

Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche

VROM

Circulaire

Aan:

- de Colleges van burgemeester en wethouders
- de besturen van de intergemeentelijke samenwerkingsverbanden
- de Colleges van Gedeputeerde Staten
- de besturen van de waterkwaliteit beherende waterschappen (door tussenkomst van de Unie van Waterschappen)

Kenmerk: DBO/97113605

Datum: 15 augustus 1997

Onderwerp: Circulaire interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche

Doelstelling: ten aanzien van tweede en derde tranche stoffen: bekendmaking van beleid; vaststelling

Interventiewaarden bodemsanering; vaststelling Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging; vaststelling bepaling saneringsurgentie; informatie

Gaat in per: drie dagen na publicatie van deze circulaire in de Staatscourant. Relatie met andere circulaire: aanvulling op de 'Circulaire interventiewaarden bodemsanering' d.d. 9 mei 1994 en op de 'Circulaire inwerkingtreding saneringsregeling Wet bodembescherming – tweede fase', bijlage 5 en bijlage 6, d.d. 22 december 1994.

Geldig tot: inwerkingtreding van de algemene maatregel van bestuur ingevolge artikel 36 en de algemene maatregel van bestuur ingevolge artikel 36 en artikel 37, lid 6 van de Wet bodembescherming.

Met deze circulaire wil ik u, mede namens mijn ambtgenoot van Verkeer en Waterstaat en mijn ambtgenoot van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, informeren over een uitbreiding van de lijst met interventiewaarden bodemsanering zoals vastgesteld per 'Circulaire interventiewaarden bodemsanering' d.d. 9 mei 1994 (Staatscourant 1994 nr. 95). De stoffen in deze uitbreiding worden aangeduid tweede en derde tranche stoffen. Deze naamgeving komt voort uit het feit dat risico-evaluaties ten behoeve van het vaststellen van interventiewaarden gefaseerd, per groep van stoffen

plaatsvinden. De eerste groep stoffen, ook wel aangeduid als interventiewaarden eerste tranche, betreft de stoffen die zijn opgenomen in de Circulaire d.d. 9 mei 1994. In voorliggende Circulaire zijn de resultaten voor de tweede en derde groep stoffen samengevoegd. De bijlage bij deze circulaire bevat een tabel met de interventiewaarden voor tweede en derde tranche stoffen. Voor sommige tweede en derde tranche stoffen zijn Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging in de bijlage opgenomen omdat het niet mogelijk bleek interventiewaarden vast te stellen. Tevens wil ik u met deze circulaire informeren over het bepalen van de saneringsurgentie voor de stoffen die onderdeel vormen van de uitbreiding. In de bijlage bij deze circulaire staat een tabel met gegevens die nodig zijn voor het bepalen van de saneringsurgentie.

Status Interventiewaarden bodemsanering

Het bevoegd gezag (College van Gedeputeerde Staten; College van Burgemeester en Wethouders van de vier grote gemeenten; Minister van Verkeer en Waterstaat) stelt in een beschikking vast of er sprake is van ernstige verontreiniging (Wet bodembescherming, artikel 36). Vaststelling vindt plaats naar aanleiding van een nader onderzoek of een melding als bedoeld in artikel 28, lid 1 van de Wet bodembescherming. De interventiewaarden bodemsanering vormen voor een aantal stoffen een getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van ernstige verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarden geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Om van overschrijding van de interventiewaarden te spreken dient voor tenminste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ bodemvolume in

het geval van grondwaterverontreiniging hoger te zijn dan de interventiewaarde.

De interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche verschillen hierin niet van de in 1994 vastgestelde interventiewaarden (eerste tranche). De interventiewaarden zijn vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en gelden voor land- en waterbodems. Er bestaat in specifieke gevallen een kans dat bij gehalten in de bodem onder de interventiewaarden toch geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn of dreigen te worden verminderd en gesproken moet worden van ernstige verontreiniging. In de 'Circulaire Interventiewaarden bodemsanering' d.d. 9 mei 1994 is nader toegelicht in welke gevallen bij gehalten onder de interventiewaarden sprake kan zijn van een dergelijk onaanvaardbaar risico voor mensen en/of ecosystemen.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

In deze circulaire zijn voor enkele stoffen slechts indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Dit betreft ofwel stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften beschikbaar zijn of binnenkort te verwachten zijn, ofwel stoffen waarvoor onvoldoende ecotoxicologische toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn om een betrouwbare interventiewaarde te kunnen vaststellen. In de bijlage is aangegeven welk criterium is gehanteerd om te bepalen of voldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn. Dit criterium is ontleend aan het advies van de TCB over interventiewaarden tweede en derde tranche. De indicatieve niveaus hebben vanwege het ontbreken van gestandaardiseerde meetvoorschriften of voldoende ecotoxicologische informatie een grotere mate van onzekerheid dan interventiewaarden zoals vastgesteld voor andere stoffen. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus

heeft derhalve niet direct consequenties wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van een verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. In de motivering van haar beslissing kan zij dit aangeven. Ter ondersteuning wil ik aanbevelen dat indien mogelijk:

- aanvullend onderzoek naar de risico's van de betreffende stof uitgevoerd dient te worden;
- een ad hoc bepaling van actuele risico's uitgevoerd dient te worden;
- eerst nagegaan wordt of op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en saneringsurgentie.

Saneringsurgentie

Indien sprake is van ernstige verontreiniging dient het bevoegd gezag in dezelfde beschikking vast te stellen of er sprake is van saneringsurgentie (Wet bodembescherming artikel 36 en artikel 37, lid 1). Hierbij zijn de actuele, op de plaats van de verontreiniging voorkomende, risico's voor mensen en ecosystemen, alsmede de verspreidingsrisico's bepalend. Deze hangen sterk samen met het gebruik van de verontreinigde lokatie. In de 'Circulaire inwerkingtreding saneringsregeling Wet bodembescherming – tweede fase' d.d. 22 december 1994 is in hoofdstuk 3 en bijlage 6 een systematiek voor het bepalen van de saneringsurgentie beschreven (Staatscourant 1994, nr. 249). Deze systematiek dient ook toegepast te worden voor de stoffen uit deze circulaire indien voor deze stoffen is vastgesteld dat sprake is van ernstige verontreiniging. Ter ondersteuning van het gebruik van de urgentiesystematiek zijn in opdracht van het Ministerie van VROM enkele ondersteunende voorzieningen getroffen, zoals een gebruikershandleiding, uitgegeven door de SDU Den Haag, en de PC-programmatuur 'Sanerings Urgentie Systematiek (SUS)', uitgebracht door het Van Hall Instituut Groningen/Leewarden. De interventiewaarden en de indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging uit deze circulaire zullen opgenomen worden in SUS.

Saneringstijdstip

Indien er sprake is van ernstige verontreiniging en van saneringsurgentie dient het bevoegd gezag, althans voor zover het hierbij betreft het College van Gedeputeerde Staten en het College van Burgemeester en Wethouders van de vier grote gemeenten, te bepalen op welk tijdstip met de sanering moet worden begonnen (Wet bodembescherming, artikel 36 en artikel 37, lid 2). In de 'Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige bodemverontreiniging waarvoor sanering urgent is' d.d. 18 februari 1997 is hiervoor een systematiek beschreven (Staatscourant 1997, nr. 47). Deze systematiek dient ook toegepast te worden voor de in deze circulaire opgenomen stoffen indien vastgesteld is dat er sprake is van saneringsurgentie voor gevallen van ernstige landbodemverontreiniging. Voor het bepalen van het saneringstijdstip volstaan in de meeste gevallen dezelfde gegevens als voor het bepalen van de saneringsurgentie. In enkele gevallen kan het nodig zijn extra gegevens te verzamelen. Dit geldt met name voor het bepalen van de verspreidingsrisico's. Het is aan het bevoegd gezag te bepalen hoe hiermee omgegaan wordt. Voor de goede orde merk ik op dat de bepaling van de ernst van de verontreiniging, van de saneringsurgentie en van het saneringstijdstip geen rol speelt bij de uitvoering van de zorgplicht in het kader van artikel 13 van de Wet bodembescherming. Besluitvorming van ernst, urgentie en tijdstip zijn bedoeld voor de ordening van de aanpak van gevallen van bodemverontreiniging die dateren van voor 1987. In dat jaar werd immers de zorgplicht van kracht, waardoor voor alle latere gevallen van bodemverontreiniging geldt dat ze zo spoedig mogelijk moeten worden gesaneerd ongeacht de aangetroffen gehalten. Overigens biedt daarbij artikel 27, lid 2 het bevoegd gezag de mogelijkheid tot nadere invulling van de te nemen maatregelen.

Meet- en analysevoorschriften

In 'Kwaliteit van milieumetingen' (Kamerstukken II 1992/93, 23 061, nr.1)

is vastgelegd dat bij het vaststellen van normen zoveel mogelijk aangegeven moet worden hoe de betreffende stof gemeten moet worden. In deze circulaire is hieraan invulling gegeven door in de bijlage meet- en analysevoorschriften voor de betreffende stoffen op te nemen. De voorschriften zijn grotendeels ontleend aan DOMINO¹. Indien geen definitieve voorschriften beschikbaar zijn worden ontwerpvoorschriften gegeven.

Procedure interventiewaarden tweede en derde tranche

Er zijn sinds 1991 door provincies, gemeenten, milieuspecties en adviesburo's stoffen aangemeld die in de bodem aangetroffen zijn, maar geen onderdeel uitmaken van de in 1994 vastgestelde interventiewaardenlijst. Voor een aantal van deze stoffen heeft het Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) een humaan- en een ecotoxicologische risico-evaluatie uitgevoerd en op basis hiervan voorstellen voor interventiewaarden tweede en derde tranche gedaan. De risico-evaluaties zijn op vergelijkbare wijze uitgevoerd als voor de in 1994 vastgestelde waarden. De Technische Commissie Bodembescherming (TCB) heeft over de voorstellen van het RIVM advies uitgebracht. Op basis van de voorstellen van het RIVM en het advies hierover van de TCB heeft de werkgroep Urgentie en Interventiewaarden (UI)² van de Stuurgroep Bodem en Water (STUBOWA) een voorstel voor interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor tweede en derde tranche stoffen gedaan dat uiteindelijk tot de waarden zoals vastgelegd in deze circulaire heeft geleid.

Streefwaarden

In tegenstelling tot de 'Circulaire interventiewaarden bodemsanering' d.d. 9 mei 1994 zijn in deze circulaire geen streefwaarden opgenomen. Hieraan liggen twee redenen ten grondslag: – voor enkele van de genoemde stoffen staan streefwaarden vermeld in het Beleidsstandpunt over de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (MILBOWA)' (Kamerstukken II 1991/92, 21 990 en 21 250, nr.3).

Momenteel vindt in het kader van de projecten Integrale Normstelling Stoffen (INS) en Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS) een evaluatie van dit beleidsstandpunt plaats. Naast een evaluatie van bestaande streefwaarden wordt ook gewerkt aan het vaststellen van streefwaarden voor nog niet genormeerde stoffen.

– de resultaten van de beleidsoverweging van het bodemsaneringsbeleid en het project Beleidsvernieuwing bodemsanering (BEVER) hebben mogelijk invloed op het hanteren van streefwaarden.

Ik streef ernaar een lijst met alle bestaande interventie- en bijbehorende streefwaarden uit te brengen op het moment dat genoemde projecten afgerond zijn en de resultaten meegeenomen kunnen worden. Tot dat moment kan voor sommige stoffen uit deze circulaire gebruik gemaakt worden van de streefwaarden uit het beleidsstandpunt over de notitie MILBOWA. Voor de overige stoffen kan vooralsnog van een streefwaarde op het niveau van de bepalingsondergrens worden uitgegaan, zoals voor veel stoffen opgenomen in DOMINO. Ik ga ervan uit dat u met ingang van de datum drie dagen na publicatie van deze circulaire in de Staatscourant de interventiewaarden bodemsanering en de indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zoals vastgesteld in deze circulaire hanteert bij het beoordelen van gevallen van bodemverontreiniging.

*Hoogachtend,
de Minister van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Margaretha de Boer.*

¹ DOMINO (DOCUMENTATIE MilieuNormalisatie) wordt door het NNI (Nederlands Normalisatie Instituut) uitgegeven. DOMINO bevat een overzicht van genormaliseerde meet- en analysevoorschriften. DOMINO wordt regelmatig geactualiseerd.

² De werkgroep UI bestaat uit vertegenwoordigers van de Ministeries van VROM (DGM en IMH), V&W, LNV, het IPO, de VNG, de UvW, het RIZA en het RIVM.

Bijlage Circulaire interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche

Deze bijlage bestaat uit drie delen. In deel A-I de Interventiewaarden bodemsanering voor tweede en derde tranche stoffen opgenomen. Deel A-II bevat Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor tweede en derde tranche stoffen.

In deel B zijn meet- en analysevoorschriften voor de stoffen uit deel A opgenomen.

In deel C zijn de gegevens opgenomen die nodig zijn om voor de stoffen uit deel A de saneringsurgentie te bepalen.

DEEL A

I Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche

Interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden vermindert.

Zij zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging.

De interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie (RIVM rapporten 715810004, 950011004, 950011005, 715810008, 715810009 en 715810010) naar zowel de humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen.

De gehanteerde criteria voor beoordeling van de humaan- en ecotoxicologische effecten zijn gelijk aan de criteria die in het verleden voor het vaststellen van de interventiewaarden eerste tranche zijn gehanteerd. Humaan-toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van dié gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde humane maximaal toelaatbare risiconiveau kan plaatsvinden. Voor niet-carcinogene stoffen komt dit overeen met de TDI ('tolerable daily intake'). Voor carcinogene stoffen komt dit overeen met een kans op een negatief effect van 10^{-4} bij levenslange blootstelling. Hierbij is aangenomen dat alle blootstellingsroutes aanwezig zijn.

Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van dié gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten negatieve effecten kan ondervinden. De uiteindelijke interventiewaarden grond/sediment zijn gebaseerd op een integratie van de humaan- en ecotoxicologische effecten. Hierbij geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

De interventiewaarden voor grondwater zijn niet gebaseerd op een separate risico-evaluatie ten aanzien van de

aanwezigheid van verontreinigende stoffen in het grondwater, maar zijn afgeleid van de waarden voor grond/sediment.

Daarnaast heeft bij het vaststellen van de uiteindelijke interventiewaarden het advies van de Technische Commissie Bodembescherming een belangrijke rol gespeeld (TCB A21 1997). Dit advies heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat afgezien is van het vaststellen van een interventiewaarde voor boor.

De in deze circulaire vastgestelde interventiewaarden wijken voor sommige stoffen af van de door het RIVM voorgestelde waarden. Hiervoor kunnen meerdere redenen zijn. Het TCB advies kan geleid hebben tot aanpassing van de RIVM voorstellen, maar ook kunnen tijdens de beleidsmatige discussie nieuwe gegevens beschikbaar zijn gekomen of aanvullende overwegingen een rol hebben gespeeld. Hoewel het TCB advies en de adviesaanvraag aan de TCB (als bijlage bij het TCB advies gevoegd) in de meeste gevallen voldoende duidelijkheid bieden, zal VROM/DGM in samenwerking met het RIVM in een nog uit te brengen aanvullende rapportage de aanpassingen nader motiveren.

De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijk schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume (ca. 7x7x0,5m) in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging hoger te zijn dan de interventiewaarde. In de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek is aangegeven op welke wijze aan de normen getoetst moet worden. De protocollen hanteren voor bemonstering een rasterstructuur en gaan uit van een maat van 7x7m. Dit betekent dat het gemiddelde van vier hoekpunten bepaald kan worden om na te gaan of er sprake is van overschrijding van de interventiewaarden in minimaal 25 m³ grond/sediment (bij een monsterdiepte van 0,5m). Indien een van de protocollen afwijkende bemonstering is of wordt uitgevoerd, dient de uitvoerder zelf te bepalen en adequaat te motiveren hoe aan het 25m³ (of 100 m³) criterium is getoetst. De interventiewaarden bodemsanering

voor tweede en derde tranche stoffen zijn vermeld in tabel 1. De interventiewaarden zijn gegeven voor een standaardbodem met 10% organisch stof (het gewichtpercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van grond/sediment) en 25% lutum (het gewichtpercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van grond/sediment).

van de interventiewaarde is onvoldoende betrouwbaar en ecotoxicologische effecten zijn kritischer dan humaan toxicologische effecten.

ad 1

In deel B van deze bijlage is een overzicht gegeven van de beschikbare meet- en analysevoorschriften. In principe zijn voor stoffen waarvoor in deel B geen meetvoorschriften voor

– voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem

– voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichts-partitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid

– er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan één of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. Dit is bijvoorbeeld het geval voor zilver en beryllium.

De indicatieve niveaus hebben vanwege het ontbreken van gestandaardiseerde meetvoorschriften en/of voldoende ecotoxicologische informatie een grotere mate van onzekerheid dan interventiewaarden zoals vastgesteld voor andere stoffen. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

1 aanvullend onderzoek naar de risico's van de betreffende stof
2 een ad hoc bepaling van actuele risico's

3 eerst nagaan of op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en saneringsurgentie.

ad 1

Indien er voor een stof te weinig ecotoxicologische toxiciteitsgegevens beschikbaar bleken om een interventiewaarde vast te stellen, kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om betere schatting van de risico's van de betreffende stof te verkrijgen.

Bij de aanvullende overwegingen met betrekking tot de risico's van de stoffen uit tabel 2 kan ook meegenomen worden dat de afbreekbaarheid van veel van deze stoffen zeer groot is.

Tabel 1 Interventiewaarden bodemsanering voor een standaardbodem¹ (10% organisch stof en 25% lutum)

Stof	Interventiewaarde grond/sediment (mg/kg drooggewicht)	Interventiewaarde grondwater (µg/l) (opgelost)
I Metalen		
antimoon	15	20
V Gechloreerde koolwaterstoffen		
1,1-dichloorethaan	15	900
1,1,1-trichloorethaan	15	300
1,2-dichlooretheen (cis en trans) ²	1	20
VI Bestrijdingsmiddelen		
chlooraam	4	0,2
heptachloor	4	0,3
heptachloor-epoxide	4	3
endosulfan	4	5
organotinverbindingen ³	2,5	0,7

¹ De interventiewaarden grond/sediment kennen met uitzondering van de interventiewaarde voor antimoon een bodemtypecorrectie. De interventiewaarden voor de gechloreerde koolwaterstoffen en bestrijdingsmiddelen zijn gerelateerd aan het organisch stofgehalte van de bodem volgens de formule:

$$I_b = I_s \times (\% \text{org.st.} / 10),$$

waarbij:

I_b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

I_s = interventiewaarde standaardbodem (mg/kg)

org.st. = gemeten percentage organisch stof in de bodem. Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden percentages van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

² De interventiewaarde geldt voor de som van de concentraties voor cis en trans 1,2-dichlooretheen.

³ De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.

II Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen hebben de voorstellen voor interventiewaarden van het RIVM niet geleid tot vastgestelde interventiewaarden. Voor deze stoffen zijn zogenaamde indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging aangegeven.

Er zijn twee redenen op basis waarvan besloten is indicatieve niveaus aan te geven in plaats van interventiewaarden:

1 er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten, of
2 de ecotoxicologische onderbouwing

grond/sediment en grondwater zijn opgenomen in tabel 2 indicatieve niveaus aangegeven.

ad 2

De TCB geeft in haar advies enkele criteria welke gebruikt kunnen worden om te beoordelen of de ecotoxicologische onderbouwing van een interventiewaarde voldoende is. Uitgaande van het TCB advies zijn in deze circulaire de volgende criteria gehanteerd om te beoordelen of een interventiewaarde kan worden vastgesteld:

– er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen

ad 2

Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de saneringsurgentie spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegeboden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingsmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlakte van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling om al in een vroeg stadium, voordat duidelijk is of sprake is van ernstige verontreiniging, hier aandacht aan te besteden. Ook verdient het aanbeveling bij het bepalen van de actuele risico's gebruik te maken van bioassays omdat hiermee niet alleen onzekerheden in de ecotoxicologisch onderbouwing van de indicatieve niveaus, maar ook onzekerheden ten gevolge van het ontbreken van gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.

ad 3

Vaak komen op verontreinigde locaties meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en saneringsurgentie. Indien dit het geval is, is een risicoschatting voor de stof(fen) waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt van ernstige verontreiniging en saneringsurgentie, is een risicoschatting voor de stof(fen) waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk. De indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2 Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor een standaardbodem¹ (10% organisch stof en 25% lutum)

Stof	Indicatief niveau ernstige verontreiniging grond/sediment (mg/kg droog gewicht)	Indicatief niveau ernstige verontreiniging grondwater (µg/l) (opgelost)
I Metalen		
beryllium	30	15
zilver	15	40
III Aromatische verbindingen		
dodecylbenzeen	1000	0,02
aromatische oplosmiddelen ²	200	150
V Gechloreerde koolwaterstoffen		
dioxine ³	0,001	0,001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen		
azinfosmethyl	2	2
VII Overige verbindingen		
ethyleen glycol	100	5500
diethyleen glycol	270	13000
acrylonitril	0,1	5
formaldehyde	0,1	50
methanol	30	24000
butanol	30	5600
butylacetaat	100	4100
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	100	9200
methylethylketon	35	6000

¹ De indicatieve niveaus voor grond/sediment kennen met uitzondering van het niveau voor zilver een bodemtypecorrectie.

Het niveau voor beryllium voor grond/sediment is gerelateerd aan het lutumpercentage van de bodem volgens: $IN_b = 8 + 0,9 \times \% \text{ lutum}$.

De indicatieve niveaus voor de aromatische verbindingen, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verbindingen zijn gerelateerd aan het organisch stofgehalte van de bodem volgens de formule:

$$IN_b = IN_s \times (\% \text{ org.st.} / 10),$$

waarbij:

IN_b = indicatief niveau voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

IN_s = indicatief niveau standaardbodem (mg/kg)

org.st. = gemeten percentage organisch stof in de bodem. Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden percentages van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

² Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9 aromatic naphtha', verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en $\geq C_{10}$ alkyl benzenen 6,19%

³ Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

DEEL B

Analyse- en meetvoorschriften voor tweede en derde tranche stoffen

Toelichting

In deze bijlage is voor tweede en derde tranche stoffen weergegeven:

- analysenorm
- analysetechniek
- monsterneming
- monsterconservering
- monstervoorbehandeling
- monsterontsluiting
- bepalingsgrens

De bepalingsgrens is de laagste concentratie in een monster waarvan de

meetwaarde nog met een bepaalde zekerheid kan worden vastgesteld.

De analyse- en meetvoorschriften zijn gegeven voor alle tweede en derde tranche stoffen waarvoor interventiewaarden zijn vastgesteld en voor een tweetal stoffen, zilver en beryllium, waarvoor indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld. De voorschriften zijn opgenomen in twee tabellen:

- tabel 3; meetvoorschriften grond/sediment
- tabel 4; meetvoorschriften grondwater

De gegevens zijn grotendeels ontleend aan DOMINO, een door het NNI gemaakt overzicht van genormali-

seerde meetvoorschriften dat elk kwartaal geactualiseerd wordt. DOMINO vermeldt alleen een meetvoorschrift voor een stof indien het meetvoorschrift voor de betreffende stof volgens de daarvoor geldende procedures getest is. De consequentie hiervan is dat voor sommige stoffen geen meetvoorschriften gegeven worden, terwijl er naar verwachting wel bruikbare voorschriften bestaan. Deze verwachting is gebaseerd op kennis van de gangbare praktijk of op het feit dat

voor verwante, geteste stoffen wel meetvoorschriften aangegeven worden. In sommige gevallen is dit al bevestigd in aanvullend onderzoek maar is dit (nog) niet verwerkt in de voorschriften. Derhalve worden voor een aantal stoffen meetvoorschriften gegeven die ontleend zijn aan verwante stoffen. Deze voorschriften zijn cursief gedrukt. Er zijn geen meetvoorschriften gegeven voor stoffen waarvoor ook geen gangbare praktijk kan worden aangegeven.

Voor sommige stoffen zijn in tabel 3 en 4 meerdere gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften opgenomen. Het is aan de gebruiker te bepalen van welk van deze voorschriften uitgegaan wordt. Bij lage gehalten kan het van belang zijn uit te gaan van de methode met de laagste bepalingsgrens.

Tabel 3 Meetvoorschriften grond voor tweede en derde tranche stoffen. De meetvoorschriften gelden voor land- en waterbodems tenzij anders aangegeven

stof	analysenorm	analyse techniek	monster-neming	monster-conservering	monstervoorbe-handeling	bepalings-ontsluiting	bepalings-grens
I Metalen							
antimoon	NEN 6426	AES-ICP	NEN 5742	NEN 6426	NEN 5751	NEN 6465 NVN 5770	
beryllium	NEN 6426	AES-ICP	NEN 5742	NEN 6426	NEN 5751	NEN 6465 NVN 5770	
zilver	NEN 6426	AES-ICP	NEN 5742	NEN 6426	NEN 5751	NEN 6465 NVN 5770	
V Gechloreerde koolwaterstoffen							
1,1-di-chloorethaan	ontwerp NVN 5732	PET TD-GC	NEN 5743	ontwerp NVN 5732	NVN 5730	ontwerp NVN 5732	0,01 mg/kg
1,1,1-tri-chloorethaan	ontwerp NVN 5732	PET TD-GC	NEN 5743	ontwerp NVN 5732	NVN 5730	ontwerp NVN 5732	
1,2-di-chlooretheen (cis+trans)	ontwerp NVN 5732	PET TD-GC	NEN 5743	ontwerp NVN 5732	NVN 5730	ontwerp NVN 5732	0,01 mg/kg
VI Bestrijdingsmiddelen							
chloordaan (cis+trans)	2e ontwerp NEN 5734	GC	NEN 5742	2e ontwerp NEN 5734	bodem: NVN 5730 waterbodem: ontw. NEN 5719	2e ontwerp NEN 5734	
heptachloor	2e ontwerp NEN 5734	GC	NEN 5742	2e ontwerp NEN 5734	bodem: NVN 5730 waterbodem: ontw. NEN 5719	2e ontwerp NEN 5734	0,01 mg/kg
heptachloor-epoxide (cis+trans)	2e ontwerp NEN 5734	GC	NEN 5742	2e ontwerp NEN 5734	bodem: NVN 5730 waterbodem: ontw. NEN 5719	2e ontwerp NEN 5734	0,01 mg/kg
VI Bestrijdingsmiddelen							
endosulfan (alfa+beta)	2e ontwerp NEN 5734	GC	NEN 5742	2e ontwerp NEN 5734	bodem: NVN 5730 waterbodem: ontw. NEN 5719	2e ontwerp NEN 5734	0,01 mg/kg
organotin-verbindingen	concept ontwerp NEN 5729	EX-GCMS	concept ontwerp NEN 5729	concept ontwerp NEN 5729	bodem: NVN 5730 waterbodem: ontw. NEN 5719	concept ontwerp NEN 5729	

Tabel 4 Meetvoorschriften grondwater voor tweede en derde tranche stoffen

stof	analysenorm	analyse techniek	monster-neming	monster-conservering	monstervoorbe-handeling	bepalings-ontsluiting	bepalings-grens
I Metalen							
antimoon	NEN 6426	AES-ICP	NEN 5744	NEN 6426	-	NVN 5770 NEN 6465	0,1 mg/l
	NEN 6433	AAS-HG	NEN 5744	NEN-EN-ISO 5667-3	-	NEN 6433	0,5 µg/l
beryllium	NEN 6611	GF-AAS	NEN 5744	NEN 6611	-	-	0,05 µg/l
	NEN 6426	AES-ICP	NEN 5744	NEN 6426	-	NVN 5770 NEN 6465	0,1 mg/l
zilver	NEN 6435	GF-AAS	NEN 5744	NEN-EN-ISO 5667-3	-	NVN 5770 NEN 6465	0,05 µg/l
	NEN 6426	AES-ICP	NEN 5744	NEN 6426	-	NEN 5768	0,03 mg/l
	NEN 6609	GF-AAS	NEN 5744	NEN 6609	-	-	0,05 µg/l
V Gechloreerde koolwaterstoffen							
1,1-di-chloorethaan	NEN-EN-ISO 10301	EX-GC	NEN-EN-ISO 10301	NEN-EN-ISO 10301	NEN-EN-ISO 10301	-	1,0 - 5 µg/l
1,1,1-tri-chloorethaan	NEN-EN-ISO 10301	EX-GC	NEN-EN-ISO 10301	NEN-EN-ISO 10301	NEN-EN-ISO 10301	-	0,01 - 0,1 µg/l
1,2-di-chlooretheen (cis+trans)	NEN-EN-ISO 10301	EX-GC	NEN-EN-ISO 10301	NEN-EN-ISO 10301	NEN-EN-ISO 10301	-	1 - 50 µg/l
chloordaan	ontwerp NEN-ISO 6468	GC-ECD	NEN-ISO 5667-1; NEN-ISO 5667-2; ISO 5667-11	NEN-EN-ISO 6468	NEN-EN-ISO 6468	-	
heptachloor	NEN-EN-ISO 6468	GC-ECD	NEN-ISO 5667-1; NEN-ISO 5667-2	NEN-EN-ISO 6468	NEN-EN-ISO 6468	-	1 - 10 ng/l
heptachloor-epoxide (cis+trans)	NEN-EN-ISO 6468	GC-ECD	NEN-ISO 5667-1; NEN-ISO 5667-2	NEN-EN-ISO 6468	NEN-EN-ISO 6468	-	1 - 10 ng/l
endosulfan (alfa+beta)	NEN-EN-ISO 6468	GC-ECD	NEN-ISO 5667-1; NEN-ISO 5667-2	NEN-EN-ISO 6468	NEN-EN-ISO 6468	-	1 - 10 ng/l
organotin-verbindingen	Concept ontwerp NEN 5729	EX-GCMS	concept ontwerp NEN 5729	concept ontwerp NEN 5729	concept ontwerp NEN 5729	-	

DEEL C

Saneringsurgentie

De bepaling van de saneringsurgentie voor de in deze circulaire opgenomen stoffen dient plaats te vinden volgens de systematiek zoals beschreven in Bijlage 6 van de 'Circulaire inwerking-treding saneringsregeling Wet bodembescherming - tweede fase'. Ter ondersteuning van toepassing van deze systematiek zijn voor tweede en derde tranche stoffen in tabel 5 gegeven:

- Humane MTR-waarden (Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau voor inname) in µg/kg lichaamsgewicht (bw = body weight) per dag.
- ecologische HC50-waarden

(Hazardous Concentratie 50%; d.w.z. concentratie waarbij 50% van de soorten in een ecosysteem volledig beschermd is) in mg/kg grond/sediment (drooggewicht). De HC50-waarden zijn gegeven voor een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum). Voor bodems met andere samenstelling dient met behulp van de bij tabel 1 en 2 gegeven formules gecorrigeerd te worden.

- log Kd waarden voor metalen, log Koc waarden voor organische verbindingen (evenwichtspartiticoëfficiënten nodig voor het bepalen van de actuele verspreidingsrisico's; in l/kg)

Tabel 5 bestaat uit twee delen. In tabel 5a staan stoffen waarvoor interventiewaarden zijn vastgesteld. In tabel 5b staan stoffen waarvoor indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld.

Tabel 5a Humane MTR-waarden, HC50-waarden (standaardbodem) en log K_d/log K_{oc} waarden voor tweede en derde tranche stoffen waarvoor interventiewaarden zijn vastgesteld

stof	humane MTR (µg/kg _{bw} /d)	HC50 (mg/kg)	log K _d /log K _{oc} (l/kg) ¹
I Metalen			
antimoon	0,9	2900	1,9
V Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1-dichloorethaan	80	40	1,4
1,1,1-trichloorethaan	80	90	2,0
1,2-dichlooretheen(cis en trans)	16	240	1,8
VI Bestrijdingsmiddelen			
chlooraand	0,5	4	4,6
heptachloor	0,3	4	4,5
heptachloor-epoxide	0,4	4	2,9
endosulfan	6	4	3,1
organotinverbindingen	0,4 ²	2,5 ²	4,2

¹ log K_d waarden voor metalen, log K_{oc} waarden voor organische verbindingen

² De humane MTR-waarde en de HC50-waarde gelden voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.

Tabel 5b Humane MTR-waarden, HC50-waarden (standaardbodem) en log K_d/log K_{oc} waarden voor tweede en derde tranche stoffen waarvoor indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld

stof	humane MTR (µg/kg _{bw} /d)	HC50 (mg/kg)	log K _d /log K _{oc} (l/kg) ¹
I Metalen			
beryllium	0,5	30	1,6
zilver	5	15	2,1
III Aromatische verbindingen			
dodecylbenzeen	5		--
aromatische oplosmiddelen	170	200	-
V Gechloreerde koolwaterstoffen			
dioxine ²	1.10 ⁻⁵	0,025	6,2
VI Bestrijdingsmiddelen			
azinfosmethyl	5	2	3,2
VII overige verbindingen			
ethyleen glycol	400	100	0
diethyleen glycol	400	480	0
acrylonitril	0,1	1,3	1
formaldehyde	150	0,3	0
methanol	500	30	0
butanol	125	30	0,8
butylacetaat	200	100	1,6
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	900	125	1,1
methylethylketon	190	175	0

¹ log K_d waarden voor metalen, log K_{oc} waarden voor organische verbindingen

² uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding

Voor het toepassen van de systematiek voor het bepalen van de saneringsurgentie zijn twee ondersteunende voorzieningen getroffen:

- SUS (Sanerings Urgentie Systematiek); PC-programmatuur; in opdracht van het Ministerie van VROM ontwikkeld door het Van Hall Instituut Groningen
- Urgentie van Bodemverontreiniging - de handleiding; in opdracht van het Ministerie van VROM opgesteld door Koolenbrander en uitgegeven door de SDU Den Haag.

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor tweede en derde tranche stoffen zullen toegevoegd worden aan de PC-programmatuur SUS.