

In tabel 3.4 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In bijlage 4 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven. De bodemkwaliteitsklasse wordt samen met de bodemfunctieklasse gebruikt voor het bepalen van de toepassingseis (zie § 3.8.4).

### Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. Deze situatie komt voor bij de bodemkwaliteitszone 'B6. Bermen provinciale wegen NOP' (zie tabel 3.3).

Tabel 3.3 Bodemkwaliteitszones waar de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt.

Bodemkwaliteitszone	Stof	95-percentielwaarde (in mg/kg ds op basis van gemeten waarden)	Interventiewaarde Wbb* (in mg/kg ds op basis van gemiddelde lutum en organisch stof percentage)
<b>Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>			
B6. Bermen provinciale wegen NOP	PAK	67	40

In de rapportage van de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen provinciale wegen<sup>11</sup> is conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten voor deze bodemkwaliteitszone een risicobeoordeling uitgevoerd (zie bijlage 5). Uit bijlage 5 blijkt dat er geen humane risico's bestaan, de risico-indexen zijn lager dan 1. De berekende ecologische risico's zijn niet relevant. Het nastreven van een ecologisch beschermingsniveau in de bermen van provinciale wegen wordt niet zinvol geacht. Vanuit de ecologie zijn er daarom geen beperkingen om grond vanuit deze zone in de bermen van de provinciale wegen te hergebruiken.

### Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en variatiecoëfficiënt is ook de heterogeniteit van de analysegegevens berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje 'Heterogeniteit' in bijlage 1. In de provincie Flevoland is in 4 van de 8 bodemkwaliteitszones sprake van sterke heterogeniteit voor één of meerdere stoffen. Wanneer de diffuse bodemkwaliteit in een bodemkwaliteitszone sterk heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone kleiner. De betreffende stoffen in de bodemkwaliteitszones bevatten echter ruim voldoende analysegegevens om de heterogeniteit goed te beschrijven.

Een overzicht van de heterogeniteitsindex per stof en per bodemkwaliteitszone staat in bijlage 4 (kolom 'Heterogeniteit'). In tabel 3.4 is per bodemkwaliteitszone weergegeven voor welke stof(fen) een sterke heterogeniteit is vastgesteld.

Tabel 3.4 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Bodemkwaliteits-klasse	Kwaliteitsbepalende stof	Sterke heterogeniteit [aantal analysegegevens]
<b>Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)</b>			
B1. Overig bebouwd gebied en buitengebied provincie Flevoland	Landbouw/natuur	-	-
B2. Almere Poort	Landbouw/natuur	-	-
B3. Almere bedrijventerreinen	Landbouw/natuur	-	Minerale olie [219]
B4. Dronten – bebouwd gebied zandophoging	Wonen	Cadmium, kwik, PCB, PAK	Minerale olie [263]
B5. Bermen gemeentelijke wegen NOP <sup>1)</sup> , bermen provinciale wegen Oost- en Zuid Flevoland	Wonen	PCB, PAK	Minerale olie [45]
B6. Bermen provinciale wegen NOP	Industrie#	PCB, PAK, minerale olie	PAK [21], minerale olie [21]
B7. Bermen provinciale weg Oostvaardersdijk	Landbouw/natuur	-	-
<b>Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)</b>			
O1. Ondergrond Flevoland	Landbouw/natuur	-	-

1) Betreft de bodemlaag 0-0,3 m-mv. De bodemlaag 0,3-0,5 m-mv valt in het omliggende deelgebied

# De 95-percentielwaarde van PAK overschrijdt de interventiewaarde

### 3.8 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart

#### 3.8.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

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

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de hoofdkaarten.

#### 3.8.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

In de provincie Flevoland is een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (zie ook § 3.1):

##### Algemeen

- Rijkswegen inclusief de onverharde wegbermen (een andere beheerorganisatie dan de gemeenten/provincie).
- Provinciale wegen inclusief de onverharde wegbermen binnen de bebouwde kom.
- Spoorgebonden gronden (inclusief de Hanzelijn): een zone van maximaal 11 meter vanuit het hart van het spoor en om emplacementen en grond vallend onder Rail Infra trust en NS Vastgoed.
- Locaties met, of die verdacht zijn voor, een sterke bodemverontreiniging.
- (Voormalige) stortplaatsen (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).

**Bijlage 5**      **Risicobeoordeling bodemkwaliteitszone 'B6. Bermen  
provinciale wegen NOP'**

## Algemeen

<b>Naam berekening:</b>	<Nieuw>
<b>Modus:</b>	berekenen risico's actuele bodemkwaliteit
<b>Monstergroep:</b>	/Bkk bermen Flevoland/NOP
<b>Bodemgebruiksfunctie:</b>	Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
<b>Bijzonderheden:</b>	Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74

## Status van deze berekening

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

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

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

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

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

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

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

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

**Resultaten****Ecologische risico's**

Beschermingsniveau: Matig (Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie)

Stof	Concentratie [mg/kg] (*)	Concentratiegrens [mg/kg]	Risico-index
som-PAK	66,00	40,00	1,65

(\*) 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
som-PAK			0,57
Naftaleen	6,49E-06	0,04	0,00
Anthraceen	6,12E-06	0,04	0,00
Benzo(a)anthraceen	2,66E-06	5E-05	0,05
Benzo(a)pyreen	2,13E-06	5E-06	0,43
Chryseen	2,91E-06	0,0005	0,01
Fluorantheen	7,02E-06	0,0005	0,01
Fenanthreen	2,18E-05	0,04	0,00
Benzo(ghi)peryleen	1,96E-06	0,03	0,00
Benzo(k)fluorantheen	1,1E-06	5E-05	0,02
Indeno(123cd)pyreen	2,17E-06	5E-05	0,04

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

Parameter	Waarde
PAF Anthraceen	20,70
PAF Benzo(a)anthraceen	15,60
PAF Benzo(a)pyreen	23,90
PAF Chryseen	19,30
PAF Fluorantheen	38,50
PAF Fenanthreen	48,70
PAF Naftaleen	12,20
PAF Benzo(k)fluorantheen	4,58
PAF Indeno(123cd)pyreen	31,70
PAF Benzo(ghi)peryleen	19,30
msPAF (mengsel)	77,80

### **Ecologische risico's**

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

### **Humane risico's**

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

### **Landbouw risico's**

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

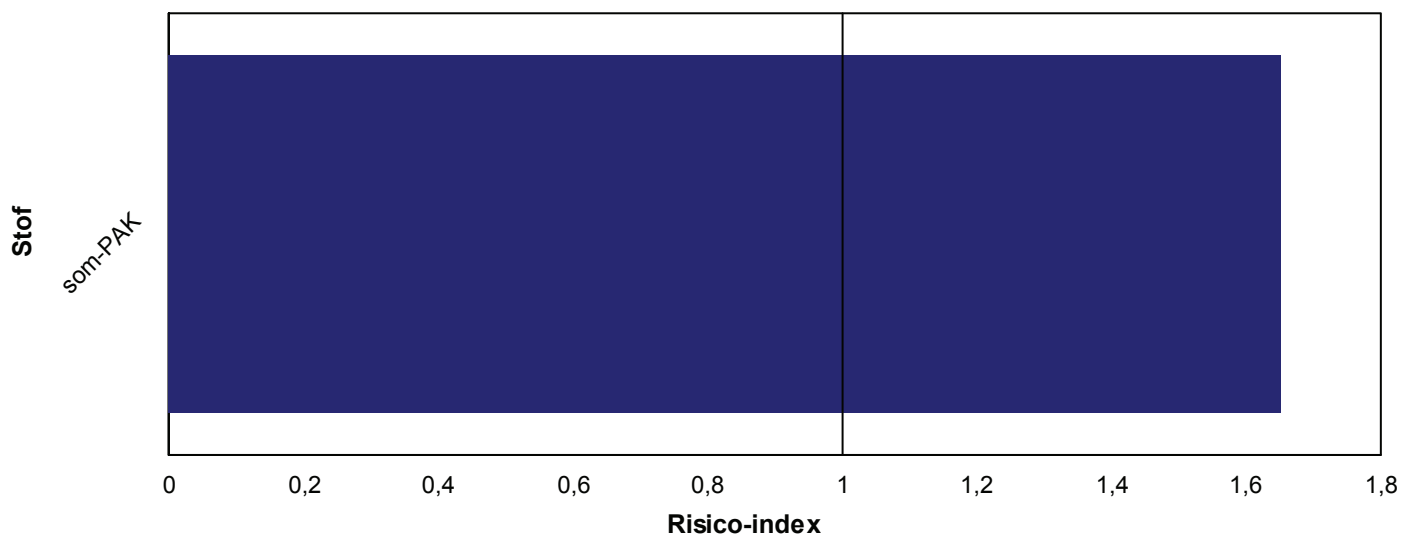
### **Toxische druk (msPAF)**

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

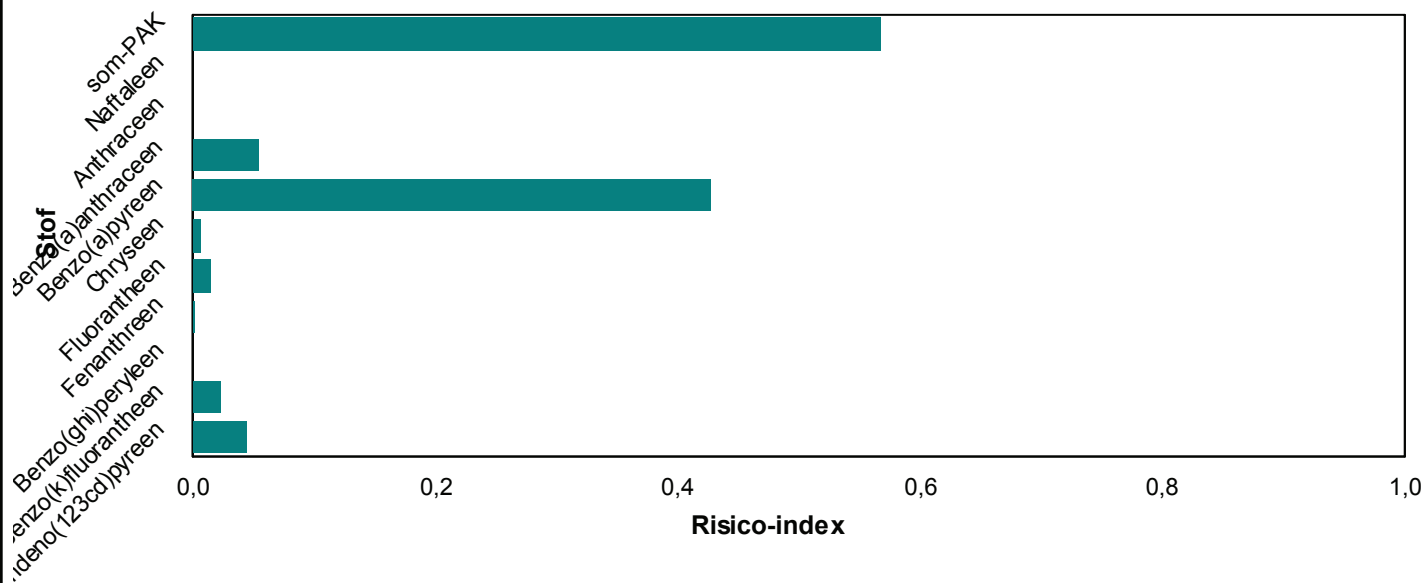
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

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

### Ecologische risico's



### Humane risico's



**Invoergegevens**

<b>Stof</b>	<b>Concentratie [mg/kg]</b>	<b>Concentratie in standaardbodem [mg/kg]</b>	<b>Type</b>
Naftaleen	0,50	0,50	P95
Anthraceen	2,90	2,90	P95
Benzo(a)anthraceen	7,60	7,60	P95
Benzo(a)pyreen	6,20	6,20	P95
Chryseen	8,20	8,20	P95
Fluorantheen	16,00	16,00	P95
Fenanthreen	8,90	8,90	P95
Benzo(ghi)peryleen	5,90	5,90	P95
Benzo(k)fluorantheen	3,30	3,30	P95
Indeno(123cd)pyreen	6,50	6,50	P95

**Bodemeigenschappen:****Organisch stof:** 3,2 %**Lutum:** 7,4 %**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 6



