

Bodemkwaliteitskaart en Nota Bodembeheer 2016-2021

Plangebied 'De Elementen' te Spijkenisse

Definitief

Gemeente Nissewaard
Projectteam 'De Elementen'
Postbus 25
3200 AA Spijkenisse

Grontmij Nederland B.V.
Rotterdam, 30 maart 2016

Verantwoording

Titel : Bodemkwaliteitskaart en Nota Bodembeheer 2016-2021

Subtitel : Plangebied 'De Elementen' te Spijkenisse

Projectnummer : 340065

Referentienummer : GM-0181450

Revisie : D1

Datum : 30 maart 2016

Auteur(s) : de heer P.B.A.M van Aalst en de heer drs. M.M.H. van der Hop

E-mail adres :

Gecontroleerd door : de heer ing. C.J. Maurits

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : de heer drs. W.A. van Breda

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
K.P. v.d. Mandelelaan 41-43
3062 MB Rotterdam
Postbus 4381
3006 AJ Rotterdam
T +31 88 811 66 00
www.grontmij.nl

Introductie

Algemeen

Binnen het plangebied 'De Elementen' te Spijkenisse wordt een woonwijk ontwikkeld met deels grondgebonden en deels niet-grondgebonden woningen. Bij het bouw- en woonrijp maken zal veel grondverzet plaatsvinden. Zo is voorzien in het deels dempen van de Spijkenisserhaven, maar ook in het graven van nieuwe havens. Uit oogpunt van duurzaamheid streeft de Gemeente Nissewaard er naar om hierbij de hergebruikmogelijkheden van grond binnen het plangebied zo optimaal mogelijk te benutten.

Besluit bodemkwaliteit

Om verantwoord hergebruik van grond te faciliteren is in 2008 het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) van kracht geworden. Het Bbk bevat een generiek (landelijk) en een gebiedsspecifiek (lokaal) toetsingskader. Gemeenten zijn bevoegd gezag voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem binnen het eigen beheergebied.

Gebiedsspecifiek beleid 'De Elementen'

In 2008 is al vastgesteld dat het generieke (landelijke) kader onvoldoende mogelijkheden biedt voor duurzaam hergebruik van grond binnen het plangebied 'De Elementen'. Daarom heeft de Gemeente besloten om voor het plangebied gebiedsspecifiek beleid te ontwikkelen. Dit beleid is uiteindelijk vastgelegd in de door Grontmij Nederland B.V. opgestelde 'Bodemkwaliteitskaart en Nota Bodembeheer' van 22 juli 2009. Voorliggende rapportage betreft feitelijk niet meer dan de verplichte 5-jaarlijkse actualisatie van deze bestaande bodemkwaliteitskaart. Hierbij is ook rekening gehouden met de uitbreiding van het plangebied met 'Haven Veerweg' en daarmee met het dempen van een deel van de bestaande Spijkenisserhaven.

Lokale Maximale Waarden

Ook na de actualisatie worden binnen het plangebied 'De Elementen' vier deelgebieden onderscheiden: 'De Dijk', 'De Haven', 'Het Land' en 'Infrastructuur' (weergegeven op bijlage 2). Rekening houdend met het (geplande) gebruik van deze deelgebieden, zijn Lokale Maximale Waarden (LMW) opgesteld voor zware metalen, minerale olie, PAK en PCB. Bij het vaststellen van de LMW is uitgegaan van de generieke maximale waarden 'Wonen' ('De Dijk', 'De Haven', 'Het Land') en de generieke maximale waarden 'Industrie' ('Infrastructuur'). Is van een stof de 95-percentielwaarde binnen een deelgebied hoger dan generieke maximale waarde, dan wordt voor die stof een LMW vastgesteld. Dit is dan in de meeste gevallen de 95-percentielwaarde. De LMW zijn weergegeven op de toepassingskaart (zie bijlage 13).

Mogelijkheden voor grondverzet

De kwaliteit van de aanwezige bodem is vastgesteld op basis van bodemonderzoeken. De kwaliteit is weergegeven op de zogenaamde ontgravingskaart (bijlage 12). De combinatie van de gegevens weergegeven op de ontgravingskaart en de toepassingskaart (bijlage 13), bepaalt of het mogelijk is grond die in een bepaald deel van het plangebied vrij komt in een ander deel toe te passen. Op basis van dit gebiedsspecifieke toetsingskader voor plangebied 'De Elementen' blijkt dat grond die vrijkomt uit de bovengrond (0,0 – 1,0 m –mv) van 'De Dijk' en van zowel boven- als ondergrond van 'Het Land' overal in het plangebied kan worden toegepast. Daarnaast blijkt dat alle binnen het plangebied vrijkomende boven- en ondergrond mag worden toegepast in de ondergrond van 'De Haven' en de boven- en ondergrond van 'Infrastructuur'. Grond die vrijkomt van de ondergrond (>1,0 m –mv) van deelgebied 'De Dijk' kan eveneens overal worden toegepast, met uitzondering van deelgebied 'Het Land'.

Grond die vrijkomt van de boven- en ondergrond van 'De Haven' kan alleen worden toegepast in de ondergrond van 'De Haven', in 'De Dijk' en ter plaatse van 'infrastructuur'.

Resultaat

Op basis van de resultaten uit deze rapportage kan worden geconcludeerd dat door het toepassen van gebiedsspecifiek bodembeleid voor het plangebied 'De Elementen', het grondverzet kan worden geoptimaliseerd. Hiermee is een duurzame en efficiënte aanpak gerealiseerd voor het bouwrijp maken en het herinrichten van het voormalige bedrijventerrein. Tevens kan worden gesteld dat uit de risicobeoordeling op grond van het Bbk blijkt dat bij deze aanpak/werkwijze geen sprake is van humane en/of ecologische risico's.

Reikwijdte

Voorliggende Bodembeheernota is in reikwijdte beperkt tot de landbodem. Voor de waterbodem is de waterkwaliteitsbeheerder het bevoegde gezag Bbk. Daarbij geldt dat wat waterbodem is en landbodem wordt, wordt beschouwd als landbodem. De aanvulling/demping van de Spijkenisserhaven valt derhalve binnen de reikwijdte van deze nota. Landbodem die verwordt tot waterbodem, moet na oplevering worden beschouwd als waterbodem. De kwaliteit van de 'nieuwe' waterbodem valt derhalve buiten de reikwijdte van deze nota. De ontgraving als zodanig en daarmee het hergebruik van de vrijkomende grond valt echter wel binnen de reikwijdte van de Bodembeheernota. Actuele gegevens aangaande de kwaliteit van de waterbodem zijn opgenomen in bijlage 14.

Inhoudsopgave

Introductie	3
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen.....	7
1.2 Aanleiding en doelstelling.....	7
1.3 Opbouw van het rapport.....	7
2 Besluit bodemkwaliteit als beleidskader	8
2.1 Algemeen.....	8
2.2 Generiek en gebiedsspecifiek beleid.....	8
2.3 Bodemkwaliteitskaart	9
3 Aanpak.....	10
3.1 Algemeen.....	10
3.2 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten	10
3.3 Definitie van het beheergebied	10
3.4 Dieptetraject.....	10
3.5 Te beschouwen stoffen	10
3.6 Gevallen van lokale bodemverontreiniging.....	11
4 Bodemfunctiekaart	12
4.1 Bodemgebruik.....	12
4.2 Indeling in homogene deelgebieden	12
4.2.1 Gebruikshistorie	12
4.2.2 Bodemopbouw	12
4.2.3 Grondwater	13
4.2.4 Te onderscheiden homogene deelgebieden	13
4.3 Werkwijze opstellen bodemfunctiekaart	13
5 Ontgravingskaart.....	14
5.1 Algemeen.....	14
5.2 Samenstellen databestand	14
5.2.1 Uitstellen gevallen van bodemverontreiniging	14
5.2.2 Beschikbare gegevens bodemkwaliteit en opstellen databestand.....	14
5.3 Minimale eisen databestand	15
5.3.1 Voorbehandeling databestand	15
5.4 Vergelijkbaarheidstoets	15
5.5 Bepaling statistische kentallen.....	16
5.5.1 Algemeen.....	16
5.5.2 Gemiddelde gehalten	16
5.5.3 95-percentielwaarden	16
5.6 Consequenties generiek beleid.....	17
5.7 Resultaat: de ontgravingskaart	18
6 Toepassingskaart.....	19
6.1 Algemeen.....	19
6.2 Bepalen Lokale Maximale Waarden	19
6.3 Risicobeoordeling Lokale Maximale Waarden.....	20

6.3.1	De Haven en Het Land	20
6.3.2	De Dijk en Infrastructuur	21
6.4	Mogelijkheden voor hergebruik grond	21
6.5	Resultaat: de toepassingskaart.....	21
6.6	Grond afkomstig van buiten plangebied De Elementen	22
7	Conclusies	23
7.1	Bodemfunctiekaart	23
7.2	Ontgravingskaart.....	23
7.3	Toepassingskaart.....	23
Bijlage 1:	Topografische ligging	
Bijlage 2:	Indeling homogene deelgebieden	
Bijlage 3:	Beschikbare bodemonderzoeken	
Bijlage 4:	Kaart met bemonsteringspunten	
Bijlage 5:	Lijst met uitbijters	
Bijlage 6:	Vergelijkbaarheidstoets	
Bijlage 7:	Frequentieverdelingen	
Bijlage 8:	Statistische kentallen	
Bijlage 9:	Gemiddelde gehalten deelgebieden voor standaard bodem	
Bijlage 10:	Output Risicotoolbox ter beoordeling Lokale Maximale Waarden	
Bijlage 11:	Bodemfunctiekaart	
Bijlage 12:	Ontgravingskaart	
Bijlage 13:	Toepassingskaart	
Bijlage 14:	Gegevens waterbodempkwaliteit	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De gemeente Nissewaard ontwikkelt het plangebied 'De Elementen'. De topografische ligging van het plangebied is weergegeven op bijlage 1. Het plangebied zal deels bestaan uit grondgebonden woningen en deels uit niet-grondgebonden woningen. Tijdens de bouw van deze woonwijk vindt grondverzet plaats. Uit oogpunt van duurzaamheid streeft de gemeente ernaar om binnen het plangebied zo veel mogelijk met een gesloten grondbalans te werken. Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) vormt het beleidskader waarbinnen hergebruik van grond is geregeld. In het Bbk wordt onderscheid gemaakt in een landelijk geldend generiek beleid en gebiedsspecifiek beleid. In hoofdstuk 2 wordt uitgebreider ingegaan op het Besluit bodemkwaliteit.

Om hergebruik van grond te faciliteren heeft Grontmij Nederland B.V. in 2009 in opdracht van de Gemeente Spijkenisse een bodemkwaliteitskaart en een Nota bodembeheer opgesteld voor plangebied 'De Elementen' te Spijkenisse. Deze Bodemkwaliteitskaart en Nota bodembeheer dienen beiden te worden herzien en opnieuw beleidsmatig te worden vastgesteld.

1.2 Aanleiding en doelstelling

De aanleiding voor de gemeente voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart en Bodembeheernota voor het plangebied 'De Elementen' vormt de 5-jaarlijkse herziening/actualisatie van de bodemkwaliteitskaart. Daarnaast is het plangebied 'De Elementen' uitgebreid met deelgebied Haven Veerweg.

De onderhavige rapportage heeft als doel voor het huidige plangebied 'De Elementen' een bodemkwaliteitskaart op te stellen en de onderbouwing van het gebiedsspecifieke beleid vast te leggen in de Bodembeheernota.

1.3 Opbouw van het rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2: Besluit bodemkwaliteit als beleidskader
- hoofdstuk 3: de gevolgde aanpak
- hoofdstuk 4: bodemfunctiekaart
- hoofdstuk 5: vaststellen van de bodemkwaliteit, wat leidt tot de ontgravingskaart
- hoofdstuk 6: uitwerking van het gebiedsspecifiek beleid, resulterend in een toepassingskaart
- hoofdstuk 7: conclusies

2 Besluit bodemkwaliteit als beleidskader

2.1 Algemeen

Het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) heeft als doel zoveel mogelijk grond en baggerspecie her te gebruiken, zodat minder primaire grondstoffen nodig zijn. Hergebruik is verantwoord als het schone of licht verontreinigde grond of baggerspecie betreft. Hierbij mag de lichte verontreiniging alleen betrekking hebben op diffuse bodemkwaliteit en niet afkomstig zijn van een puntbron. Bodemverontreiniging veroorzaakt door een puntbron valt namelijk onder het saneringsbeleid zoals vastgelegd in de Wet bodembescherming (Wbb).

Het Bbk is in 2008 in twee delen van kracht geworden (op 1 januari 2008 is het deel dat betrekking heeft op de toepassing van grond en baggerspecie in oppervlaktewater van kracht geworden. Op 1 juli 2008 is het deel dat betrekking heeft op de toepassing van grond en baggerspecie op landbodem en de toepassing van bouwstoffen van kracht geworden). Gemeenten zijn bevoegd gezag voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de bodem binnen het eigen beheergebied.

Het Bbk omvat een landelijk geldend generiek kader dat direct door gemeenten kan worden toegepast. Indien het generieke kader niet volstaat, kunnen gemeenten (voor een deel van hun beheergebied) binnen de regels van het Bbk gebiedsspecifiek beleid ontwikkelen. Het Bbk geeft gemeenten daarmee de mogelijkheid verantwoord hergebruik van grond en baggerspecie maximaal af te stemmen op de heersende omstandigheden binnen het beheergebied. Hierbij vormen bodemgebruik, bodemambities en ruimtelijke ontwikkelingen de randvoorwaarden.

2.2 Generiek en gebiedsspecifiek beleid

In het generieke kader wordt gebruik gemaakt van een dubbele toetsing voor het vaststellen van de toepassingseisen voor het hergebruik van grond. De aanwezige bodem heeft een bepaalde kwaliteit die valt in één van de drie bodemkwaliteitsklassen 'achtergrondwaarde', 'wonen' of 'industrie'. De bodemfunctie binnen een deelgebied stelt eisen aan de toe te passen grond, vertaald naar de bodemfunctieklassen 'landbouw/natuur', 'wonen' en 'industrie'. Uiteindelijk bepaalt de strengste van deze twee de toepassingseis in een deelgebied. Dit generieke beleid is robuust en zorgt dat het beheergebied langzaam schoner wordt. In figuur 2.1 is weer gegeven hoe via de dubbele toetsing wordt gekomen tot de toepassingseisen.

bodemkwaliteitsklasse \ bodemfunctieklasse			
	Achtergrondwaarde	Wonen	Industrie
Landbouw Natuur	AW ¹	AW	AW0
Wonen	AW	MW wonen ²	MW wonen
Industrie	AW	MW wonen	MW industrie ³

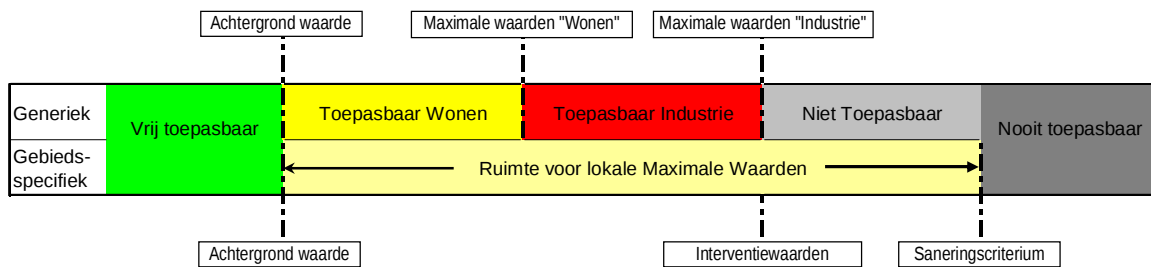
¹ AW = Achtergrondwaarde

² MW wonen = Maximale Waarde wonen

³ MW industrie = Maximale Waarde Industrie

Figuur 2.1: Afleiden toepassingseisen generieke kader Bbk

Indien het generieke beleidskader onvoldoende mogelijkheden biedt voor hergebruik van grond, kunnen gemeenten (uiteraard binnen de regels van het Bbk) gebiedsspecifiek beleid ontwikkelen. Gebiedsspecifiek beleid gaat uit van stand-still op niveau van het beheergebied en is toegepast op het gewenste hergebruik van grond binnen het eigen beheergebied. Voor de verschillende onderscheiden bodemfuncties moeten Lokale Maximale Waarden (LMW) worden vastgesteld. Deze waarden bevinden zich tussen het niveau van de Achtergrondwaarden en het Saneringscriterium. Ter verduidelijking is in figuur 2.2 de normstelling voor het generieke en het gebiedsspecifieke kader samengevat.



Figuur 2.2: Normstelling voor grond en baggerspecie op of in de bodem

2.3 Bodemkwaliteitskaart

Grondverzet vindt plaats binnen de kaders van het Bbk. Om grondverzet efficiënt te kunnen laten plaatsvinden is een bodemkwaliteitskaart nodig. Een bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie onderdelen:

- een bodemfunctiekaart, waarop de bodemgebruiksfuncties zijn aangegeven;
- een ontgravingskaart, die inzicht geeft in de kwaliteit van de aanwezige bodem;
- een toepassingskaart, die aan geeft aan welke kwaliteitseisen een toe te passen partij grond in de verschillende deelgebieden dient te voldoen.

De ontgravingskaart vormt het bewijsmiddel voor de kwaliteit van de vrijkomende grond.

3 Aanpak

3.1 Algemeen

In het onderhavig rapport wordt voor het plangebied 'De Elementen' een bodemkwaliteitskaart opgesteld, bestaande uit functiekaart, ontgravingskaart en toepassingskaart. Hiertoe wordt de bodemkwaliteit in het gebied bestudeerd. Op basis van het detail-inzicht in de bodemkwaliteit wordt getoetst welke mogelijkheden generiek beleid biedt voor het grondverzet binnen het plangebied. Omdat op basis van de bodemkwaliteitskaart uit 2009 bekend is dat generiek beleid niet voldoet voor 'De Elementen', wordt eveneens op basis van het detail-inzicht in de bodemkwaliteit een voorstel gedaan voor de invulling van gebiedsspecifiek beleid. Voor de te onderscheiden deelgebieden worden LMW afgeleid en weergegeven op de toepassingskaart.

3.2 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten

In het kader van het Bbk is de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten opgesteld (Ministerie van VROM, 3 september 2007 en wijzigingsblad 1 januari 2014). Hierin is de methode beschreven die moet worden gehanteerd om een bodemkwaliteitskaart op te stellen. De methode bevat een aantal randvoorwaarden waaraan de kaart moet voldoen. Aspecten waarover de bodemkwaliteitskaart minimaal duidelijkheid moet verschaffen zijn:

1. het (deel van het) beheergebied waarvoor een bodemkwaliteitskaart is opgesteld;
2. de diepte en het aantal te onderscheiden dieptetrajecten waarover de bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet;
3. de stoffen die in de bodemkwaliteitskaart zijn opgenomen;
4. het deel van het beheergebied (o.a. de verdachte locaties) waarvoor de bodemkwaliteitskaart niet geldig is;
5. de (lintvormige) diffuus belaste deelgebieden die worden onderscheiden;
6. de onderscheidende kenmerken op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gedefinieerd;
7. de kwaliteitseisen waaraan een bodemkwaliteitszone moet voldoen om te kunnen worden vastgesteld;
8. de statistische kengetallen op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gekarakteriseerd.

De eerste vier aspecten worden in dit hoofdstuk besproken, de overige aspecten komen in de volgende hoofdstukken aan de orde.

3.3 Definitie van het beheergebied

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het plangebied 'De Elementen' in Spijkenisse. De locatie wordt aan de noordwestzijde begrensd door de Veerweg, aan de zuidwestzijde door de Schenkelweg, aan de noordoostzijde door de rivier de Oude Maas en aan de zuidoostzijde door de Groenoordweg. Het oppervlak van het beheergebied bedraagt circa 59 hectare. De topografische ligging van het beheergebied is weergegeven in bijlage 1.

3.4 Dieptetraject

Bij het maken van de bodemkwaliteitskaart is uitgegaan van het dieptetraject 0,0 – 1,0 m –mv (bovengrond) en het dieptetraject >1,0 m –mv (ondergrond).

3.5 Te beschouwen stoffen

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de stoffen uit het standaardpakket zoals vermeld in de NEN 5740. Dit pakket bestaat uit barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB, PAK (10 van VROM) en minerale olie.

3.6 Gevallen van lokale bodemverontreiniging

De bodemkwaliteitskaart moet een representatief beeld geven van de bodemkwaliteit in de onderscheiden deelgebieden van het beheergebied. Lokale gevallen van bodemverontreiniging (zogenaamde puntbronnen) mogen geen onderdeel uitmaken van de bodemkwaliteitskaart.

Voor het plangebied 'De Elementen' geldt dat alle gevallen van (ernstige) bodemverontreiniging het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) worden gesaneerd voordat de uitvoering van de herontwikkeling aanvangt. Deze gevallen zijn dus niet meegenomen in de bepaling van de bodemkwaliteit. Diffuse belasting van de bodem maakt wel onderdeel uit van het bodemkwaliteitsbeeld.

Specifiek voor het zuidelijk deel van 'De Haven' geldt dat bij het voorgenomen toekomstig bodemgebruik (wonen met tuin) geuroverlast kan ontstaan. Er is echter geen sprake van een geval van ernstige verontreiniging als bedoeld in artikel 29 van de Wbb. Er zijn dan ook verder geen beperkingen ten aanzien van het grondverzet. Wel dient bij herinrichting van dit deel van 'De Haven' bij het bevoegde gezag Wbb (DCMR) een plan van aanpak te worden ingediend aangaande de maatregelen om geuroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen.

4 Bodemfunctiekaart

4.1 Bodemgebruik

In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is de gebruiksfunctie van de bodem waarop grond en baggerspecie wordt toegepast van groot belang. Zowel in het generieke als het gebiedsspecifieke kader speelt de bodemfunctie namelijk een rol bij het bepalen van de kwaliteit van de grond en bagger die op de bodem mag worden toegepast. Hoe gevoeliger de functie hoe strenger de eisen zijn die gesteld worden aan de toepassing van grond en bagger. Het bodemgebruik wordt vastgelegd op een zogenaamde bodemfunctiekaart.

4.2 Indeling in homogene deelgebieden

Bodemfuncties worden toegekend aan de te onderscheiden homogene deelgebieden: dat wil zeggen zo groot mogelijke ruimtelijke eenheden waarbinnen bodemopbouw, historie en bodemgebruik gelijk is. De homogene deelgebieden, ook wel zones genoemd, moeten niet te klein worden gekozen, uitgangspunt is de orde van grootte van wijken. In de volgende paragrafen worden deze aspecten nader toegelicht.

4.2.1 Gebruikshistorie

Het plangebied 'De Elementen' ligt gedeeltelijk in de polder Oud Hongerland en gedeeltelijk in de polder Nieuw Hongerland. Polder Oud Hongerland, met als oeverbescherming de Oud Hongerlandsche dijk, lag vroeger langs de Oude Maas. Hierbuiten bevond zich een moerassig getijde-afhankelijk gebied, wat later omdijkt is met de Nieuw Hongerlandsedijk. Het aldus ontstane gebied heet polder Nieuw Hongerland.

Het plangebied had tot begin jaren '60 een agrarische bestemming, daarna is een begin gemaakt met inrichting van het gebied als bedrijventerrein. Het gebied tussen de Haven en de Elementenweg (bekend als baggerspecieloswal nummer 140) is tussen 1964 en 1965 opgespoten met baggerspecie en vervolgens opgehoogd met grond vrijgekomen bij de verbreding van de Spijkenisserhaven. De strook grond tussen de Nieuw Hongerlandsedijk en de zomerkade langs de Oude Maas (bekend als baggerspecieloswal nummer 131) is tussen 1962 en 1981 opgespoten met slib afkomstig uit de voorhavens van het Hartelsluiscomplex en vervolgens afgedekt met 0,8 meter schone grond. Het gebied ten zuiden van Elementenweg (bekend als het Baristerrein) is ten behoeve van de bedrijvigheid eind jaren '60 opgehoogd met circa 1 meter schoon zand.

Het gebied tussen de Veerweg en de Elementenweg is deels nog in gebruik als bedrijfsterrein en haven. Langs de Nieuw Hongerlandsedijk zijn appartementen gebouwd of in aanbouw. Ter plaatse van het voormalige Baristerrein zijn woningen gebouwd of in aanbouw.

4.2.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw is afgeleid van de Bodemkaart van Alterra. Hieruit blijkt dat de bodem hoofdzakelijk bestaat uit kalkrijke poldervaaggrond (Mn35A-V). De eerste 20 meter vanaf maaiveld vormt een scheidende laag, waaronder het eerste watervoerende pakket aanwezig is. Het gebied ligt van oorsprong op NAP -0,5 m (Polder Oud Hongerland) tot +0,4 m (Polder Nieuw Hongerland), met een hoge rug van NAP +1,6 m ter plaatse van de huidige Elementenweg. Bij de inrichting van het gebied als bedrijventerrein heeft ophoging met grond en slib plaatsgevonden (zie § 4.2.1.). Het gebied tussen de Haven en de Elementenweg ligt in de huidige situatie globaal op NAP +1,6 m. Het dijklichaam van de Nieuw Hongerlandsedijk heeft een kruinhoogte van circa NAP +8,5. Het voormalige Baristerrein ligt globaal op NAP +0,50 m.

4.2.3 Grondwater

Het freatisch grondwater bevindt zich globaal op NAP -0,5 m. De stijghoogte van vanuit het eerste watervoerend pakket ligt tussen NAP -0,5 en -1,0 m. De algemene grondwaterstromingsrichting is naar het westen gericht. Afhankelijk van lokale factoren als terreinophogingen, bodemopbouw en drainage is er sprake van afwisselend geringe kwel en inzijging.

4.2.4 Te onderscheiden homogene deelgebieden

Voor plangebied 'De Elementen' zijn drie homogene deelgebieden onderscheiden: 'De Dijk', 'De Haven' en 'Het Land'. De indeling in homogene deelgebieden is weergegeven op bijlage 2. Tevens is onderscheid gemaakt in bovengrond (0,0 - 1,0 m -mv) en ondergrond (> 1,0 m -mv).

4.3 Werkwijze opstellen bodemfunctiekaart

Bij het opstellen van de bodemfunctiekaart is de werkwijze gevolgd zoals opgenomen in bijlage J, behorende bij artikel 4.9.2 van de Regeling bodemkwaliteit. In deze paragraaf wordt de werkwijze nader toegelicht.

In tabel 4.1 zijn alle bodemfuncties weergegeven die in het Besluit bodemkwaliteit worden onderscheiden. Dit zijn de bodemfuncties die in het kader van gebiedsspecifiek beleid worden toegekend. In het generieke beleidskader zijn een aantal bodemfuncties samengenomen tot een bodemfunctieklasse. In de onderstaande tabel is de indeling in bodemfunctieklassen eveneens weergegeven.

Tabel 4.1: Bodemfuncties en bodemfunctieklassen

Bodemfuncties (gebiedsspecifiek beleid)	Bodemfunctieklassen (generiek beleid)
1. Wonen met tuin 2. Plaatsen waar kinderen spelen 3. Groen met natuurwaarden	Wonen
4. Ander groen, bebouwing (waaronder wonen zonder tuin) infrastructuur en industrie	Industrie
5. Moestuinen en volkstuinten 6. Natuur 7. Landbouw	Kwaliteit van de toe te passen grond en baggerspecie dient te voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW)

Voor plangebied 'De Elementen' wordt uitgegaan van de drie onderscheiden deelgebieden: 'De Dijk', 'De Haven' en 'Het Land'. Op basis van de bestaande inrichtingsplannen zijn bodemfuncties aan de deelgebieden toegekend. Naast deze deelgebieden is een vierde deelgebied toegevoegd: infrastructuur. Hiermee worden alleen de hoofdwegen in het plan bedoeld. In de onderstaande tabel 4.2 zijn de bodemfuncties voor de onderscheiden deelgebieden weergegeven. Op de tekening in bijlage 11 zijn de bodemfuncties ruimtelijk weergegeven.

Tabel 4.2: Bodemfuncties in plangebied 'De Elementen'

Deelgebied	Bodemfuncties
De Dijk	Wonen zonder tuin
De Haven	Wonen met tuin en wonen zonder tuin*
Het Land	Wonen met tuin
Infrastructuur	Infrastructuur

Als aan plangebied 'De Elementen' in het kader van generiek beleid bodemfunctieklassen worden toegekend vallen deelgebieden 'Het Land' en 'De Haven' in de bodemfunctieklasse 'Wonen' en vallen deelgebieden 'De Dijk' en de hoofdwegen onder de bodemfunctieklasse 'Industrie'. De bodemfunctiekaart met als basis de indeling in homogene deelgebieden is opgenomen in bijlage 11.

5 Ontgravingskaart

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt de aanwezige bodemkwaliteit (de zogenaamde 'liggende' bodem) in plangebied 'De Elementen' vastgesteld en weergegeven op een kaart: de zogenaamde ontgravingskaart. Zoals in hoofdstuk 3 is aangegeven, wordt de bodemkwaliteit van de 'liggende' bodem vastgesteld conform de methode voor het opstellen van bodemkwaliteitskaarten zoals beschreven in de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten (Ministerie van VROM, 3 september 2007 en wijzigingsblad 1 januari 2014).

5.2 Samenstellen databestand

5.2.1 *Uitstellen gevallen van bodemverontreiniging*

Bij de vervaardiging van een bodemkwaliteitskaart is het alleen toegestaan om gegevens te gebruiken die afkomstig zijn van onverdachte locaties. Onverdachte locaties zijn locaties waar geen bodemverontreiniging is aangetoond of wordt verwacht. Locaties waar een min of meer diffuse belasting van de bodem is aangetoond of wordt verwacht, worden ook gezien als onverdachte locaties. Dit omdat een diffuse belasting van de bodem onderdeel uitmaakt van het bodemkwaliteitsbeeld. Voorbeelden van diffuse belastingen zijn ophooglagen (antropogene invloed) en verhoogde gehalten aan arseen in ijzerrijke kwelgebieden (natuurlijk verhoogde gehalten).

De bodemkwaliteit van het hele plangebied 'De Elementen' is onderzocht, zodat alle locaties waar sprake is van een lokaal geval van bodemverontreiniging bekend zijn. Al deze locaties zijn uitgesloten bij het vaststellen van de bodemkwaliteit. Voorafgaande aan de uitvoering van de herinrichting van het plangebied worden/ zijn al deze saneringslocaties in het kader van de Wbb gesaneerd.

5.2.2 *Beschikbare gegevens bodemkwaliteit en opstellen databestand*

Bij de vervaardiging van een bodemkwaliteitskaart wordt in beginsel gebruik gemaakt van waarnemingen (dataset) uit bodemonderzoeken die niet ouder zijn dan vijf jaar. Gebruik van oudere waarnemingen kan alleen indien deze nog representatief zijn voor de bodemkwaliteit ter plaatse. Voor onderhavig bodemkwaliteitskaart is er voor gekozen om de oudere waarnemingen wel mee te nemen. De relevante parameters in het beheergebied zijn namelijk niet sterk afbreekbaar zijn en het grondverzet is de afgelopen jaren uitgevoerd binnen de kaders van de bodemkwaliteitskaart, waardoor de bodemkwaliteit binnen het plangebied niet wezenlijk is veranderd.

Uit de beschikbare rapporten (zie bijlage 3) is een dataset samengesteld waarin de volgende gegevens zijn opgenomen:

- locatiecode;
- monstercode;
- dieptetraject in m –mv;
- percentage lutum en organische stof;
- gehalten van de stoffen uit het basispakket (zie paragraaf 3.5) in mg/kg ds.

5.3 Minimale eisen databestand

Voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart met als doel het uitvoeren van grondverzet binnen de werkingssfeer van het Besluit bodemkwaliteit is het noodzakelijk dat:

- er voor alle stoffen tenminste 20 waarnemingen per deelgebied beschikbaar zijn;
- de waarnemingen ruimtelijk voldoende gespreid over het deelgebied liggen, namelijk dat er:
 - voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken in tenminste 10 vakken één of meer waarnemingen zijn gedaan;
 - voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied tenminste 3 waarnemingen beschikbaar zijn;
- er voor de deelgebieden waarvoor voldoende informatie beschikbaar is, wordt vastgesteld of de indeling in deelgebieden optimaal is, waarbij:
 - voor zoveel mogelijk van de stoffen geldt dat er geen ruimtelijke structuur aanwezig is in de gehalten of de variabiliteit.

In bijlage 4 zijn de bemonsteringspunten op kaart aangegeven. Op de kaart is het onderscheid te zien tussen nieuwe waarnemingen (laatste 5 jaar) en oudere waarnemingen (tot 1 juli 2009).

Na een analyse van het databestand blijkt dat er een aantal uitbijters in de dataset aanwezig te zijn. Bij bestudering van deze uitbijters blijkt dat een aantal hiervan analyses betreffen van verdachte puntbronnen. Een lijst van deze uitbijters is bijgevoegd als bijlage 5.

Uit de bijlage blijkt dat de waarnemingen voldoende ruimtelijk zijn gespreid. Tevens zijn per deelgebied voor alle stoffen tenminste twintig waarnemingen beschikbaar. De beschikbare dataset voldoet dus aan de eisen.

5.3.1 Voorbehandeling databestand

Voordat de statistische kengetallen zijn bepaald, is het totale gegevensbestand voorbehandeld. Achtereenvolgens zijn de volgende voorbewerkingen verricht:

- specificeren samenstelling van de mengmonsters;
- gegevens toekennen aan de zes onderscheiden bodemkwaliteitszones (drie onderscheiden homogene deelgebieden en de twee dieptetrajecten);
- omrekening van bepalingsgrenswaarde (gehalten lager dan de detectielimiet van de analyseapparatuur) tot rekengehalten. Om te komen tot rekengehalten zijn (conform de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten) gehalten beneden de detectielimiet vervangen door de waarde van de detectielimiet vermenigvuldigd met de factor 0,7. Zo kan worden gerekend met een reëel getal dat statistisch gezien de meest waarschijnlijke waarde tussen nul en de detectielimiet weergeeft;
- het verwijderen van uitbijters uit de dataset.

De frequentieverdelingen per stof en per bodemkwaliteitszone zijn opgenomen in bijlage 7.

5.4 Vergelijkbaarheidstoets

Voor onderhavige bodemkwaliteitskaart wordt gebruik gemaakt van de waarnemingen (dataset) uit bodemonderzoeken over zowel de laatste vijf jaar als oudere gegevens. Bij gebruik van oudere gegevens geldt dat deze vergelijkbaar moeten zijn met de recente waarnemingen. Om dit te controleren moet een vergelijkbaarheidstoets worden uitgevoerd, waarbij de recente waarnemingen worden vergeleken met de oudere waarnemingen.

Voor deelgebied De Haven is de afgelopen jaren veel nieuwe data verzameld als onderdeel van onder andere de grondverwerving. Voor deze datasets is een vergelijkbaarheidstoets uitgevoerd, welke is opgenomen als bijlage 6. Uit de vergelijkbaarheidstoets is gebleken dat in de recente dataset dezelfde of een betere bodemkwaliteitsklasse (Bbk) is vastgesteld dan op basis van de oude dataset. Op basis van dit resultaat zijn de beide datasets samengevoegd.

Voor deelgebied De Dijk en Het Land zijn niet of beperkt recente waarnemingen beschikbaar. De bestaande dataset kan echter nog als representatief worden beschouwd. Een vergelijkbaarheidstoets is voor deze zones niet aan de orde.

5.5 Bepaling statistische kentallen

5.5.1 Algemeen

Conform de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten is de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone gekarakteriseerd op basis van de volgende kengetallen:

- het gemiddelde van de gemeten gehalten;
- de 80-, 90- en 95-percentielwaarde.

Met het gemiddelde wordt het 'rekenkundig gemiddelde' van de gemeten gehalten bedoeld. Met de percentielwaarden worden waarden bedoeld die zijn berekend met de 'Empirical distribution function with interpolation' – methode.

Het *gemiddelde* wordt gebruikt om in het kader van het generieke beleid de bodemkwaliteitsklasse van de bodemzone te bepalen. De *95-percentielwaarde* (P_{95}) wordt gehanteerd om vast te stellen of aanvullende partijkeuringen nodig zijn in het geval van grondverzet vanuit de betreffende bodemzone.

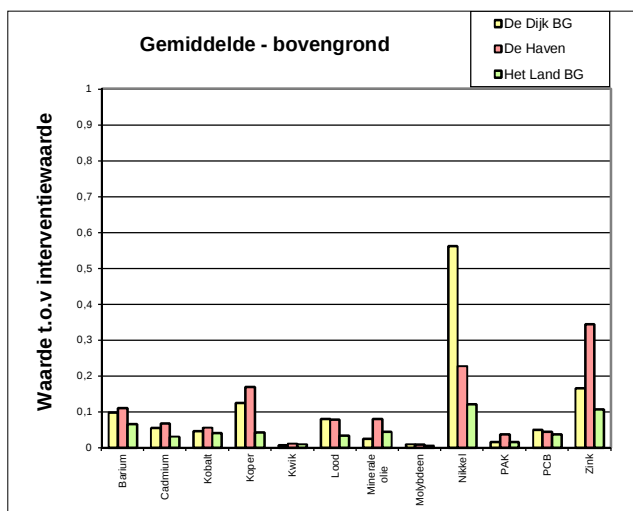
De statistische kentallen zijn opgenomen in bijlage 8. In deze bijlage zijn per bodemkwaliteitszone voor de stoffen uit het basispakket de volgende kentallen opgenomen:

- aantal waarnemingen;
- gemiddelde van de meetwaarden;
- 80-, 90-, en 95-percentiel van de meetwaarden;
- standaard deviatie;
- beoordeling van de bodemkwaliteit conform het generieke kader.

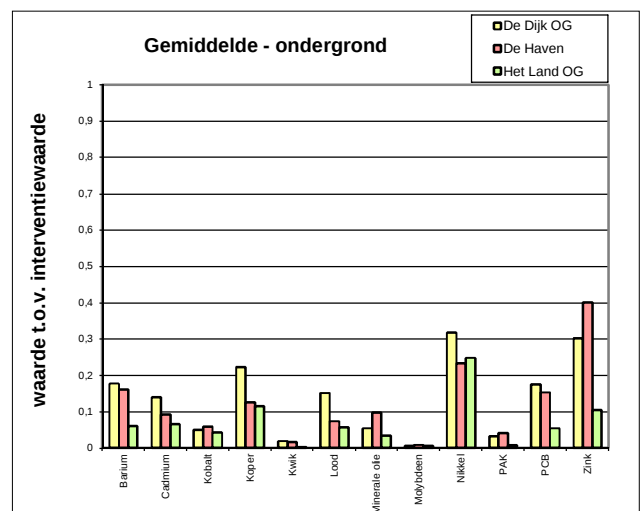
In bijlage 8 is ook voor elke bodemkwaliteitszone het gemiddelde organische stof- en lutumgehalte opgenomen. Tevens zijn de voor het heersende bodemtype gecorrigeerde generieke normen weergegeven. Conform het generieke kader is beoordeeld in welke bodemkwaliteitsklasse de bodem valt in geval van ontgraven.

5.5.2 Gemiddelde gehalten

In figuur 5.1 zijn de gemiddelde gehalten per bodemkwaliteitszone weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de bovengrond (5.1a) en de ondergrond (5.1b). Om een overzichtelijk beeld te krijgen zijn de waarden weergegeven als fractie ten opzichte van de Interventiewaarde. Uit de figuren blijkt dat geen van de gemiddelde gehalten de interventiewaarde overschrijdt. De gemiddelde gehalten in de ondergrond zijn over de hele linie iets hoger dan in de bovengrond. Met name in de bovengrond in deelgebied 'Het Land' zijn de gehalten lager dan in de overige deelgebieden. In deelgebied 'De Dijk' is het gemiddelde gehalte aan nikkel in de bovengrond beduidend hoger.



a: bovengrond



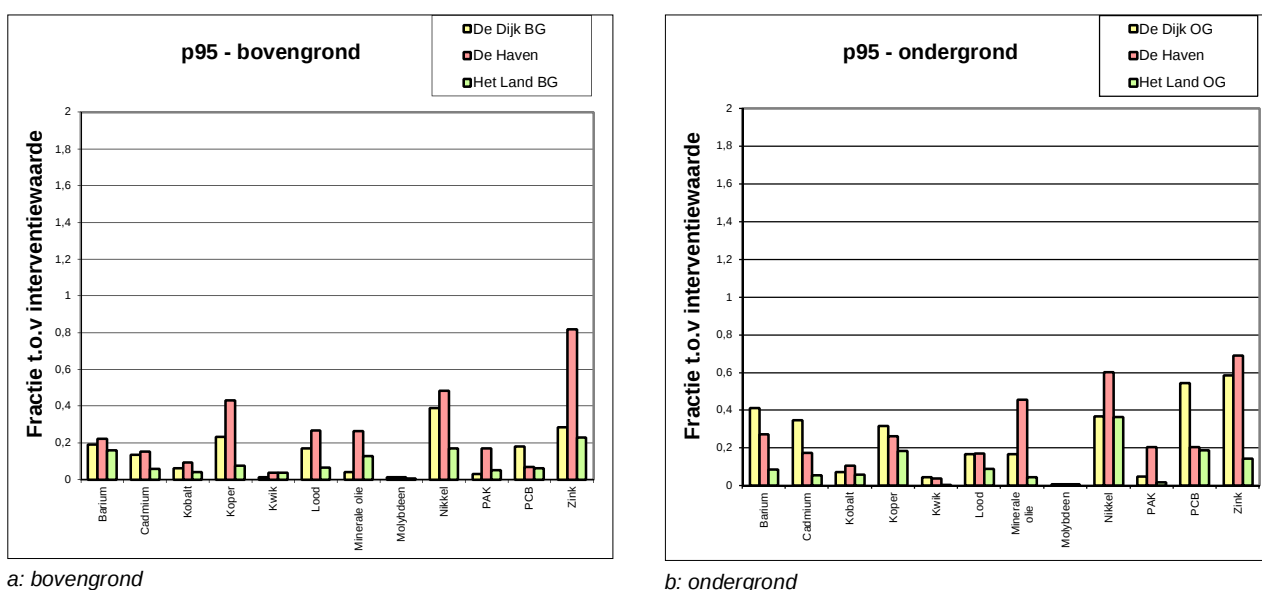
bb: ondergrond

Figuur 5.1: Gemiddelde gehalten per bodemkwaliteitszone
5.5.3 95-percentielwaarden

In de richtlijn Bodemkwaliteitskaarten wordt ingegaan op het gebruik van bodemkwaliteitskaarten bij grondverzet. De 95-percentielwaarde (P_{95}) is hierbij een belangrijk toetsingsmiddel. Dit is de waarde waar 95% van alle waarnemingen (analyseresultaten afkomstig van voor bodemverontreiniging onverdachte locaties) onder ligt en 5% van alle waarnemingen boven ligt.

Indien de P_{95} boven de interventiewaarde ligt, bestaat er de kans dat in de bodemkwaliteitszone grond voorkomt die leidt tot een overschrijding van het saneringscriterium. Daarom wordt voor dergelijke zones de P_{95} ingevoerd in de risicotoolbox. Indien hieruit blijkt dat er sprake is van een overschrijding van de risico-index voor een of meer vormen van bodemgebruik, betekent dat een beperking voor het grondverzet zonder aanvullende partijkeuring vanuit die bodemzone.

In figuur 5.2 zijn de 95-percentielwaarden per homogeen deelgebied weergegeven voor zowel de boven- als ondergrond als fractie ten opzichte van de Interventiewaarde. Uit deze figuur en uit bijlage 8 blijkt dat de 95-percentielwaarden in geen van de deelgebieden de interventiewaarden overschrijden.



a: bovengrond

b: ondergrond

Figuur 5.2: 95-percentiel per homogeen deelgebied uitgezet t.o.v. de Interventiewaarde

5.6 Consequenties generiek beleid

De gemiddelde gehalten zoals vastgesteld voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones zijn getoetst aan de generieke normen uit de Regeling bodemkwaliteit. Hiertoe zijn de Maximale Waarde wonen (MWw), Maximale Waarde industrie (MWi) en de achtergrondwaarden (AW) gecorrigeerd voor het gemiddelde lutum- en organische stofgehalte dat in de bodemkwaliteitszones aanwezig is. Het eindoordeel van de toetsing (dat wil zeggen de bodemkwaliteitsklasse waarin de bodem valt) is eveneens opgenomen in bijlage 8.

In tabel 5.1 zijn resultaten van de toetsing aan de generieke normen samengevat weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat de boven- en ondergrond van alle drie de zones 'De Dijk', 'De Haven' en 'Het Land' bij ontgraven zijn als 'Industrie' geclassificeerd.

Tabel 5.1: Toetsingsresultaat gemiddelde gehalten aan generieke normen (Besluit bodemkwaliteit)

Deelgebied	Traject	Bodemkwaliteitsklasse generiek beleid			
		> AW	> MWw	>MWi	Oordeel*
De Dijk	Bovengrond	Cadmium, kwik, molybdeen	Nikkel, PCB	-	Industrie
	Ondergrond	Koper, kwik, lood	Cadmium, zink, PCB, minerale olie	-	Industrie
De Haven	Bovengrond	Cadmium, kwik, molybdeen	Zink, PCB, Minerale olie	-	Industrie
	Ondergrond	Cadmium, Kwik, PAK	Zink, PCB, Minerale olie	-	Industrie
Het Land	Bovengrond	Kwik	PCB, minerale olie	-	Industrie
	Ondergrond	Cadmium	PCB	-	Industrie

> AW : overschrijding van de Achtergrondwaarde

> MWw : overschrijding van de maximale waarde wonen

> Mwi : overschrijding van de maximale waarde industrie

- : geen overschrijding

* : het betreft hier het oordeel voor de bodem in geval van ontgraven

Zoals in hoofdstuk vier uiteen is gezet vallen de deelgebieden 'Het Land' en 'De Haven' in de bodemfunctieklassse 'Wonen' en vallen de deelgebieden 'De Dijk' en de hoofdwegen onder de bodemfunctieklassse 'Industrie'.

Onder de regels van generiek beleid zou alleen grond die vrijkomt ter plaatse van 'De Dijk' kunnen worden hergebruikt in het eigen gebied. Grond die vrijkomt bij 'De Dijk' en 'Het Land' zou in beperkte hoeveelheid kunnen worden toegepast onder infrastructuur.

5.7 Resultaat: de ontgravingskaart

Op basis van de analyse van de bodemkwaliteit in plangebied De Elementen is een ontgravingskaart opgesteld. Deze kaart is weergegeven als bijlage 12. Per deelgebied is voor zowel de bovengrond als de ondergrond het gemiddelde gehalte aan de geanalyseerde stoffen weergegeven.

6 Toepassingskaart

6.1 Algemeen

In hoofdstuk 5 is de verwachting bevestigd dat generiek beleid niet voldoet om vrijkomende grond binnen plangebied 'De Elementen' te kunnen hergebruiken. Daarom wordt in dit hoofdstuk voor plangebied gebiedsspecifiek beleid ontwikkeld. Uitgangspunten hierbij zijn:

- de in hoofdstuk 4 onderscheiden deelgebieden 'De Dijk', 'De Haven', 'Het Land' en de (grootschalige) infrastructuur;
- de vormen van bodemgebruik binnen de onderscheiden deelgebieden;
- de bodemkwaliteit van deelgebied 'Het land' is iets beter is dan van 'De Haven' en 'De Dijk'. daar in deelgebied 'Het Land' grondgebonden woningen zijn gebouwd en gepland is het ook nadrukkelijk de bedoeling dat dit zo blijft;
- in het hele plangebied is de bovengrond globaal van betere kwaliteit dan de ondergrond. Dit geldt echter niet voor iedere afzonderlijke parameter.

In de volgende paragrafen wordt de wijze van totstandkoming van het gebiedsspecifieke beleid toegelicht.

6.2 Bepalen Lokale Maximale Waarden

Het kenmerk van gebiedsspecifiek beleid is dat voor de onderscheiden deelgebieden Lokale Maximale Waarden (LMW) worden vastgesteld (zie paragraaf 2.2). Bij het bepalen van de LMW voor 'De Elementen' is uitgegaan van de generieke maximale waarden 'Wonen' (De Dijk, De Haven, Het Land) en de generieke maximale waarden 'Industrie' (Infrastructuur). Is van een stof de 95-percentielwaarde binnen een deelgebied hoger dan generieke maximale waarde, wordt voor die stof een LMW vastgesteld. Dit is dan in de meeste gevallen de 95-percentielwaarde binnen het deelgebied.

De LMW zijn opgenomen in de tabel 6.1a tot en met 6.1d. Voor de stoffen die niet in deze tabellen zijn opgenomen gelden de maximale waarden Wonen (De Dijk, De Haven, Het Land) of Industrie (Infrastructuur) van het generieke toetsingskader. Door het hanteren van deze LMW zal hergebruik van grond binnen het plangebied niet leiden tot een verslechtering van de bodemkwaliteit binnen deelgebieden. Voor de bovengrond van deelgebied 'De Haven' zal toepassing van grond zelfs tot een substantiële verbetering leiden.

Tabel 6.1a: Lokale Maximale Waarden De Dijk (in mg/kg d.s. standaardbodem)

Stof	De Dijk	
	BG	OG
Cadmium	4,8	4,8
Koper	63	63
Kwik	1,7	1,7
Nikkel	90	90
Zink	435	435
Minerale olie	1.200	1.200
PCB (som)	0,7	0,7

Tabel 6.1b: Lokale Maximale Waarden De Haven (in mg/kg d.s. standaardbodem)

Stof	De Haven	
	BG	OG
Cadmium	2	2
Kwik	1,4	1,4
Nikkel	90	90
Zink	210	605
Minerale olie	640	2.300
PCB (som)	0,25	0,25

Tabel 6.1c: Lokale Maximale Waarden Het Land (in mg/kg d.s. standaardbodem)

Stof	Het land	
	BG	OG
Kwik	1,4	1,4
Nikkel	90	90
Zink	210	210
Minerale olie	640	640
PCB (som)	0,25	0,25

Tabel 6.1d: Lokale Maximale Waarden Infrastructuur (in mg/kg d.s. standaardbodem)

Stof	Infrastructuur	
	BG	OG
Cadmium	4,8	4,8
Minerale olie	2.300	2.300
PCB (som)	0,7	0,7

6.3 Risicobeoordeling Lokale Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit staan voor het gebiedsspecifiek beleid de methoden beschreven waarlangs LMW ter beoordeling van het toepassen van grond of baggerspecie dienen te worden onderbouwd. Het daartoe ontwikkelde programma Risicotoolbox maakt onderdeel uit van dit proces.

Door middel van de Risicotoolbox (versie 1.0.10.0) is nagegaan wat de Lokale Maximale Waarden betekenen voor de mens en het ecosysteem bij het geplande bodemgebruik in het deelgebied. De output van de Risicotoolbox is opgenomen als bijlage 10.

De Risicotoolbox is een instrument dat de risico's berekent 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.

6.3.1 De Haven en Het Land

Voor deelgebieden De Haven en Het Land wordt uitgegaan van de in het gebiedsspecifieke beleid genoemde bodemfunctie "plaatsen waar kinderen spelen". Dit gezien de inrichting van het plangebied met bestrating en bebouwing met siertuin, waarbij geen gewasconsumptie uit eigen tuin is te verwachten.

Voor ecologische waarden kan worden gekozen voor een hoog, gemiddeld of matig beschermingsniveau. Voor stedelijke gebieden wordt veelal gekozen voor een matig beschermingsniveau. Stedelijk gebied is immers vaak voor een zeer groot deel verhard met bestrating en bebouwing, waardoor de ecologische waarde gering is. Ook het plangebied 'De Elementen' wordt ingericht met veel bestrating en bebouwing met siertuin. In onderhavige bodemkwaliteitskaart is daarom gekozen voor deze optie.

Resumerend: de berekeningen in de Risicotoolbox zijn uitgevoerd voor de bodemfunctie 'Plaatsen waar kinderen spelen' met weinig ecologische waarde.

Uit de berekeningen met de Risicotoolbox, uitgevoerd voor de boven- en ondergrond van de deelgebied De Haven en Het Land met de bodemgebruiksfunctie 'Plaatsen waar kinderen spelen' (zie bijlage 10) waarbij de LMW zijn ingevoerd, blijkt dat voor alle stoffen de risico-index kleiner of gelijk is aan 1. Dit betekent dat de LMW geen risico's opleveren voor het bodemgebruik.

6.3.2 De Dijk en Infrastructuur

Voor deelgebied De Dijk (bodemfunctie bebouwing zonder tuin) en Infrastructuur (bodemfunctie Infrastructuur) zijn in de Risicotoolbox de berekeningen uitgevoerd voor de bodemfunctie 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie'.

Uit de berekeningen met de Risicotoolbox, uitgevoerd voor de boven- en ondergrond van de deelgebied De Dijk en Infrastructuur met de bodemgebruiksfunctie 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie' (zie bijlage 10) waarbij de LMW zijn ingevoerd, blijkt dat voor alle stoffen de risico-index kleiner of gelijk is aan 1. Dit betekent dat de LMW geen risico's opleveren voor het bodemgebruik.

6.4 Mogelijkheden voor hergebruik grond

Op basis van de per deelgebied LMW is nagegaan welke mogelijkheden voor hergebruik van grond er zijn op basis van de ontgravingskaart als bewijs voor de kwaliteit van de vrijkomende grond. Hiertoe moeten de gestandaardiseerde gemiddelde gehalten worden vergeleken met de LMW. In bijlage 9 zijn de gemiddelde gehalten in de onderscheiden deelgebieden weergegeven gecorrigeerd voor standaard bodem. In de navolgende tabel 6.2 zijn de mogelijkheden voor grondverzet zonder verdere partijkeuringen van het ene deelgebied naar het andere deelgebied weergegeven.

Tabel 6.2: Mogelijkheden voor hergebruik van grond binnen plangebied De Elementen

toepassen in ->		De Dijk		De Haven		Het Land		Infrastructuur	
herkomst uit:		BG	OG	BG	OG	BG	OG	BG	OG
De Dijk	BG								
	OG								
De Haven	BG								
	OG								
Het Land	BG								
	OG								

Groen	hergebruik zonder partijkeuringen is mogelijk binnen de toepassingszone
Rood	hergebruik zonder partijkeuringen is niet mogelijk binnen de toepassingszone

6.5 Resultaat: de toepassingskaart

Op basis van de LMW in plangebied 'De Elementen' is een toepassingskaart opgesteld. Deze kaart is weergegeven op bijlage 13. Per deelgebied zijn de LMW weergegeven. Tevens is aangegeven welke grondstromen met de ontgravingskaart als bewijsmiddel voor de kwaliteit mogelijk zijn.

6.6 Grond afkomstig van buiten plangebied De Elementen

Grond welke afkomstig is van buiten het deelgebied de Elementen en wordt toegepast binnen de elementen dient te voldoen aan Maximale klasse Wonen (volgens het generieke kader) en te zijn voorzien van een erkend bewijsmiddel. Dit erkende bewijsmiddel kan zijn een partijkeuring (AP04), een erkende kwaliteitsverklaring, een fabrikant eigenverklaring of een bodemonderzoek (conform vastgestelde onderzoeksstrategieën uit de NEN 5740).

Daarnaast wordt de bodemkwaliteitskaart van Regio Voorne Putten eveneens geaccepteerd als erkend bewijsmiddel mits aangetoond is dat de grond afkomstig is van een onverdachte locatie en de grond geschikt is voor hergebruik op de toepassingslocatie.

7 Conclusies

Uit oogpunt van duurzaamheid wordt verantwoord hergebruik van grond zo veel mogelijk gestimuleerd. Om verantwoord hergebruik van grond te faciliteren is in 2008 het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) van kracht geworden. Het Bbk bevat een generiek en een gebiedsspecifiek toetsingskader.

Voor plangebied 'De Elementen' te Spijkenisse is een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Een bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie onderdelen:

- bodemfunctiekaart;
- ontgravingskaart;
- toepassingskaart.

Uit een nadere bestudering van de aanwezige bodemkwaliteit blijkt dat het generieke kader van het Bbk onvoldoende mogelijkheden biedt voor hergebruik van grond binnen het plangebied van 'De Elementen'. Daarom is gebiedsspecifiek beleid voor het plangebied ontwikkeld. Dit heeft als resultaat dat voor de onderscheiden deelgebieden Lokale Maximale Waarden (LMW) zijn afgeleid. Deze LMW zijn weergegeven op de toepassingskaart.

7.1 Bodemfunctiekaart

De bodemfunctiekaart is weergegeven in bijlage 11. Binnen het plangebied 'De Elementen' zijn de vier deelgebieden onderscheiden met de volgende bodemfuncties:

- deelgebied 'De Dijk' met de functie: wonen zonder tuin;
- deelgebied 'De Haven' met de functie: wonen met tuin;
- deelgebied 'Het Land' met de functie: wonen met tuin;
- deelgebied hoofdwegen met de functie: infrastructuur.

7.2 Ontgravingskaart

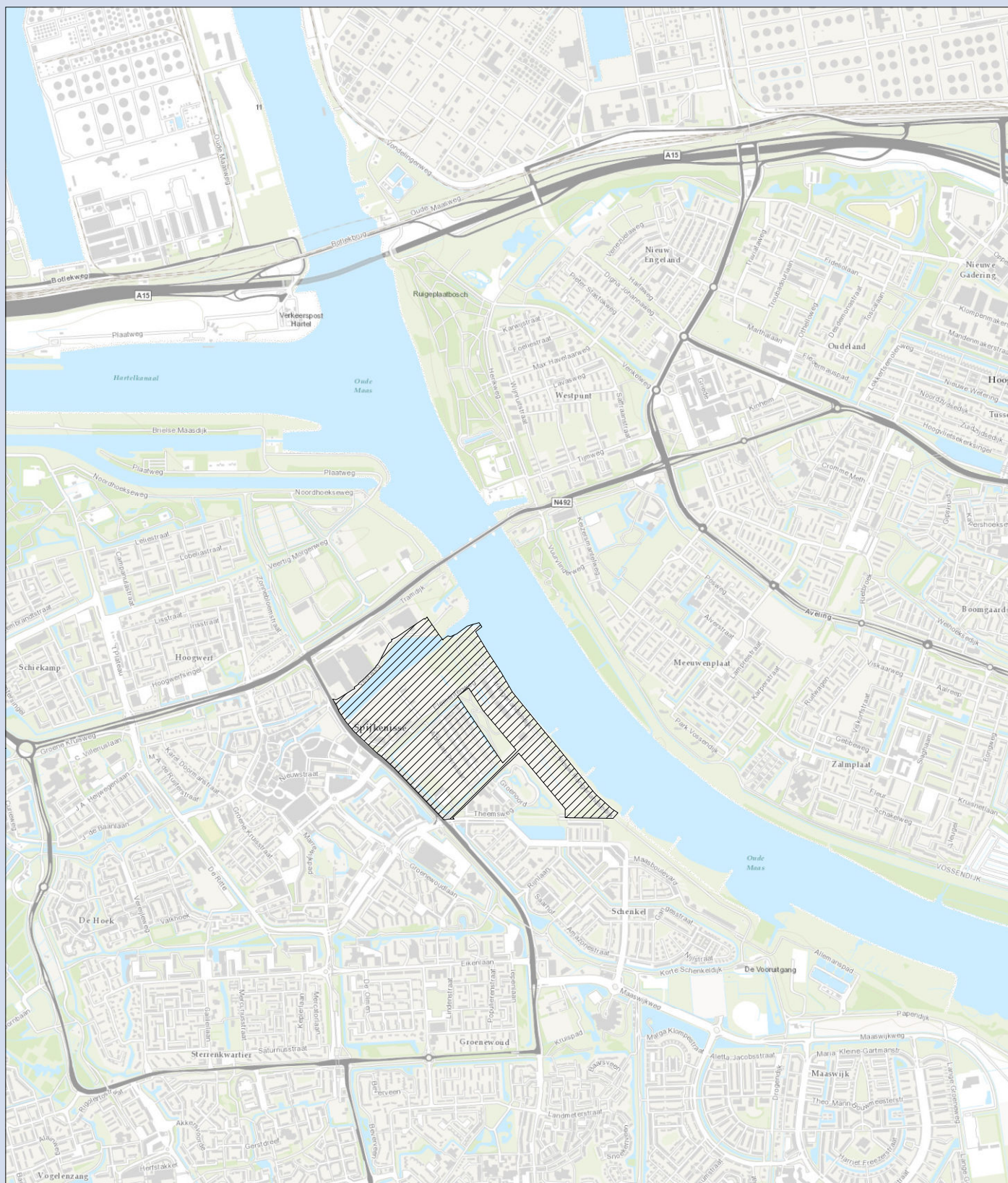
De ontgravingskaart is weergegeven in bijlage 12. Per deelgebied is voor de ondergrond en de bovengrond het gemiddelde gemeten gehalte aan de stoffen van het basispakket weergegeven. In bijlage 12 zijn de gemiddelde gehalten in tabelvorm opgenomen gecorrigeerd voor standaard bodem.

7.3 Toepassingskaart

De toepassingskaart is weergegeven in bijlage 13. Per deelgebied zijn Lokale Maximale Waarden afgeleid die als de toepassingseisen dienen voor het toepassen van grond binnen het deelgebied. De LMW zijn op basis van standaard bodem weergegeven. Door middel van pijlen is weergegeven welke grondstromen mogelijk zijn op basis van de ontgravingskaart als bewijsmiddel voor de kwaliteit van de toe te passen grond.

Bijlage 1

Topografische ligging



Topografische ligging

Bodemkwaliteitskaart plangebied 'De Elementen' te Spijkenisse

Opdrachtgever: Gemeente Nissewaard
Projectnummer: 340065

Status: definitief
Datum: 2-12-2015
Schaal: 1:25.000

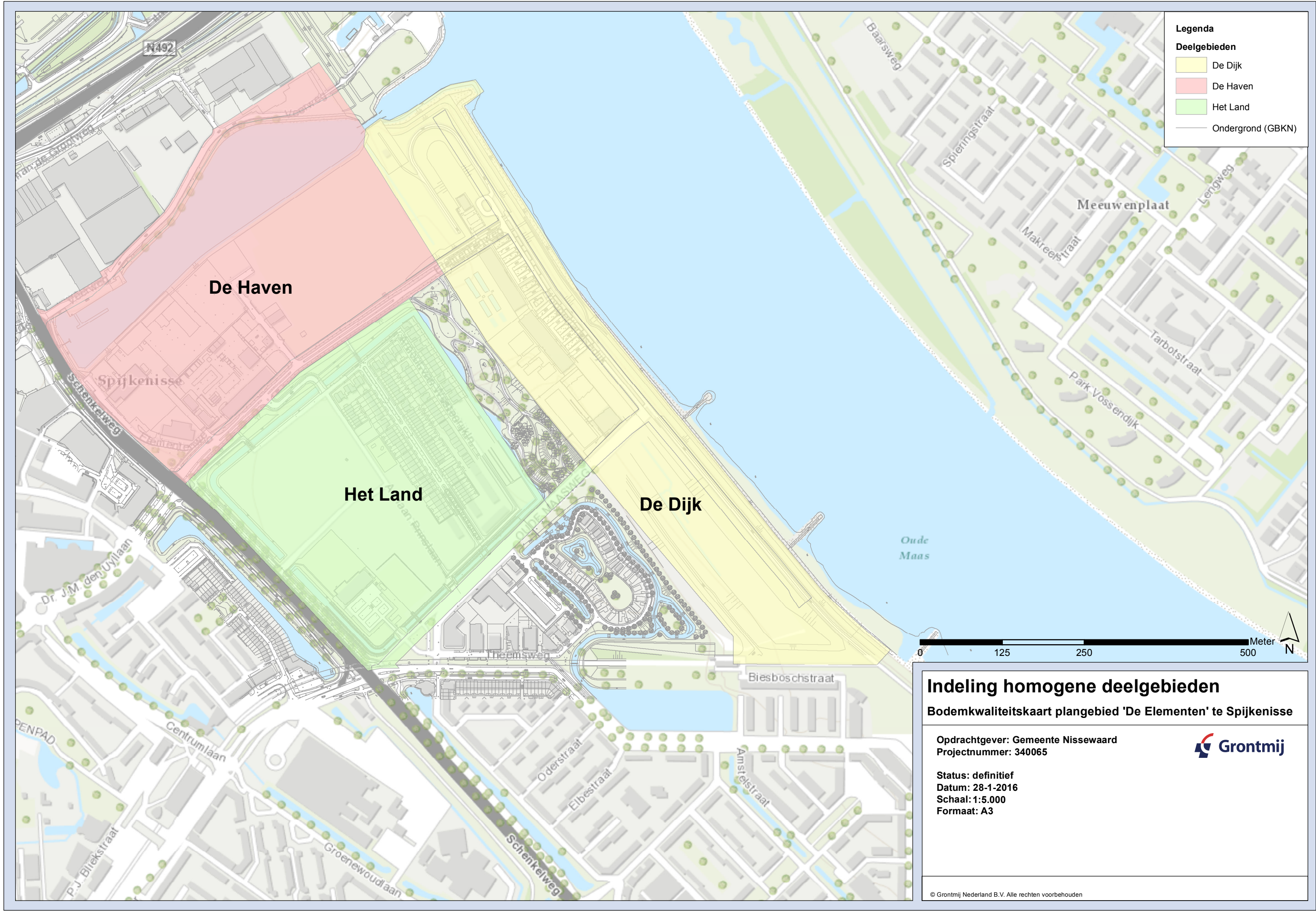


0 500 1.000 meter



Bijlage 2

Indeling homogene deelgebieden



Bijlage 3

Beschikbare bodemonderzoeken

Beschikbare bodemonderzoeksrapporten:

- Evaluatieverslag sanering voormalige stortplaats aan de Hongerlandsedijk te Spijkenisse, Grontmij, projectnummer 211989, d.d. 25 juni 2008;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 40 te Spijkenisse, P&J Milieuservices, project 0818801A, d.d. 15 mei 2008;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 22 te Spijkenisse, P&J Milieuservices, project 0818701A, d.d. 22 april 2008;
- Verkennend Bodemonderzoek Elementenweg 6 Spijkenisse, BK ingenieurs, projectnummer 20071413, d.d. 15 januari 2008;
- Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Elementenweg 6 Spijkenisse, project R010704_1, d.d. 19 mei 2004;
- Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995;
- Nulsituatie bodemonderzoek Elementenweg 24 te Spijkenisse (Stadswerf Reinis), BK Ingenieurs Velsersbroek bv, projectnummer 20060185, d.d. 24 mei 2006;
- Milieutechnisch bodemonderzoek aan de Elementenweg 18 volgens NVN 5740 te Spijkenisse, MOS Grondmechanica, opdracht nummer 022095, datum onbekend;
- Grondonderzoek aan de Elementenweg 8 te Spijkenisse, MOS Grondmechanica, kenmerk R109302-RH_1, d.d. 19 november 2002;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 22 te Spijkenisse, Iwaco, projectnummer 38045, d.d. 15 februari 2000;
- Aanvullend bodemonderzoek BBK plangebied "De Elementen" te Spijkenisse, P&J Milieuservices, kenmerk 0868701A, d.d. 11-02-2009;
- Verkennend bodemonderzoek Energieweg 1 te Spijkenisse, P&J Milieuservices, project DSVO99288, d.d. 23 november 1999;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 22 te Spijkenisse, P&J Milieuservices, project 0818701A, d.d. 22 april 2008;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 40 te Spijkenisse, P&J Milieuservices, project 0818801A, d.d. 15 mei 2008;
- Indicatieve kwaliteitsbepaling partij zand Elementenweg te Spijkenisse, P&J Milieuservices, kenmerk 0818401G, d.d. 9 mei 2008;
- Indicatieve kwaliteitsbepaling partij zand Groenordweg, P&J Milieuservices, kenmerk 0818501G, d.d. 19 mei 2008;
- Indicatief grondonderzoek, Energieweg 1 te Spijkenisse door P&J Milieuservices, kenmerk 0132106G, d.d. 17 juni 2008;
- Actualiserend bodemonderzoek, Energieweg 1 te Spijkenisse, P&J Milieuservices, kenmerk 0132105A, d.d. 31 juli 2008;
- In-situ partijkeuring bouwstoffenbesluit partijenmerk de dijk 2 (baggerspecie) locatie Elementenweg te Spijkenisse, UDM midden B.V., rapportnummer 07,01,0760-02, d.d. 11 februari 2007;
- Verkennen en nader bodemonderzoek Elementenweg 38 te Spijkenisse, PJ Milieu BV, kenmerk 0931201A, d.d. 11 september 2009;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 2 te Spijkenisse, PJ Milieu BV, kenmerk 0940101A, d.d. 10 nov 2009;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 10-12 Spijkenisse, PJ Milieu BV, kenmerk 0940001A, d.d. 11 jan 2010;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 18, kenmerk 0927702A, d.d. 16 augustus 2010;
- Verkennend en nader bodemonderzoek Elementenweg 4 te Spijkenisse, project 0927606A, d.d. 5 oktober 2010;
- Verkennend bodemonderzoek (na sloop) Elementenweg 2, P&J Milieuservices B.V., kenmerk 0940103A, d.d. 3 mei 2010;
- Verkennend en nader bodemonderzoek Elementenweg 34-36 te Spijkenisse, kenmerk 0247502A, 11 mei 2010;
- Verkennend bodemonderzoek (na sloop) Elementenweg 18a tem 18g, kenmerk 1109301A, d.d. 9 maart 2011;
- Verkennend bodemonderzoek Elementenweg 30-32, PJ Milieu BV, kenmerk 1511701A, d.d. 30 juni 2015;
- Verkennend bodemonderzoek Veerweg, PJ Milieu BV, kenmerk 1532501A, d.d. 23 juli 2015;
- Verkennen bodemonderzoek voormalige opslagplaats Herrewijnen Heiwerken, PJ Milieu BV, kenmerk 1532401A, d.d. 23 juli 2015.

Bijlage 4

Kaart met bemonsteringspunten

Bijlage 5

Lijst met uitbijters

Uitbijteranalyse – bovengrond

Monsterid	Monsternaam	Stof	Gehalte	Onderzoek	Conclusie	Actie
10	O14 (0,0-0,5 m-mv)	Kwik	2	Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Elementenweg 6 Spijkenisse, project R010704_1, d.d. 19 mei 2004	Onverdachte locatie, geen bijmengingen	Handhaven
9	O13 (0,0-0,6 m-mv)	Kwik	3,1	Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Elementenweg 6 Spijkenisse, project R010704_1, d.d. 19 mei 2004	Onverdachte locatie, geen bijmengingen	Handhaven
vak 16, mm 12	vak 16, mm 12	Kwik	3,5	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
vak 18, mm 5	vak 18, mm 5	Kwik	4	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
vak 17, mm 4	vak 17, mm 4	Kwik	4,1	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
9	O13 (0,0-0,6 m-mv)	Lood	220	Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Elementenweg 6 Spijkenisse, project R010704_1, d.d. 19 mei 2004	Onverdachte locatie, geen bijmengingen	Handhaven
10	O14 (0,0-0,5 m-mv)	Lood	330	Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Elementenweg 6 Spijkenisse, project R010704_1, d.d. 19 mei 2004	Onverdachte locatie, geen bijmengingen	Handhaven
vak 16, mm 12	vak 16, mm 12	Minerale olie	1100	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	ondergrondse tank	Verwijderen
vak 17, mm 4	vak 17, mm 4	Minerale olie	1200	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Sterke oliegeur	Verwijderen
vak 18, mm 1	vak 18, mm 1	Minerale olie	1800	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Sterke dieselgeur	Verwijderen
vak 17, mm 10	vak 17, mm 10	Minerale olie	2500	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Gasoliegeur	Verwijderen
5	C1 (0,3 - 0,6 m-mv)	Minerale olie	12000	Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Elementenweg 6 Spijkenisse, project R010704_1, d.d. 19 mei 2004	verdachte deellocatie, afleverpunt	Verwijderen
1	C1 (0,6 - 0,6 m-mv)	Minerale olie	730	Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Elementenweg 6 Spijkenisse, project R010704_1, d.d. 19 mei 2005	verdachte deellocatie, afleverpunt	Verwijderen
3-2	3-2	Minerale olie	470	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Olie-water reactie	Verwijderen
7-2	7-2	Minerale olie	430	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Olie-water reactie	Verwijderen

Uitbijteranalyse – ondergrond

MonsterId	Monsternaam	Stof	Gehalte	Onderzoek	Conclusie	Actie
vak 20-24, mm 9	vak 20-24, mm 9	Minerale olie	760	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
vak 4, mm 6	vak 4, mm 6	Minerale olie	760	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
vak 17, mm 5	vak 17, mm 5	Minerale olie	800	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Sterke oliegeur	Verwijderen
vak 18, mm 8	vak 18, mm 8	Minerale olie	1000	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
4-3	4-3	Minerale olie	4000	Veerweg Spijkenisse, 1532501A, 25-06-2015	Olie-water reactie	Verwijderen
vak 20-24, mm 9	vak 20-24, mm 9	Kwik	17,00	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
vak 17, mm 5	vak 17, mm 5	Kwik	20,00	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
vak 17, mm 5	vak 17, mm 5	Zink	770	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven
vak 20-24, mm 9	vak 20-24, mm 9	Zink	940	Milieutechnisch bodemonderzoek, Haven-Zuid/Hongerland te Spijkenisse, projectnummer 802154/00, d.d. september 1995	Geen aanwijzing	Handhaven

Bijlage 6

Vergelijkbaarheidstoets

Vergelijkbaarheidstoets deelgebieden Haven en De Dijk
(periodes: tot 1 juli 2009 en van 1 juli 2009 tot en met 23 juli 2015)

Periode	De Haven-BG <2009		De Haven-BG 2009-2015*	
	Gemiddeld gehalte [mg/kg]	Klasse	Gemiddeld gehalte [mg/kg]	Klasse
Lutum	6,9		10,2	
Organische stof	1,6		1,9	
Barium	39,96	<AW	48,74	<AW
Cadmium	0,57	Wonen	0,48	Wonen
Kobalt	4,92	<AW	4,80	<AW
Koper	19,18	<AW	16,07	<AW
Kwik	0,34	Wonen	0,17	Wonen
Lood	29,43	<AW	28,70	<AW
Minerale olie	81,13	Industrie	77,77	Industrie
Molybdeen	1,91	Wonen	1,40	<AW
Nikkel	11,35	<AW	11,62	<AW
PAK	1,48	<AW	1,46	<AW
PCB	0,0093	Industrie	0,0081	Industrie
Zink	254,41	Industrie	115,00	Wonen

Eindoordeel **Indu-** **Industrie**
strie

Periode	De Haven-OG <2009		De Haven-OG 2009-2015*	
	Gemiddeld gehalte [mg/kg]	Klasse	Gemiddeld gehalte [mg/kg]	Klasse
Lutum	7,6		14,8	
Organische stof	2,5		2,7	
Barium	70,65	<AW	64,44	<AW
Cadmium	0,85	Industrie	0,43	<AW
Kobalt	5,20	<AW	5,60	<AW
Koper	14,92	<AW	11,26	<AW
Kwik	0,53	Wonen	0,17	Wonen
Lood	27,67	<AW	28,22	<AW
Minerale olie	135,78	NT	52,44	Industrie
Molybdeen	1,50	<AW	1,38	<AW
Nikkel	11,48	<AW	16,15	<AW
PAK	1,62	Wonen	1,64	Wonen
PCB	0,0492	Industrie	0,0068	Wonen
Zink	171,64	Industrie	119,13	Wonen

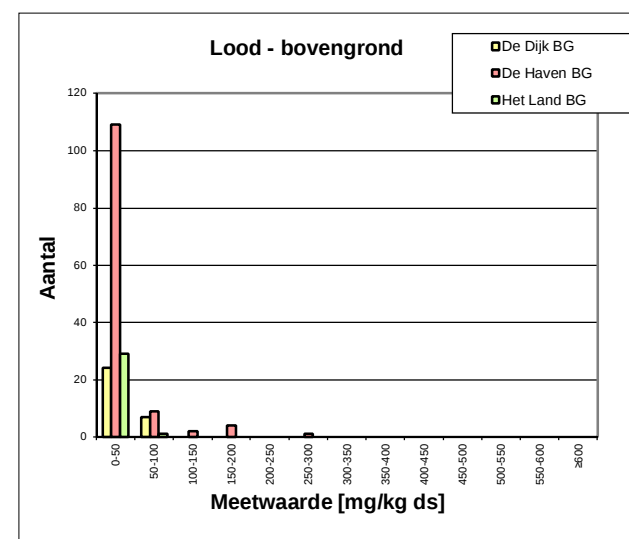
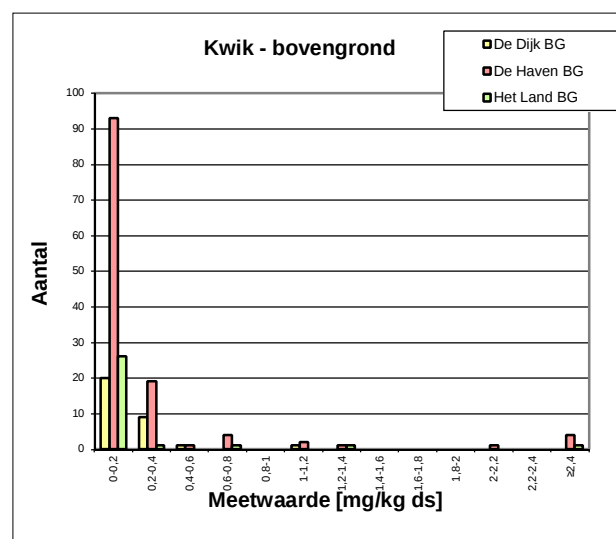
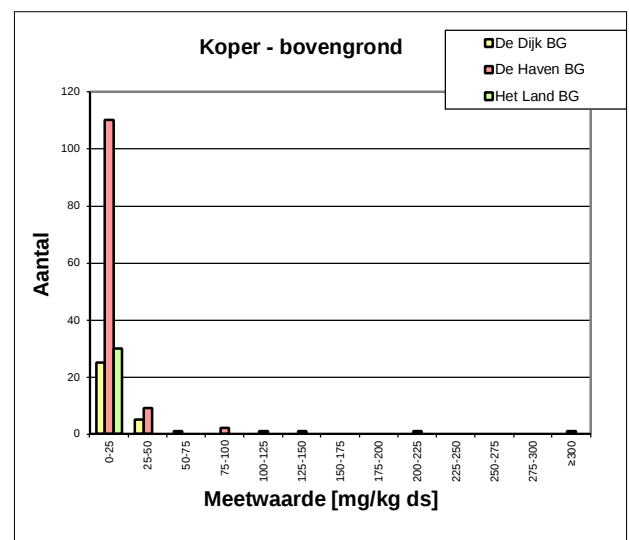
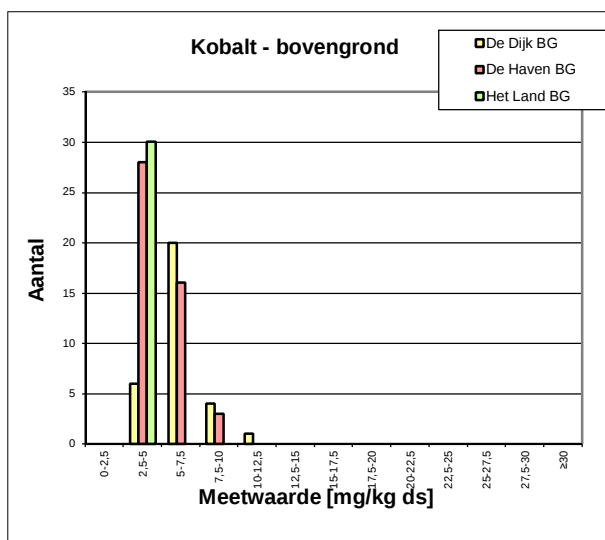
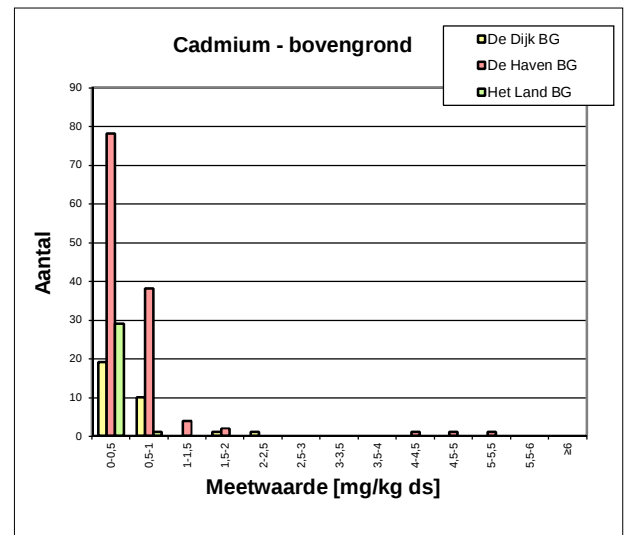
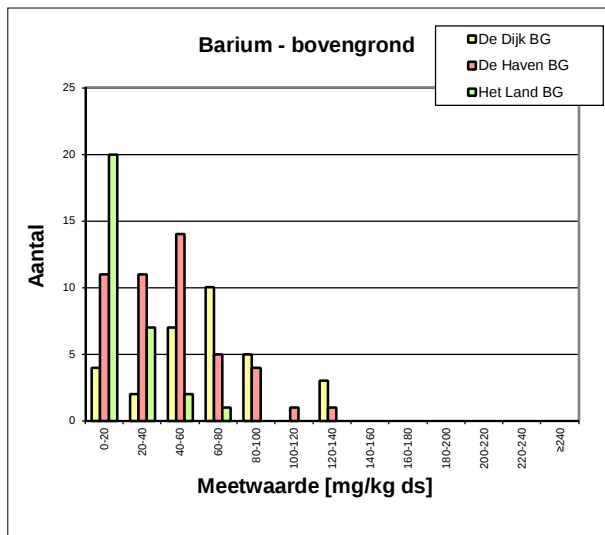
Eindoordeel **NT** **Industrie**

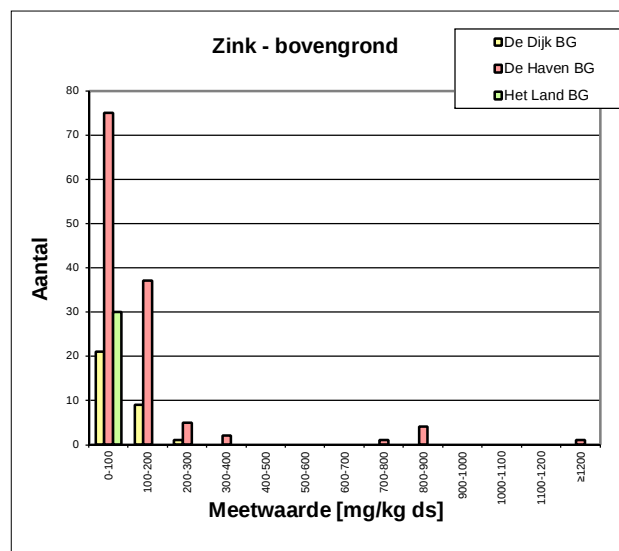
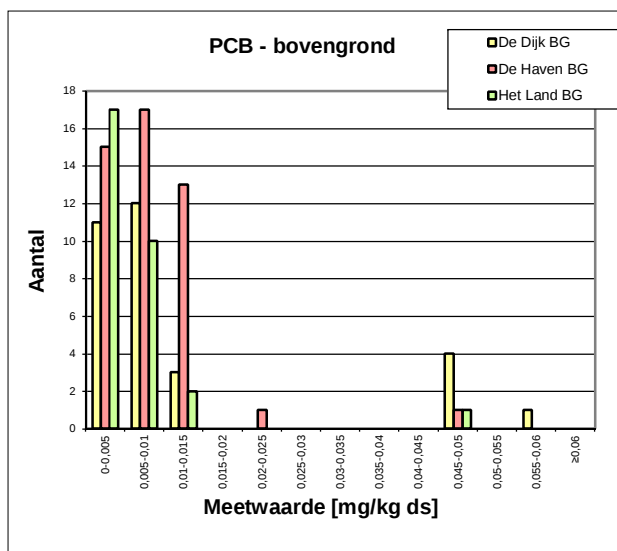
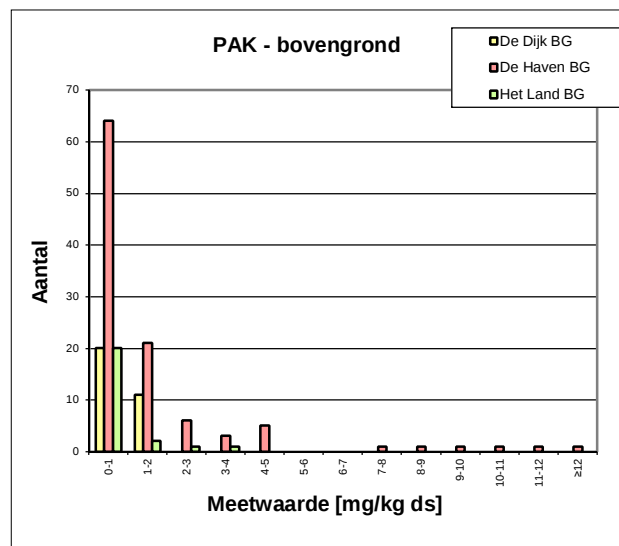
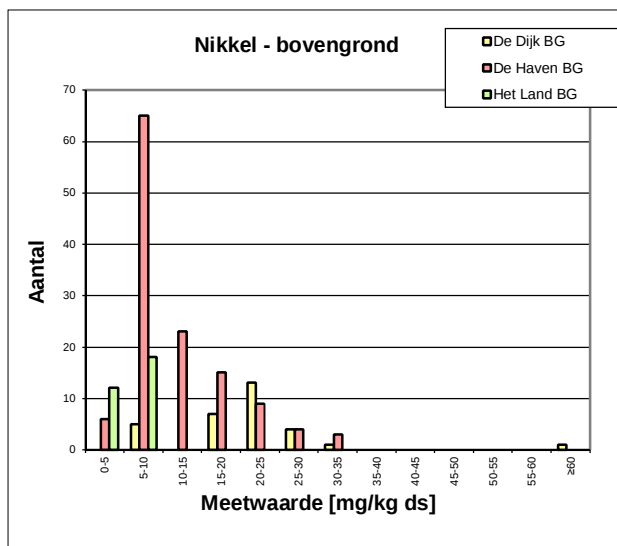
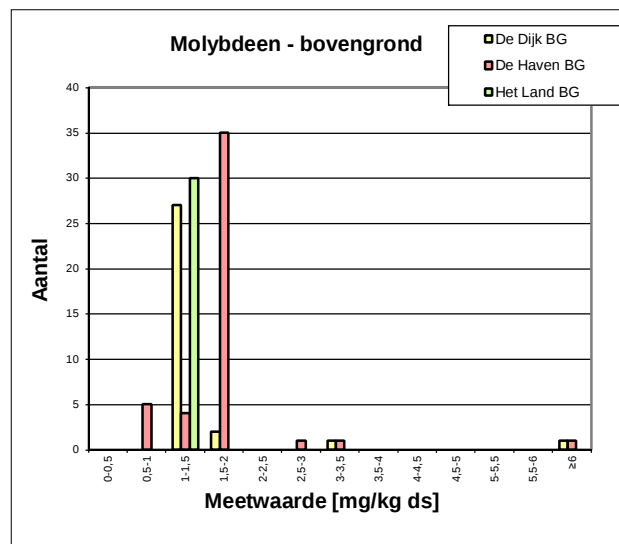
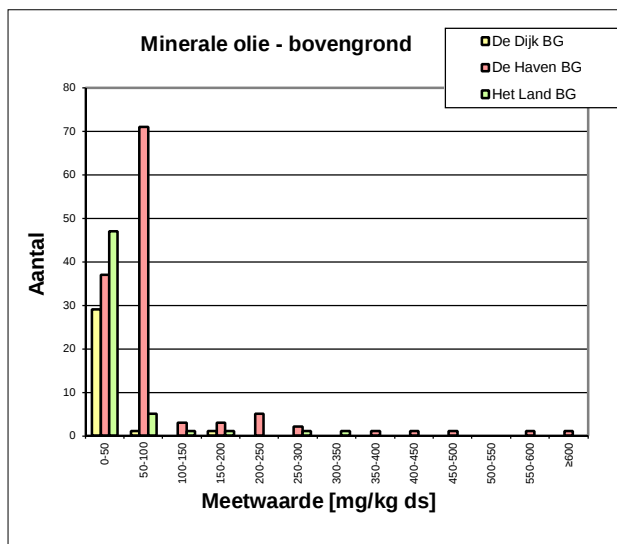
De vergelijkbaarheidstoets is uitgevoerd na het uitsluiten van uitbijters.

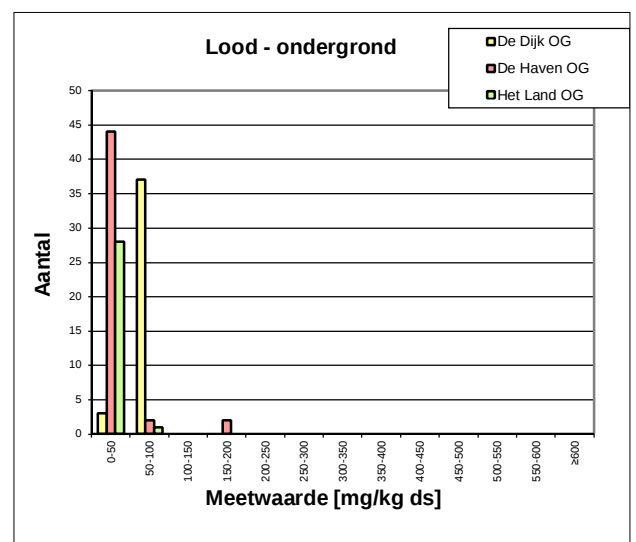
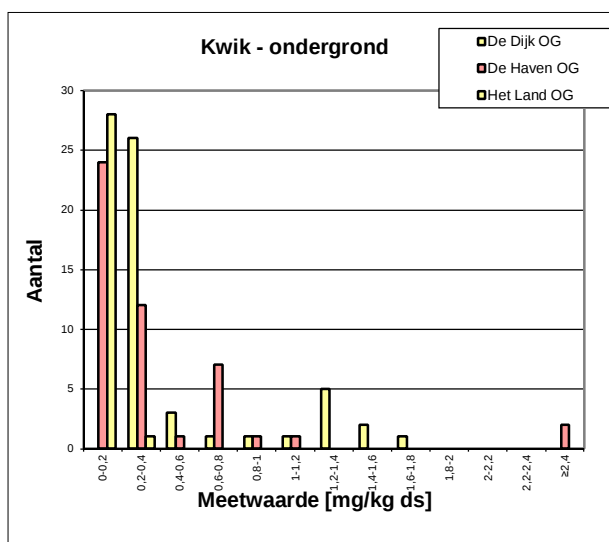
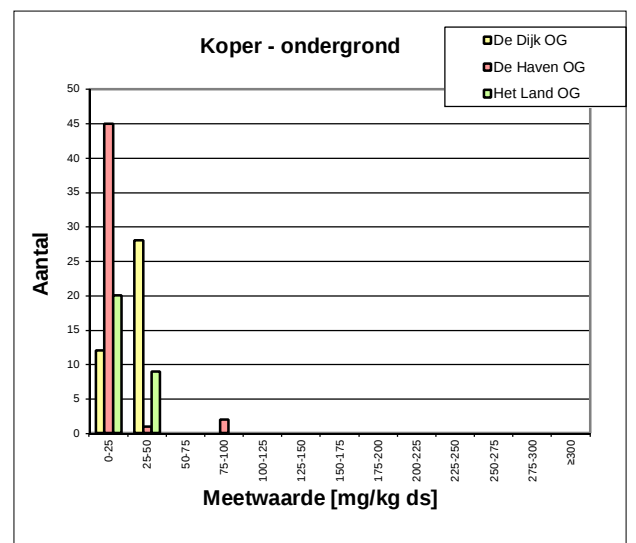
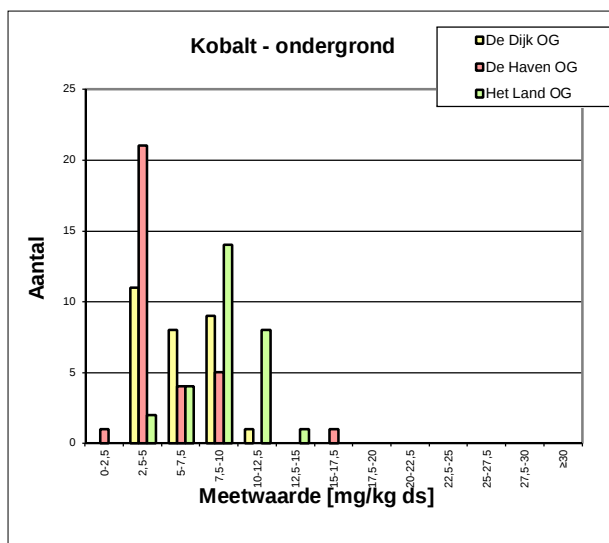
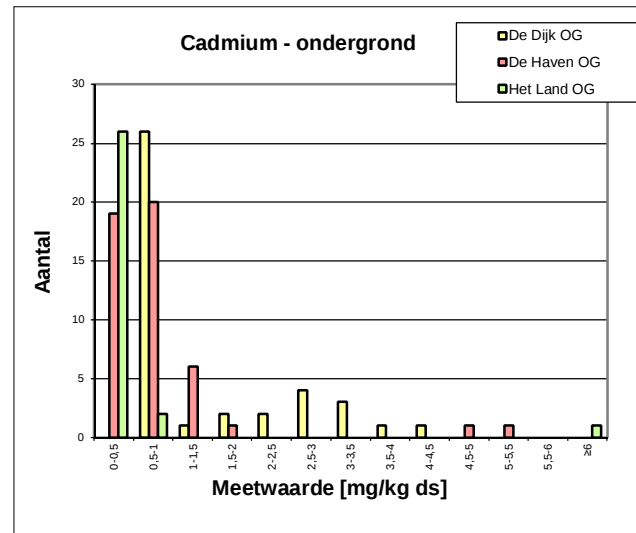
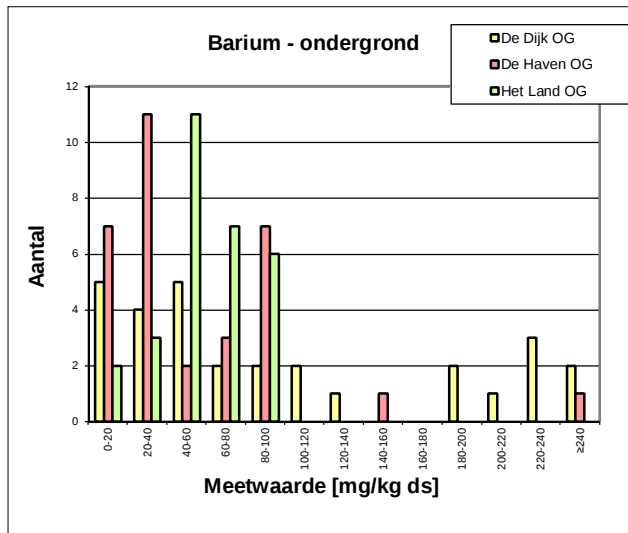
* Het betreft de gemiddelde gehalten van zowel Haven Veerweg als Haven Zuid

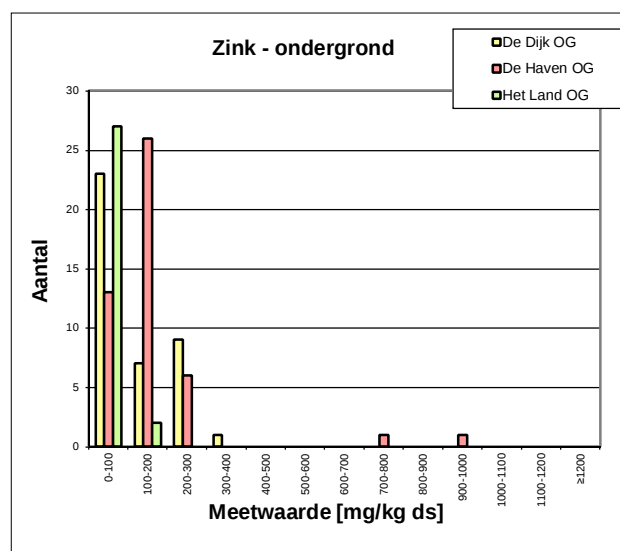
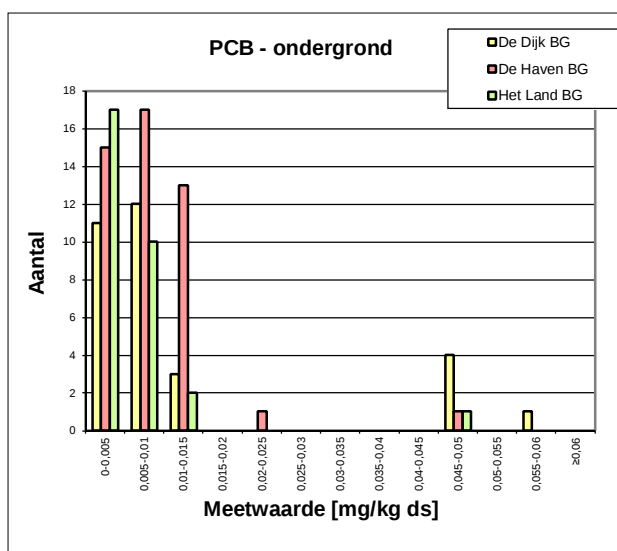
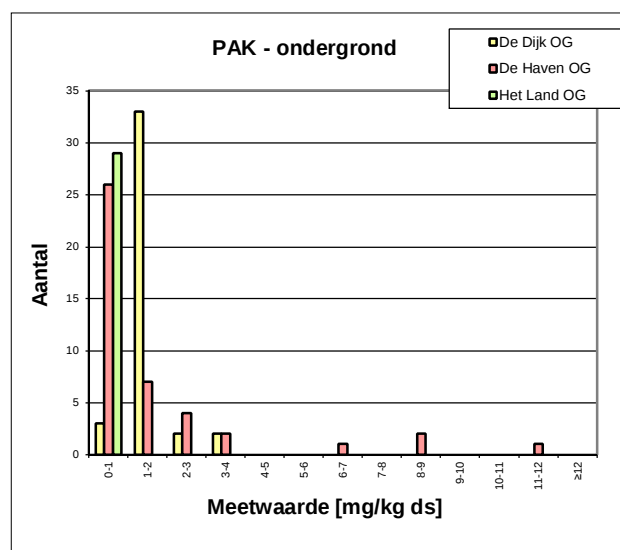
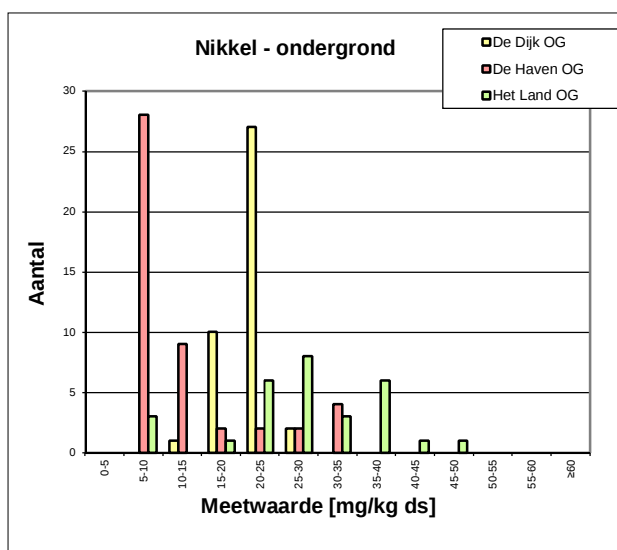
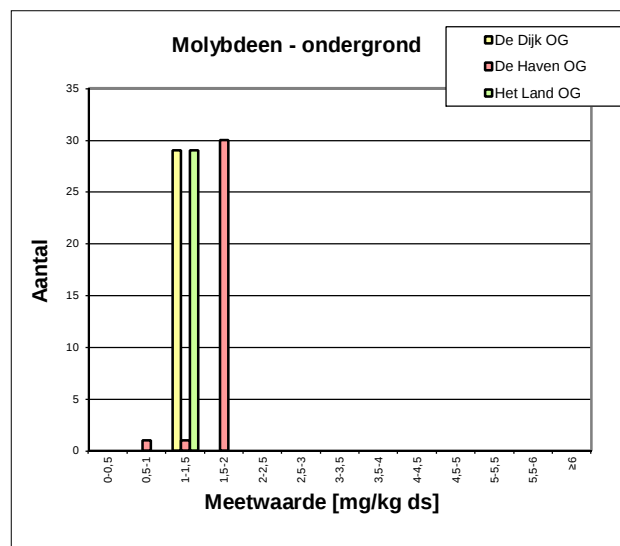
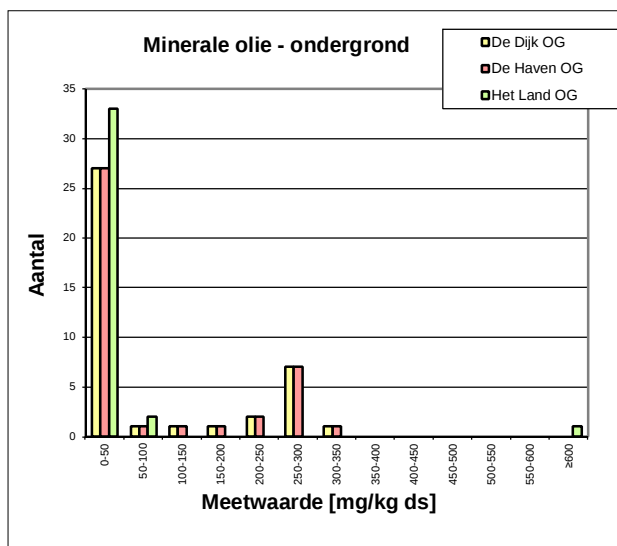
Bijlage 7

Frequentieverdelingen









Bijlage 8

Statistische kentallen

De Dijk

Bovengrond

Lutum	16,0			Oordeel ontvangende bodem:		Industrie	
Organische stof	2,7			Oordeel ontgraving:		Industrie	
	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	31	63,90	<AW	82,00	92,00	125,00	30,92
Cadmium	31	0,52	Wonen	0,60	0,64	1,28	0,42
Kobalt	31	6,23	<AW	7,30	7,80	8,50	1,97
Koper	31	17,26	<AW	23,00	28,00	32,00	9,96
Kwik	31	0,20	Wonen	0,26	0,27	0,36	0,17
Lood	31	34,35	<AW	55,00	68,30	72,40	20,38
Minerale olie	31	31,70	<AW	26,60	38,00	57,50	24,32
Molybdeen	31	1,79	Wonen	1,05	1,50	2,35	3,59
Nikkel	31	41,72	Industrie	23,00	26,00	29,00	124,17
PAK	31	0,65	<AW	1,00	1,20	1,25	0,41
PCB	31	0,0136	Industrie	0,0120	0,0490	0,0490	0,0167
Zink	31	86,71	<AW	110,00	130,00	150,00	39,07

Ondergrond

Lutum	12,9			Oordeel ontvangende bodem:		Industrie	
Organische stof	3,3			Oordeel ontgraving:		Industrie	
	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	29	98,98	<AW	198,00	230,00	236,00	85,95
Cadmium	40	1,29	Industrie	2,52	3,21	3,41	1,12
Kobalt	29	5,90	<AW	8,18	8,44	8,96	2,36
Koper	40	28,90	Wonen	35,40	41,10	43,10	7,27
Kwik	40	0,54	Wonen	1,12	1,30	1,41	0,46
Lood	40	62,23	Wonen	67,12	68,00	68,81	7,92
Minerale olie	40	88,30	Industrie	228,00	271,00	280,00	108,61
Molybdeen	29	1,05	<AW	1,05	1,05	1,05	0,00
Nikkel	40	20,73	<AW	23,00	24,00	24,05	3,19
PAK	40	1,25	<AW	1,40	1,94	2,45	0,63
PCB	29	0,0576	Industrie	0,1300	0,1780	0,2100	0,0768
Zink	40	144,85	Industrie	240,00	280,00	290,00	77,75

Generieke normen

gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalte

	Bovengrond				Ondergrond			
	AW	MwW	MwI	I	AW	MwW	MwI	I
Barium	135	390	653	653	116	334	559	559
Cadmium	0,43	0,87	3,12	9	0,43	0,85	3,06	9
Kobalt	11	25	137	137	9	22	118	118
Koper	29	39	138	138	27	37	130	130
Kwik	0,13	0,71	4,1	31	0,12	0,69	4,0	30
Lood	40	170	428	428	39	163	412	412
Minerale olie	52	52	136	1358	62	62	164	1644
Molybdeen	1,5	88	190	190	1,5	88	190	190
Nikkel	26	29	74	74	23	25	65	65
PAK	1,5	6,8	40	40	1,5	6,8	40	40
PCB	0,0054	0,0109	0,1358	0,27	0,0066	0,0132	0,1644	0,33
Zink	102	146	525	525	93	134	481	481

De Haven

Bovengrond

Lutum	6,9			Oordeel ontvangende bodem:		Industrie	
Organische stof	2,1			Oordeel ontgraving:		Industrie	
	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	47	44,26	<AW	66,80	81,20	88,80	26,73
Cadmium	125	0,55	Wonen	0,60	0,80	1,26	0,71
Kobalt	47	4,86	<AW	6,20	6,84	8,03	1,50
Koper	125	18,61	<AW	17,00	35,00	47,20	38,20
Kwik	125	0,31	Wonen	0,23	0,48	1,00	0,67
Lood	125	29,29	<AW	34,20	54,20	99,40	37,97
Minerale olie	126	80,44	Industrie	70,00	175,00	262,50	105,63
Molybdeen	47	1,66	Wonen	1,50	1,66	2,32	1,45
Nikkel	125	11,40	<AW	16,00	20,00	24,20	6,29
PAK	105	1,47	<AW	1,82	3,98	6,76	2,38
PCB	47	0,0087	Industrie	0,0100	0,0128	0,0140	0,0069
Zink	125	134,08	Industrie	142,00	196,00	318,00	186,01

Ondergrond

Lutum	8,5			Oordeel ontvangende bodem:		Industrie	
Organische stof	2,5			Oordeel ontgraving:		Industrie	
	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	32	68,91	<AW	81,80	92,00	115,80	115,81
Cadmium	48	0,77	Wonen	0,80	1,23	1,47	0,97
Kobalt	32	5,31	<AW	7,12	8,77	9,70	2,61
Koper	48	14,24	<AW	16,60	20,30	29,80	18,44
Kwik	48	0,46	Wonen	0,61	0,76	1,00	0,83
Lood	48	27,77	<AW	33,60	40,80	64,70	32,68
Minerale olie	54	121,89	Industrie	104,00	199,00	571,50	196,03
Molybdeen	32	1,47	<AW	1,50	1,50	1,50	0,14
Nikkel	47	12,28	<AW	17,00	27,20	31,70	7,93
PAK	43	1,62	Wonen	2,30	3,16	8,15	2,47
PCB	31	0,0382	Industrie	0,0130	0,0240	0,0510	0,1513
Zink	47	162,70	Industrie	176,00	230,00	280,50	157,47

Generieke normen *gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten*

	Bovengrond				Ondergrond			
	AW	MwW	MwI	I	AW	MwW	MwI	I
Barium	79	229	384	384	89	257	429	429
Cadmium	0,38	0,75	2,70	8	0,39	0,78	2,80	8
Kobalt	7	15	83	83	7	17	92	92
Koper	23	31	108	108	24	32	114	114
Kwik	0,11	0,62	3,6	27	0,12	0,64	3,7	28
Lood	35	146	368	368	36	151	380	380
Minerale olie	40	40	104	1042	48	48	125	1254
Molybdeen	1,5	88	190	190	1,5	88	190	190
Nikkel	17	19	48	48	18	21	53	53
PAK	1,5	6,8	40	40	1,5	6,8	40	40
PCB	0,0042	0,0083	0,1042	0,21	0,0050	0,0100	0,1254	0,25
Zink	74	106	380	380	79	113	407	407

Het Land

Bovengrond

Lutum	4,7			Oordeel ontvangende bodem:		Industrie	
Organische stof	0,7			Oordeel ontgraving:		Industrie	
	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	30	20,55	<AW	31,00	35,50	50,65	14,23
Cadmium	30	0,24	<AW	0,28	0,29	0,45	0,13
Kobalt	30	2,85	<AW	2,80	2,80	2,80	0,26
Koper	30	4,24	<AW	3,84	6,12	7,75	1,75
Kwik	30	0,25	Wonen	0,10	0,29	1,01	0,65
Lood	30	12,04	<AW	13,20	22,00	22,55	9,59
Minerale olie	56	44,15	Industrie	38,00	72,50	127,50	56,36
Molybdeen	30	1,05	<AW	1,05	1,05	1,05	0,00
Nikkel	30	5,06	<AW	6,14	6,82	7,11	1,23
PAK	24	0,61	<AW	0,69	1,07	2,12	0,79
PCB	30	0,0074	Wonen	0,0071	0,0097	0,0121	0,0082
Zink	30	36,75	<AW	44,80	65,00	78,95	19,34

Ondergrond

Lutum	28,4			Oordeel ontvangende bodem:		Industrie	
Organische stof	2,6			Oordeel ontgraving:		Industrie	
	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	29	60,41	<AW	78,40	83,60	87,80	19,81
Cadmium	29	0,71	Wonen	0,39	0,46	0,60	2,16
Kobalt	29	8,81	<AW	11,00	12,00	12,00	2,46
Koper	29	20,36	<AW	27,20	30,40	32,60	8,77
Kwik	29	0,09	<AW	0,11	0,13	0,15	0,05
Lood	29	29,00	<AW	34,80	40,40	43,80	9,22
Minerale olie	36	43,76	<AW	35,00	35,00	58,00	101,04
Molybdeen	29	1,05	<AW	1,05	1,05	1,05	0,00
Nikkel	29	27,12	<AW	36,00	36,40	39,80	10,06
PAK	29	0,28	<AW	0,39	0,43	0,62	0,20
PCB	29	0,0142	Industrie	0,0255	0,0490	0,0490	0,0181
Zink	29	74,14	<AW	86,40	89,00	101,60	23,69

Generieke normen

gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten

	Bovengrond				Ondergrond			
	AW	MwW	MwI	I	AW	MwW	MwI	I
Barium	66	190	318	318	211	610	1021	1021
Cadmium	0,36	0,73	2,60	8	0,50	1,00	3,58	11
Kobalt	6	13	70	70	17	39	210	210
Koper	21	29	100	100	37	50	177	177
Kwik	0,11	0,60	3,5	26	0,15	0,83	4,8	36
Lood	33	140	354	354	48	200	505	505
Minerale olie	38	38	100	1000	50	50	131	1314
Molybdeen	1,5	88	190	190	1,5	88	190	190
Nikkel	15	16	42	42	38	43	110	110
PAK	1,5	6,8	40	40	1,5	6,8	40	40
PCB	0,0040	0,0080	0,1000	0,20	0,0053	0,0105	0,1314	0,26
Zink	67	96	345	345	139	199	715	715

Bijlage 9

Gemiddelde gehalten deelgebieden voor standaard bodem

De Dijk – Bovengrond:

Invoergegevens			
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,01	0,05	Rekenkundig gemiddelde
Minerale olie	31,70	117,00	Rekenkundig gemiddelde
Som-PAK (VROM 10)	0,65	0,65	Rekenkundig gemiddelde
Barium	63,90	90,00	Rekenkundig gemiddelde
Cadmium	0,52	0,72	Rekenkundig gemiddelde
Koper	17,26	23,70	Rekenkundig gemiddelde
Lood	34,35	42,50	Rekenkundig gemiddelde
Kwik	0,20	0,23	Rekenkundig gemiddelde
Nikkel	41,72	56,20	Rekenkundig gemiddelde
Zink	86,71	119,00	Rekenkundig gemiddelde
Kobalt	6,23	8,65	Rekenkundig gemiddelde
Molybdeen	1,79	1,79	Rekenkundig gemiddelde
Bodemeigenschappen:			
Organisch stof:	2,7 %		
Lutum:	16 %		
pH (CaCl ₂):	7		

De Dijk – Ondergrond:

Invoergegevens			
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,06	0,18	Rekenkundig gemiddelde
Minerale olie	88,30	268,00	Rekenkundig gemiddelde
Som-PAK (VROM 10)	1,25	1,25	Rekenkundig gemiddelde
Barium	98,98	162,00	Rekenkundig gemiddelde
Cadmium	1,29	1,81	Rekenkundig gemiddelde
Koper	28,90	42,10	Rekenkundig gemiddelde
Lood	62,23	79,90	Rekenkundig gemiddelde
Kwik	0,54	0,65	Rekenkundig gemiddelde
Nikkel	20,73	31,70	Rekenkundig gemiddelde
Zink	144,85	217,00	Rekenkundig gemiddelde
Kobalt	5,90	9,46	Rekenkundig gemiddelde
Molybdeen	1,05	1,05	Rekenkundig gemiddelde
Bodemeigenschappen:			
Organisch stof:	3,3 %		
Lutum:	12,9 %		
pH (CaCl ₂):	7		

De Haven – Bovengrond:

Invoergegevens			
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,01	0,04	Rekenkundig gemiddelde
Minerale olie	80,44	383,00	Rekenkundig gemiddelde
Som-PAK (VROM 10)	1,47	1,47	Rekenkundig gemiddelde
Barium	44,26	106,00	Rekenkundig gemiddelde
Cadmium	0,55	0,88	Rekenkundig gemiddelde
Koper	47,20	83,30	Rekenkundig gemiddelde
Lood	29,29	42,20	Rekenkundig gemiddelde
Kwik	0,31	0,41	Rekenkundig gemiddelde
Nikkel	11,40	23,60	Rekenkundig gemiddelde
Zink	134,08	254,00	Rekenkundig gemiddelde
Kobalt	4,86	11,10	Rekenkundig gemiddelde
Molybdeen	1,66	1,66	Rekenkundig gemiddelde
Bodemeigenschappen:			
Organisch stof:	2,1 %		
Lutum:	6,9 %		
pH (CaCl₂):	7		

De Haven – Ondergrond:

Invoergegevens			
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,04	0,15	Rekenkundig gemiddelde
Minerale olie	121,89	488,00	Rekenkundig gemiddelde
Som-PAK (VROM 10)	1,62	1,62	Rekenkundig gemiddelde
Barium	68,91	147,00	Rekenkundig gemiddelde
Cadmium	0,77	1,18	Rekenkundig gemiddelde
Koper	14,24	23,70	Rekenkundig gemiddelde
Lood	27,77	38,70	Rekenkundig gemiddelde
Kwik	0,46	0,60	Rekenkundig gemiddelde
Nikkel	12,28	23,20	Rekenkundig gemiddelde
Zink	162,70	287,00	Rekenkundig gemiddelde
Kobalt	5,31	10,90	Rekenkundig gemiddelde
Molybdeen	1,47	1,47	Rekenkundig gemiddelde
Bodemeigenschappen:			
Organisch stof:	2,5 %		
Lutum:	8,5 %		
pH (CaCl₂):	7		

Het Land – Bovengrond:

Invoergegevens			
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,01	0,04	Rekenkundig gemiddelde
Minerale olie	44,15	221,00	Rekenkundig gemiddelde
Som-PAK (VROM 10)	0,61	0,61	Rekenkundig gemiddelde
Barium	20,55	59,50	Rekenkundig gemiddelde
Cadmium	0,24	0,40	Rekenkundig gemiddelde
Koper	4,24	8,03	Rekenkundig gemiddelde
Lood	12,04	18,00	Rekenkundig gemiddelde
Kwik	0,25	0,34	Rekenkundig gemiddelde
Nikkel	5,06	12,00	Rekenkundig gemiddelde
Zink	36,75	76,70	Rekenkundig gemiddelde
Kobalt	2,85	7,74	Rekenkundig gemiddelde
Molybdeen	1,05	1,05	Rekenkundig gemiddelde
Bodemeigenschappen:			
Organisch stof:	0,7 %		
Lutum:	4,7 %		
pH (CaCl ₂):	7		

Het Land – Ondergrond:

Invoergegevens			
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie in standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,01	0,05	Rekenkundig gemiddelde
Minerale olie	43,76	168,00	Rekenkundig gemiddelde
Som-PAK (VROM 10)	0,28	0,28	Rekenkundig gemiddelde
Barium	60,41	54,40	Rekenkundig gemiddelde
Cadmium	0,71	0,85	Rekenkundig gemiddelde
Koper	20,36	21,80	Rekenkundig gemiddelde
Lood	29,00	30,40	Rekenkundig gemiddelde
Kwik	0,09	0,09	Rekenkundig gemiddelde
Nikkel	27,12	24,70	Rekenkundig gemiddelde
Zink	74,14	74,60	Rekenkundig gemiddelde
Kobalt	8,81	7,97	Rekenkundig gemiddelde
Molybdeen	1,05	1,05	Rekenkundig gemiddelde
Bodemeigenschappen:			
Organisch stof:	2,6 %		
Lutum:	28,4 %		
pH (CaCl ₂):	7		

Bijlage 10

Output Risicoolbox ter beoordeling Lokale Maximale Waarden

Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep:	/De Elementen/De Dijk - BG
Bodemgebruiksfunctie:	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
Bijzonderheden:	Ecologisch risico's: doorvergiftiging uitgeschakeld

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
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: Matig, geen doorvergiftiging (Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industri

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Cadmium	4,80	13,00	0,37
Koper	63,00	190,00	0,33
Kwik	1,70	36,00	0,05
Nikkel	90,00	100,00	0,90
Zink	435,00	720,00	0,60

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

Humane risico's

Stof	Blootstelling [mg/kg lg/dag]	Risicogrens [mg/kg lg/dag]	Risico-index
Cadmium	1,22E-06	0,00028	0,00
Koper	0,000232	0,11	0,00
Kwik	9,21E-07	0,0019	0,00
Nikkel	0,00261	0,046	0,06
Zink	0,000111	0,25	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Cadmium	1,06
PAF Koper	6,84
PAF Kwik	1,55
PAF Nikkel	0,28
PAF Zink	9,02
msPAF (mengsel)	17,70

Ecologische risico'

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.

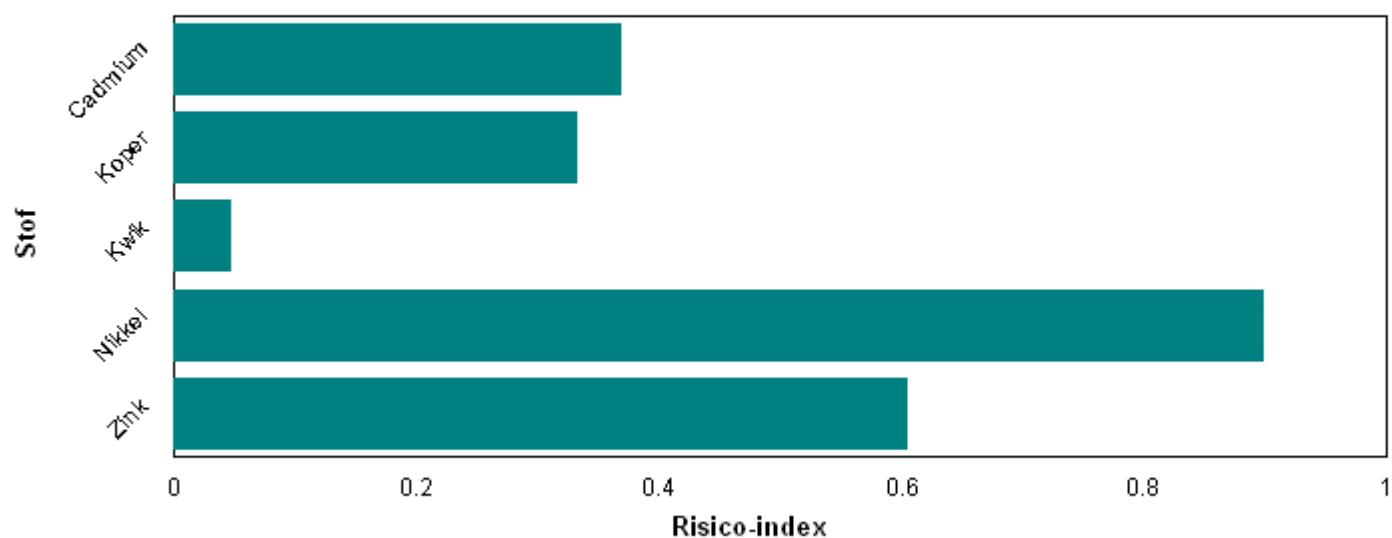
Toxische druk (msPAF)

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).

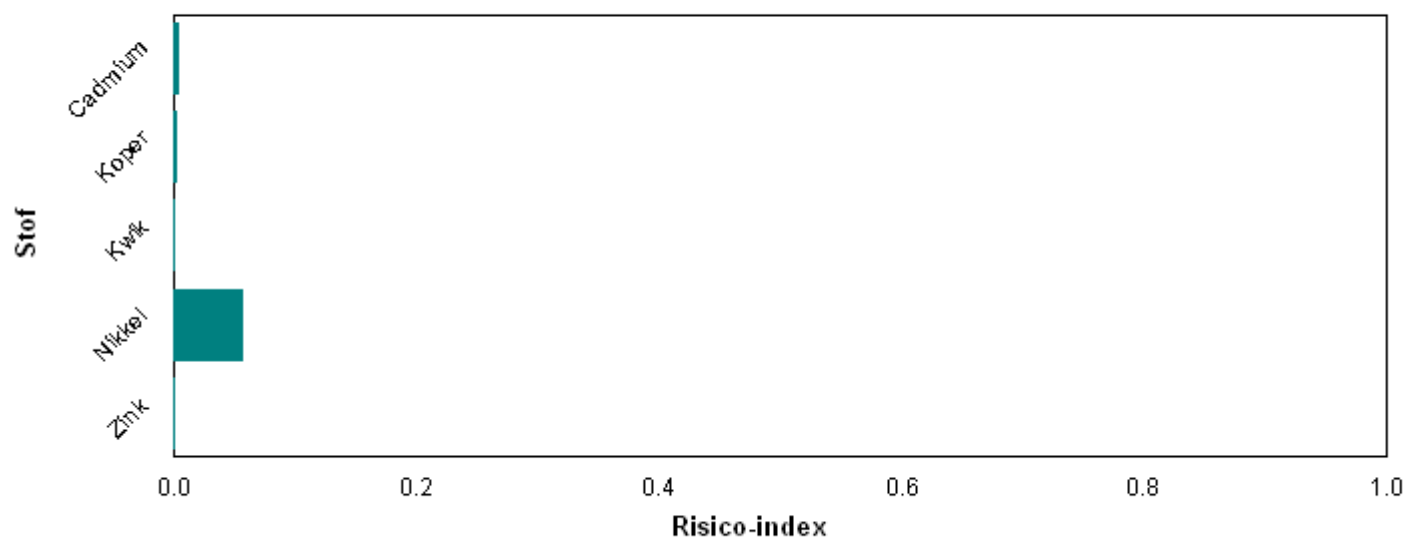
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,70	0,70	Anders
Minerale olie	1200,00	1200,00	Anders
Cadmium	4,80	4,80	P95
Koper	63,00	63,00	Anders
Kwik	1,70	1,70	P95
Nikkel	90,00	90,00	Anders
Zink	435,00	435,00	P95

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

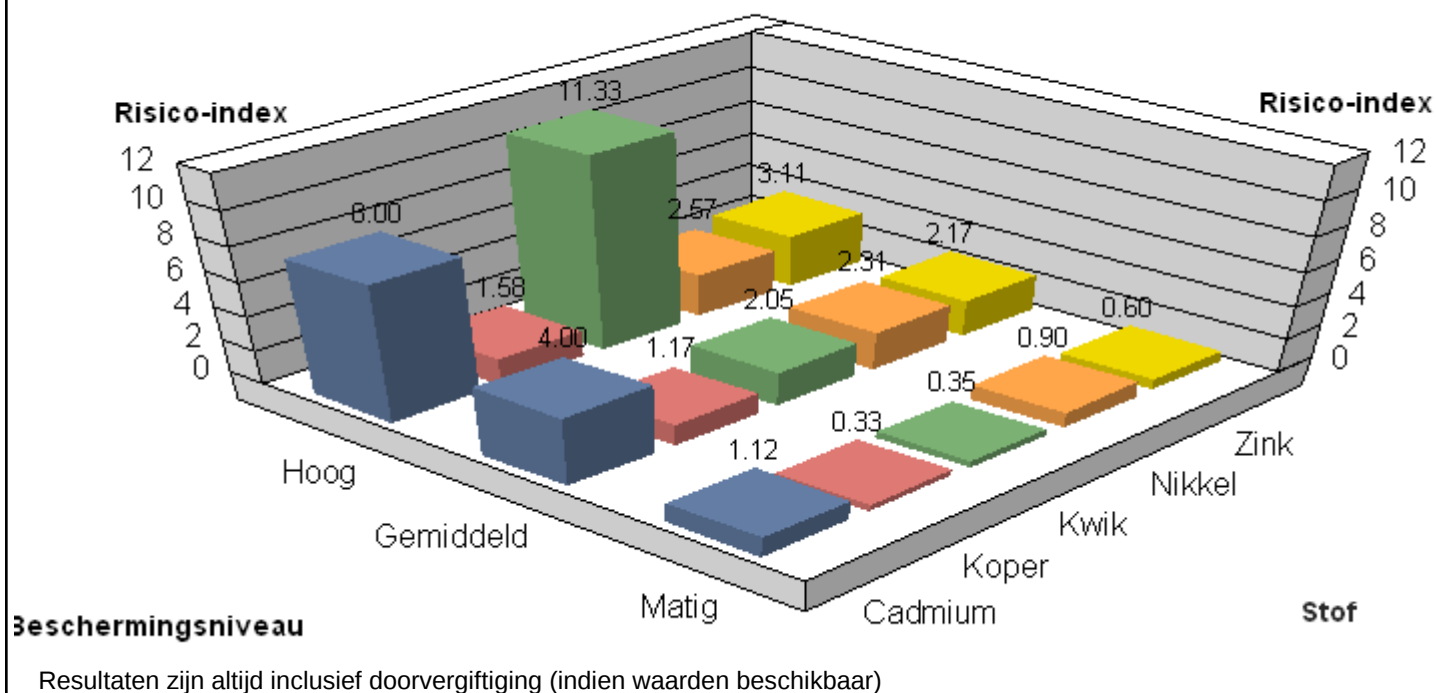
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

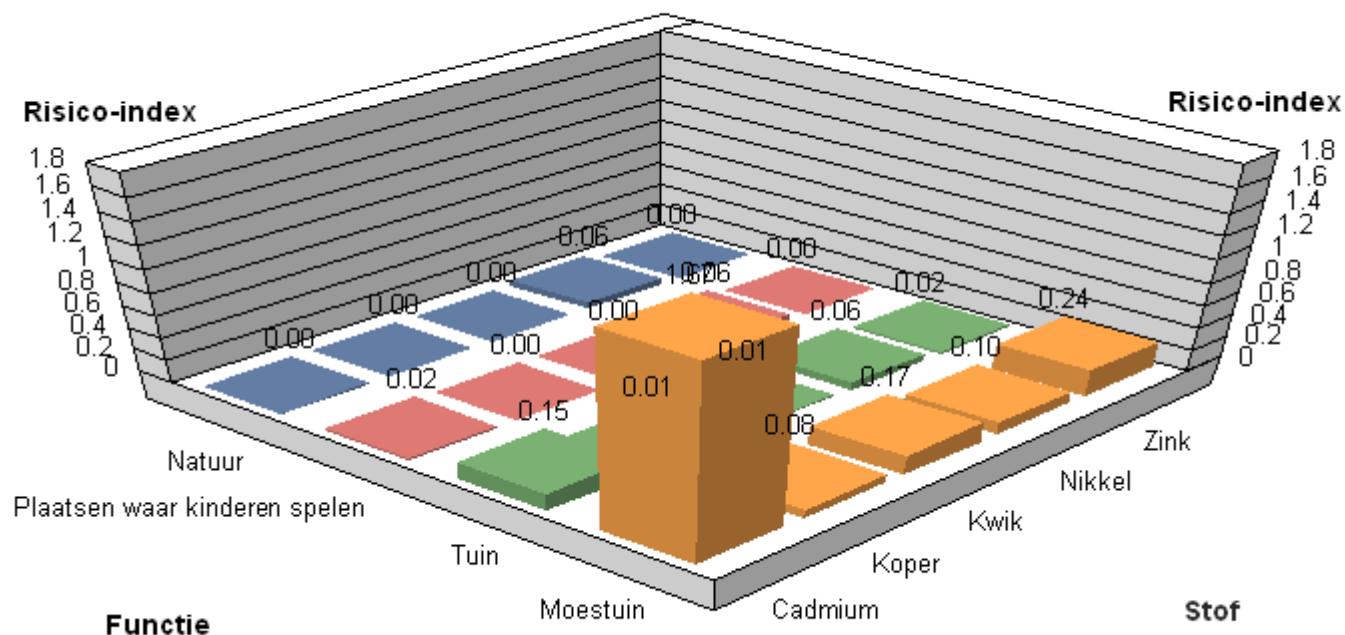
Resultaten - grafisch - additioneel

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



Humane risico's



Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep:	/De Elementen/De Dijk - OG
Bodemgebruiksfunctie:	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
Bijzonderheden:	Ecologisch risico's: doorvergiftiging uitgeschakeld

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit

Deze berekening is het resultaat van functie 1.

Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden

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

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

Resultaten

Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Matig, geen doorvergiftiging (Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industri

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Cadmium	4,80	13,00	0,37
Koper	63,00	190,00	0,33
Kwik	1,70	36,00	0,05
Nikkel	90,00	100,00	0,90
Zink	435,00	720,00	0,60

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

Humane risico's

Stof	Blootstelling [mg/kg lg/dag]	Risicogrens [mg/kg lg/dag]	Risico-index
Cadmium	1,22E-06	0,00028	0,00
Koper	0,000232	0,11	0,00
Kwik	9,21E-07	0,0019	0,00
Nikkel	0,00261	0,046	0,06
Zink	0,000111	0,25	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Cadmium	1,06
PAF Koper	6,84
PAF Kwik	1,55
PAF Nikkel	0,28
PAF Zink	9,02
msPAF (mengsel)	17,70

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.

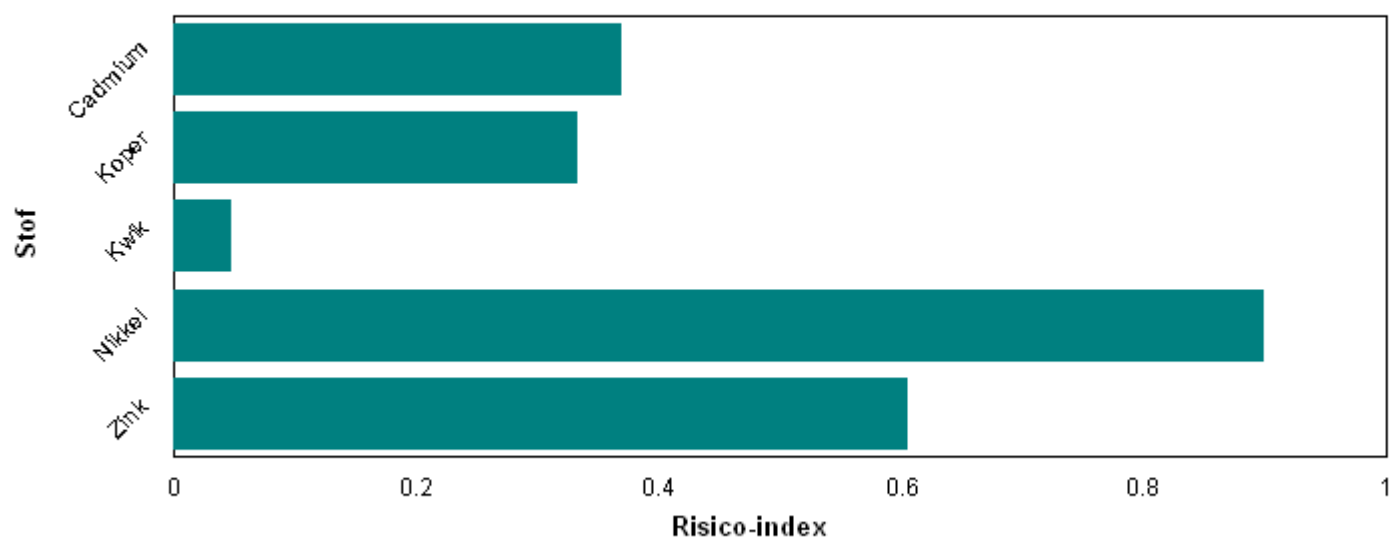
Toxische druk (msPAF)

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).

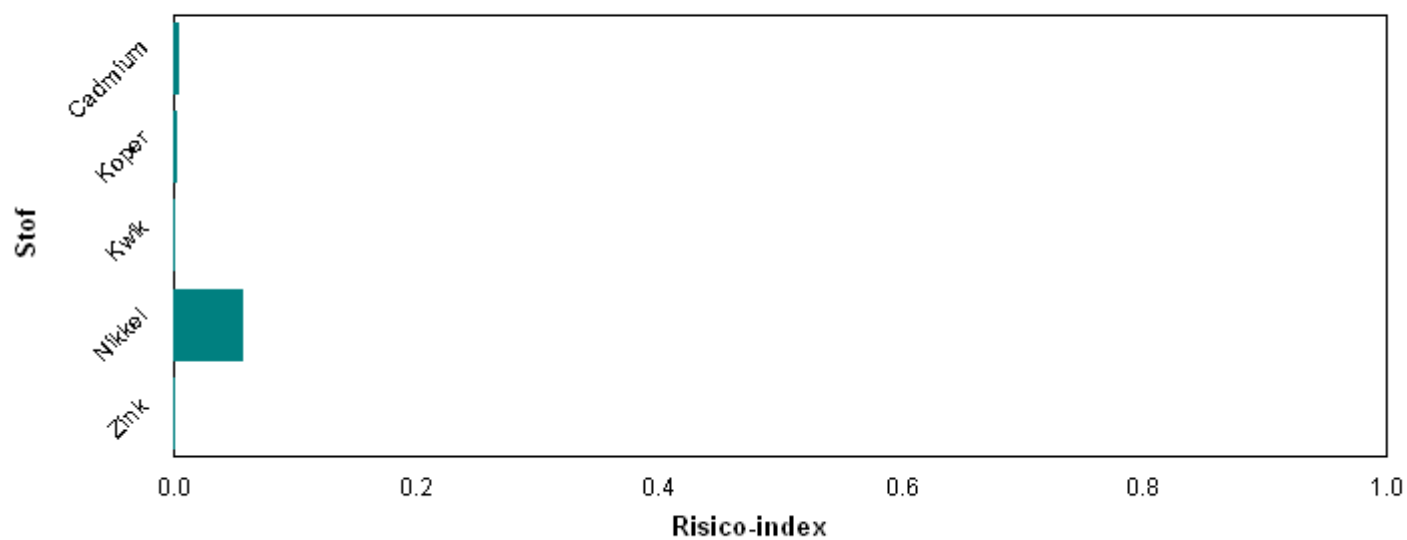
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,70	0,70	Anders
Minerale olie	1200,00	1200,00	Anders
Cadmium	4,80	4,80	P95
Koper	63,00	63,00	Anders
Kwik	1,70	1,70	Anders
Nikkel	90,00	90,00	Anders
Zink	435,00	435,00	P95

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

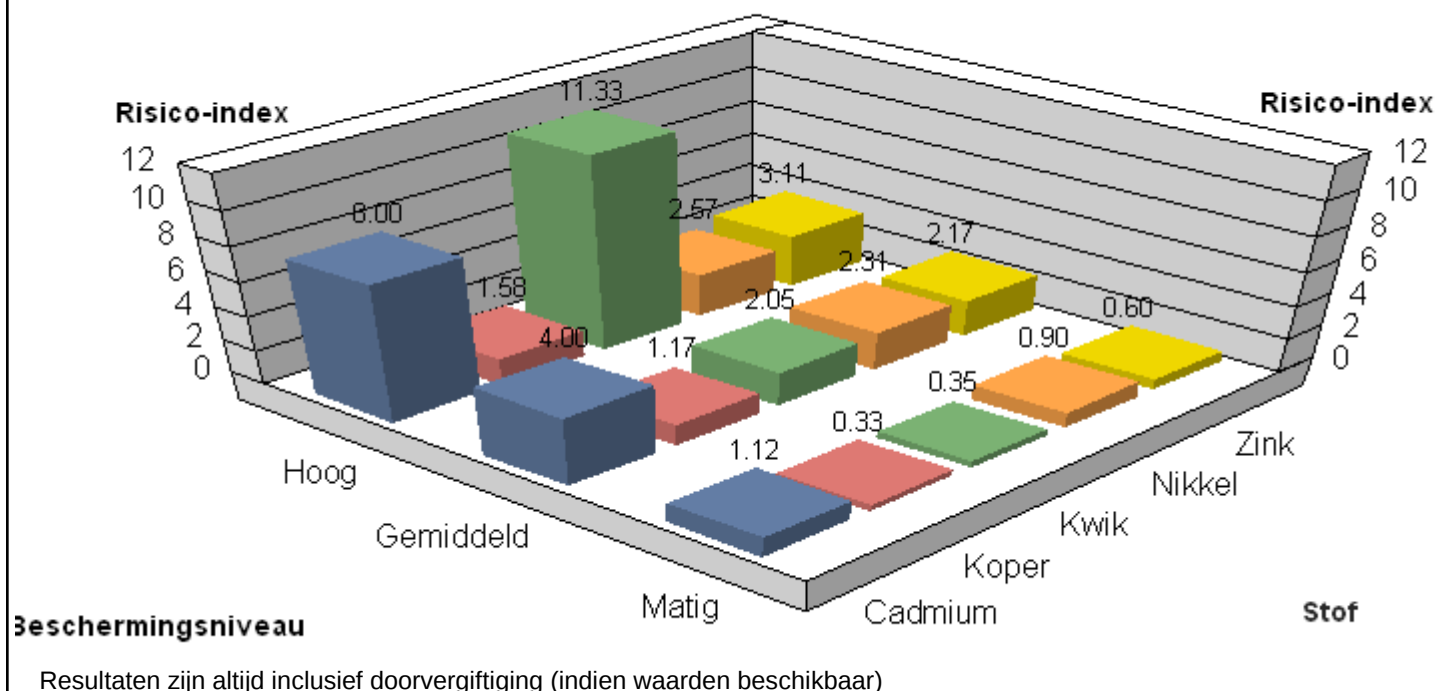
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

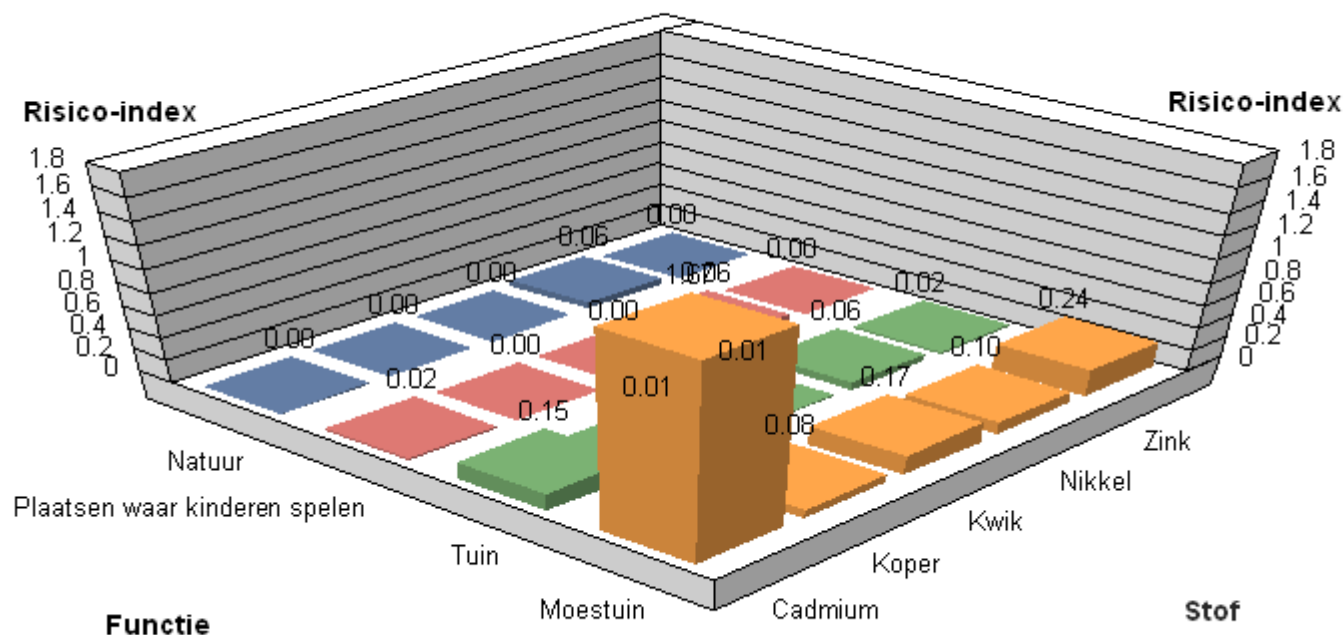
Resultaten - grafisch - additioneel

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



Humane risico's



Algemeen

Naam berekening: <Nieuw>
Modus: berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep: /De Elementen/De Haven BG
Bodemgebruiksfunctie: Plaatsen waar kinderen spelen
Bijzonderheden: Weinig ecologische waarde

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit

Deze berekening is het resultaat van functie 1.

Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden

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

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

Resultaten

Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Matig (Plaatsen waar kinderen spelen)

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Cadmium	2,00	13,00	0,15
Kwik	1,40	36,00	0,04
Nikkel	90,00	100,00	0,90
Zink	210,00	720,00	0,29

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

Humane risico's

Stof	Blootstelling [mg/kg lg/dag]	Risicogrens [mg/kg lg/dag]	Risico-index
Cadmium	2,47E-06	0,00028	0,01
Kwik	2,13E-06	0,0019	0,00
Nikkel	0,0027	0,046	0,06
Zink	0,000259	0,25	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Cadmium	0,07
PAF Kwik	1,10
PAF Nikkel	0,28
PAF Zink	0,62
msPAF (mengsel)	2,06

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.

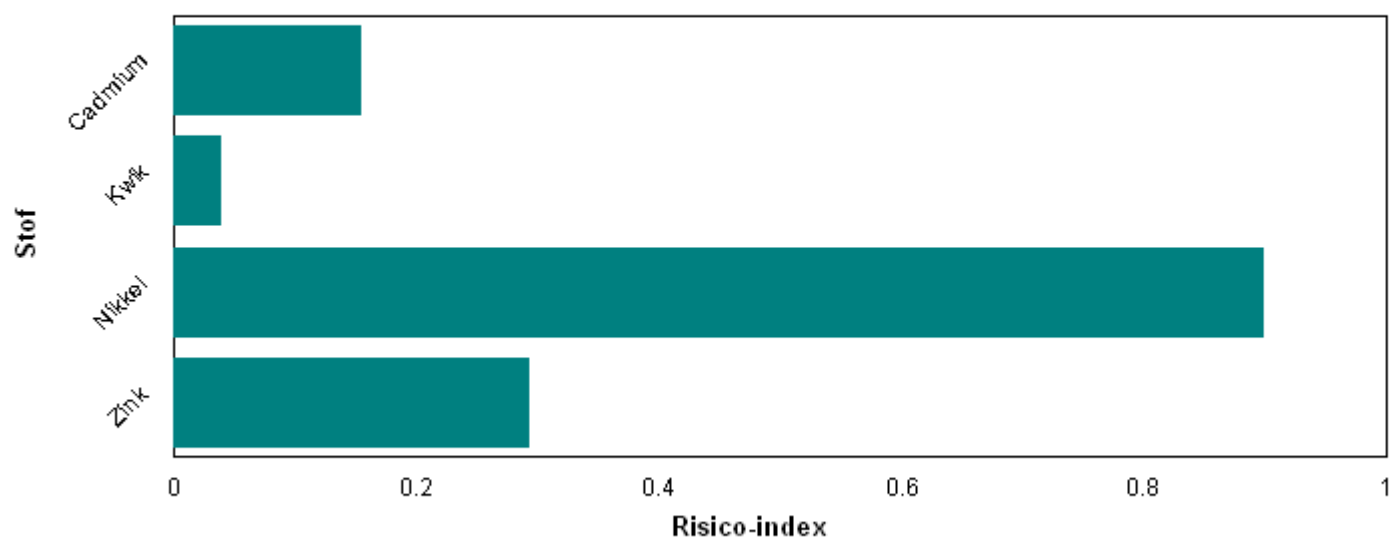
Toxische druk (msPAF)

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).

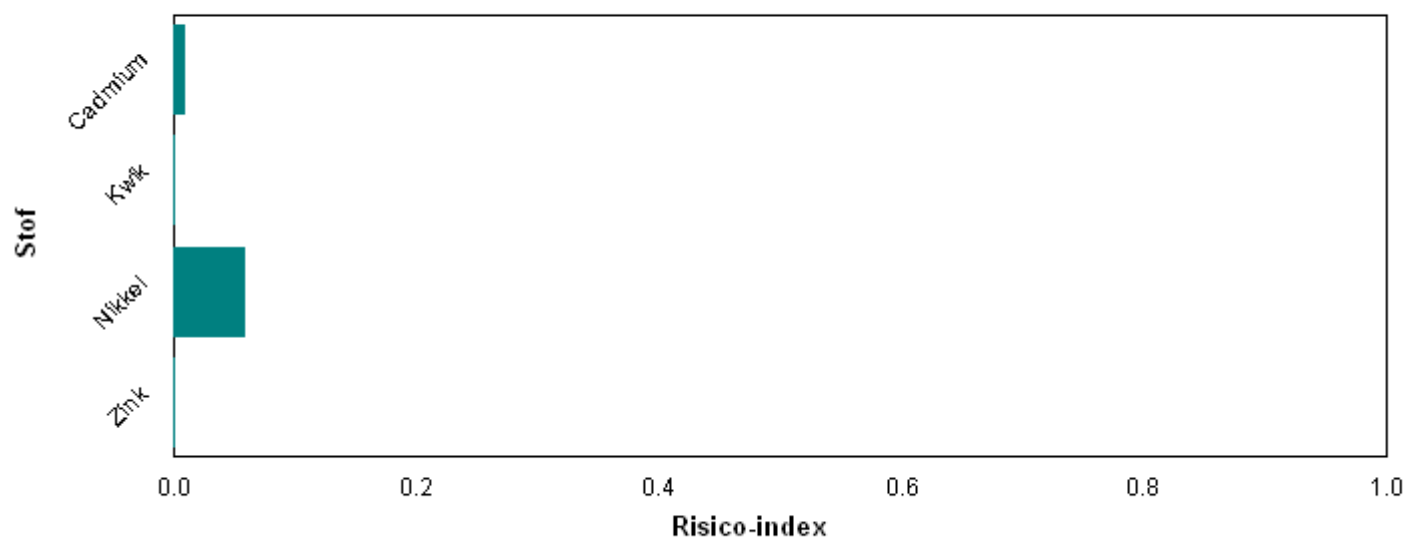
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,25	0,25	Anders
Minerale olie	640,00	640,00	P95
Cadmium	2,00	2,00	P95
Kwik	1,40	1,40	P95
Nikkel	90,00	90,00	P95
Zink	210,00	210,00	Anders

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

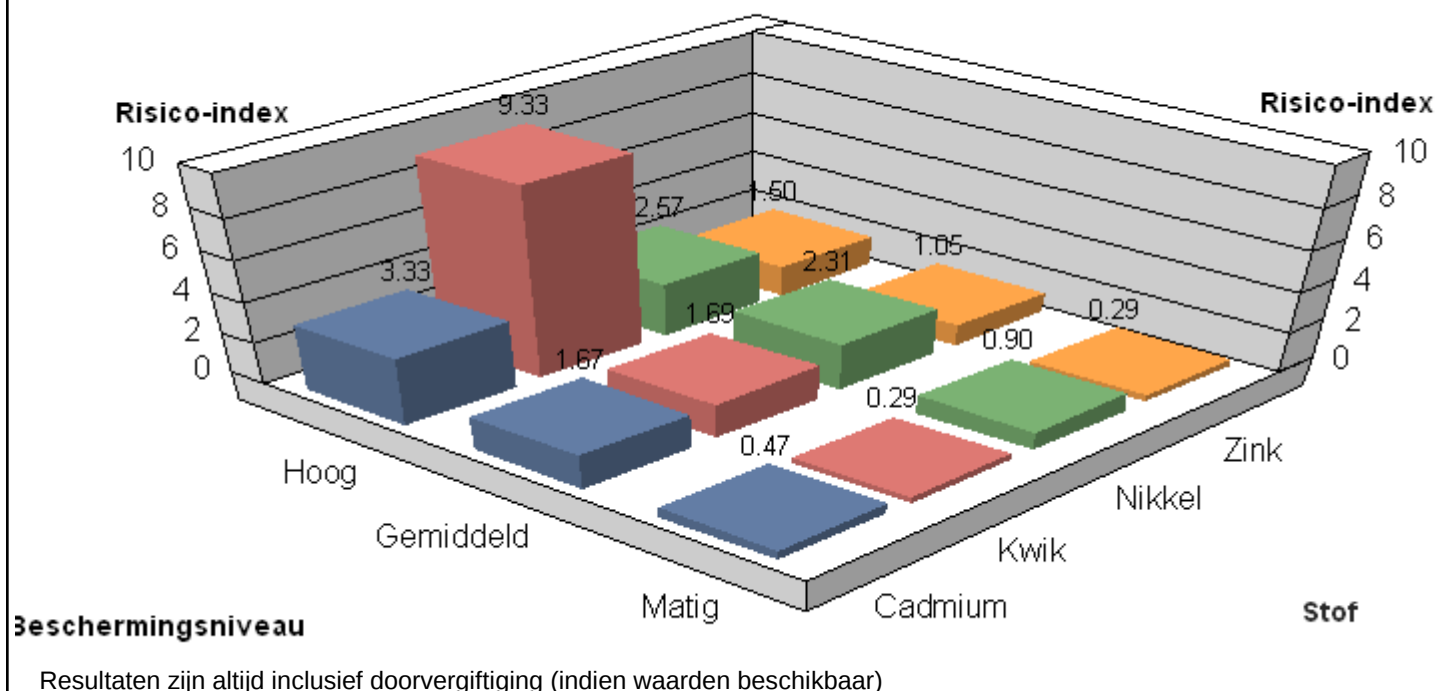
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

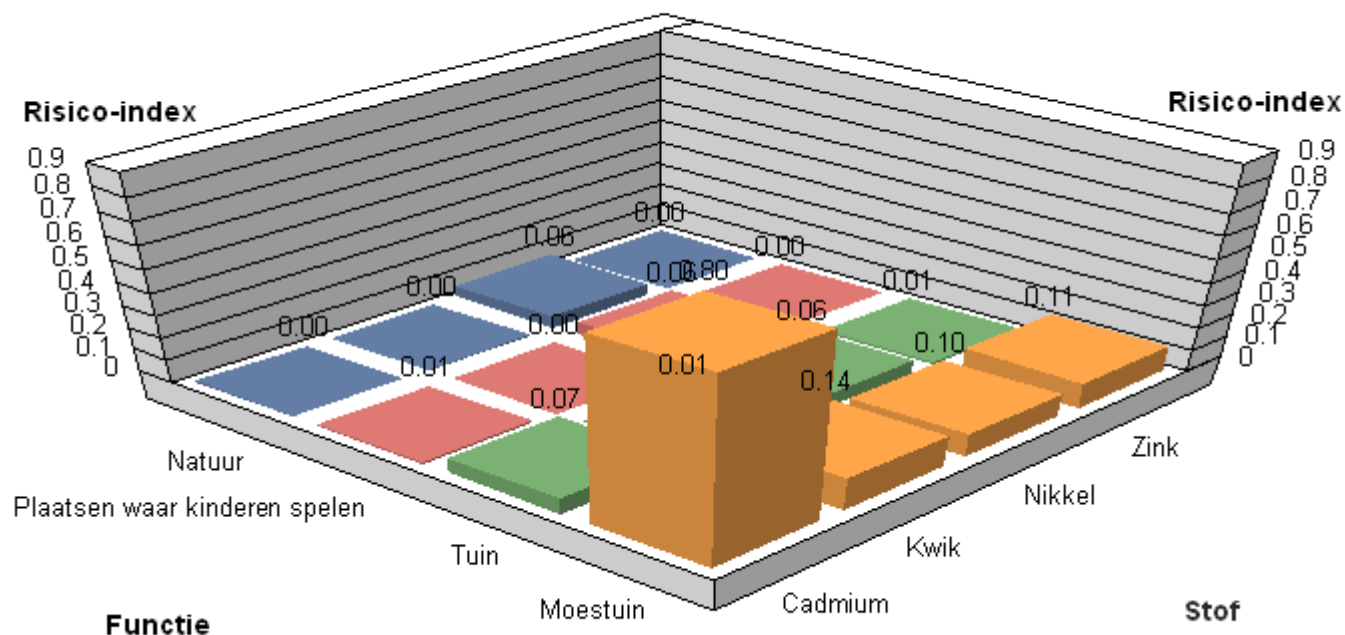
Resultaten - grafisch - additioneel

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



Humane risico's



Algemeen

Naam berekening: <Nieuw>
Modus: berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep: /De Elementen/De Haven OG
Bodemgebruiksfunctie: Plaatsen waar kinderen spelen
Bijzonderheden: Weinig ecologische waarde

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
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: Matig (Plaatsen waar kinderen spelen)

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Cadmium	2,00	13,00	0,15
Kwik	1,40	36,00	0,04
Nikkel	90,00	100,00	0,90
Zink	605,00	720,00	0,84

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

Humane risico's

Stof	Blootstelling [mg/kg lg/dag]	Risicogrens [mg/kg lg/dag]	Risico-index
Cadmium	2,47E-06	0,00028	0,01
Kwik	2,13E-06	0,0019	0,00
Nikkel	0,0027	0,046	0,06
Zink	0,000747	0,25	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Cadmium	0,07
PAF Kwik	1,10
PAF Nikkel	0,28
PAF Zink	17,60
msPAF (mengsel)	18,80

Ecologische risico'

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.

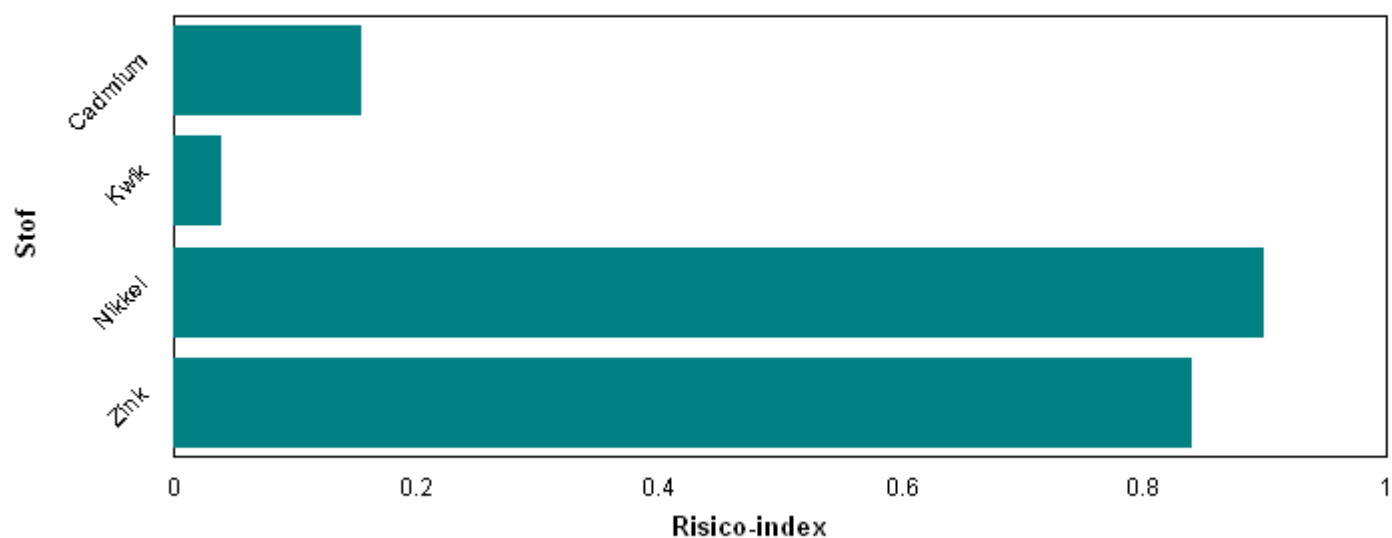
Toxische druk (msPAF)

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).

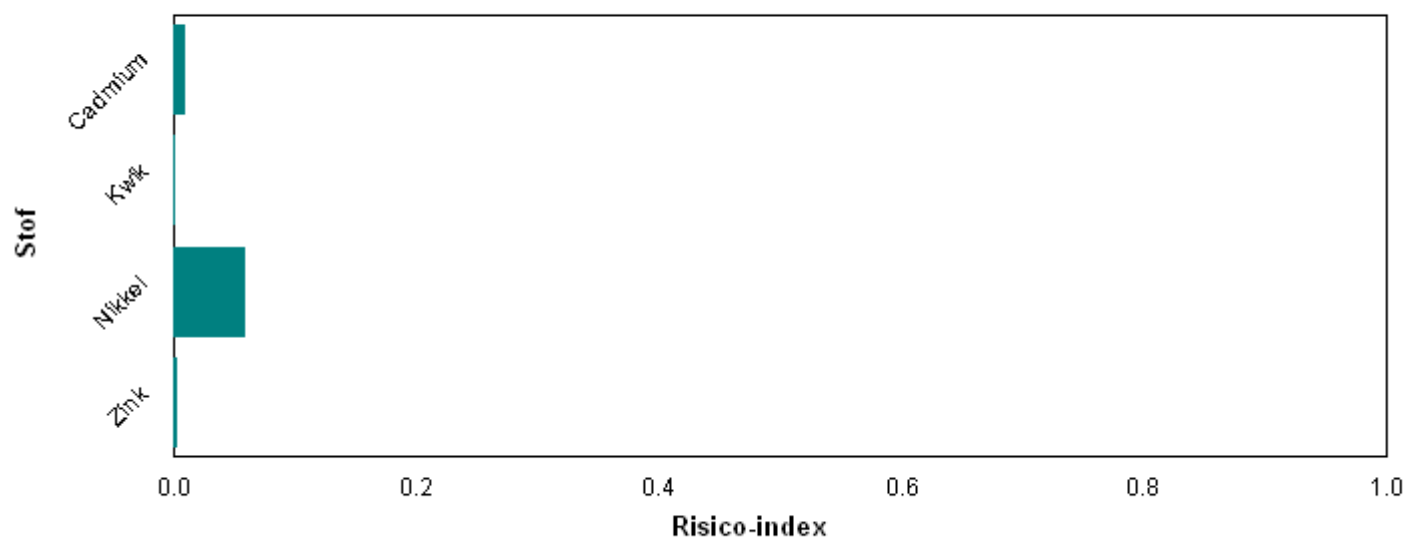
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,25	0,25	Anders
Minerale olie	2300,00	2300,00	P95
Cadmium	2,00	2,00	Anders
Kwik	1,40	1,40	Anders
Nikkel	90,00	90,00	P95
Zink	605,00	605,00	Anders

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

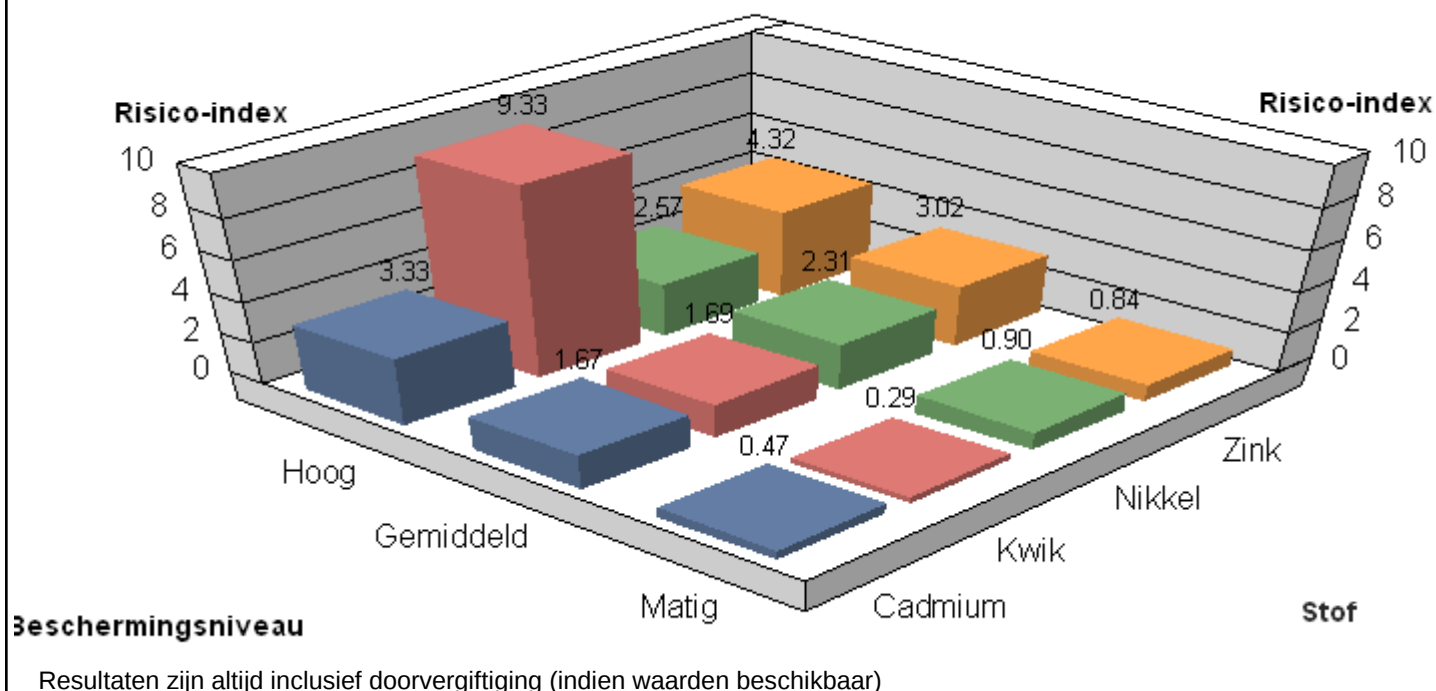
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

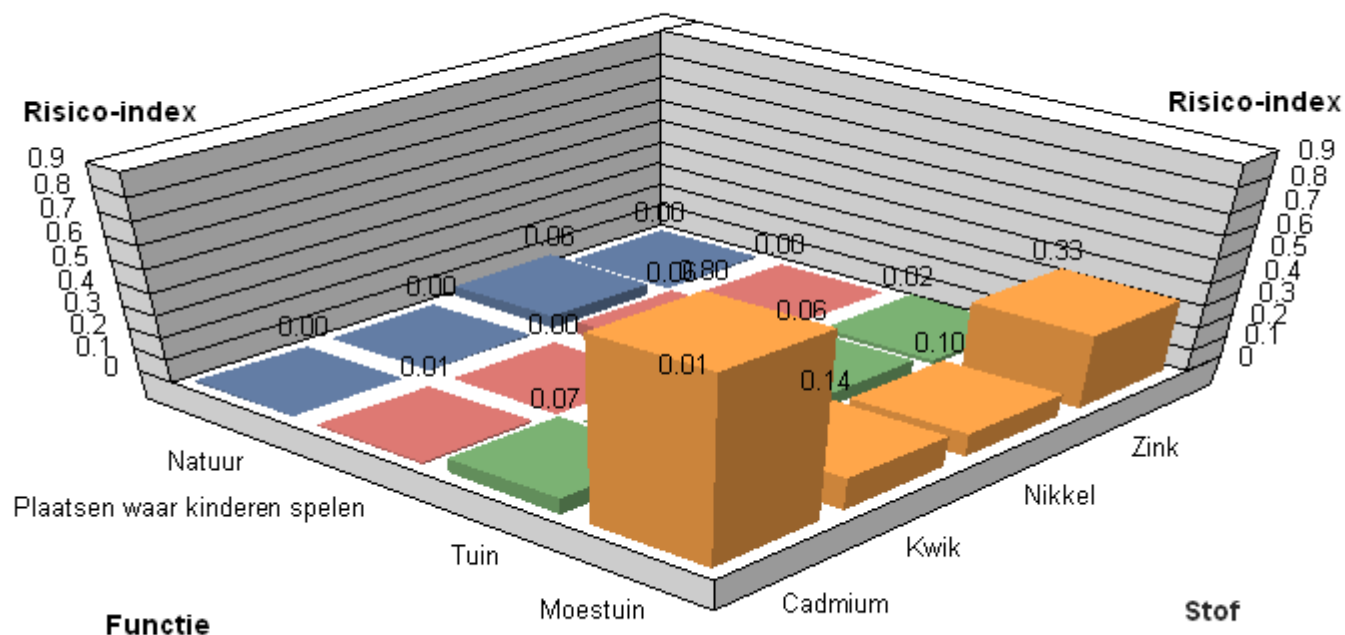
Resultaten - grafisch - additioneel

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



Humane risico's



Algemeen

Naam berekening: <Nieuw>
Modus: berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep: /De Elementen/Het Land - BG
Bodemgebruiksfunctie: Plaatsen waar kinderen spelen
Bijzonderheden: Weinig ecologische waarde

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit

Deze berekening is het resultaat van functie 1.

Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden

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

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

Resultaten

Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Matig (Plaatsen waar kinderen spelen)

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Kwik	1,40	36,00	0,04
Nikkel	90,00	100,00	0,90
Zink	210,00	720,00	0,29

(*) 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
Kwik	2,13E-06	0,0019	0,00
Nikkel	0,0027	0,046	0,06
Zink	0,000259	0,25	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Kwik	1,10
PAF Nikkel	0,28
PAF Zink	0,62
msPAF (mengsel)	1,99

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.

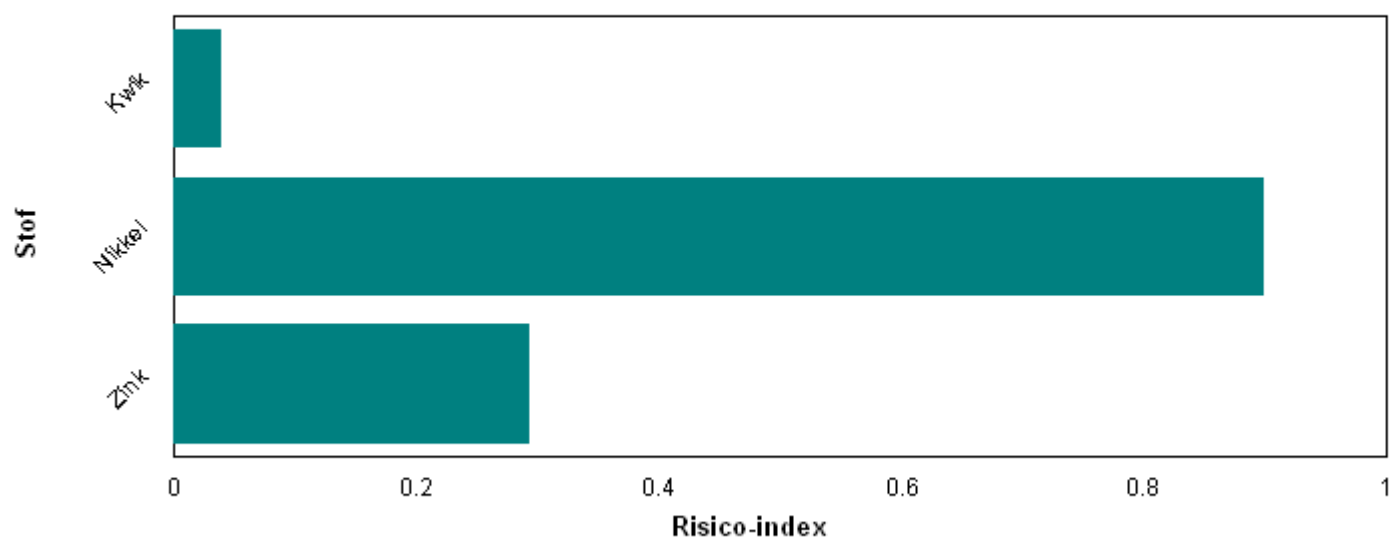
Toxische druk (msPAF)

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).

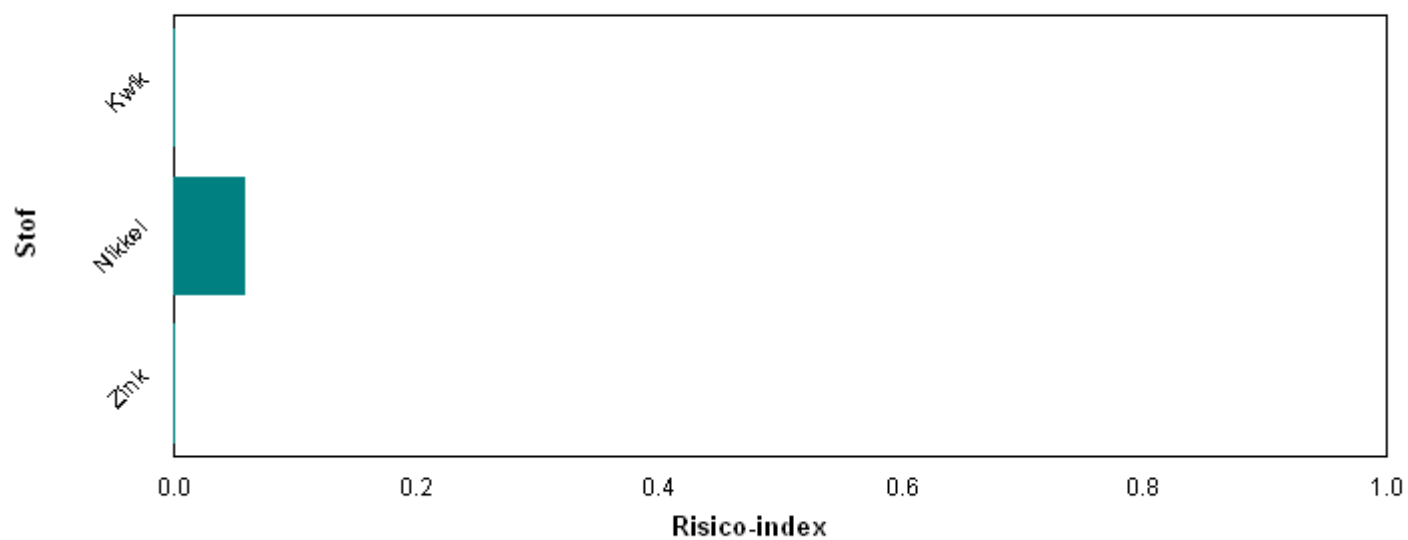
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,25	0,25	Anders
Minerale olie	640,00	640,00	Anders
Kwik	1,40	1,40	Anders
Nikkel	90,00	90,00	Anders
Zink	210,00	210,00	Anders

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

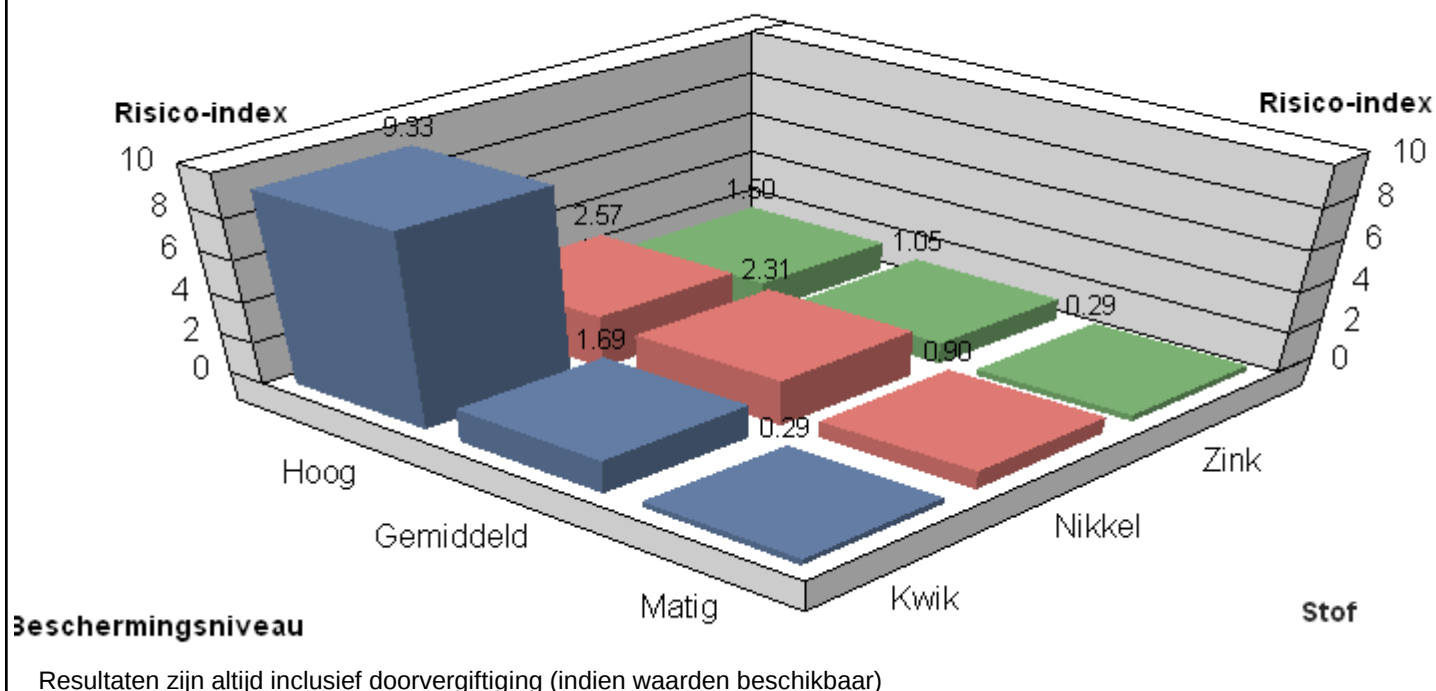
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

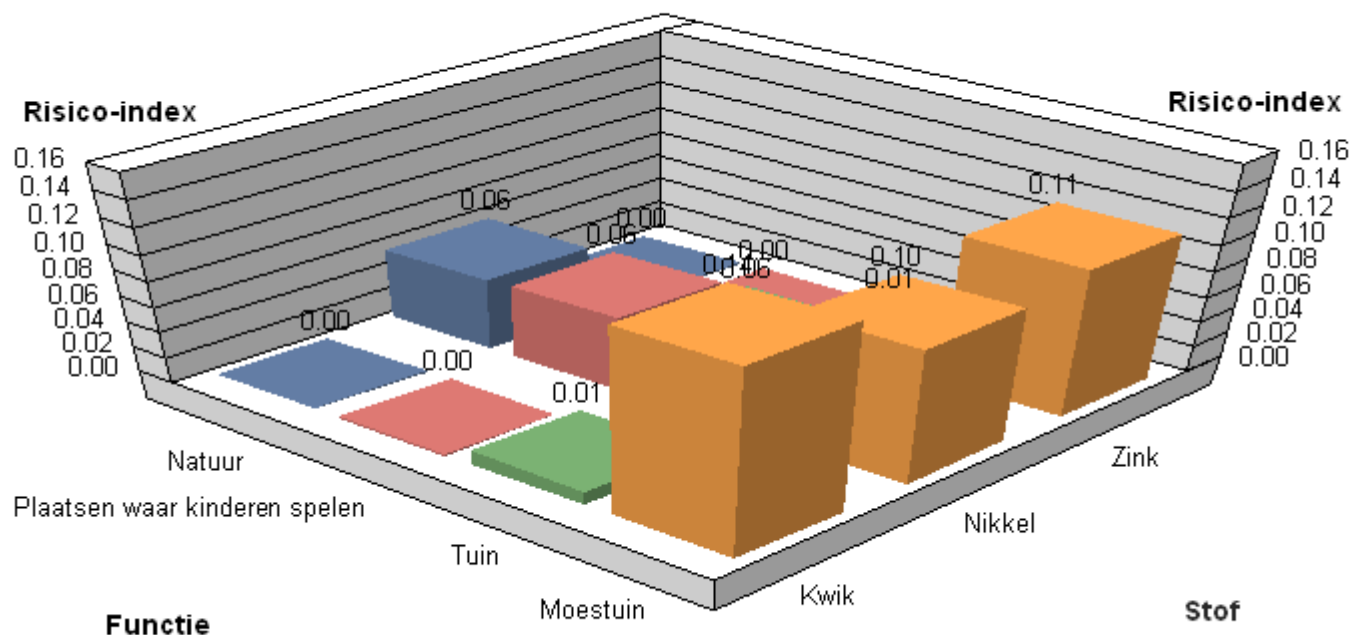
Resultaten - grafisch - additioneel

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



Humane risico's



Algemeen

Naam berekening: <Nieuw>
Modus: berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep: /De Elementen/Het Land - OG
Bodemgebruiksfunctie: Plaatsen waar kinderen spelen
Bijzonderheden: Weinig ecologische waarde

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit

Deze berekening is het resultaat van functie 1.

Functie 1: Bepalen gevolgen Lokale Maximale Waarden

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

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

Resultaten

Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Matig (Plaatsen waar kinderen spelen)

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Kwik	1,40	36,00	0,04
Nikkel	90,00	100,00	0,90
Zink	210,00	720,00	0,29

(*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodetypecorrectie toegepast

Humane risico's

Stof	Blootstelling [mg/kg lg/dag]	Risicogrens [mg/kg lg/dag]	Risico-index
Kwik	2,13E-06	0,0019	0,00
Nikkel	0,0027	0,046	0,06
Zink	0,000259	0,25	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Kwik	1,10
PAF Nikkel	0,28
PAF Zink	0,62
msPAF (mengsel)	1,99

Ecologische risico'

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.

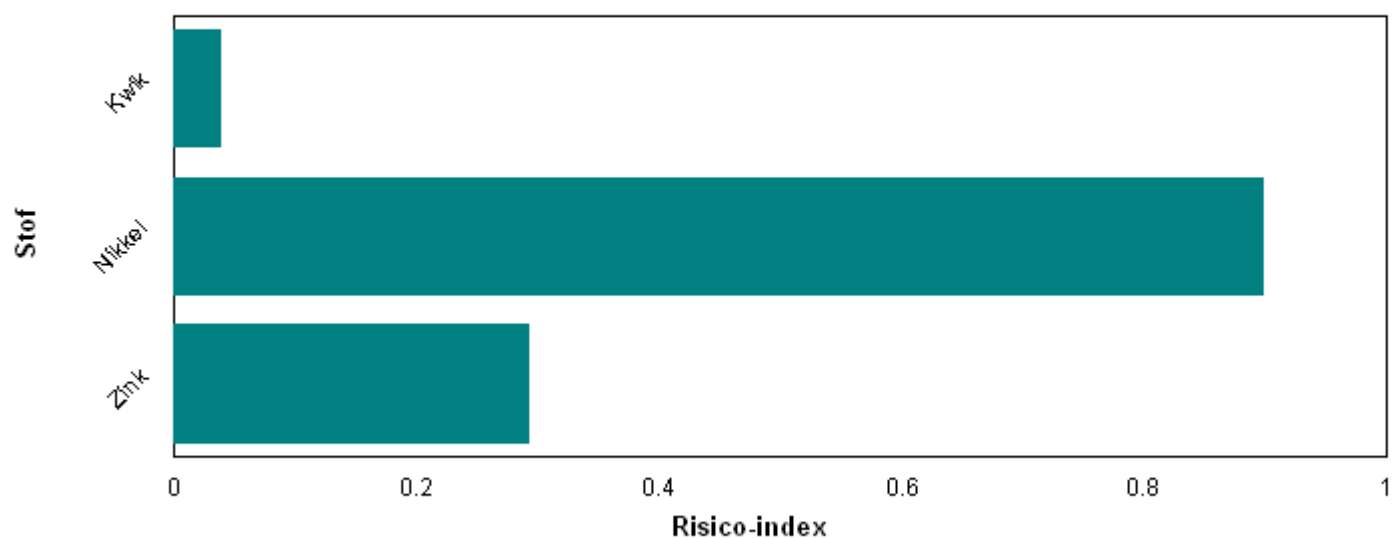
Toxische druk (msPAF)

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).

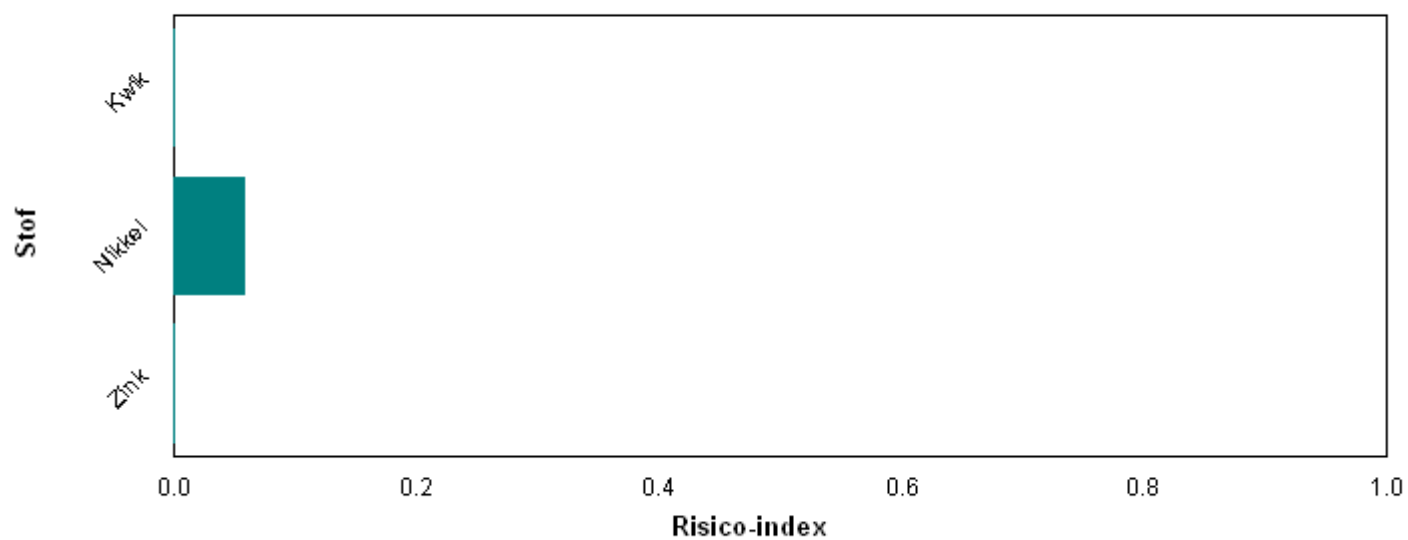
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,25	0,25	Anders
Minerale olie	640,00	640,00	Anders
Kwik	1,40	1,40	Anders
Nikkel	90,00	90,00	Anders
Zink	210,00	210,00	Anders

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

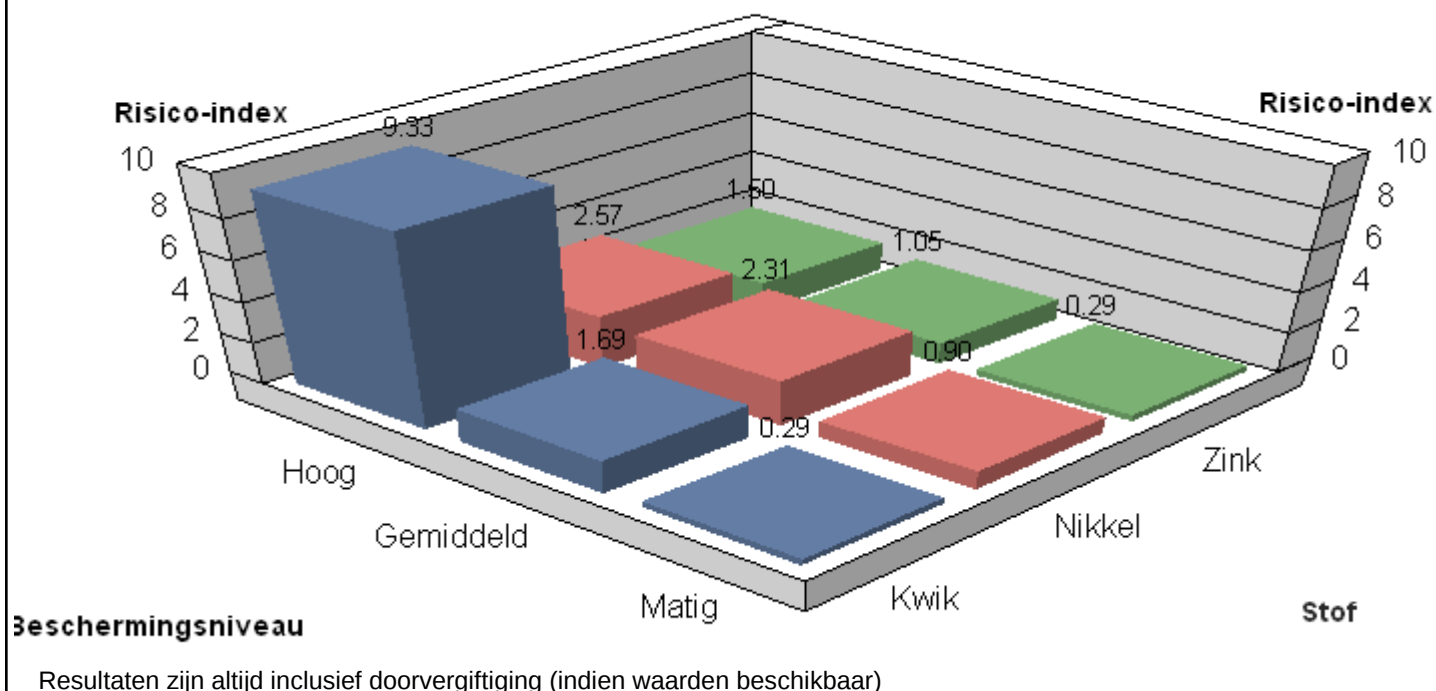
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

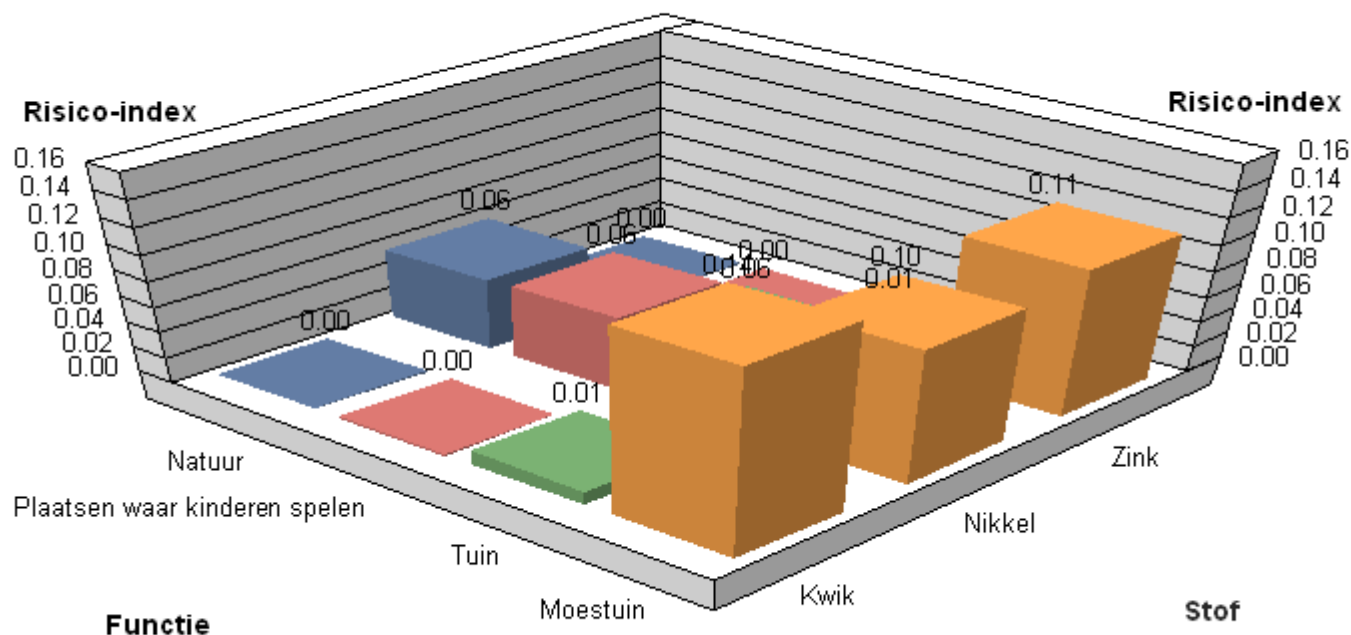
Resultaten - grafisch - additioneel

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



Humane risico's



Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep:	/De Elementen/Infrastructuur BG
Bodemgebruiksfunctie:	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
Bijzonderheden:	Ecologisch risico's: doorvergiftiging uitgeschakeld

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
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: Matig, geen doorvergiftiging (Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industri

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Cadmium	4,80	13,00	0,37

(*) 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
Cadmium	1,22E-06	0,00028	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Cadmium	1,06
msPAF (mengsel)	1,06

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.

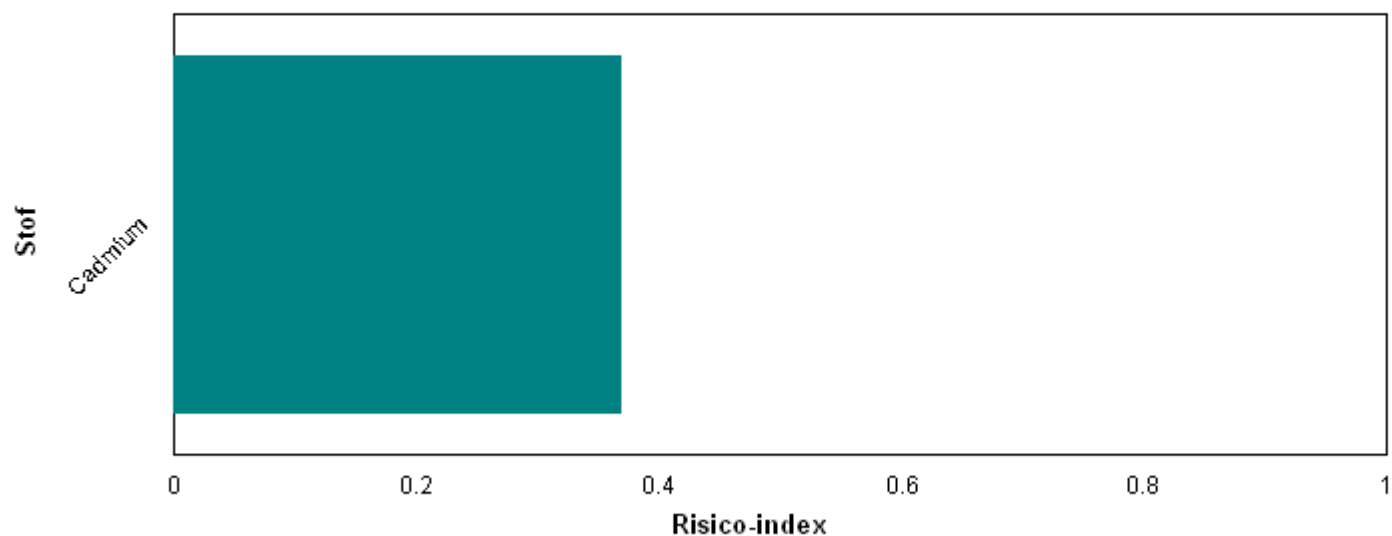
Toxische druk (msPAF)

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).

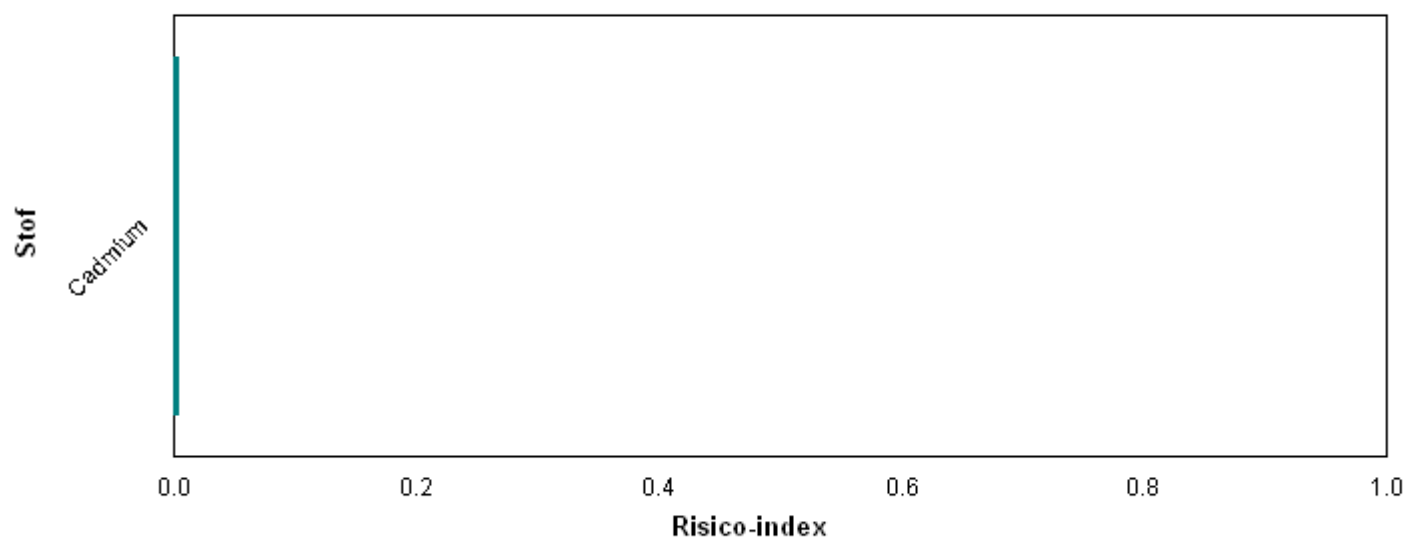
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,70	0,70	Anders
Minerale olie	2300,00	2300,00	Anders
Cadmium	4,80	4,80	Anders

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

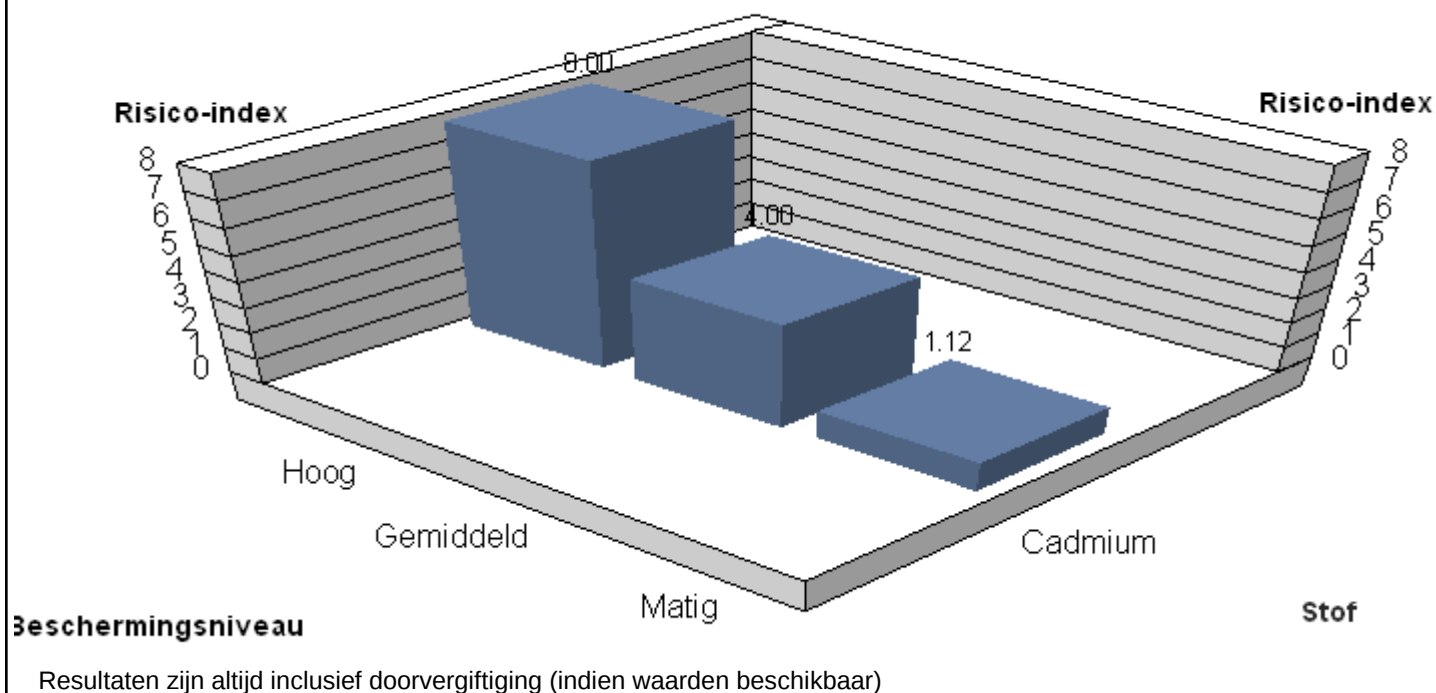
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

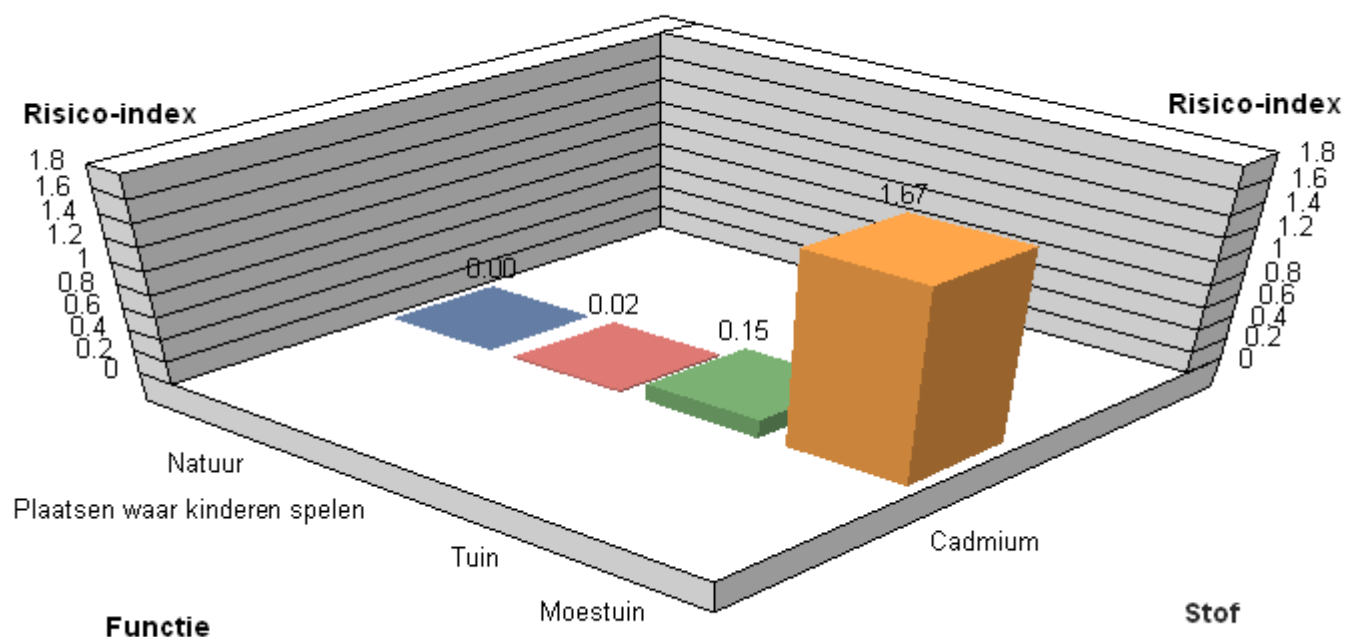
Resultaten - grafisch - additioneel

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



Humane risico's



Algemeen

Naam berekening:	<Nieuw>
Modus:	berekenen gevolgen Lokale Maximale Waarden
Monstergroep:	/De Elementen/Infrastructuur OG
Bodemgebruiksfunctie:	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
Bijzonderheden:	Ecologisch risico's: doorvergiftiging uitgeschakeld

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 :

Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden
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: Matig, geen doorvergiftiging (Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industri

Stof	Concentratie [mg/kg] ^(*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
Cadmium	4,80	13,00	0,37

(*) 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
Cadmium	1,22E-06	0,00028	0,00

Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

Parameter	Waarde
PAF Cadmium	1,06
msPAF (mengsel)	1,06

Ecologische risico'

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.

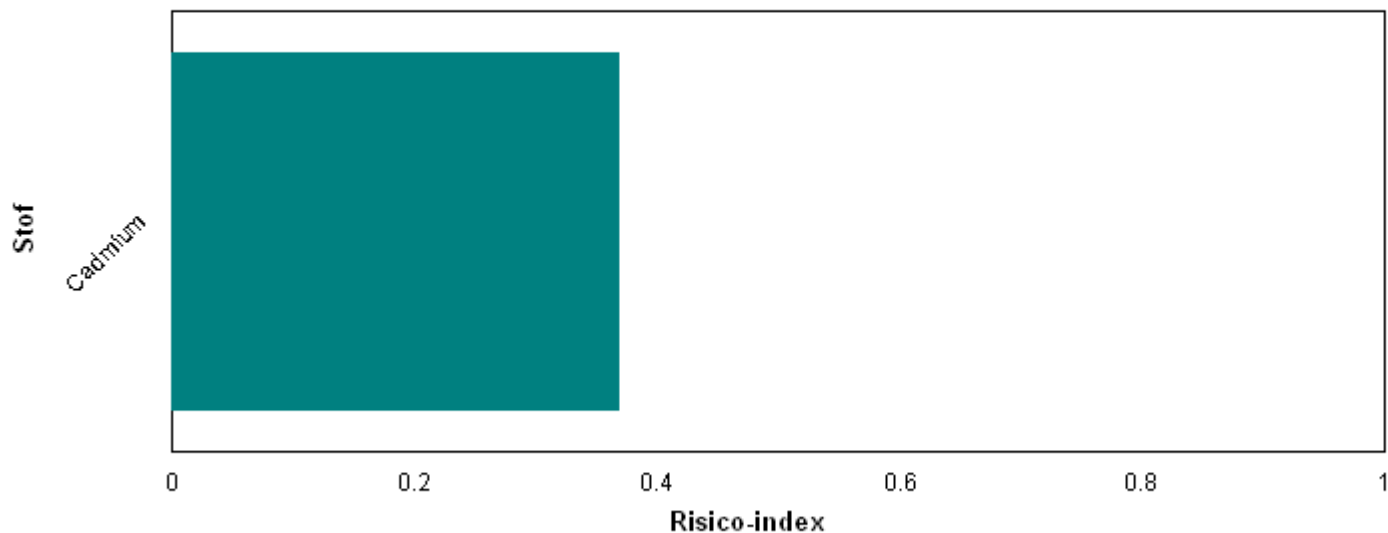
Toxische druk (msPAF)

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).

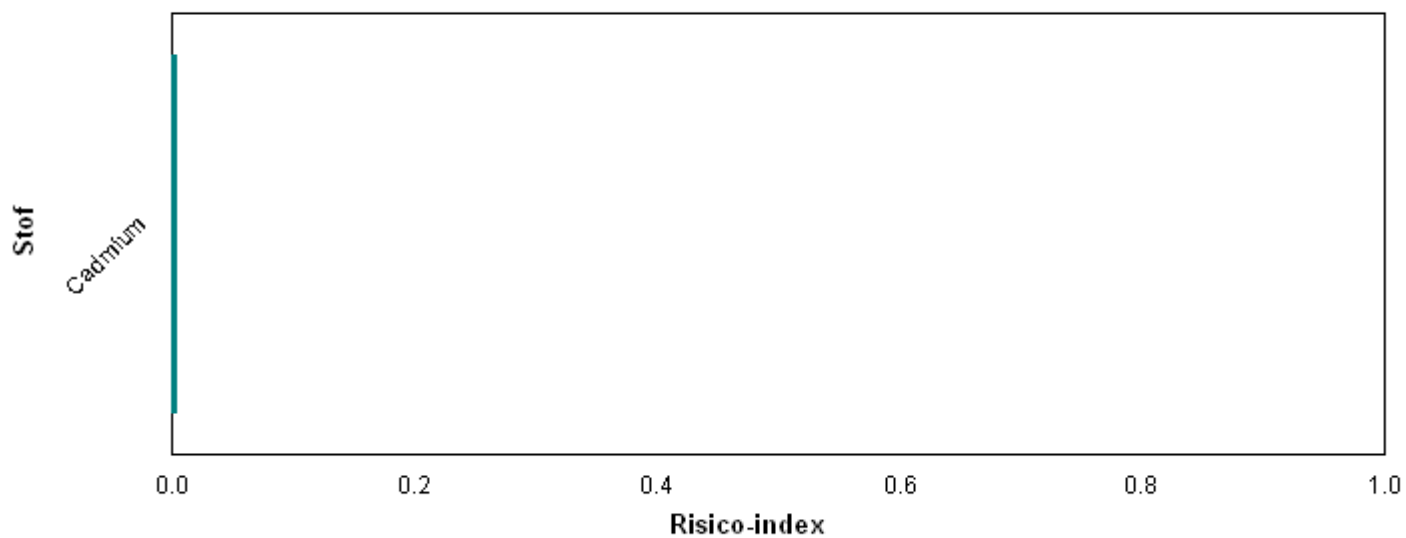
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie www.risicotoolboxbodem.nl/methoden

Ecologische risico's



Humane risico's



Invoergegevens

Stof	Concentratie in		
	Concentratie [mg/kg]	standaardbodem [mg/kg]	Type
som-PCB	0,70	0,70	Anders
Minerale olie	2300,00	2300,00	Anders
Cadmium	4,80	4,80	Anders

Bodemeigenschappen:

Organisch stof: 10 %

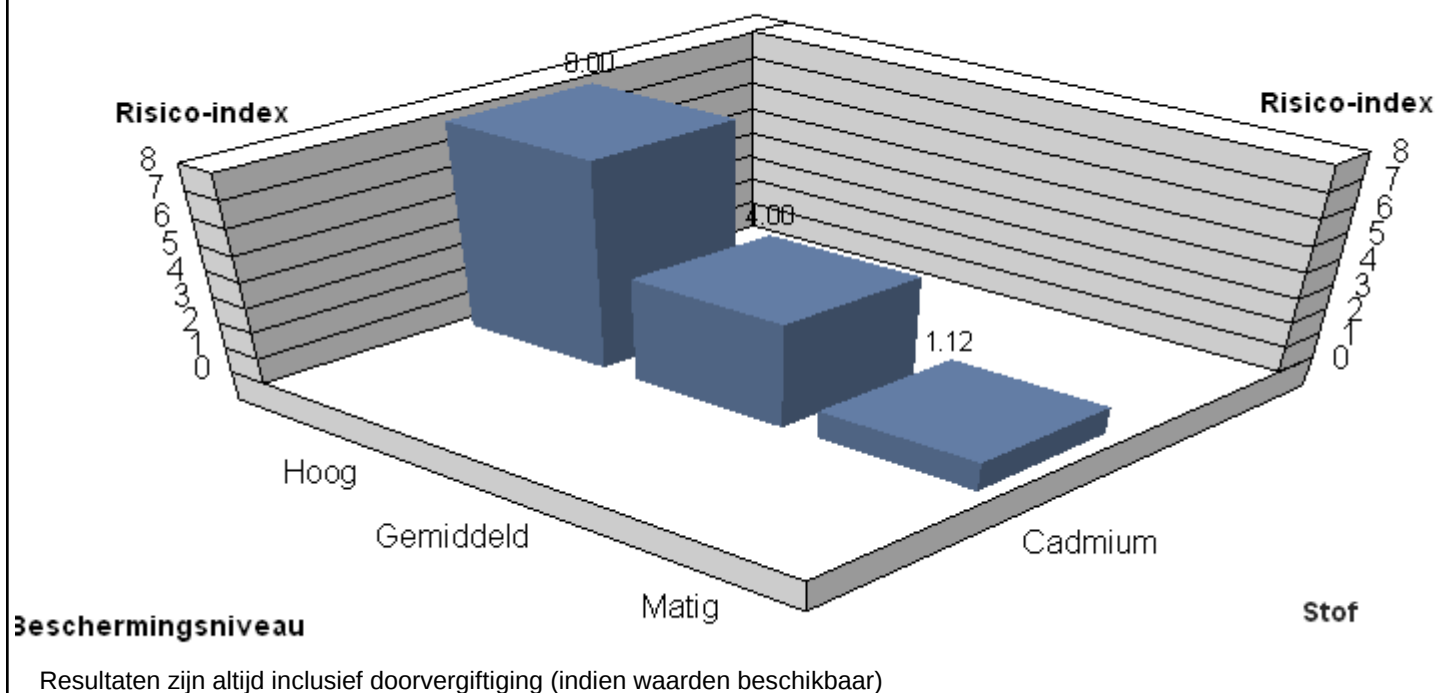
Lutum: 25 %

pH (CaCl₂): 7

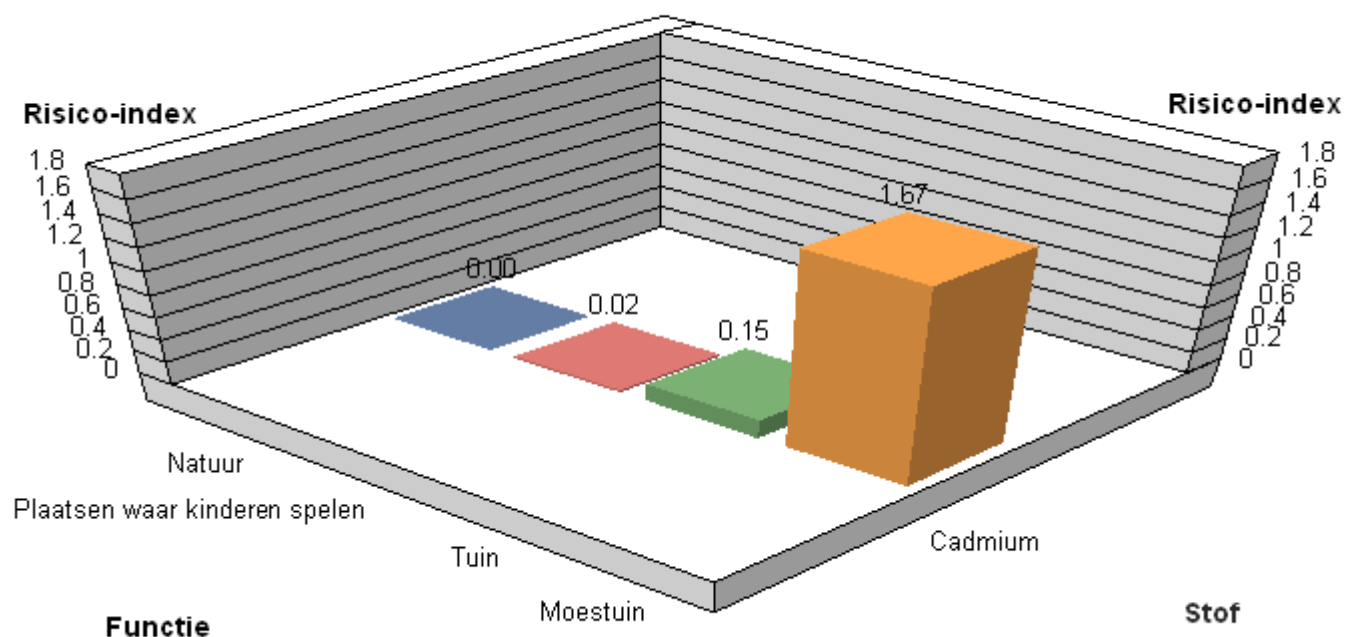
Resultaten - grafisch - additioneel

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

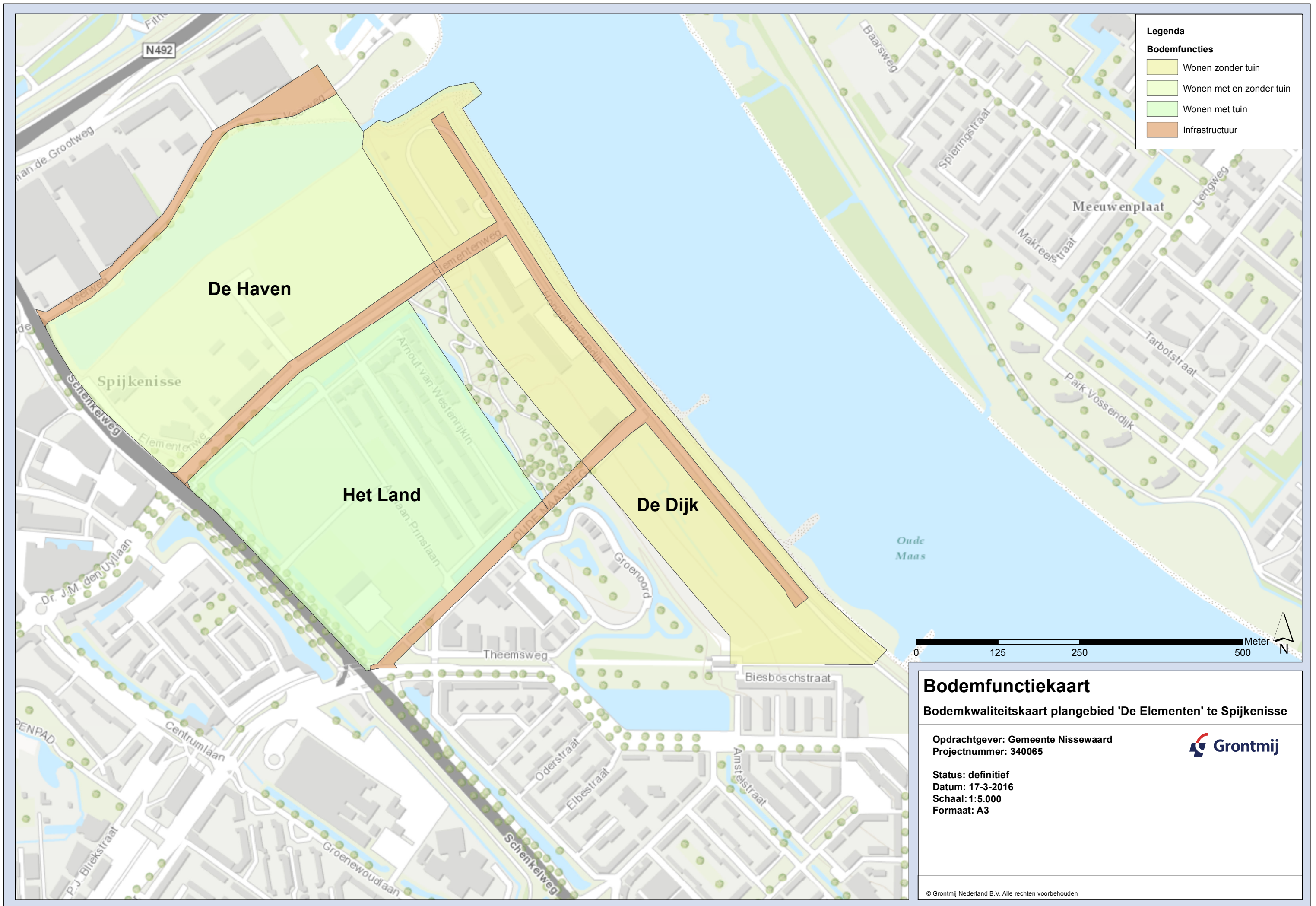


Humane risico's



Bijlage 11

Bodemfunctiekaart

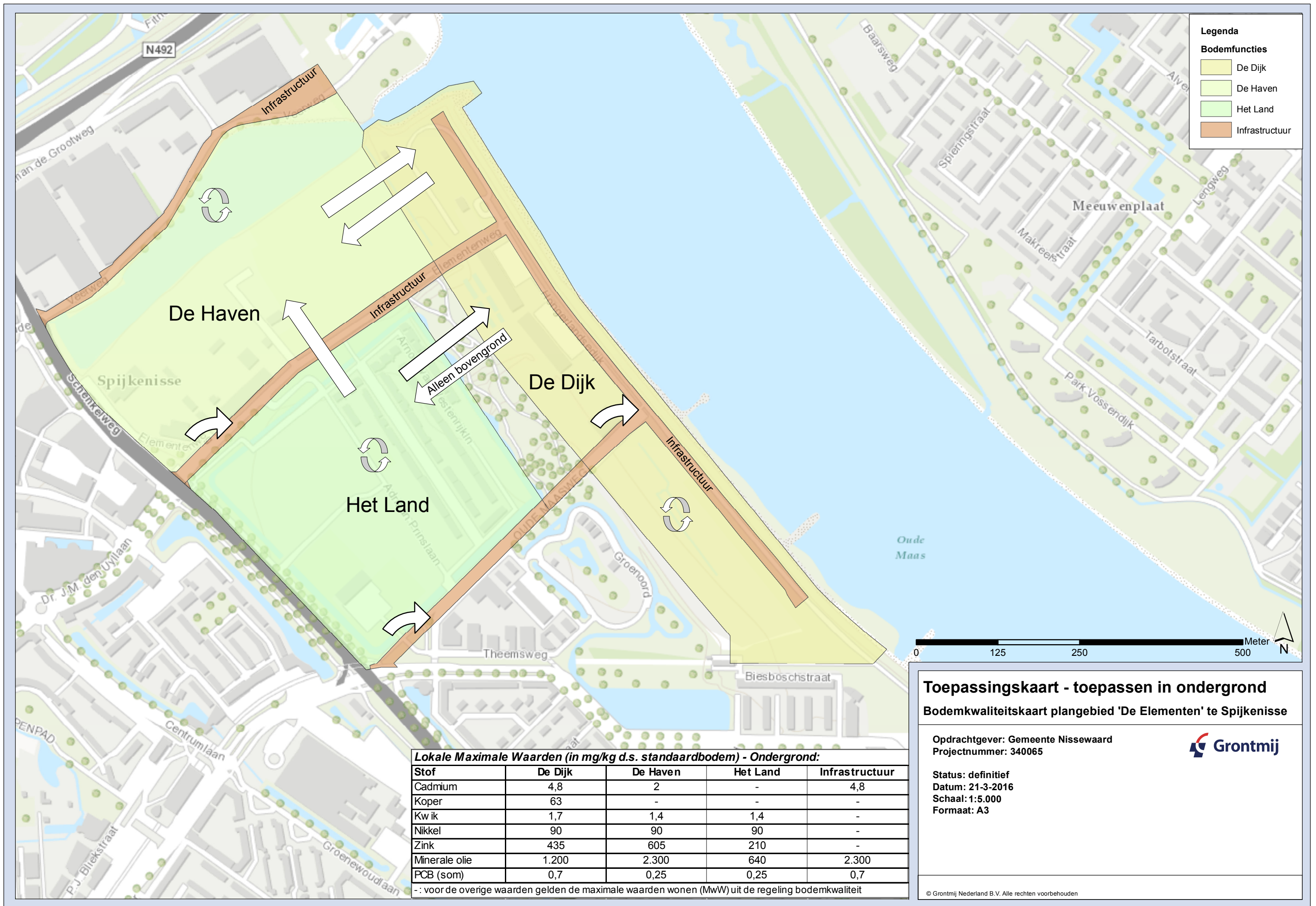


Bijlage 12

Ontgravingskaart

Bijlage 13

Toepassingskaart



Bijlage 14

Gegevens waterbodempkwaliteit

Bijlage 14**Gegevens waterbodempkwaliteit**

Monstercode	Boringen	Diepte ¹	Oordeel	Oordeel bepalende parameters
<i>Sliblaag</i>				
MM-1	1 t/m 10	1,00-3,85	Klasse B ² Verspreidbaar ³ Niet toepasbaar ⁴	PCB - Minerale olie
MM-2	11, 12, 13, 15, 17 t/m 20	0,50-4,40	Klasse B Verspreidbaar Niet toepasbaar	Minerale olie, PCB - Minerale olie
MM-3	22, 23, 25 t/m 30	0,20-4,30	Klasse A Verspreidbaar Niet toepasbaar	Metalen, PAK, minerale olie, PCB - Minerale olie
MM-4	31 t/m 40	0,60-3,90	Klasse B Niet verspreidbaar Niet toepasbaar	PCB msPAF metalen Minerale olie
MM-5	41, 42, 44 t/m 50	0,20-3,70	Klasse B Niet verspreidbaar Niet toepasbaar	Minerale olie, PCB msPAF metalen Minerale olie
MM-6	51 t/m 60	1,50-4,20	Klasse B Niet verspreidbaar Niet toepasbaar	Metalen, minerale olie, PCB msPAF metalen Cadmium, minerale olie
MM-7	61 t/m 66, 68, 69	1,10-4,20	Klasse B Niet verspreidbaar Niet toepasbaar	Minerale olie, PCB msPAF metalen Minerale olie
<i>Vaste waterbodem</i>				
MM-11	1 t/m 10	1,25-4,20	Klasse A Verspreidbaar Niet toepasbaar	Metalen, minerale olie, PCB - Minerale olie
MM-12	11 t/m 20	0,85-4,50	Klasse B Verspreidbaar Niet toepasbaar	PCB - Minerale olie
MM-13	21, 22, 24 t/m 30	0,50-4,40	Klasse B Nooit verspreidbaar Niet toepasbaar	Metalen Zink Zink
MM-14	31 t/m 40	0,80-4,10	Klasse B Niet verspreidbaar Niet toepasbaar	Minerale olie, PCB msPAF metalen Minerale olie
MM-15	41, 42, 44 t/m 50	0,30-3,90	Klasse B Verspreidbaar Niet toepasbaar	Minerale olie, PCB - Minerale olie
MM-16	51 t/m 60	1,70-4,30	Klasse B Niet verspreidbaar Niet toepasbaar	Metalen, minerale olie, PCB msPAF metalen Cadmium, minerale olie
MM-17	61 t/m 66, 69	1,25-4,60	Klasse B Verspreidbaar Niet toepasbaar	Minerale olie, PCB - Minerale olie

¹ Betreft minimale en maximale monsternamediepte in meter minus waterpeil

² Oordeel bij toepassen in oppervlaktewater (vrij toepasbaar, klasse A, klasse B, niet toepasbaar)

³ Oordeel betreffende de verspreidbaarheid op aangrenzend perceel (verspreidbaar, niet verspreidbaar, nooit verspreidbaar)

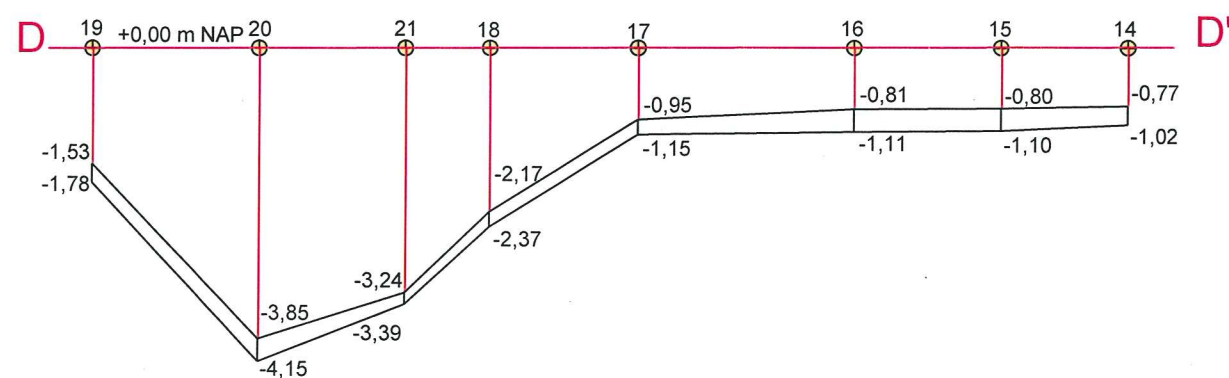
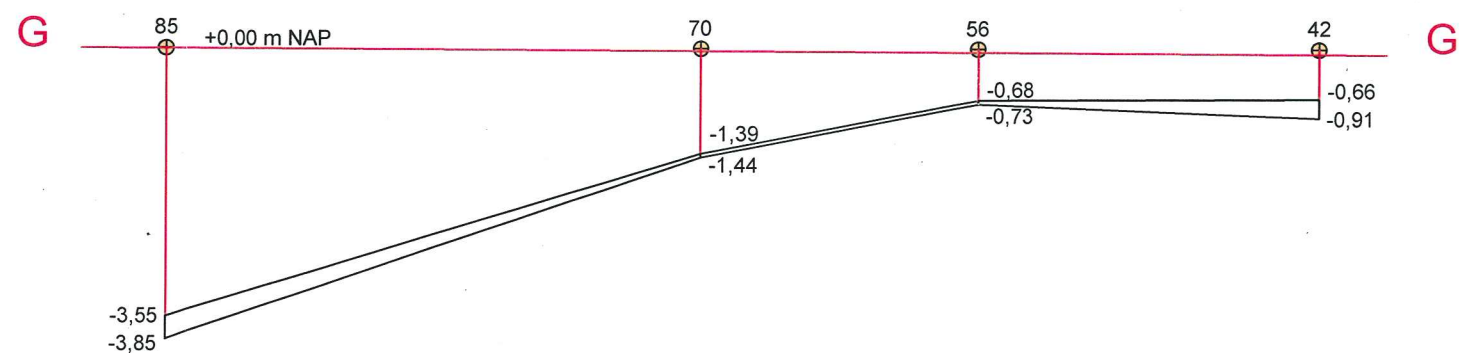
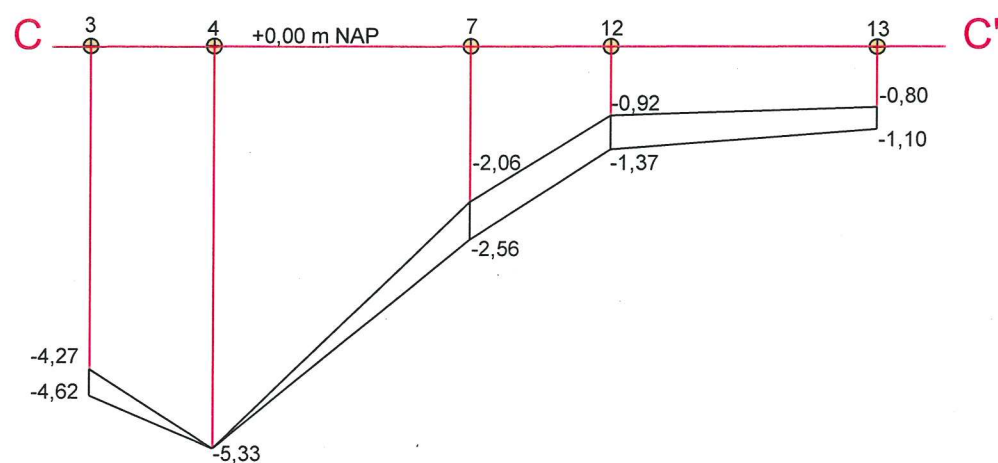
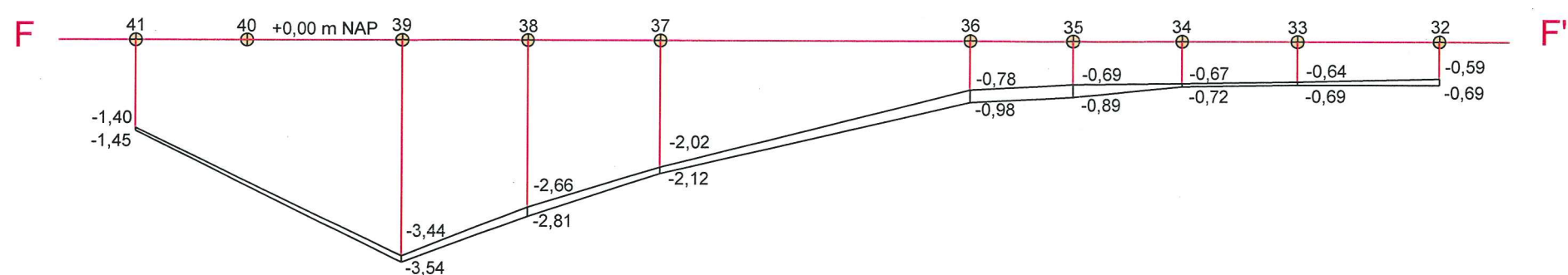
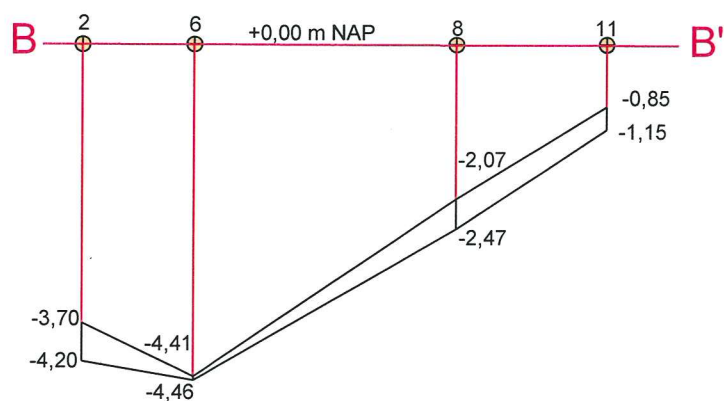
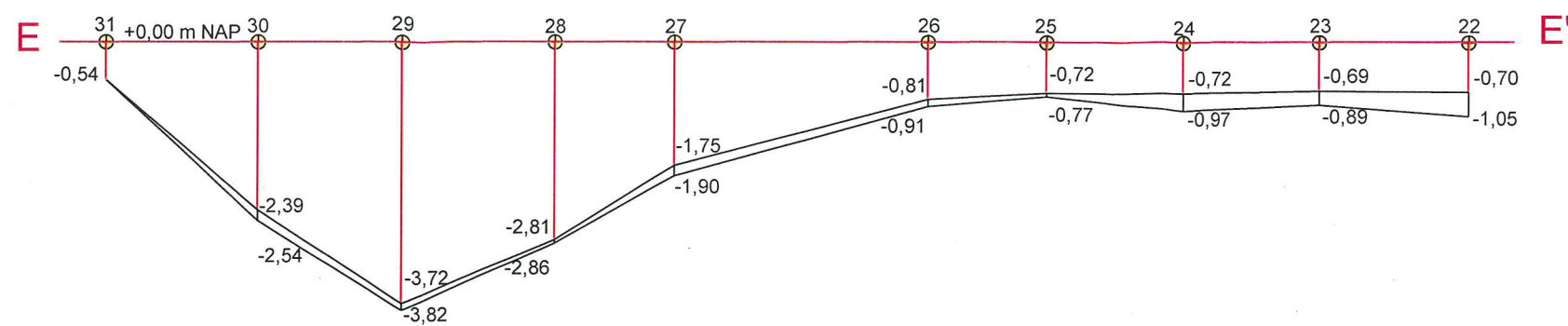
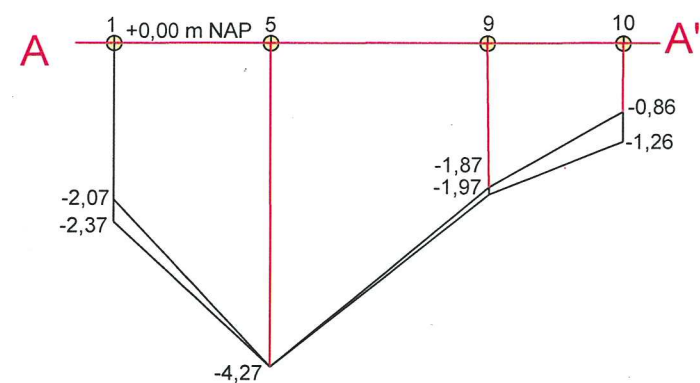
⁴ indeling in bodempkwaliteitsklasse (vrij toepasbaar, klasse Wonen, klasse Industrie, niet toepasbaar)



- LEGENDA
- ⊕ Peillocatie
 - 25 Huisnummer
 - 1234 Perceelsnummer
 - Onderzoekslocatie
 - Bebauwing (buitenmuur)
 - Perceelsgrens (Kadaster)
 - /// Niet mogelijk te peilen
 - A Raai
 - Dwarsraai

Locatie:			
Haven Zuid Spijkenisse			
Type:			
Waterbodemonderzoek			
Omschrijving:			
Ligging dwarsraaien			
Projectnr:		Bestandsnaam:	
0950301C		0950301C	
Formaat:	Getekend:	Datum:	Tekeningnr:
A3	MJG	23-04-2010	1
Schaal:	0m 20m 100m		
1 : 2000			
PJ Milieu BV			
Adres:	Nijverheidsstraat 21		
Telefoon:	3861 RJ Nijkerk		
E-mail:	033 - 245 85 11		
Internet:	info@pjmilieu.nl		
	www.pjmilieu.nl		



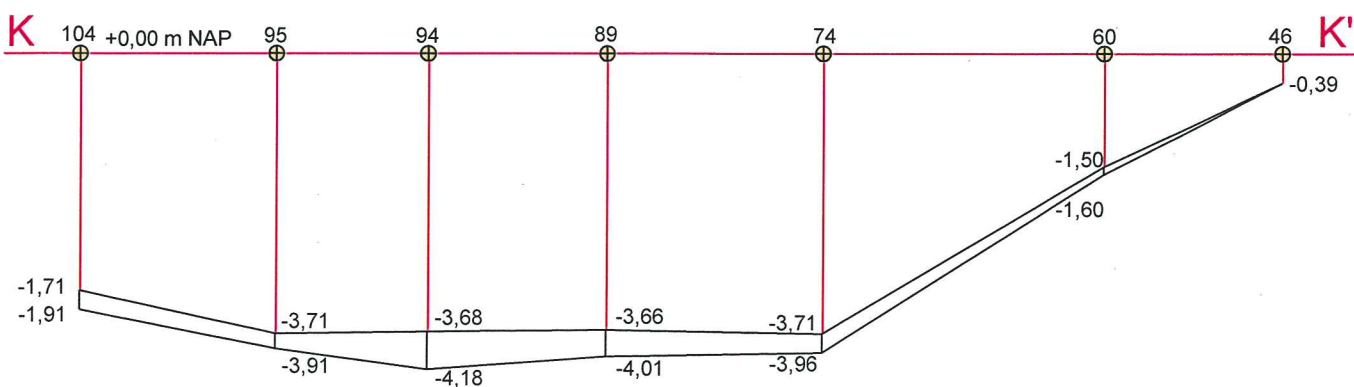
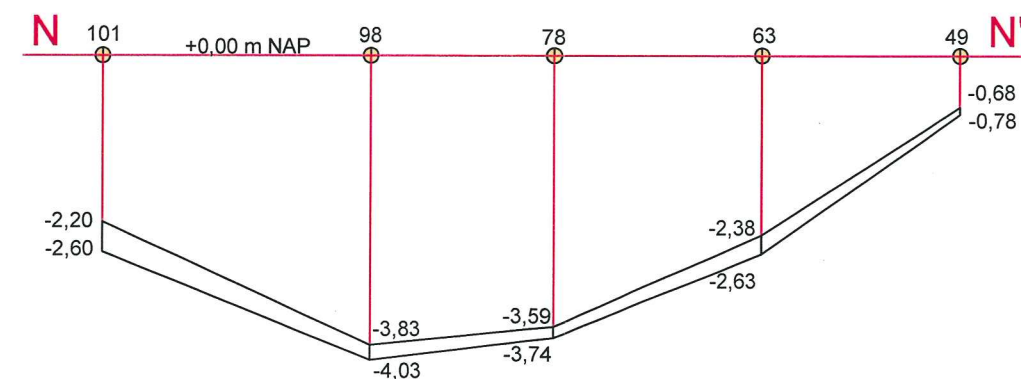
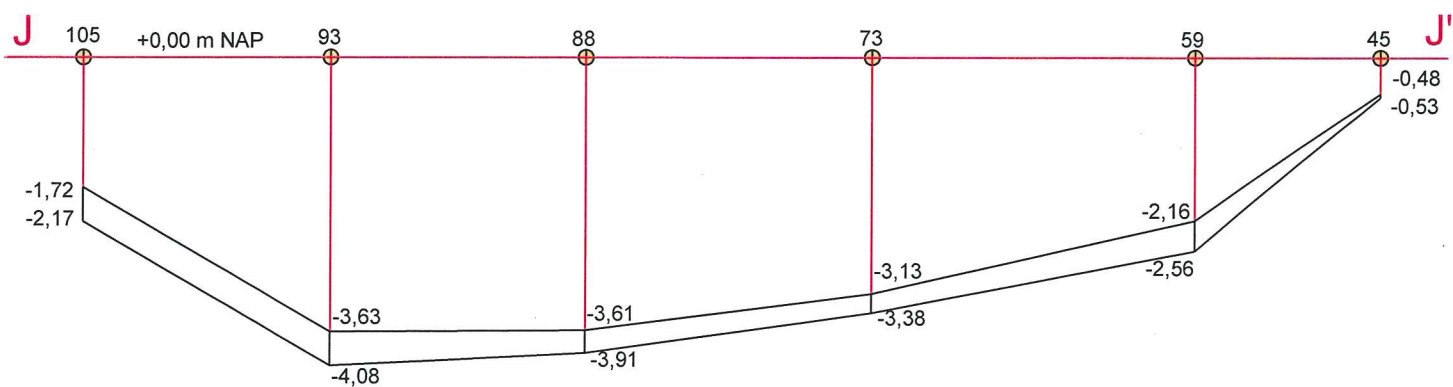
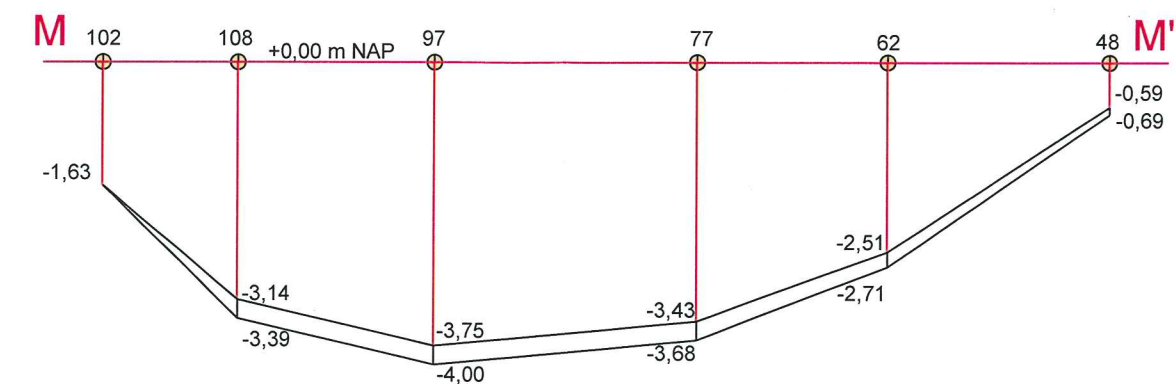
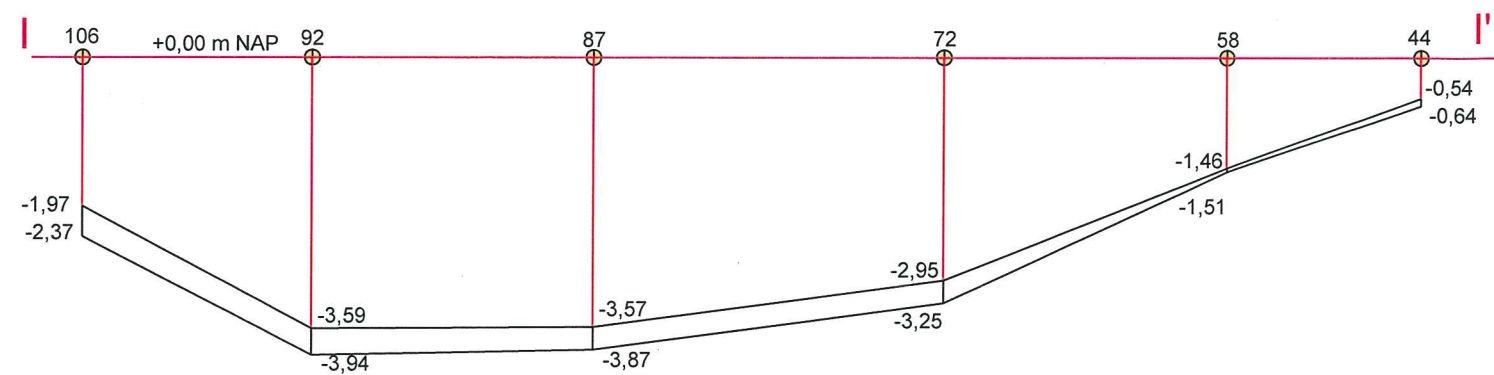
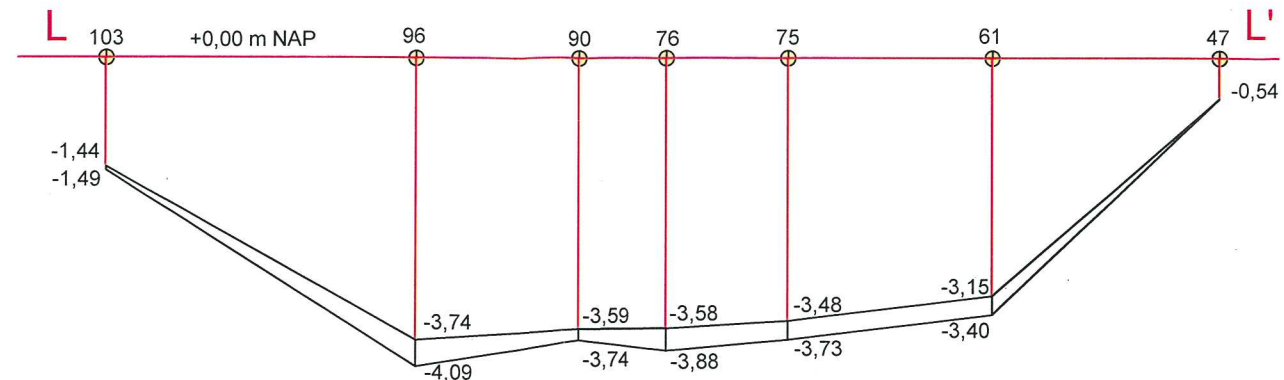
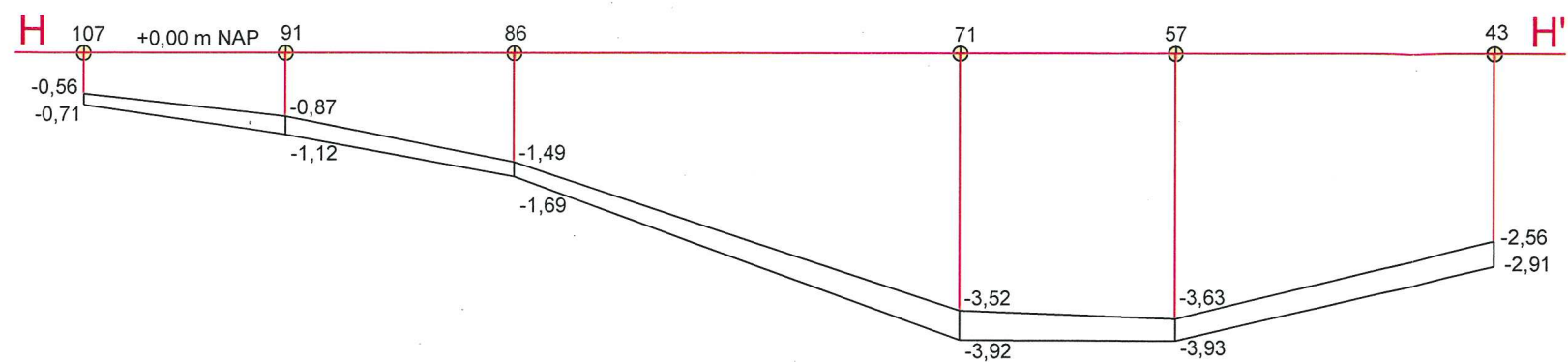


Locatie:			
Haven Zuid Spijkenisse			
Type:			
Verkennd waterbodemonderzoek			
Omschrijving:			
Dwarsprofielen A t/m G			
Projectnr:	0950301C		Bestandsnaam:
			0950301C_2
Formaat:	Getekend:	Datum:	Tekeningnr:
A3	MJG	01-05-2010	2
Schaal horizontaal:	0m	5m	25m
1 : 500			
Schaal verticaal:	0m	1m	5m
1 : 100			

PJ Milieu BV

Adres: Nijverheidsstraat 21
3861 RJ Nijkerk
Telefoon: 033 - 245 85 11
E-mail: info@pjmilieu.nl
Internet: www.pjmilieu.nl





Locatie:			
Haven Zuid Spijkenisse			
Type:			
Verkennd waterbodemonderzoek			
Omschrijving:			
Dwarsprofielen H t/m N			
Projectnr:	0950301C		Bestandsnaam:
			0950301C_2
Formaat:	A3	Getekend:	MJG
Datum:	01-05-2010	Tekeningnr:	3
Schaal horizontaal:	1 : 500	0m	5m
Schaal verticaal:	1 : 100	0m	1m

PJ Milieu BV

Adres: Nijverheidsstraat 21
3861 RJ Nijkerk
Telefoon: 033 - 245 85 11
E-mail: info@pjmilieu.nl
Internet: www.pjmilieu.nl

