Witteveen + Bos

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 verveelvoudigd 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

1	**INLEIDING**	**5**
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Totstandkoming, vaststelling en geldigheid	6
1.4	Leeswijzer	6
2	**WETTELIJK KADER EN UITGANGSPUNTEN**	**7**
2.1	Wettelijk kader	7
2.2	Twentse bodemkwaliteit	7
2.3	Programma van eisen	8
3	**WERKWIJZE OPSTELLEN BODEMKWALITEITSKAART**	**10**
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
4	**BODEMKWALITEITSKAART REGIO TWENTE**	**16**
4.1	Bodemfunctiekaart	16
4.2	Ontgravingskaart	16
4.3	Toepassingskaart	17
4.4	Risicotoolbox	19
4.5	Wegbermen in het buitengebied	19
5	**REFERENTIES**	**21**
	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.

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. Hoofstuk 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 vereenvoudigd 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/ 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[1]	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[2]	bodemkwaliteitskaart wegbermen en buitengebied gemeente Wierden (Witteveen+Bos, 2012)	WDN70-1
Gemeentelijke wegbermen	bodemkwaliteitskaart wegbermen Twentse gemeenten (Anteagroup, 2014) Borne, Dinkelland, Oldenzaal, Tubbergen en Twenterand	269879
Provinciale wegbermen[3]	bodemkwaliteitskaart wegbermen provinciale wegen, provincie Overijssel (Tauw, 2014)	R003-4718597DEM-mfv-V01-NL
Groenstroken en wegbermen Almelo	Bodemkwaliteit groenstroken en wegbermen Gemeente Almelo (Witteveen+Bos, 2018)	AML180-1/18-001.736
Vliegbasis Twenthe[4]	bodemkwaliteitskaart Vliegbasis Twente (TTE, 2011)	C10069
Combiplan Hellendoorn[4]	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 afgevallen 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 plaatst.

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 bodemkwaliteitzones 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 huidig 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	19de 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 voorbewerkt voor verdere statische 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 statische 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 verwijderden 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[3]	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
Vechtstromen - 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
Vechtstromen - 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[1]	-	20	190	0.6	55	15	40	0.15	50	190	1.5	35	1.5	0.02	140
Norm - Wonen[1]	-	27	550	1.2	62	35	54	0.83	210	190	88	39	6.8	0.04	200
Norm - Industrie[1]	-	76	920	4.3	180	190	190	4.80	530	500	190	100	40.0	0.50	720
Norm - Interventiewaarde[2]	-	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[1] 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[2]. 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.

[1] https://www.risicotoolboxbodem.nl/sanscrit/

[2] 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 gebiedspecifiek 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[1]. 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 gebiedspecifieke 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, voor-afgaand 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.

[1] NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling, Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007.

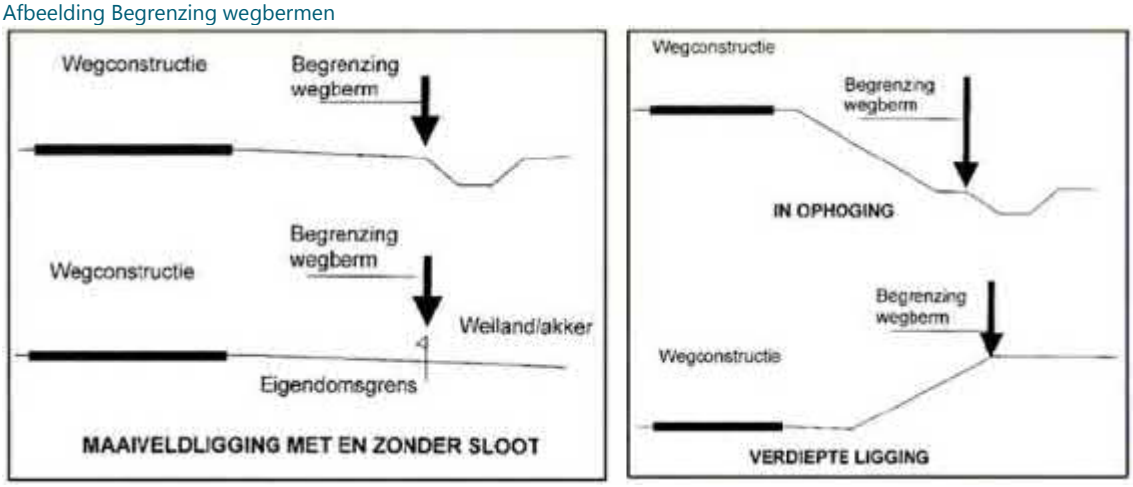
Regionaal is gekozen om de geldigheid van de bestaande kaarten beleidsmatig te verlengen. Vooralsnog is er geen aanleiding om aan te nemen dat de bodemkwaliteit afwijkt van de eerder vastgestelde kwaliteit. Door de beleidsmatige verlening van de geldigheid is vrij grondverzet, zonder partijkeuring, mogelijk 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

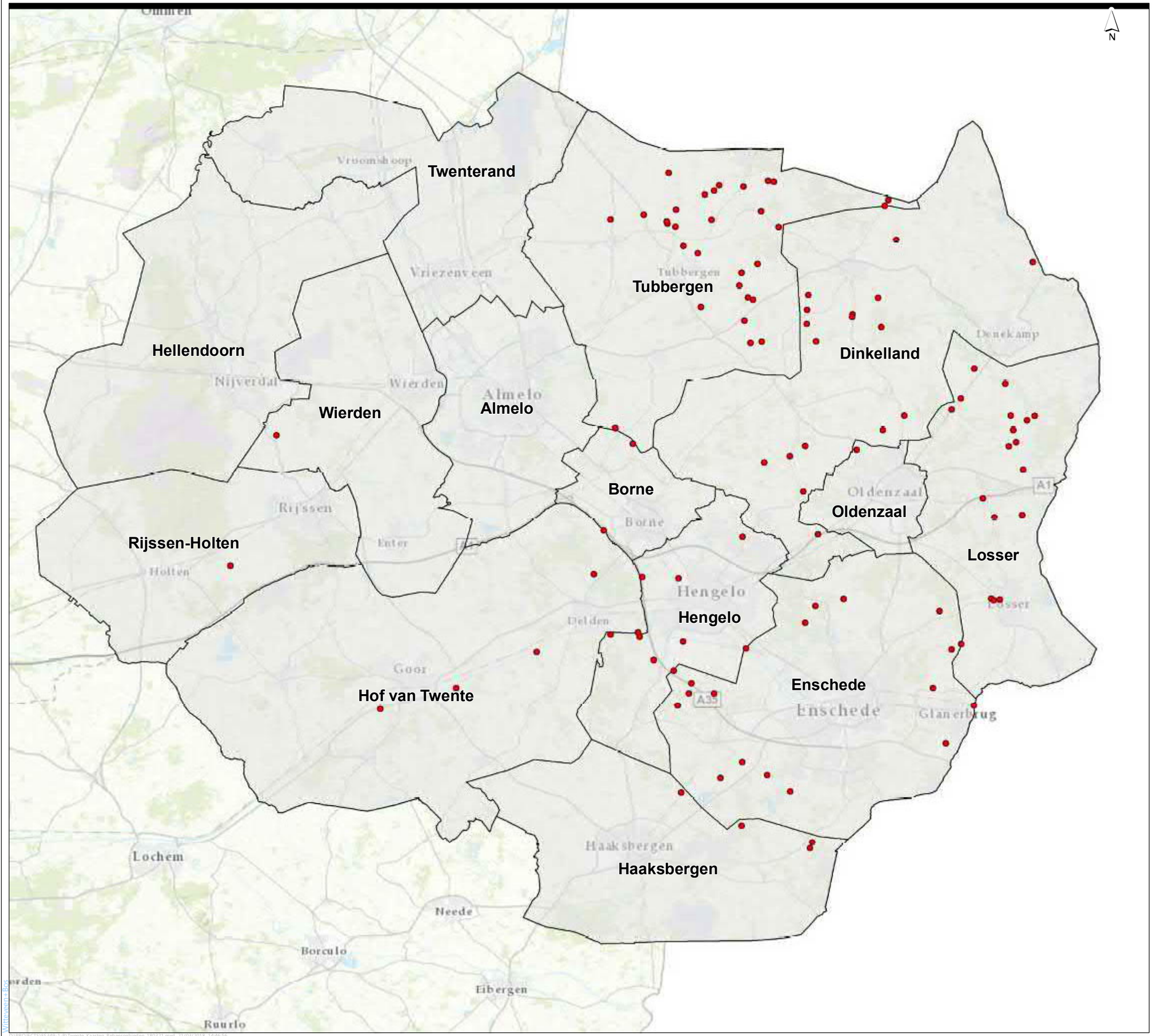
REFERENTIES

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.
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 Vechtstromen

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: ES349

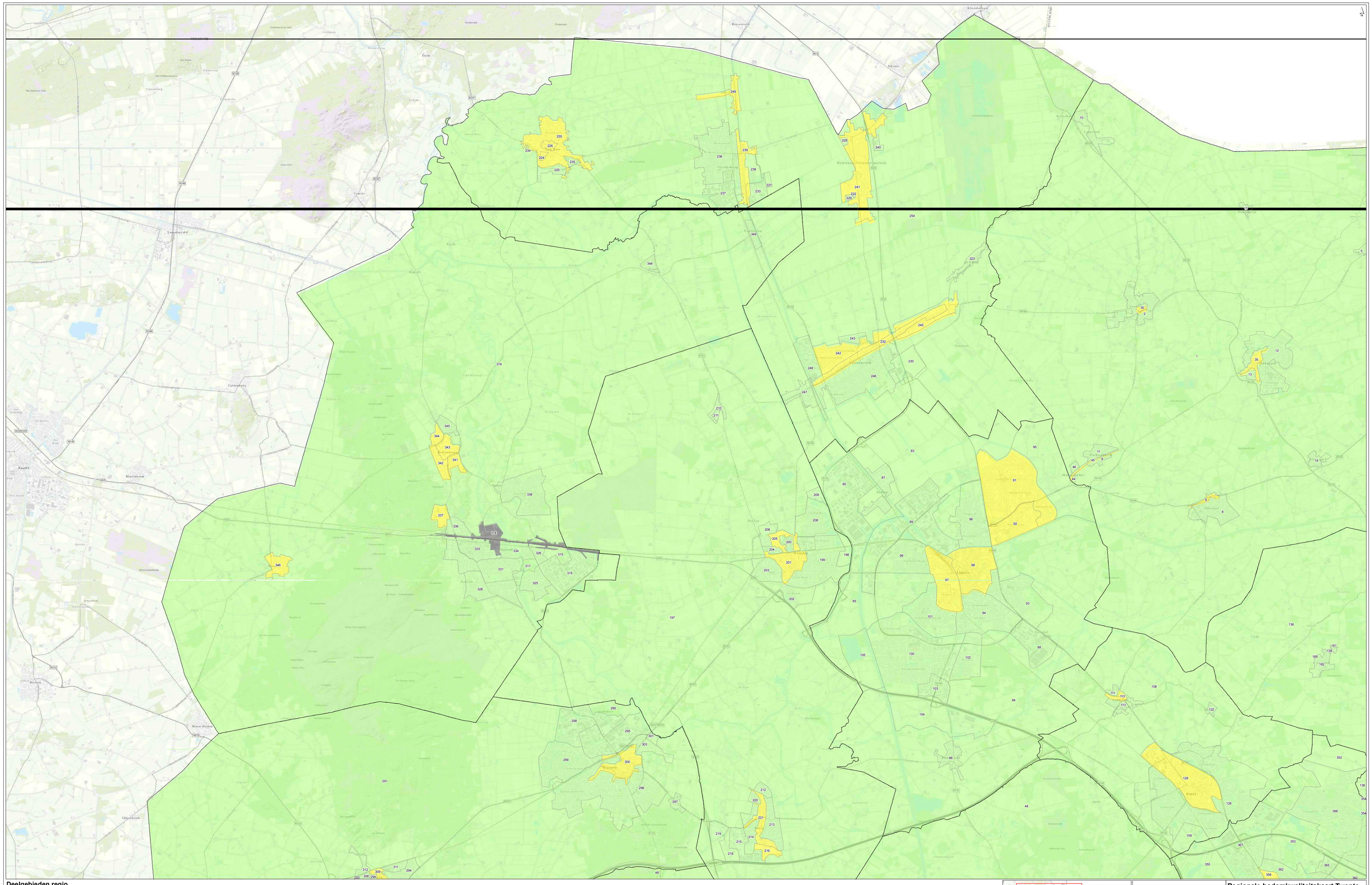
formaat: A3 liggend
schaal: 1:180000

0 3 6 9 km

Witteveen + Bos

II

BIJLAGE: CLUSTERING VAN DEELGEBIEDEN NAAR ZONES



NR	Gebiedsgericht
180	Oldenzaal historische ring
356	Hengelo Tuindorp
363	Hengelo Hart van Zuid
405	Enschede Centrum voor 1900
	Niet gezoneerde locaties met eigen BKK
334	Combiplan
417	Vliegveld Twenthe

getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	drs. J. Lackin
versie:	definitief 1
datum:	21-03-2018
tekeningnr:	2
formaat:	A0 liggend
schaal:	1:32500

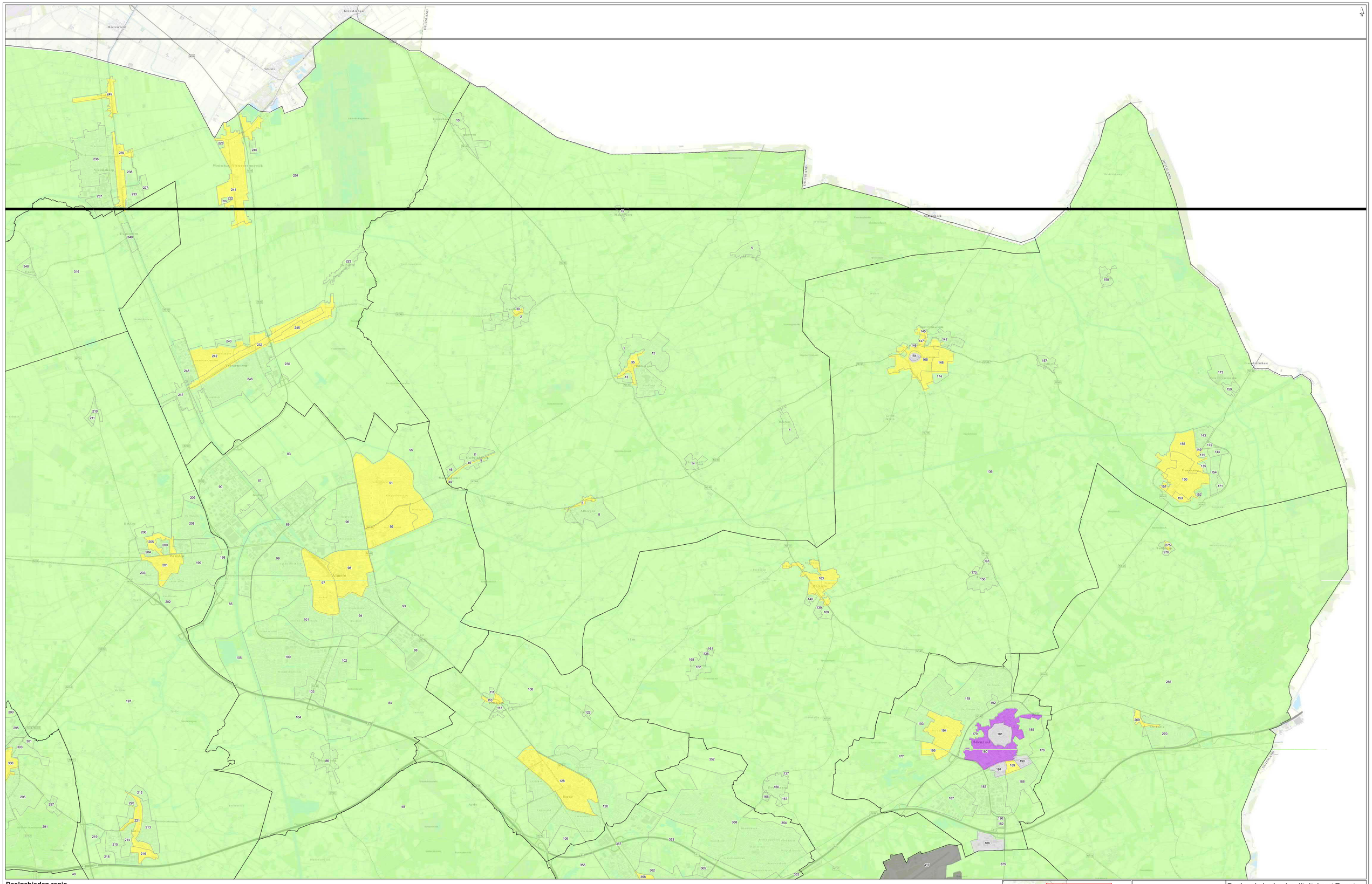
0 400 800 1200 1600 2000 m

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Deelgebieden regio
1 van 4

opdrachtgever:	Regio Twente
projectnaam:	Regionale BKK
projectcode:	ES349

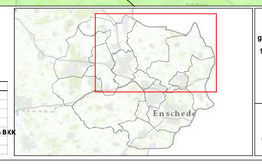
Witteveen + Bos



Deelgebieden regio

- AW2000
- Wonen
- Gebiedsgericht
- Niet gezoneerd
- Niet gezoneerd, eigen BKK
- Gemeentegrens

NR	Gebiedsgericht
180	Oldenzaal historische ring
356	Hengelo Tuindorp
363	Hengelo Hart van Zuid
405	Enschede Centrum voor 1900
	Niet gezoneerde locaties met eigen BKK
314	Combiplan
417	Vliegveld Twenthe



getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	drs. J. Lackin
versie:	definitief 1
datum:	21-03-2018
tekeningnr:	2
formaat:	A0 liggend
schaal:	1:32500

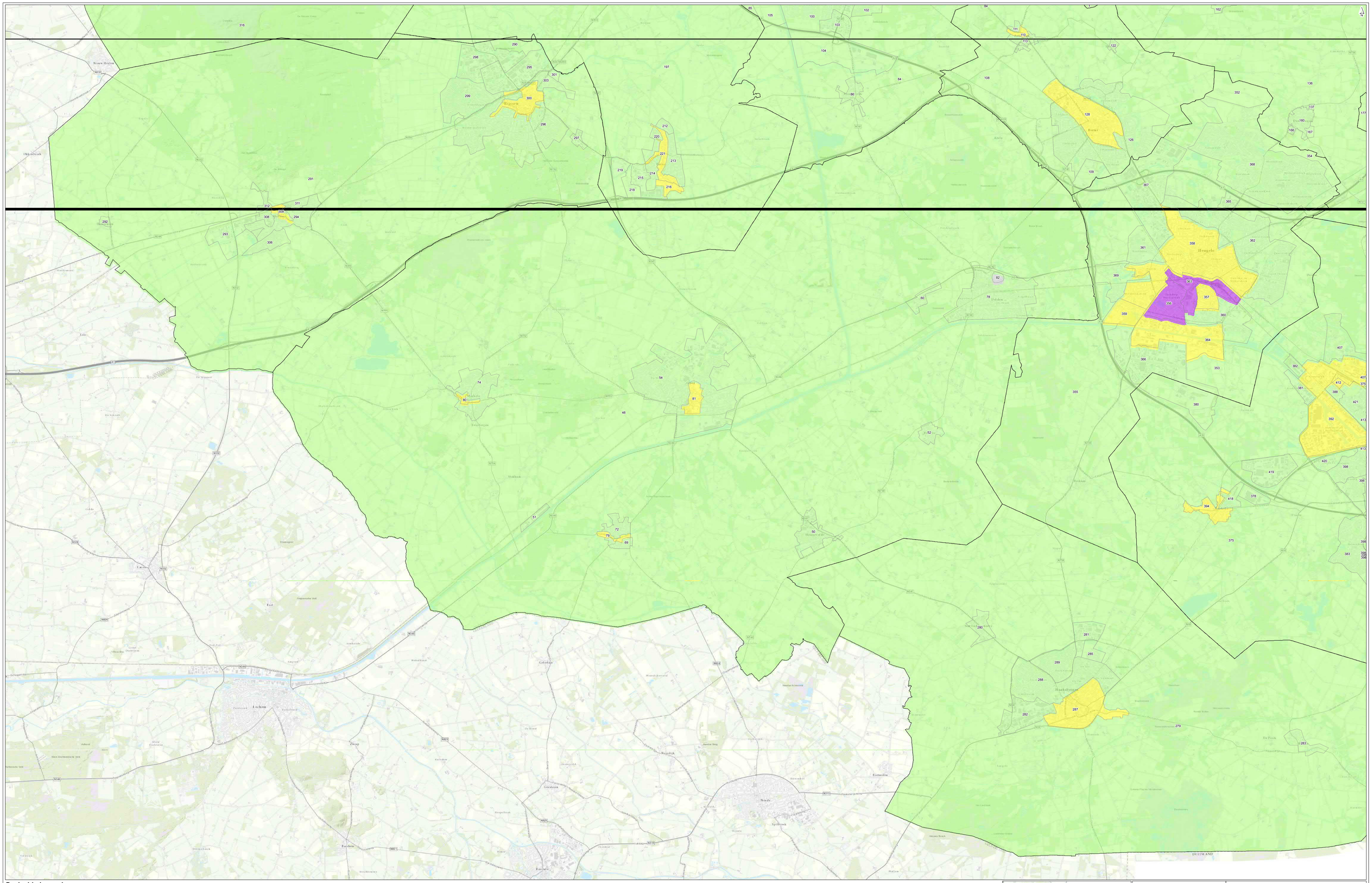
0 400 800 1200 1600 2000 m

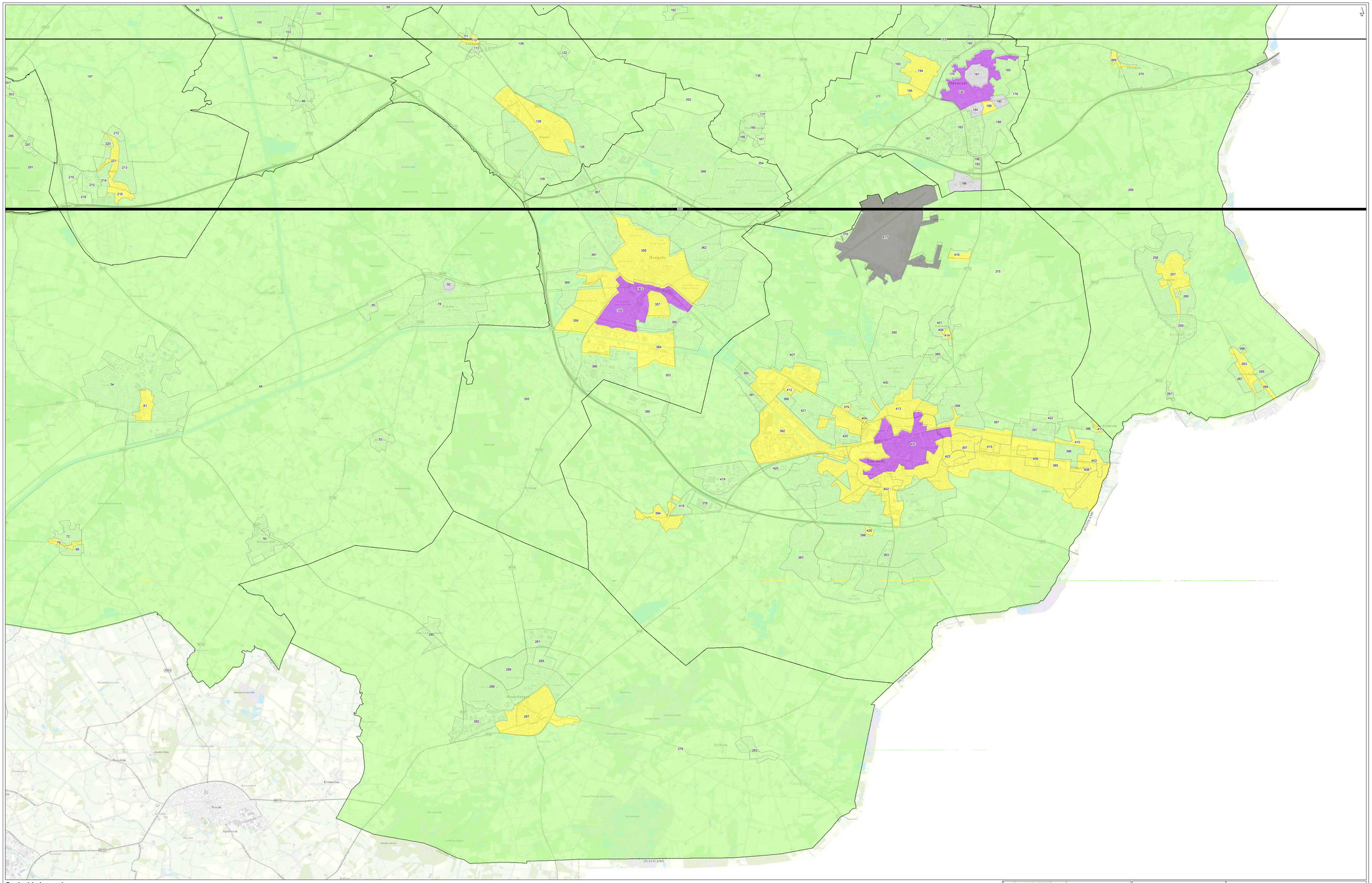
Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Deelgebieden regio
2 van 4

opdrachtgever:	Regio Twente
projectnaam:	Regionale BKK
projectcode:	ES349

Witteveen + Bos

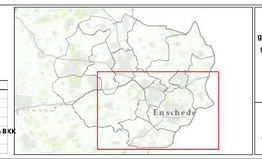

Nieuw Heeten
Okkenbroek
Rijssen
Borne
Hengelo
Haaksbergen
Lonneker
Enschede
Lutten
Denekamp
Ootmarsum
Weerselo
Losser
Glanerbrug
Gronau
Gildehaus
Bad Bentheim
Nordhorn
Uelsen
Neuenhaus
Emlichheim
Laarwoud
Lattrop
Zwolle
Ommen
Hardenberg
Coevorden
Stadskanaal
Veendam
Assen
Groningen
Leeuwarden
Drachten
Heerenveen
Sneek
Emmeloord
Lelystad
Almere
Amsterdam
Haarlem
Alkmaar
Den Helder
Hoorn
Zaandam
Amersfoort
Utrecht
Hilversum
Zeist
Gouda
Leiden
Den Haag
Delft
Rotterdam
Dordrecht
Zierikzee
Middelburg
Vlissingen
Terneuzen
Goes
Roosendaal
Breda
Tilburg
Eindhoven
Helmond
Venlo
Roermond
Sittard
Heerlen
Maastricht
Vlaardingen
Schiedam
Zoetermeer
Alphen aan de Rijn
Leiden
Haarlem
Amsterdam
Almere
Lelystad
Zwolle
Apeldoorn
Arnhem
Nijmegen
Tiel
Utrecht
Amersfoort
Hilversum
Zaandam
Alkmaar
Den Helder
Hoorn
Emmeloord
Leeuwarden
Drachten
Heerenveen
Sneek
Groningen
Assen
Emmen
Coevorden
Hoogeveen
Meppel
Steenwijk
Zwolle
Kampen
Harderwijk
Ede
Wageningen
Arnhem
Nijmegen
Doetinchem
Zutphen
Deventer
Almelo
Hengelo
Enschede
Oldenzaal
Borne
Haaksbergen
Lichtenvoorde
Winterswijk
Doetinchem
Tiel
Culemborg
Vianen
Nieuwegein
Zeist
Amersfoort
Soest
Baarn
Bussum
Hilversum
Naarden
Almere
Lelystad
Emmeloord
Harlingen
Franeker
Leeuwarden
Drachten
Heerenveen
Sneek
Joure
Gorinchem



Deelgebieden regio

- AW2000
- Wonen
- Gebiedsgericht
- Niet gezoneerd
- Niet gezoneerd, eigen BKK
- Gemeentegrens

NR	Gebiedsgericht
180	Oldenzaal historische ring
356	Hengelo Tuindorp
363	Hengelo Hart van Zuid
405	Enschede Centrum voor 1900
	Niet gezoneerde locaties met eigen BKK
314	Combiplan
417	Vliegveld Twenthe



getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	drs. J. Lackin
versie:	definitief 1
datum:	21-03-2018
tekeningnr:	2
formaat:	A0 liggend
schaal:	1:32500

0 400 800 1200 1600 2000 m

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Deelgebieden regio
4 van 4

opdrachtgever:	Regio Twente
projectnaam:	Regionale BKK
projectcode:	ES349

Witteveen + Bos

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_Hermte	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_Isodorushoeve	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 %

V

BIJLAGE: KENGETALLEN

Tabel V.1 Kengetallen 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 Kengetallen 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 Kengetallen 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 Kengetallen 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 Kengetallen 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
Vechtstromen	vrij toepasbaar	WB	N	61	114	169	54	114	169	169	169	167	115	168	143	71	169	114	117
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	niet vrij toepasbaar	WB	N	84	98	119	19	101	118	125	126	120	107	122	113	85	120	103	109
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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 Kengetallen 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
Vechtstromen	vrij toepasbaar	WB	N	61	114	169	54	114	169	169	169	167	115	168	143	71	169	114	117
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	niet vrij toepasbaar	WB	N	84	98	119	19	101	118	125	126	120	107	122	113	85	120	103	109
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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
Vechtstromen	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 Kengetallen 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 Kengetallen 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 V.11 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 V.12 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

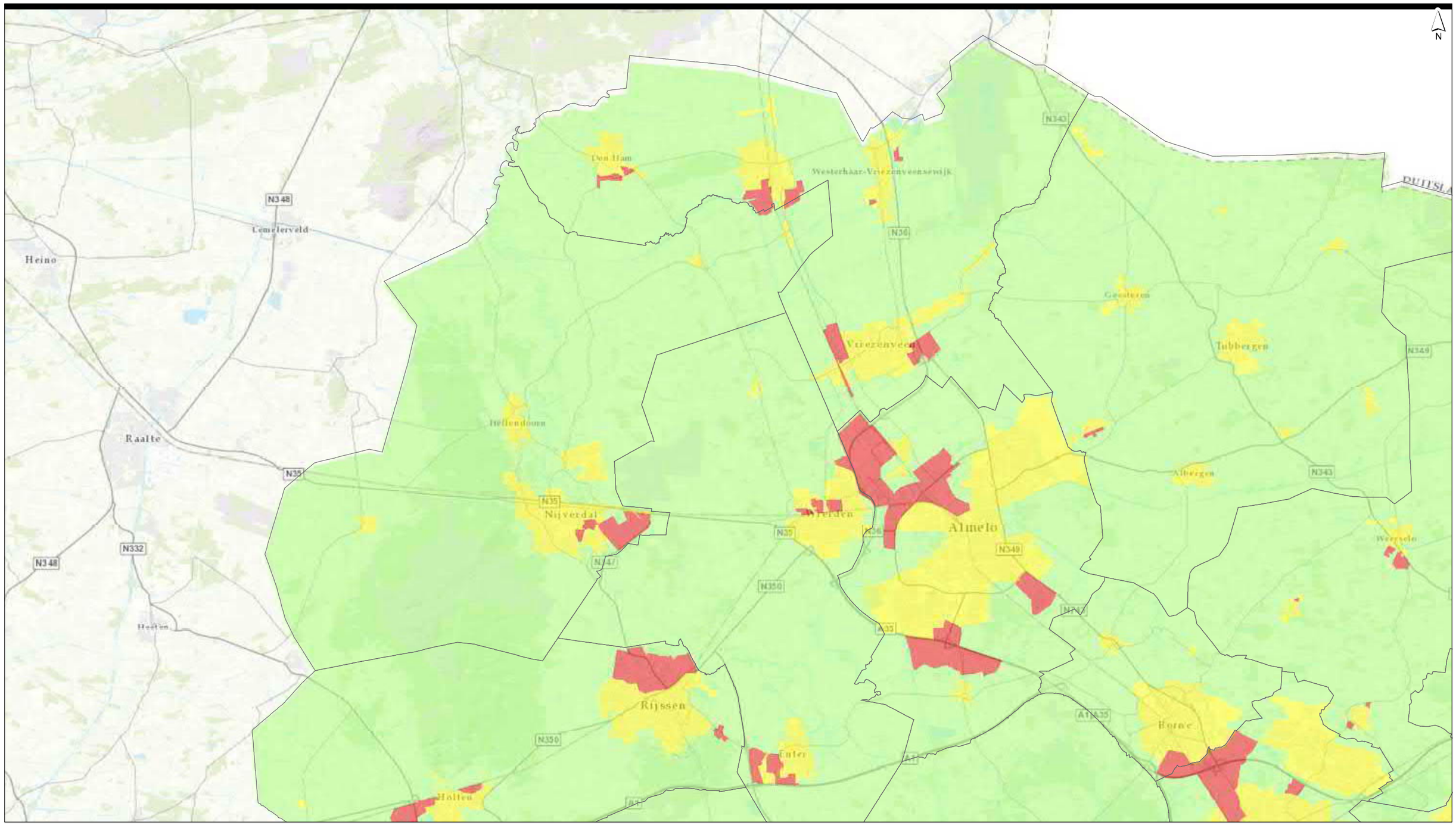
BIJLAGE: TOETSING 95 PERCENTIELWAARDEN

Tabel VI.1 Toetsing 95 percentiel 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 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 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 - Tuindorp	BG	P95	28.0	264	0.8	45	31	319	0.48	190	334	1.5	42	18.3	0.03	349
Hengelo	Gebiedsgericht - Tuindorp	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 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 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, 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
Vechtstromen	Gebiedspecifiek, 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
Vechtstromen	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-waarde	**76**	**-**	**13.0**	**78/180**	**190**	**190**	**4.00**	**530**	**5000**	**190**	**100**	**40.0**	**1.00**	**720**

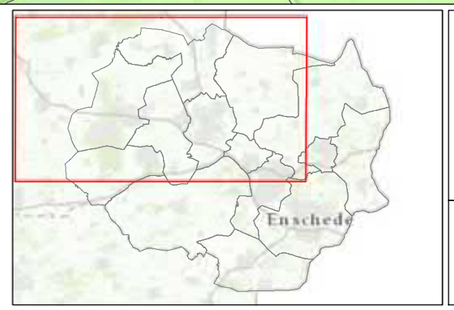
VII

BIJLAGE: INDICATIEVE FUNCTIEKAART



Functie

- Natuur/Landbouw
- Wonen
- Industrie
- Gemeentegrens



getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	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

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

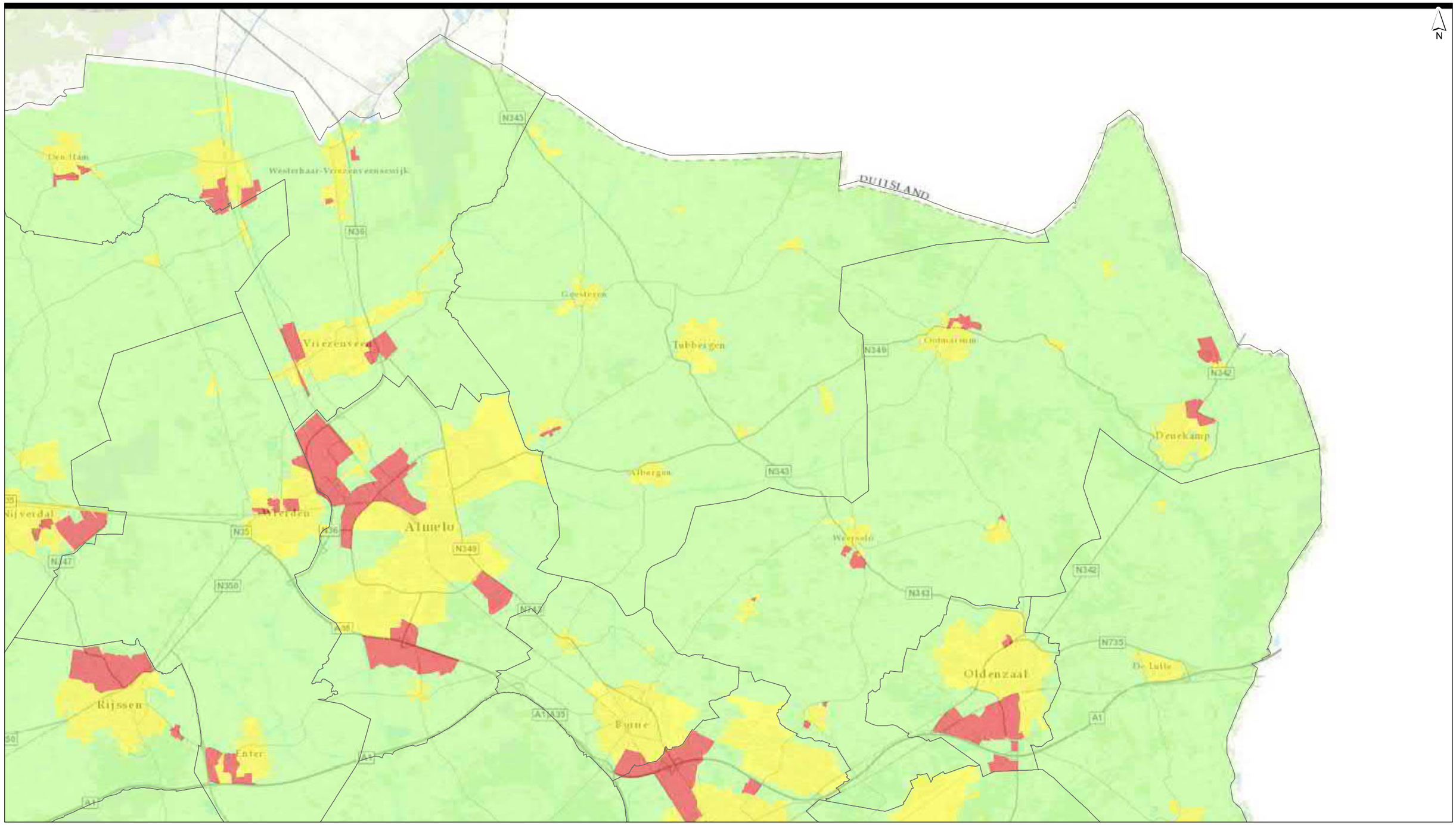
Functiekaart
1 van 4

opdrachtgever: Regio Twente
projectnaam: Regionale BKK
projectcode: ES349

Witteveen + Bos

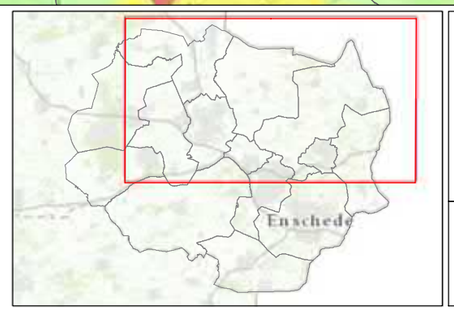
Witteveen+Bos

D:\PROJECTS\ES349-1-P\Twente_Kaarten_Functie_180322.mxd 22/03/2018 10:59:19



Functie

- Natuur/Landbouw
- Wonen
- Industrie
- Gemeentegrens



getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	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

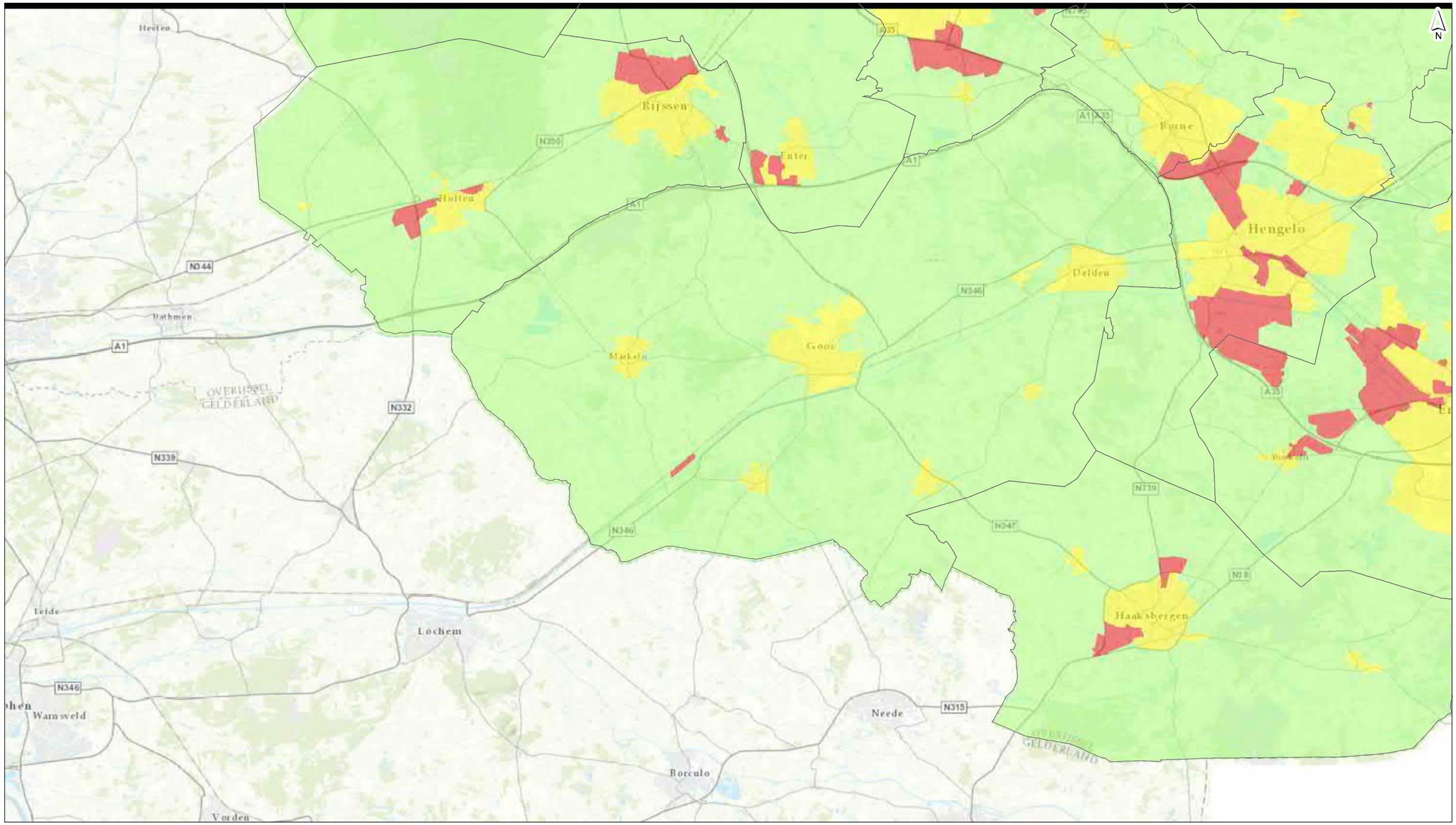
Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Functiekaart
2 van 4

opdrachtgever: Regio Twente
projectnaam: Regionale BKK
projectcode: ES349

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos
D:\PROJECTS\ES349-1-P\Twente_Kaarten_Functie_180322.mxd 22/03/2018 10:59:23



getekend: S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd: ing. C.D. Kraan
goedgekeurd: 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

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

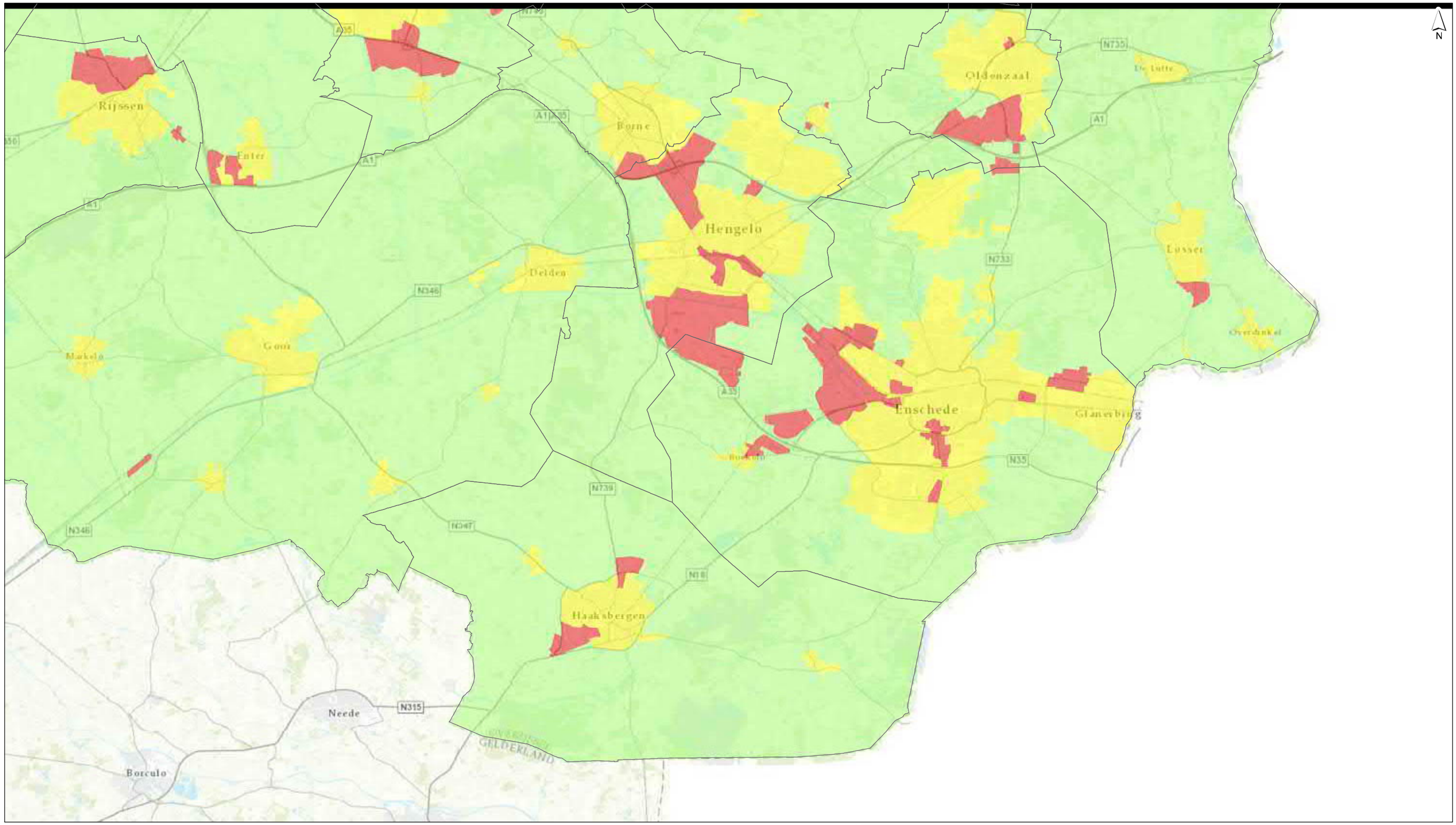
Functiekaart
3 van 4

opdrachtgever: Regio Twente
projectnaam: Regionale BKK
projectcode: ES349

Witteveen + Bos

Witteveen + Bos

D:\PROJECTS\ES349-1-P\Twente_Kaarten_Functie_180322.mxd 22/03/2018 10:59:26



Functie

- Natuur/Landbouw
- Wonen
- Industrie
- Gemeentegrens

getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	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

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Functiekaart
4 van 4

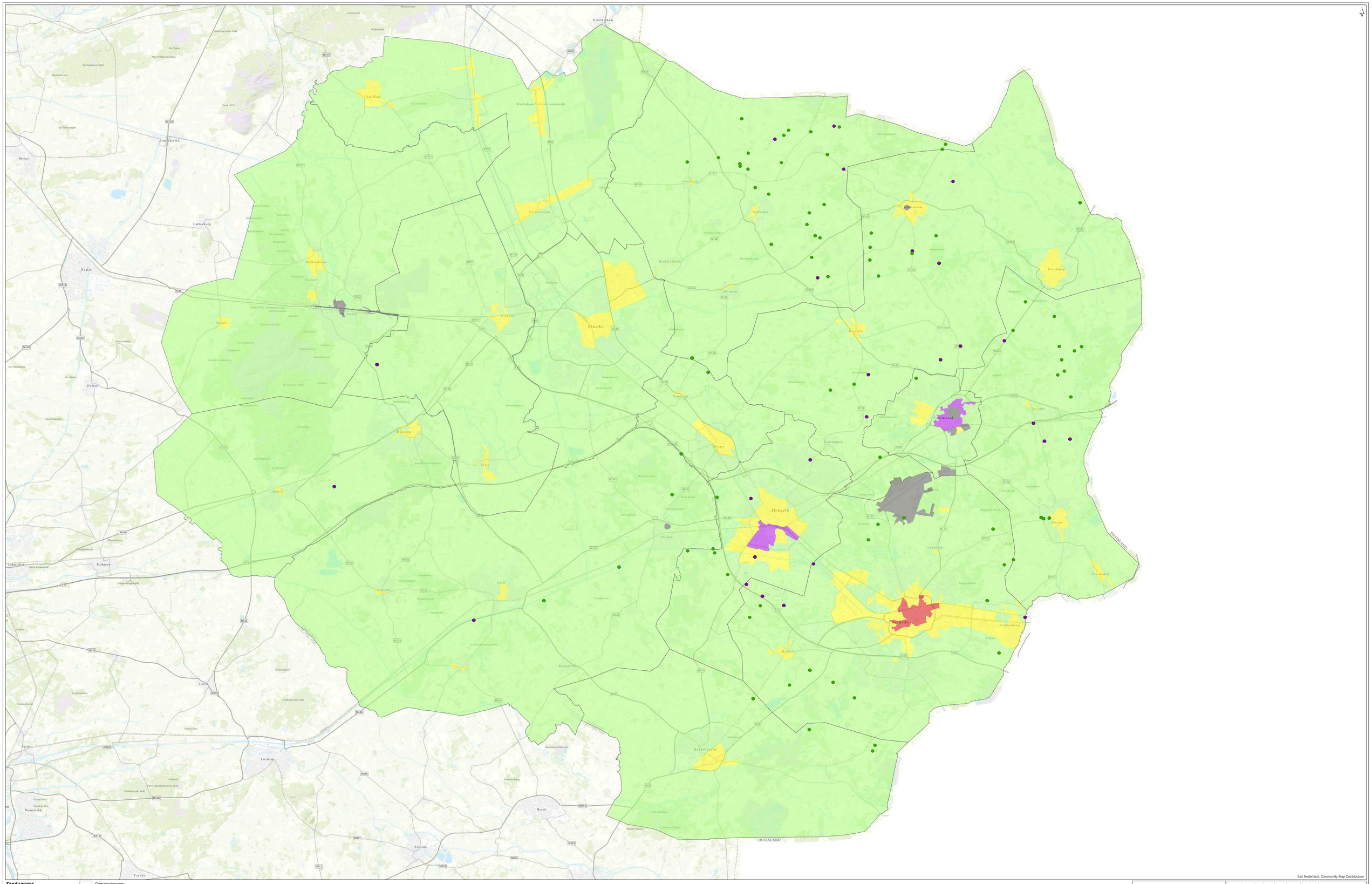
opdrachtgever: Regio Twente
projectnaam: Regionale BKK
projectcode: ES349

Witteveen + Bos

Witteveen+Bos
D:\PROJECTS\ES349-1-P\Twente_Kaarten_Functie_180322.mxd 22/03/2018 10:59:29

VIII

BIJLAGE: ONTGRAVINGSKAART



Esri Nederland, Community Map Contributors

Zandvanger

- AW2000
- Niet toepasbaar

Gemeentegrens

Ontgravingskaart bovengrond

- AW2000
- Wonen
- Industrie
- Niet toepasbaar
- Niet gezoneerd

getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	drs. J. Lackin
versie:	definitief 1
datum:	22-03-2018
tekeningnr:	2
formaat:	A0 liggend
schaal:	1:60000

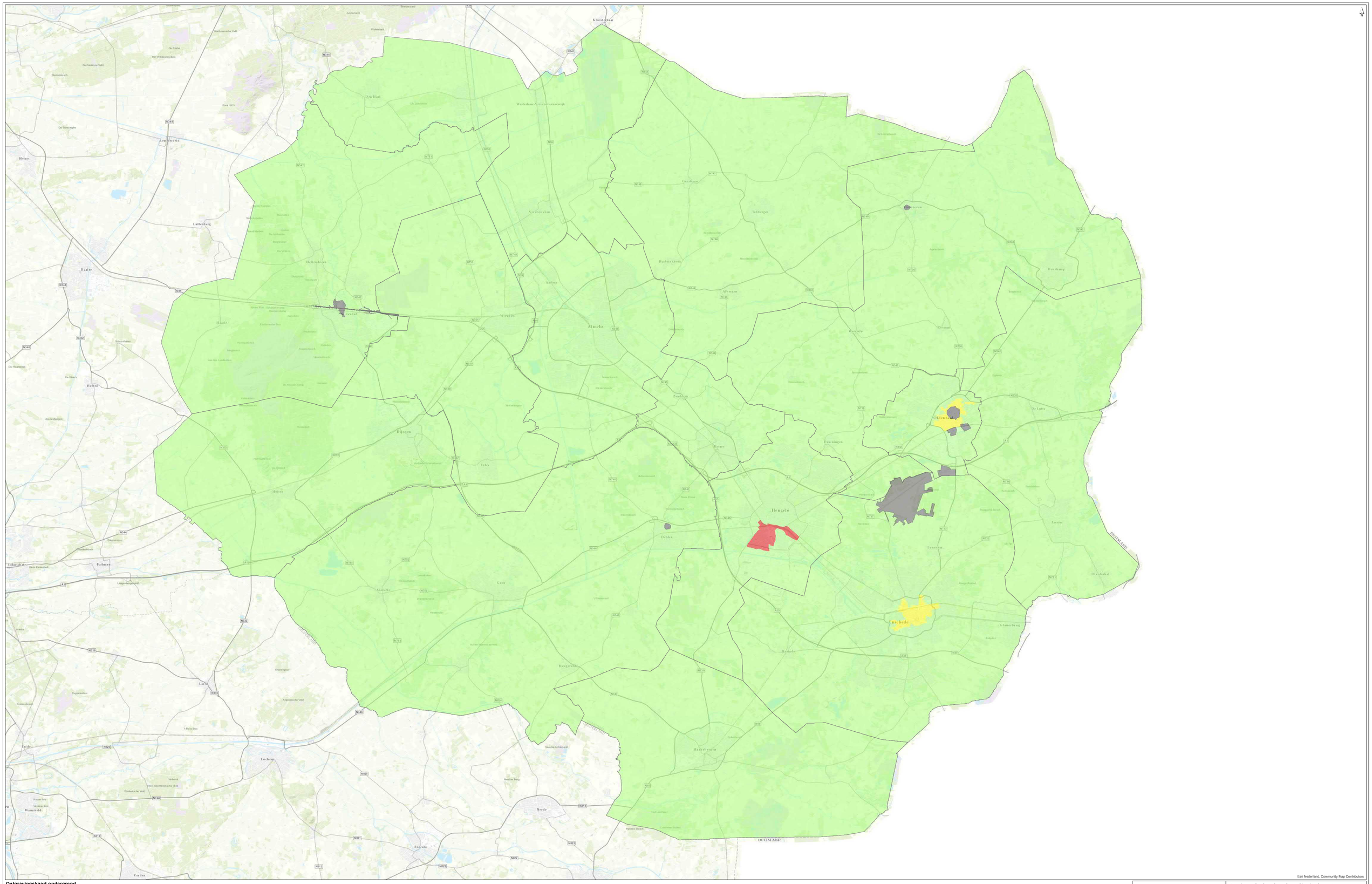
0 1 2 3 4 km

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Ontgravingskaart bovengrond

opdrachtgever:	Regio Twente
projectnaam:	Regionale BKK
projectcode:	ES349

Witteveen + Bos



Esri Nederland, Community Map Contributors

Ontgravingskaart ondergrond

- AW2000
- Wonen
- Industrie
- Niet gezoneerd
- Gemeentegrens

getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	drs. J. Lackin
versie:	definitief 1
datum:	22-03-2018
tekeningnr:	2
formaat:	A0 liggend
schaal:	1:60000

0 1 2 3 4 km

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

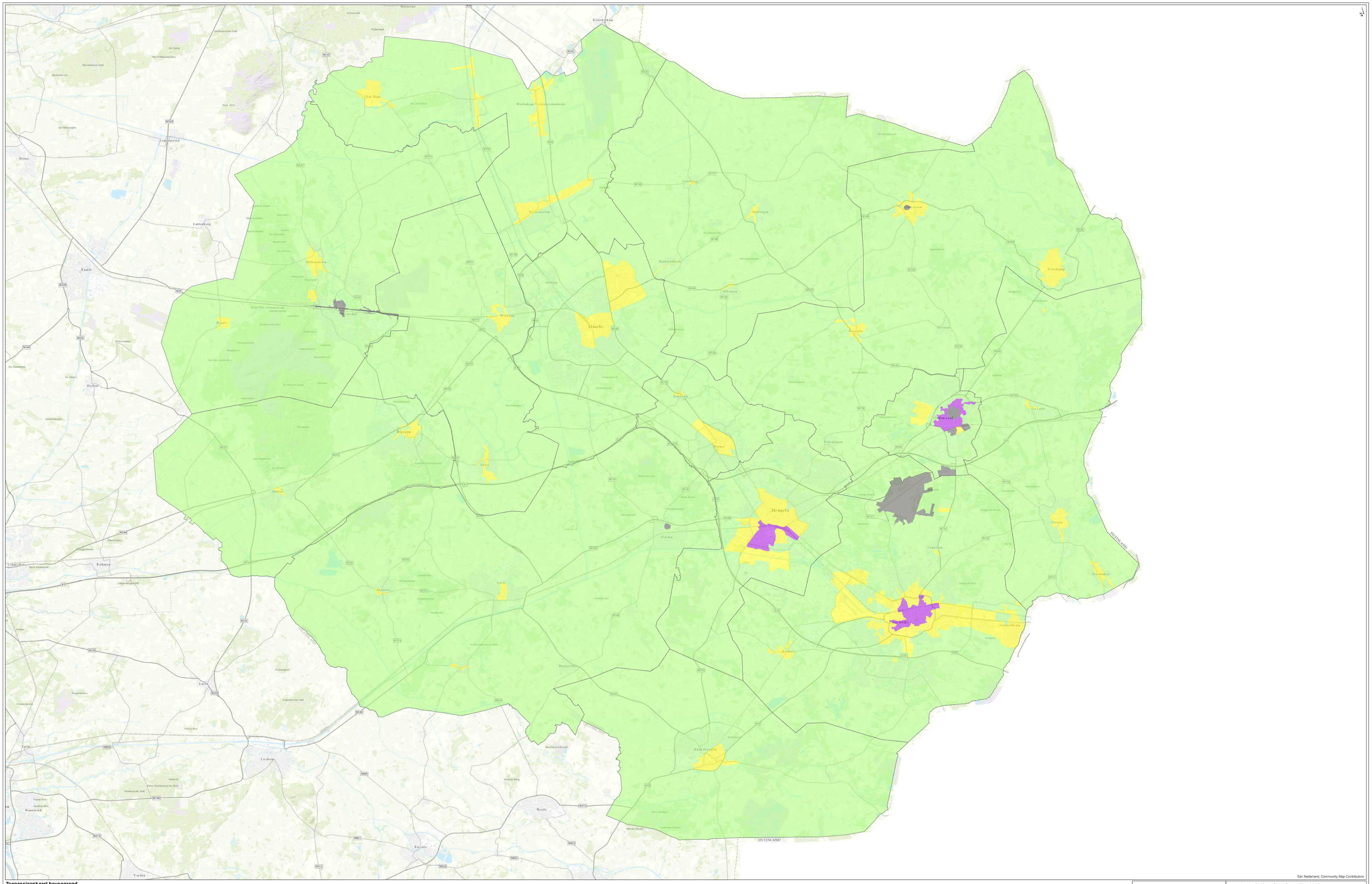
Ontgravingskaart ondergrond

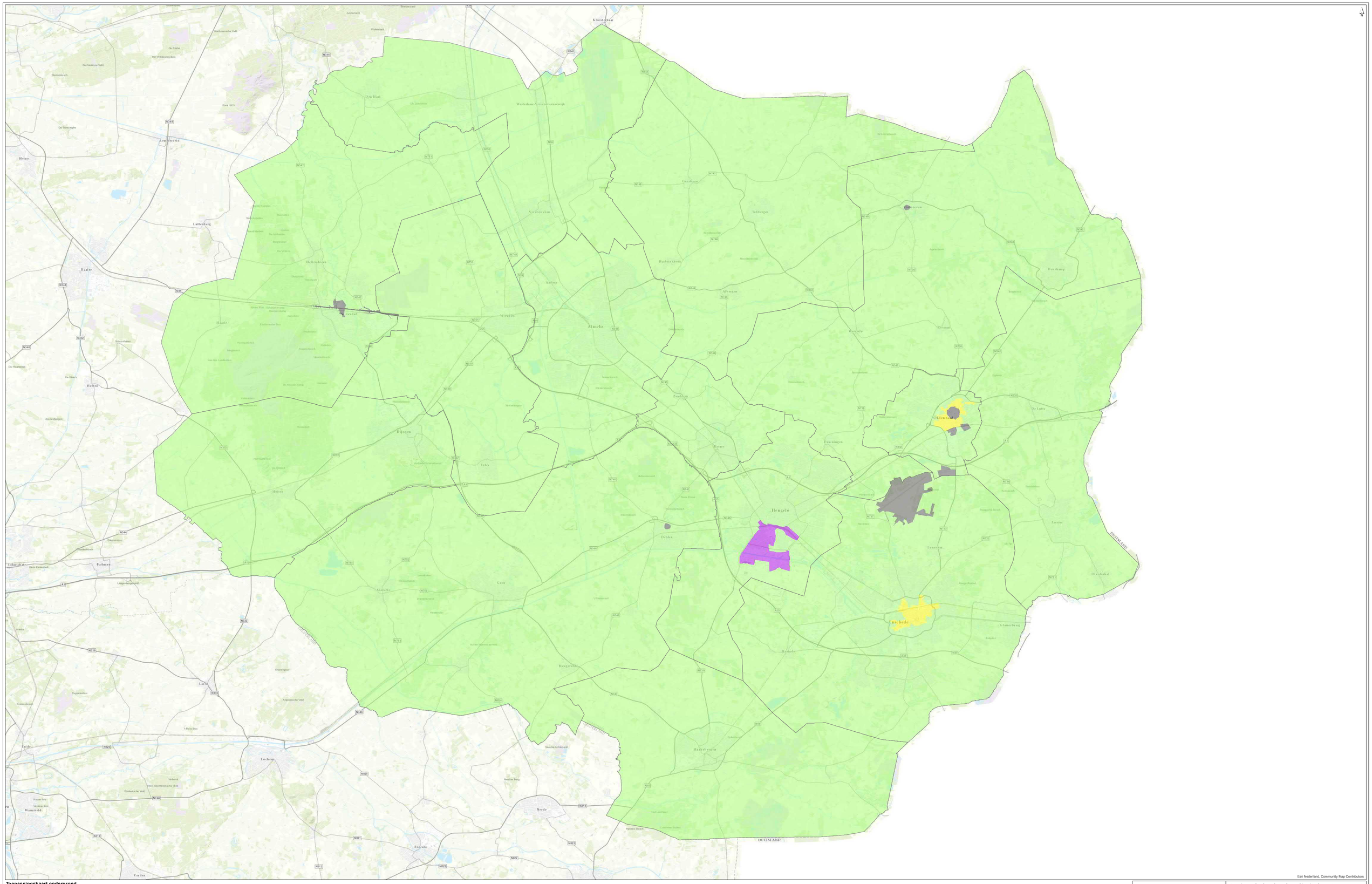
opdrachtgever:	Regio Twente
projectnaam:	Regionale BKK
projectcode:	ES349

Witteveen + Bos

IX

BIJLAGE: TOEPASSINGSKAART


Kloosterhaar
Westerhaar-Vriezenveensewijk
Den Haag
Vriezenveen
Geesteren
Bellingwolde
Hellendoorn
Nijverdal
Haarle
Weerdinge
Aadorp
Albergen
Hoge Hexwier
Denekamp
Tubbergen
Almelo
Wierden
Zenderen
Enschede
Glanerbrug
Losser
Overdinkel
Usselo
Hengelo
Enschede
Rijssen
Enter
Delden
Goor
Markelo
Hengevelde
Haaksbergen
Borne
Hertme
Bathmen
Lochem
Eibergen
Neede
Bredevoort
Aalten
Winterswijk
Groenlo
Lichtenvoorde
Varsseveld
Doetinchem
Terborg
Gendringen
Doesburg
Zutphen
Warnsveld
Voorst
Twekkelerveld
Lettelbergen
Raalte
Heino
Heerde
Epe
Vaassen
Apeldoorn
Hoenderloo
Otterlo
Ermelo
Harderwijk
Nunspeet
Putten
Barneveld
Voorthuizen
Zeist
Leusden
Amersfoort
Soest
Baarn
Bilthoven
De Bilt
Utrecht
Zeist
Woudenberg
Maarssen
Vleuten
Nieuwegein
Houten
Vianen
Culemborg
Tiel
Zaltbommel
Ede
Wageningen
Rhenen
Veenendaal
Bunschoten-Spakenburg
Eemnes
Laren
Huizen
Blaricum
Naarden
Bussum
Muiden
Weesp
Ouderkerk aan de Amstel
Amstelveen
Aalsmeer
Uithoorn
Mijdrecht
Vinkeveen
Nieuwkoop
Woerden
Bodegraven
Alphen aan de Rijn
Leiderdorp
Leiden
Voorschoten
Wassenaar
Zoetermeer
Rijswijk
Delft
Pijnacker
Naaldwijk
Monster
Maasdijk
Westerlee
Vlaardingen
Schiedam
Rotterdam
Ridderkerk
Hellevoetsluis
Brielle
Spijkenisse
Hoogvliet
Hoek van Holland
Maassluis



Esri Nederland, Community Map Contributors

Toepassingskaart ondergrond

- AW2000
- Wonen
- Gebiedsgericht
- Niet gezoneerd
- Gemeentegrens

getekend:	S.M.J. Arts MSc
gecontroleerd:	ing. C.D. Kraan
goedgekeurd:	drs. J. Lackin
versie:	definitief 1
datum:	22-03-2018
tekeningnr:	2
formaat:	A0 liggend
schaal:	1:60000

0 1 2 3 4 km

Regionale bodemkwaliteitskaart Twente

Toepassingskaart ondergrond

opdrachtgever:	Regio Twente
projectnaam:	Regionale BKK
projectcode:	ES349

Witteveen + Bos

X

BIJLAGE: RISICOTOOLBOX

Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen risico's actuele bodemkwaliteit
Monstergroep:	/Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/AW2000, bovengrond
Bodemgebruiksfunctie:	Wonen met tuin
Bijzonderheden:	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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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.

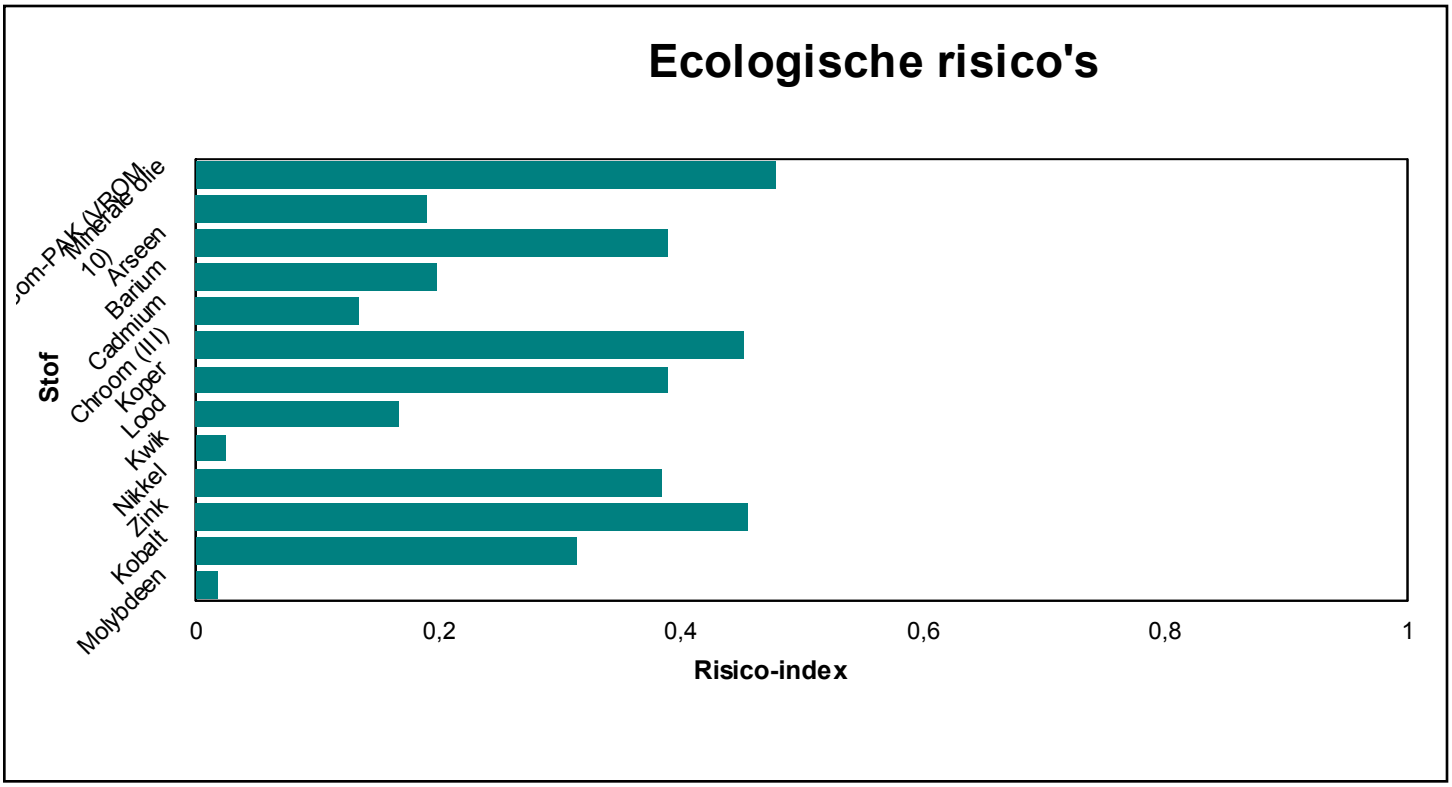
Toxische druk (msPAF)

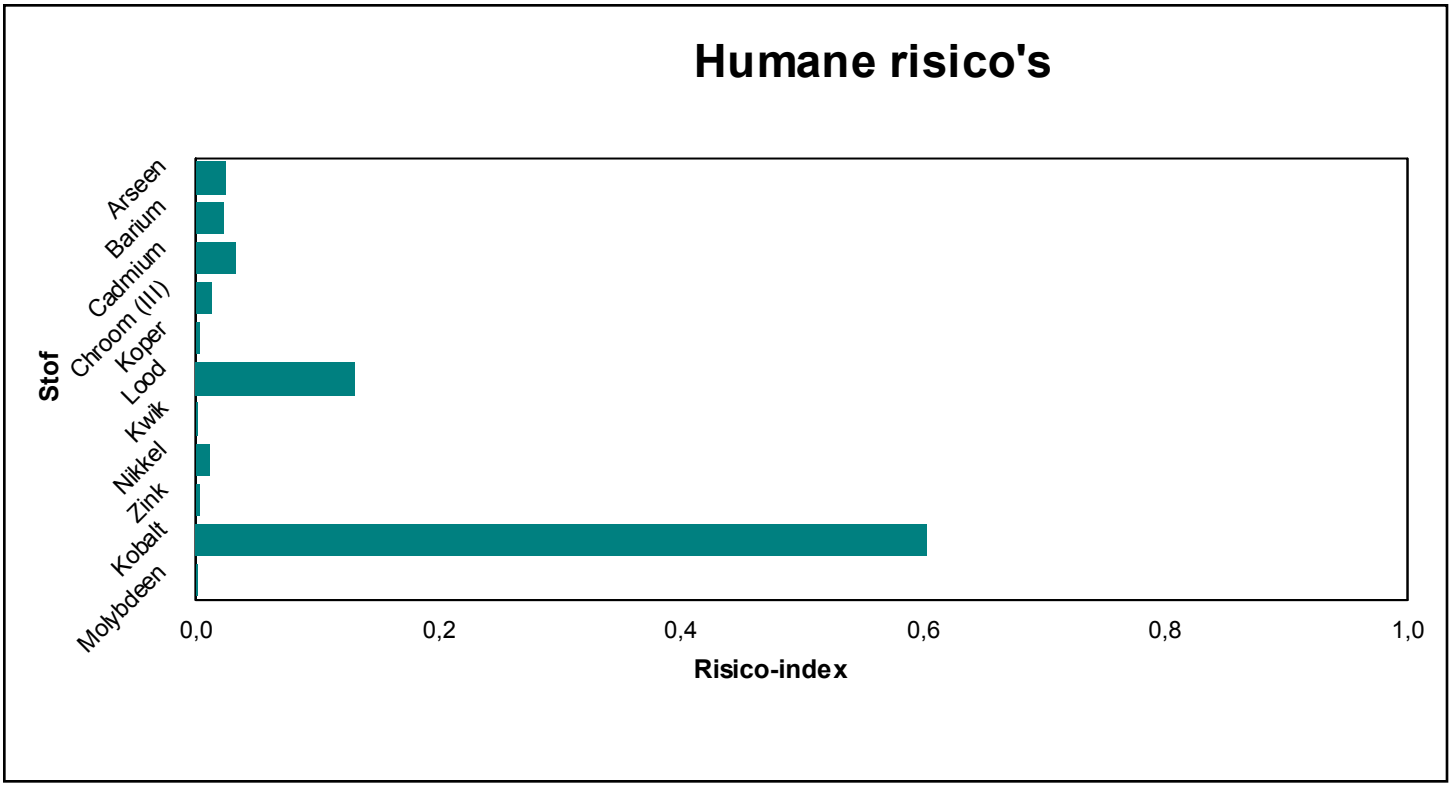
Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis 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**

Resultaten - grafisch





Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

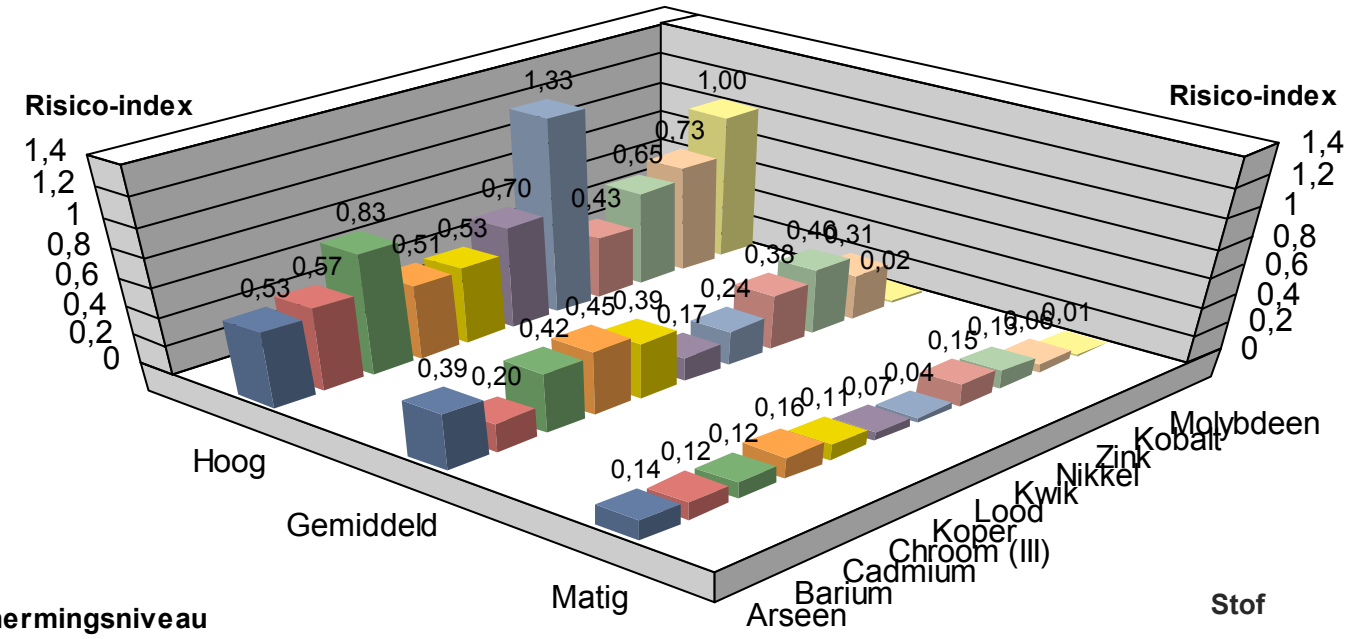
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

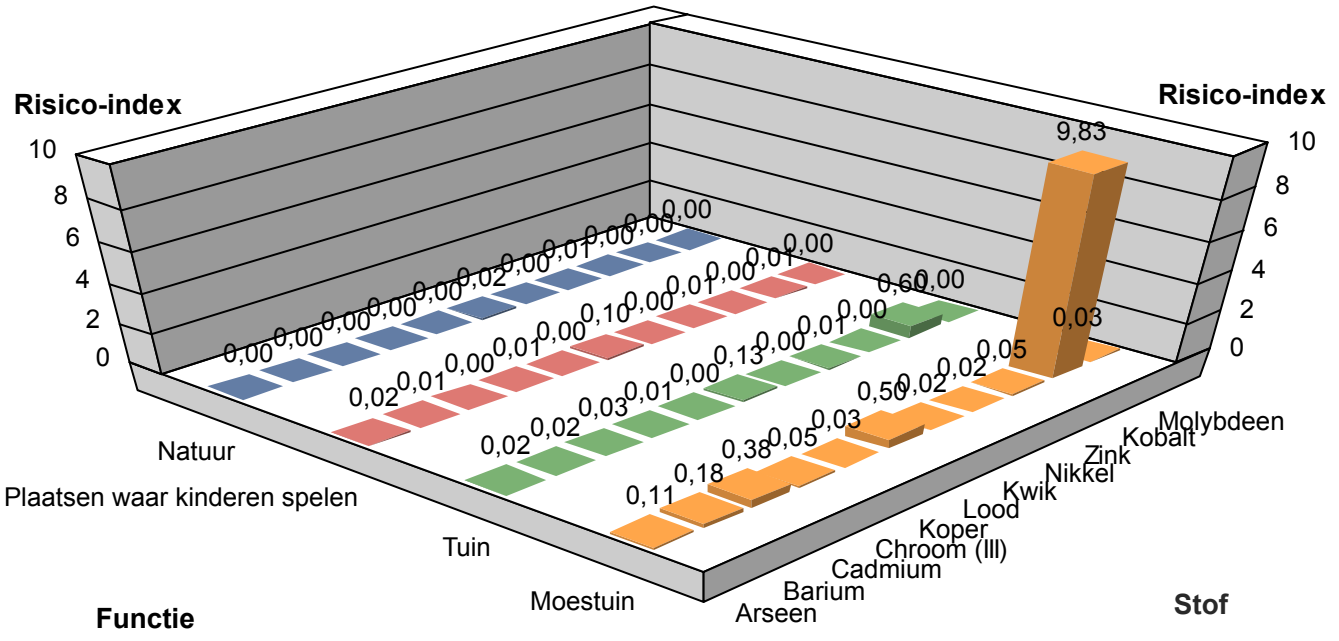
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen risico's actuele bodemkwaliteit
Monstergroep:	/Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/AW2000, ondergrond
Bodemgebruiksfunctie:	Wonen met tuin
Bijzonderheden:	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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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.

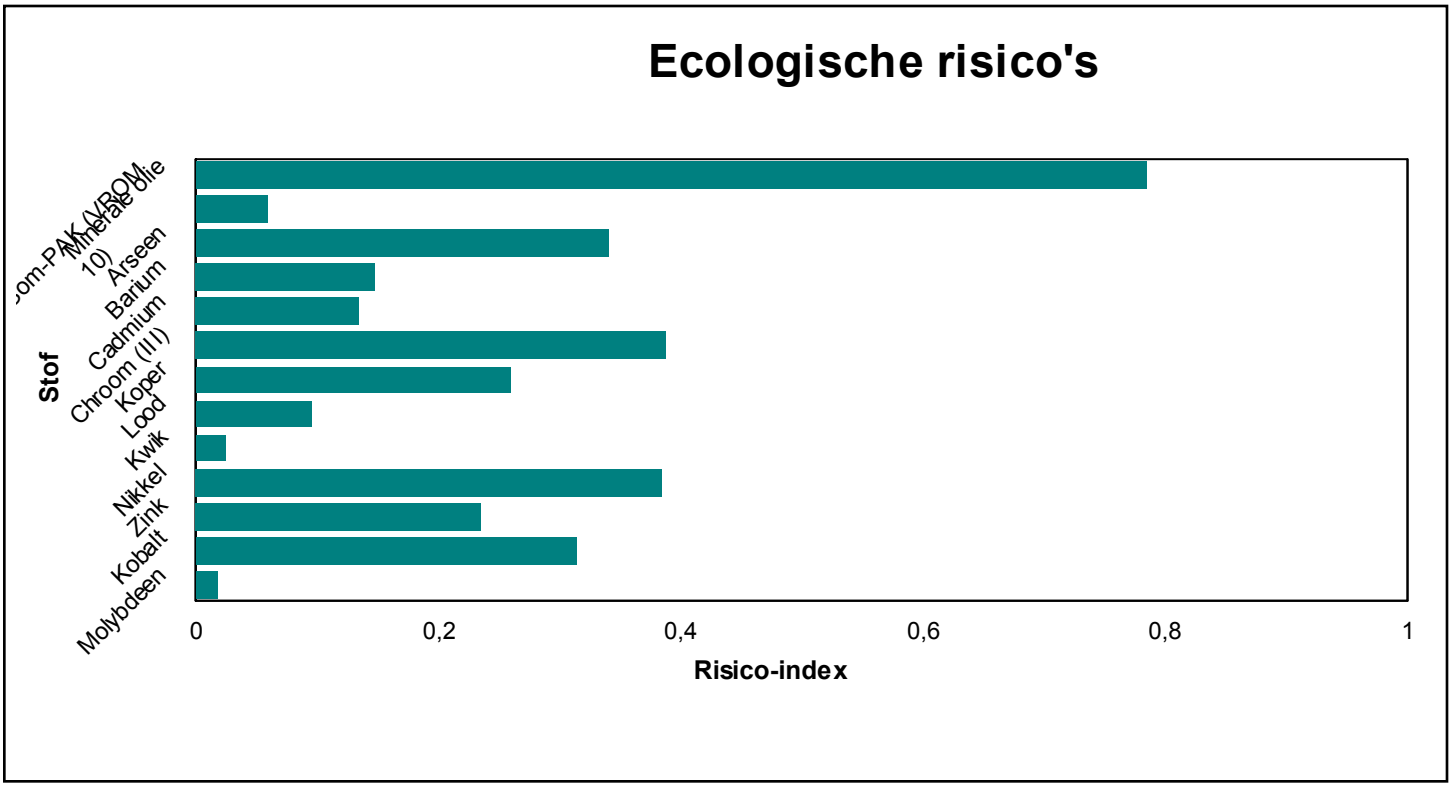
Toxische druk (msPAF)

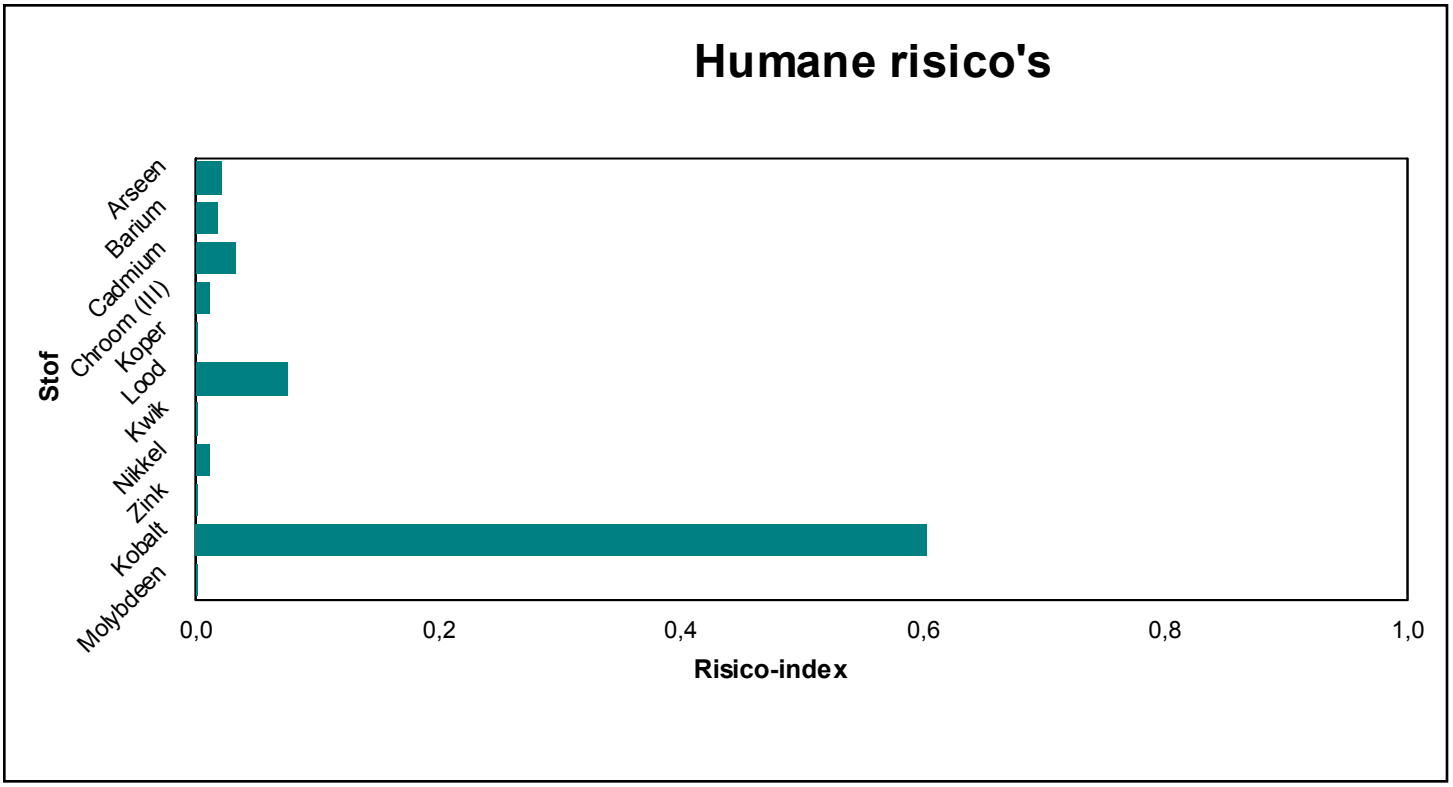
Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis 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**

Resultaten - grafisch





Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

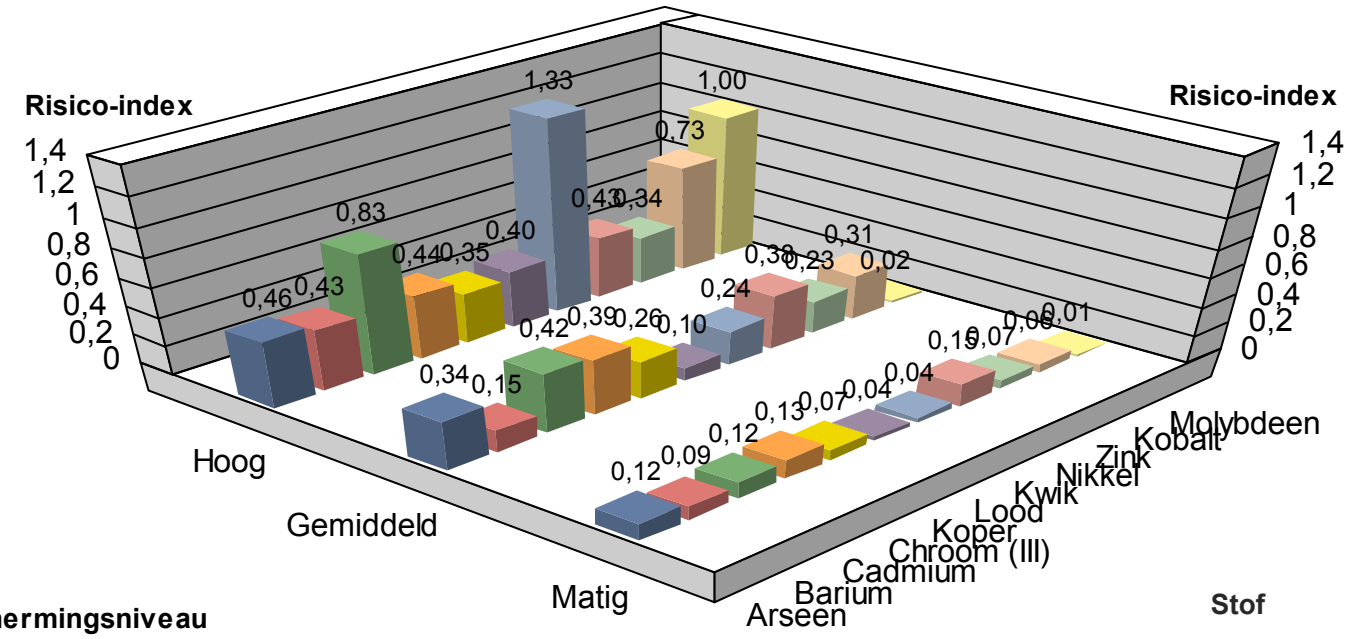
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

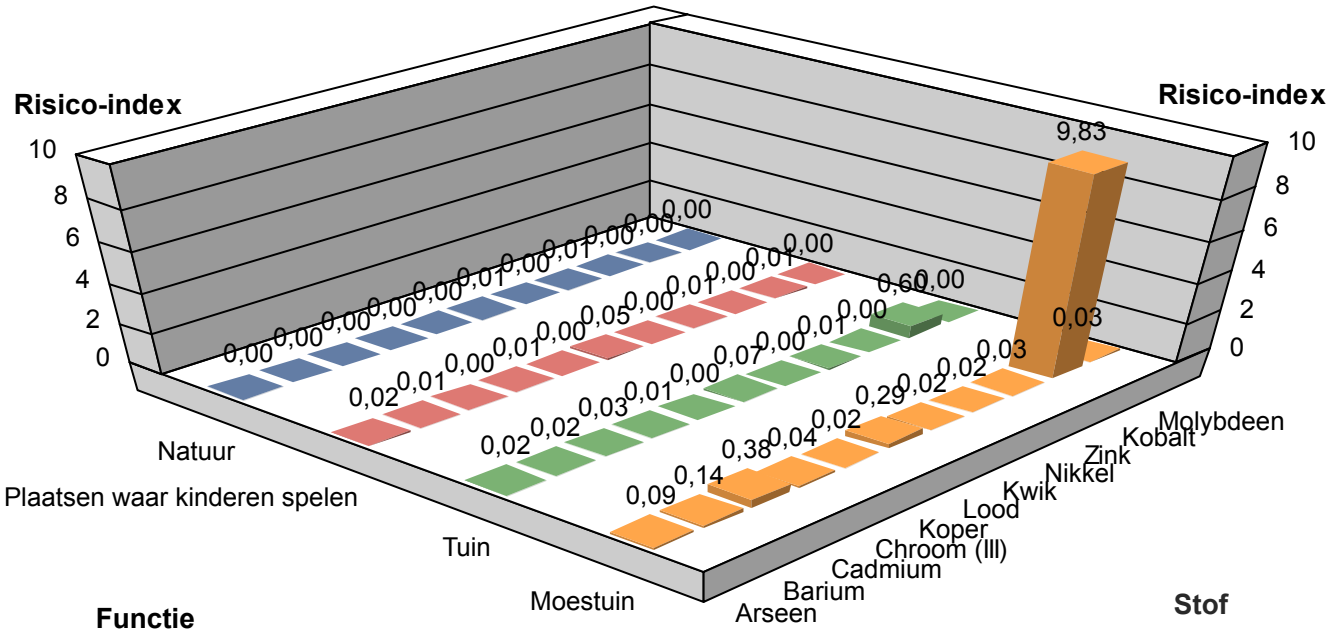
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen risico's actuele bodemkwaliteit
Monstergroep:	/Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Wonen, bovengrond
Bodemgebruiksfunctie:	Wonen met tuin
Bijzonderheden:	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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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

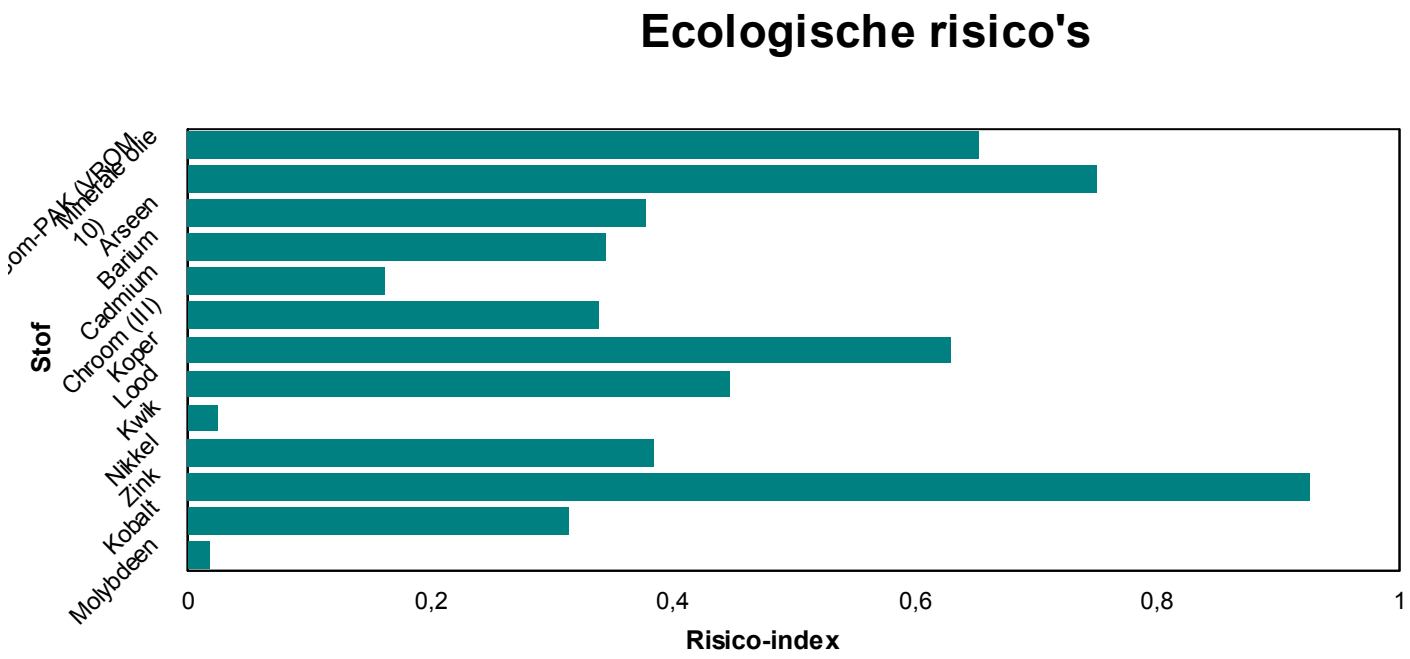
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

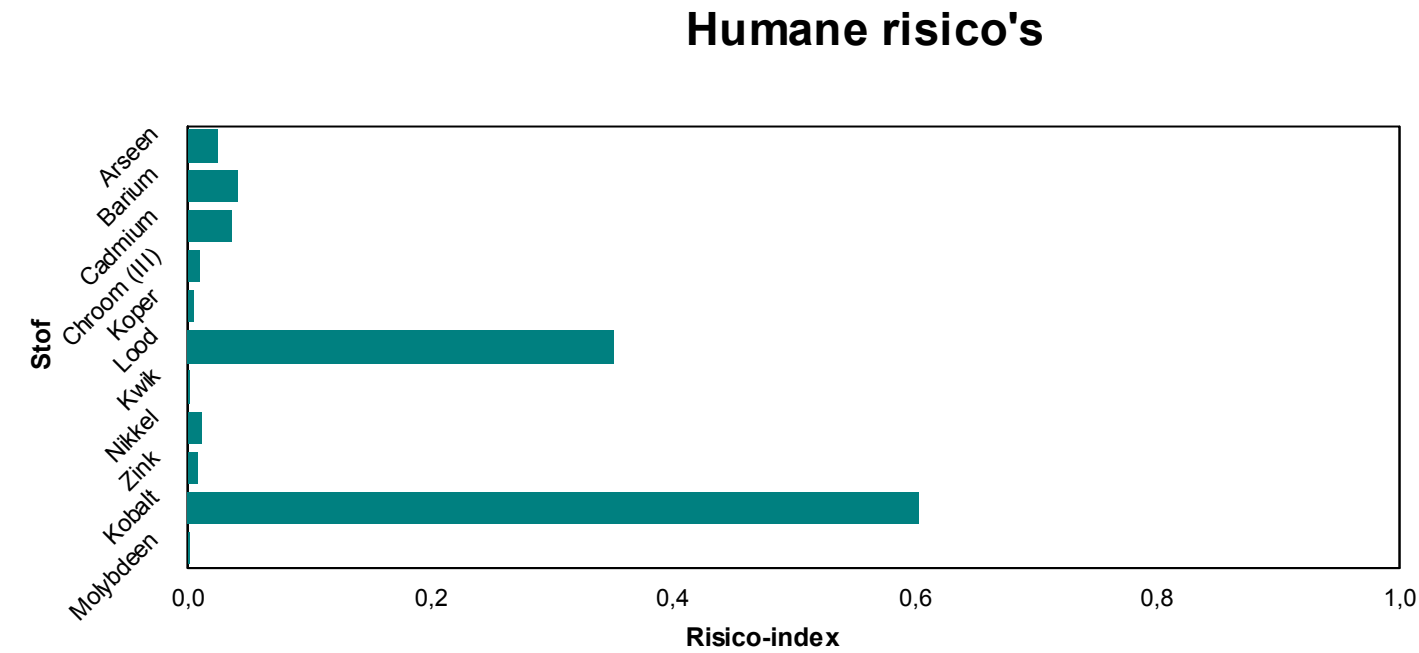
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
Risico-index

Invoergegevens

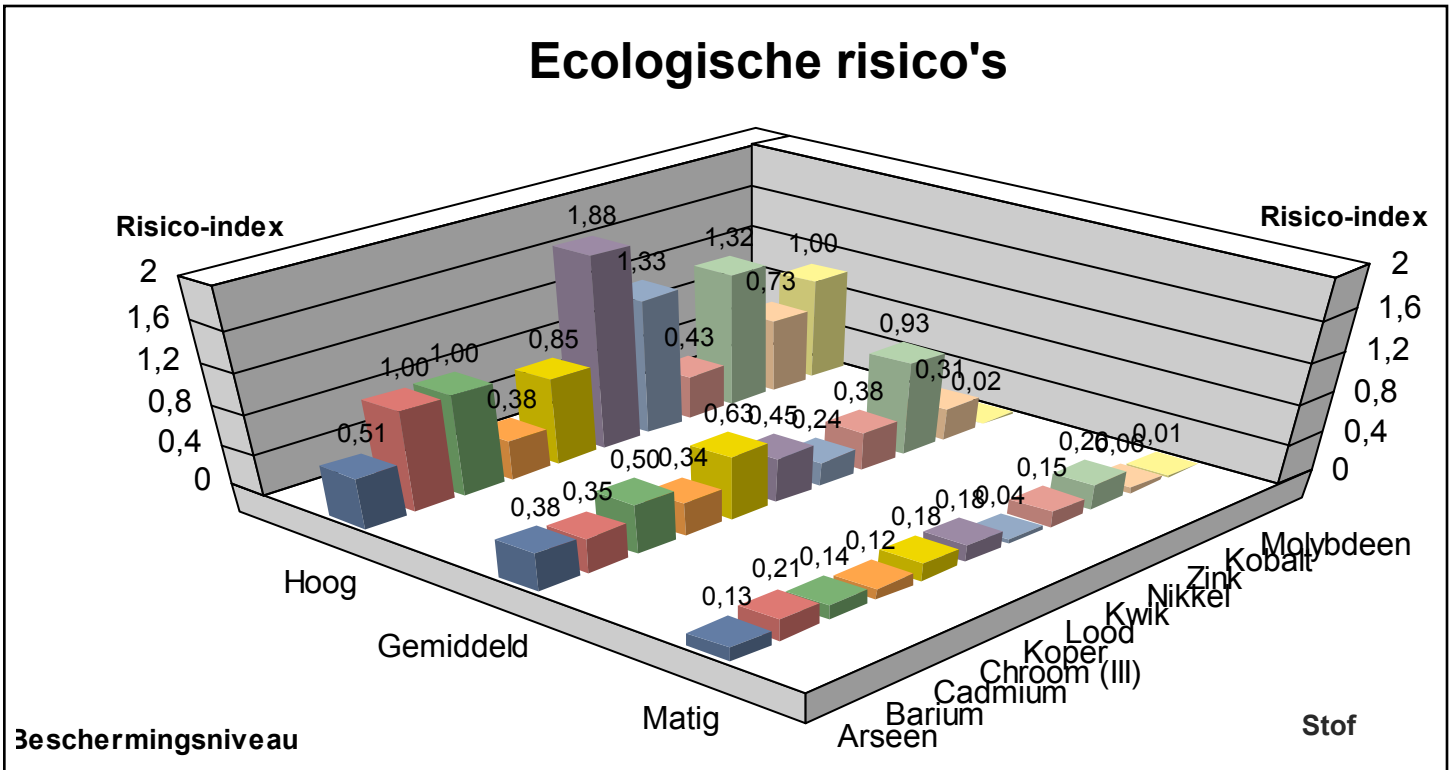
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,03	0,03	P80
Minerale olie	124,00	124,00	P80
Som-PAK (VROM 10)	5,10	5,10	P80
Arseen	10,20	10,20	P80
Barium	190,00	190,00	P80
Cadmium	0,60	0,60	P80
Chroom (III)	21,00	21,00	P80
Koper	34,00	34,00	P80
Lood	94,00	94,00	P80
Kwik	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:

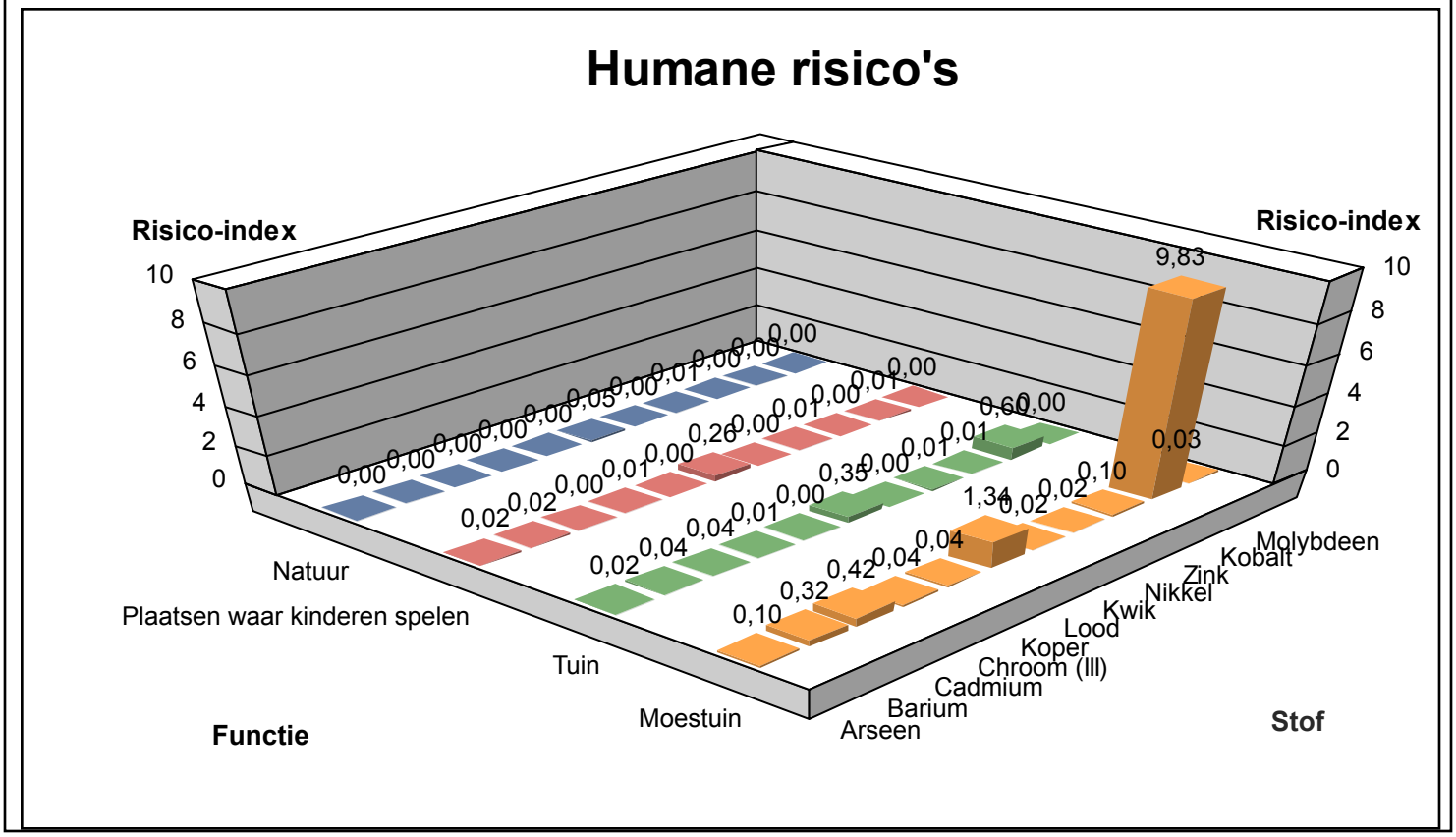
Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

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.



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen risico's actuele bodemkwaliteit
Monstergroep:	/Regionale bodemkwaliteitskaart Twente/Wonen, ondergrond
Bodemgebruiksfunctie:	Wonen met tuin
Bijzonderheden:	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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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.

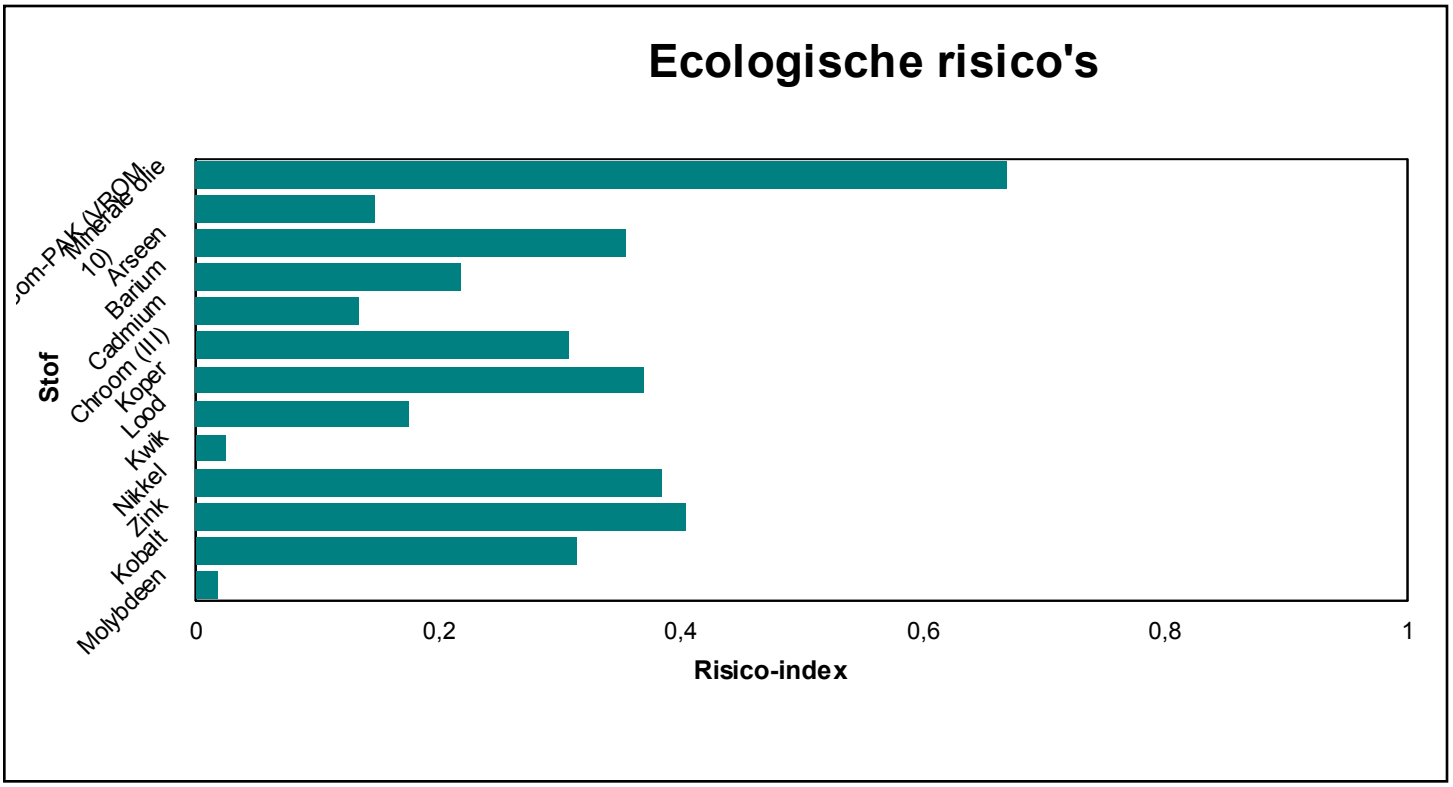
Toxische druk (msPAF)

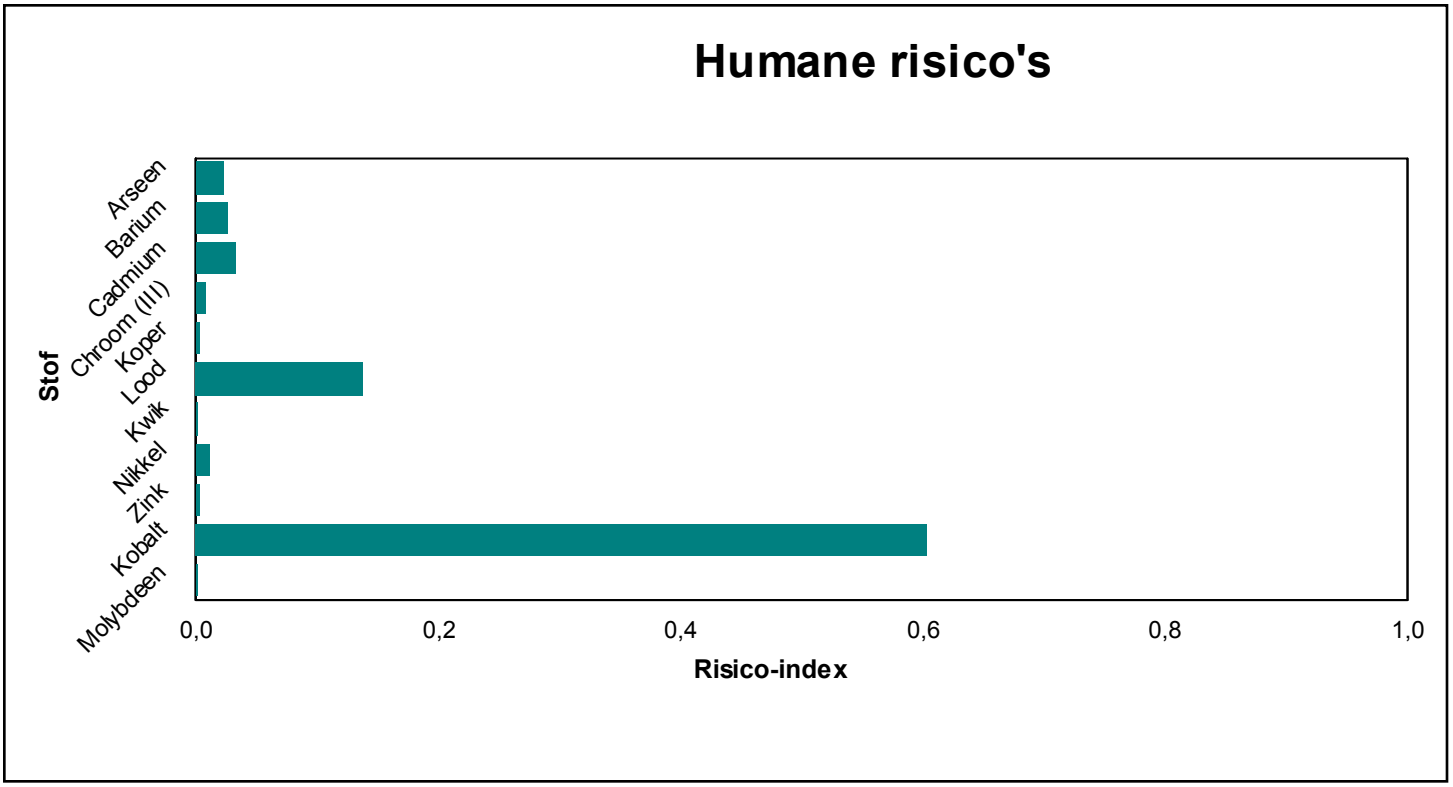
Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis 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**

Resultaten - grafisch





Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

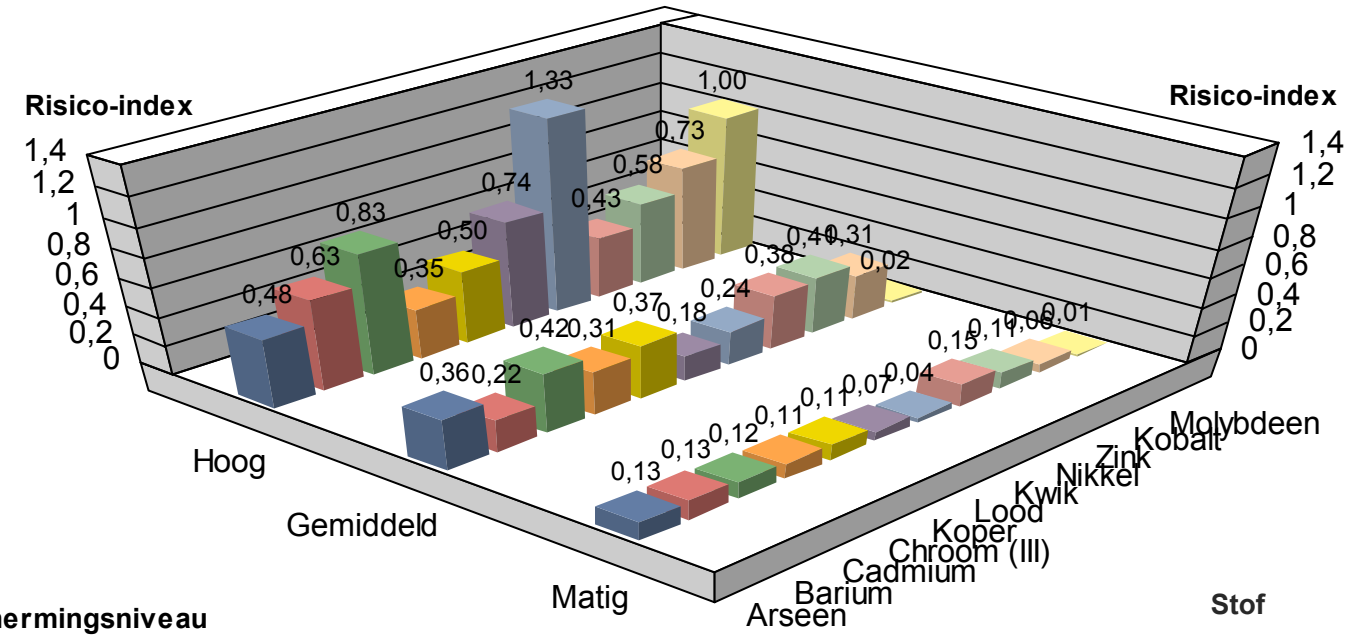
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

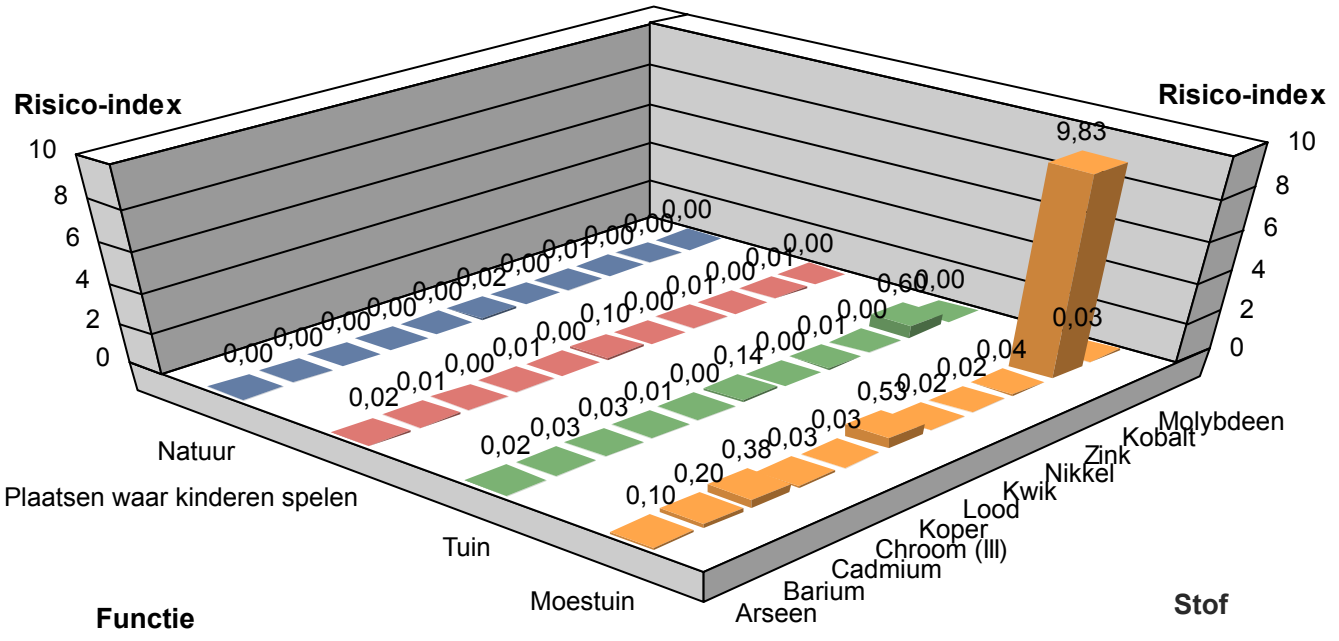
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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

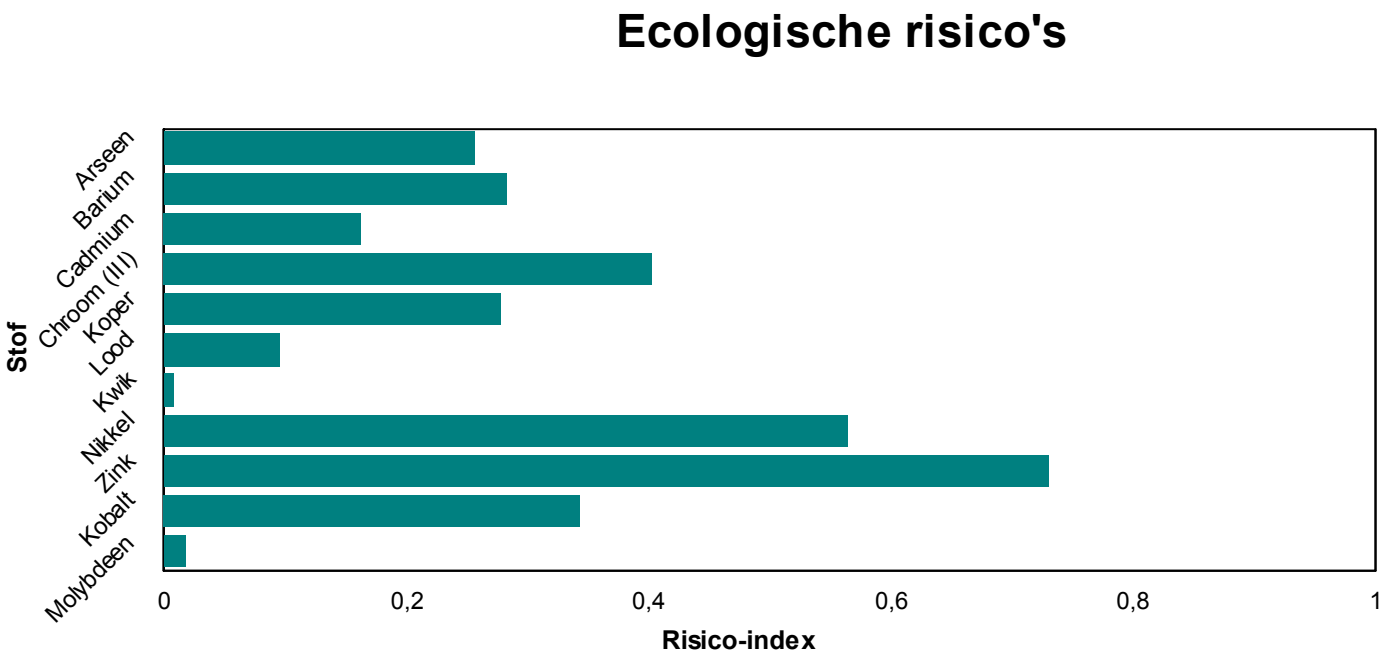
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

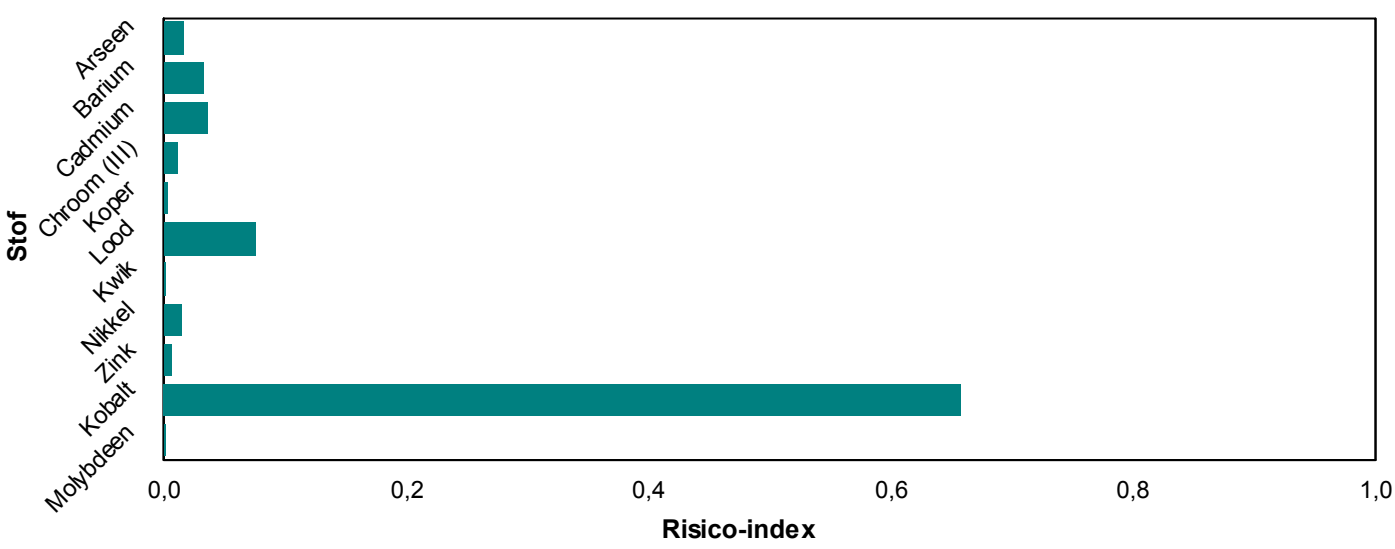
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
Risico-index

Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

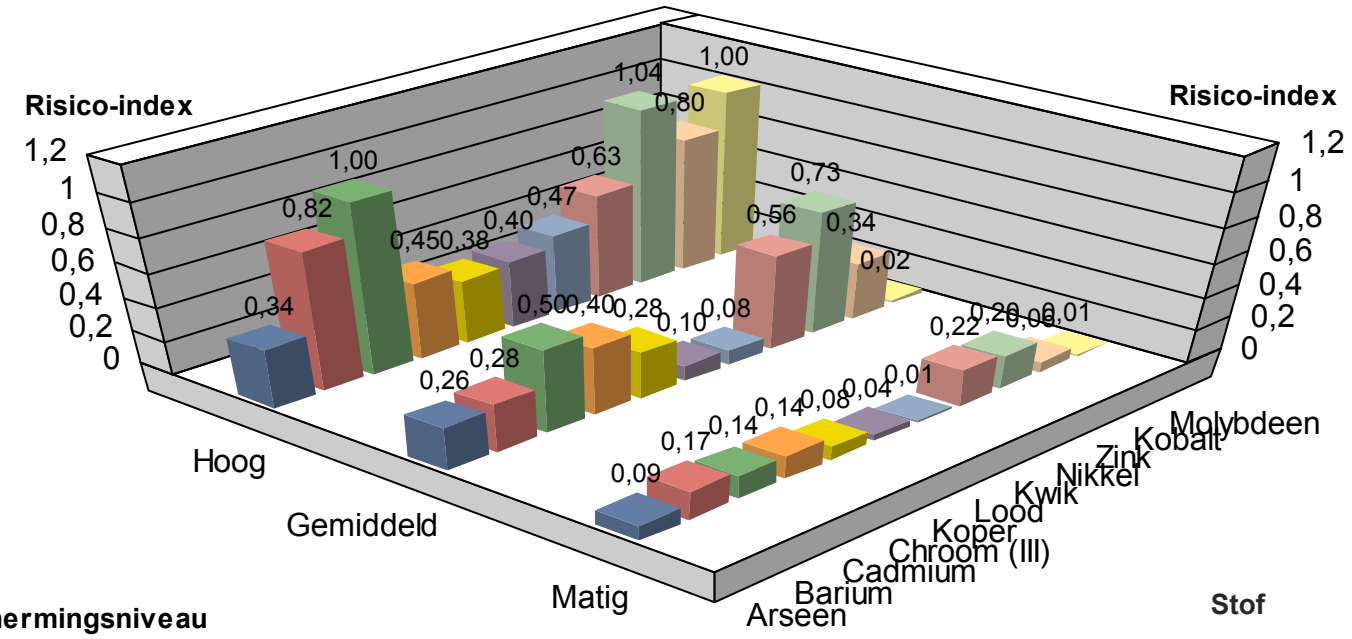
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

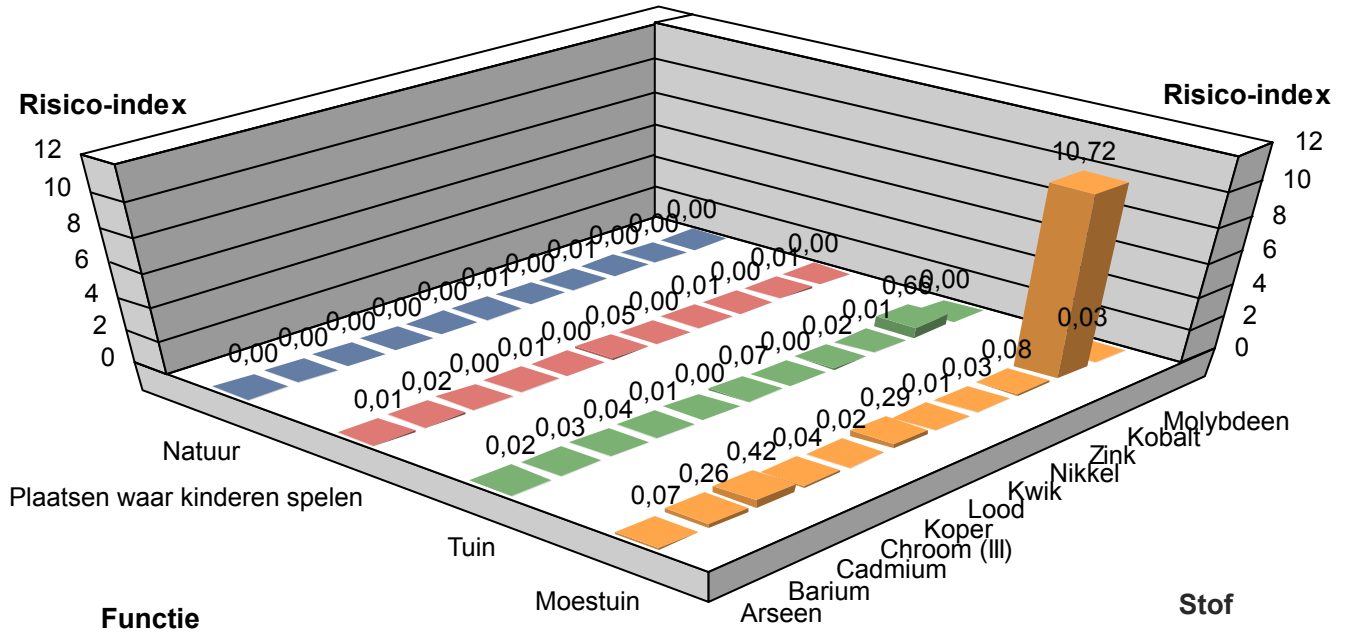
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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.

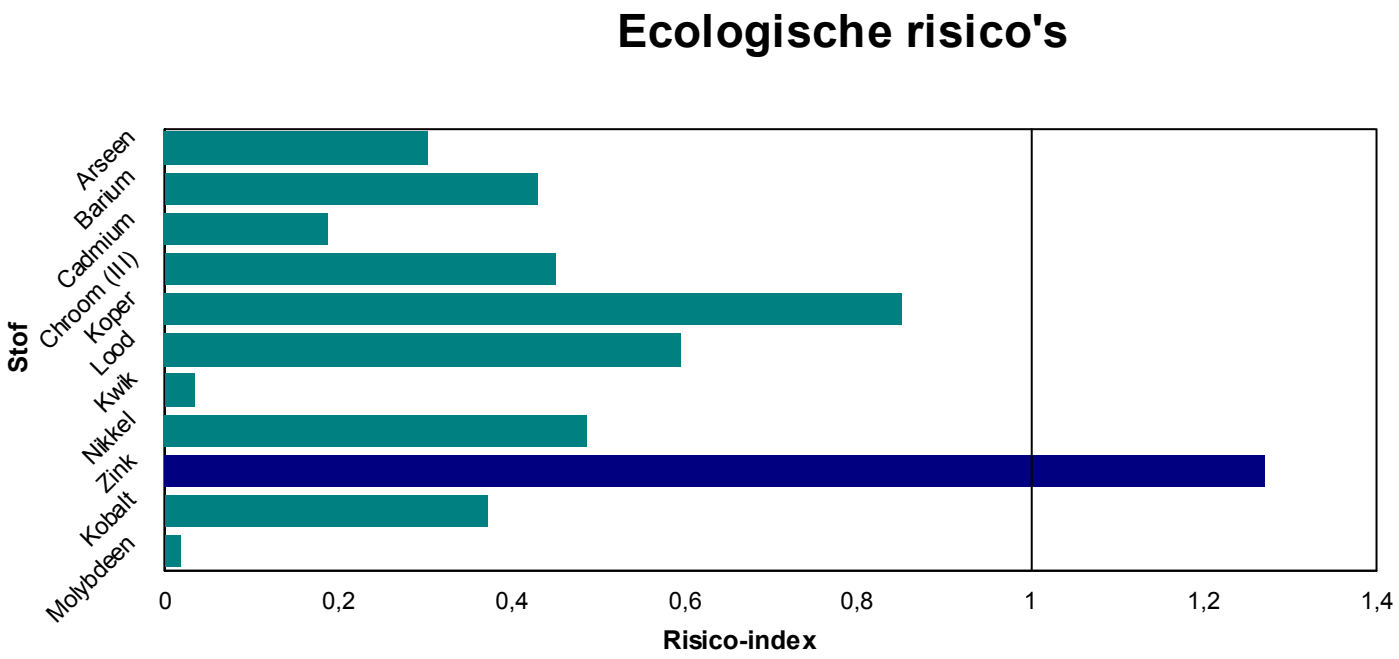
Toxische druk (msPAF)

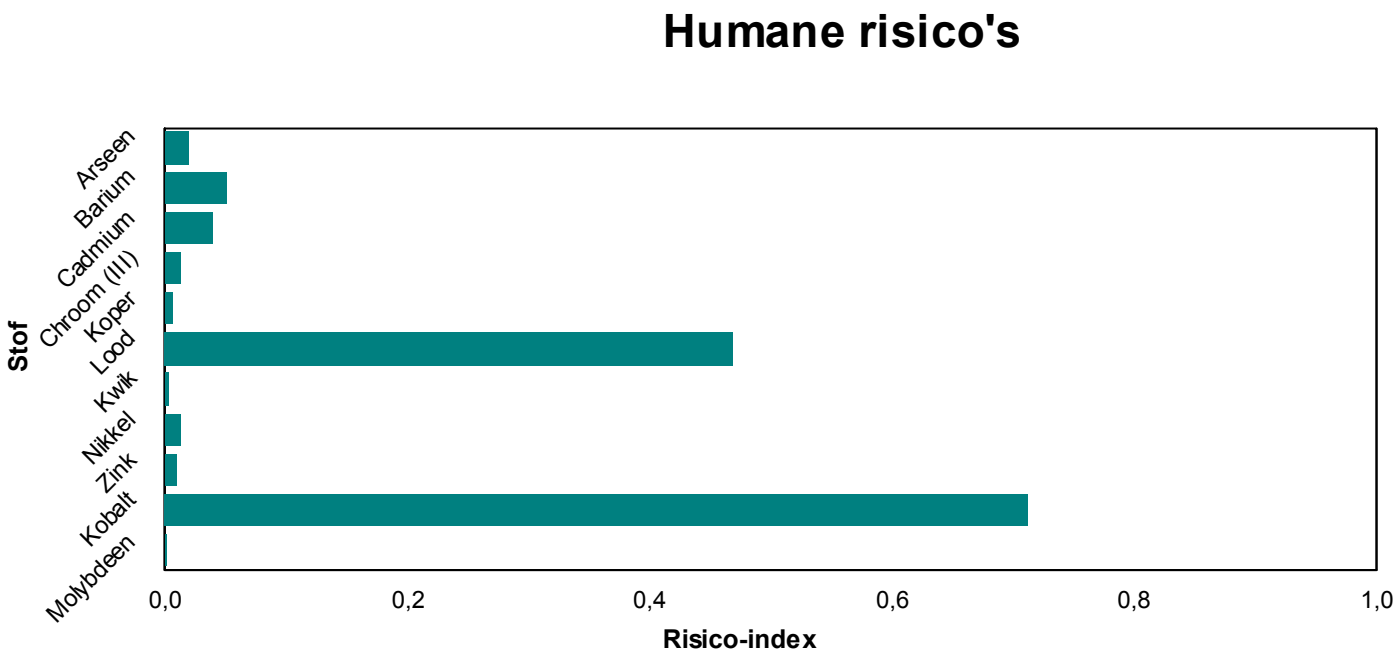
Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis 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**

Resultaten - grafisch





Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

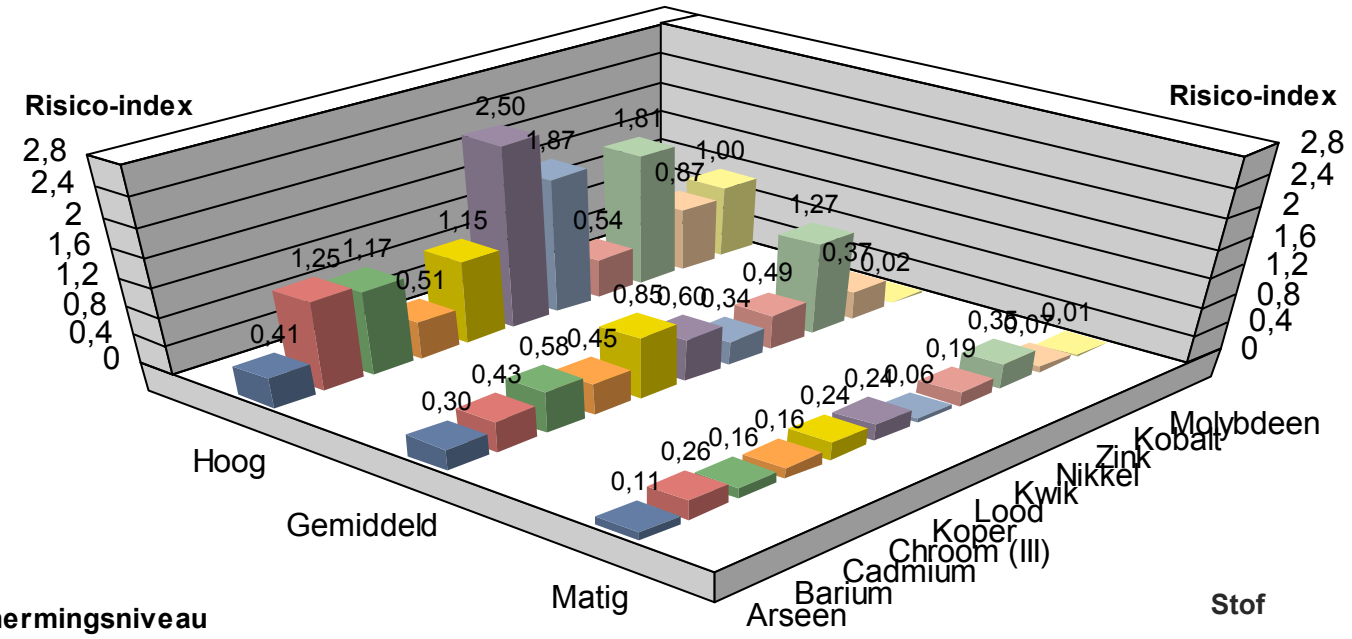
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

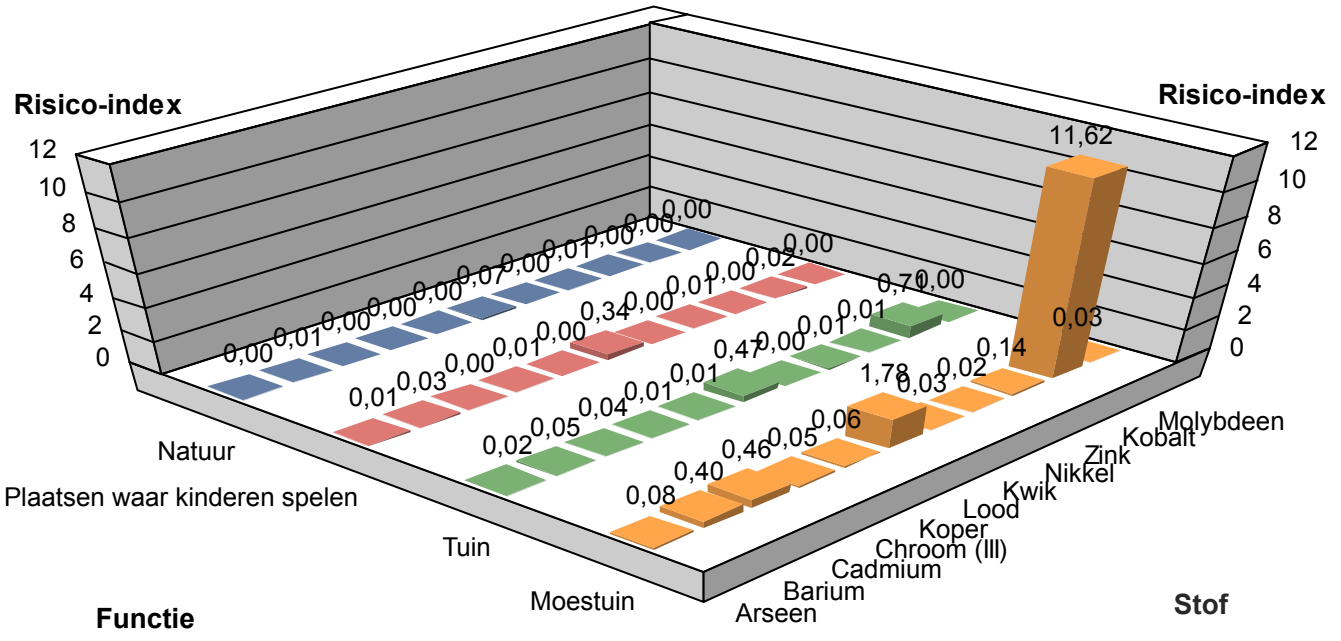
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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

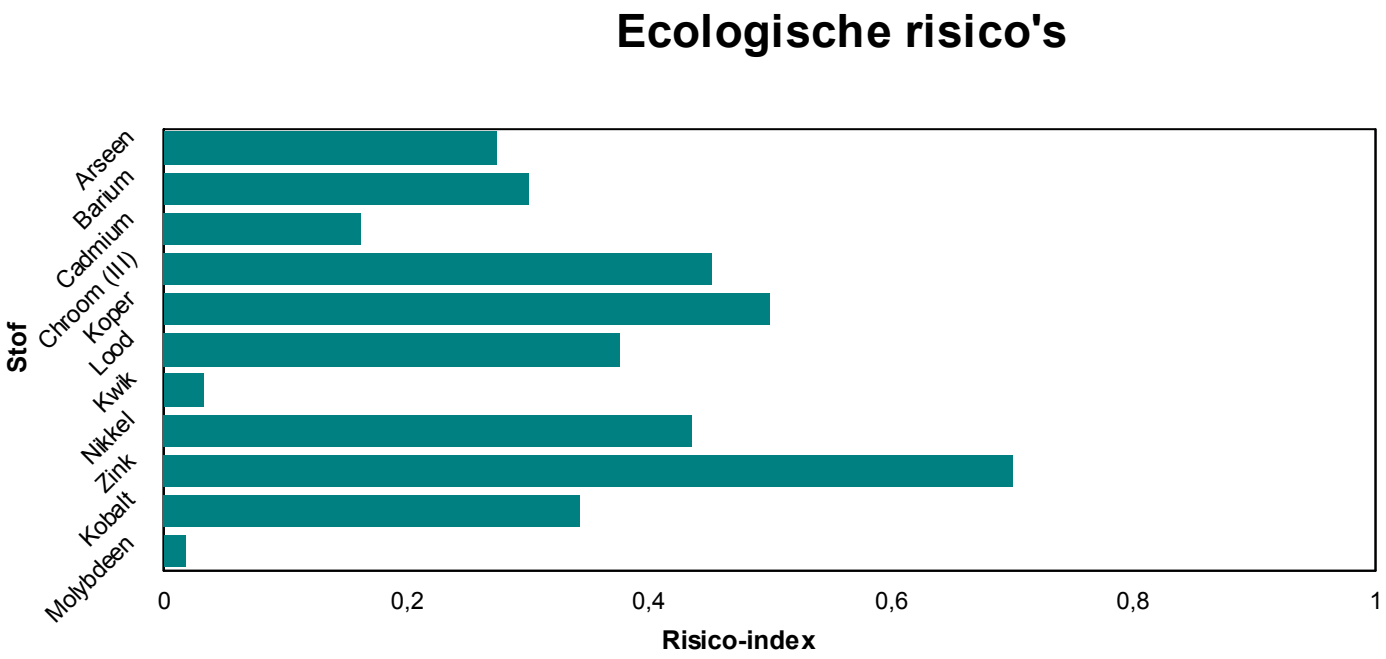
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

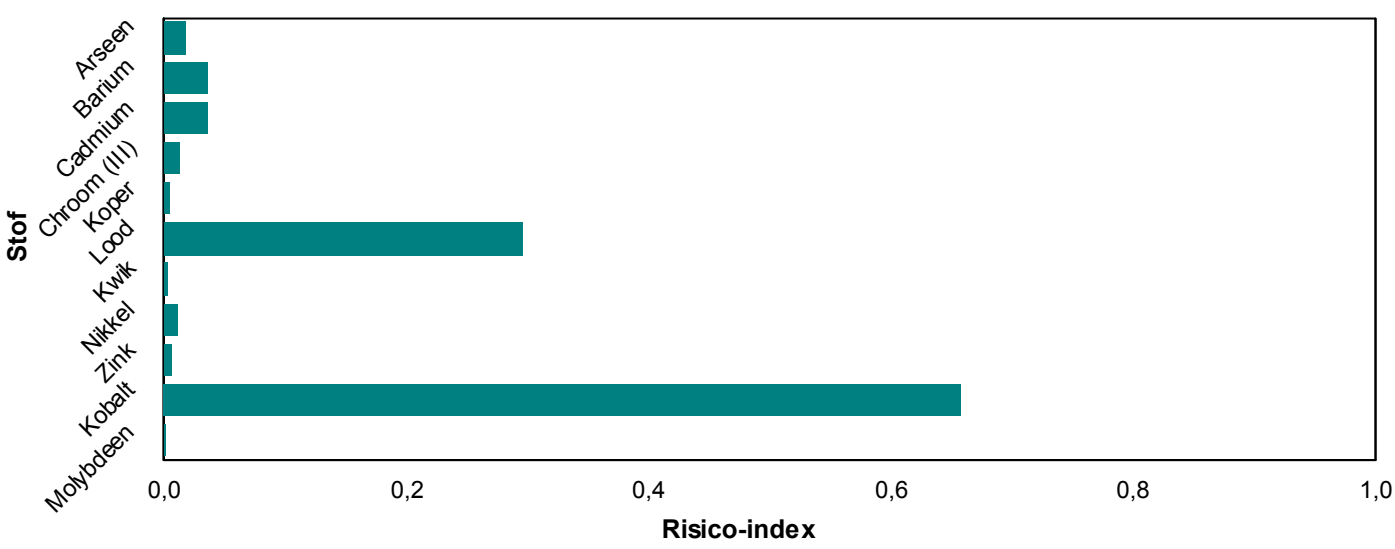
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
Risico-index

Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

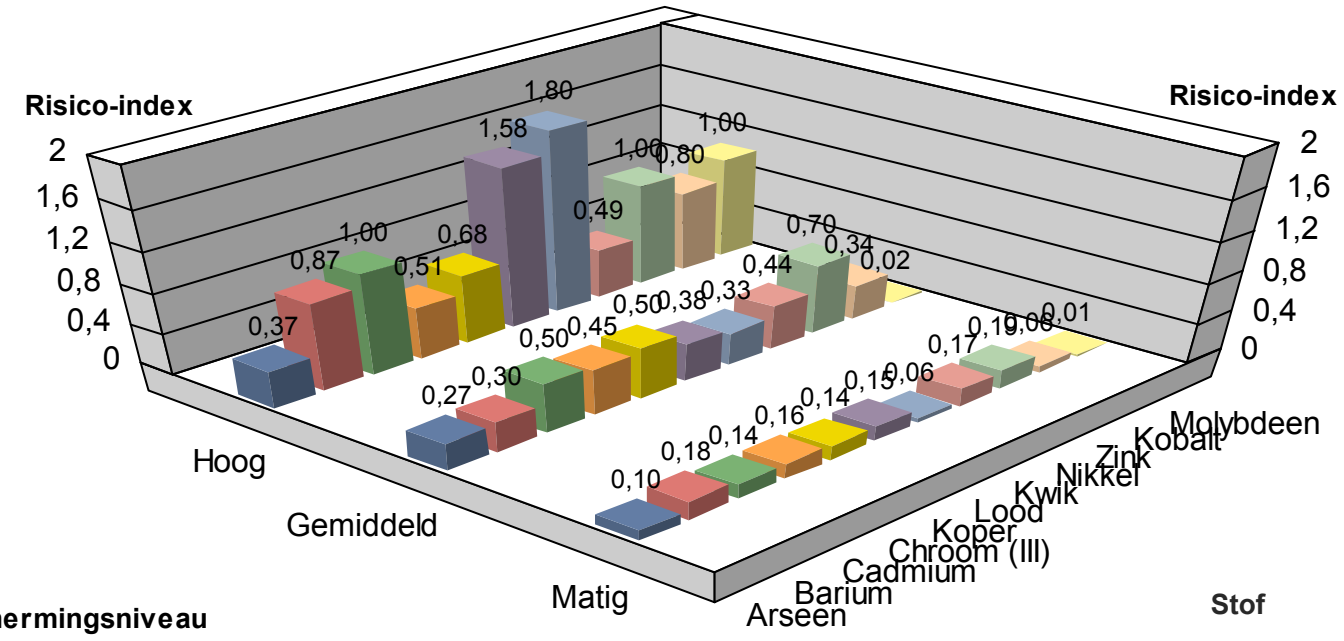
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

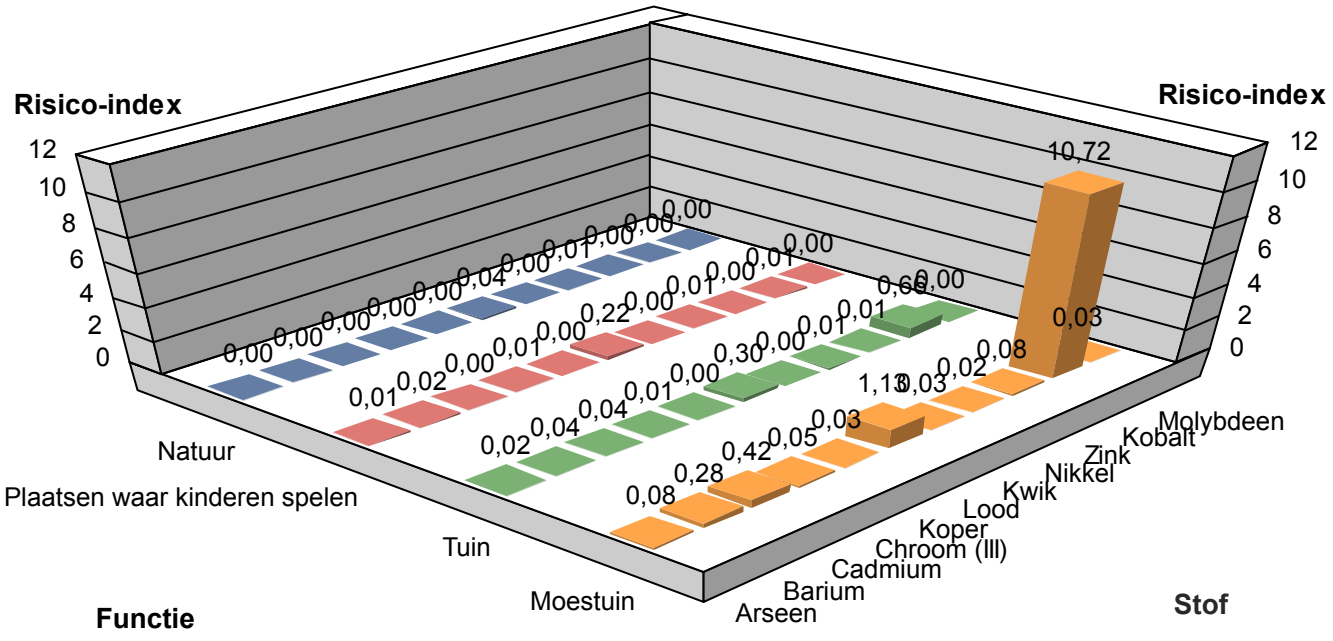
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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

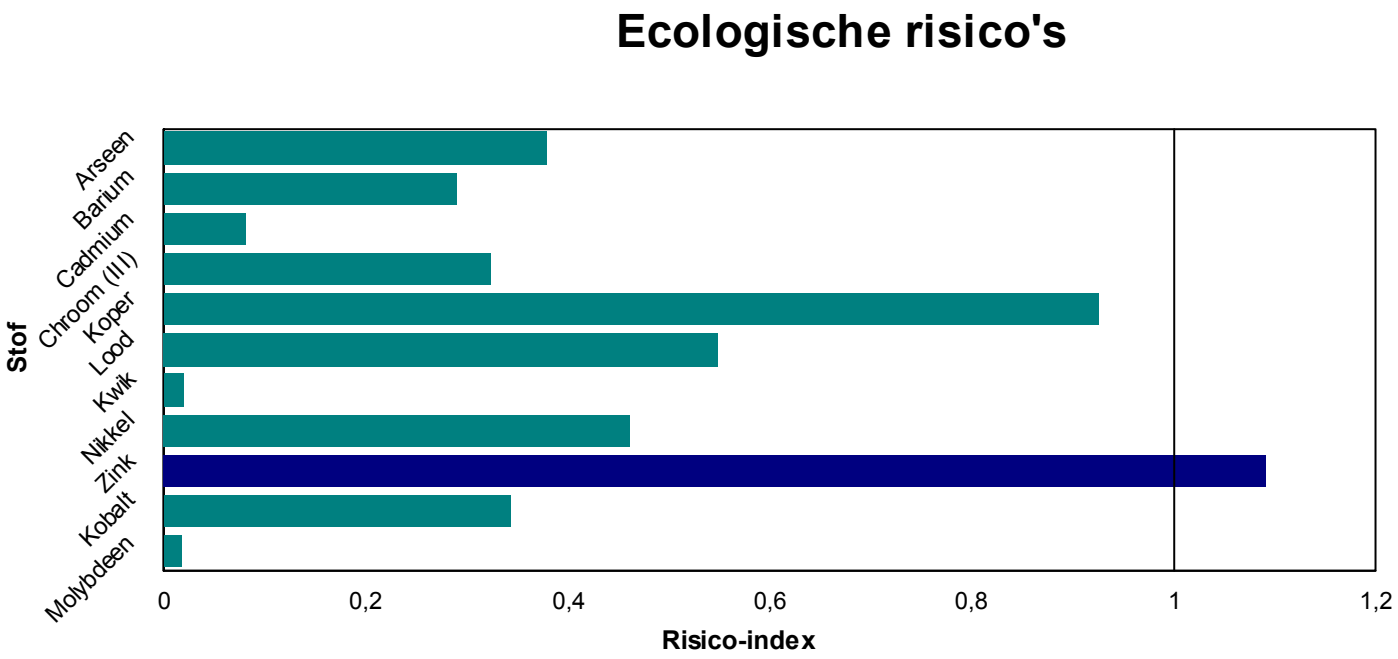
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

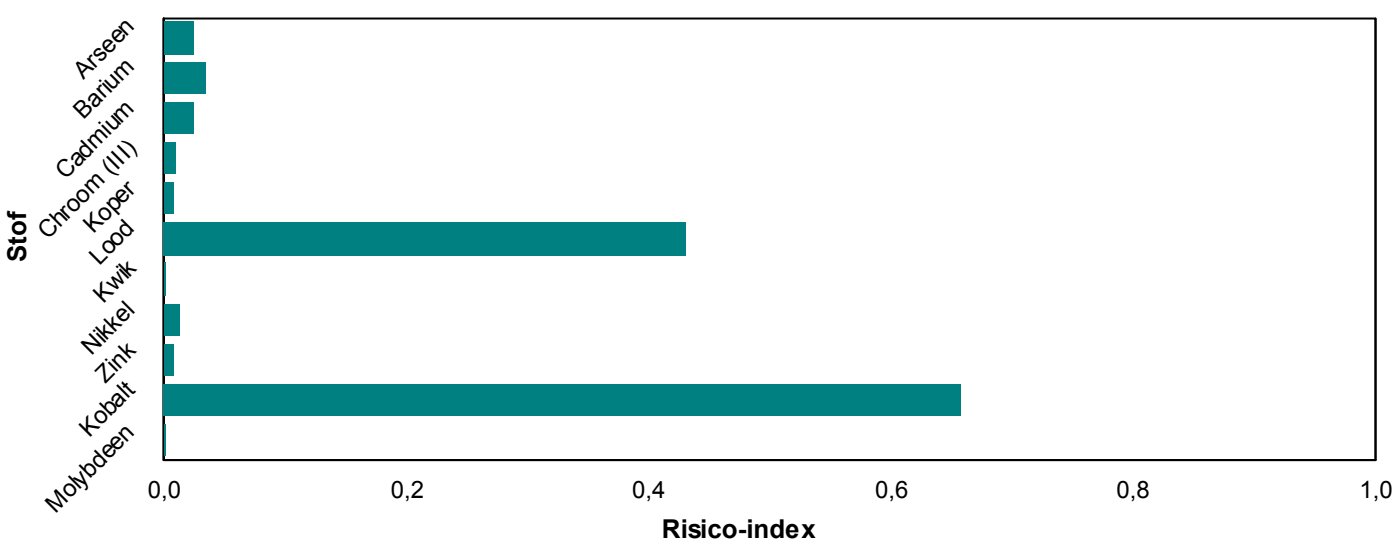
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
Risico-index

Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

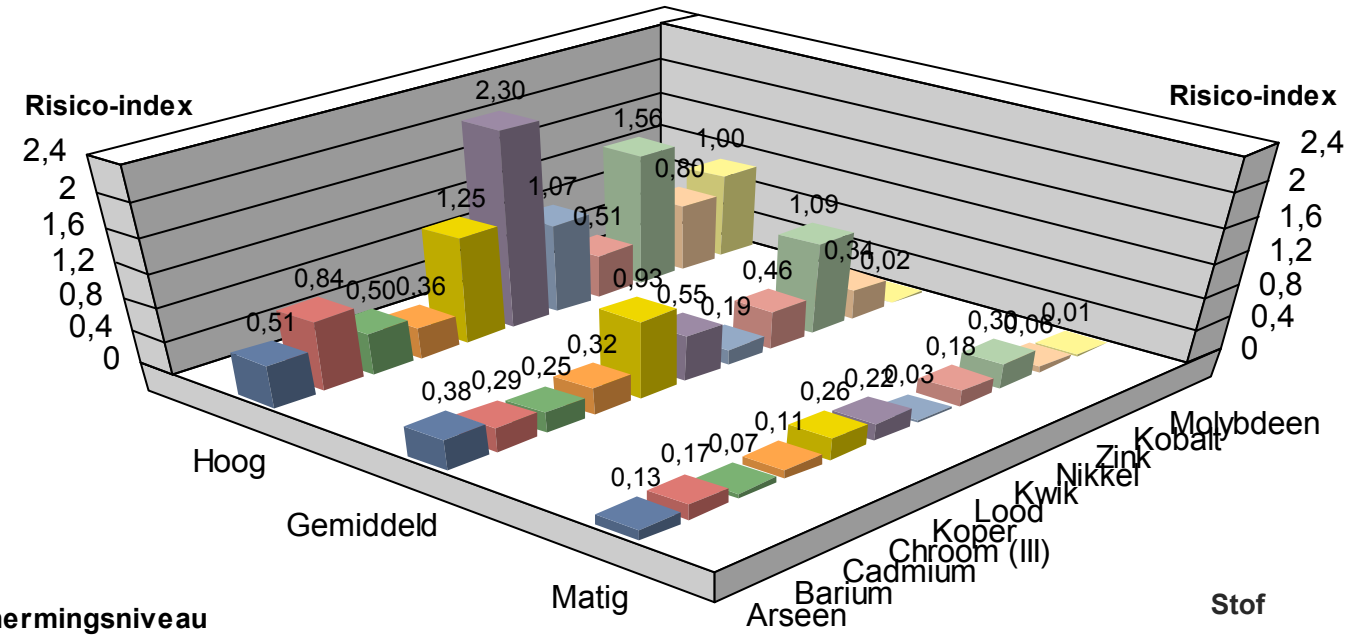
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

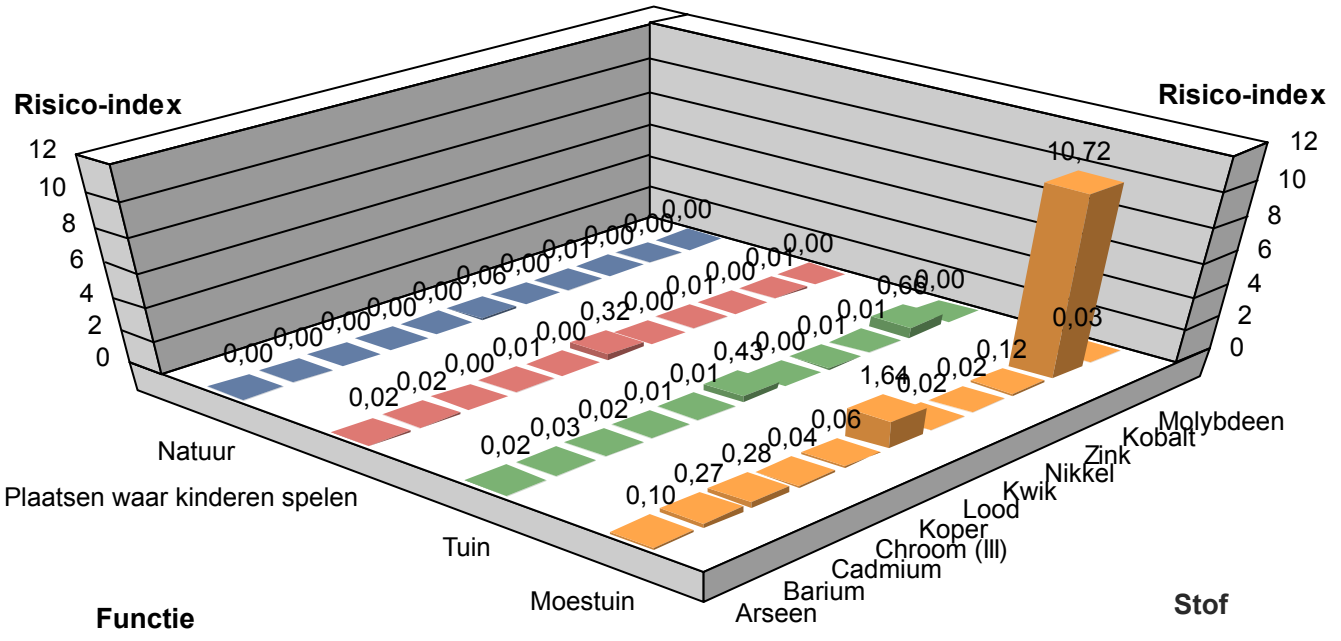
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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

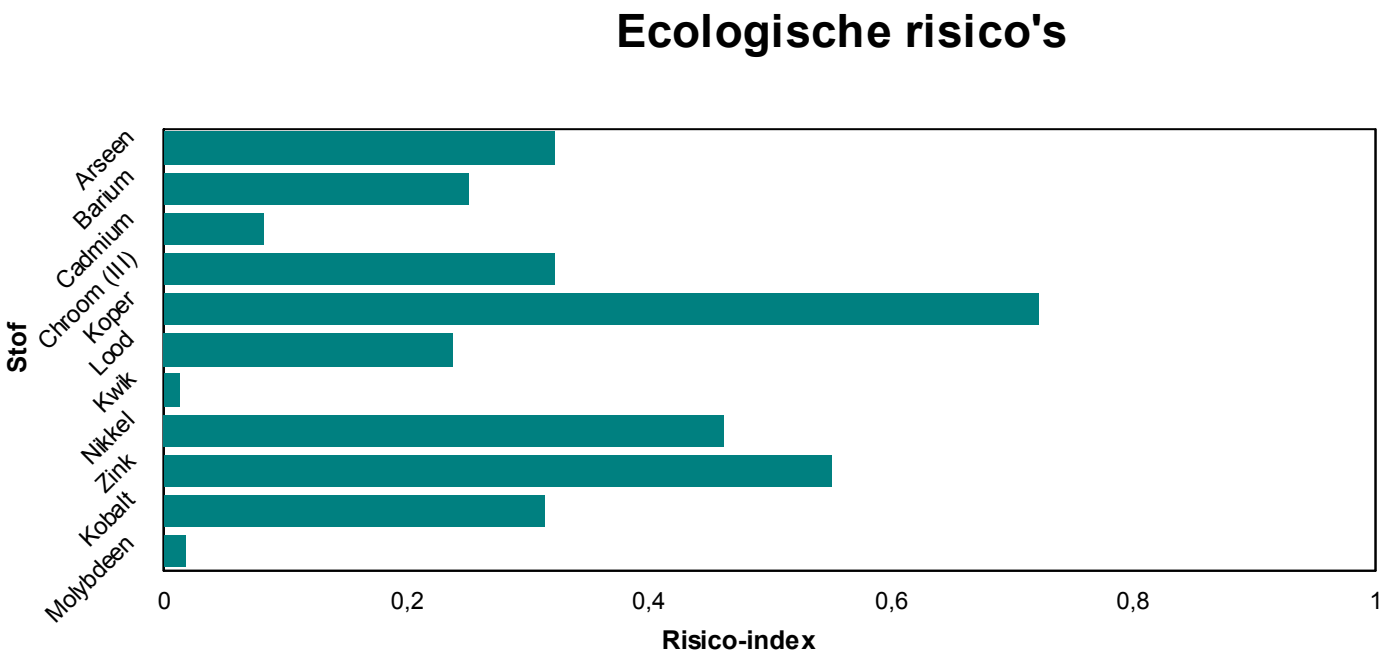
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

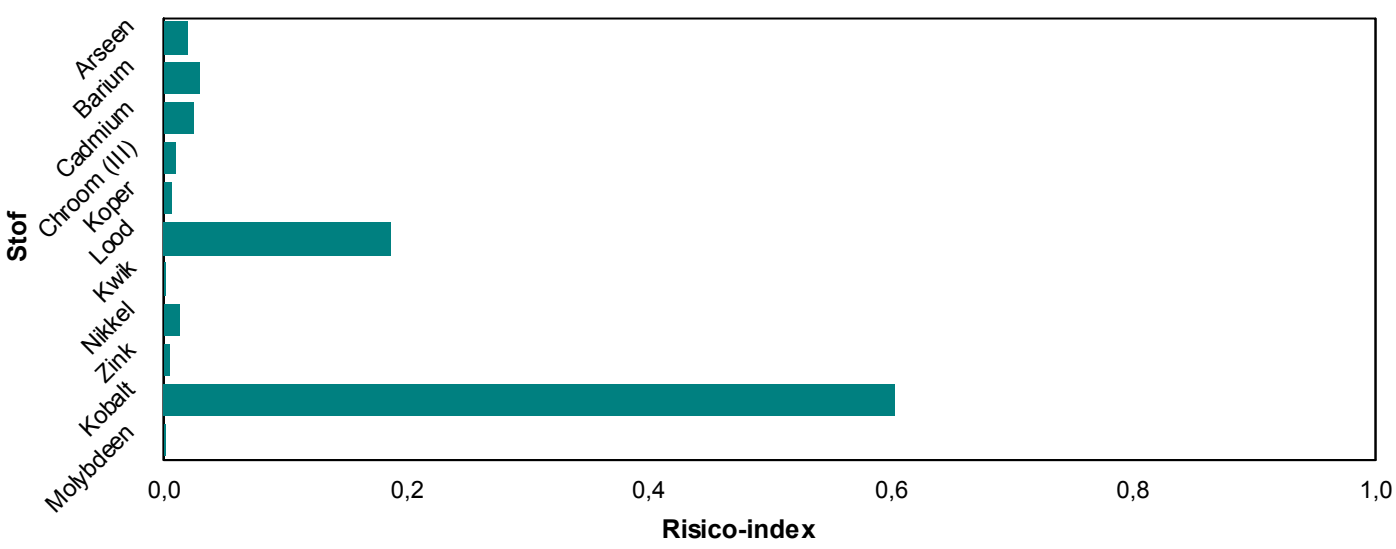
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
Risico-index

Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

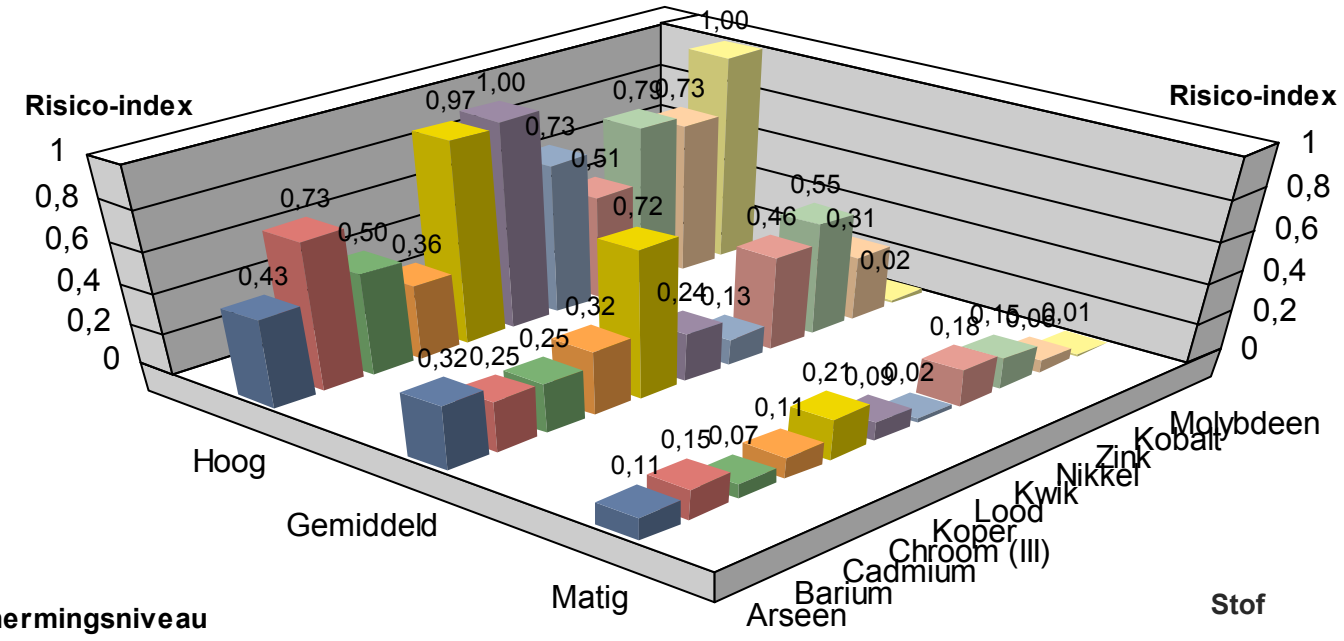
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

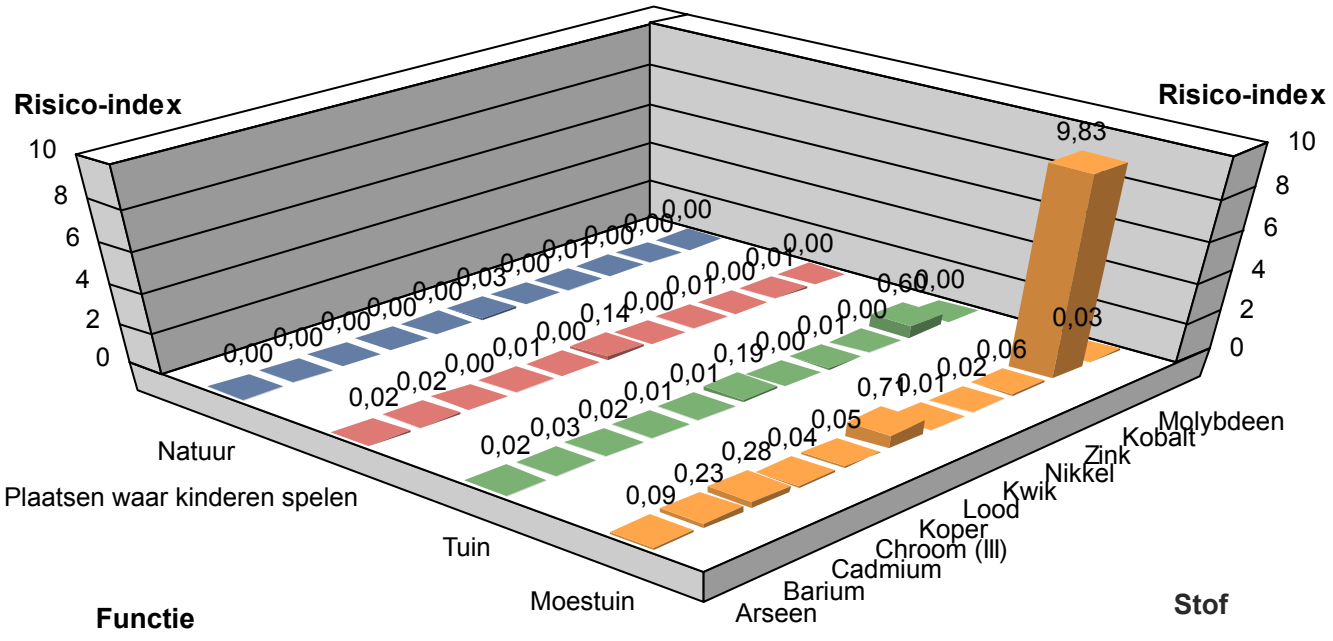
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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
Koper	104,00	54,00	**1,93**
Lood	92,00	210,00	0,44
Kwik	0,25	8,40	0,03
Nikkel	29,00	39,00	0,74
Zink	203,00	200,00	**1,02**
Kobalt	19,00	35,00	0,54
Molybdeen	1,50	88,00	0,02

(*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodemtypecorrectie 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
Kobalt	0,00115	0,0011	**1,04**
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

Toelichting bij de resultaten

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

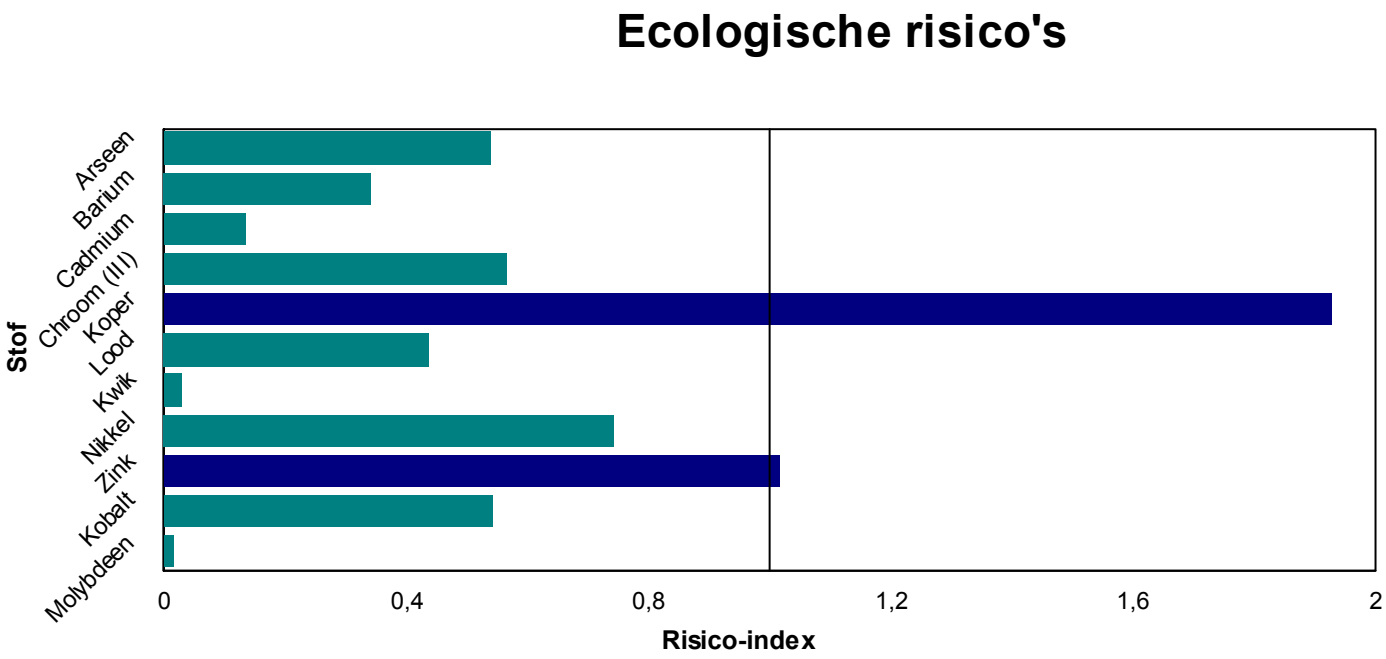
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

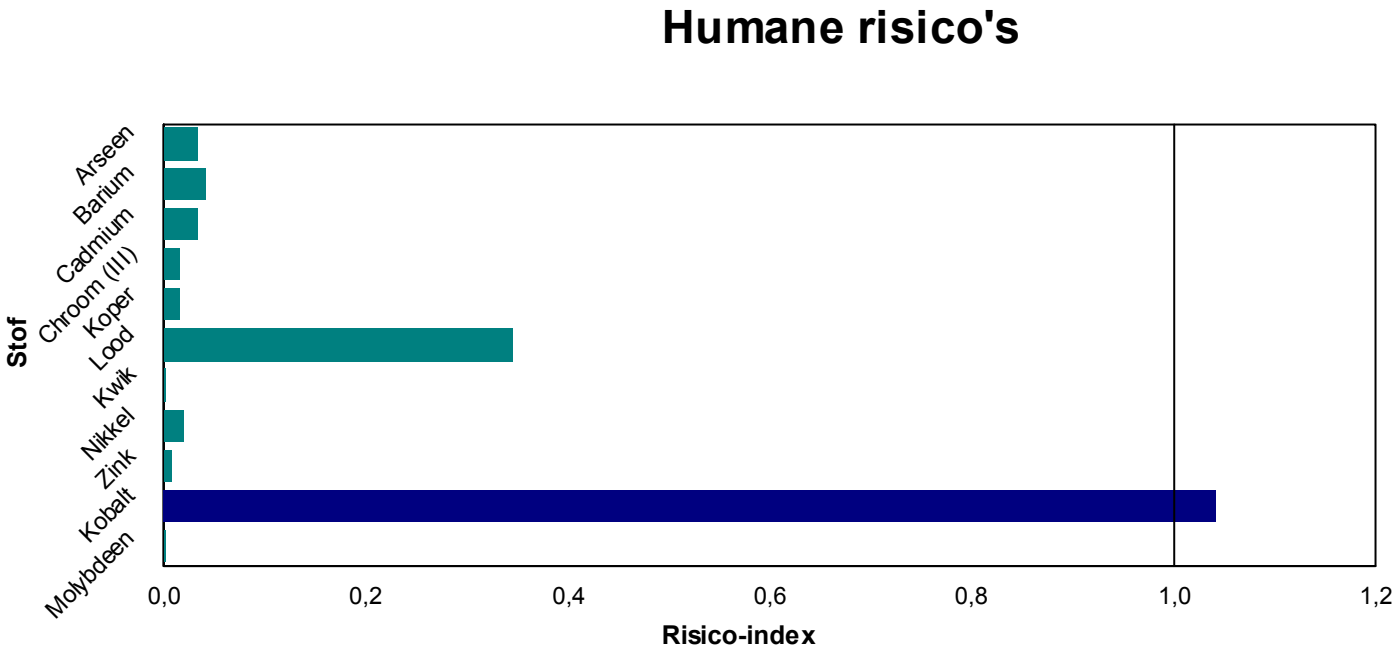
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,4
0,8
1,2
1,6
2
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
Risico-index

Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

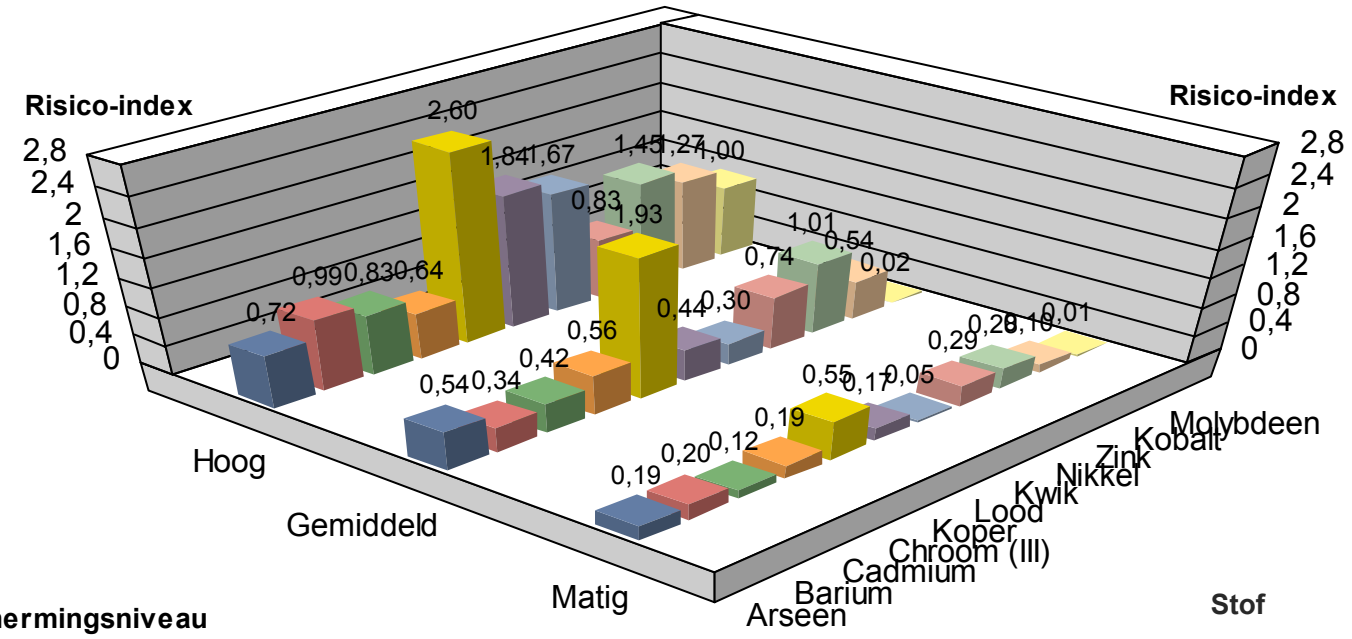
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

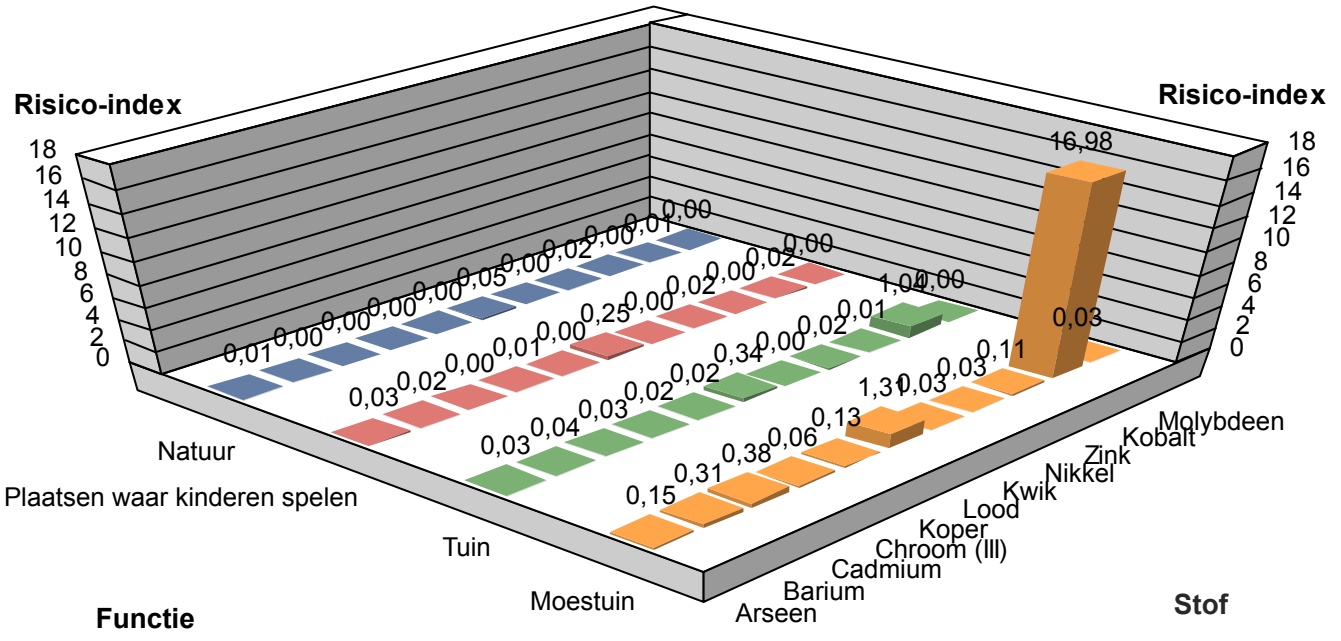
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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
Nikkel	45,00	39,00	**1,15**
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 standaardbodemtypecorrectie 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
Kobalt	0,00133	0,0011	**1,21**
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

Toelichting bij de resultaten

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

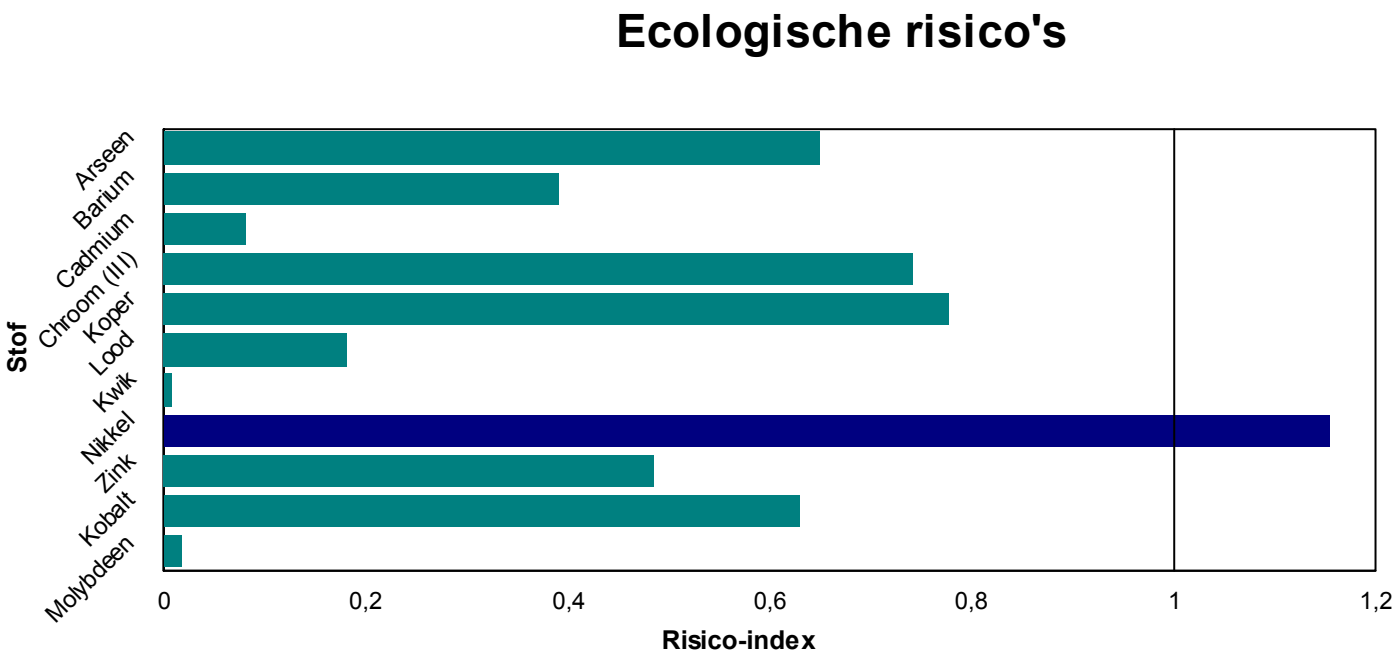
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

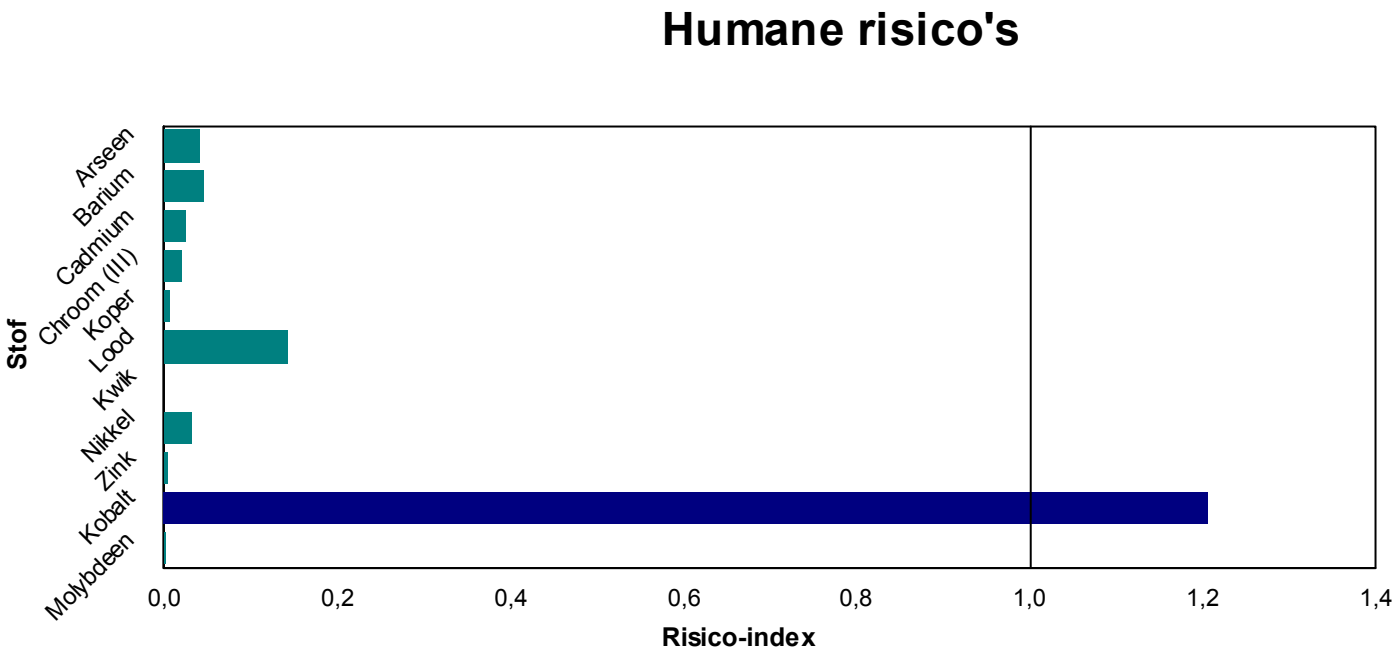
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
1,4
Risico-index

Invoergegevens

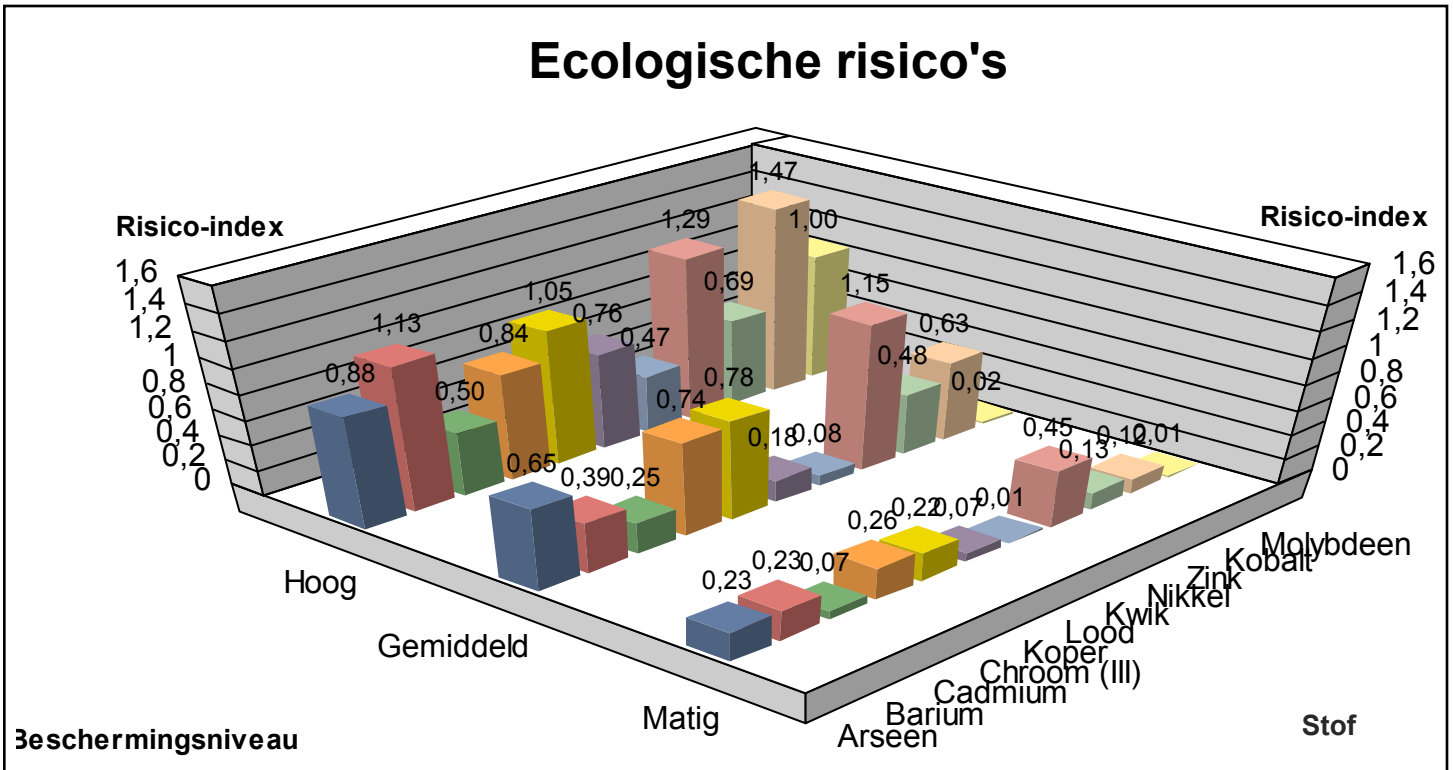
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,02	0,02	P80
Minerale olie	175,00	175,00	P80
Som-PAK (VROM 10)	1,00	1,00	P80
Arseen	17,50	17,50	P80
Barium	215,00	215,00	P80
Cadmium	0,30	0,30	P80
Chroom (III)	46,00	46,00	P80
Koper	42,00	42,00	P80
Lood	38,00	38,00	P80
Kwik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

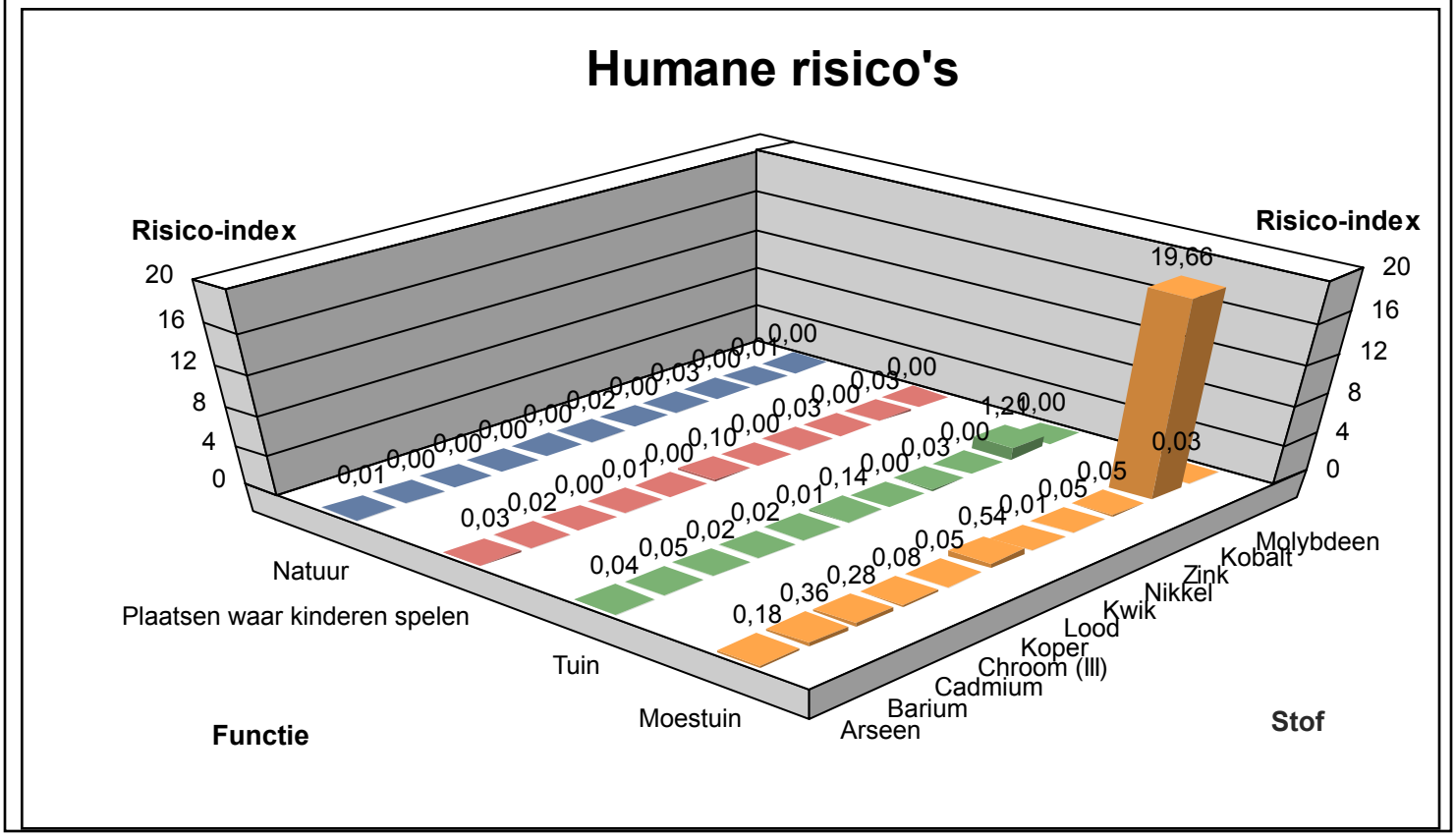
Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

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.



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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 standaardbodemtypecorrectie 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

Toelichting bij de resultaten

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.

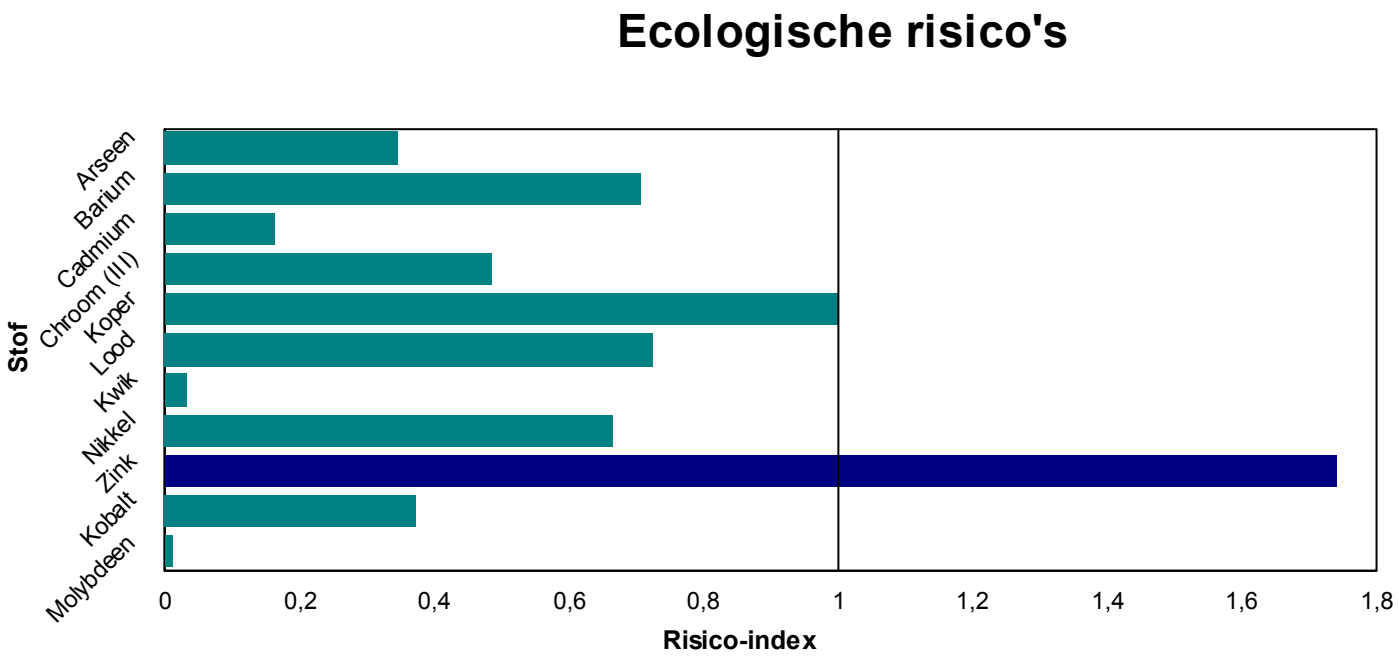
Toxische druk (msPAF)

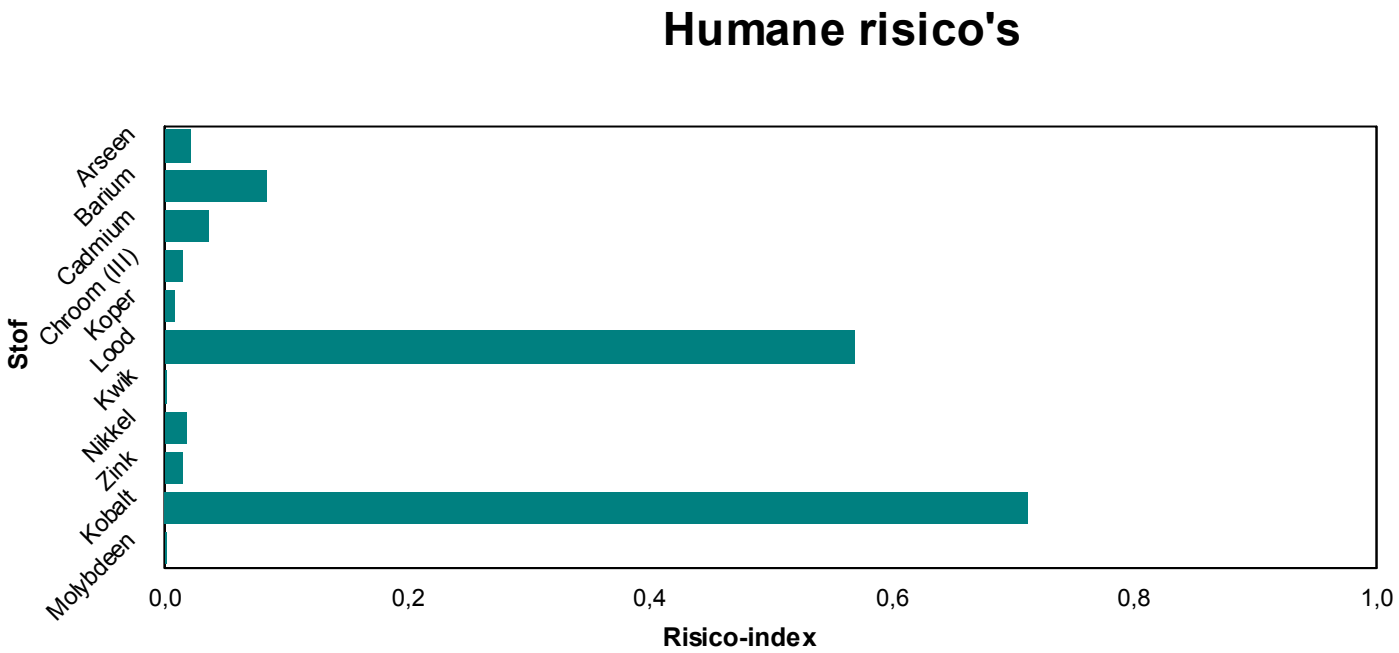
Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis 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**

Resultaten - grafisch





Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

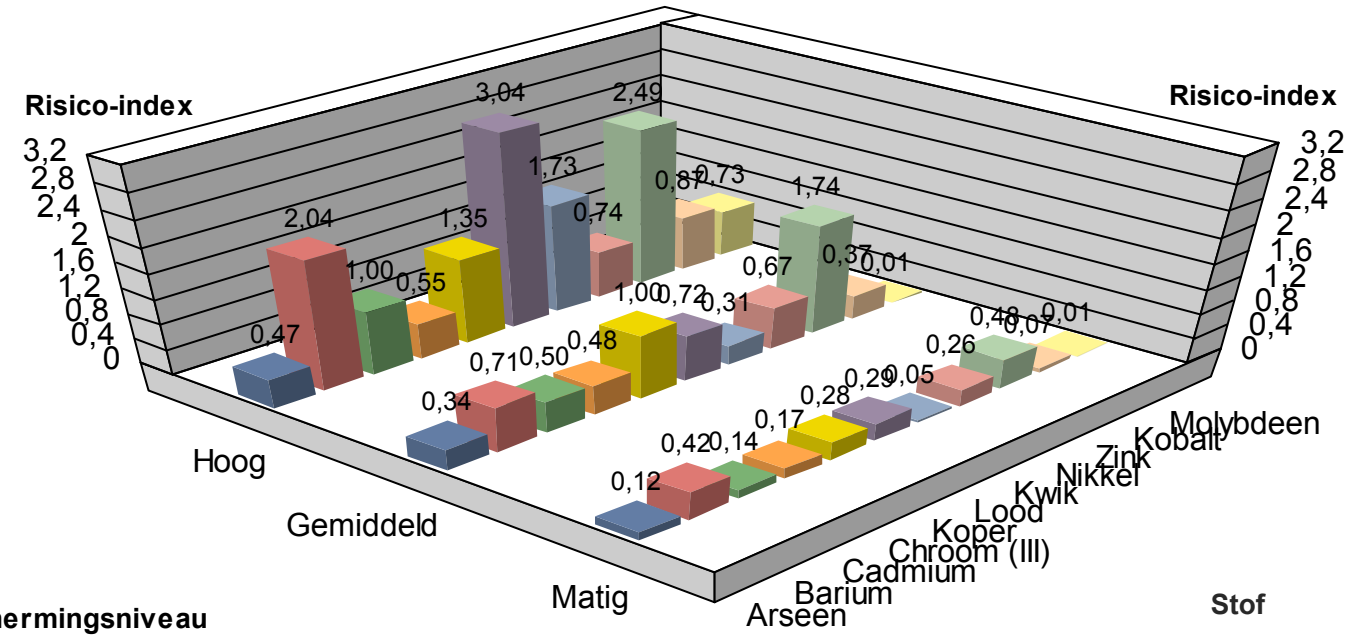
Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

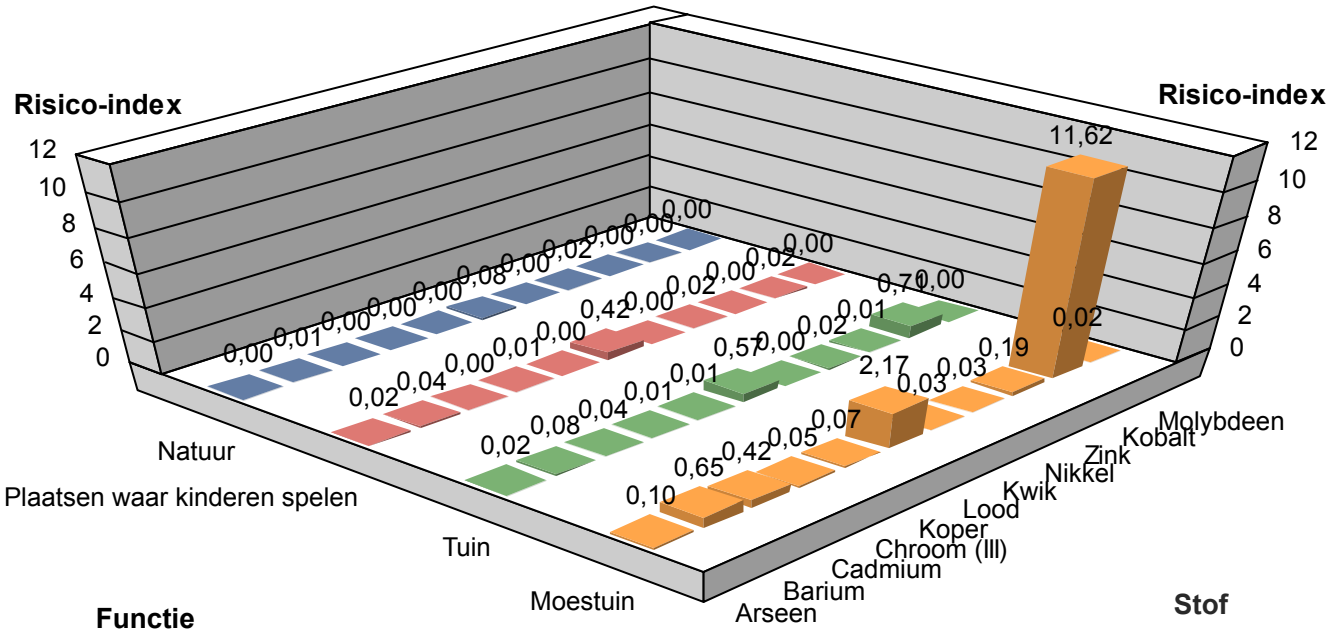
In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

Humane risico's



Resultaten RisicotoolboxBodem.nl
Risico's behorende bij chemische bodemkwaliteit en functie

V. RTB: 1.1.3.5
V. rapport: 1.14

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 systeemdatabase.
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.

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 standaardbodemtypecorrectie 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
Kobalt	0,00163	0,0011	**1,48**
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

Toelichting bij de resultaten

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

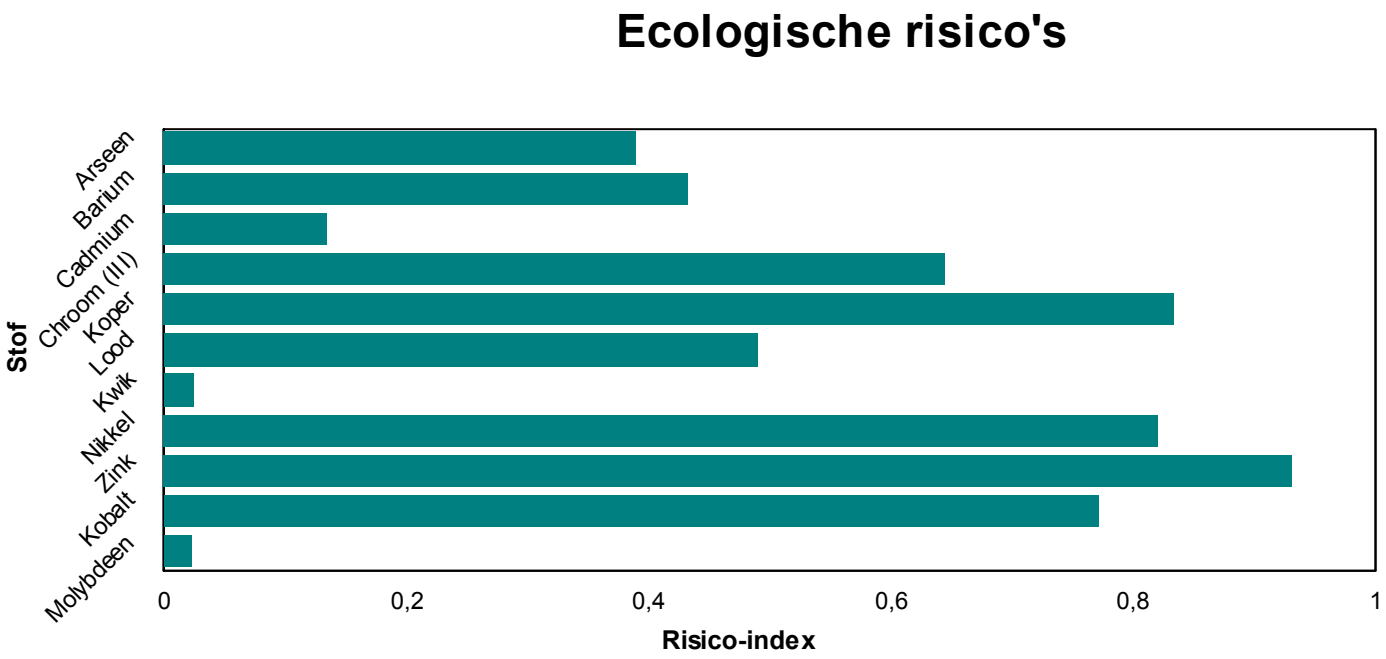
De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en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

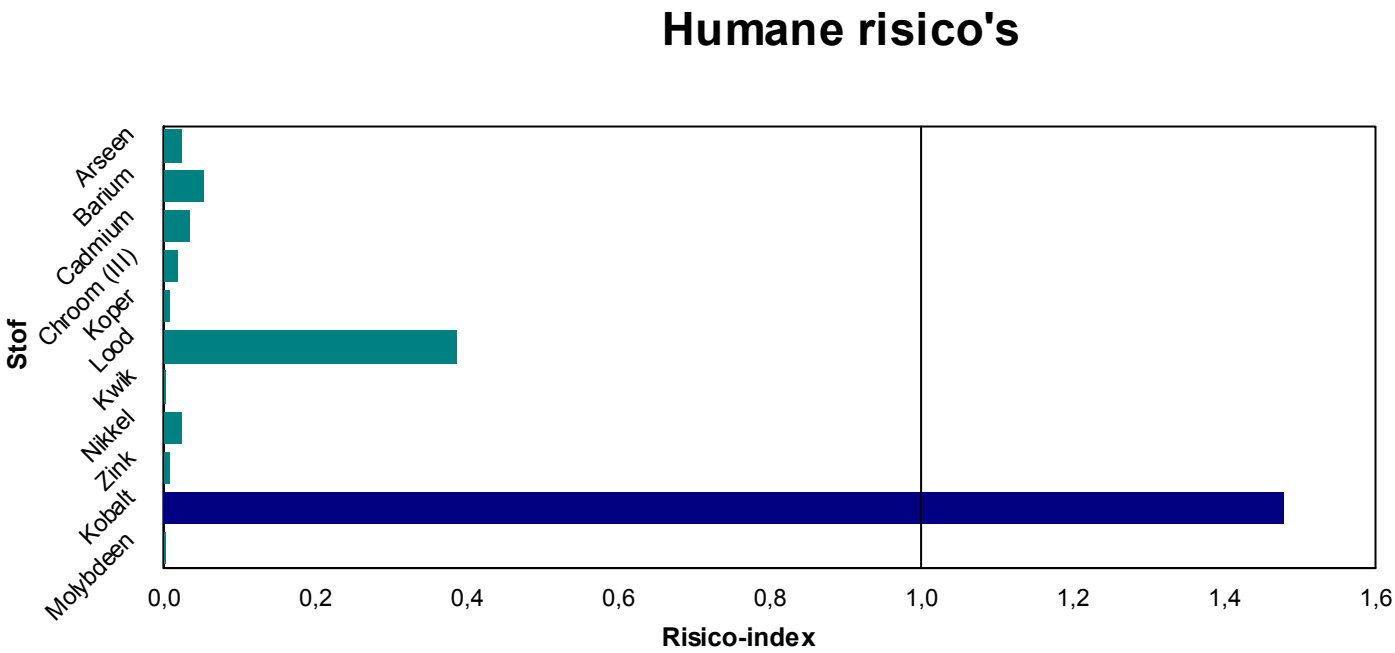
Toxische druk (msPAF)

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**


Ecologische risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Risico-index


Humane risico's
Stof
Arseen
Barium
Cadmium
Chroom (III)
Koper
Lood
Kwik
Nikkel
Zink
Kobalt
Molybdeen
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
1,4
1,6
Risico-index

Invoergegevens

Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in 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

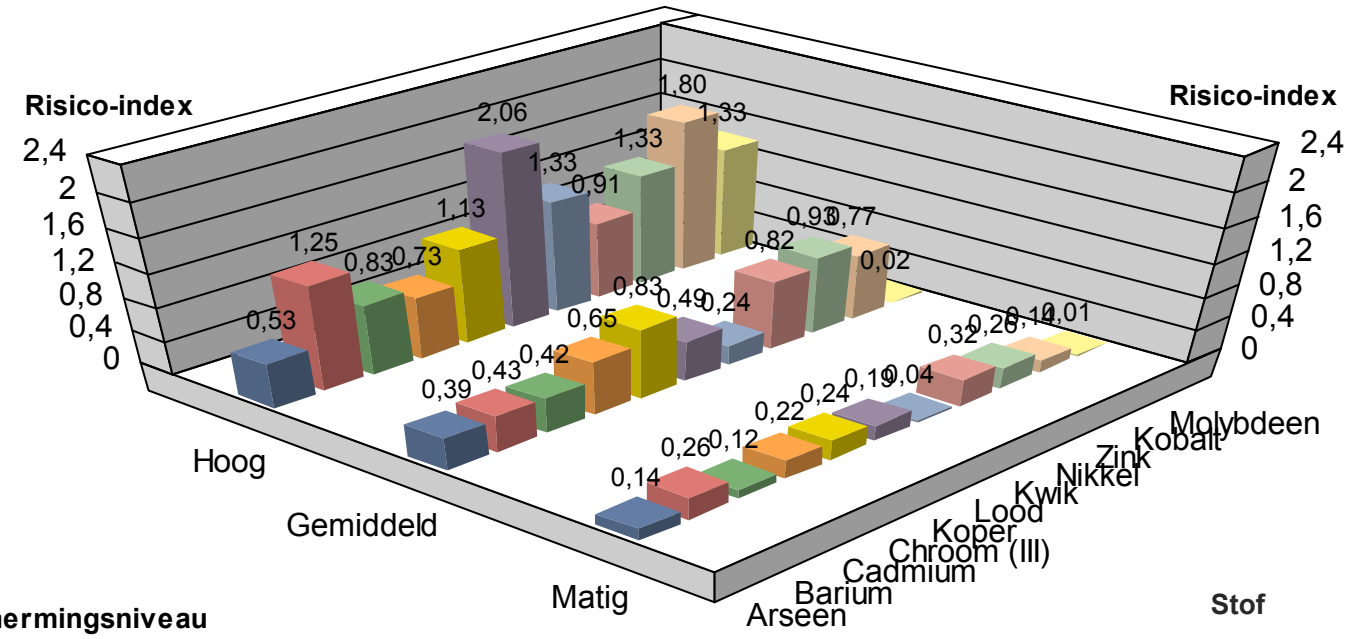
Bodemeigenschappen:

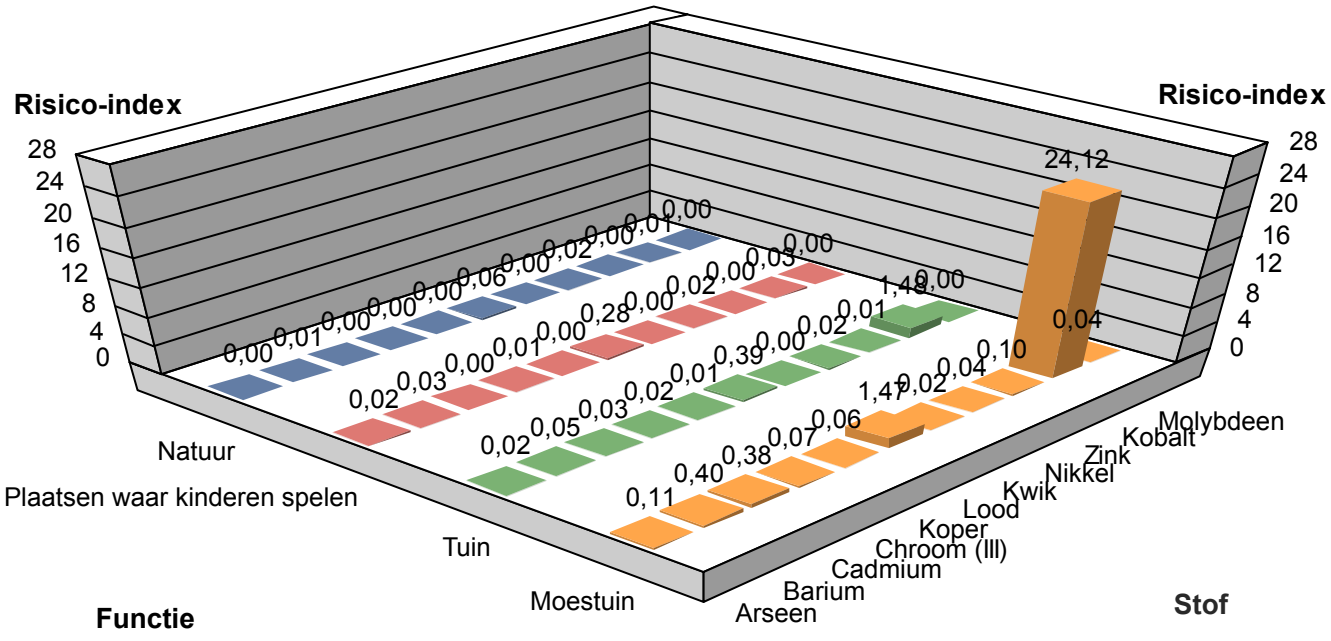
Organisch stof: 10 %
Lutum: 25 %
pH (CaCl2): 7

Resultaten - grafisch - additioneel

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