   | 257_Losser_Wonen_Historisch            | Wonen          | Wonen          |
| Losser         | Wonen           | Uitbreiding  | 258_Losser_Wonen_Uitbreiding           | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Industrie       | -            | 259_Losser_Industrie_                  | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Uitbreiding  | 260_Losser_Wonen_Uitbreiding           | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Historisch   | 261_Glane                              | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Historisch   | 263_Losser_Wonen_Historisch            | Wonen          | Wonen          |
| Losser         | Wonen           | Historisch   | 264_Losser_Wonen_Historisch            | Wonen          | Wonen          |
| Losser         | Wonen           | Uitbreiding  | 265_Losser_Wonen_Uitbreiding           | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Uitbreiding  | 266_Losser_Wonen_Uitbreiding           | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Uitbreiding  | 267_Losser_Wonen_Uitbreiding           | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Historisch   | 269_Losser_Wonen_Historisch            | Wonen          | Wonen          |
| Losser         | Wonen           | Uitbreiding  | 270_Losser_Wonen_Uitbreiding           | AW2000         | AW2000         |
| Losser         | Wonen           | Historisch   | 275_Losser_Wonen_Historisch            | Wonen          | Wonen          |
| Losser         | Wonen           | Uitbreiding  | 276_Losser_Wonen_Uitbreiding           | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Natuur/Landbouw | -            | 176_Oldenzaal_Natuur/Landbouw_         | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Natuur/Landbouw | -            | 177_Oldenzaal_Natuur/Landbouw_         | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Wonen           | Na 1980/90   | 178_Oldenzaal_Wonen_Na 1980/90         | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Wonen           | 1945-1980/90 | 179_Oldenzaal_Wonen_1945-1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Wonen           | 1900-1945    | 180_Oldenzaal_Wonen_1900-1945          | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Oldenzaal      | Wonen           | Voor 1900    | 181_Oldenzaal_Wonen_Voor 1900          | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Oldenzaal      | Industrie       | 1945-1980/90 | 182_Oldenzaal_Industrie_1945-1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Industrie       | 1945-1980/90 | 183_Oldenzaal_Industrie_1945-1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Industrie       | 1900-1945    | 184_Oldenzaal_Industrie_1900-1945      | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Oldenzaal      | Wonen           | 1945-1980/90 | 185_Oldenzaal_Wonen_1945-1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Industrie       | Na 1980/90   | 186_Oldenzaal_Industrie_Na 1980/90     | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Oldenzaal      | Industrie       | Na 1980/90   | 187_Oldenzaal_Industrie_Na 1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Wonen           | Na 1980/90   | 188_Oldenzaal_Wonen_Na 1980/90         | AW2000         | AW2000         |

|                |                 |              |                                           |                |                |
|----------------|-----------------|--------------|-------------------------------------------|----------------|----------------|
| Oldenzaal      | Wonen           | 1900-1945    | 189_Oldenzaal_Wonen_1900-1945             | Wonen          | Wonen          |
| Oldenzaal      | Industrie       | 1900-1945    | 190_Oldenzaal_Industrie_1900-1945         | Gebiedsgericht | Gebiedsgericht |
| Oldenzaal      | Industrie       | Na 1980/90   | 192_Oldenzaal_Industrie_Na 1980/90        | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Wonen           | Na 1980/90   | 193_Oldenzaal_Wonen_Na 1980/90            | AW2000         | AW2000         |
| Oldenzaal      | Wonen           | 1945-1980/90 | 194_Oldenzaal_Wonen_1945-1980/90          | Wonen          | Wonen          |
| Oldenzaal      | Wonen           | Na 1980/90   | 195_Oldenzaal_Wonen_Na 1980/90            | Wonen          | Wonen          |
| Oldenzaal      | Industrie       | Na 1980/90   | 196_Oldenzaal_Industrie_Na 1980/90        | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Natuur/Landbouw | -            | 290_Rijssen-Holten_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Natuur/Landbouw | -            | 291_Rijssen-Holten_Natuur/Landbouw_       | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | 1945-1980/90 | 292_Rijssen-Holten_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Industrie       | Na 1980/90   | 293_Rijssen-Holten_Industrie_Na 1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | 1945-1980/90 | 294_Rijssen-Holten_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Industrie       | 1945-1980/90 | 295_Rijssen-Holten_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | 1945-1980/90 | 296_Rijssen-Holten_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Industrie       | 1945-1980/90 | 297_Rijssen-Holten_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Industrie       | Na 1980/90   | 298_Rijssen-Holten_Industrie_Na 1980/90   | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | Na 1980/90   | 299_Rijssen-Holten_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | 1900-1945    | 300_Historische_Kern_Rijssen              | Wonen          | Wonen          |
| Rijssen-Holten | Wonen           | Na 1980/90   | 301_Rijssen-Holten_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | 1945-1980/90 | 303_Rijssen-Holten_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | Na 1980/90   | 306_Rijssen-Holten_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | Na 1980/90   | 308_Rijssen-Holten_Wonen_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | 1900-1945    | 309_Historische_Kern_Holten               | Wonen          | Wonen          |
| Rijssen-Holten | Industrie       | 1945-1980/90 | 311_Rijssen-Holten_Industrie_1945-1980/90 | AW2000         | AW2000         |
| Rijssen-Holten | Wonen           | 1945-1980/90 | 312_Rijssen-Holten_Wonen_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | Na 1980/90   | 2_Tubbergen_Wonen_Na 1980/90              | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 4_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90            | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 5_Vasse                                   | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 6_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90            | Wonen          | Wonen          |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 8_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90            | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Industrie       | Na 1980/90   | 9_Tubbergen_Industrie_Na 1980/90          | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 10_Langeveen                              | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 11_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90           | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 12_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90           | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 13_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90           | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 14_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90           | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 15_Maanderveen                            | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1900-1945    | 30_Tubbergen_Wonen_1900-1945              | Wonen          | Wonen          |
| Tubbergen      | Wonen           | 1900-1945    | 35_Tubbergen_Wonen_1900-1945              | Wonen          | Wonen          |
| Tubbergen      | Wonen           | 1900-1945    | 44_Tubbergen_Wonen_1900-1945              | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | Na 1980/90   | 46_Tubbergen_Wonen_Na 1980/90             | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Natuur/Landbouw | -            | 1_Tubbergen_Natuur/Landbouw_              | AW2000         | AW2000         |
| Tubbergen      | Wonen           | 1945-1980/90 | 45_Tubbergen_Wonen_1945-1980/90           | Wonen          | Wonen          |
| Twenterand     | Natuur/Landbouw | -            | 222_Twenterand_Natuur/Landbouw_           | AW2000         | AW2000         |
| Twenterand     | Wonen           | 1900-1945    | 223_Twenterand_Wonen_1900-1945            | AW2000         | AW2000         |
| Twenterand     | Wonen           | Na 1980/90   | 224_Twenterand_Wonen_Na 1980/90           | Wonen          | Wonen          |
| Twenterand     | Industrie       | Na 1980/90   | 225_Twenterand_Industrie_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Twenterand     | Wonen           | 1900-1945    | 226_Twenterand_Wonen_1900-1945            | Wonen          | Wonen          |
| Twenterand     | Industrie       | Na 1980/90   | 227_Twenterand_Industrie_Na 1980/90       | AW2000         | AW2000         |
| Twenterand     | Wonen           | Na 1980/90   | 228_Twenterand_Wonen_Na 1980/90           | AW2000         | AW2000         |
| Twenterand     | Industrie       | 1945-1980/90 | 229_Twenterand_Industrie_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Twenterand     | Industrie       | 1945-1980/90 | 230_Twenterand_Industrie_1945-1980/90     | AW2000         | AW2000         |
| Twenterand     | Wonen           | Voor 1900    | 232_Twenterand_Wonen_Voor 1900            | Wonen          | Wonen          |

|            |                 |              |                                       |        |        |
|------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|--------|--------|
| Twenterand | Industrie       | Na 1980/90   | 233_Twenterand_Industrie_Na 1980/90   | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 234_Twenterand_Wonen_1900-1945        | Wonen  | Wonen  |
| Twenterand | Industrie       | 1900-1945    | 235_Twenterand_Industrie_1900-1945    | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 236_Twenterand_Wonen_1900-1945        | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Industrie       | 1945-1980/90 | 237_Twenterand_Industrie_1945-1980/90 | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | Na 1980/90   | 238_Twenterand_Wonen_Na 1980/90       | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 239_Twenterand_Wonen_1900-1945        | Wonen  | Wonen  |
| Twenterand | Industrie       | 1945-1980/90 | 240_Twenterand_Industrie_1945-1980/90 | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 241_Twenterand_Wonen_1900-1945        | Wonen  | Wonen  |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 242_Twenterand_Wonen_1900-1945        | Wonen  | Wonen  |
| Twenterand | Wonen           | Na 1980/90   | 243_Twenterand_Wonen_Na 1980/90       | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 245_Twenterand_Wonen_1900-1945        | Wonen  | Wonen  |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 246_Twenterand_Wonen_1900-1945        | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 247_Twenterand_Wonen_1900-1945        | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Industrie       | 1900-1945    | 248_Twenterand_Industrie_1900-1945    | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 249_Twenterand_Wonen_1900-1945        | Wonen  | Wonen  |
| Twenterand | Natuur/Landbouw | -            | 254_Twenterand_Natuur/Landbouw_       | AW2000 | AW2000 |
| Twenterand | Wonen           | 1900-1945    | 255_Twenterand_Wonen_1900-1945        | Wonen  | Wonen  |
| Wierden    | Natuur/Landbouw | -            | 197_Wierden_Natuur/Landbouw_          | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Natuur/Landbouw | -            | 198_Wierden_Natuur/Landbouw_          | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1945-1980/90 | 199_Wierden_Wonen_1945-1980/90        | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Industrie       | 1945-1980/90 | 200_Wierden_Industrie_1945-1980/90    | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1900-1945    | 201_Wierden_Wonen_1900-1945           | Wonen  | Wonen  |
| Wierden    | Wonen           | Na 1980/90   | 202_Wierden_Wonen_Na 1980/90          | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1945-1980/90 | 203_Wierden_Wonen_1945-1980/90        | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Industrie       | 1945-1980/90 | 204_Wierden_Industrie_1945-1980/90    | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1900-1945    | 205_Wierden_Wonen_1900-1945           | Wonen  | Wonen  |
| Wierden    | Wonen           | Na 1980/90   | 206_Wierden_Wonen_Na 1980/90          | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | Na 1980/90   | 208_Wierden_Wonen_Na 1980/90          | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Industrie       | Na 1980/90   | 209_Wierden_Industrie_Na 1980/90      | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1945-1980/90 | 210_Wierden_Wonen_1945-1980/90        | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | Na 1980/90   | 211_Wierden_Wonen_Na 1980/90          | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | Na 1980/90   | 212_Wierden_Wonen_Na 1980/90          | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1945-1980/90 | 213_Wierden_Wonen_1945-1980/90        | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1945-1980/90 | 214_Wierden_Wonen_1945-1980/90        | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Industrie       | Na 1980/90   | 215_Wierden_Industrie_Na 1980/90      | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1900-1945    | 216_Wierden_Wonen_1900-1945           | Wonen  | Wonen  |
| Wierden    | Wonen           | 1945-1980/90 | 218_Wierden_Wonen_1945-1980/90        | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Industrie       | Na 1980/90   | 219_Wierden_Industrie_Na 1980/90      | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1945-1980/90 | 220_Wierden_Wonen_1945-1980/90        | AW2000 | AW2000 |
| Wierden    | Wonen           | 1900-1945    | 221_Wierden_Wonen_1900-1945           | Wonen  | Wonen  |



# III

## BIJLAGE: UITBIJTERANALYSE

Tabel III.1 Effect van de verwijdering uitbijters op de kengetallen uitgedrukt in percentage voor de zone AW2000

| Kengetal           | As   | Ba   | Cd   | Cr   | Co   | Cu   | Hg   | Pb   | Min. olie | Mo   | Ni   | som PAK | PCB  | Zn   |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|---------|------|------|
| Aantal uitbijters  | 1    | 13   | 1    | 1    | 3    | 7    | 8    | 11   | 6         | 17   | 7    | 8       | 11   | 19   |
| gemiddelde         | 22 % | 5 %  | 2 %  | 9 %  | 19 % | 11 % | 26 % | 12 % | 25 %      | 10 % | 6 %  | 43 %    | 32 % | 9 %  |
| standaard deviatie | 93 % | 38 % | 46 % | 87 % | 91 % | 72 % | 89 % | 75 % | 75 %      | 73 % | 71 % | 88 %    | 84 % | 56 % |
| 50-percentiel      | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %       | 0 %  | 0 %  | 0 %     | 0 %  | 0 %  |
| 80-percentiel      | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 4 %  | 0 %       | 0 %  | 0 %  | 0 %     | 3 %  | 0 %  |
| 90- percentiel     | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 2 %  | 0 %  | 0 %  | 2 %  | 0 %       | 21 % | 0 %  | 0 %     | 0 %  | 3 %  |
| 95-percentiel      | 0 %  | 4 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 2 %  | 1 %       | 0 %  | 1 %  | 5 %     | 11 % | 6 %  |

Tabel III.2 Effect van de verwijdering uitbijters op de kengetallen uitgedrukt in percentage voor de zone Wonen

| Kengetal           | As   | Ba   | Cd   | Cr  | Co   | Cu   | Hg   | Pb   | Min. olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB  | Zn   |
|--------------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----------|-----|------|---------|------|------|
| Aantal uitbijters  | 3    | 6    | 6    | 0   | 6    | 4    | 8    | 2    | 0         | 0   | 10   | 6       | 7    | 2    |
| gemiddelde         | 6 %  | 9 %  | 5 %  | 0 % | 7 %  | 8 %  | 15 % | 6 %  | 0 %       | 0 % | 8 %  | 22 %    | 12 % | 4 %  |
| standaard deviatie | 48 % | 32 % | 38 % | 0 % | 44 % | 49 % | 62 % | 29 % | 0 %       | 0 % | 49 % | 59 %    | 52 % | 22 % |
| 50-percentiel      | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 % | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %       | 0 % | 0 %  | 0 %     | 0 %  | 1 %  |
| 80-percentiel      | 0 %  | 4 %  | 0 %  | 0 % | 0 %  | 0 %  | 7 %  | 4 %  | 0 %       | 0 % | 3 %  | 2 %     | 0 %  | 1 %  |
| 90- percentiel     | 0 %  | 5 %  | 0 %  | 0 % | 5 %  | 2 %  | 0 %  | 0 %  | 0 %       | 0 % | 6 %  | 8 %     | 0 %  | 0 %  |
| 95-percentiel      | 2 %  | 10 % | 0 %  | 0 % | 15 % | 3 %  | 19 % | 7 %  | 0 %       | 0 % | 13 % | 9 %     | 7 %  | 0 %  |

# IV

## BIJLAGE: ANALYSE BETROUWBAARHEID OUDERE ONDERZOEKEN

Tabel IV.3 Absoluut verschil in kengetallen tussen onderzoeken uit de periode van 2012-2017 en die van 2005-2011

| Kengetal           | As     | Ba     | Cd    | Cr     | Co    | Cu    | Hg    | Pb     | Min. olie | Mo   | Ni    | som PAK | PCB  | Zn     |
|--------------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-----------|------|-------|---------|------|--------|
| gemiddelde         | n.v.t. | -13.53 | 0.17  | n.v.t. | 1.40  | -1.91 | 0.04  | -8.17  | 8.80      | 0.81 | 1.08  | -0.06   | 0.01 | 4.41   |
| standaard deviatie | n.v.t. | -35.16 | -0.02 | n.v.t. | 1.26  | -4.70 | -0.04 | -23.17 | 111.35    | 0.59 | 0.60  | -0.20   | 0.00 | 32.01  |
| 50-percentiel      | n.v.t. | 0.00   | 0.11  | n.v.t. | 2.46  | 0.81  | 0.10  | -1.10  | 5.42      | 0.75 | 0.00  | -0.20   | 0.00 | -2.16  |
| 80-percentiel      | n.v.t. | -0.39  | 0.31  | n.v.t. | 0.00  | -8.40 | 0.04  | -18.16 | -20.14    | 1.95 | -0.06 | -0.05   | 0.02 | -13.44 |
| 90- percentiel     | n.v.t. | -34.10 | 0.14  | n.v.t. | 6.47  | -6.52 | -0.02 | -6.77  | 12.51     | 1.50 | -2.51 | 1.25    | 0.01 | 12.47  |
| 95-percentiel      | n.v.t. | -63.55 | -0.02 | n.v.t. | 10.44 | -3.77 | 0.00  | 2.16   | 22.27     | 1.50 | -3.09 | -1.20   | 0.00 | 65.33  |

Tabel IV.4 Percentueel verschil in kengetallen tussen onderzoeken uit de periode van 2012-2017 en die van 2005-2011

| Kengetal           | As     | Ba    | Cd   | Cr     | Co   | Cu    | Hg    | Pb    | Min. olie | Mo   | Ni    | som PAK | PCB  | Zn   |
|--------------------|--------|-------|------|--------|------|-------|-------|-------|-----------|------|-------|---------|------|------|
| gemiddelde         | n.v.t. | -10 % | 30 % | n.v.t. | 13 % | -8 %  | 25 %  | -15 % | 7 %       | 42 % | 8 %   | -2 %    | 25 % | 4 %  |
| standaard deviatie | n.v.t. | -39 % | -9 % | n.v.t. | 23 % | -28 % | -48 % | -50 % | 48 %      | 68 % | 10 %  | -4 %    | 23 % | 26 % |
| 50-percentiel      | n.v.t. | 0 %   | 24 % | n.v.t. | 25 % | 4 %   | 50 %  | -3 %  | 6 %       | 42 % | 0 %   | -14 %   | 20 % | -2 % |
| 80-percentiel      | n.v.t. | 0 %   | 39 % | n.v.t. | 0 %  | -30 % | 20 %  | -27 % | -17 %     | 65 % | 0 %   | -1 %    | 47 % | -8 % |
| 90- percentiel     | n.v.t. | -14 % | 17 % | n.v.t. | 35 % | -18 % | -6 %  | -6 %  | 6 %       | 50 % | -14 % | 14 %    | 20 % | 5 %  |
| 95-percentiel      | n.v.t. | -21 % | -2 % | n.v.t. | 40 % | -7 %  | 0 %   | 1 %   | 8 %       | 50 % | -14 % | -10 %   | 1 %  | 18 % |



## BIJLAGE: KENGETALLEN



Tabel V.1 Kenggetallen zone AW2000 (eigen humus en lutum)

| Gemeente | Zone_regio | Diepte | Kengetal | As   | Ba   | Cd   | Cr   | Co   | Cu   | Hg   | Pb   | Min olie | Mo   | Ni   | som PAK | PCB   | Zn   | humus | lutum |
|----------|------------|--------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|---------|-------|------|-------|-------|
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | N        | 1552 | 2334 | 3728 | 1393 | 2303 | 3748 | 3716 | 3735 | 3788     | 2334 | 3722 | 3682    | 2312  | 3736 | 3637  | 3474  |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | gem      | 4.9  | 22   | 0.27 | 11   | 2.6  | 9    | 0.10 | 19.1 | 40       | 1.2  | 4.1  | 1.4     | 0.007 | 32   | 3.8   | 3.7   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | std      | 4.0  | 14   | 0.25 | 5    | 1.7  | 9    | 0.12 | 20.9 | 87       | 0.5  | 2.4  | 3.9     | 0.008 | 30   | 6.0   | 4.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P50      | 3.5  | 19   | 0.25 | 11   | 2.1  | 7    | 0.07 | 13.0 | 27       | 1.1  | 3.5  | 0.4     | 0.005 | 23   | 3.0   | 2.6   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P80      | 6.3  | 28   | 0.30 | 15   | 3.0  | 11   | 0.14 | 23.0 | 35       | 1.5  | 5.0  | 1.3     | 0.006 | 40   | 4.8   | 4.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P90      | 7.0  | 37   | 0.40 | 15   | 3.2  | 15   | 0.14 | 36.0 | 50       | 1.5  | 5.9  | 2.6     | 0.010 | 59   | 6.2   | 6.1   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P95      | 10.0 | 49   | 0.50 | 16   | 4.5  | 21   | 0.20 | 51.8 | 76       | 2.1  | 8.0  | 5.2     | 0.016 | 82   | 8.0   | 8.7   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | N        | 1222 | 1603 | 2674 | 1072 | 1581 | 2676 | 2670 | 2696 | 2772     | 1613 | 2664 | 2588    | 1596  | 2680 | 2523  | 2386  |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | gem      | 4.7  | 18   | 0.27 | 10   | 2.7  | 6    | 0.09 | 11.7 | 34       | 1.3  | 4.2  | 0.8     | 0.006 | 19   | 2.3   | 3.9   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | std      | 3.2  | 12   | 0.24 | 7    | 2.1  | 8    | 0.07 | 15.8 | 63       | 0.6  | 2.6  | 3.6     | 0.010 | 25   | 6.2   | 5.3   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P50      | 3.5  | 14   | 0.28 | 10   | 2.1  | 4    | 0.07 | 9.1  | 27       | 1.1  | 3.5  | 0.3     | 0.005 | 14   | 1.2   | 2.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P80      | 5.3  | 21   | 0.30 | 13   | 3.0  | 7    | 0.14 | 13.0 | 35       | 1.5  | 5.0  | 0.4     | 0.005 | 20   | 2.5   | 4.3   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P90      | 7.0  | 31   | 0.40 | 15   | 3.5  | 10   | 0.14 | 20.0 | 39       | 2.1  | 6.0  | 1.0     | 0.010 | 34   | 4.0   | 6.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P95      | 10.0 | 40   | 0.50 | 15   | 5.2  | 11   | 0.15 | 27.0 | 50       | 2.1  | 8.4  | 1.9     | 0.014 | 49   | 5.8   | 12.0  |

Tabel V.2 Kenggetallen zone AW2000 (standaard bodem)

| Gemeente | Zone_regio | Diepte | Kengetal | As   | Ba   | Cd   | Cr   | Co   | Cu   | Hg   | Pb   | Min olie | Mo   | Ni   | som PAK | PCB   | Zn   | humus | lutum |
|----------|------------|--------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|---------|-------|------|-------|-------|
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | N        | 1552 | 2334 | 3728 | 1393 | 2303 | 3748 | 3716 | 3735 | 3788     | 2334 | 3722 | 3682    | 2312  | 3736 | 3637  | 3474  |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | gem      | 8.3  | 84   | 0.44 | 19   | 9.1  | 17   | 0.14 | 29.1 | 103      | 1.2  | 12.0 | 1.4     | 0.017 | 72   | 3.8   | 3.7   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | std      | 6.7  | 54   | 0.39 | 10   | 6.0  | 18   | 0.17 | 31.9 | 227      | 0.5  | 7.1  | 3.9     | 0.022 | 68   | 6.0   | 4.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P50      | 5.9  | 74   | 0.39 | 19   | 7.4  | 14   | 0.10 | 19.8 | 69       | 1.1  | 10.2 | 0.4     | 0.013 | 52   | 3.0   | 2.6   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P80      | 10.5 | 109  | 0.48 | 28   | 10.5 | 21   | 0.20 | 35.0 | 91       | 1.5  | 14.6 | 1.3     | 0.016 | 91   | 4.8   | 4.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P90      | 11.7 | 143  | 0.63 | 28   | 11.3 | 29   | 0.20 | 54.8 | 130      | 1.5  | 17.2 | 2.6     | 0.026 | 134  | 6.2   | 6.1   |
| n.v.t.   | AW2000     | BG     | P95      | 16.7 | 189  | 0.79 | 30   | 15.8 | 41   | 0.28 | 78.8 | 198      | 2.1  | 23.3 | 5.2     | 0.042 | 186  | 8.0   | 8.7   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | N        | 1222 | 1603 | 2674 | 1072 | 1581 | 2676 | 2670 | 2696 | 2772     | 1613 | 2664 | 2588    | 1596  | 2680 | 2523  | 2386  |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | gem      | 8.1  | 70   | 0.46 | 18   | 9.6  | 12   | 0.12 | 18.3 | 147      | 1.3  | 12.2 | 0.8     | 0.027 | 46   | 2.3   | 3.9   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | std      | 5.5  | 47   | 0.40 | 12   | 7.5  | 17   | 0.10 | 24.6 | 266      | 0.6  | 7.4  | 3.6     | 0.042 | 59   | 6.2   | 5.3   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P50      | 6.1  | 54   | 0.47 | 18   | 7.4  | 7    | 0.10 | 14.2 | 113      | 1.1  | 10.2 | 0.3     | 0.021 | 33   | 1.2   | 2.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P80      | 9.2  | 81   | 0.51 | 24   | 10.5 | 14   | 0.20 | 20.3 | 149      | 1.5  | 14.6 | 0.4     | 0.021 | 47   | 2.5   | 4.3   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P90      | 12.1 | 120  | 0.68 | 28   | 12.3 | 20   | 0.20 | 31.3 | 166      | 2.1  | 17.5 | 1.0     | 0.042 | 80   | 4.0   | 6.4   |
| n.v.t.   | AW2000     | OG     | P95      | 17.3 | 155  | 0.85 | 28   | 18.3 | 22   | 0.21 | 42.2 | 213      | 2.1  | 24.6 | 1.9     | 0.060 | 115  | 5.8   | 12.0  |

Tabel V.3 Kenggetallen zone Wonen (eigen humus en lutum)

| Gemeente | Zone_regio | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr  | Co  | Cu  | Hg   | Pb    | Min olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|------------|--------|----------|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | N        | 266  | 429 | 616  | 185 | 428 | 620 | 612  | 632   | 613      | 436 | 610  | 634     | 421   | 620 | 623   | 613   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | gem      | 4.7  | 35  | 0.29 | 9   | 2.8 | 12  | 0.11 | 46.2  | 45       | 1.4 | 4.5  | 3.7     | 0.007 | 58  | 3.3   | 3.0   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | std      | 1.9  | 28  | 0.13 | 4   | 1.2 | 10  | 0.09 | 57.2  | 86       | 0.6 | 2.0  | 6.0     | 0.004 | 58  | 2.3   | 1.5   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P50      | 4.0  | 27  | 0.28 | 9   | 2.8 | 10  | 0.10 | 30.0  | 35       | 1.1 | 4.0  | 1.6     | 0.005 | 42  | 2.9   | 2.6   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P80      | 6.0  | 49  | 0.40 | 12  | 3.0 | 17  | 0.14 | 61.1  | 41       | 1.5 | 5.2  | 5.1     | 0.010 | 81  | 4.4   | 4.0   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P90      | 7.0  | 68  | 0.50 | 15  | 3.7 | 24  | 0.20 | 95.0  | 60       | 2.1 | 6.7  | 9.1     | 0.014 | 110 | 5.2   | 5.3   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P95      | 9.8  | 83  | 0.50 | 15  | 5.1 | 32  | 0.24 | 140.0 | 85       | 3.0 | 7.9  | 15.0    | 0.015 | 160 | 6.9   | 6.1   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | N        | 212  | 344 | 473  | 128 | 344 | 472 | 473  | 478   | 521      | 347 | 472  | 464     | 339   | 477 | 472   | 451   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | gem      | 4.7  | 25  | 0.25 | 8   | 3.0 | 8   | 0.10 | 18.4  | 45       | 1.4 | 4.5  | 1.2     | 0.006 | 30  | 2.8   | 3.6   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | std      | 2.3  | 22  | 0.10 | 4   | 1.6 | 9   | 0.07 | 25.4  | 144      | 0.6 | 2.5  | 3.2     | 0.003 | 43  | 6.9   | 3.4   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P50      | 4.0  | 20  | 0.25 | 7   | 3.0 | 5   | 0.07 | 10.0  | 35       | 1.5 | 3.5  | 0.4     | 0.005 | 20  | 1.4   | 2.5   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P80      | 5.6  | 31  | 0.30 | 11  | 3.0 | 10  | 0.14 | 23.9  | 35       | 1.5 | 5.0  | 1.0     | 0.005 | 35  | 2.6   | 4.2   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P90      | 7.0  | 46  | 0.40 | 15  | 4.8 | 12  | 0.15 | 37.0  | 47       | 2.1 | 6.8  | 2.1     | 0.010 | 57  | 3.6   | 6.1   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P95      | 10.0 | 57  | 0.48 | 15  | 7.2 | 19  | 0.20 | 60.0  | 66       | 3.0 | 10.0 | 4.7     | 0.013 | 76  | 6.3   | 9.8   |

Tabel V.4 Kenggetallen zone Wonen (standaard bodem)

| Gemeente | Zone_regio | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr  | Co   | Cu  | Hg   | Pb    | Min olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|------------|--------|----------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | N        | 266  | 429 | 616  | 185 | 428  | 620 | 612  | 632   | 613      | 436 | 610  | 634     | 421   | 620 | 623   | 613   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | gem      | 8.0  | 136 | 0.47 | 18  | 9.7  | 24  | 0.16 | 70.9  | 136      | 1.4 | 13.1 | 3.7     | 0.021 | 133 | 3.3   | 3.0   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | std      | 3.2  | 107 | 0.21 | 7   | 4.2  | 20  | 0.13 | 87.9  | 261      | 0.6 | 5.7  | 6.0     | 0.012 | 133 | 2.3   | 1.5   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P50      | 6.8  | 105 | 0.45 | 17  | 9.8  | 20  | 0.14 | 46.1  | 106      | 1.1 | 11.7 | 1.6     | 0.015 | 95  | 2.9   | 2.6   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P80      | 10.2 | 190 | 0.65 | 21  | 10.5 | 34  | 0.20 | 93.9  | 124      | 1.5 | 15.0 | 5.1     | 0.030 | 185 | 4.4   | 4.0   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P90      | 11.9 | 262 | 0.81 | 28  | 13.0 | 47  | 0.28 | 146.0 | 182      | 2.1 | 19.4 | 9.1     | 0.042 | 253 | 5.2   | 5.3   |
| n.v.t.   | Wonen      | BG     | P95      | 16.5 | 322 | 0.81 | 28  | 18.0 | 63  | 0.34 | 215.1 | 256      | 3.0 | 23.0 | 15.0    | 0.045 | 367 | 6.9   | 6.1   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | N        | 212  | 344 | 473  | 128 | 344  | 472 | 473  | 478   | 521      | 347 | 472  | 464     | 339   | 477 | 472   | 451   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | gem      | 8.1  | 97  | 0.41 | 15  | 10.6 | 15  | 0.14 | 28.6  | 164      | 1.4 | 13.2 | 1.2     | 0.021 | 69  | 2.8   | 3.6   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | std      | 3.9  | 86  | 0.16 | 7   | 5.5  | 17  | 0.10 | 39.5  | 522      | 0.6 | 7.3  | 3.2     | 0.010 | 99  | 6.9   | 3.4   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P50      | 6.9  | 78  | 0.41 | 14  | 10.5 | 10  | 0.10 | 15.5  | 127      | 1.5 | 10.2 | 0.4     | 0.018 | 47  | 1.4   | 2.5   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P80      | 9.6  | 120 | 0.50 | 19  | 10.6 | 20  | 0.20 | 37.1  | 127      | 1.5 | 14.6 | 1.0     | 0.018 | 81  | 2.6   | 4.2   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P90      | 12.0 | 179 | 0.67 | 28  | 16.9 | 24  | 0.21 | 57.4  | 172      | 2.1 | 19.8 | 2.1     | 0.035 | 133 | 3.6   | 6.1   |
| n.v.t.   | Wonen      | OG     | P95      | 17.2 | 221 | 0.79 | 28  | 25.2 | 38  | 0.29 | 93.1  | 241      | 3.0 | 29.2 | 4.7     | 0.047 | 177 | 6.3   | 9.8   |

Tabel V.5 Kenggetallen zone waterbodem zandvangers (eigen humus en lutum)

| Gemeente    | Zone_regio           | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr | Co   | Cu  | Hg   | Pb   | Min olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|-------------|----------------------|--------|----------|------|-----|------|----|------|-----|------|------|----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | N        | 61   | 114 | 169  | 54 | 114  | 169 | 169  | 169  | 167      | 115 | 168  | 143     | 71    | 169 | 114   | 117   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | gem      | 4.6  | 29  | 0.27 | 10 | 2.9  | 6   | 0.05 | 8.1  | 29       | 1.4 | 5.6  | 0.5     | 0.007 | 45  | 2.7   | 2.7   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | std      | 7.2  | 16  | 0.23 | 8  | 2.2  | 7   | 0.05 | 5.0  | 25       | 0.4 | 3.3  | 0.8     | 0.006 | 32  | 2.5   | 2.0   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P50      | 3.6  | 22  | 0.20 | 8  | 2.2  | 5   | 0.03 | 6.4  | 30       | 1.5 | 4.8  | 0.2     | 0.005 | 37  | 2.0   | 2.1   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P80      | 4.0  | 40  | 0.35 | 13 | 3.5  | 8   | 0.05 | 13.0 | 40       | 1.5 | 7.5  | 0.6     | 0.007 | 63  | 3.9   | 3.7   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P90      | 6.5  | 56  | 0.50 | 21 | 4.4  | 14  | 0.10 | 13.0 | 57       | 1.5 | 9.2  | 1.0     | 0.011 | 87  | 5.0   | 6.5   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P95      | 14.0 | 70  | 0.66 | 26 | 7.2  | 16  | 0.21 | 14.2 | 83       | 1.5 | 13.0 | 1.6     | 0.024 | 120 | 7.1   | 7.2   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | N        | 84   | 98  | 119  | 19 | 101  | 118 | 125  | 126  | 120      | 107 | 122  | 113     | 85    | 120 | 103   | 109   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | gem      | 3.9  | 32  | 0.45 | 11 | 5.1  | 15  | 0.15 | 12.8 | 161      | 1.3 | 6.3  | 0.9     | 0.010 | 82  | 4.3   | 3.2   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | std      | 0.9  | 30  | 0.32 | 6  | 15.9 | 25  | 0.32 | 4.3  | 217      | 0.4 | 3.4  | 0.9     | 0.013 | 101 | 6.2   | 3.4   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P50      | 4.0  | 25  | 0.30 | 10 | 2.7  | 7   | 0.05 | 13.0 | 67       | 1.5 | 5.7  | 0.6     | 0.004 | 61  | 2.5   | 2.0   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P80      | 4.0  | 35  | 0.71 | 18 | 3.9  | 14  | 0.09 | 13.0 | 240      | 1.5 | 9.3  | 2.0     | 0.011 | 110 | 4.4   | 3.7   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P90      | 4.0  | 51  | 1.00 | 22 | 5.2  | 32  | 0.46 | 16.9 | 490      | 1.5 | 10.3 | 2.0     | 0.028 | 130 | 8.0   | 10.3  |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P95      | 4.3  | 79  | 1.00 | 24 | 6.8  | 83  | 0.79 | 20.0 | 690      | 1.5 | 12.0 | 3.0     | 0.032 | 180 | 18.2  | 11.9  |

Tabel V.6 Kenggetallen zone waterbodem zandvangers (standaard bodem)

| Gemeente    | Zone_regio           | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr | Co   | Cu  | Hg   | Pb   | Min olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|-------------|----------------------|--------|----------|------|-----|------|----|------|-----|------|------|----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | N        | 61   | 114 | 169  | 54 | 114  | 169 | 169  | 169  | 167      | 115 | 168  | 143     | 71    | 169 | 114   | 117   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | gem      | 7.8  | 114 | 0.45 | 18 | 10.1 | 13  | 0.07 | 12.6 | 106      | 1.4 | 16.5 | 0.5     | 0.026 | 104 | 2.7   | 2.7   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | std      | 12.4 | 62  | 0.38 | 14 | 7.9  | 13  | 0.08 | 7.7  | 91       | 0.4 | 9.6  | 0.8     | 0.023 | 74  | 2.5   | 2.0   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P50      | 6.2  | 85  | 0.33 | 14 | 7.7  | 10  | 0.04 | 9.9  | 110      | 1.5 | 14.0 | 0.2     | 0.018 | 86  | 2.0   | 2.1   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P80      | 6.9  | 155 | 0.58 | 25 | 12.2 | 15  | 0.07 | 20.2 | 147      | 1.5 | 21.9 | 0.6     | 0.026 | 146 | 3.9   | 3.7   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P90      | 11.2 | 217 | 0.84 | 39 | 15.5 | 28  | 0.15 | 20.2 | 209      | 1.5 | 26.8 | 1.0     | 0.040 | 203 | 5.0   | 6.5   |
| Vechstroken | vrij toepasbaar      | WB     | P95      | 24.0 | 272 | 1.10 | 49 | 25.2 | 32  | 0.30 | 22.1 | 305      | 1.5 | 37.9 | 1.6     | 0.088 | 280 | 7.1   | 7.2   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | N        | 84   | 98  | 119  | 19 | 101  | 118 | 125  | 126  | 120      | 107 | 122  | 113     | 85    | 120 | 103   | 109   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | gem      | 6.5  | 123 | 0.70 | 21 | 18.0 | 29  | 0.21 | 19.3 | 376      | 1.3 | 18.5 | 0.9     | 0.023 | 183 | 4.3   | 3.2   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | std      | 1.5  | 117 | 0.50 | 11 | 55.9 | 49  | 0.45 | 6.4  | 507      | 0.4 | 9.9  | 0.9     | 0.030 | 227 | 6.2   | 3.4   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P50      | 6.6  | 97  | 0.47 | 18 | 9.5  | 13  | 0.07 | 19.6 | 156      | 1.5 | 16.6 | 0.6     | 0.010 | 136 | 2.5   | 2.0   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P80      | 6.6  | 136 | 1.11 | 32 | 13.7 | 27  | 0.13 | 19.6 | 560      | 1.5 | 27.1 | 2.0     | 0.025 | 247 | 4.4   | 3.7   |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P90      | 6.6  | 199 | 1.56 | 40 | 18.3 | 61  | 0.65 | 25.5 | 1143     | 1.5 | 30.0 | 2.0     | 0.065 | 292 | 8.0   | 10.3  |
| Vechstroken | niet vrij toepasbaar | WB     | P95      | 7.1  | 307 | 1.56 | 44 | 23.8 | 159 | 1.11 | 30.2 | 1610     | 1.5 | 35.0 | 3.0     | 0.075 | 404 | 18.2  | 11.9  |

Tabel V.7 Kengetalen zone Gebiedsgericht Enschede < 1900 (eigen humus en lutum)

| Gemeente | Zone_regio                     | Diepte | Kengetal | As  | Ba | Cd   | Cr | Co  | Cu | Hg   | Pb    | Min olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|--------------------------------|--------|----------|-----|----|------|----|-----|----|------|-------|----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | N        | 28  | 49 | 51   | 1  | 50  | 51 | 50   | 50    | 50       | 51  | 51   | 50      | 49    | 51  | 46    | 46    |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | gem      | 4.6 | 45 | 0.32 | 15 | 3.2 | 17 | 0.15 | 54.7  | 50       | 1.7 | 5.6  | 6.3     | 0.011 | 87  | 3.0   | 3.9   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | std      | 1.2 | 22 | 0.12 | 0  | 0.5 | 11 | 0.11 | 42.1  | 26       | 0.5 | 1.7  | 8.5     | 0.013 | 75  | 1.4   | 2.0   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P50      | 4.0 | 42 | 0.30 | 15 | 3.0 | 15 | 0.10 | 47.0  | 38       | 1.5 | 5.0  | 3.4     | 0.005 | 61  | 3.1   | 3.4   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P80      | 4.8 | 61 | 0.40 | 15 | 3.8 | 23 | 0.20 | 81.0  | 61       | 1.5 | 6.5  | 8.1     | 0.011 | 110 | 4.1   | 4.8   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P90      | 5.8 | 73 | 0.49 | 15 | 4.0 | 31 | 0.30 | 92.0  | 85       | 3.0 | 7.0  | 19.5    | 0.025 | 182 | 5.2   | 7.6   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P95      | 8.1 | 85 | 0.55 | 15 | 4.4 | 36 | 0.38 | 130.0 | 110      | 3.0 | 9.8  | 23.0    | 0.046 | 305 | 5.5   | 8.4   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | N        | 27  | 45 | 44   | 1  | 45  | 44 | 45   | 45    | 45       | 45  | 44   | 45      | 44    | 44  | 43    | 43    |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | gem      | 4.3 | 37 | 0.27 | 15 | 3.4 | 11 | 0.12 | 39.6  | 40       | 1.6 | 5.1  | 3.4     | 0.007 | 45  | 1.8   | 4.3   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | std      | 0.9 | 25 | 0.13 | 0  | 0.8 | 11 | 0.08 | 52.5  | 19       | 0.5 | 1.9  | 4.7     | 0.006 | 46  | 1.5   | 3.1   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P50      | 4.0 | 30 | 0.20 | 15 | 3.0 | 8  | 0.10 | 20.0  | 35       | 1.5 | 4.0  | 1.0     | 0.005 | 25  | 1.5   | 3.5   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P80      | 4.2 | 43 | 0.36 | 15 | 3.5 | 13 | 0.19 | 50.0  | 38       | 1.5 | 5.9  | 6.2     | 0.007 | 59  | 2.2   | 5.9   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P90      | 4.9 | 76 | 0.40 | 15 | 4.7 | 22 | 0.20 | 86.0  | 50       | 3.0 | 7.7  | 8.6     | 0.010 | 82  | 2.8   | 7.8   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P95      | 6.7 | 91 | 0.43 | 15 | 5.9 | 32 | 0.33 | 182.5 | 80       | 3.0 | 10.3 | 15.3    | 0.012 | 154 | 6.1   | 9.5   |

Tabel V.8 Kengetalen zone Gebiedsgericht Enschede < 1900 (standaard bodem)

| Gemeente | Zone_regio                     | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr | Co   | Cu | Hg   | Pb    | Min olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|--------------------------------|--------|----------|------|-----|------|----|------|----|------|-------|----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | N        | 28   | 49  | 51   | 1  | 50   | 51 | 50   | 50    | 50       | 51  | 51   | 50      | 49    | 51  | 46    | 46    |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | gem      | 7.8  | 174 | 0.52 | 28 | 11.4 | 34 | 0.21 | 84.5  | 165      | 1.7 | 16.2 | 6.3     | 0.035 | 200 | 3.0   | 3.9   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | std      | 2.0  | 87  | 0.19 | 0  | 1.9  | 22 | 0.15 | 65.0  | 84       | 0.5 | 4.8  | 8.5     | 0.042 | 174 | 1.4   | 2.0   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P50      | 6.8  | 163 | 0.49 | 28 | 10.5 | 30 | 0.14 | 72.6  | 125      | 1.5 | 14.6 | 3.4     | 0.017 | 141 | 3.1   | 3.4   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P80      | 8.2  | 237 | 0.66 | 28 | 13.4 | 46 | 0.28 | 125.1 | 199      | 1.5 | 19.0 | 8.1     | 0.037 | 254 | 4.1   | 4.8   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P90      | 9.8  | 282 | 0.80 | 28 | 14.1 | 62 | 0.42 | 142.1 | 277      | 3.0 | 20.4 | 19.5    | 0.083 | 421 | 5.2   | 7.6   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | BG     | P95      | 13.7 | 328 | 0.90 | 28 | 15.5 | 72 | 0.54 | 200.7 | 361      | 3.0 | 28.5 | 23.0    | 0.150 | 704 | 5.5   | 8.4   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | N        | 27   | 45  | 44   | 1  | 45   | 44 | 45   | 45    | 45       | 45  | 44   | 45      | 44    | 44  | 43    | 43    |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | gem      | 7.5  | 144 | 0.47 | 28 | 11.8 | 24 | 0.17 | 62.3  | 199      | 1.6 | 14.8 | 3.4     | 0.033 | 106 | 1.8   | 4.3   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | std      | 1.6  | 96  | 0.22 | 0  | 3.0  | 24 | 0.12 | 82.7  | 96       | 0.5 | 5.7  | 4.7     | 0.031 | 110 | 1.5   | 3.1   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P50      | 7.0  | 116 | 0.34 | 28 | 10.5 | 16 | 0.14 | 31.5  | 175      | 1.5 | 11.7 | 1.0     | 0.025 | 59  | 1.5   | 3.5   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P80      | 7.4  | 165 | 0.63 | 28 | 12.3 | 27 | 0.27 | 78.7  | 190      | 1.5 | 17.2 | 6.2     | 0.033 | 140 | 2.2   | 5.9   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P90      | 8.6  | 295 | 0.69 | 28 | 16.5 | 45 | 0.29 | 135.4 | 250      | 3.0 | 22.5 | 8.6     | 0.049 | 195 | 2.8   | 7.8   |
| Enschede | Gebiedsgericht Enschede < 1900 | OG     | P95      | 11.6 | 354 | 0.74 | 28 | 20.6 | 66 | 0.47 | 287.3 | 400      | 3.0 | 30.0 | 15.3    | 0.061 | 365 | 6.1   | 9.5   |

Tabel V.9 Kengetallen zone gebiedsgericht Tuindorp Hengelo (eigen humus en lutum)

| Gemeente | Zone_regio | Diepte | Kengetal | As   | Ba | Cd   | Cr | Co  | Cu  | Hg   | Pb    | Min. olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|------------|--------|----------|------|----|------|----|-----|-----|------|-------|-----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | N        | 25   | 25 | 25   | 24 | 25  | 24  | 25   | 25    | 25        | 25  | 25   | 25      | 24    | 24  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | gem      | 7.0  | 41 | 0.27 | 14 | 4.5 | 39  | 0.12 | 48.4  | 55        | 1.5 | 8.1  | 5.2     | 0.006 | 70  | 3.9   | 5.0   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | std      | 4.3  | 14 | 0.10 | 5  | 1.7 | 59  | 0.09 | 35.0  | 37        | 0.0 | 3.7  | 5.8     | 0.002 | 39  | 1.4   | 2.9   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P50      | 5.0  | 40 | 0.22 | 11 | 3.7 | 16  | 0.08 | 39.0  | 35        | 1.5 | 7.7  | 2.5     | 0.005 | 65  | 3.8   | 4.6   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P80      | 8.7  | 49 | 0.33 | 19 | 5.4 | 54  | 0.18 | 60.5  | 79        | 1.5 | 10.0 | 8.2     | 0.007 | 90  | 4.7   | 7.1   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P90      | 13.0 | 63 | 0.36 | 20 | 6.0 | 70  | 0.24 | 100.0 | 100       | 1.5 | 13.0 | 18.0    | 0.008 | 112 | 5.6   | 8.4   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P95      | 16.8 | 68 | 0.53 | 24 | 8.8 | 164 | 0.34 | 125.0 | 130       | 1.5 | 14.5 | 18.3    | 0.012 | 154 | 6.5   | 10.6  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | N        | 25   | 25 | 25   | 25 | 25  | 25  | 25   | 24    | 25        | 25  | 25   | 25      | 25    | 25  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | gem      | 7.3  | 41 | 0.21 | 19 | 5.2 | 40  | 0.05 | 18.9  | 45        | 1.5 | 11.3 | 1.5     | 0.005 | 38  | 1.5   | 11.3  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | std      | 5.0  | 15 | 0.05 | 7  | 1.5 | 112 | 0.01 | 14.5  | 34        | 0.0 | 4.6  | 3.7     | 0.000 | 32  | 0.9   | 8.1   |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P50      | 4.6  | 39 | 0.20 | 17 | 4.7 | 8   | 0.05 | 13.0  | 35        | 1.5 | 10.0 | 0.4     | 0.005 | 29  | 1.5   | 8.4   |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P80      | 10.0 | 56 | 0.20 | 25 | 6.3 | 21  | 0.05 | 24.2  | 35        | 1.5 | 15.5 | 1.0     | 0.005 | 41  | 2.2   | 18.5  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P90      | 14.0 | 63 | 0.22 | 32 | 7.2 | 93  | 0.05 | 41.6  | 56        | 1.5 | 18.0 | 1.8     | 0.005 | 48  | 2.5   | 24.0  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P95      | 16.8 | 65 | 0.33 | 32 | 8.4 | 238 | 0.07 | 53.6  | 148       | 1.5 | 19.3 | 9.5     | 0.005 | 97  | 3.2   | 28.0  |

Tabel V.10 Kengetallen zone gebiedsgericht Tuindorp Hengelo (standaard bodem)

| Gemeente | Zone_Regio | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr | Co   | Cu  | Hg   | Pb    | Min. olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|------------|--------|----------|------|-----|------|----|------|-----|------|-------|-----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | N        | 25   | 25  | 25   | 24 | 25   | 24  | 25   | 25    | 25        | 25  | 25   | 25      | 24    | 24  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | gem      | 11.7 | 157 | 0.43 | 26 | 15.7 | 75  | 0.17 | 73.6  | 142       | 1.5 | 23.7 | 5.2     | 0.016 | 159 | 3.9   | 5.0   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | std      | 7.1  | 53  | 0.15 | 9  | 6.0  | 114 | 0.12 | 53.3  | 94        | 0.0 | 10.8 | 5.8     | 0.006 | 89  | 1.4   | 2.9   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P50      | 8.4  | 155 | 0.35 | 20 | 13.0 | 31  | 0.11 | 59.3  | 90        | 1.5 | 22.5 | 2.5     | 0.013 | 146 | 3.8   | 4.6   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P80      | 14.5 | 188 | 0.52 | 35 | 19.0 | 104 | 0.25 | 92.0  | 202       | 1.5 | 29.2 | 8.2     | 0.019 | 203 | 4.7   | 7.1   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P90      | 21.7 | 244 | 0.57 | 38 | 21.1 | 135 | 0.34 | 152.1 | 257       | 1.5 | 37.9 | 18.0    | 0.022 | 254 | 5.6   | 8.4   |
| Hengelo  | Tuindorp   | BG     | P95      | 28.0 | 264 | 0.84 | 45 | 30.8 | 319 | 0.48 | 190.1 | 334       | 1.5 | 42.3 | 18.3    | 0.030 | 349 | 6.5   | 10.6  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | N        | 25   | 25  | 25   | 25 | 25   | 25  | 25   | 24    | 25        | 25  | 25   | 25      | 25    | 25  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | gem      | 12.7 | 160 | 0.37 | 35 | 18.2 | 84  | 0.07 | 29.7  | 227       | 1.5 | 32.9 | 1.5     | 0.025 | 91  | 1.5   | 11.3  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | std      | 8.8  | 57  | 0.08 | 14 | 5.4  | 232 | 0.01 | 22.9  | 168       | 0.0 | 13.4 | 3.7     | 0.001 | 75  | 0.9   | 8.1   |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P50      | 8.0  | 151 | 0.34 | 31 | 16.5 | 16  | 0.07 | 20.5  | 175       | 1.5 | 29.2 | 0.4     | 0.025 | 69  | 1.5   | 8.4   |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P80      | 17.5 | 215 | 0.34 | 46 | 22.1 | 42  | 0.07 | 38.1  | 175       | 1.5 | 45.2 | 1.0     | 0.025 | 97  | 2.2   | 18.5  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P90      | 24.5 | 244 | 0.38 | 59 | 25.3 | 192 | 0.07 | 65.5  | 280       | 1.5 | 52.5 | 1.8     | 0.025 | 114 | 2.5   | 24.0  |
| Hengelo  | Tuindorp   | OG     | P95      | 29.3 | 252 | 0.57 | 60 | 29.4 | 491 | 0.10 | 84.4  | 738       | 1.5 | 56.1 | 9.5     | 0.026 | 230 | 3.2   | 28.0  |

Tabel V111 Kengetallen zone gebiedsgericht Hart van Zuid Hengelo (eigen humus en lutum)

| Gemeente | Zone_regio    | Diepte | Kengetal | As   | Ba | Cd   | Cr | Co  | Cu | Hg   | Pb    | Min. olie | Mo  | Ni  | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|---------------|--------|----------|------|----|------|----|-----|----|------|-------|-----------|-----|-----|---------|-------|-----|-------|-------|
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | N        | 25   | 25 | 24   | 24 | 25  | 25 | 24   | 25    | 25        | 24  | 25  | 25      | 24    | 25  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | gem      | 5.2  | 34 | 0.23 | 13 | 3.2 | 20 | 0.09 | 43.2  | 59        | 1.5 | 5.3 | 4.6     | 0.006 | 66  | 2.9   | 3.5   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | std      | 2.3  | 15 | 0.06 | 9  | 0.5 | 17 | 0.08 | 35.9  | 49        | 0.0 | 1.6 | 10.5    | 0.002 | 48  | 1.4   | 1.9   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P50      | 4.0  | 31 | 0.20 | 10 | 3.0 | 14 | 0.05 | 28.0  | 35        | 1.5 | 4.7 | 1.6     | 0.005 | 50  | 2.8   | 2.9   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P80      | 6.0  | 41 | 0.21 | 11 | 3.3 | 25 | 0.11 | 74.5  | 66        | 1.5 | 6.3 | 3.6     | 0.006 | 94  | 3.9   | 5.9   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P90      | 8.6  | 47 | 0.34 | 16 | 3.5 | 50 | 0.19 | 94.0  | 150       | 1.5 | 7.5 | 8.4     | 0.008 | 140 | 4.8   | 6.7   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P95      | 10.3 | 75 | 0.37 | 29 | 4.2 | 65 | 0.26 | 120.0 | 195       | 1.5 | 9.6 | 23.8    | 0.013 | 175 | 5.5   | 7.2   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | N        | 24   | 25 | 25   | 24 | 24  | 25 | 25   | 24    | 24        | 25  | 25  | 24      | 25    | 25  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | gem      | 4.6  | 29 | 0.22 | 11 | 3.1 | 16 | 0.08 | 27.8  | 59        | 1.5 | 5.1 | 6.5     | 0.005 | 38  | 1.6   | 2.6   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | std      | 1.9  | 13 | 0.05 | 5  | 0.3 | 22 | 0.08 | 38.1  | 72        | 0.0 | 1.8 | 16.4    | 0.000 | 33  | 1.0   | 1.7   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P50      | 4.0  | 25 | 0.20 | 10 | 3.0 | 8  | 0.05 | 11.0  | 35        | 1.5 | 4.1 | 0.9     | 0.005 | 29  | 1.0   | 2.0   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P80      | 5.0  | 36 | 0.20 | 11 | 3.0 | 19 | 0.08 | 31.9  | 46        | 1.5 | 6.1 | 3.3     | 0.005 | 47  | 2.4   | 4.2   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P90      | 5.5  | 49 | 0.23 | 11 | 3.1 | 39 | 0.12 | 69.5  | 86        | 1.5 | 7.3 | 15.6    | 0.005 | 81  | 3.5   | 5.3   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P95      | 7.9  | 64 | 0.38 | 20 | 3.8 | 77 | 0.25 | 128.0 | 286       | 1.5 | 9.1 | 58.2    | 0.005 | 133 | 3.6   | 6.2   |

Tabel V112 Kengetallen zone gebiedsgericht Hart van Zuid Hengelo (standaard bodem)

| Gemeente | Zone_regio    | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr | Co   | Cu  | Hg   | Pb    | Min. olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|----------|---------------|--------|----------|------|-----|------|----|------|-----|------|-------|-----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | N        | 25   | 25  | 24   | 24 | 25   | 25  | 24   | 25    | 25        | 24  | 25   | 25      | 24    | 25  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | gem      | 8.9  | 133 | 0.37 | 24 | 11.3 | 40  | 0.13 | 66.9  | 203       | 1.5 | 15.6 | 4.6     | 0.020 | 154 | 2.9   | 3.5   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | std      | 4.0  | 59  | 0.09 | 17 | 1.8  | 34  | 0.12 | 55.5  | 169       | 0.0 | 4.7  | 10.5    | 0.008 | 112 | 1.4   | 1.9   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P50      | 6.8  | 120 | 0.33 | 19 | 10.5 | 28  | 0.07 | 43.3  | 120       | 1.5 | 13.7 | 1.6     | 0.017 | 116 | 2.8   | 2.9   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P80      | 10.2 | 159 | 0.35 | 20 | 11.6 | 50  | 0.16 | 115.3 | 226       | 1.5 | 18.4 | 3.6     | 0.020 | 218 | 3.9   | 5.9   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P90      | 14.7 | 182 | 0.56 | 30 | 12.3 | 100 | 0.27 | 145.5 | 514       | 1.5 | 21.9 | 8.4     | 0.026 | 325 | 4.8   | 6.7   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | BG     | P95      | 17.6 | 290 | 0.60 | 53 | 14.8 | 131 | 0.37 | 185.7 | 669       | 1.5 | 27.9 | 23.8    | 0.046 | 406 | 5.5   | 7.2   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | N        | 24   | 25  | 25   | 24 | 24   | 25  | 25   | 24    | 24        | 25  | 25   | 24      | 25    | 25  | 25    | 25    |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | gem      | 8.1  | 112 | 0.37 | 21 | 10.8 | 34  | 0.11 | 43.7  | 294       | 1.5 | 15.0 | 6.5     | 0.025 | 91  | 1.6   | 2.6   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | std      | 3.2  | 51  | 0.09 | 9  | 0.9  | 46  | 0.11 | 59.9  | 358       | 0.0 | 5.4  | 16.4    | 0.000 | 77  | 1.0   | 1.7   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P50      | 7.0  | 97  | 0.34 | 19 | 10.5 | 16  | 0.07 | 17.3  | 175       | 1.5 | 12.0 | 0.9     | 0.025 | 69  | 1.0   | 2.0   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P80      | 8.7  | 138 | 0.34 | 20 | 10.5 | 39  | 0.11 | 50.2  | 231       | 1.5 | 17.8 | 3.3     | 0.025 | 110 | 2.4   | 4.2   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P90      | 9.6  | 190 | 0.40 | 21 | 10.8 | 81  | 0.17 | 109.4 | 428       | 1.5 | 21.3 | 15.6    | 0.025 | 192 | 3.5   | 5.3   |
| Hengelo  | Hart van Zuid | OG     | P95      | 13.8 | 249 | 0.65 | 36 | 13.2 | 159 | 0.36 | 201.5 | 1430      | 1.5 | 26.5 | 58.2    | 0.025 | 314 | 3.6   | 6.2   |



Tabel V.13 Kengetallen zone gebiedsgericht Oude ring Oldenzaal (eigen humus en lutum)

| Gemeente  | Zone_regio                         | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr | Co   | Cu | Hg   | Pb    | Min. olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|-----------|------------------------------------|--------|----------|------|-----|------|----|------|----|------|-------|-----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | N        | 49   | 40  | 85   | 49 | 19   | 88 | 85   | 85    | 62        | 35  | 85   | 128     | 39    | 102 | 115   | 108   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | gem      | 4.4  | 79  | 0.31 | 13 | 3.4  | 22 | 0.14 | 66.5  | 71        | 1.1 | 6.7  | 10.7    | 0.009 | 113 | 3.2   | 4.9   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | std      | 2.2  | 55  | 0.15 | 4  | 2.8  | 15 | 0.07 | 45.3  | 166       | 0.5 | 4.4  | 20.3    | 0.007 | 141 | 1.9   | 2.6   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P50      | 3.5  | 72  | 0.28 | 11 | 2.1  | 20 | 0.14 | 55.0  | 27        | 1.1 | 5.7  | 3.0     | 0.005 | 66  | 2.5   | 4.1   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P80      | 5.5  | 100 | 0.35 | 16 | 3.7  | 27 | 0.18 | 98.5  | 46        | 1.1 | 8.8  | 12.9    | 0.012 | 151 | 4.0   | 5.4   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P90      | 7.6  | 135 | 0.50 | 18 | 7.4  | 35 | 0.20 | 120.0 | 103       | 2.1 | 12.0 | 36.0    | 0.018 | 210 | 5.1   | 8.0   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P95      | 10.1 | 170 | 0.60 | 20 | 10.6 | 56 | 0.26 | 150.0 | 308       | 2.1 | 18.5 | 53.1    | 0.025 | 276 | 7.1   | 11.3  |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | N        | 52   | 29  | 81   | 50 | 20   | 83 | 81   | 81    | 61        | 28  | 81   | 75      | 27    | 81  | 77    | 59    |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | gem      | 4.6  | 51  | 0.51 | 15 | 4.9  | 16 | 0.14 | 45.0  | 55        | 1.2 | 7.4  | 2.8     | 0.005 | 95  | 2.2   | 8.6   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | std      | 2.1  | 52  | 1.86 | 10 | 5.2  | 16 | 0.12 | 78.1  | 140       | 0.5 | 5.2  | 6.2     | 0.001 | 228 | 1.6   | 8.7   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P50      | 3.5  | 41  | 0.28 | 12 | 2.1  | 12 | 0.14 | 23.0  | 27        | 1.1 | 5.5  | 0.4     | 0.005 | 42  | 1.8   | 5.6   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P80      | 6.0  | 61  | 0.30 | 22 | 7.8  | 22 | 0.14 | 65.5  | 37        | 2.0 | 11.0 | 2.9     | 0.005 | 79  | 3.1   | 13.6  |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P90      | 7.5  | 84  | 0.50 | 30 | 12.3 | 30 | 0.20 | 94.6  | 69        | 2.1 | 13.0 | 8.2     | 0.005 | 148 | 4.5   | 23.0  |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P95      | 9.5  | 129 | 0.75 | 43 | 18.5 | 42 | 0.30 | 138.0 | 119       | 2.1 | 20.5 | 16.5    | 0.007 | 251 | 5.8   | 29.6  |

Tabel V.14 Kengetallen zone gebiedsgericht Oude ring Oldenzaal (standaard bodem)

| Gemeente  | Zone_regio                         | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr | Co   | Cu  | Hg   | Pb    | Min. olie | Mo  | Ni   | som PAK | PCB   | Zn  | humus | lutum |
|-----------|------------------------------------|--------|----------|------|-----|------|----|------|-----|------|-------|-----------|-----|------|---------|-------|-----|-------|-------|
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | N        | 49   | 40  | 85   | 49 | 19   | 88  | 85   | 85    | 62        | 35  | 85   | 128     | 39    | 102 | 115   | 108   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | gem      | 7.6  | 305 | 0.51 | 23 | 12.0 | 43  | 0.20 | 102.4 | 222       | 1.1 | 19.6 | 10.7    | 0.027 | 261 | 3.2   | 4.9   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | std      | 3.8  | 211 | 0.25 | 8  | 10.0 | 30  | 0.10 | 69.8  | 519       | 0.5 | 12.8 | 20.3    | 0.022 | 325 | 1.9   | 2.6   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P50      | 5.9  | 277 | 0.46 | 20 | 7.4  | 40  | 0.20 | 84.7  | 83        | 1.1 | 16.6 | 3.0     | 0.016 | 152 | 2.5   | 4.1   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P80      | 9.3  | 388 | 0.57 | 30 | 12.8 | 54  | 0.26 | 151.7 | 143       | 1.1 | 25.5 | 12.9    | 0.038 | 348 | 4.0   | 5.4   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P90      | 12.9 | 523 | 0.82 | 34 | 25.9 | 70  | 0.28 | 184.8 | 321       | 2.1 | 35.0 | 36.0    | 0.055 | 484 | 5.1   | 8.0   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | BG     | P95      | 17.1 | 659 | 0.98 | 37 | 37.2 | 112 | 0.37 | 231.0 | 961       | 2.1 | 54.0 | 53.1    | 0.077 | 635 | 7.1   | 11.3  |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | N        | 52   | 29  | 81   | 50 | 20   | 83  | 81   | 81    | 61        | 28  | 81   | 75      | 27    | 81  | 77    | 59    |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | gem      | 8.0  | 196 | 0.87 | 29 | 17.1 | 32  | 0.21 | 70.5  | 251       | 1.2 | 21.4 | 2.8     | 0.023 | 223 | 2.2   | 8.6   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | std      | 3.6  | 202 | 3.18 | 19 | 18.3 | 32  | 0.17 | 122.6 | 641       | 0.5 | 15.1 | 6.2     | 0.004 | 537 | 1.6   | 8.7   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P50      | 6.1  | 159 | 0.48 | 22 | 7.4  | 25  | 0.20 | 36.1  | 121       | 1.1 | 16.0 | 0.4     | 0.023 | 99  | 1.8   | 5.6   |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P80      | 10.5 | 238 | 0.51 | 40 | 27.2 | 45  | 0.20 | 102.7 | 168       | 2.0 | 32.1 | 2.9     | 0.023 | 186 | 3.1   | 13.6  |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P90      | 13.1 | 326 | 0.85 | 56 | 43.2 | 62  | 0.29 | 148.4 | 315       | 2.1 | 37.9 | 8.2     | 0.025 | 349 | 4.5   | 23.0  |
| Oldenzaal | Gebiedsgericht Oldenzaal oude ring | OG     | P95      | 16.6 | 498 | 1.27 | 80 | 65.0 | 87  | 0.43 | 216.5 | 543       | 2.1 | 59.6 | 16.5    | 0.033 | 592 | 5.8   | 29.6  |

# VI

## BIJLAGE: TOETSING 95 PERCENTIELWAARDEN

Tabel VI.1 Toetsing 95 percentiaal aan de interventiewaarde

| Gemeente               | Zone_regio                              | Diepte | Kengetal | As   | Ba  | Cd   | Cr     | Co  | Cu  | Hg   | Pb  | Min olie | Mo  | Ni  | som PAK | PCB  | Zn  |
|------------------------|-----------------------------------------|--------|----------|------|-----|------|--------|-----|-----|------|-----|----------|-----|-----|---------|------|-----|
| n.v.t.                 | AW2000                                  | BG     | P95      | 16.7 | 189 | 0.8  | 30     | 16  | 41  | 0.28 | 79  | 198      | 2.1 | 23  | 5.2     | 0.04 | 186 |
| n.v.t.                 | AW2000                                  | OG     | P95      | 17.3 | 155 | 0.8  | 28     | 18  | 22  | 0.21 | 42  | 213      | 2.1 | 25  | 1.9     | 0.06 | 115 |
| n.v.t.                 | Wonen                                   | BG     | P95      | 16.5 | 322 | 0.8  | 28     | 18  | 63  | 0.34 | 215 | 256      | 3.0 | 23  | 15.0    | 0.05 | 367 |
| n.v.t.                 | Wonen                                   | OG     | P95      | 17.2 | 221 | 0.8  | 28     | 25  | 38  | 0.29 | 93  | 241      | 3.0 | 29  | 4.7     | 0.05 | 177 |
| Enschede               | vrij toepasbaar                         | WB     | P95      | 24.0 | 272 | 1.1  | 49     | 25  | 32  | 0.30 | 22  | 305      | 1.5 | 38  | 1.6     | 0.09 | 280 |
| Enschede               | Gebiedsgericht<br>Enschede < 1900       | BG     | P95      | 13.7 | 328 | 0.9  | 28     | 15  | 72  | 0.54 | 201 | 361      | 3.0 | 28  | 23.0    | 0.15 | 704 |
| Hengelo                | Gebiedsgericht<br>Enschede < 1900       | OG     | P95      | 11.6 | 354 | 0.7  | 28     | 21  | 66  | 0.47 | 287 | 400      | 3.0 | 30  | 15.3    | 0.06 | 365 |
| Hengelo                | Gebiedsgericht -<br>Tuiindorp           | BG     | P95      | 28.0 | 264 | 0.8  | 45     | 31  | 319 | 0.48 | 190 | 334      | 1.5 | 42  | 18.3    | 0.03 | 349 |
| Hengelo                | Gebiedsgericht -<br>Tuiindorp           | OG     | P95      | 29.3 | 252 | 0.6  | 60     | 29  | 491 | 0.10 | 84  | 738      | 1.5 | 56  | 9.5     | 0.03 | 230 |
| Hengelo                | Gebiedsgericht - Hart<br>van Zuid       | BG     | P95      | 17.6 | 290 | 0.6  | 53     | 15  | 131 | 0.37 | 186 | 669      | 1.5 | 28  | 23.8    | 0.05 | 406 |
| Oldenzaal              | Gebiedsgericht - Hart<br>van Zuid       | OG     | P95      | 13.8 | 249 | 0.7  | 36     | 13  | 159 | 0.36 | 201 | 1430     | 1.5 | 26  | 58.2    | 0.02 | 314 |
| Oldenzaal              | Gebiedspecifiek,<br>Oldenzaal oude ring | BG     | P95      | 17.1 | 659 | 1.0  | 37     | 37  | 112 | 0.37 | 231 | 961      | 2.1 | 54  | 53.1    | 0.08 | 635 |
| Vechstroken            | Gebiedspecifiek,<br>Oldenzaal oude ring | OG     | P95      | 16.6 | 498 | 1.3  | 80     | 65  | 87  | 0.43 | 216 | 543      | 2.1 | 60  | 16.5    | 0.03 | 592 |
| Vechstroken            | niet vrij toepasbaar                    | WB     | P95      | 7.1  | 307 | 1.6  | 44     | 24  | 159 | 1.11 | 30  | 1610     | 1.5 | 35  | 3.0     | 0.07 | 404 |
| Interventie-<br>waarde |                                         |        |          | 76   | -   | 13.0 | 78/180 | 190 | 190 | 4.00 | 530 | 5000     | 190 | 100 | 40.0    | 1.00 | 720 |

# VII

## BIJLAGE: INDICATIEVE FUNCTIEKAART

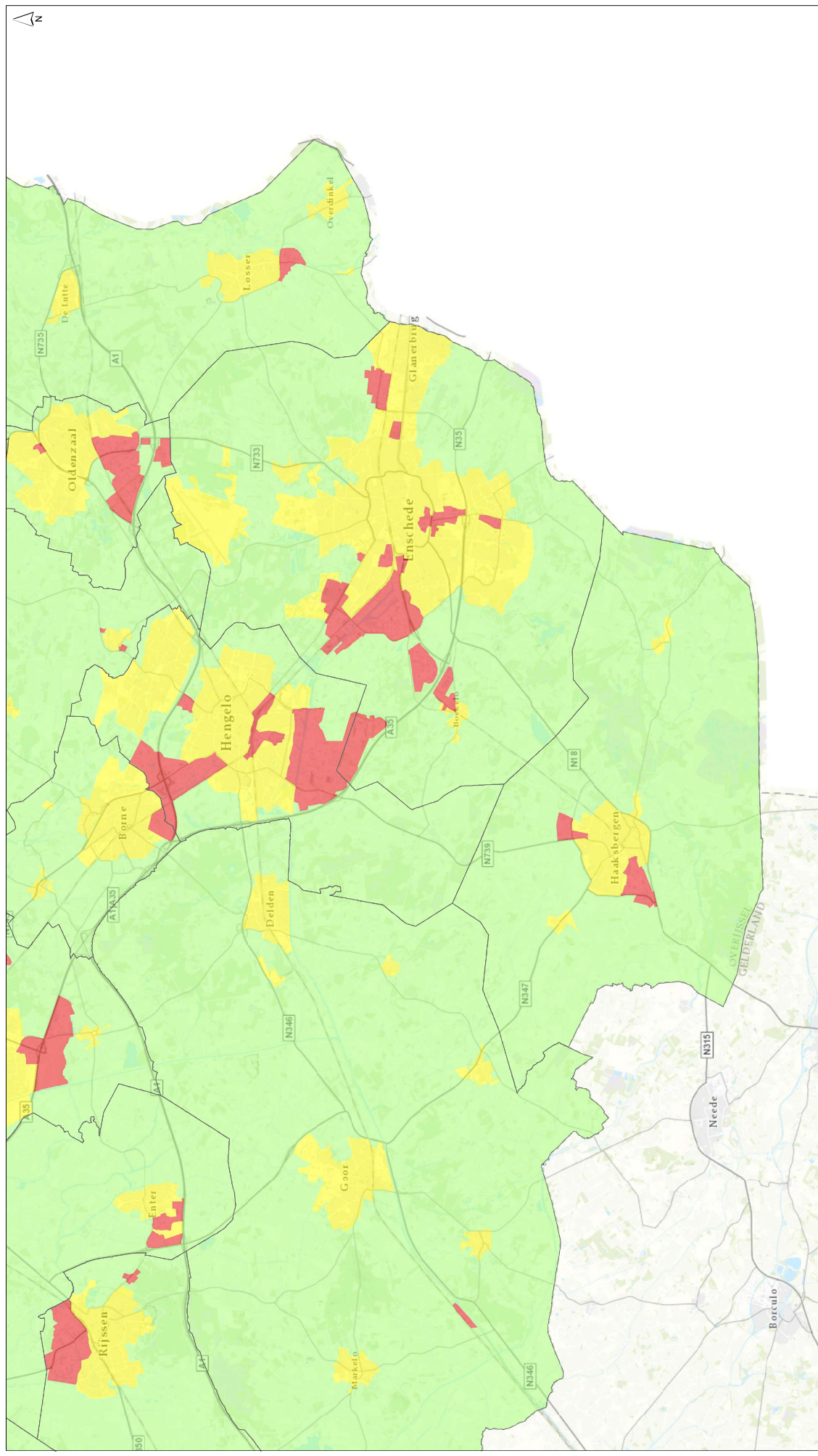












**Functie**

- Natuur/Landbouw
- Wonen
- Industrie
- Gemeentegrens

**Regionale bodemkwaliteitskaart Twente**

**Functiekaart 4 van 4**

opdrachtgever: Regio Twente  
projectnaam: Regionale BKK  
projectcode: ES349

getekend: S.M.J. Arts MSc  
gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
geoordeeld: drs. J. Lackin  
versie: definitief 1  
datum: 22-03-2018  
tekeningnr: 2

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:115000

0 1 2 3 4 5 km

**Witteveen + Bos**



# VIII

## BIJLAGE: ONTGRAVINGSKAART







# IX

## BIJLAGE: TOEPASSINGSKAART











## BIJLAGE: RISICOTOOLBOX

**Algemeen**

|                              |                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Naam berekening:</b>      | <Nieuw>                                                   |
| <b>Modus:</b>                | berekenen risico's actuele bodemkwaliteit                 |
| <b>Monstergroep:</b>         | /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/AW2000, bovengrond |
| <b>Bodemgebruiksfunctie:</b> | Wonen met tuin                                            |
| <b>Bijzonderheden:</b>       | Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74                      |

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 2.**

**Functie 2: Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

Naast de eerste verplichte functie, waarin de risico's van Lokale Maximale Waarden worden berekend, kan de risicotoolbox ook de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit inzichtelijk maken.

De modelberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen in functie "1", uitgebreid met enkele aanvullende parameters. De uitkomsten geven de risico's weer van de ingevoerde bodemkwaliteit in relatie tot de ingevoerde gebruiksfunctie. De ingevoerde bodemkwaliteit kan de gemiddelde bodemkwaliteit zijn van het betreffende gebied, maar er mag ook gekozen worden voor een andere percentielwaarde uit de verdeling van bodemkwaliteitsgegevens. Deze keuze dient te worden aangegeven bij het invoeren van de gegevens. De keuze voor een percentielwaarde heeft invloed op de betekenis van de uitslagen van de risicotoolbox, de gebruiker dient hier rekening mee te houden bij de interpretatie.

De uitkomsten in termen van risico's zijn niet zonder meer van toepassing indien de ingevoerde bodemkwaliteit als

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof              | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Minerale olie     | 91,00                    | 190,00                    | 0,48         |
| Som-PAK (VROM 10) | 1,30                     | 6,80                      | 0,19         |
| Arseen            | 10,50                    | 27,00                     | 0,39         |
| Barium            | 109,00                   | 550,00                    | 0,20         |
| Cadmium           | 0,50                     | 3,70                      | 0,14         |
| Chroom (III)      | 28,00                    | 62,00                     | 0,45         |
| Koper             | 21,00                    | 54,00                     | 0,39         |
| Lood              | 35,00                    | 210,00                    | 0,17         |
| Kwik              | 0,20                     | 8,40                      | 0,02         |
| Nikkel            | 15,00                    | 39,00                     | 0,38         |
| Zink              | 91,00                    | 200,00                    | 0,46         |
| Kobalt            | 11,00                    | 35,00                     | 0,31         |
| Molybdeen         | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,7E-05                      | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000255                     | 0,011                      | 0,02         |
| Cadmium      | 9,04E-06                     | 0,00028                    | 0,03         |
| Chroom (III) | 5,08E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000335                     | 0,11                       | 0,00         |
| Lood         | 0,000236                     | 0,0018                     | 0,13         |
| Kwik         | 2,98E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000474                     | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,000892                     | 0,25                       | 0,00         |
| Kobalt       | 0,000663                     | 0,0011                     | 0,60         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,00   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,00   |
| PAF Zink         | 0,00   |
| msPAF (mengsel)  | 0,00   |



### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

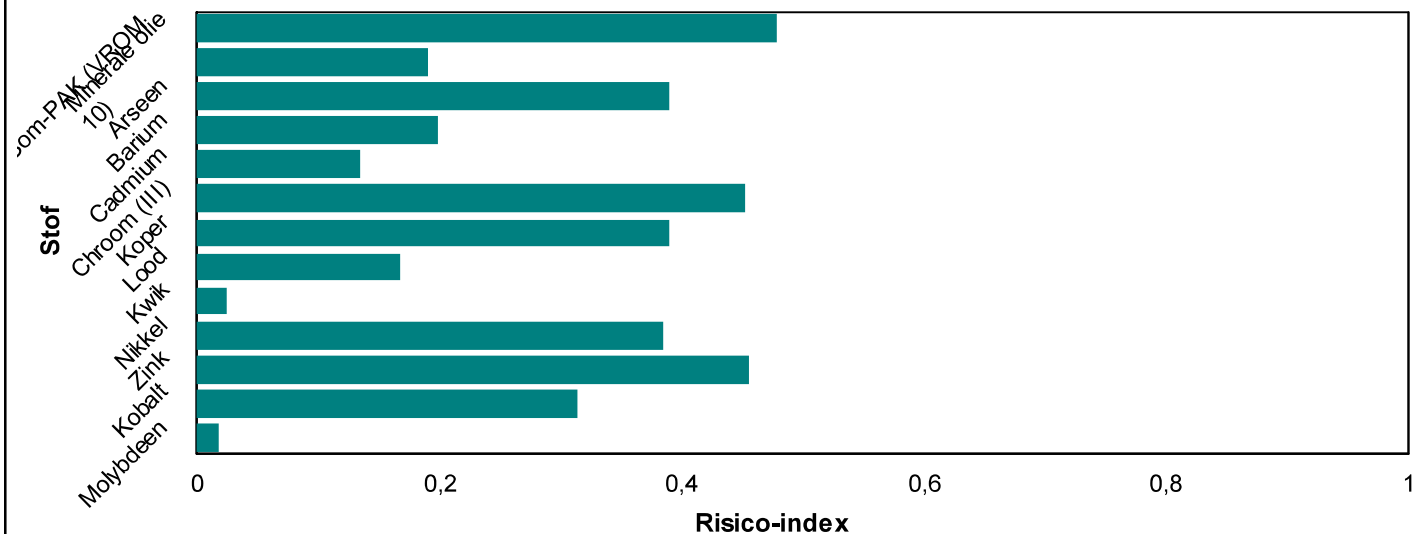
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

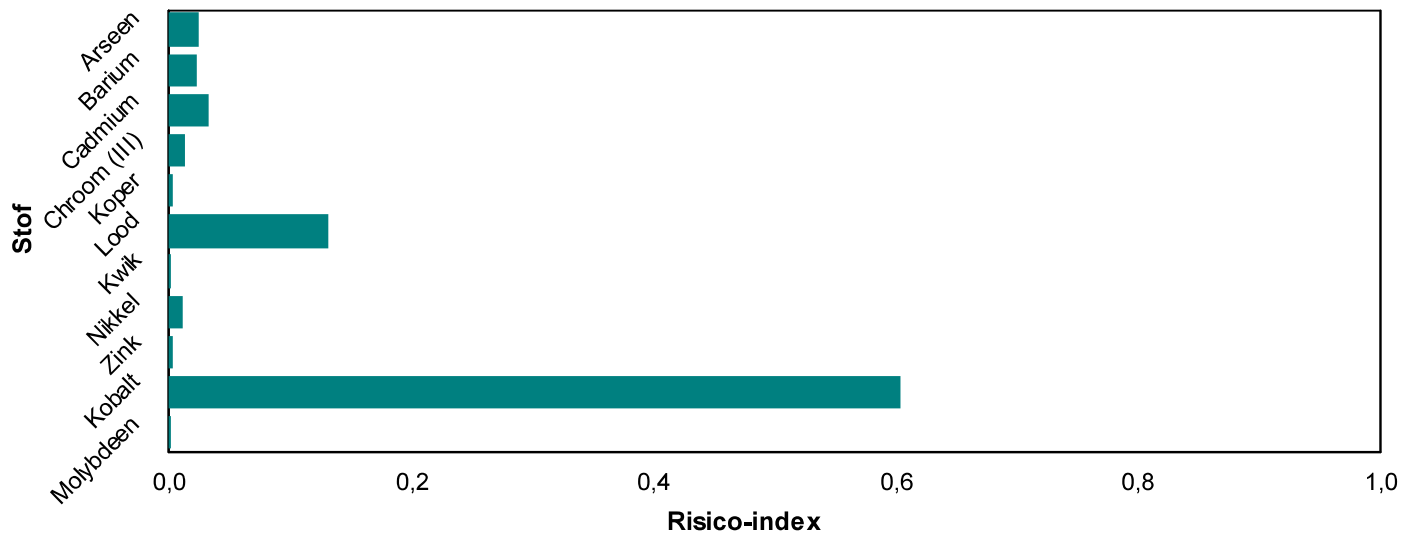
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 91,00                | 91,00                  | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 1,30                 | 1,30                   | P80  |
| Arseen            | 10,50                | 10,50                  | P80  |
| Barium            | 109,00               | 109,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,50                 | 0,50                   | P80  |
| Chroom (III)      | 28,00                | 28,00                  | P80  |
| Koper             | 21,00                | 21,00                  | P80  |
| Lood              | 35,00                | 35,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,20                 | 0,20                   | P80  |
| Nikkel            | 15,00                | 15,00                  | P80  |
| Zink              | 91,00                | 91,00                  | P80  |
| Kobalt            | 11,00                | 11,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

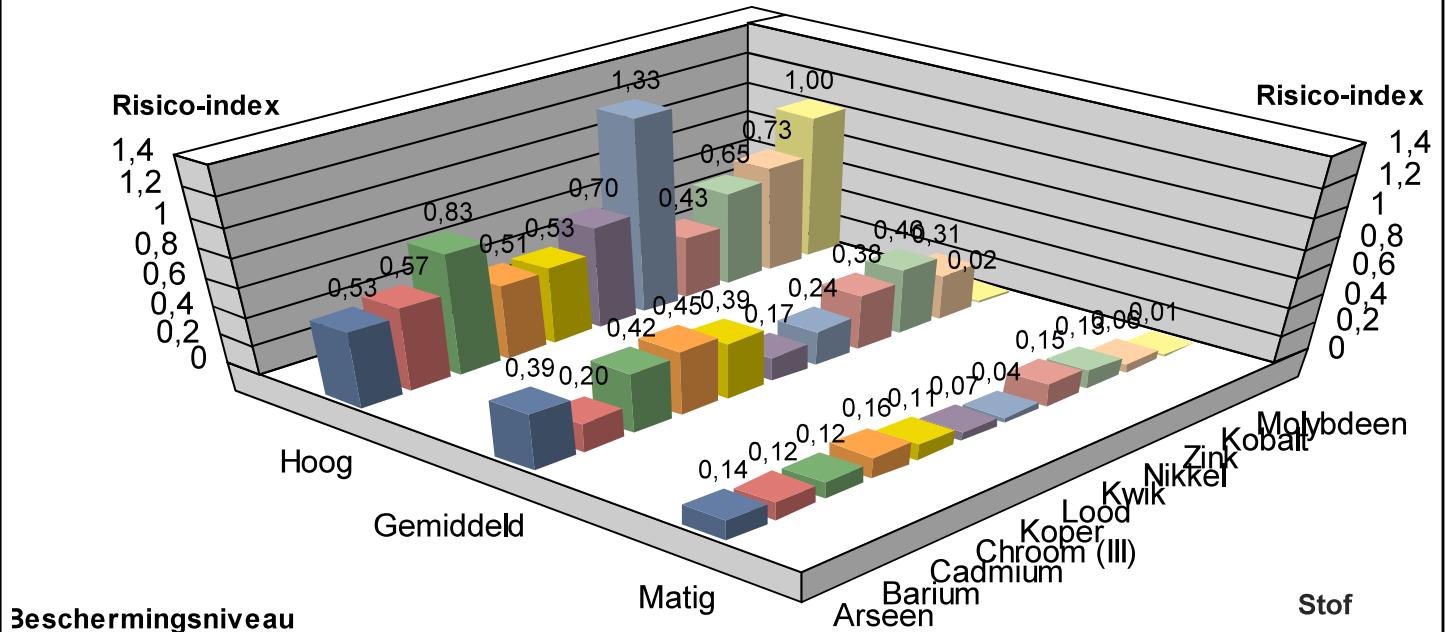
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

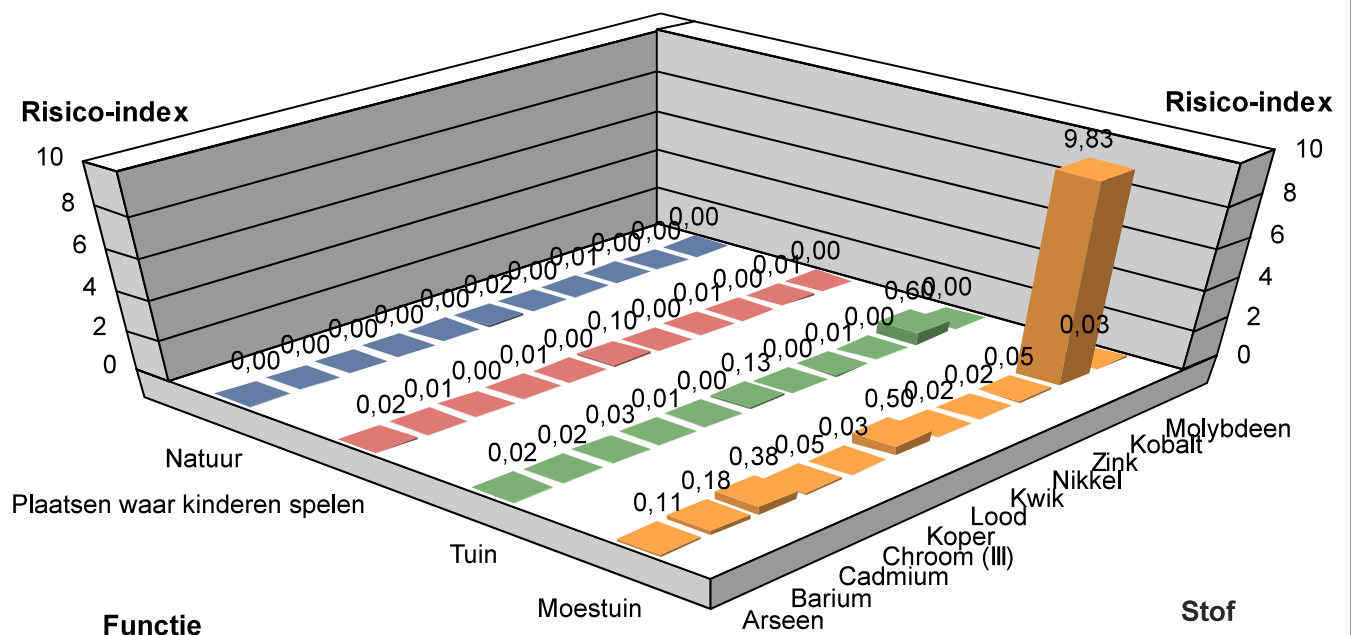
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

## Humane risico's



**Algemeen**

|                              |                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Naam berekening:</b>      | <Nieuw>                                                   |
| <b>Modus:</b>                | berekenen risico's actuele bodemkwaliteit                 |
| <b>Monstergroep:</b>         | /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/AW2000, ondergrond |
| <b>Bodemgebruiksfunctie:</b> | Wonen met tuin                                            |
| <b>Bijzonderheden:</b>       | Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74                      |

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 2.**

**Functie 2: Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

Naast de eerste verplichte functie, waarin de risico's van Lokale Maximale Waarden worden berekend, kan de risicotoolbox ook de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit inzichtelijk maken.

De modelberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen in functie "1", uitgebreid met enkele aanvullende parameters. De uitkomsten geven de risico's weer van de ingevoerde bodemkwaliteit in relatie tot de ingevoerde gebruiksfunctie. De ingevoerde bodemkwaliteit kan de gemiddelde bodemkwaliteit zijn van het betreffende gebied, maar er mag ook gekozen worden voor een andere percentielwaarde uit de verdeling van bodemkwaliteitsgegevens. Deze keuze dient te worden aangegeven bij het invoeren van de gegevens. De keuze voor een percentielwaarde heeft invloed op de betekenis van de uitslagen van de risicotoolbox, de gebruiker dient hier rekening mee te houden bij de interpretatie.

De uitkomsten in termen van risico's zijn niet zonder meer van toepassing indien de ingevoerde bodemkwaliteit als



## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof              | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Minerale olie     | 149,00                   | 190,00                    | 0,78         |
| Som-PAK (VROM 10) | 0,40                     | 6,80                      | 0,06         |
| Arseen            | 9,20                     | 27,00                     | 0,34         |
| Barium            | 81,00                    | 550,00                    | 0,15         |
| Cadmium           | 0,50                     | 3,70                      | 0,14         |
| Chroom (III)      | 24,00                    | 62,00                     | 0,39         |
| Koper             | 14,00                    | 54,00                     | 0,26         |
| Lood              | 20,00                    | 210,00                    | 0,10         |
| Kwik              | 0,20                     | 8,40                      | 0,02         |
| Nikkel            | 15,00                    | 39,00                     | 0,38         |
| Zink              | 47,00                    | 200,00                    | 0,24         |
| Kobalt            | 11,00                    | 35,00                     | 0,31         |
| Molybdeen         | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,49E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,00019                      | 0,011                      | 0,02         |
| Cadmium      | 9,04E-06                     | 0,00028                    | 0,03         |
| Chroom (III) | 4,35E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000223                     | 0,11                       | 0,00         |
| Lood         | 0,000135                     | 0,0018                     | 0,07         |
| Kwik         | 2,98E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000474                     | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,00046                      | 0,25                       | 0,00         |
| Kobalt       | 0,000663                     | 0,0011                     | 0,60         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,00   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,00   |
| PAF Zink         | 0,00   |
| msPAF (mengsel)  | 0,00   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

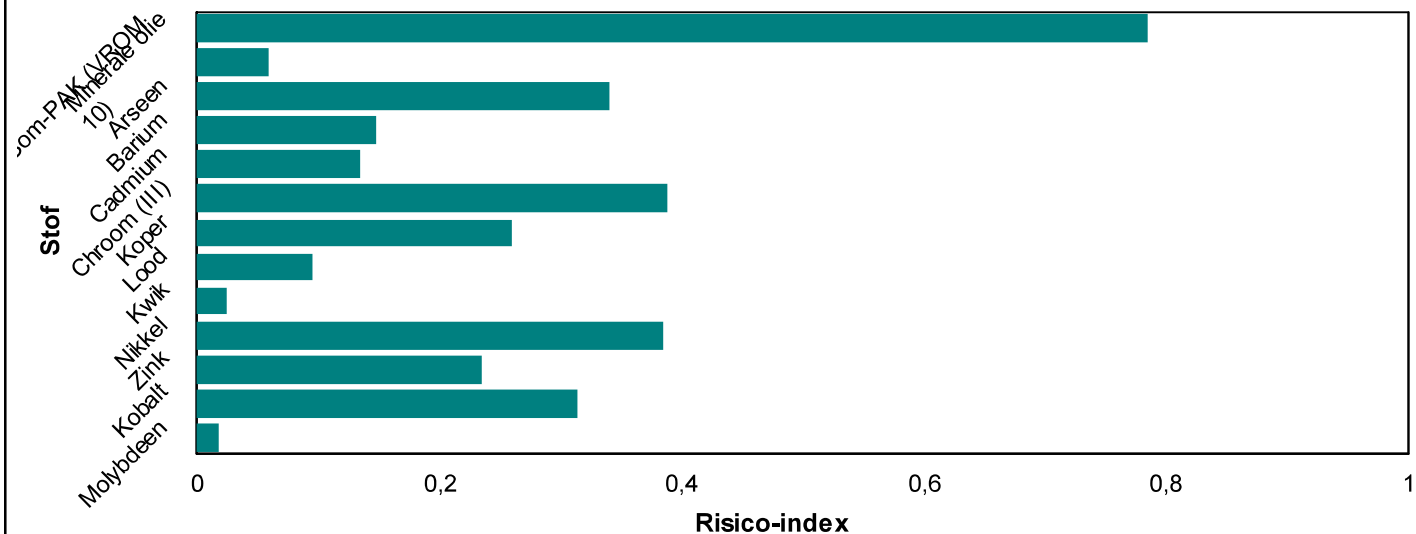
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

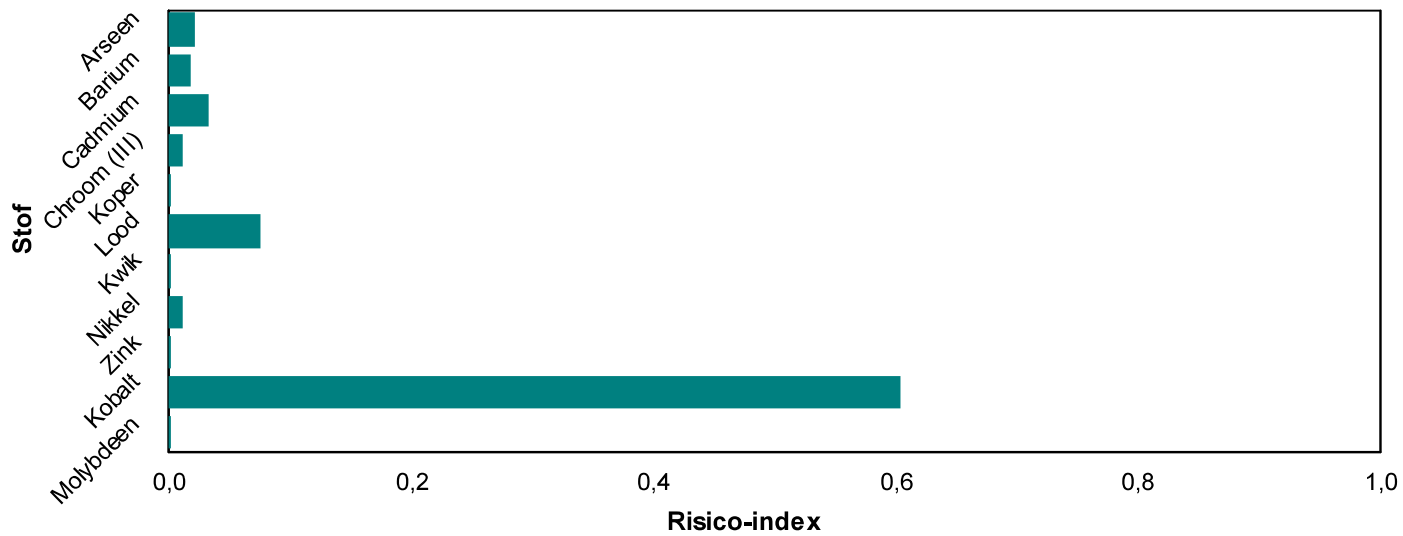
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 149,00               | 149,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 0,40                 | 0,40                   | P80  |
| Arseen            | 9,20                 | 9,20                   | P80  |
| Barium            | 81,00                | 81,00                  | P80  |
| Cadmium           | 0,50                 | 0,50                   | P80  |
| Chroom (III)      | 24,00                | 24,00                  | P80  |
| Koper             | 14,00                | 14,00                  | P80  |
| Lood              | 20,00                | 20,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,20                 | 0,20                   | P80  |
| Nikkel            | 15,00                | 15,00                  | P80  |
| Zink              | 47,00                | 47,00                  | P80  |
| Kobalt            | 11,00                | 11,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

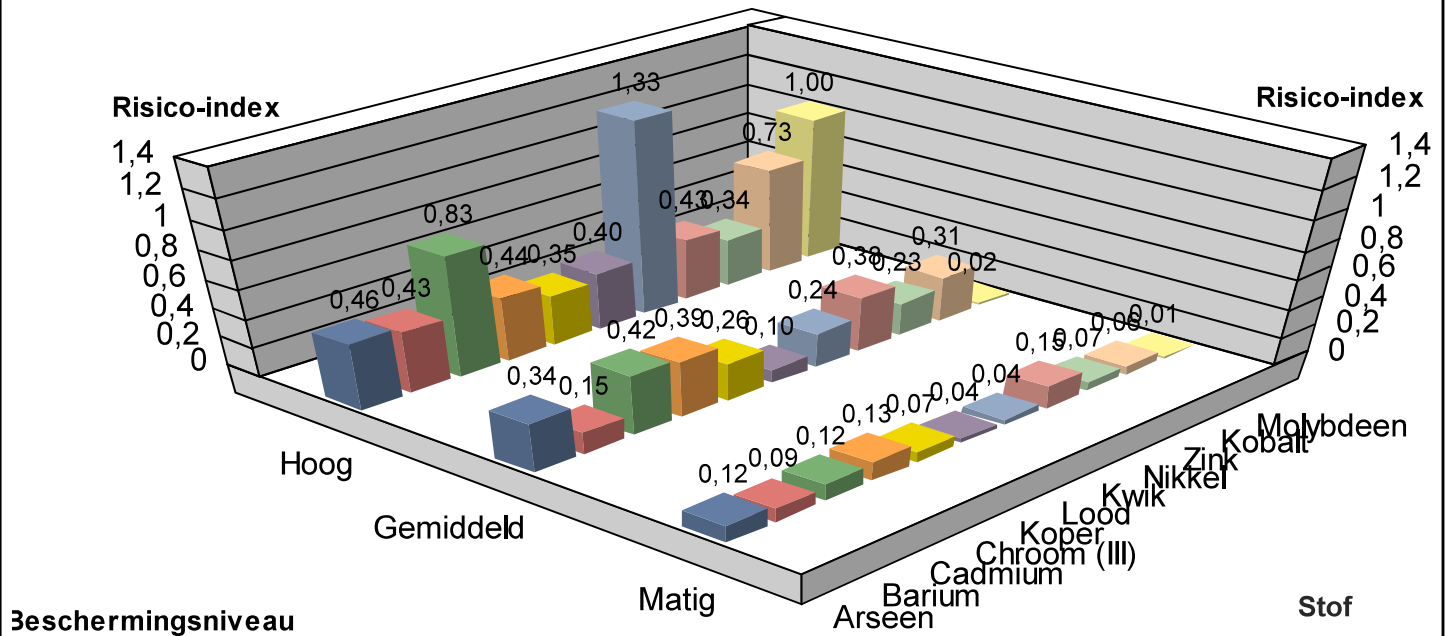
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

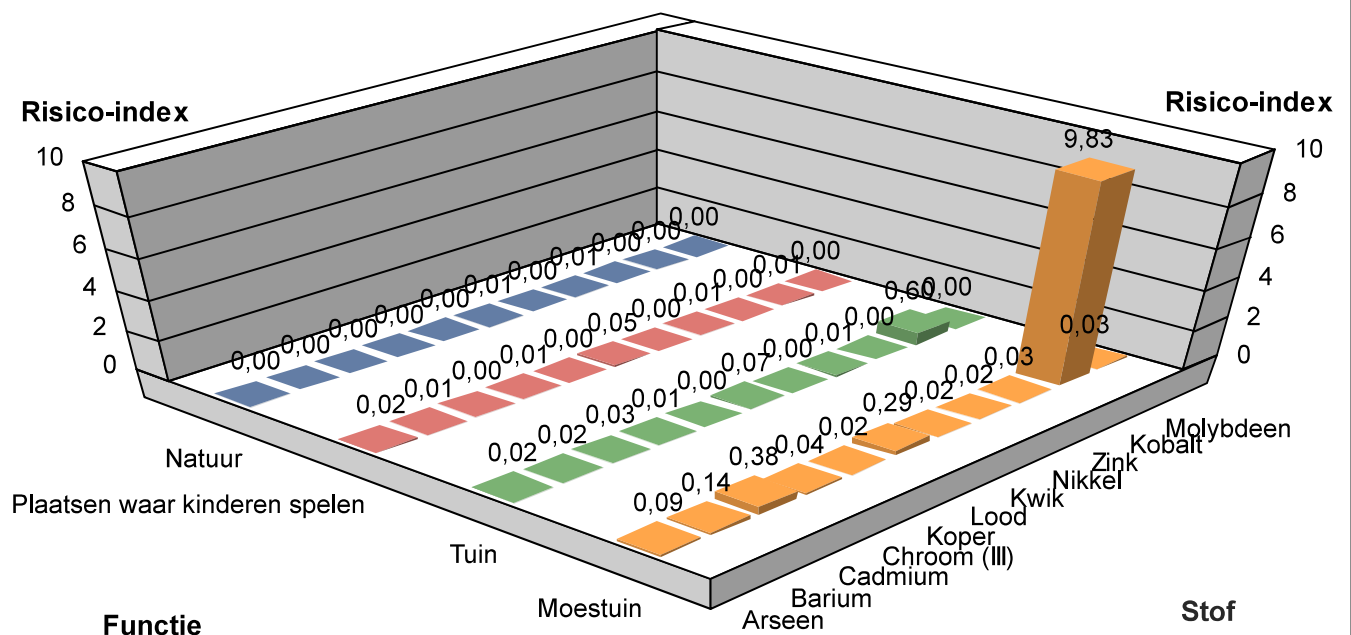
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's





**Algemeen**

|                              |                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Naam berekening:</b>      | <Nieuw>                                                  |
| <b>Modus:</b>                | berekenen risico's actuele bodemkwaliteit                |
| <b>Monstergroep:</b>         | /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Wonen, bovengrond |
| <b>Bodemgebruiksfunctie:</b> | Wonen met tuin                                           |
| <b>Bijzonderheden:</b>       | Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74                     |

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 2.**

**Functie 2: Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

Naast de eerste verplichte functie, waarin de risico's van Lokale Maximale Waarden worden berekend, kan de risicotoolbox ook de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit inzichtelijk maken.

De modelberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen in functie "1", uitgebreid met enkele aanvullende parameters. De uitkomsten geven de risico's weer van de ingevoerde bodemkwaliteit in relatie tot de ingevoerde gebruiksfunctie. De ingevoerde bodemkwaliteit kan de gemiddelde bodemkwaliteit zijn van het betreffende gebied, maar er mag ook gekozen worden voor een andere percentielwaarde uit de verdeling van bodemkwaliteitsgegevens. Deze keuze dient te worden aangegeven bij het invoeren van de gegevens. De keuze voor een percentielwaarde heeft invloed op de betekenis van de uitslagen van de risicotoolbox, de gebruiker dient hier rekening mee te houden bij de interpretatie.

De uitkomsten in termen van risico's zijn niet zonder meer van toepassing indien de ingevoerde bodemkwaliteit als

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof              | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Minerale olie     | 124,00                   | 190,00                    | 0,65         |
| Som-PAK (VROM 10) | 5,10                     | 6,80                      | 0,75         |
| Arseen            | 10,20                    | 27,00                     | 0,38         |
| Barium            | 190,00                   | 550,00                    | 0,35         |
| Cadmium           | 0,60                     | 3,70                      | 0,16         |
| Chroom (III)      | 21,00                    | 62,00                     | 0,34         |
| Koper             | 34,00                    | 54,00                     | 0,63         |
| Lood              | 94,00                    | 210,00                    | 0,45         |
| Kwik              | 0,20                     | 8,40                      | 0,02         |
| Nikkel            | 15,00                    | 39,00                     | 0,38         |
| Zink              | 185,00                   | 200,00                    | 0,93         |
| Kobalt            | 11,00                    | 35,00                     | 0,31         |
| Molybdeen         | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,65E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000445                     | 0,011                      | 0,04         |
| Cadmium      | 9,99E-06                     | 0,00028                    | 0,04         |
| Chroom (III) | 3,81E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000542                     | 0,11                       | 0,00         |
| Lood         | 0,000633                     | 0,0018                     | 0,35         |
| Kwik         | 2,98E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000474                     | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,00181                      | 0,25                       | 0,01         |
| Kobalt       | 0,000663                     | 0,0011                     | 0,60         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,00   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,14   |
| PAF Zink         | 0,24   |
| msPAF (mengsel)  | 0,39   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

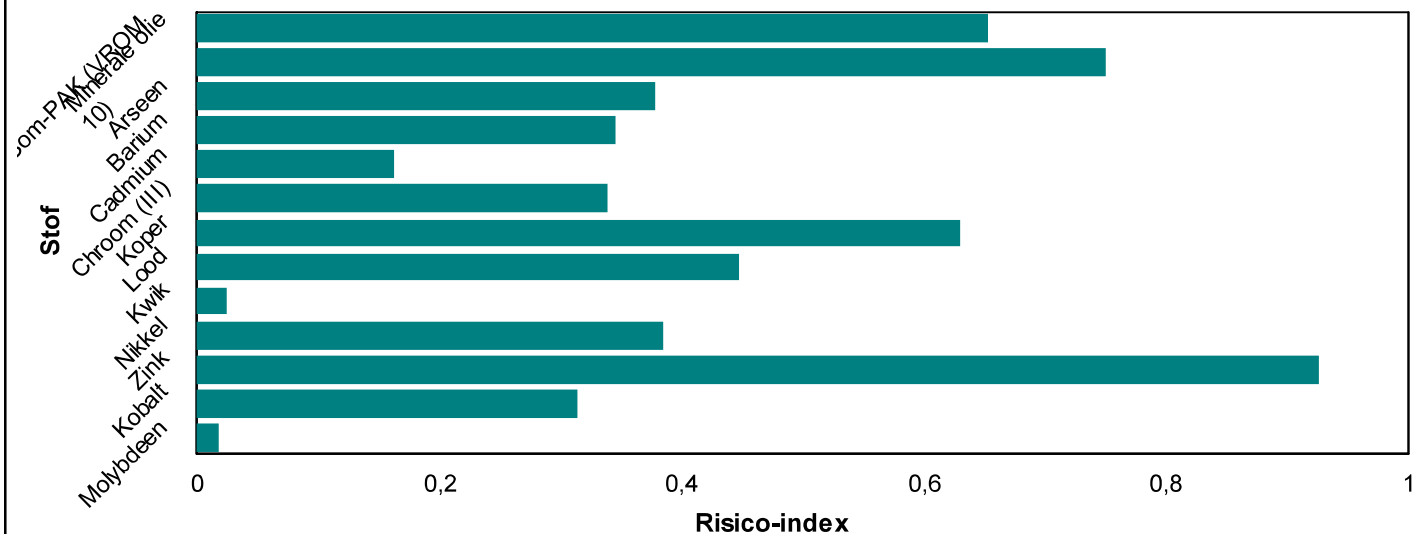
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

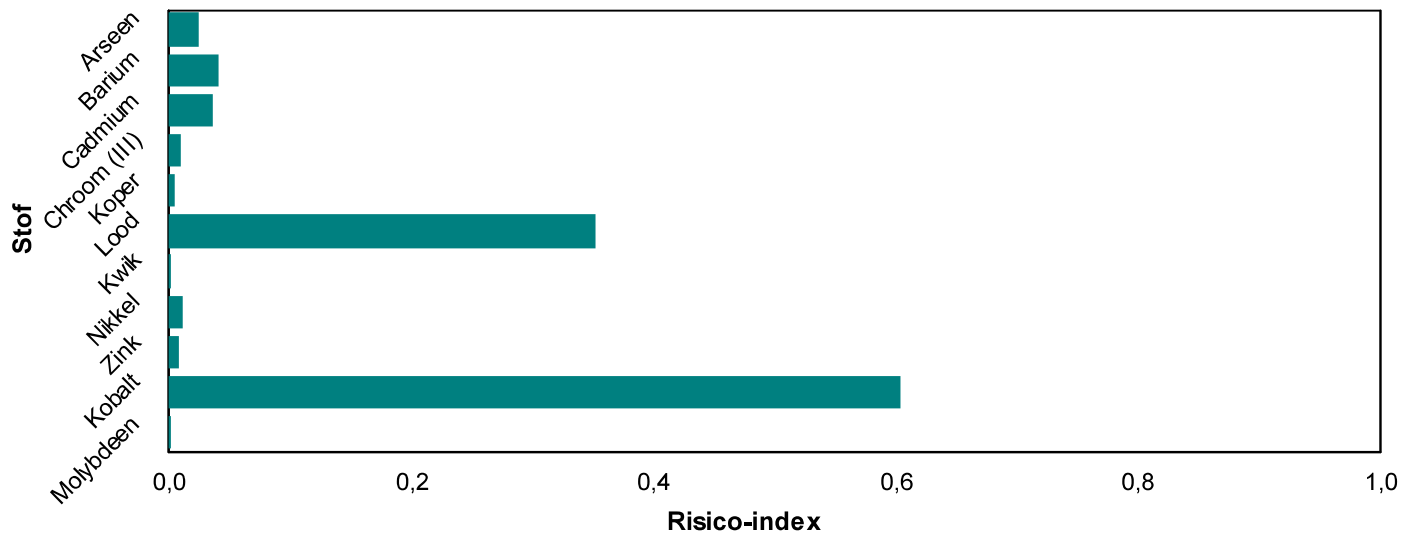
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,03                 | 0,03                   | P80  |
| Minerale olie     | 124,00               | 124,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 5,10                 | 5,10                   | P80  |
| Arseen            | 10,20                | 10,20                  | P80  |
| Barium            | 190,00               | 190,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,60                 | 0,60                   | P80  |
| Chroom (III)      | 21,00                | 21,00                  | P80  |
| Koper             | 34,00                | 34,00                  | P80  |
| Lood              | 94,00                | 94,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,20                 | 0,20                   | P80  |
| Nikkel            | 15,00                | 15,00                  | P80  |
| Zink              | 185,00               | 185,00                 | P80  |
| Kobalt            | 11,00                | 11,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

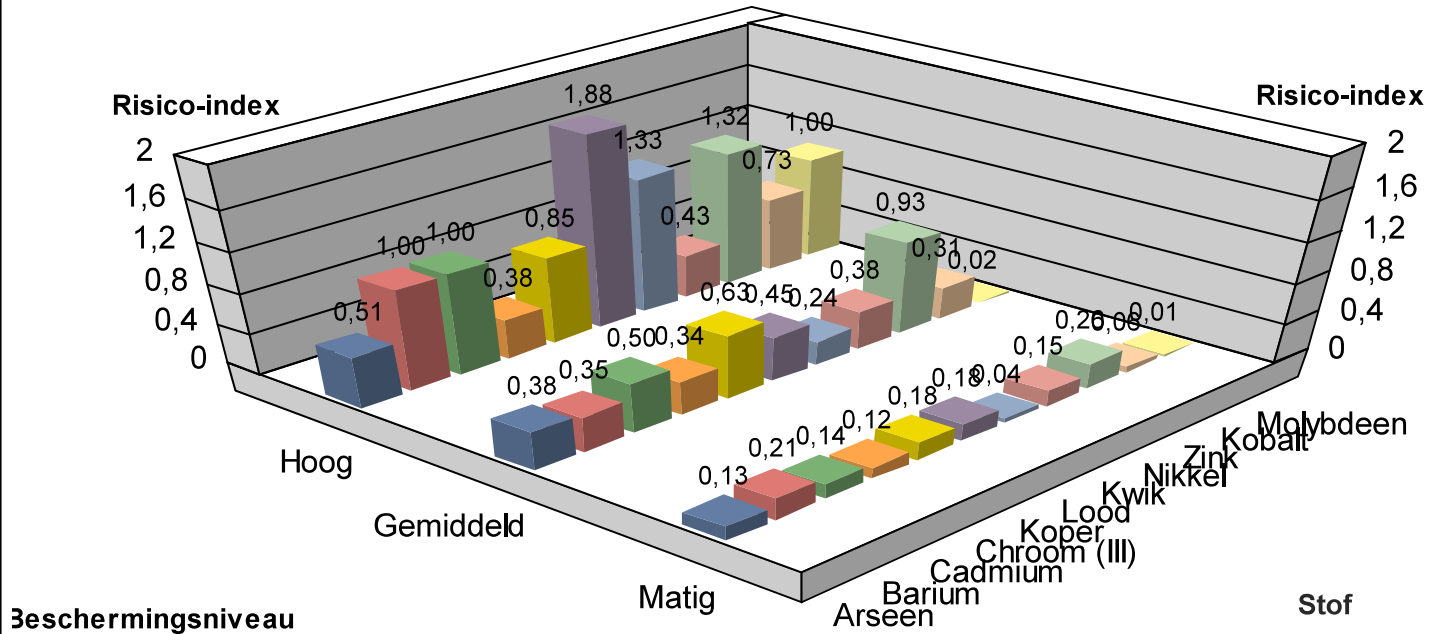
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

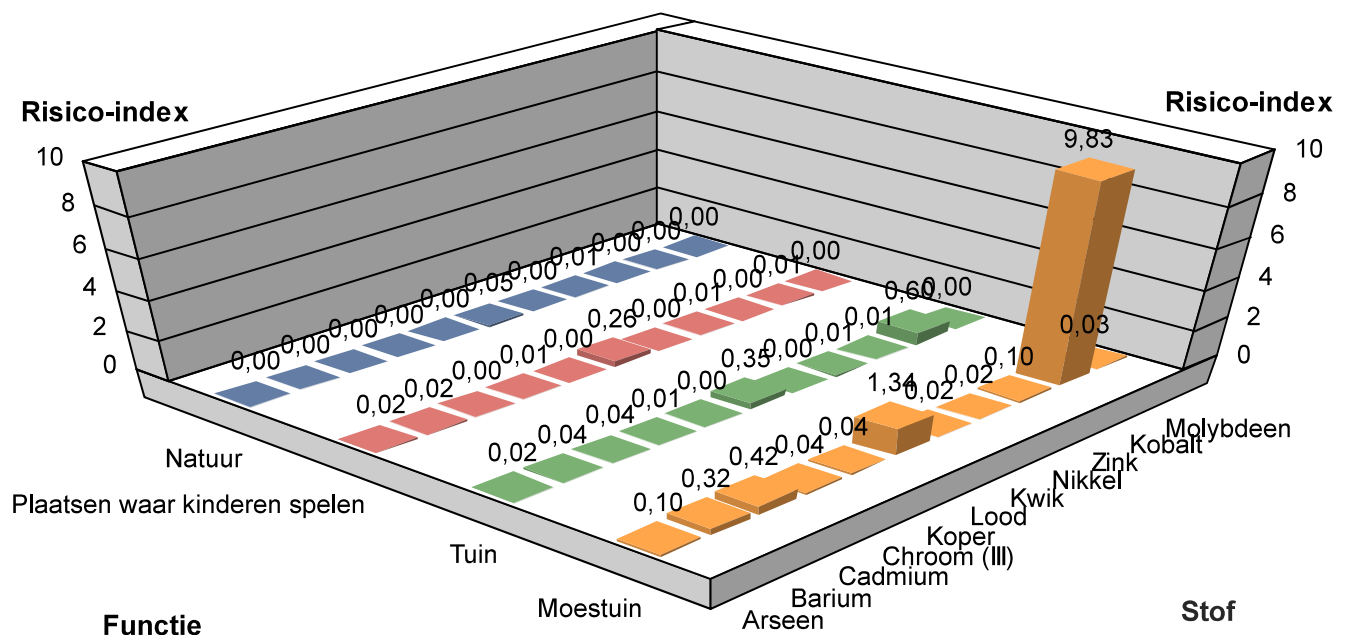
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

## Humane risico's





**Algemeen**

|                              |                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Naam berekening:</b>      | <Nieuw>                                                  |
| <b>Modus:</b>                | berekenen risico's actuele bodemkwaliteit                |
| <b>Monstergroep:</b>         | /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Wonen, ondergrond |
| <b>Bodemgebruiksfunctie:</b> | Wonen met tuin                                           |
| <b>Bijzonderheden:</b>       | Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74                     |

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 2.**

**Functie 2: Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

Naast de eerste verplichte functie, waarin de risico's van Lokale Maximale Waarden worden berekend, kan de risicotoolbox ook de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit inzichtelijk maken.

De modelberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen in functie "1", uitgebreid met enkele aanvullende parameters. De uitkomsten geven de risico's weer van de ingevoerde bodemkwaliteit in relatie tot de ingevoerde gebruiksfunctie. De ingevoerde bodemkwaliteit kan de gemiddelde bodemkwaliteit zijn van het betreffende gebied, maar er mag ook gekozen worden voor een andere percentielwaarde uit de verdeling van bodemkwaliteitsgegevens. Deze keuze dient te worden aangegeven bij het invoeren van de gegevens. De keuze voor een percentielwaarde heeft invloed op de betekenis van de uitslagen van de risicotoolbox, de gebruiker dient hier rekening mee te houden bij de interpretatie.

De uitkomsten in termen van risico's zijn niet zonder meer van toepassing indien de ingevoerde bodemkwaliteit als

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof              | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Minerale olie     | 127,00                   | 190,00                    | 0,67         |
| Som-PAK (VROM 10) | 1,00                     | 6,80                      | 0,15         |
| Arseen            | 9,60                     | 27,00                     | 0,36         |
| Barium            | 120,00                   | 550,00                    | 0,22         |
| Cadmium           | 0,50                     | 3,70                      | 0,14         |
| Chroom (III)      | 19,00                    | 62,00                     | 0,31         |
| Koper             | 20,00                    | 54,00                     | 0,37         |
| Lood              | 37,00                    | 210,00                    | 0,18         |
| Kwik              | 0,20                     | 8,40                      | 0,02         |
| Nikkel            | 15,00                    | 39,00                     | 0,38         |
| Zink              | 81,00                    | 200,00                    | 0,41         |
| Kobalt            | 11,00                    | 35,00                     | 0,31         |
| Molybdeen         | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,55E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000281                     | 0,011                      | 0,03         |
| Cadmium      | 9,04E-06                     | 0,00028                    | 0,03         |
| Chroom (III) | 3,45E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000319                     | 0,11                       | 0,00         |
| Lood         | 0,000249                     | 0,0018                     | 0,14         |
| Kwik         | 2,98E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000474                     | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,000794                     | 0,25                       | 0,00         |
| Kobalt       | 0,000663                     | 0,0011                     | 0,60         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,00   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,00   |
| PAF Zink         | 0,00   |
| msPAF (mengsel)  | 0,00   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

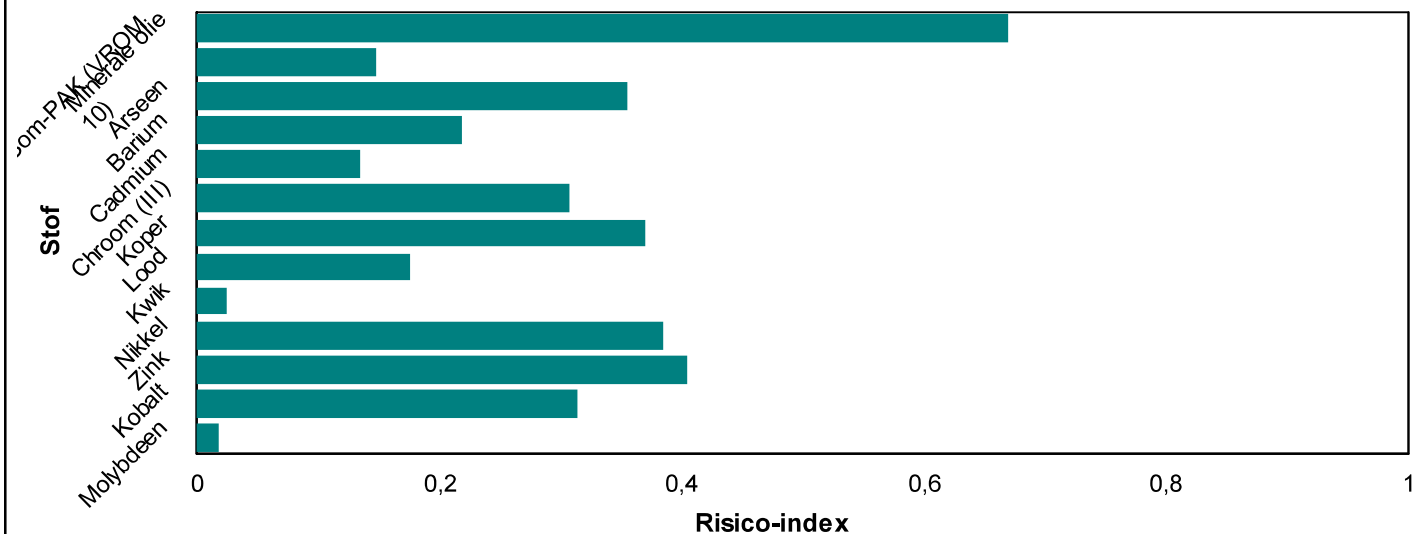
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

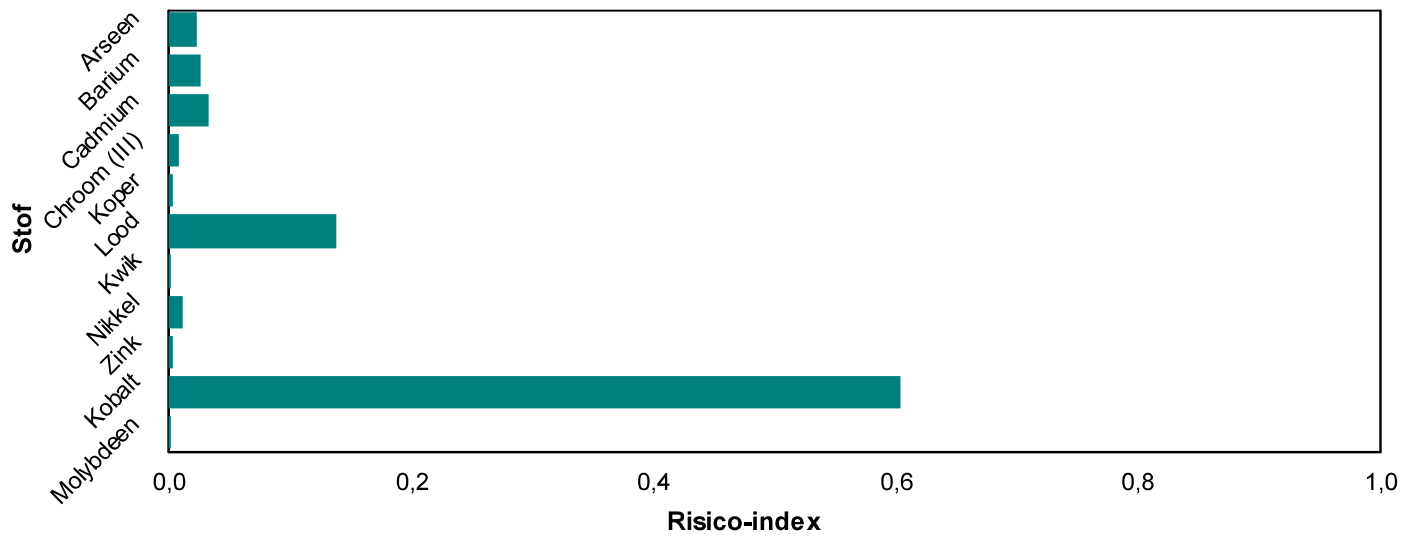
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 127,00               | 127,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 1,00                 | 1,00                   | P80  |
| Arseen            | 9,60                 | 9,60                   | P80  |
| Barium            | 120,00               | 120,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,50                 | 0,50                   | P80  |
| Chroom (III)      | 19,00                | 19,00                  | P80  |
| Koper             | 20,00                | 20,00                  | P80  |
| Lood              | 37,00                | 37,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,20                 | 0,20                   | P80  |
| Nikkel            | 15,00                | 15,00                  | P80  |
| Zink              | 81,00                | 81,00                  | P80  |
| Kobalt            | 11,00                | 11,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

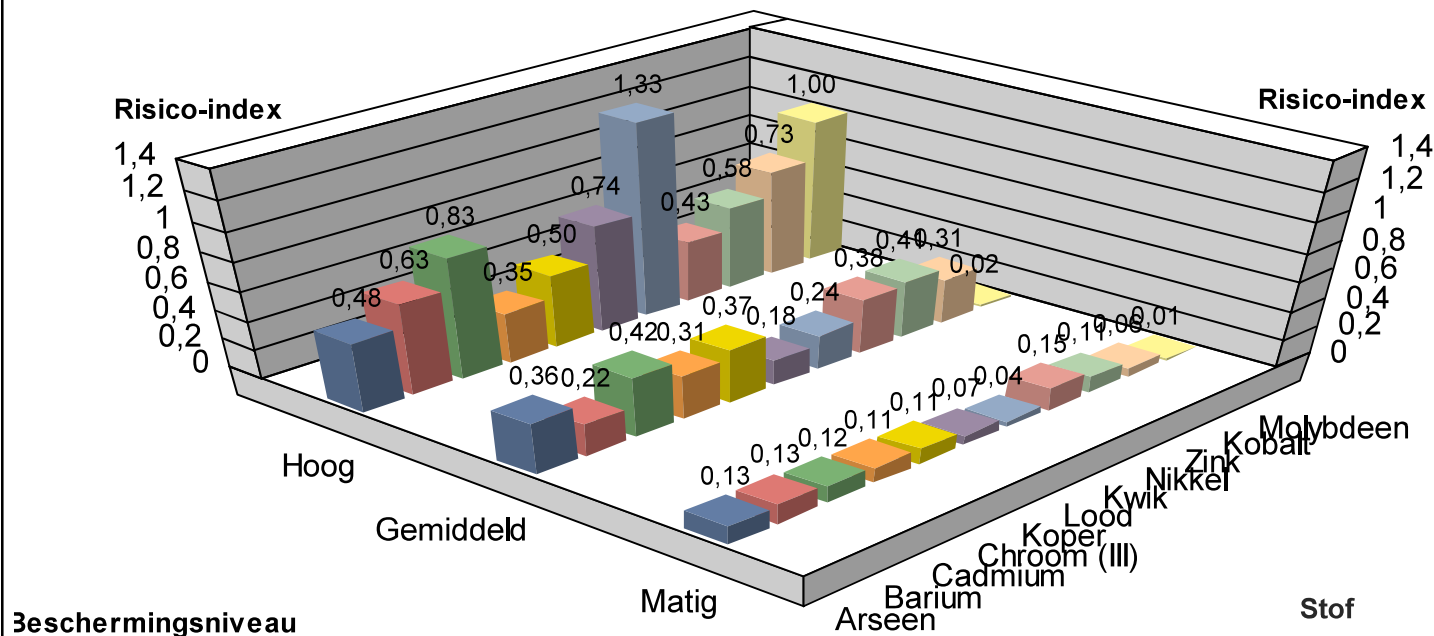
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

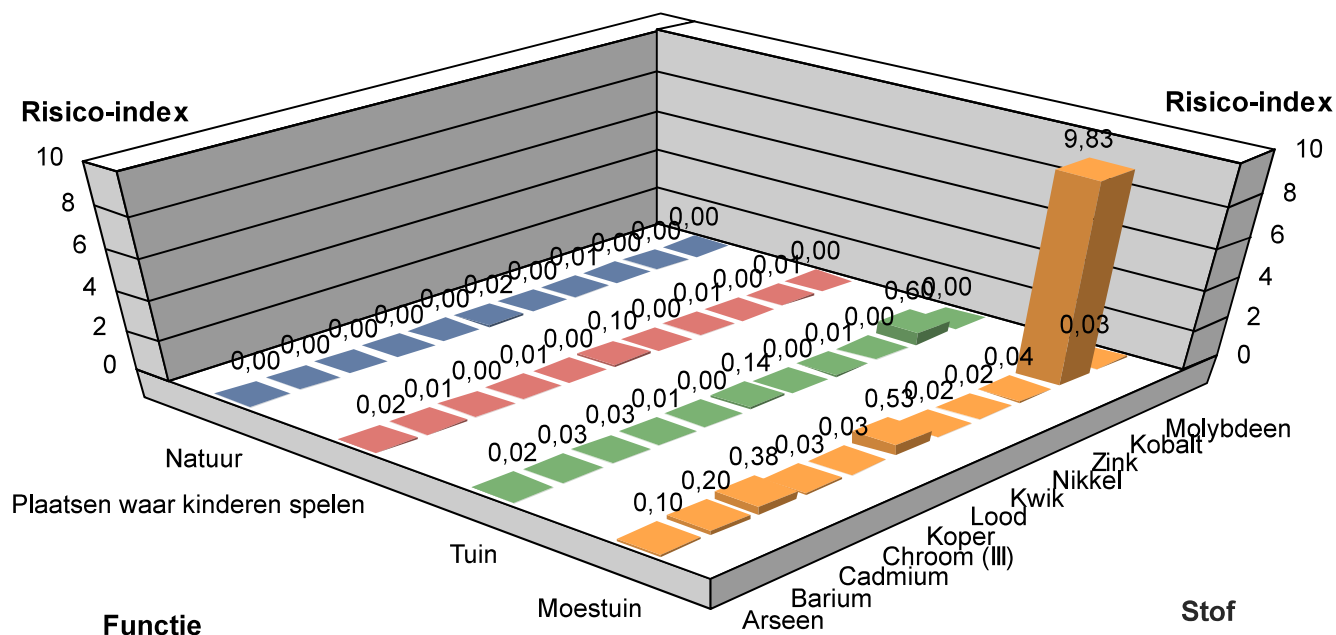
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's





**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Vechtstromen - vrij toepasbaar, waterbodem  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 6,90                     | 27,00                     | 0,26         |
| Barium       | 155,00                   | 550,00                    | 0,28         |
| Cadmium      | 0,60                     | 3,70                      | 0,16         |
| Chroom (III) | 25,00                    | 62,00                     | 0,40         |
| Koper        | 15,00                    | 54,00                     | 0,28         |
| Lood         | 20,00                    | 210,00                    | 0,10         |
| Kwik         | 0,07                     | 8,40                      | 0,01         |
| Nikkel       | 22,00                    | 39,00                     | 0,56         |
| Zink         | 146,00                   | 200,00                    | 0,73         |
| Kobalt       | 12,00                    | 35,00                     | 0,34         |
| Molybdeen    | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,12E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000363                     | 0,011                      | 0,03         |
| Cadmium      | 9,99E-06                     | 0,00028                    | 0,04         |
| Chroom (III) | 4,53E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000239                     | 0,11                       | 0,00         |
| Lood         | 0,000135                     | 0,0018                     | 0,07         |
| Kwik         | 1,04E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000695                     | 0,046                      | 0,02         |
| Zink         | 0,00143                      | 0,25                       | 0,01         |
| Kobalt       | 0,000723                     | 0,0011                     | 0,66         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,00   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,00   |
| PAF Zink         | 0,00   |
| msPAF (mengsel)  | 0,00   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

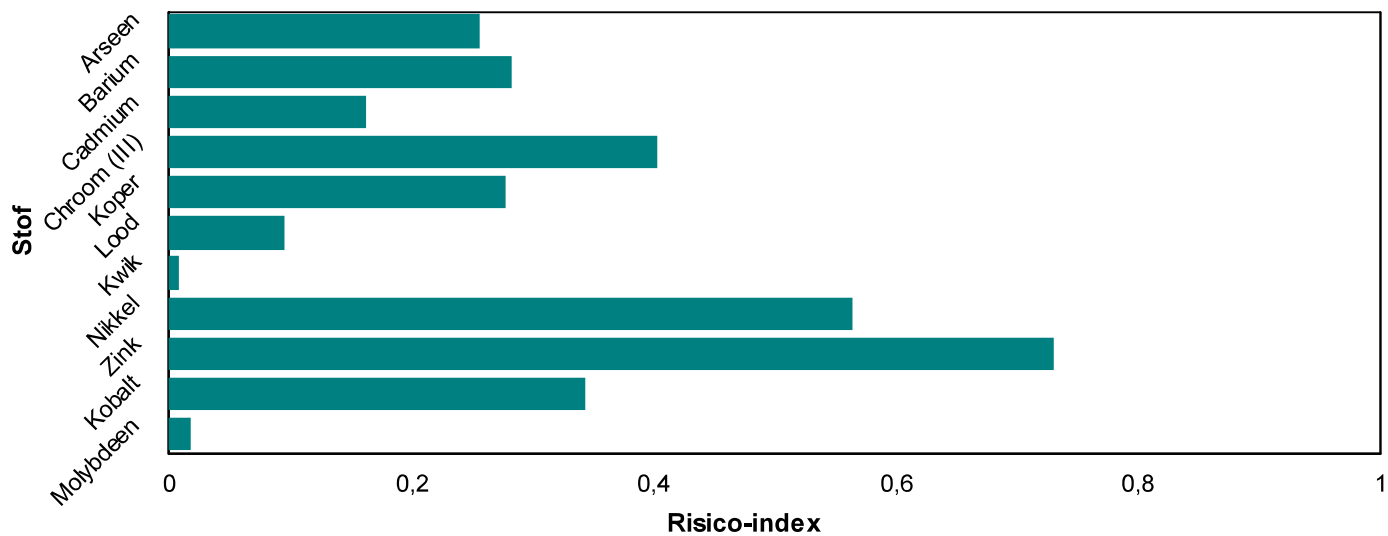
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

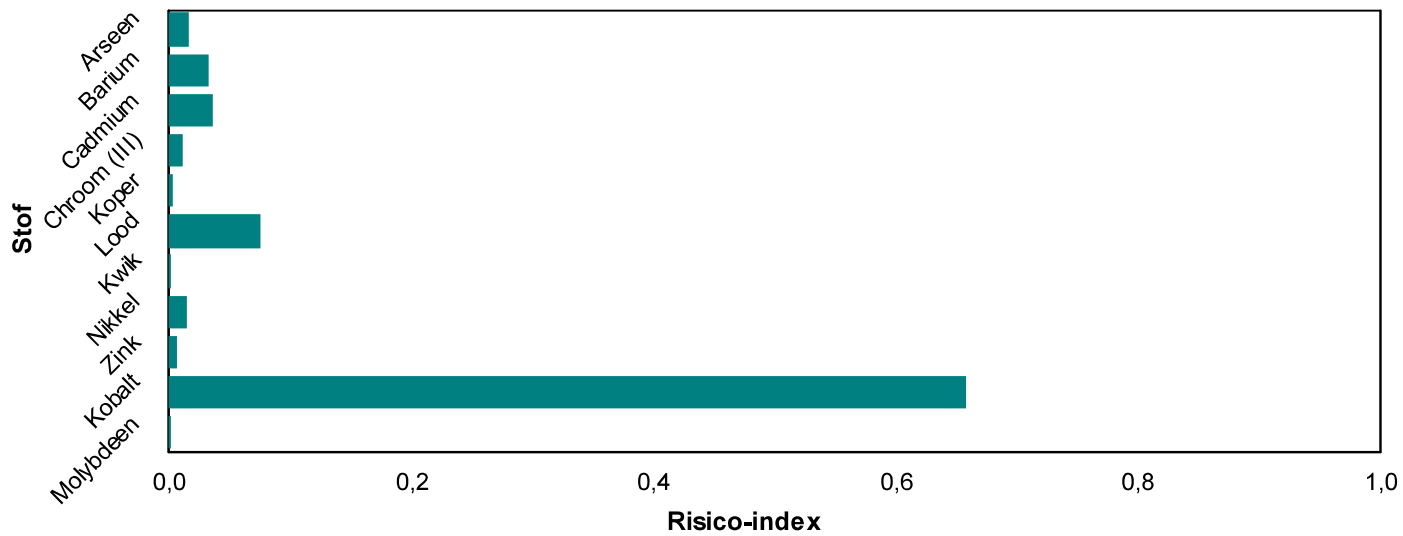
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,03                 | 0,03                   | P80  |
| Minerale olie     | 147,00               | 147,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 0,60                 | 0,60                   | P80  |
| Arseen            | 6,90                 | 6,90                   | P80  |
| Barium            | 155,00               | 155,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,60                 | 0,60                   | P80  |
| Chroom (III)      | 25,00                | 25,00                  | P80  |
| Koper             | 15,00                | 15,00                  | P80  |
| Lood              | 20,00                | 20,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,07                 | 0,07                   | P80  |
| Nikkel            | 22,00                | 22,00                  | P80  |
| Zink              | 146,00               | 146,00                 | P80  |
| Kobalt            | 12,00                | 12,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

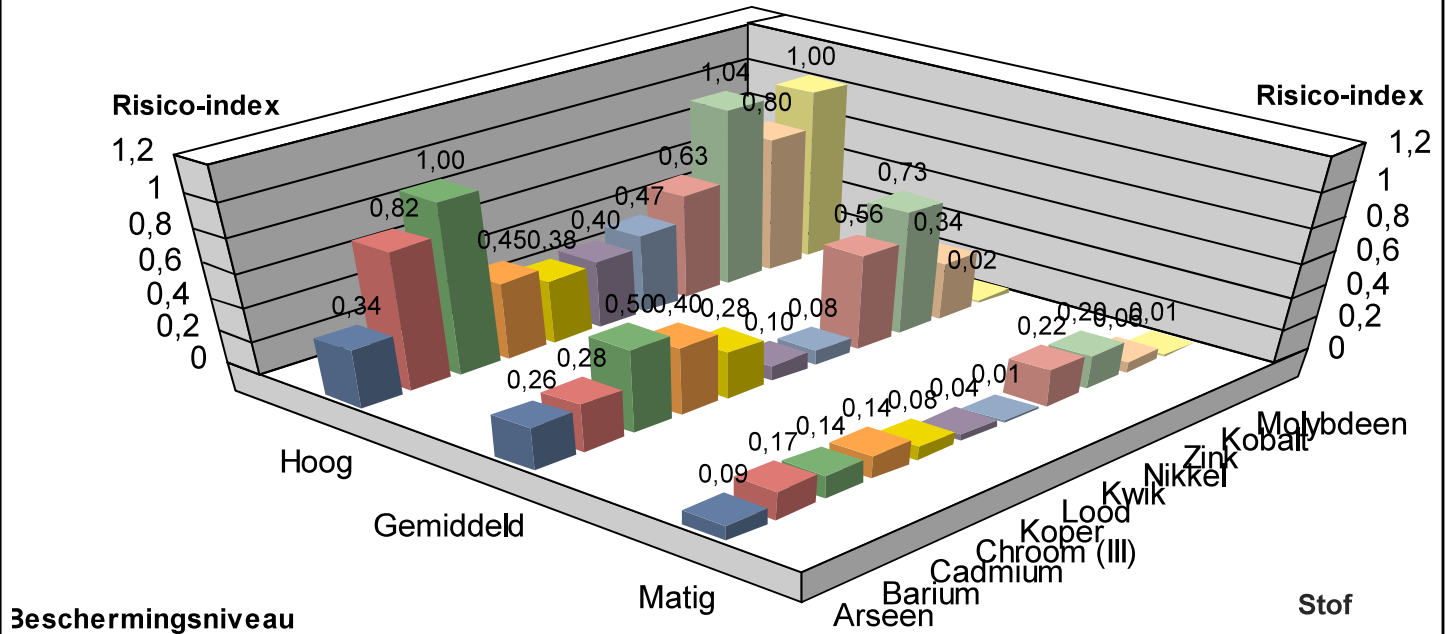
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

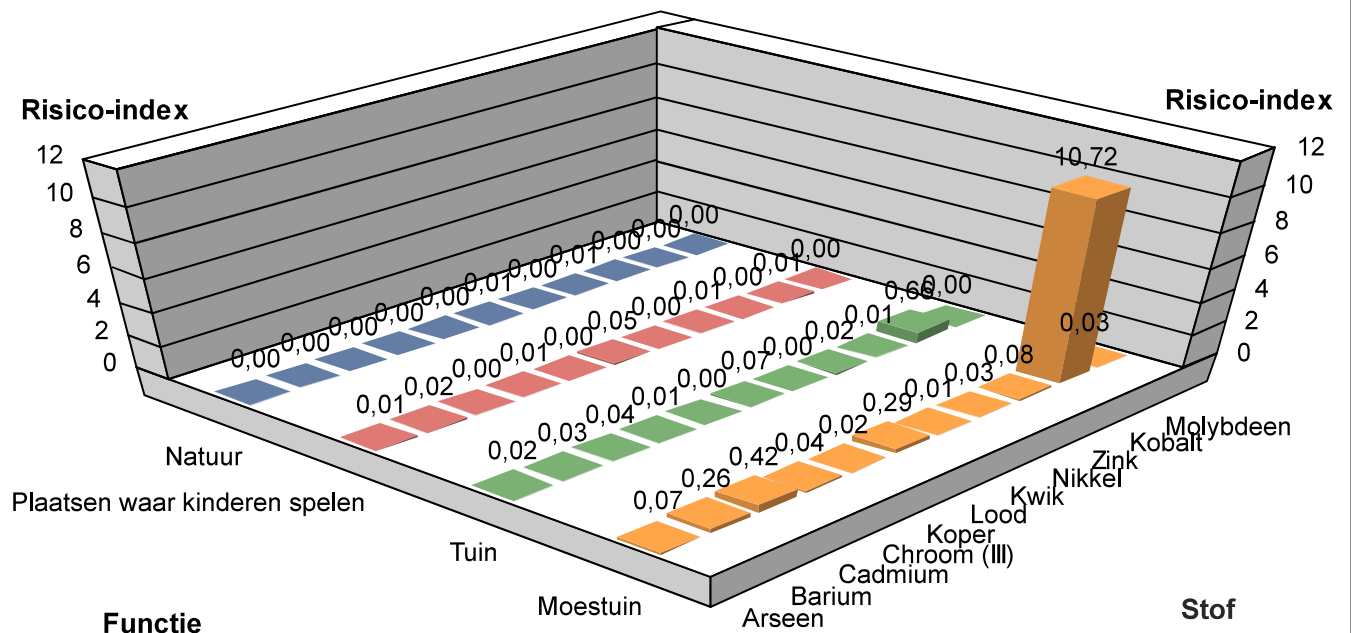
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's





**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht -Enschede Centrum voor 190  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 8,20                     | 27,00                     | 0,30         |
| Barium       | 237,00                   | 550,00                    | 0,43         |
| Cadmium      | 0,70                     | 3,70                      | 0,19         |
| Chroom (III) | 28,00                    | 62,00                     | 0,45         |
| Koper        | 46,00                    | 54,00                     | 0,85         |
| Lood         | 125,00                   | 210,00                    | 0,60         |
| Kwik         | 0,28                     | 8,40                      | 0,03         |
| Nikkel       | 19,00                    | 39,00                     | 0,49         |
| Zink         | 254,00                   | 200,00                    | 1,27         |
| Kobalt       | 13,00                    | 35,00                     | 0,37         |
| Molybdeen    | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,33E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000555                     | 0,011                      | 0,05         |
| Cadmium      | 1,09E-05                     | 0,00028                    | 0,04         |
| Chroom (III) | 5,08E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000733                     | 0,11                       | 0,01         |
| Lood         | 0,000842                     | 0,0018                     | 0,47         |
| Kwik         | 4,17E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,0006                       | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,00249                      | 0,25                       | 0,01         |
| Kobalt       | 0,000784                     | 0,0011                     | 0,71         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,48   |
| PAF Kwik         | 0,01   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,42   |
| PAF Zink         | 1,66   |
| msPAF (mengsel)  | 2,56   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

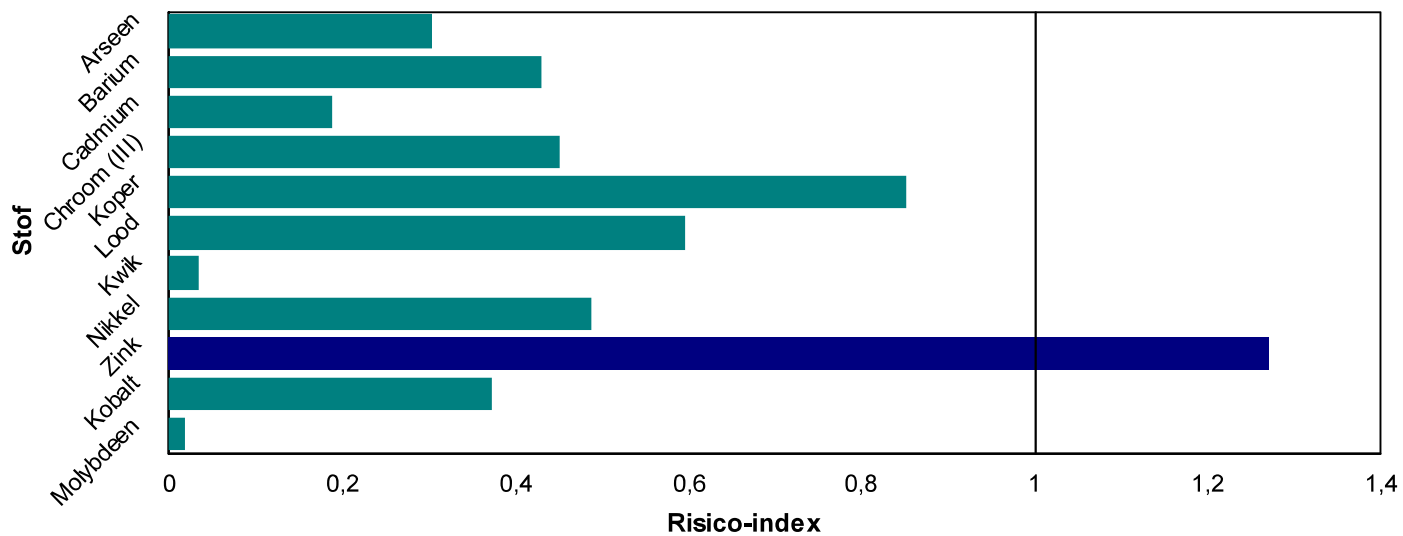
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

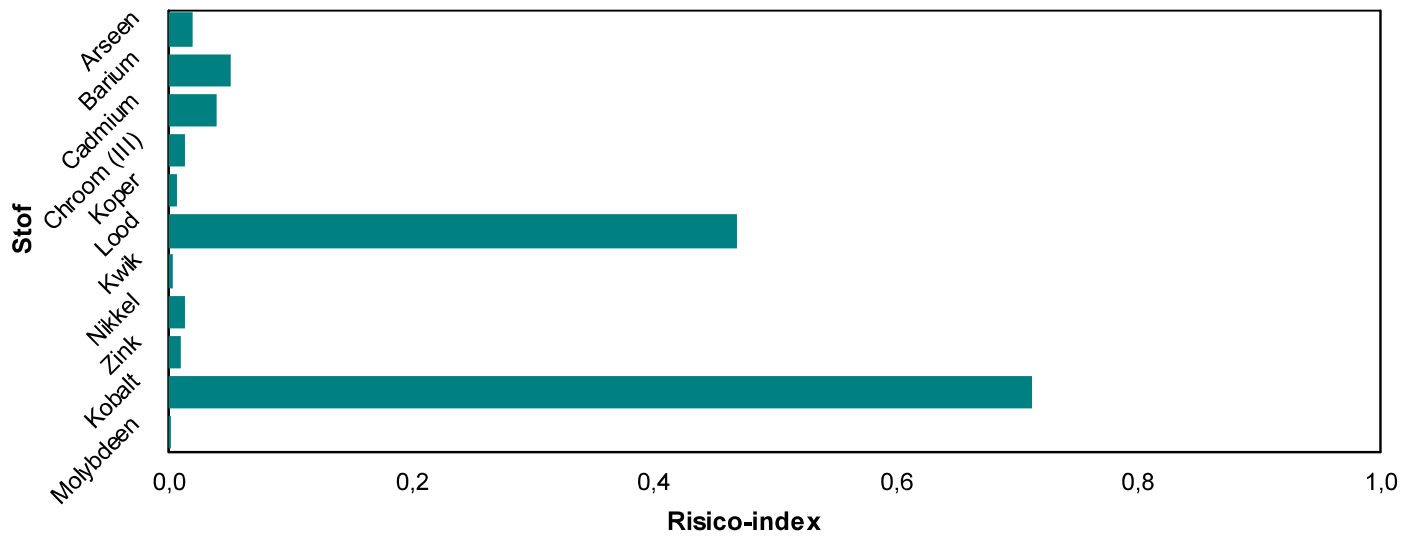
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,04                 | 0,04                   | P80  |
| Minerale olie     | 199,00               | 199,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 8,10                 | 8,10                   | P80  |
| Arseen            | 8,20                 | 8,20                   | P80  |
| Barium            | 237,00               | 237,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,70                 | 0,70                   | P80  |
| Chroom (III)      | 28,00                | 28,00                  | P80  |
| Koper             | 46,00                | 46,00                  | P80  |
| Lood              | 125,00               | 125,00                 | P80  |
| Kwik              | 0,28                 | 0,28                   | P80  |
| Nikkel            | 19,00                | 19,00                  | P80  |
| Zink              | 254,00               | 254,00                 | P80  |
| Kobalt            | 13,00                | 13,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

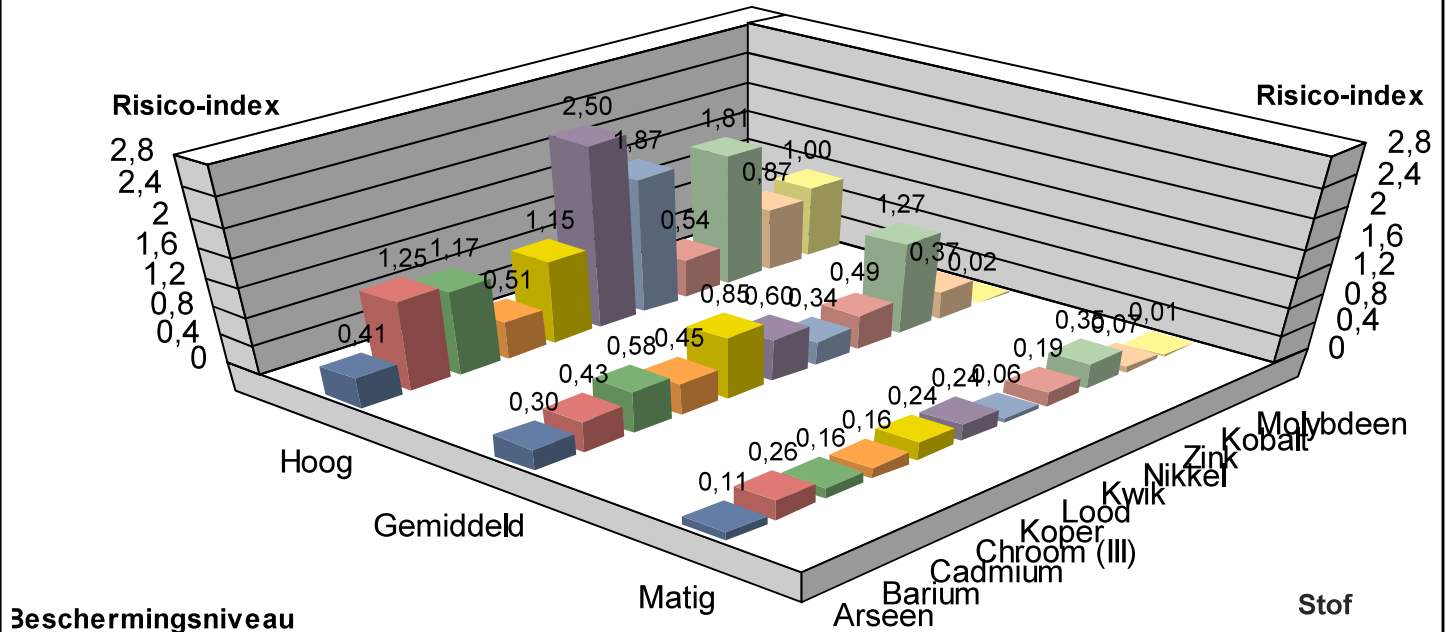
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

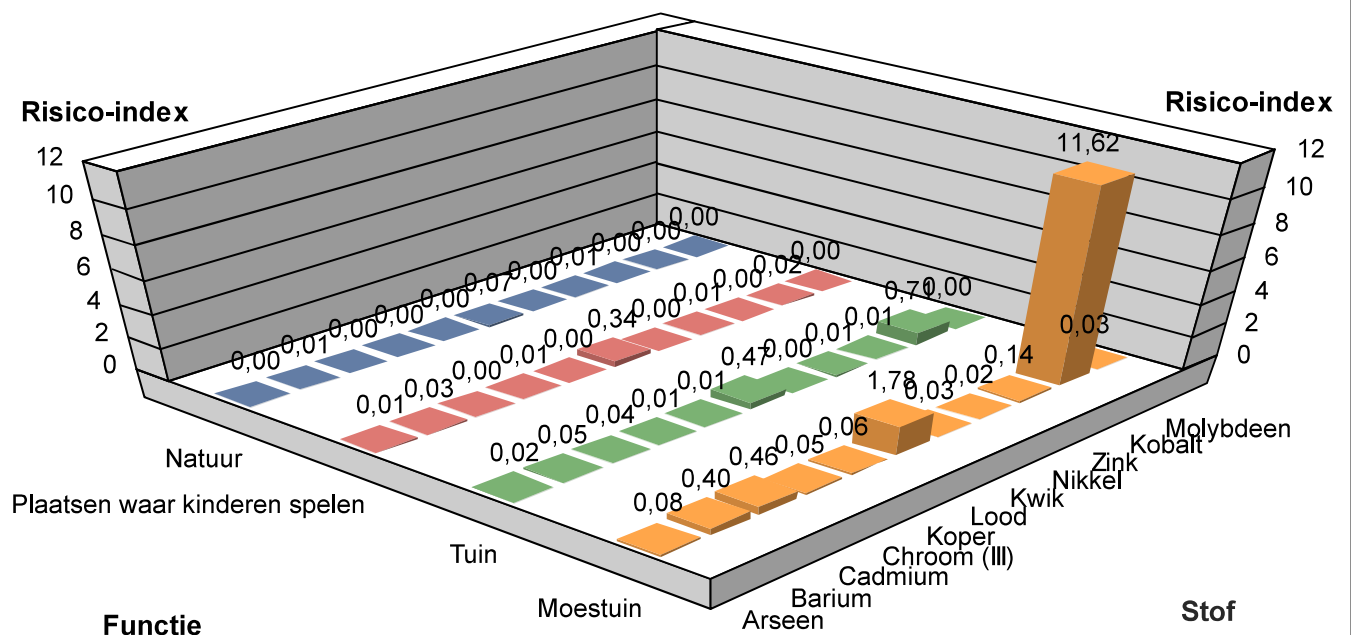
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht -Enschede Centrum voor 190  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).



## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 7,40                     | 27,00                     | 0,27         |
| Barium       | 165,00                   | 550,00                    | 0,30         |
| Cadmium      | 0,60                     | 3,70                      | 0,16         |
| Chroom (III) | 28,00                    | 62,00                     | 0,45         |
| Koper        | 27,00                    | 54,00                     | 0,50         |
| Lood         | 79,00                    | 210,00                    | 0,38         |
| Kwik         | 0,27                     | 8,40                      | 0,03         |
| Nikkel       | 17,00                    | 39,00                     | 0,44         |
| Zink         | 140,00                   | 200,00                    | 0,70         |
| Kobalt       | 12,00                    | 35,00                     | 0,34         |
| Molybdeen    | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,2E-05                      | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000387                     | 0,011                      | 0,04         |
| Cadmium      | 9,99E-06                     | 0,00028                    | 0,04         |
| Chroom (III) | 5,08E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,00043                      | 0,11                       | 0,00         |
| Lood         | 0,000532                     | 0,0018                     | 0,30         |
| Kwik         | 4,03E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000537                     | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,00137                      | 0,25                       | 0,01         |
| Kobalt       | 0,000723                     | 0,0011                     | 0,66         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,00   |
| PAF Kwik         | 0,01   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,06   |
| PAF Zink         | 0,00   |
| msPAF (mengsel)  | 0,07   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

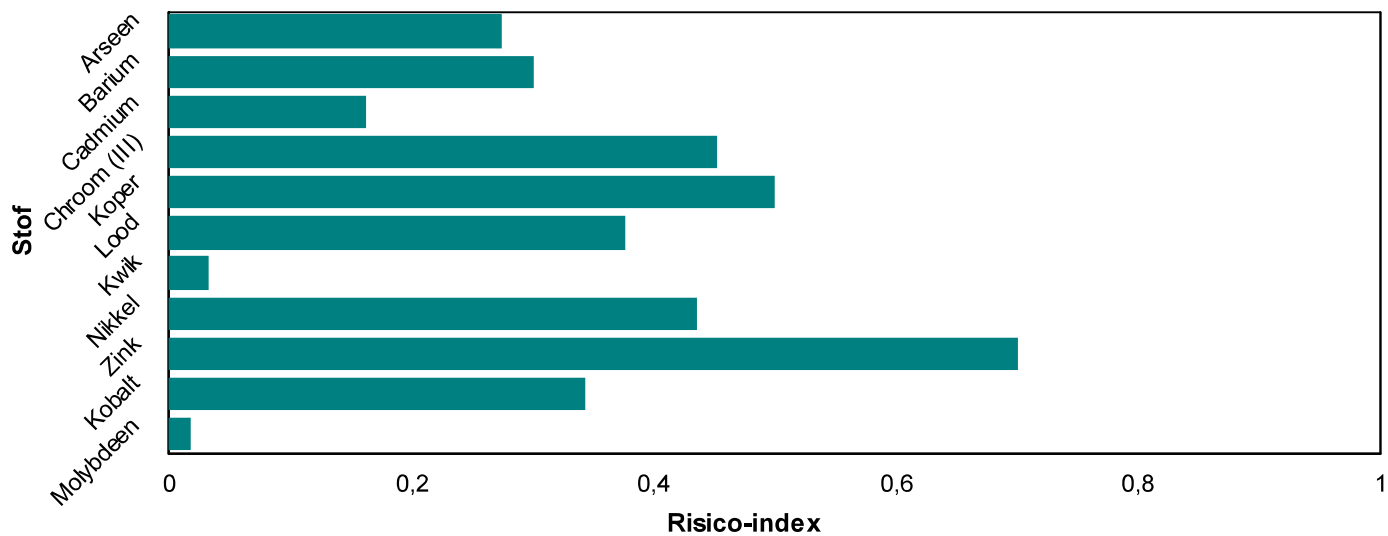
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

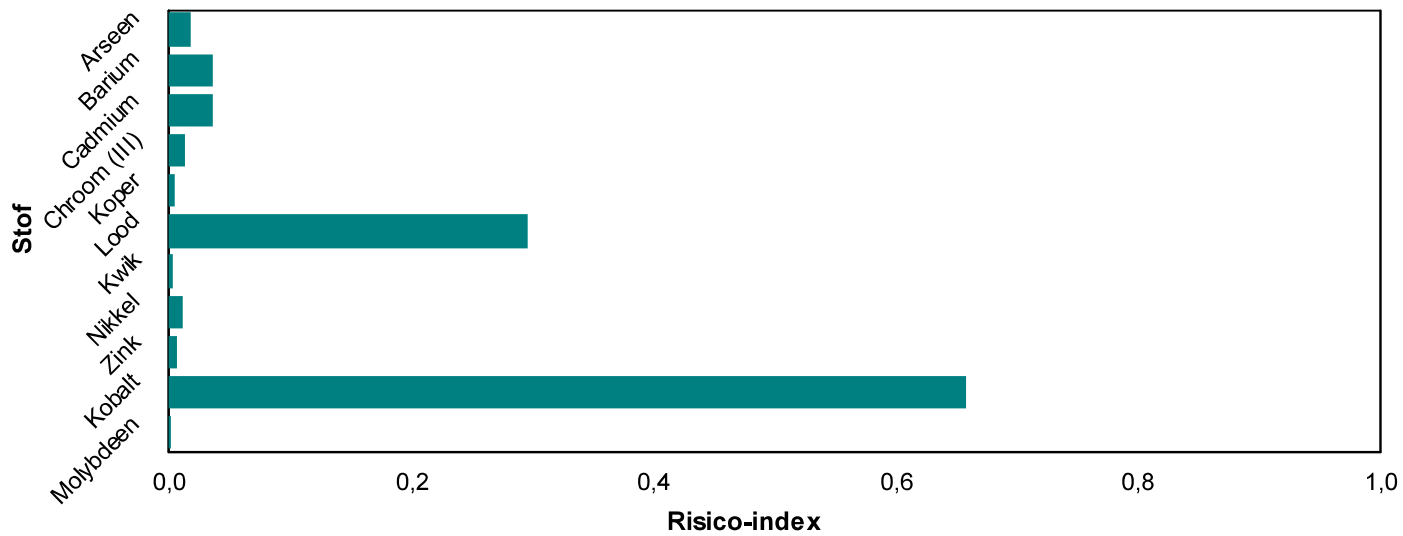
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,03                 | 0,03                   | P80  |
| Minerale olie     | 190,00               | 190,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 6,20                 | 6,20                   | P80  |
| Arseen            | 7,40                 | 7,40                   | P80  |
| Barium            | 165,00               | 165,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,60                 | 0,60                   | P80  |
| Chroom (III)      | 28,00                | 28,00                  | P80  |
| Koper             | 27,00                | 27,00                  | P80  |
| Lood              | 79,00                | 79,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,27                 | 0,27                   | P80  |
| Nikkel            | 17,00                | 17,00                  | P80  |
| Zink              | 140,00               | 140,00                 | P80  |
| Kobalt            | 12,00                | 12,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

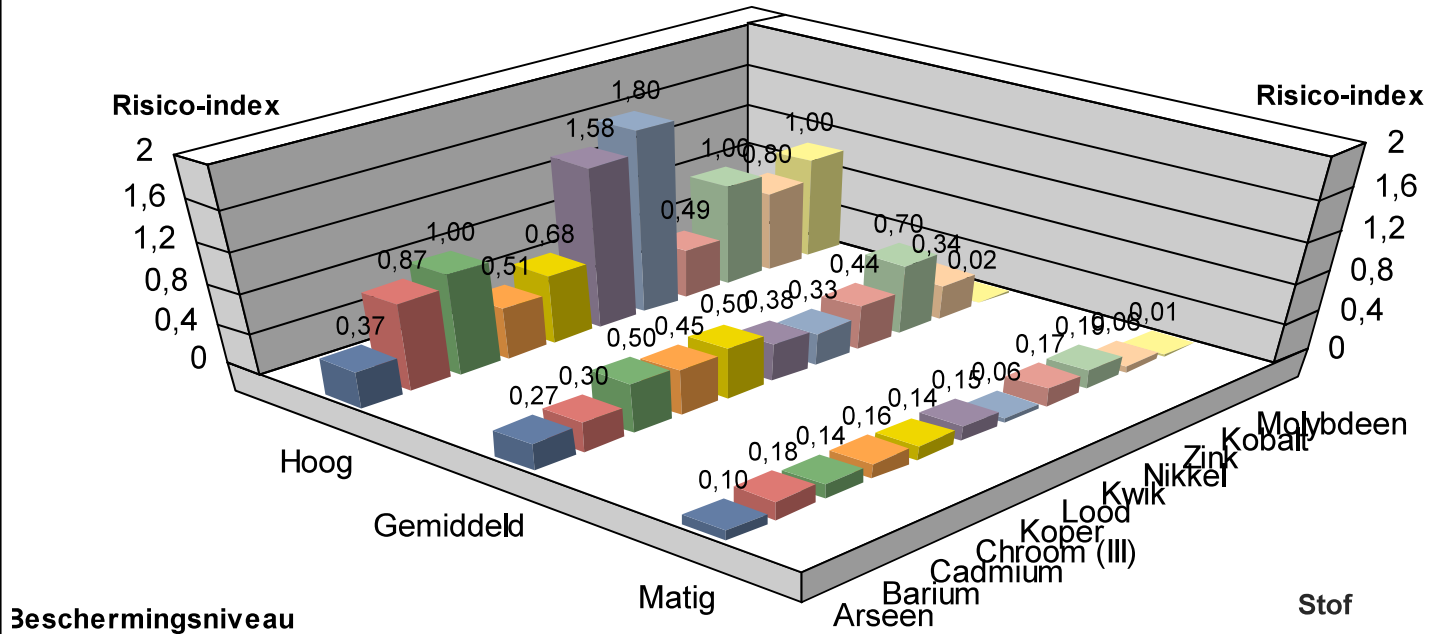
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

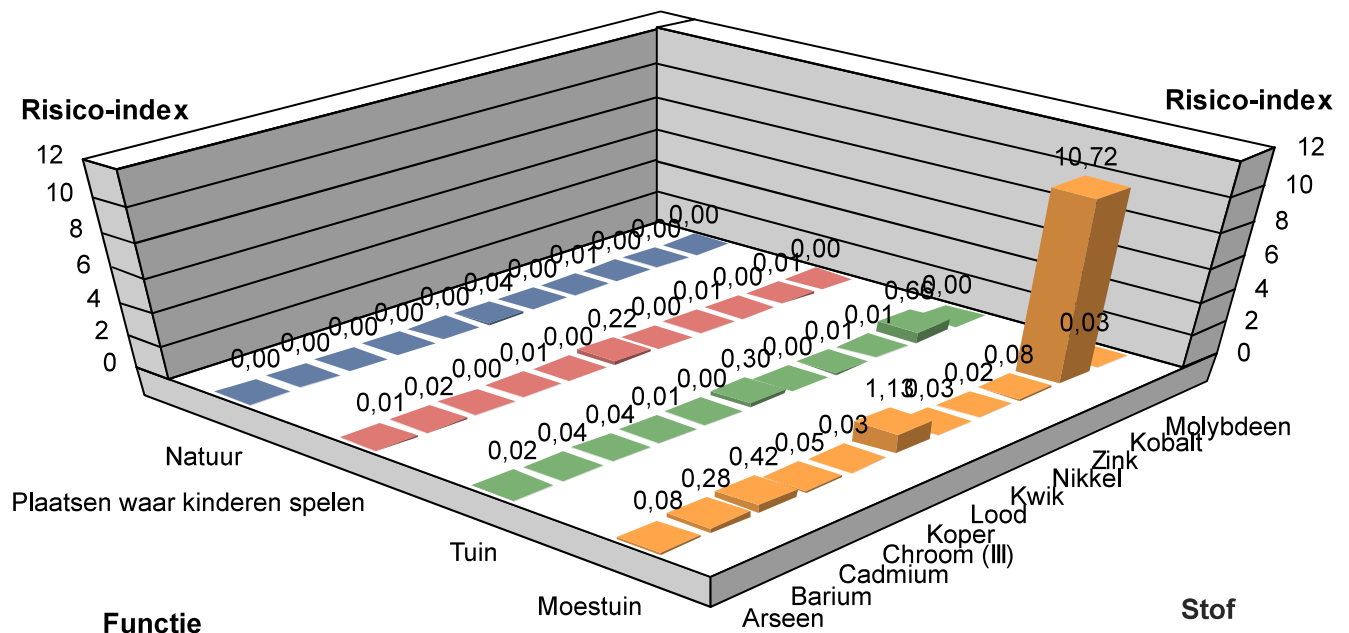
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

## Humane risico's



**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht - Hengelo Hart van Zuid, bove  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 10,20                    | 27,00                     | 0,38         |
| Barium       | 159,00                   | 550,00                    | 0,29         |
| Cadmium      | 0,30                     | 3,70                      | 0,08         |
| Chroom (III) | 20,00                    | 62,00                     | 0,32         |
| Koper        | 50,00                    | 54,00                     | 0,93         |
| Lood         | 115,00                   | 210,00                    | 0,55         |
| Kwik         | 0,16                     | 8,40                      | 0,02         |
| Nikkel       | 18,00                    | 39,00                     | 0,46         |
| Zink         | 218,00                   | 200,00                    | 1,09         |
| Kobalt       | 12,00                    | 35,00                     | 0,34         |
| Molybdeen    | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,65E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000373                     | 0,011                      | 0,03         |
| Cadmium      | 6,78E-06                     | 0,00028                    | 0,02         |
| Chroom (III) | 3,63E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000797                     | 0,11                       | 0,01         |
| Lood         | 0,000775                     | 0,0018                     | 0,43         |
| Kwik         | 2,39E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000569                     | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,00214                      | 0,25                       | 0,01         |
| Kobalt       | 0,000723                     | 0,0011                     | 0,66         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 1,38   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,32   |
| PAF Zink         | 0,77   |
| msPAF (mengsel)  | 2,46   |



### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

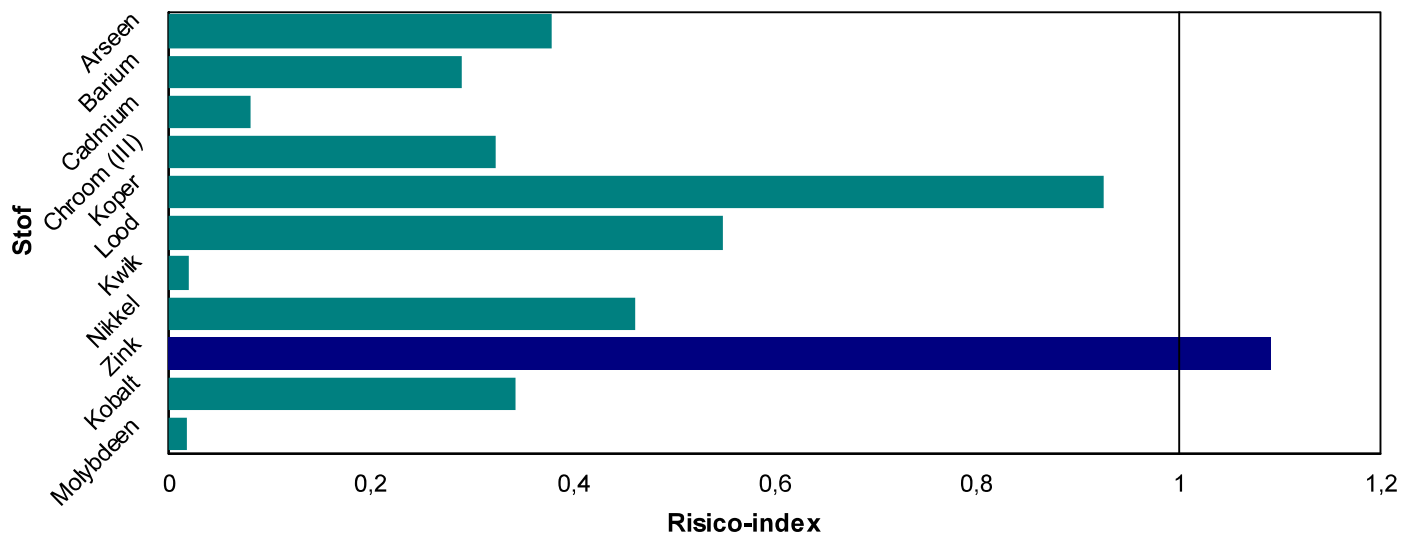
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

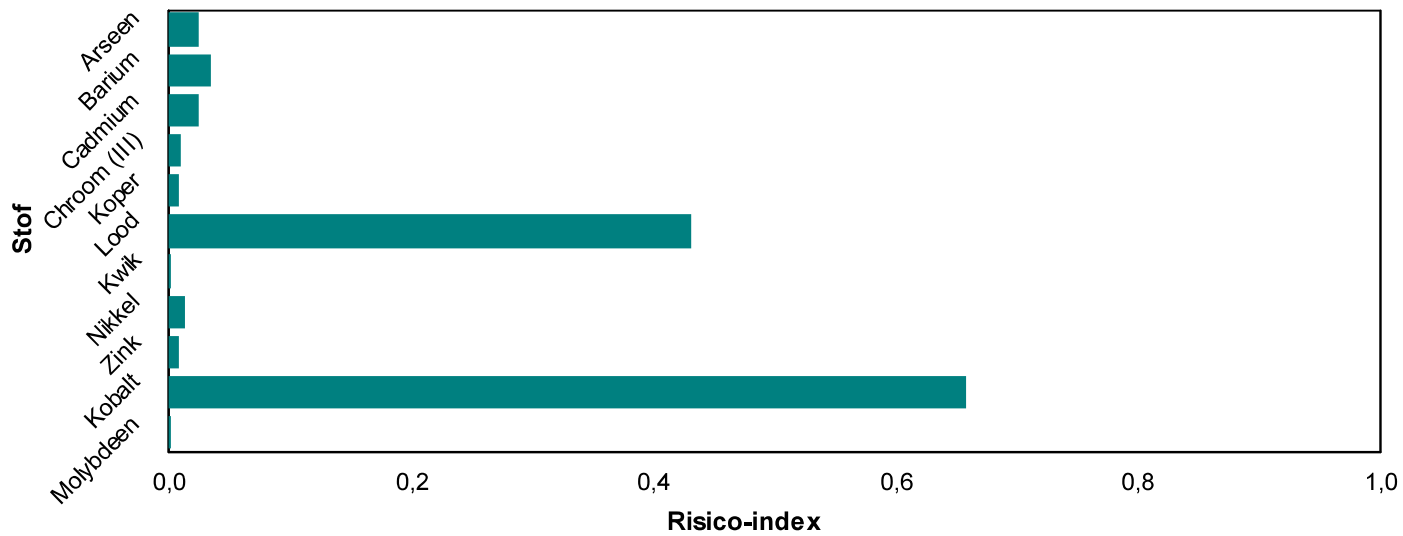
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 226,00               | 226,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 3,60                 | 3,60                   | P80  |
| Arseen            | 10,20                | 10,20                  | P80  |
| Barium            | 159,00               | 159,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,30                 | 0,30                   | P80  |
| Chroom (III)      | 20,00                | 20,00                  | P80  |
| Koper             | 50,00                | 50,00                  | P80  |
| Lood              | 115,00               | 115,00                 | P80  |
| Kwik              | 0,16                 | 0,16                   | P80  |
| Nikkel            | 18,00                | 18,00                  | P80  |
| Zink              | 218,00               | 218,00                 | P80  |
| Kobalt            | 12,00                | 12,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

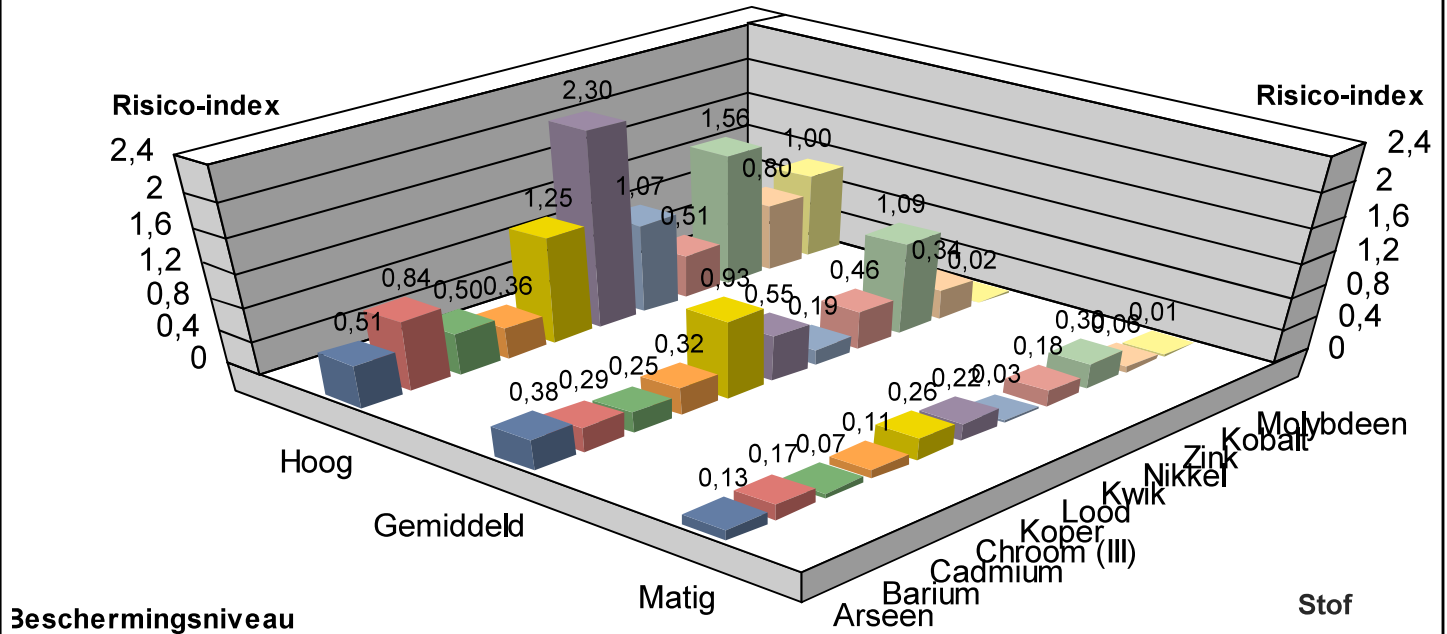
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

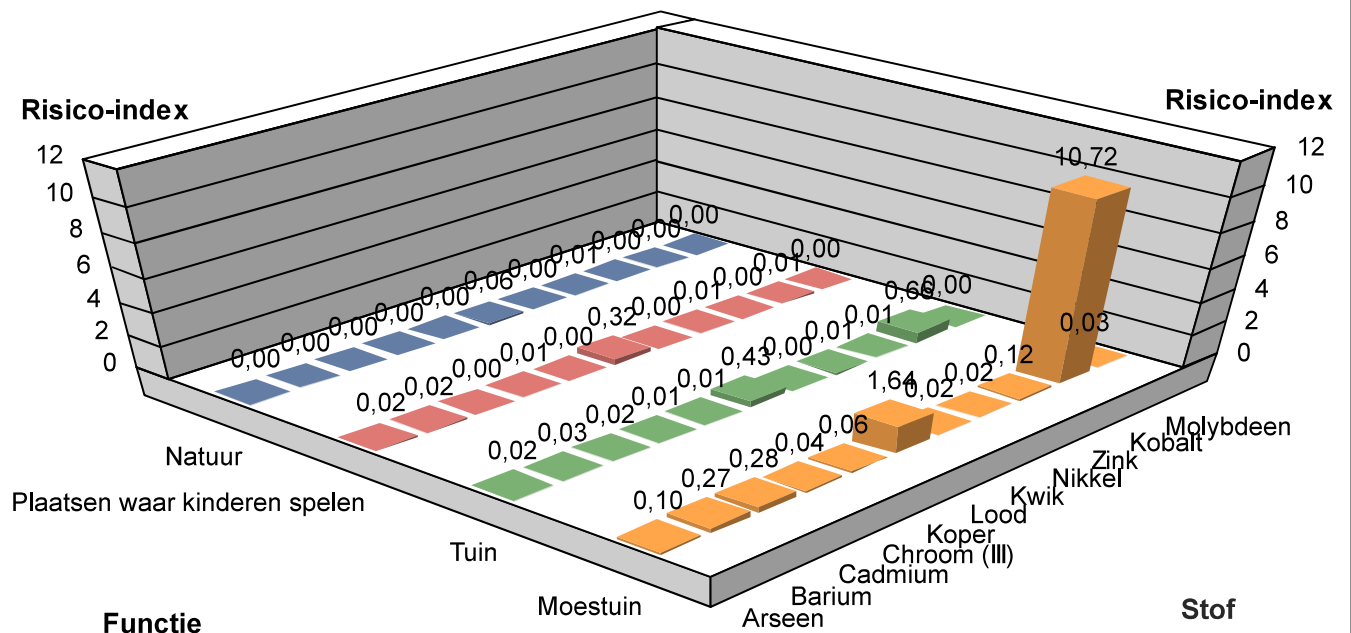
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht - Hengelo Hart van Zuid, onde  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 8,70                     | 27,00                     | 0,32         |
| Barium       | 138,00                   | 550,00                    | 0,25         |
| Cadmium      | 0,30                     | 3,70                      | 0,08         |
| Chroom (III) | 20,00                    | 62,00                     | 0,32         |
| Koper        | 39,00                    | 54,00                     | 0,72         |
| Lood         | 50,00                    | 210,00                    | 0,24         |
| Kwik         | 0,11                     | 8,40                      | 0,01         |
| Nikkel       | 18,00                    | 39,00                     | 0,46         |
| Zink         | 110,00                   | 200,00                    | 0,55         |
| Kobalt       | 11,00                    | 35,00                     | 0,31         |
| Molybdeen    | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,41E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000323                     | 0,011                      | 0,03         |
| Cadmium      | 6,78E-06                     | 0,00028                    | 0,02         |
| Chroom (III) | 3,63E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000622                     | 0,11                       | 0,01         |
| Lood         | 0,000337                     | 0,0018                     | 0,19         |
| Kwik         | 1,64E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000569                     | 0,046                      | 0,01         |
| Zink         | 0,00108                      | 0,25                       | 0,00         |
| Kobalt       | 0,000663                     | 0,0011                     | 0,60         |
| Molybdeen    | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,00   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,00   |
| PAF Zink         | 0,00   |
| msPAF (mengsel)  | 0,00   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

### **Toxische druk (msPAF)**

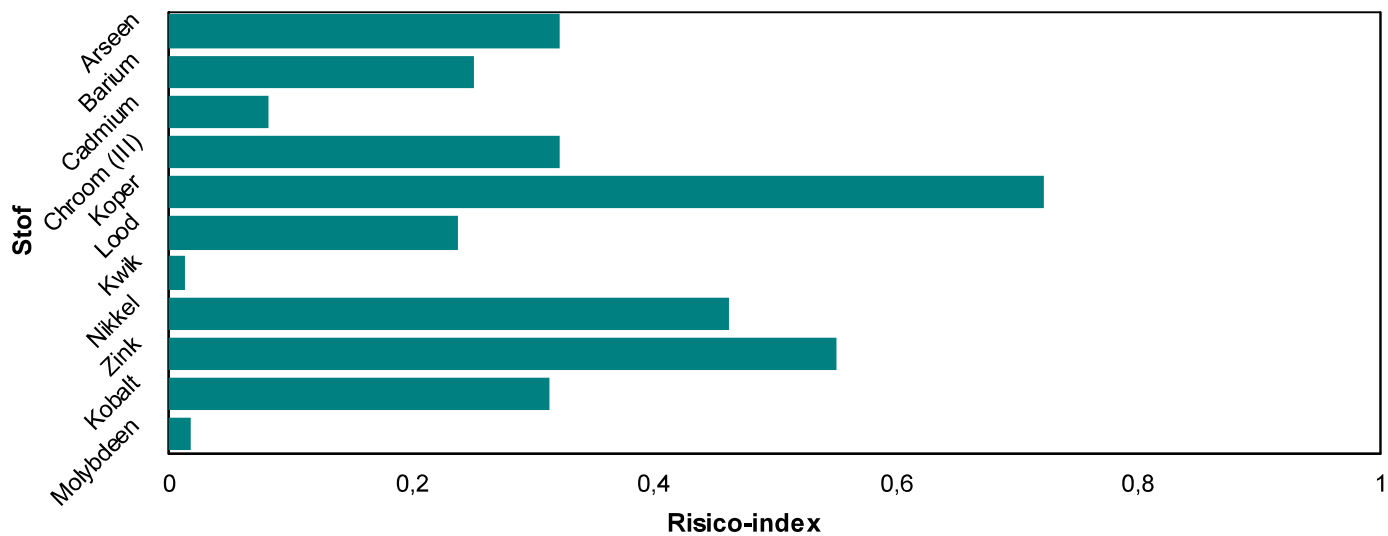
Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

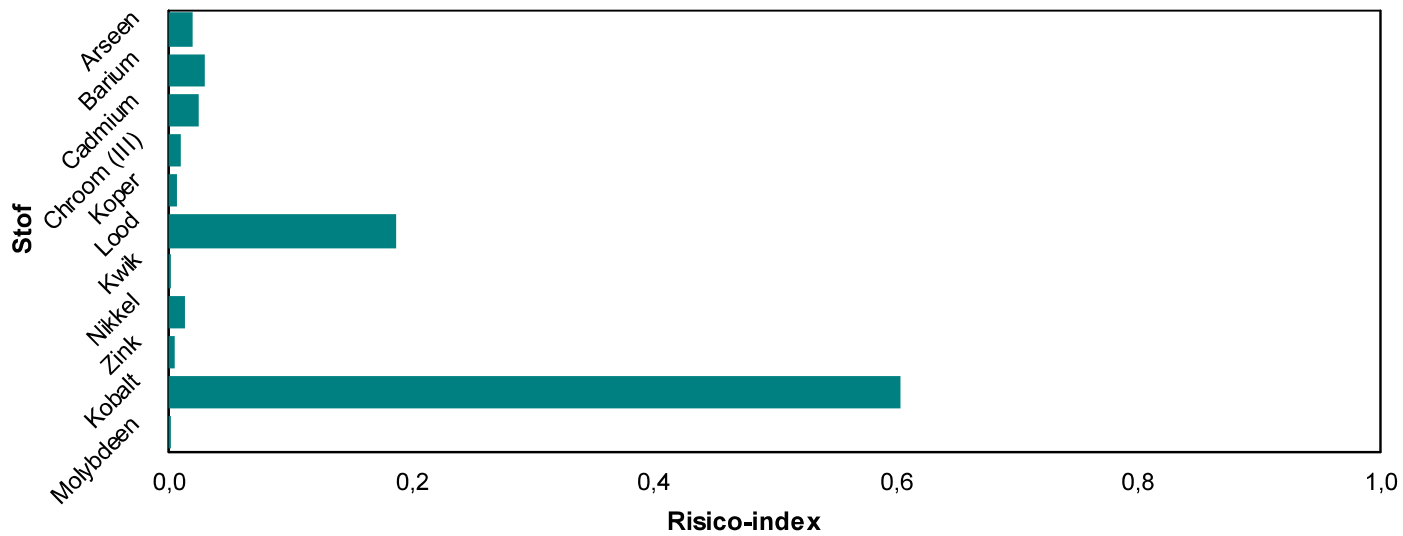
Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)



## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 231,00               | 231,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 3,30                 | 3,30                   | P80  |
| Arseen            | 8,70                 | 8,70                   | P80  |
| Barium            | 138,00               | 138,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,30                 | 0,30                   | P80  |
| Chroom (III)      | 20,00                | 20,00                  | P80  |
| Koper             | 39,00                | 39,00                  | P80  |
| Lood              | 50,00                | 50,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,11                 | 0,11                   | P80  |
| Nikkel            | 18,00                | 18,00                  | P80  |
| Zink              | 110,00               | 110,00                 | P80  |
| Kobalt            | 11,00                | 11,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

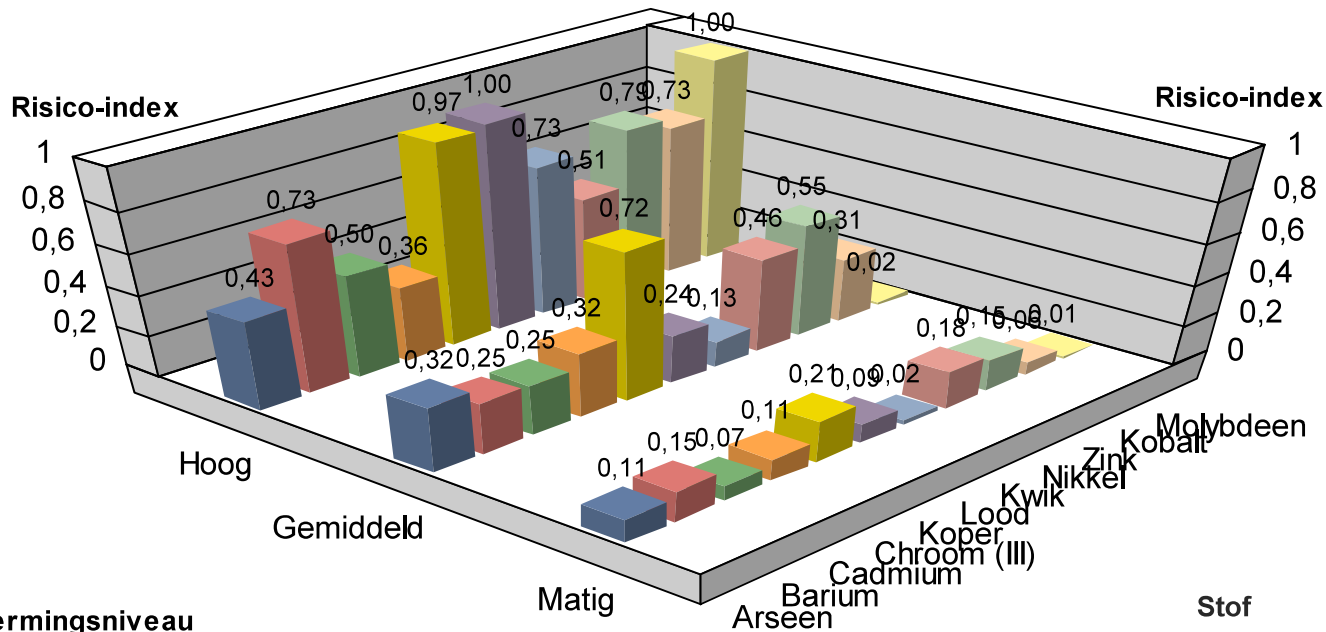
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

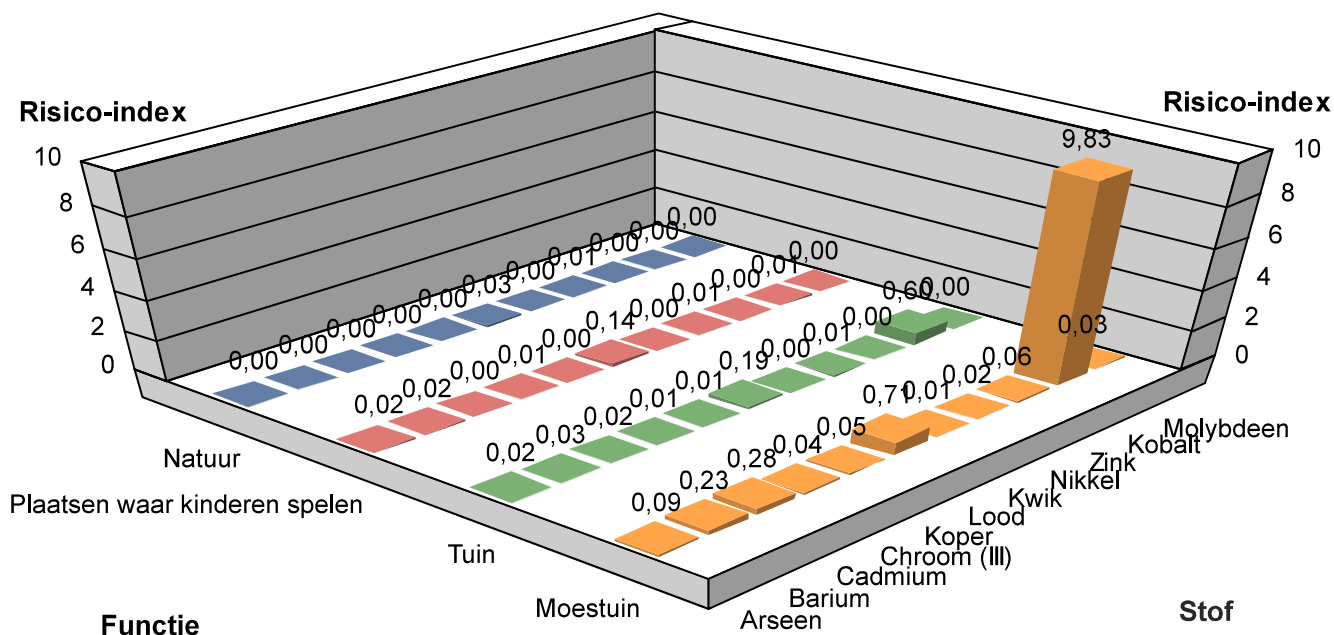
## Ecologische risico's



Beschermingsniveau

Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

## Humane risico's



Functie

**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht - Hengelo Tuindorp, bovengro  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 14,50                    | 27,00                     | 0,54         |
| Barium       | 188,00                   | 550,00                    | 0,34         |
| Cadmium      | 0,50                     | 3,70                      | 0,14         |
| Chroom (III) | 35,00                    | 62,00                     | 0,56         |
| <b>Koper</b> | 104,00                   | 54,00                     | <b>1,93</b>  |
| Lood         | 92,00                    | 210,00                    | 0,44         |
| Kwik         | 0,25                     | 8,40                      | 0,03         |
| Nikkel       | 29,00                    | 39,00                     | 0,74         |
| <b>Zink</b>  | 203,00                   | 200,00                    | <b>1,02</b>  |
| Kobalt       | 19,00                    | 35,00                     | 0,54         |
| Molybdeen    | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof          | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|---------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen        | 2,35E-05                     | 0,0007                     | 0,03         |
| Barium        | 0,000441                     | 0,011                      | 0,04         |
| Cadmium       | 9,04E-06                     | 0,00028                    | 0,03         |
| Chroom (III)  | 6,35E-05                     | 0,004                      | 0,02         |
| Koper         | 0,00166                      | 0,11                       | 0,02         |
| Lood          | 0,00062                      | 0,0018                     | 0,34         |
| Kwik          | 3,73E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel        | 0,000916                     | 0,046                      | 0,02         |
| Zink          | 0,00199                      | 0,25                       | 0,01         |
| <b>Kobalt</b> | 0,00115                      | 0,0011                     | <b>1,04</b>  |
| Molybdeen     | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 33,80  |
| PAF Kwik         | 0,01   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,13   |
| PAF Zink         | 0,50   |
| msPAF (mengsel)  | 34,30  |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

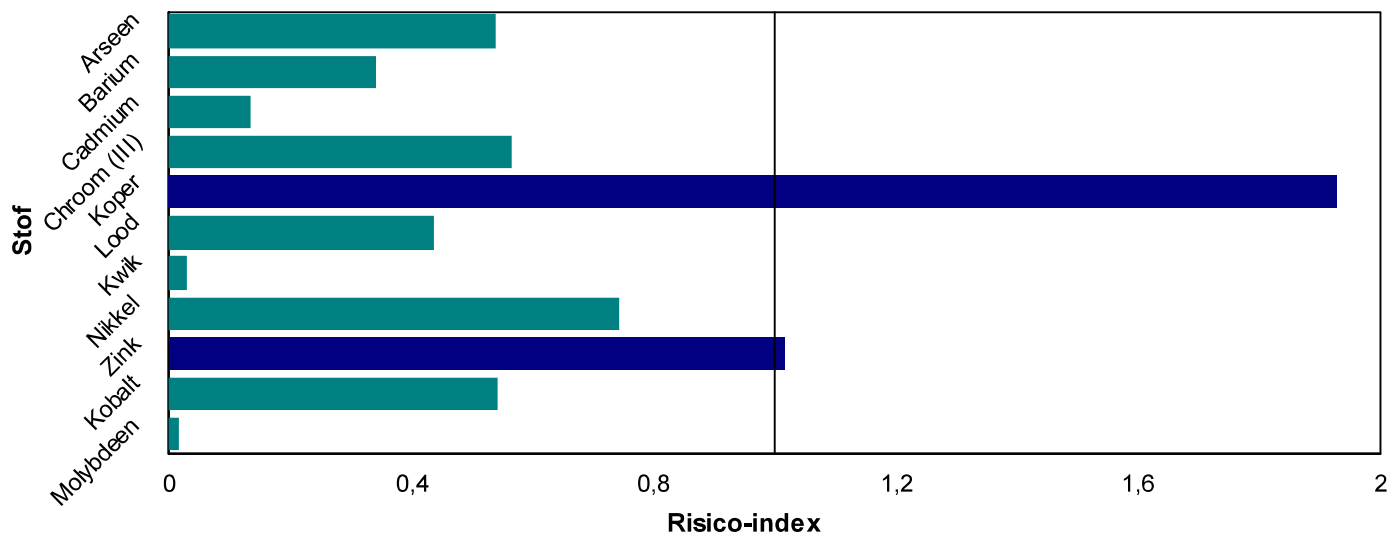
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

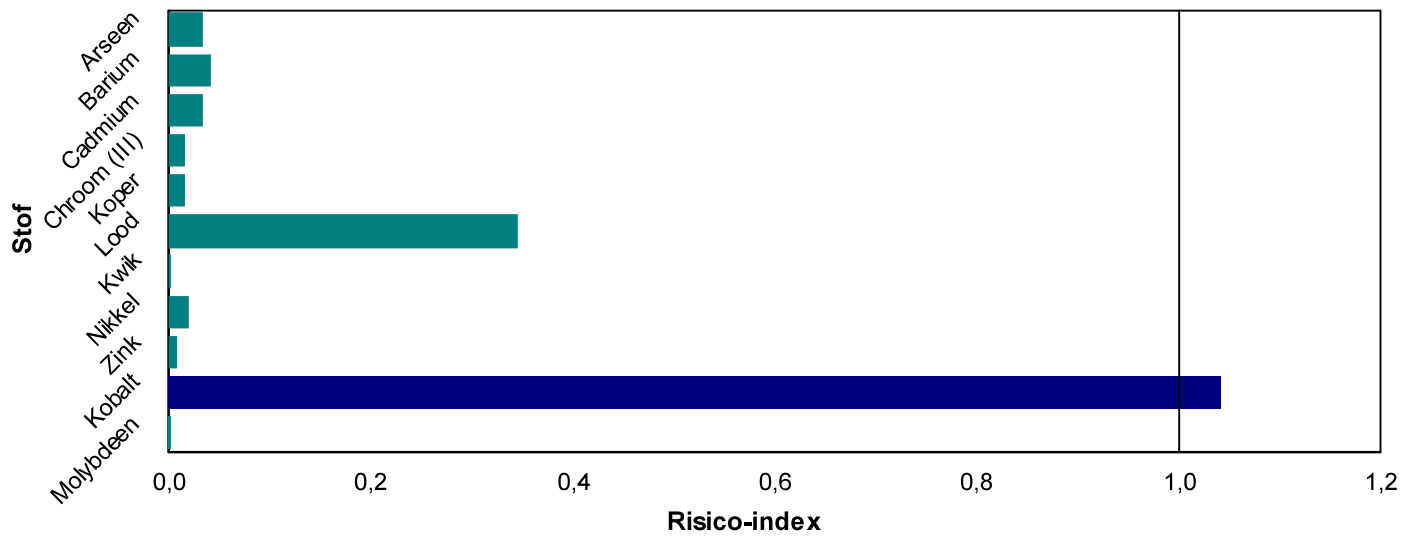
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's





**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 202,00               | 202,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 8,20                 | 8,20                   | P80  |
| Arseen            | 14,50                | 14,50                  | P80  |
| Barium            | 188,00               | 188,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,50                 | 0,50                   | P80  |
| Chroom (III)      | 35,00                | 35,00                  | P80  |
| Koper             | 104,00               | 104,00                 | P80  |
| Lood              | 92,00                | 92,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,25                 | 0,25                   | P80  |
| Nikkel            | 29,00                | 29,00                  | P80  |
| Zink              | 203,00               | 203,00                 | P80  |
| Kobalt            | 19,00                | 19,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

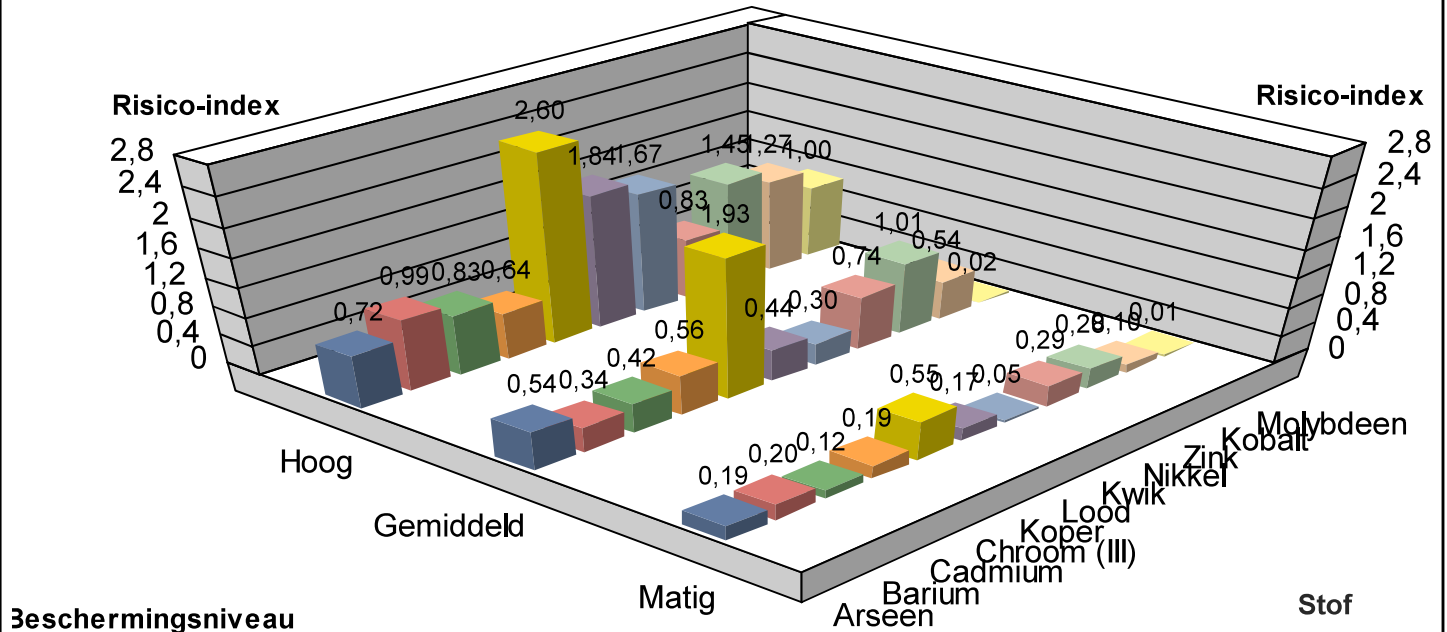
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

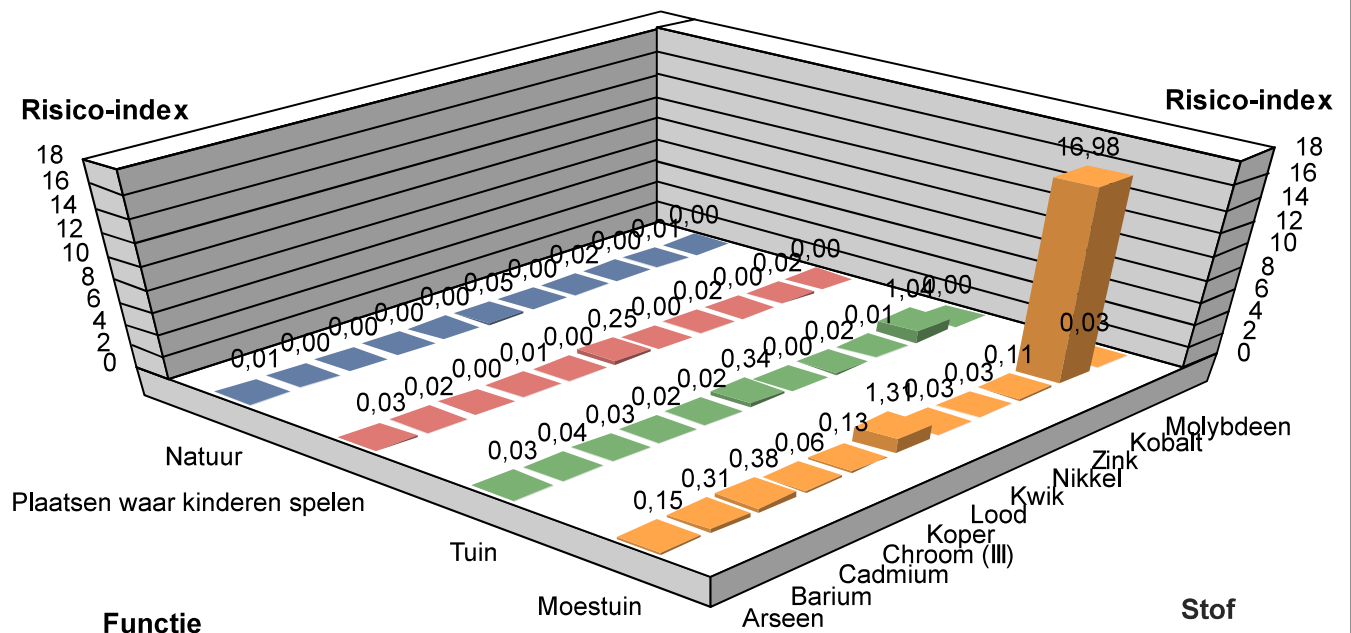
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht - Hengelo Tuindorp, ondergro  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof          | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|---------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen        | 17,50                    | 27,00                     | 0,65         |
| Barium        | 215,00                   | 550,00                    | 0,39         |
| Cadmium       | 0,30                     | 3,70                      | 0,08         |
| Chroom (III)  | 46,00                    | 62,00                     | 0,74         |
| Koper         | 42,00                    | 54,00                     | 0,78         |
| Lood          | 38,00                    | 210,00                    | 0,18         |
| Kwik          | 0,07                     | 8,40                      | 0,01         |
| <b>Nikkel</b> | 45,00                    | 39,00                     | <b>1,15</b>  |
| Zink          | 97,00                    | 200,00                    | 0,49         |
| Kobalt        | 22,00                    | 35,00                     | 0,63         |
| Molybdeen     | 1,50                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof          | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|---------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen        | 2,83E-05                     | 0,0007                     | 0,04         |
| Barium        | 0,000504                     | 0,011                      | 0,05         |
| Cadmium       | 6,78E-06                     | 0,00028                    | 0,02         |
| Chroom (III)  | 8,34E-05                     | 0,004                      | 0,02         |
| Koper         | 0,000669                     | 0,11                       | 0,01         |
| Lood          | 0,000256                     | 0,0018                     | 0,14         |
| Kwik          | 1,04E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel        | 0,00142                      | 0,046                      | 0,03         |
| Zink          | 0,00095                      | 0,25                       | 0,00         |
| <b>Kobalt</b> | 0,00133                      | 0,0011                     | <b>1,21</b>  |
| Molybdeen     | 1,21E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,04   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,01   |
| PAF Lood         | 0,00   |
| PAF Zink         | 0,00   |
| msPAF (mengsel)  | 0,05   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

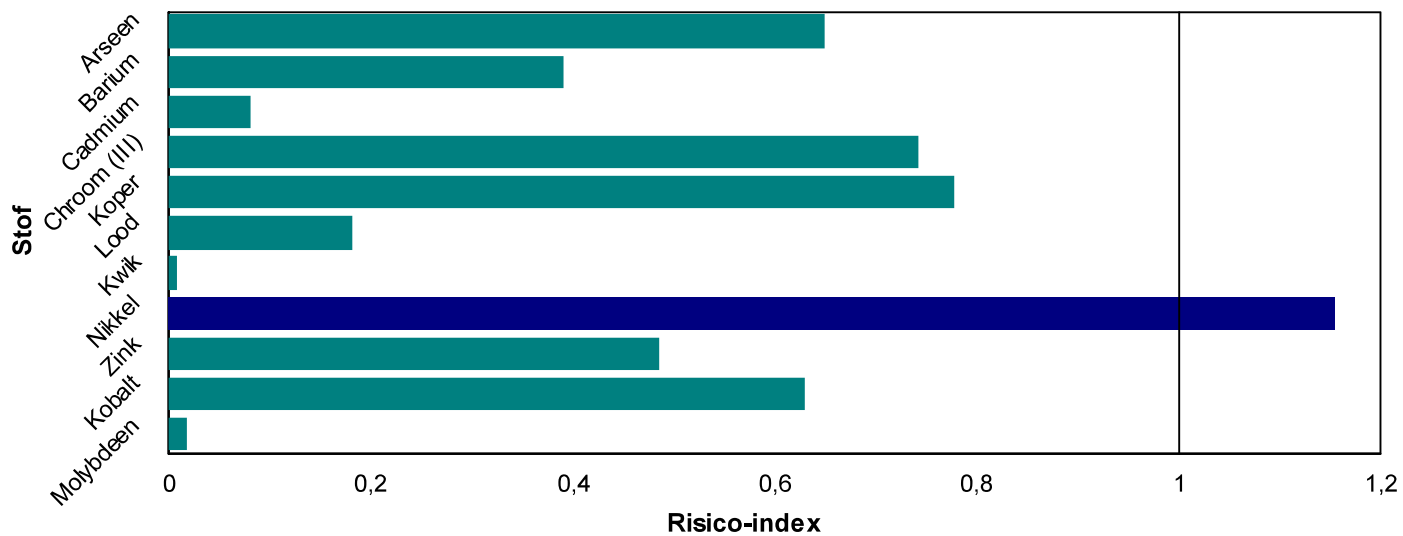
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

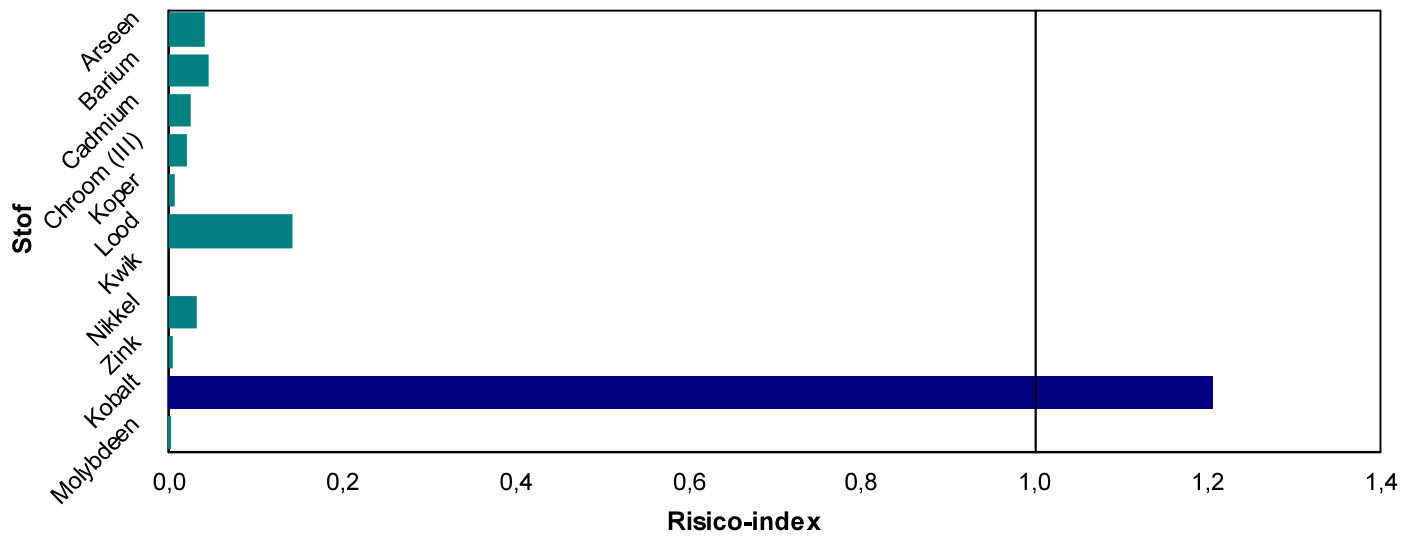
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 175,00               | 175,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 1,00                 | 1,00                   | P80  |
| Arseen            | 17,50                | 17,50                  | P80  |
| Barium            | 215,00               | 215,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,30                 | 0,30                   | P80  |
| Chroom (III)      | 46,00                | 46,00                  | P80  |
| Koper             | 42,00                | 42,00                  | P80  |
| Lood              | 38,00                | 38,00                  | P80  |
| Kwik              | 0,07                 | 0,07                   | P80  |
| Nikkel            | 45,00                | 45,00                  | P80  |
| Zink              | 97,00                | 97,00                  | P80  |
| Kobalt            | 22,00                | 22,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,50                 | 1,50                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

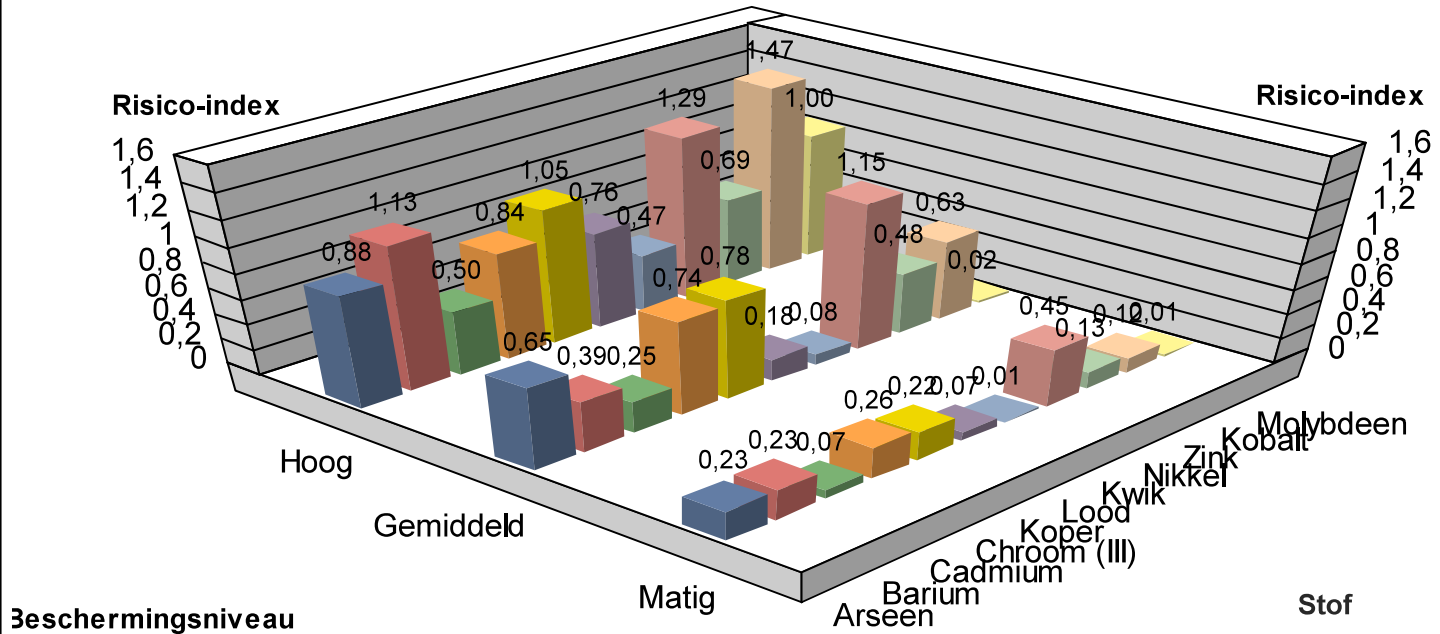
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

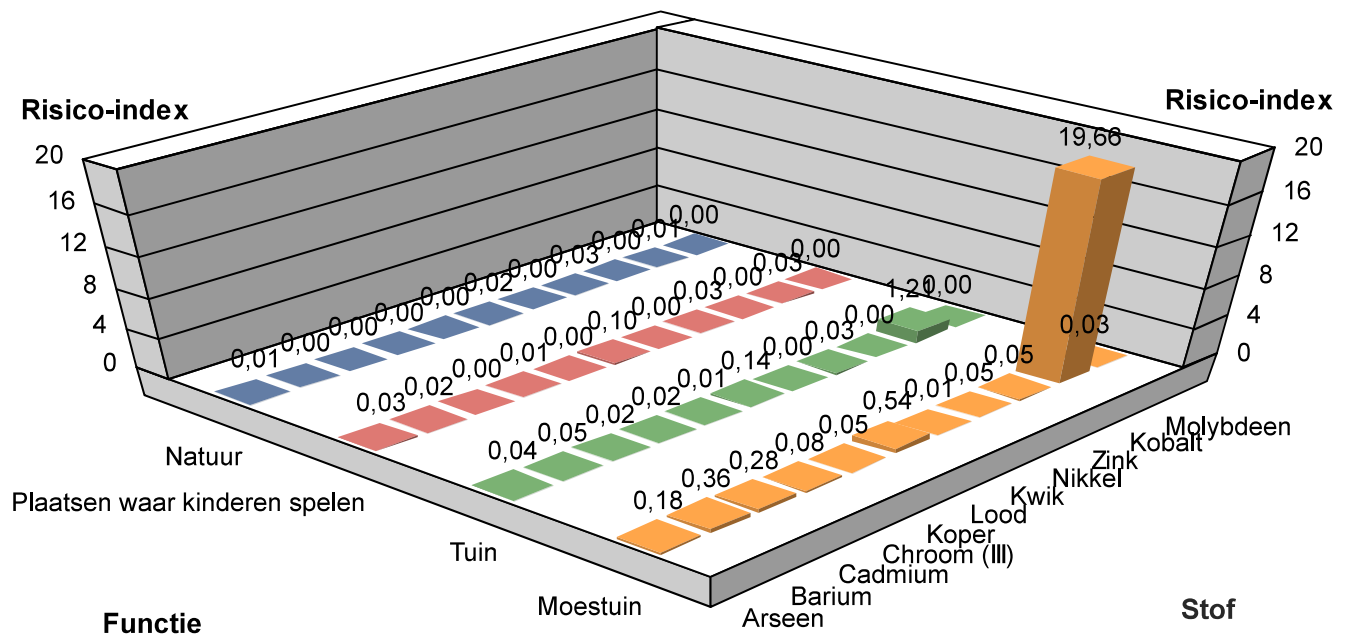
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's





**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring, b  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 9,30                     | 27,00                     | 0,34         |
| Barium       | 388,00                   | 550,00                    | 0,71         |
| Cadmium      | 0,60                     | 3,70                      | 0,16         |
| Chroom (III) | 30,00                    | 62,00                     | 0,48         |
| Koper        | 54,00                    | 54,00                     | 1,00         |
| Lood         | 152,00                   | 210,00                    | 0,72         |
| Kwik         | 0,26                     | 8,40                      | 0,03         |
| Nikkel       | 26,00                    | 39,00                     | 0,67         |
| Zink         | 348,00                   | 200,00                    | 1,74         |
| Kobalt       | 13,00                    | 35,00                     | 0,37         |
| Molybdeen    | 1,10                     | 88,00                     | 0,01         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof         | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen       | 1,51E-05                     | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium       | 0,000909                     | 0,011                      | 0,08         |
| Cadmium      | 9,99E-06                     | 0,00028                    | 0,04         |
| Chroom (III) | 5,44E-05                     | 0,004                      | 0,01         |
| Koper        | 0,000861                     | 0,11                       | 0,01         |
| Lood         | 0,00102                      | 0,0018                     | 0,57         |
| Kwik         | 3,88E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel       | 0,000821                     | 0,046                      | 0,02         |
| Zink         | 0,00341                      | 0,25                       | 0,01         |
| Kobalt       | 0,000784                     | 0,0011                     | 0,71         |
| Molybdeen    | 8,85E-06                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 2,69   |
| PAF Kwik         | 0,01   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,77   |
| PAF Zink         | 5,05   |
| msPAF (mengsel)  | 8,32   |

### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

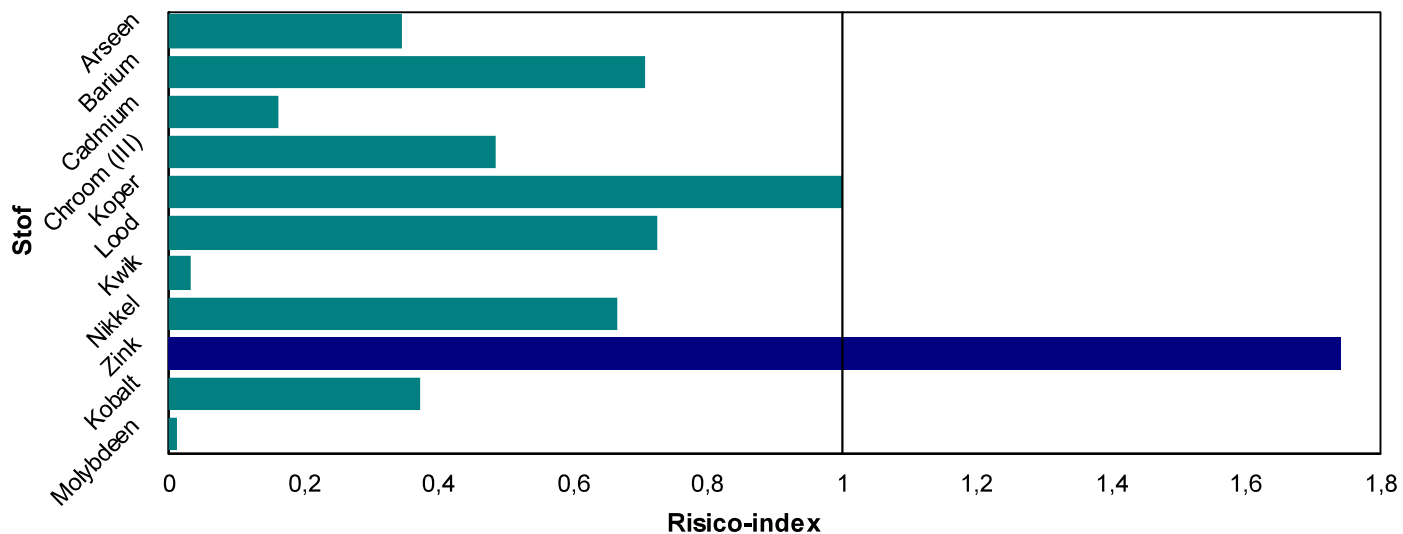
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

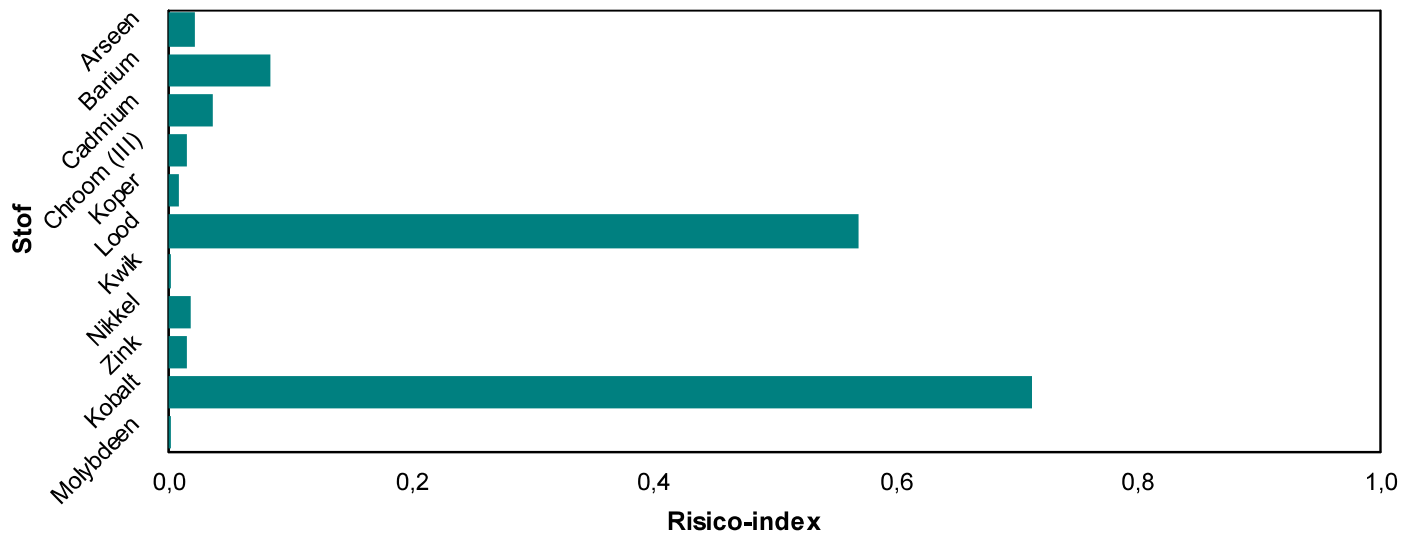
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,04                 | 0,04                   | P80  |
| Minerale olie     | 143,00               | 143,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 12,90                | 12,90                  | P80  |
| Arseen            | 9,30                 | 9,30                   | P80  |
| Barium            | 388,00               | 388,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,60                 | 0,60                   | P80  |
| Chroom (III)      | 30,00                | 30,00                  | P80  |
| Koper             | 54,00                | 54,00                  | P80  |
| Lood              | 152,00               | 152,00                 | P80  |
| Kwik              | 0,26                 | 0,26                   | P80  |
| Nikkel            | 26,00                | 26,00                  | P80  |
| Zink              | 348,00               | 348,00                 | P80  |
| Kobalt            | 13,00                | 13,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 1,10                 | 1,10                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

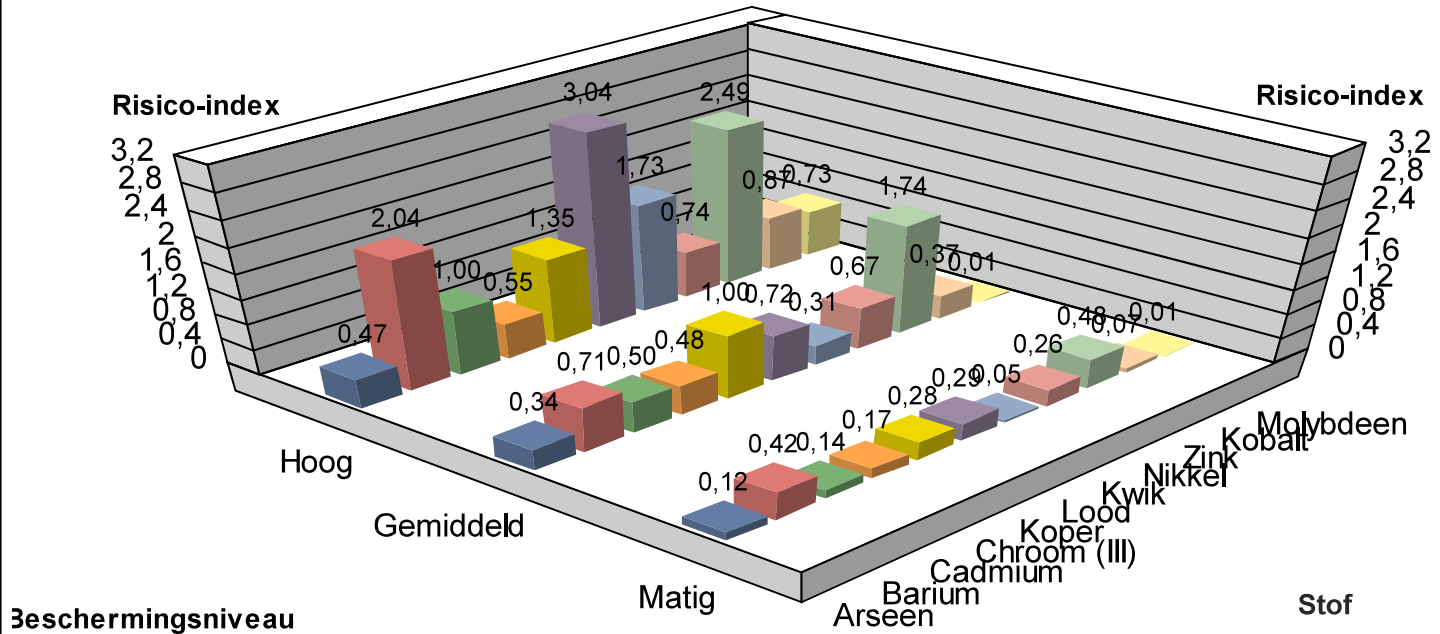
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

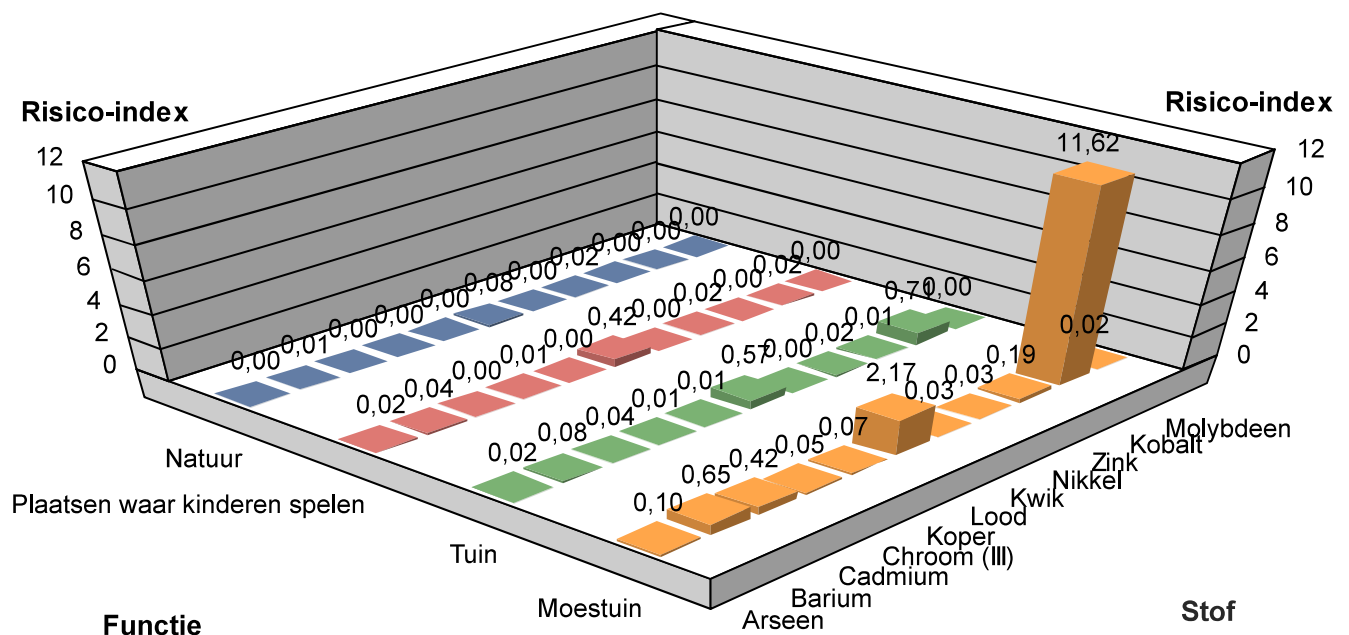
**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Algemeen**

**Naam berekening:** <Nieuw>  
**Modus:** berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden  
**Monstergroep:** /Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Gebiedgericht - Oldenzaal historische ring, o  
**Bodemgebruiksfunctie:** Wonen met tuin  
**Bijzonderheden:**

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 1.**

**Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden**

In het Besluit bodemkwaliteit staan de methoden beschreven waarlangs Lokale Maximale Waarden ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. De risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces. In deze modus werkt de risicotoolbox strikt volgens de bepalingen van het Besluit. Ingevoerde bodemkwaliteitsgegevens die worden aangemerkt als voorgestelde Lokale Maximale Waarden en de berekeningsresultaten krijgen een bijzondere status en worden permanent opgeslagen in de systeembank.

De ondergrens wordt gevormd door de AW2000 waarde. De bovengrens wordt bepaald door de zogenaamde Sanscrit-grens (onaanvaardbaar risico). Ter bepaling van deze bovengrens dient het programma Sanscrit te worden gebruikt. De instructie voor deze Sanscrit-toetsing is te vinden op [www.risicotoolboxbodem.nl](http://www.risicotoolboxbodem.nl).

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Gemiddeld, geen doorvergiftiging (Wonen met tuin)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Arseen       | 10,50                    | 27,00                     | 0,39         |
| Barium       | 238,00                   | 550,00                    | 0,43         |
| Cadmium      | 0,50                     | 3,70                      | 0,14         |
| Chroom (III) | 40,00                    | 62,00                     | 0,65         |
| Koper        | 45,00                    | 54,00                     | 0,83         |
| Lood         | 103,00                   | 210,00                    | 0,49         |
| Kwik         | 0,20                     | 8,40                      | 0,02         |
| Nikkel       | 32,00                    | 39,00                     | 0,82         |
| Zink         | 186,00                   | 200,00                    | 0,93         |
| Kobalt       | 27,00                    | 35,00                     | 0,77         |
| Molybdeen    | 2,00                     | 88,00                     | 0,02         |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodentypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof          | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|---------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Arseen        | 1,7E-05                      | 0,0007                     | 0,02         |
| Barium        | 0,000558                     | 0,011                      | 0,05         |
| Cadmium       | 9,04E-06                     | 0,00028                    | 0,03         |
| Chroom (III)  | 7,25E-05                     | 0,004                      | 0,02         |
| Koper         | 0,000717                     | 0,11                       | 0,01         |
| Lood          | 0,000694                     | 0,0018                     | 0,39         |
| Kwik          | 2,98E-06                     | 0,0019                     | 0,00         |
| Nikkel        | 0,00101                      | 0,046                      | 0,02         |
| Zink          | 0,00182                      | 0,25                       | 0,01         |
| <b>Kobalt</b> | 0,00163                      | 0,0011                     | <b>1,48</b>  |
| Molybdeen     | 1,61E-05                     | 0,006                      | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter        | Waarde |
|------------------|--------|
| PAF Arseen       | 0,00   |
| PAF Cadmium      | 0,00   |
| PAF Chroom (III) | 0,00   |
| PAF Koper        | 0,33   |
| PAF Kwik         | 0,00   |
| PAF Nikkel       | 0,00   |
| PAF Lood         | 0,21   |
| PAF Zink         | 0,25   |
| msPAF (mengsel)  | 0,79   |



### **Ecologische risico's**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

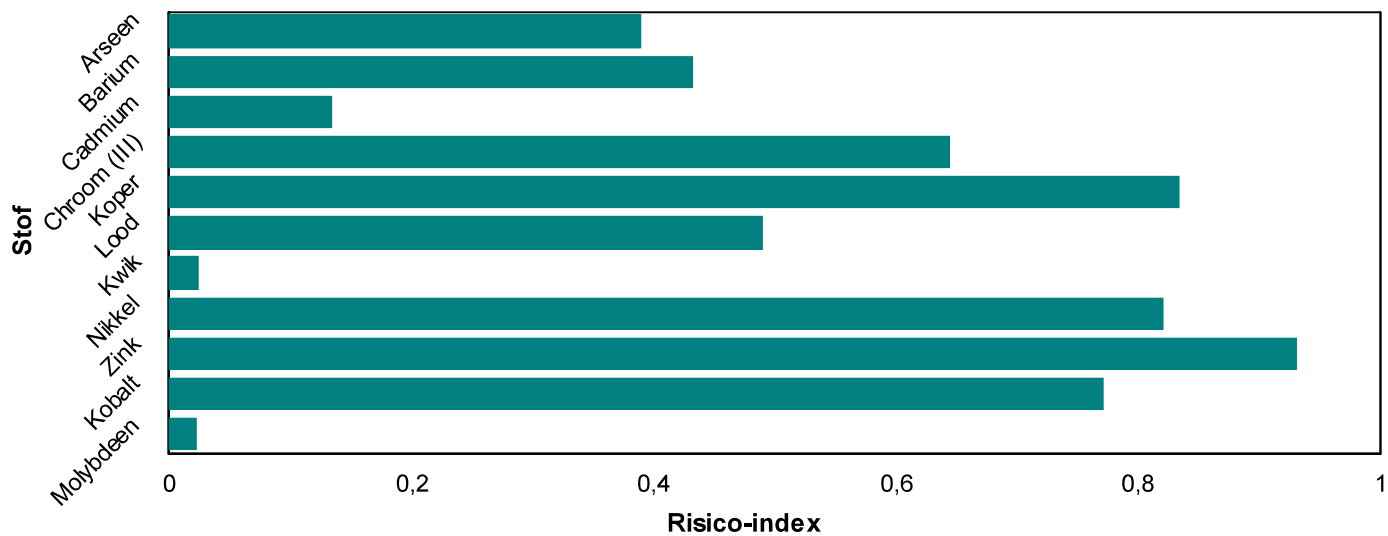
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

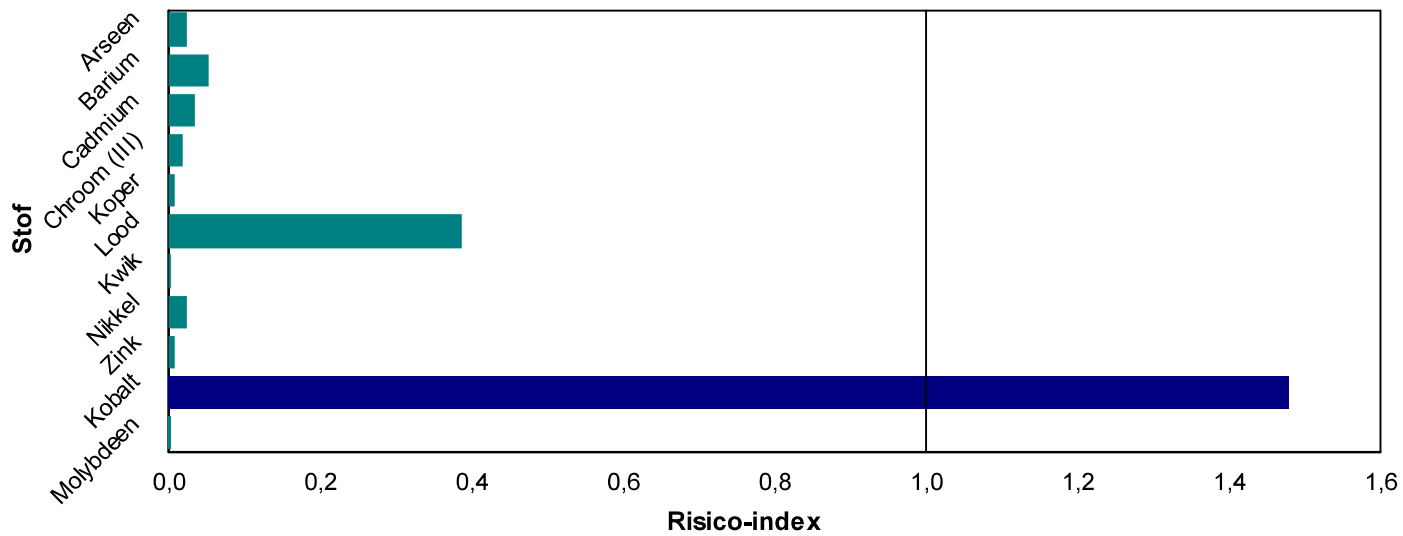
**Let op:** de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

## Ecologische risico's



## Humane risico's



**Invoergegevens**

| Stof              | Concentratie in      |                        |      |
|-------------------|----------------------|------------------------|------|
|                   | Concentratie [mg/kg] | standaardbodem [mg/kg] | Type |
| som-PCB           | 0,02                 | 0,02                   | P80  |
| Minerale olie     | 168,00               | 168,00                 | P80  |
| Som-PAK (VROM 10) | 2,90                 | 2,90                   | P80  |
| Arseen            | 10,50                | 10,50                  | P80  |
| Barium            | 238,00               | 238,00                 | P80  |
| Cadmium           | 0,50                 | 0,50                   | P80  |
| Chroom (III)      | 40,00                | 40,00                  | P80  |
| Koper             | 45,00                | 45,00                  | P80  |
| Lood              | 103,00               | 103,00                 | P80  |
| Kwik              | 0,20                 | 0,20                   | P80  |
| Nikkel            | 32,00                | 32,00                  | P80  |
| Zink              | 186,00               | 186,00                 | P80  |
| Kobalt            | 27,00                | 27,00                  | P80  |
| Molybdeen         | 2,00                 | 2,00                   | P80  |

**Bodemeigenschappen:**

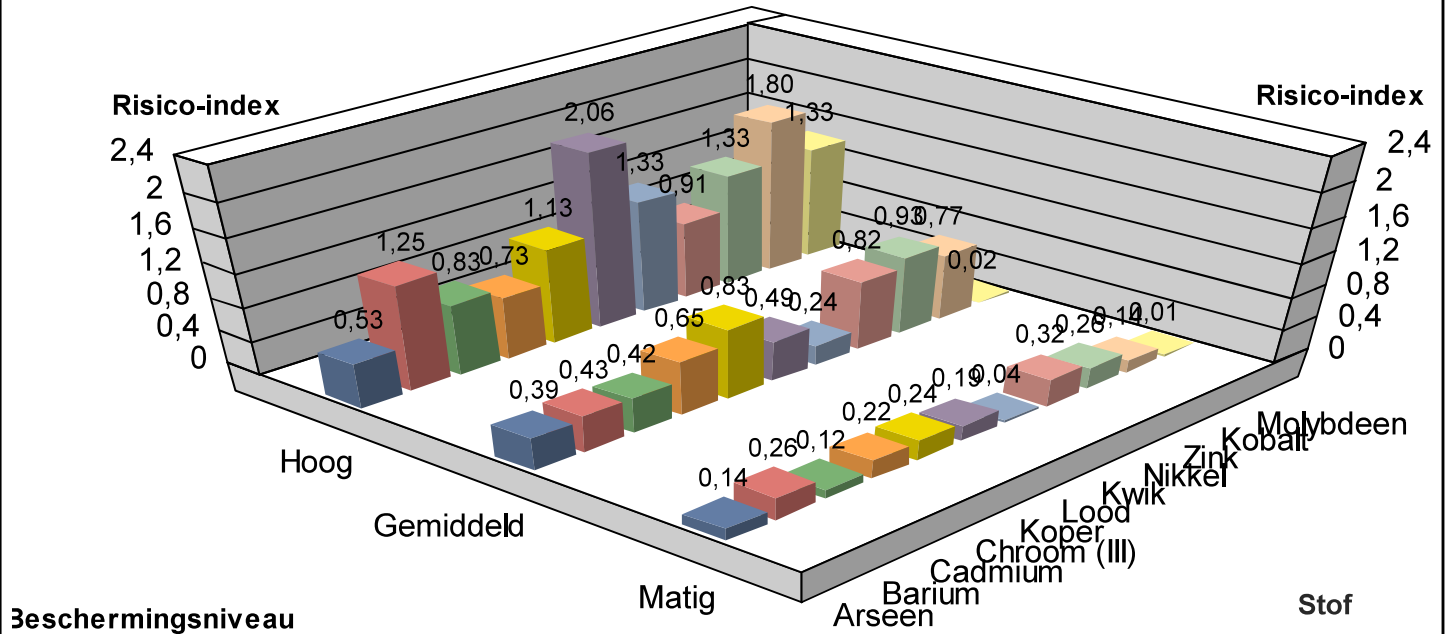
**Organisch stof:** 10 %

**Lutum:** 25 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



## Humane risico's

