

Circulaire bodemsanering 2006

27 april 2006

1. Inleiding

1.1. Algemeen

Op 1 januari 2006 is de wet tot wijziging van de Wet bodembescherming¹ (Wbb) in werking getreden. Met deze wetswijziging is uitvoering gegeven aan de beleidsvoornemens die zijn geformuleerd in het kabinetsstandpunt Beleidsvernieuwing bodemsanering². Voorts is eind december 2003 een Beleidsbrief over de volgende stap in de vernieuwing van het bodembeleid aan de Tweede Kamer gezonden³, waarin beleidsvoornemens zijn verwoord die invloed hebben gehad op genoemde wetswijziging.

Het milieuhygiënisch saneringscriterium (hierna genoemd saneringscriterium) is opgenomen in de gewijzigde tekst van artikel 37 van de Wbb. In deze circulaire staat de uitwerking van het saneringscriterium centraal waarmee wordt vastgesteld of een spoedige sanering noodzakelijk is. Daarnaast wordt in deze circulaire ingegaan op de uitwerking van de saneringsdoelstelling zoals die is opgenomen in de gewijzigde tekst van artikel 38 van de Wbb.

Gekozen is voor een circulaire omdat daarmee op korte termijn duidelijkheid kan worden geboden aan de uitvoeringspraktijk over de toepassing van beide artikelen. De wet geeft de bevoegdheid om algemene regels te stellen voor zowel het saneringscriterium als de saneringsdoelstelling. Mede aan de hand van de ervaringen die in de praktijk worden opgedaan met de toepassing van de circulaire, zal besluitvorming plaatsvinden over het opstellen van algemene regels.

1.2. Status, reikwijdte en werkingduur circulaire

Deze circulaire heeft het karakter van richtlijnen, dat wil zeggen dat het bevoegd gezag uit het oogpunt van zorgvuldige besluitvorming rekening moet houden met hetgeen hier is bepaald. Deze circulaire vervalt wanneer een algemene maatregel van bestuur van kracht wordt die de onderwerpen van de circulaire regelt. Planning voorjaar 2007. De richtlijnen hebben betrekking op historische gevallen van bodemverontreiniging (sinds 1987 geldt een zorgplicht), maar hebben geen betrekking op waterbodems. Dit heeft te maken met een verandering in de aansturing van de sanering van waterbodems. Waarvoorheen de regels van de Wet bodembescherming aanleiding vormden voor het saneren van waterbodems, wordt nu de Europese Kaderrichtlijn Water meer bepalend voor het stellen van kwaliteitseisen aan waterbodems. Er is daarom een aparte circulaire vastgesteld voor waterbodems door de Minister van Verkeer en Waterstaat, in samenspraak met de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Overigens vormt de beoordeling van asbest in bodem een uitzondering: de richtlijnen in de onderhavige circulaire met betrekking tot asbest hebben ook betrekking op waterbodems.

1.3. *Verhouding tot andere regelingen*
Deze circulaire treedt in de plaats van bijlage 7 van de circulaire Saneringsregeling Wet bodembescherming: Beoordeling en afstemming (Staatscourant 1998, nr. 242) en de circulaire Bepaling saneringstijdstip (Staatscourant 1997, nr. 47). Sinds oktober 2002 golden het Besluit en de Regeling locatiespecifieke omstandigheden bodemsanering (LSO), bedoeld als invulling van de mogelijkheid om af te wijken van de doelstelling in artikel 38. Door de wijziging van artikel 38 zijn het Besluit en de Regeling vervallen.

De circulaire Streef- en interventiewaarden bodemsanering (Staatscourant 2000, 39) blijft van kracht voor zowel de droge bodem als de waterbodem. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodem- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde. In bijlage A van die circulaire is aangegeven dat er in bepaalde gevoelige situaties ook bij gehalten onder de interventiewaarde sprake kan zijn van een geval van ernstige verontreiniging.

In de circulaire Streef- en interventiewaarden bodemsanering is geen interventiewaarde voor asbest opgenomen. De interventiewaarde voor asbest is definitief aangekondigd in de Beleidsbrief asbest⁴. In het 'Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest', dat is opgenomen als bijlage 2 bij deze circulaire, is geregeld wanneer er voor een bodemverontreiniging met asbest sprake is van een geval van ernstige verontreiniging en wanneer een spoedige sanering daarvan noodzakelijk

is. Voor een bodemverontreiniging met asbest is het volumecriterium voor het vaststellen van de ernst van het geval niet van toepassing.

In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van bestaande regelgeving per 1 maart 2006 en is aangegeven welke regelgeving vervallen is ten gevolge van de onder paragraaf 1.1 genoemde wetswijziging.

2. Met spoed saneren: artikel 37 Wet bodembescherming

Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld dan is er sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Artikel 37 heeft tot doel vast te stellen of er sprake is van een zodanig risico dat er spoedig moet worden gesaneerd. Risico's hebben een directe relatie met gebruik van de bodem en daarmee met de functie. Als er aan het gebruik binnen de aanwezige functie onaanvaardbare risico's zijn verbonden staat voorop dat maatregelen zo snel mogelijk moeten worden genomen. Deze te nemen maatregelen zijn primair gericht op het in voldoende mate tegengaan van de optredende risico's. Het hoeft dus niet te betekenen dat het hele geval spoedig gesaneerd dient te worden. Uit de beschikking moet blijken welk deel van de bodemverontreiniging onaanvaardbare risico's oplevert en om een spoedige sanering vraagt (zie paragraaf 4.2). Als het gaat om risico's bij toekomstig gebruik betekent dit dat voorafgaand aan dit gebruik maatregelen moeten worden genomen om de risico's in voldoende mate tegen te gaan. Uit de beschikking blijkt verder welke beheermaatregelen dienen te worden genomen ter plaatse van het deel van de verontreiniging dat geen onaanvaardbare risico's oplevert.

De risico's die aanleiding kunnen zijn om met spoed te saneren worden verdeeld in: a) risico's voor de mens, b) risico's voor het ecosysteem en c) risico's van verspreiding van verontreiniging.

ad a) Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie een situatie bestaat waarbij: – chronische negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden; – acute negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden.

Indien de aanwezigheid van bodemverontreiniging bij het huidige gebruik leidt tot aantoonbare hinder voor de mens (door o.a. huidirritatie en stank) dient eveneens met spoed te worden gesaneerd.

ad b) Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

ad c) Er is sprake van onaanvaardbare risico's van verspreiding van verontreiniging in de volgende situaties:

- het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door de verspreiding van verontreiniging in het grondwater waardoor kwetsbare objecten hinder ondervinden;
- er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:
 - er een drijfvlag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - de verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging en de verspreiding vindt nog steeds plaats.

In bijlage 1 is de werkwijze van het Saneringscriterium beschreven waarmee kan worden bepaald of er sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens, voor het ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging. Voor de stof asbest is deze werkwijze beschreven in bijlage 2.

3. Saneringsdoelstelling: artikel 38 Wet bodembescherming

3.1. Algemeen

In artikel 38 wordt de saneringsdoelstelling beschreven. Tot 1 januari 2006 was in artikel 38 een multifunctionele saneringsdoelstelling vastgelegd. Op grond van het Besluit en de Regeling locatie-specifieke omstandigheden was het mogelijk om in afwijking van deze wettelijke doelstelling te kiezen voor functiegerichte sanering van immobiele verontreinigingssituaties in de bovengrond, en kosteneffectieve sanering van mobiele verontreinigingssituaties in de boven- en ondergrond. Vanaf 1 januari 2006 kan functiegericht en kosteneffectief saneren direct worden gebaseerd op het nieuwe artikel 38.

3.2. Doelstelling

Bodemsanering moet zodanig worden uitgevoerd dat de bodem ten minste geschikt wordt gemaakt voor de functie die hij na de sanering krijgt, waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt. De sanering moet risico's van verspreiding van verontreiniging zoveel mogelijk beperken. Daarbij wordt de sanering zodanig uitgevoerd dat de noodzaak tot het nemen van (nazorg) maatregelen en beperkingen in het gebruik van de bodem na sanering zoveel mogelijk wordt beperkt. 'Zoveel mogelijk' betekent dat de kosten in goede relatie moeten staan tot de effecten van de sanering.

Indien nazorg nodig is om het saneringsresultaat in stand te houden en te controleren moeten de nazorgmaatregelen voldoende zijn om er voor te zorgen dat de verontreiniging die na de sanering is achtergebleven niet zal leiden tot een vermindering van de kwaliteit van de bodem die na de sanering is bereikt (artikel 39d Wbb). Uit de motivering die opgenomen is in het saneringsplan moet blijken of aan het hiervoor genoemde wordt voldaan.

Immobiele verontreinigingssituaties in de bovengrond

In de Regeling locatiespecifieke omstandigheden waren de bodemgebruikswaarden (BGW's) opgenomen. Deze kwaliteitseisen gelden als terugsaneerwaarde voor de sanering van immobiele verontreinigingssituaties in de bovengrond, en bepalen de kwaliteit van een toe te passen leeflaag. Deze kwaliteitseisen zijn nu opgenomen in bijlage 3 van deze circulaire, en zullen vooralsnog ook onder de nieuwe wetgeving worden gehanteerd.

Het bevoegd gezag mag in concrete situaties gemotiveerd afwijken van de in bijlage 3 genoemde generieke bodemgebruikswaarden. Hiervan zal in elk geval sprake zijn wanneer er bestuurlijk vastgestelde lokale of regionale gebiedsspecifieke waarden gelden.

Mobiele verontreinigingssituaties in de boven- en ondergrond

Van mobiele verontreinigingssituaties is sprake wanneer de verontreiniging zich dermate met het grondwater kan verspreiden dat er sprake is van (mogelijke) risico's voor mens, plant of dier. Voor de saneringsaanpak is het onderscheid in de bron en de pluim van de verontreiniging van belang. De bron van een mobiele verontreinigingssituatie bevindt zich vaak in de bovengrond, terwijl met de pluim de grondwaterverontreiniging in de ondergrond wordt bedoeld.

De sanering van mobiele verontreinigingssituaties moet in de boven- en ondergrond leiden tot een kwaliteit van

grond en grondwater die het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt, verspreiding van de restverontreiniging tot stilstand komt en de restverontreiniging zo min mogelijk nazorg vereist. Dit kan worden beschouwd als een stabiele, milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om voor de grond en het grondwater een gebiedsspecifieke kwaliteitsdoelstelling te hanteren. Voor wat betreft het grondwater zullen daarbij ook de Kaderrichtlijn Water en de onderliggende (nog in concept fase verkerende) Grondwaterrichtlijn worden betrokken.

Er zijn verschillende saneringsoplossingen denkbaar om verspreiding tegen te gaan. Als de verontreiniging (bron en pluim) volledig uit de bodem wordt verwijderd wordt de saneringsdoelstelling in ieder geval bereikt. In de praktijk is het (volledig) verwijderen echter niet altijd haalbaar of wenselijk, bijvoorbeeld in situaties waarbij de bron niet bereikbaar is (diep of onder bebouwing), of de schade en de kosten van ingrepen niet opwegen tegen het milieurendement.

3.3. Aspecten bij afweging saneringsvarianten

Bij het vaststellen van de saneringsvariant is met name voor mobiele verontreinigingssituaties sprake van een afwegingsproces waarin naast het beoogde saneringsresultaat en de kosten diverse aspecten een rol spelen. Enerzijds zijn dit aspecten die als lasten of als baten van de sanering kunnen worden beschouwd. Lasten zijn bijvoorbeeld de tijdsduur van de sanering, de nazorg, de zekerheid van het behalen van het saneringsresultaat en de belasting van overige milieucompartmenten. Als baten kunnen worden genoemd de risicoreductie, herstel gebruiksmogelijkheden, pluimgedrag, verwijderde vracht, afname aansprakelijkheid. Naast deze generieke aspecten kunnen lasten en baten ook betrekking hebben op regionale of lokale aspecten waarvoor door het betreffende bevoegde gezag beleid is vastgesteld.

De bevoegde overheid beoordeelt of de voorgestelde saneringswijze uiteindelijk de meest kosteneffectieve is en legt in de beschikking vast of met het saneringsplan kan worden ingestemd.

In het eindrapport van het project 'doorstart A5'⁵ is een beschrijving van het afwegingsproces opgenomen. Verder worden in het praktijkdocument ROSA (Robuust Saneringsvarianten Afwegen)⁶ praktische hulpmiddelen geboden voor het kiezen van een saneringsvariant voor het grondwater in de ondergrond en het oplossen van knelpunten in dit keuzeproces. In de afweging van saneringsva-

rianten was in het rapport 'doorstart A-5' sprake van een voorkeursvolgorde van saneringsvarianten waarbij het volledig verwijderen van verontreinigingen als referentievariant werd beschouwd. Gezien de gewijzigde wettelijke saneringsdoelstelling geldt deze variant niet meer als een wettelijk voorgeschreven referentievariant, maar kan natuurlijk wel als vertrekpunt worden gehanteerd. Bij het motiveren van de optimale saneringsvariant wordt uitgegaan van nu geldende wettelijke saneringsdoelstelling en daaruit voortvloeiende eisen.

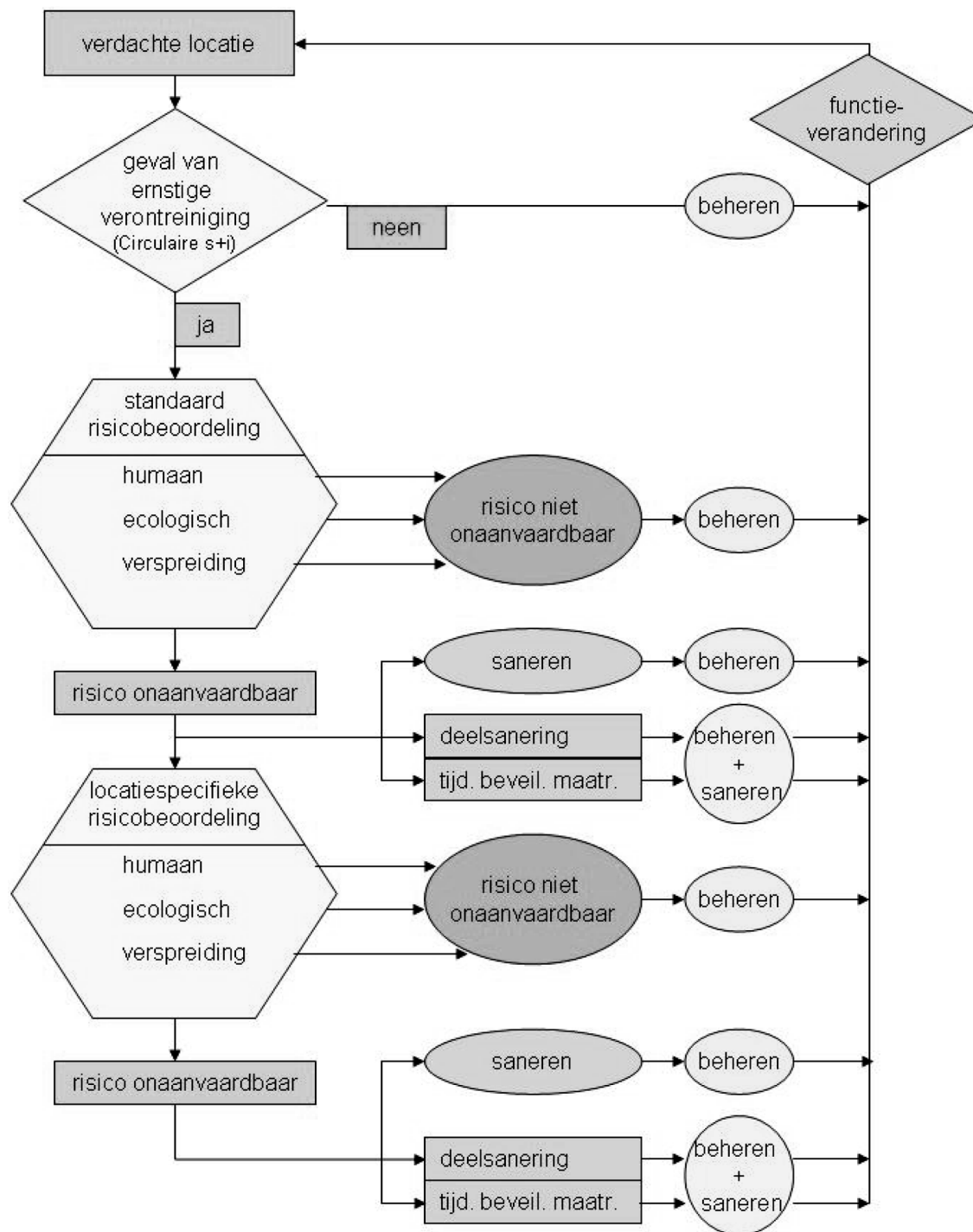
ke is van een geval van ernstige verontreiniging. Voor gevallen van ernstige verontreiniging dient altijd een standaard risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Indien vastgesteld is dat er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging is het uitgangspunt dat er een sanering moet plaatsvinden. Als echter op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd, vindt een vorm van beheer van de bodem plaats. Indien niet met spoed dient te worden gesaneerd zal de dynamiek op

een locatie doorgaans aanleiding zijn om te gaan saneren, zoals herinrichting van een locatie of een gebied. Er kan dus sprake zijn van een lange periode van beheer, en daarmee controle van de overheid, als er geen sprake is van onaanvaardbare risico's en er weinig dynamiek is in een bepaald gebied. In de navolgende tekst wordt de procedure voor dit traject van onderzoek, risicobepaling, sanering en beheer toegelicht en in figuur 1 is de procedure schematisch weergegeven.

4. Procedure bodemsanering

4.1. Inleiding

Bij een vermoeden van bodemverontreiniging worden locaties op enig moment onderzocht om vast te stellen of er sprake



Figuur 1: Schema procedure bodemsanering

4.2. Sanering in fasen, beheer en deelsanering

Het uitgangspunt bij de uitvoering van een bodemsanering is dat het gehele geval van ernstige verontreiniging wordt aangepakt. Het saneringscriterium verplicht om tenminste dat deel van het geval van ernstige verontreiniging spoedig te saneren dat leidt tot onaanvaardbare risico's. Als de situatie daartoe

aanleiding geeft kunnen tevens beheermaatregelen worden opgelegd voor het overige deel van het geval van ernstige verontreiniging. De aanpak zal per geval verschillen. De wet kent meerdere mogelijkheden om een flexibele aanpak te ondersteunen: de gefaseerde sanering, de deelsanering en de tijdelijke beveiligingsmaatregelen. Uiteraard is het streven om voor het gehele geval de gewenste eindsituatie zo snel mogelijk te bereiken. Bij relatief kleine gevallen die met spoed gesaneerd dienen te wor-

den zal de sanering van het hele geval in één keer de voorkeur hebben. Tot het moment dat onaanvaardbare risico's definitief worden weggenomen door te saneren kunnen deze risico's worden beperkt door het nemen van tijdelijke beveiligingsmaatregelen.

Gefaseerde sanering

Op grond van artikel 38 lid 3 van de Wbb is het mogelijk om een sanering gefaseerd uit te voeren. Bij relatief grote en/of complexe gevallen sluit een gefa-

seerde uitvoering van de sanering vaak beter aan op de dynamiek van de locatie. Hierbij wordt in het saneringsplan aangegeven hoe het gehele geval in fasen zal worden gesaneerd. De diverse saneringsfasen zijn daarbij op hoofdlijnen uitgewerkt en gepland, de totale sanering is begroot en eventuele nazorg is beschreven. Het saneringsplan wordt beschikt, waarna per fase een gedetailleerde uitwerking van de maatregelen wordt ingediend en getoetst aan de beschikking. Een gefaseerde sanering is vooral goed toepasbaar indien in grote lijnen bekend is welke ontwikkelingen op een locatie plaats zullen vinden maar deze in verschillende perioden zullen worden gerealiseerd.

Het bevoegd gezag maakt zichtbaar in de motivering van de beschikking op welke manier rekening wordt gehouden met de omstandigheden van het geval en de plannen die een initiatiefnemer voor een locatie heeft.

Deelsanering

Artikel 40 van de Wbb maakt het uitvoeren van deelsaneringen mogelijk indien het belang van de bescherming van de bodem zich daartegen niet verzet. Het verschil met een gefaseerde sanering is dat niet voor het gehele geval van verontreiniging een saneringsplan wordt opgesteld maar slechts voor een deel ervan. Een deelsanering kan worden uitgevoerd voor het deel van het geval van verontreiniging waar sprake is van onaanvaardbare risico's.

Natuurlijk kan een deelsanering ook plaatsvinden als er geen sprake is van onaanvaardbare risico's, maar sanering wordt uitgevoerd ten behoeve van een gewenste ontwikkeling op de locatie. Vaak zal bij een deelsanering in verband met een bouwplan het nader onderzoek zich in eerste instantie beperken tot het betreffende gedeelte. Het bevoegd gezag kan dan aan de instemming met het saneringsplan voor de deelsanering de voorwaarde verbinden dat een nader onderzoek voor het gehele geval dient worden uitgevoerd, teneinde zicht te krijgen op mogelijke onaanvaardbare risico's die zich daar kunnen voordoen, die dan vervolgens alsnog moeten worden aangepakt.

4.3. Risicobeoordeling en consequenties

Het bepalen van het risico vindt in eerste instantie plaats door middel van een standaard risicobeoordeling. Deze risicobeoordeling is een technische vertaling van de uitgangspunten van het saneringscriterium. Hiervoor wordt een generiek model gebruikt waarbij berekeningen op een aantal punten kunnen worden aangepast aan de heersende omstandigheden, met als doel een praktisch toepasbare afwegingssysteem, bruikbaar voor alle locaties (met uitzondering van waterbodems) in Nederland. De beoordeling is generiek en aan de

veilige kant. Uitgangspunt is dat in de meeste gevallen met deze standaard risicobeoordeling kan worden volstaan.

Het is echter mogelijk dat in meer complexe situaties een uitgebreidere beoordeling van de risico's wordt uitgevoerd door de locatiespecifieke omstandigheden in beschouwing te nemen. Omdat een dergelijke risicobeoordeling specifiek gericht is op de locatie en er gebruik gemaakt kan worden van metingen in plaats van berekeningen, wordt een gedetailleerder en genuanceerder beeld verkregen van de risico's. Deze locatiespecifieke beoordeling zal dan de basis vormen van de besluitvorming.

De risicobeoordeling vindt plaats in drie stappen die hieronder worden toegelicht.

Stap 1: vaststellen geval van ernstige verontreiniging

Het doel van stap 1 is vast te stellen of er op de locatie sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Dit wordt vastgesteld op basis van een nader onderzoek.

Stap 1 kan leiden tot de volgende resultaten:

– Geen geval van ernstige verontreiniging
Indien er geen sprake is van een geval van ernstige verontreiniging hoeft verder niet te worden nagegaan of er sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van de verontreiniging.

– Geval van ernstige verontreiniging → stap 2: standaard risicobeoordeling
Indien er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging volgt altijd de volgende stap: het uitvoeren van een standaard risicobeoordeling (stap 2).

Stap 2: standaard risicobeoordeling

Het doel van stap 2 is om voor het geval van ernstige verontreiniging, of een deel ervan, vast te stellen of er sprake is van onaanvaardbare risico's.

Met een standaard risicobeoordelingsmethode wordt getoetst of de aanwezige verontreiniging bij het huidige en/of toekomstige gebruik risico's oplevert die onaanvaardbaar zijn voor de mens (humaan), voor het ecosysteem (ecologisch) of uit het oogpunt van verspreiding van verontreiniging. Het toekomstige gebruik wordt bepaald door de initiatiefnemer, maar moet wel passen binnen de ruimte die het bestemmingsplan geeft. De risicobeoordelingsmethode is generiek waardoor de parameters aan de veilige kant zijn gekozen. De risicobeoordeling wordt uitgevoerd als onderdeel van het in stap 1 genoemde nader onderzoek.

Stap 2 kan leiden tot de volgende resultaten:

– Risico niet onaanvaardbaar

Indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik geen onaanvaardbare risico's oplevert, is het niet noodzakelijk om met spoed te saneren. Wel is een vorm van beheer nodig, waaronder ten minste registratie van de aanwezigheid van bodemverontreiniging wordt verstaan. Verdere vormen van beheer zijn ter beoordeling door het bevoegd gezag.

– Risico onaanvaardbaar → spoedig saneren

Indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de aanwezige verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert is spoedig saneren vereist. In paragraaf 4.2 is aangegeven welke maatregelen genomen kunnen worden.

– Risico onaanvaardbaar → stap 3: locatiespecifieke risicobeoordeling

Indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de aanwezige verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert kan er, gelet op de mogelijke overschatting van de risico's in de toegepaste methodieken in stap 2, aanleiding zijn te verwachten dat een meer specifieke risicobeoordeling voor het betreffende geval van verontreiniging tot een andere conclusie leidt. De initiatiefnemer kan ervoor kiezen om een dergelijke locatiespecifieke risicobeoordeling (stap 3) aansluitend aan de standaard risicobeoordeling uit te voeren. Ook het bevoegd gezag kan aangeven dat een locatiespecifieke beoordeling plaats moet vinden indien zij dat noodzakelijk acht met het oog op de besluitvorming.

Stap 3: locatiespecifieke risicobeoordeling

Het doel van stap 3 is om voor het geval van ernstige verontreiniging, of voor het relevante deel ervan, te toetsen of het resultaat van de standaard risicobeoordeling in stap 2 ('risico onaanvaardbaar') door een locatiespecifiek onderzoek tot een andere conclusie leidt of dat het resultaat van stap 2 wordt bevestigd en nader wordt onderbouwd. Tevens kan het resultaat van stap 3 leiden tot een betere dimensionering van de saneringsmaatregelen.

Stap 3 kan leiden tot de volgende resultaten:

– Risico niet onaanvaardbaar

Indien uit de locatiespecifieke risicobeoordeling volgt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik geen onaanvaardbare risico's oplevert is spoedig saneren niet noodzakelijk. Wel is een vorm van beheer nodig, waaronder tenminste registratie van de aanwezigheid van bodemverontreiniging wordt verstaan. Verdere vormen van beheer zijn ter beoordeling door het bevoegd gezag.

– Risico onaanvaardbaar → spoedig saneren
Indien de locatiespecifieke risicobeoordeling tot dezelfde conclusie leidt als de standaard risicobeoordeling in stap 2, dan wordt bevestigd dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert. Spoedig saneren is vereist. In paragraaf 4.2 is aangegeven welke maatregelen genomen kunnen worden.

4.4. Beschikking ernst en spoed

In de beschikking ernst en spoed wordt – indien van toepassing – het volgende opgenomen indien sprake is van onaanvaardbare risico's bij het huidige dan wel voorgenomen gebruik:

- de mate en omvang (van het onderzochte deel) van de verontreiniging;
- welke onaanvaardbare risico's aanwezig zijn bij het huidige gebruik en eventueel bij het voorgenomen gebruik;
- wanneer de sanering(sfasen) moet(en) starten;
- wanneer (het) saneringsplan(nen) moet (en) worden ingediend;
- welke tijdelijke beveiligingsmaatregelen moeten worden getroffen en wanneer verslag moet worden gedaan van de uitvoering van die maatregelen;
- welke beheermaatregelen in het belang van de bescherming van de bodem genomen moeten worden voor het deel waarvoor geen onaanvaardbare risico's zijn vastgesteld en wanneer verslag moet worden gedaan van de uitvoering van die maatregelen. Hieronder worden onder andere verstaan:
 - monitoringmaatregelen met daaraan gekoppelde rapportageverplichtingen;
 - maatregelen ter voorkoming van verspreiding;
 - gebruiksbepalingen;
- welke relevante wijzigingen in het gebruik moeten worden gemeld aan het bevoegd gezag.

In de beschikking ernst en spoed wordt het volgende opgenomen indien er geen sprake is van onaanvaardbare risico's bij het huidige dan wel voorgenomen gebruik:

- de mate en omvang (van het onderzochte deel) van de verontreiniging;
- de vaststelling dat de risico's bij het huidige dan wel voorgenomen gebruik niet onaanvaardbaar zijn;
- welke beheermaatregelen in het belang van de bescherming van de bodem genomen moeten worden en wanneer verslag moet worden gedaan van de uitvoering van die maatregelen. Hieronder worden onder andere verstaan:
 - monitoringmaatregelen met daaraan gekoppelde rapportageverplichtingen;
 - maatregelen ter voorkoming van verspreiding;
 - gebruiksbepalingen;

– welke relevante wijzigingen in het gebruik moeten worden gemeld aan het bevoegd gezag.

Voor de beschikking ernst en spoed geldt dat geen sprake kan zijn van een 'pro-forma spoed' beschikking. Voor elk geval van ernstige verontreiniging dient altijd een standaard risicobeoordeling te worden uitgevoerd op basis waarvan kan worden bepaald of de sanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd.

De Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, P.L.B.A. van Geel.

¹ Stb. 2005, 680.

² Tweede Kamer, 2001–2002, 28 199, nr. 1.

³ Tweede Kamer, 2003–2004, 28 199, nr. 13.

⁴ Tweede Kamer, 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15.

⁵ Eindrapport project 'doorstart A-5' van 2 juli 2001: Afwegingsproces voor de aanpak van mobiele verontreinigingen in de ondergrond; Projectbeschrijving en landelijke saneringsladder.

⁶ ROSA, Handreiking voor het maken van keuzes en afspraken bij mobiele verontreinigingen, september 2005.

Bijlage 1. Saneringscriterium: Vaststelling van het risico voor de mens, voor het ecosysteem of van verspreiding

1. Algemeen

In deze bijlage is de werkwijze van het saneringscriterium beschreven, waarmee kan worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's kan worden vastgesteld of een sanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd.

2. Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige verontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidige en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest.

Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems (zie bijlage 2 van deze circulaire).

3. Stapsgewijze systematiek

Het saneringscriterium bestaat uit drie stappen. De procedure voor het doorlopen van de stappen is in de hoofdstekst van de circulaire besproken.

Stap 1

In de eerste stap wordt op basis van het nader onderzoek vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging (conform de circulaire Streef- en interventiewaarden bodemsanering (Staatscourant 2000, 39)). Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodem- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

In enkele specifieke situaties kan bij gehalten onder de interventiewaarden ook sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. Dit geldt voor de zogenaamde gevoelige functies: moestuin/volkstuin en plaatsen waar vluchtige verbindingen aanwezig zijn in het grondwater in combinatie met hoge grondwaterstanden en/of in de onverzadigde bodem onder bebouwing. Voor asbest geldt dat zodra er grond aanwezig is met gehalten aan asbest boven de interventiewaarde (100 mg/kg d.s. (gewogen)), onafhankelijk van het volume, er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Op basis van het protocol asbest dat is opgenomen als bijlage 2 dient dan te worden bepaald of er sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de bodemverontreiniging met asbest.

Stap 2

De tweede stap is een generieke modelberekening genaamd Sanscrit. Deze modelberekening is gebaseerd op de Sanerings Urgentie Systematiek (SUS), versie 2.3 april 2005. De modelberekening kan worden uitgevoerd op basis van de resultaten van het nader onderzoek. Er wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, het ecosysteem en van verspreiding van de verontreiniging. Daar de modelberekeningen generiek zijn, zijn de modelparameters aan de veilige kant gekozen.

Stap 3

De derde stap bestaat uit aanvullende metingen en/of aanvullende modelberekeningen. In de modelberekeningen kunnen modelmatig berekende gehalten

worden vervangen door op de locatie gemeten gehalten. De derde stap wordt daarmee meer locatiespecifiek. Het is niet noodzakelijk om metingen of aanvullende modelberekeningen voor elk onderdeel van de generieke modelberekening te verrichten. De aanvullende metingen en/of aanvullende modelberekeningen kunnen worden gericht op kritische blootstellingroutes of onderdelen daarvan.

Hierna wordt ingegaan op de invulling van stap 2 en 3 voor het vaststellen van onaanvaardbare risico's voor de mens, het ecosysteem en van verspreiding van verontreiniging.

4. Risico's voor de mens

4.1. Algemeen

Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens indien bij het huidige of voorgenoemen gebruik van de locatie een situatie bestaat waarbij:

- chronische negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden;
- acute negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden.

Chronische effecten treden op bij lagere gehalten dan acute effecten. Indien de risicobeoordeling is afgestemd op chronische effecten, wordt impliciet ook tegen acute effecten beschermd. Daar in het geval van bijvoorbeeld blauwzuurgas acute blootstelling fataal kan zijn, is bij het afleiden van de Toxicologische Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL) rekening gehouden met een acuut dodelijke blootstelling.

Indien de aanwezigheid van bodemverontreiniging bij het huidige gebruik leidt tot aantoonbare hinder (o.a. huidirritatie en stank) wordt dat beoordeeld als een onaanvaardbare situatie die eveneens met spoed dient te worden gesaneerd.

4.2. Stap 2

De risico's voor de mens worden bepaald met een blootstellingmodel genaamd Sanscrit. Deze modelberekening is gebaseerd op de meest recente versie van de Sanerings Urgentie Systematiek (SUS). In het model is een aantal blootstellingsscenario's onderscheiden die zijn afgestemd op het gebruik van een locatie.

De modelmatig berekende blootstelling (levenslang gemiddeld in mg/kg lichaamsgewicht per dag) wordt getoetst aan het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) als het gaat om orale blootstelling. Als het inhalatoire blootstelling betreft, worden de berekende gehalten in lucht getoetst aan de Toxicologische maximaal Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL). Hierbij zijn de volgende twee resultaten mogelijk:

- blootstelling \leq MTR (oraal) en/of TCL (inhalatoir) = geen onaanvaardbaar risico;
- blootstelling $>$ MTR (oraal) en/of TCL (inhalatoir) = onaanvaardbaar risico.

Bij de berekening van de blootstelling aan lood moet rekening worden gehouden met een specifieke blootstelling alléén gedurende de kindjaren, omdat deze blootstelling vaak kritisch is. Voor lood wordt dus niet omgerekend naar een levenslang gemiddelde blootstelling.

Er is sprake van hinder indien er huidirritatie optreedt ten gevolge van huidcontact met puur product en/of wanneer er sprake is van stank omdat de geurdrempel wordt overschreden. Een lijst met geurdrempels is opgenomen in tabel A aan het einde van deze bijlage.

4.3. Stap 3

Stap 3 kan worden uitgevoerd als er op basis van de generieke modelberekening is geconcludeerd dat er sprake is van onaanvaardbare risico's terwijl men het idee heeft dat er in de werkelijkheid geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Een dergelijke situatie kan ontstaan doordat de modelparameters te conservatief zijn ingesteld ten opzichte van de werkelijke situatie.

Als stap 3 is uitgevoerd dient het bevoegd gezag de conclusie omtrent spoed te baseren op de resultaten uit stap 3.

Als invulling van stap 3 kunnen aanvullende metingen worden gedaan in contactmedia. Het betreft het bepalen van gehalten aan verontreinigende stoffen in:

- bodemlucht, binnen- en buitenlucht;
- gewassen uit moestuin;
- drinkwater (uit kunststof leidingen die door de verontreiniging lopen);
- water uit eigen bron dat voor consumptie wordt gebruikt;
- huisstof.

Tevens kan de biobeschikbaarheid van stoffen in de bodem voor de mens worden bepaald. Bijvoorbeeld hoe groot de fractie van het lood in de bodem is die daadwerkelijk door het lichaam kan worden opgenomen.

Er zijn nog geen gevalideerde meetmethoden of richtlijnen vastgesteld voor het uitvoeren van deze metingen in stap 3. Het is dus aan de initiatiefnemer en het bevoegd gezag om daarover samen afspraken te maken. Eventueel kan het bevoegd gezag de door de initiatiefnemer aangedragen methode gemotiveerd afwijzen. Het bevoegd gezag kan bij de beoordeling van dergelijke methoden ondersteund worden door (experts van) Bodem+.

In de derde stap kunnen processen ook modelmatig anders worden beschreven (state of the art), kan daadwerkelijke beschikbaarheid in de beschouwing worden betrokken of kunnen (deel) modeluitkomsten worden vervangen door metingen. In de derde stap kunnen echter nooit kritische blootstellingsniveaus (MTR of TCL) worden aangepast of parameters die de 'normale' populatie beschrijven. Deze laatste zijn immers zodanig gesteld dat zij bescherming bieden aan de individuele mens met inbegrip van gevoelige personen onder gevoelige omstandigheden. De berekende orale blootstelling wordt getoetst aan het vigerende MTR. De gemeten binnen- en buitenluchtgehalten worden getoetst aan de vigerende TCL. Hierbij zijn de volgende twee resultaten mogelijk:

- blootstelling \leq MTR (oraal) en/of TCL (inhalatoir) = geen onaanvaardbaar risico.
- blootstelling $>$ MTR (oraal) en/of TCL (inhalatoir) = onaanvaardbaar risico.

5. Risico's voor het ecosysteem

5.1. Algemeen

Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenoemen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

Het vaststellen van de interventiewaarden bodemsanering is gebaseerd op humane en ecologische interventiewaarden waarbij steeds de laagste van de twee maatgevende is geweest, tenzij één van beiden niet betrouwbaar genoeg kon worden bepaald. Voor zware metalen zijn de ecologische interventiewaarden lager dan de humane en daarmee maatgevend voor de interventiewaarde. Dit is eveneens het geval voor PAK's.

Ook voor de andere organische stoffen is de ecologische interventiewaarde meestal lager dan de humane en daarmee maatgevend voor de interventiewaarde. Voor minerale olie en cyaniden zijn (nog) geen ecologische interventiewaarden bepaald.

5.2. Stap 2

Vooralsnog is het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een generieke relatie te leggen tussen de in de vorige paragraaf genoemde effecten en getalmatige normen voor bodemkwaliteit. Ecosystemen zijn daarvoor te complex en te divers. Door meer locatiespecifieke details toe te voegen kan de onzekerheid worden gereduceerd. Aangezien het niet doelmatig is om voor elk terrein een locatiespecifieke evaluatie van het

ecologisch risico uit te voeren, is er voor gekozen in stap 2 op hoofdlijnen de generieke systematiek te handhaven zoals die in de laatste versie van SUS was opgenomen. Daarin is namelijk in die gebieden waarin ecologie hoog wordt gewaardeerd (natuurgebieden e.d.) veel eerder sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem dan bij een zelfde mate van verontreiniging in gebieden waarvoor ecologische functies minder van belang worden geacht (industrieterrein, infrastructuur e.d.).

Voor landboderverontreiniging welke zich geheel of ten dele bevindt in de bovenste 0,5 m van de onbedekte bodem, bepaalt een combinatie van gebiedstype, oppervlakte en mate van HC50-overschrijding of er sprake is van onaanvaardbare ecologische risico's en daarmee de eventuele spoed van sanering (tabel 1). In specifieke gevallen van

diepwortelende gewassen kan gemotiveerd worden afgeweken van de laagdikte van 0,5 meter.

Feitelijk beoordeelt stap 2 alleen de mate van verontreiniging en het oppervlak van het verontreinigde gebied, mits onbedekt.

Tabel 1. Schema voor de ecologische onderbouwing van de beslissing betreffende de spoed van de sanering. Afhankelijk van het gebiedstype hoeft de sanering van een geval niet met spoed te worden uitgevoerd indien de horizontale omvang van de onbedekte boderverontreiniging binnen de HC50-contour¹ kleiner is dan de aangegeven oppervlakte. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de situatie waarbij de gemiddelde concentratie binnen de HC50-contour onder of boven 10x HC50 ligt.

Gebiedstype ²	Oppervlakte onbedekte bodemverontreiniging (HC50 < gem.conc. < 10 x HC50)	Oppervlakte onbedekte bodemverontreiniging (gem. conc. > 10 x HC50)
– natuurgebieden – kern- en ontwikkelingsgebieden in de EHS ³	50 m ²	50 m ²
– weilanden – wonen met tuin – akkerbouw – grootschalig openbaar groen – recreatie	5.000 m ²	500 m ²
– stedelijk gebied – bollenteelt – (glas)tuinbouw – industrie – braakliggend terrein – infrastructuur	0,5 km ²	5.000 m ²

¹ Alle gehalten worden gecorrigeerd voor een standaardbodem. De benodigde HC50-waarden zijn gegeven in tabel A aan het einde van deze bijlage.

² De indeling in gebiedstypen is gerelateerd aan de 'ecologische waarde' van gebieden. Indien een locatie in meerdere typen ingedeeld kan worden, dient voor het gevoeligste type gekozen te worden.

³ EHS = Ecologische hoofdstructuur.

5.3. Stap 3

Stap 3 kan worden uitgevoerd als er op basis van de generieke beoordeling is geconcludeerd dat er sprake is van onaanvaardbare risico's terwijl men het idee heeft dat er in de werkelijkheid geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Als stap 3 is uitgevoerd dient het bevoegd gezag de conclusie omtrent spoed te baseren op de resultaten van stap 3.

Om de daadwerkelijke ecologische effecten op een locatie vast te stellen wordt een ecologische studie uitgevoerd gericht op de invloed van de aanwezige bodemverontreiniging op biodiversiteit, kringloopfuncties, bio-accumulatie en doorvergiftiging.

Als hulpmiddel kan een TRIADE worden uitgevoerd. Een TRIADE bestaat uit drie onderdelen:

1. Chemie: nagaan welke stoffen in verhoogde gehalten in de bodem voorkomen en wat hun geschatte gezamenlijke effect op het ecosysteem is op basis van de toxische eigenschappen van de stoffen.

2. Potentiële toxiciteit: het nagaan van toxische effecten van de aanwezige stoffen in de bodem door middel van bioassays, zoals Microtox, Biolog, PAM-algentoets, nematoden, enz. Hiermee wordt onder gestandaardiseerde laboratoriumomstandigheden nagegaan of verontreinigingen in grondmonsters afkomstig van de locatie effecten op organismen of processen hebben.

3. Veldinventarisaties: nagaan of de verontreinigingen in het veld waarneembare effecten op het aanwezige ecosysteem

hebben. Hierbij wordt het effect van een combinatie van verontreinigende stoffen en de biobeschikbaarheid van de stoffen in het veld impliciet meegenomen. Door een vergelijking met een goede referentielocatie, of een verwachtingsbeeld van het ecosysteem ter plaatse, kan het effect van de verontreinigingen op het ecosysteem worden bepaald.

Er zijn nog geen gevalideerde meetmethoden of richtlijnen vastgesteld voor het uitvoeren van de metingen in stap 3. Wel zijn de bouwstenen om ecologische risico's vast te stellen voldoende ver ontwikkeld om toe te kunnen passen. Er is voldoende consensus over hoe de resultaten uit de verschillende onderdelen van een TRIADE-beoordeling tot één eindoordeel kunnen leiden. Bij het RIVM wordt gewerkt aan de ontwikkeling van richtlijnen. Het is dus aan de

initiatiefnemer en het bevoegd gezag om daarover samen afspraken te maken. Eventueel kan het bevoegd gezag de door de initiatiefnemer aangedragen methode gemotiveerd afwijzen. Het bevoegd gezag kan bij de beoordeling van dergelijke methoden ondersteund worden door (experts van) Bodem+.

6. Risico's van verspreiding van verontreiniging

6.1. Algemeen

Er is sprake van onaanvaardbare risico's van verspreiding van verontreiniging in de volgende situaties:

- het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door verspreiding van verontreiniging in het grondwater indien kwetsbare objecten hinder ondervinden;
- er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:
 - er een drijfslaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - de verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging en de verspreiding vindt nog steeds plaats.

6.2. Stap 2

6.2.1. Gebruik bodem wordt bedreigd door verspreiding verontreiniging

Het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door de verspreiding van verontreiniging in het grondwater indien kwetsbare objecten door verspreiding (ongeacht de omvang) binnen het bodemvolume liggen dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater of binnen enkele jaren komen te liggen en daardoor ontoelaatbare hinder ondervinden.

De volgende kwetsbare objecten kunnen worden onderscheiden:

- de in het kader van de Kaderrichtlijn Water gedefinieerde kleine grondwaterlichamen waaruit grondwater wordt onttrokken voor drinkwaterwinning en industriële winningen voor menselijke consumptie;
- oppervlaktewateren/waterbodemplend binnen of onderdeel uitmakend van zogenaamde 'beschermde gebieden' (ten behoeve van implementatie van de Kaderrichtlijn Water)¹;
- bodemvolumes waaraan in de huidige of toekomstige situatie een bijzondere kwaliteit wordt toegekend zoals ecologisch waardevolle gebieden, strategische drinkwaterreserves of bijvoorbeeld de bodem onder woonwijken. Gemeen-

ten en provincies kunnen deze bodemvolumes met de status van kwetsbaar object vastleggen;

- gebieden met kwel.

Voor het vaststellen van het criterium dient een inventarisatie van kwetsbare objecten plaats te vinden binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater en in een straal van 100 meter er om heen.

6.2.2. Onbeheersbare situatie

In de volgende situaties is sprake van een onbeheersbare situatie, waardoor de omvang van de verontreiniging in de bodem toeneemt of kan toenemen:

– Drijfslaag

- Indien er een drijfslaag² aanwezig is (ongeacht de totale omvang van de grondwaterverontreiniging) wordt er vanuit gegaan dat die zich in de bodem kan verplaatsen en daardoor een onbeheersbare situatie veroorzaakt. Enkele voorbeelden zijn:
 - de omvang van het geval van verontreiniging wordt op termijn vergroot doordat verspreiding van verontreiniging vanuit de drijfslaag optreedt;
 - de drijfslaag verspreidt zich over de perceelgrens;
 - puur product manifesteert zich aan maaiveld of in oppervlaktewater;
 - door het verwijderen van ondergrondse obstakels kan de drijfslaag plotseling een groter gebied bestrijken.

– Zaklaag

Indien er een zaklaag³ aanwezig is (ongeacht de totale omvang van de grondwaterverontreiniging), wordt ervan uitgegaan dat die zich in de bodem kan verplaatsen en daardoor een onbeheersbare situatie veroorzaakt. Bijvoorbeeld de zaklaag kan door een ingreep naar grotere diepte zakken, een watervoerend pakket binnendringen en daar een grondwaterverontreiniging veroorzaken.

Het ontstaan van een zaklaag is een relatief snel proces. Indien een zaklaag aanwezig is wordt deze dan ook vaak al jaren op zijn plek gehouden door capillaire krachten. Indien in deze situatie een verandering wordt aangebracht, bijvoorbeeld door het slaan van een heipaal of door het plaatsen van een damwand, kan de zaklaag zich verticaal verplaatsen. Binnen de gebruikszone van de bodem (het deel van de ondergrond dat door de mens wordt benut voor bijvoorbeeld heipalen, metrobuizen, koude-warmteopslag) wordt de aanwezigheid van een zaklaag als een onbeheersbare situatie beschouwd.

– Verspreiding

Er is sprake van een onbeheersbare situatie ten gevolge van verspreiding van verontreiniging in het grondwater als het bodemvolume dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater groter is dan 6.000 m³. De

aanname daarbij is dat indien verontreiniging is veroorzaakt in het verleden (voor 1987) en inmiddels is uitgetroefd tot een verontreiniging in het grondwater met een omvang groter dan 6.000 m³ er nog altijd sprake zal zijn van verspreiding van de verontreiniging. Daarentegen zal een grondwaterverontreiniging die in tenminste twintig jaar een interventiewaardecontour heeft die kleiner is dan 6.000 m³ bodemvolume zich in geringe mate verspreiden. Een dergelijke grondwaterverontreiniging behoeft niet met spoed gesaneerd te worden zolang er geen sprake is van andere risico's.

De bepaling van de omvang van de verontreiniging is relatief eenvoudig uit te voeren en kan worden afgeleid uit de werkelijk in de bodem aanwezige situatie, namelijk uit de aangetoonde gehalten van stoffen in het grondwater op verschillende plaatsen of de locatie. De omvang van de verontreiniging wordt vastgesteld in een onderzoek dat is gebaseerd op de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1 voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging (Sdu, 1995)'.

6.3. Stap 3

Stap 3 kan worden uitgevoerd als er op basis van de generieke beoordeling in stap 2 is geconcludeerd dat er sprake is van onaanvaardbare risico's terwijl men het idee heeft dat hier in de werkelijkheid geen sprake van is. Als stap 3 is uitgevoerd dient het bevoegd gezag de conclusie omtrent spoed te baseren op de resultaten van stap 3. Er zijn nog geen gevalideerde meetmethoden of vastgestelde richtlijnen voor het vaststellen van verspreiding. Het is dus aan de initiatiefnemer en het bevoegd gezag om daarover samen afspraken te maken. Eventueel kan het bevoegd gezag de door de initiatiefnemer aangedragen methode gemotiveerd afwijzen. Het bevoegd gezag kan bij de beoordeling van dergelijke methoden ondersteund worden door (experts van) Bodem+.

6.3.1. Gebruik bodem wordt bedreigd door verspreiding verontreiniging

Kwetsbare objecten

In stap 3 kan de initiatiefnemer bij de aanwezigheid van een kwetsbaar object binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater en in een straal van 100 meter er om heen, door middel van verspreidingsberekeningen met een gekalibreerd model (op basis van meerdere rondes stijghoogtemetingen) aantonen dat er geen of slechts zodanig beperkte verspreiding optreedt dat er binnen enkele jaren geen bedreiging is van de kwetsbare objecten. Op basis van meetresultaten kunnen ook afbraakparameters en sorptie in de beschouwing meegenomen worden.

Ook een meerjarige reeks (tenminste 5 jaren) van monitoringresultaten kan gebruikt worden om aan te tonen dat het kwetsbare object niet wordt bedreigd.

Daarnaast kan de initiatiefnemer in stap 3 aantonen dat er geen sprake zal zijn van onaanvaardbare milieuhygiënische hinder aan een kwetsbaar object. Door middel van metingen en berekeningen zal dan aangetoond moeten worden dat: – de kwaliteit van een aangewezen bodemvolume of oppervlaktewater/waterbodembodem niet zal verslechteren; – opkwellend grondwater niet tot onaanvaardbare risico's zal leiden; – dat grondwateronttrekkingen niet negatief beïnvloeden zullen worden, dat wil zeggen dat er geen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn door de aanwezigheid van de bodemverontreiniging.

De verspreidingsberekeningen dienen te worden uitgevoerd voor die stof die naar verwachting de grootste verspreiding kent en als eerste een object zal bereiken. Dit zal meestal de meest mobiele stof (laagste retardatie-factor) zijn die reeds het meest is verspreid. De situatie kan zich echter voordoen dat één stof reeds een ruime verspreiding kent, en het grondwater in een later stadium door een veel mobieler stof is verontreinigd. In dat geval zal gemotiveerd een keuze moeten worden gemaakt voor een van deze stoffen, of dient de berekening voor beide (of meer) stoffen te worden uitgevoerd.

Indien de verontreiniging geen watervoerend pakket kan bereiken dat in contact staat met te beschermen objecten, kan van verdere berekeningen worden afgezien. Dit dient echter afdoende te worden gemotiveerd.

6.3.2. Onbeheersbare situatie

Drijfslaag

In de standaard risicobeoordeling wordt aangenomen dat indien een drijfslaag aanwezig is, deze zich ook autonoom kan verplaatsen en daarmee een onbeheersbare situatie vormt. Die verspreiding wordt echter in grote mate bepaald door de doorlaatbaarheid (voorkeursbanen e.d.) van de bodem, obstructies in de bodem en door de viscositeit van de vloeistof die de drijfslaag vormt. Er kunnen zich dus gevallen voordoen waarbij de drijfslaag immobiel is. De onbeheersbare situatie wordt bepaald door de situering van de drijfslaag. Ligt die bijvoorbeeld geïsoleerd midden op een perceel, op grote diepte ver verwijderd van oppervlaktewater of wordt de stroming van de drijfslaag niet beïnvloed door verwijderbare obstakels in de ondergrond, dan is geen sprake van een onbeheersbare situatie. In stap 3 kan de initiatiefnemer nagaan in hoeverre de aanwezigheid van de drijfslaag niet tot onbeheersbare situaties leidt.

Dit kan worden gedaan door middel van een meerjarige reeks (tenminste 5 jaren) van monitoringresultaten waarmee aangetoond wordt dat de drijfslaag zich al gedurende lange tijd niet verder verspreid heeft. Aanvullend onderzoek naar de materiaaleigenschappen (bv. viscositeit) van het puur product of naar de doorlaatbaarheid van de bodem kan ook gebruikt worden, eventueel in combinatie met een meefasenstromingsmodel of door een beschrijving van de situatie in de ondergrond die van invloed is op de verplaatsing van die drijfslaag.

Zaklaag

Indien een zaklaag aanwezig is, wordt in de standaard risicobeoordeling aangenomen dat sprake is van een onbeheersbare situatie. Indien de initiatiefnemer aannemelijk kan maken dat zich binnen de gebruikszone van de bodem geen zaklaag bevindt of dat de diepte van de gebruikszone die gekozen is in stap 2 niet van toepassing is op het geval, is niet langer sprake van een onbeheersbare situatie. De initiatiefnemer kan ook aantonen dat er geen sprake is van een onbeheersbare situatie door bijvoorbeeld aannemelijk te maken dat het volume van de zaklaag zo gering is dat een verdere verspreiding naar een watervoerende laag verwaarloosbaar is en daarmee dat de kans op verspreiding van verontreiniging niet langer bestaat. Aanvullend onderzoek naar de materiaaleigenschappen (bv. viscositeit) van het puur product of de doorlaatbaarheid van de bodem kan ook gebruikt worden, eventueel in combinatie met een meefasenstromingsmodel of door een beschrijving van de situatie in de ondergrond die van invloed is op de verplaatsing van die zaklaag.

Verspreiding

In stap 3 kan de initiatiefnemer aantonen dat ondanks het feit dat het bodemvolume met daarin verontreinigd grondwater met een of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarde groter is dan 6.000 m³ per jaarlijks niet meer dan 5.000 m³ bodemvolume extra verontreinigd raakt met grondwater dat een of meer stoffen bevat in gehalten boven de interventiewaarden. Dit kan worden aangetoond aan de hand van berekening of metingen.

In de situatie dat er sprake is van een geringere volumetoename dan 5.000 m³ per jaar moeten beheermaatregelen worden genomen, in afwachting van het moment dat de sanering zal plaatsvinden. De beheermaatregelen met bijbehorende rapportageverplichtingen worden in de beschikking ernst en spoed vastgelegd. De aard en de intensiteit van de beheermaatregelen zijn afhankelijk van een aantal factoren: het regionale of lokale beleid ten aanzien van grondwaterverontreiniging, de verontreinigings-

tuatie en de mate waarin verspreiding plaats heeft, de eigenschappen van de bodem, de aard van het gebied waarin de verontreiniging ligt en de dynamiek in het gebruik van de bodem die daarvan het gevolg is.

De nu in stap 3 opgenomen grens van > 5.000 m³ per jaar sluit aan bij de voorheen gehanteerde grens tussen urgent en zeer urgent; uit praktische overwegingen wordt die voorlopig ook gehanteerd om lokaal aan te tonen dat er nog geen sprake is van spoed. Omdat deze grote pluimen wel de grootste bedreiging vormen van het Nederlandse grondwaterreservoir is trendombuiging noodzakelijk, waarbij afname van verspreiding op termijn wordt bereikt. Europese ontwikkelingen spelen hierbij een rol. De invulling van het saneringscriterium voor verspreiding zal in dat licht na de evaluatie worden herbezien.

Vanuit de Kaderrichtlijn Water en de onderliggende concept-Grondwaterrichtlijn worden eisen gesteld aan de (grond-)waterkwaliteit. In het algemeen geldt dat uiterlijk 2015 een goede chemische toestand van het grondwater moet zijn bereikt. De concept-Grondwaterrichtlijn gaat uit van een trendombuiging als niet aan de gewenste kwaliteit wordt voldaan. De precieze invulling gaat te zijner tijd plaatsvinden in stroomgebiedbeheersplannen. Vanuit deze plannen kunnen nadere eisen worden gesteld aan beheer van grondwaterverontreiniging. In het kader van dit beheer zijn zowel maatregelen denkbaar als het voorkomen van nieuwe verontreiniging, als ook het volgen en eventueel actief ingrijpen in bestaande verontreinigingssituaties. Gezien het regionale karakter van deze stroomgebiedbeheersplannen en de conceptstatus van de Grondwaterrichtlijn is het niet gewenst in deze circulaire precieze beheermaatregelen voor te schrijven in bepaalde situaties.

7. Saneringstijdstip

Daar waar sprake is van onaanvaardbare risico's moeten deze zo snel mogelijk worden weggenomen. Tot het moment waarop deze risico's met de sanering definitief worden weggenomen, kunnen onaanvaardbare risico's worden beperkt door het nemen van tijdelijke beveiligingsmaatregelen. Het kan enige tijd in beslag nemen om te bepalen wat de precieze oorzaken zijn van de risico's en welke maatregelen nodig zijn om deze risico's weg te nemen. Als indicatie voor de te hanteren termijn waarop de sanering moet aanvangen in het geval van onaanvaardbare risico's geldt daarom de volgende richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Het bevoegd gezag zal op basis van de locatiespecifieke situatie het precieze tijdstip vaststellen.

Tabel A. Overzicht MTR-, TCL-, HC50-waarden en geurdrempels

Overzicht MTR-waarden, TCL-waarden, HC50-waarden en geurdrempels voor de stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, voor zover beschikbaar.

MTR_{humanaan} = het humane Maximaal Toelaatbare Risiconiveau in µg per kg lichaamsgewicht per dag. Voor niet-carcinogene stoffen komt het overeen met de 'Tolerable Daily Intake (TDI)'. Voor carcinogene stoffen is het gebaseerd op een extra kans voor een tumorincidentie van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling.

TCL = toxicologisch maximaal toelaatbare concentratie in lucht in µg per m³ lucht. De TCL-waarden van de eerste tranche stoffen staan vermeld in 'Urgentie van bodemsanering: de handleiding (Koolenbrander, 1995)'. De TCL-

waarden van de tweede en derde tranche stoffen staan vermeld in 'Proposal for intervention values for soil clean-up: 'Second series of chemicals', Van den Berg et al., 1994 en 'Calculation of human-toxicological serious soil contamination concentrations and proposals for intervention values for clean-up of soil and groundwater: Third series of compounds', Kreule et al., 1995. De TCL-waarden van de vierde tranche stoffen staan vermeld in 'Maximum Permissible Risk Levels for Human Intake of Soil Contaminants: Fourth Series of Compounds', Janssen, et al., 1998.

HC50-waarde = het gehalte in de bodem waarbij 50% van de soorten en processen in een ecosysteem volledig beschermd is (in mg/kg d.s.).

Geurdrempel = De geurdrempel van een gasvormige stof is de laagste concentratie van die stof in lucht waarbij de geur ervan nog waarneembaar is door de mens.

Voor de bepaling van de geurdrempel van een stof maakt men gebruik van een geurpaneel van verschillende mensen. Deze krijgen een aantal verschillende verdunningen van de stof te ruiken, en geven telkens aan of ze al dan niet een geur kunnen onderscheiden. De geurdrempel is dan de concentratie die door de helft van het paneel nog onderscheiden wordt van geurvrije lucht.

Geurdrempels zijn geen exacte waarden; niet iedereen is even gevoelig voor een bepaalde geur. In de literatuur kan men dan ook voor één stof verschillende geurdrempels terugvinden.

De geurdrempel wordt uitgedrukt in µg/m³, ppm of ppb.

Het begrip geurdrempel is nauw verwant met het begrip geureenheid: per definitie is de geurdrempel gelijk aan één geureenheid (GE) per m³. Voor het criterium wordt de mediaan als maatgevend beschouwd.

Stofnaam	MTR _{humanaan} Geurdrempel		TCL (µg/m ³)	HC50 (mg/kg)	mediaan ¹	laagste
	(µg/kg/d)	(µg/m ³)				
I. Metalen						
Antimoon	0,9		–	2.900	–	–
Arseen	2,1		–	40	–	–
Barium	20		–	625	–	–
Cadmium	1		–	12	–	–
Chroom ²	5		–	230	–	–
Cobalt	1,4		–	240	–	–
Koper	140		–	190	–	–
Kwik	0,6		–	10	–	–
Lood	3,6		–	290	–	–
Molybdeen	10		–	480	–	–
Nikkel	50		–	210	–	–
Zink	1.000		–	720	–	–
II. Anorganische verbindingen						
Cyaniden vrij (blauwzuur)	50		–	–	2.000	900
Cyaniden complex (pH<5)	13		–	–	–	–
Cyaniden complex (pH>5)	13		–	–	–	–
Thiocyanaten (som)	11		–	–	–	–
Bromide (mg Br/l)	–		–	–	–	–
Chloride (mg Cl/l)	–		–	–	–	–
Fluoride (mg F/l)	–		–	–	–	–
III. Aromatische verbindingen						
Benzeen	4,3		30	25	80.000	5.000
Ethylbenzeen	136		77	–	90.000	9.000
Fenol	60		100	40	700	20
Cresolen (som)	50		170	50	–	–
Tolueen	430		3.000	130	20.000	600
Xylenen	10		54	–	8.000	400
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	40		–	–	–	–
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	20		–	–	–	–
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	25		–	–	–	–
Styreen (vinylbenzeen)	77		800	–	3.000	70
IV. Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's)						
PAK (som 10) ³ , #	–		–	40	–	–
Naftaleen	50		–	*	800	50
Antraceen	50		–	*	–	–

Stofnaam	MTR _{humaan}	TCL	HC50	mediaan ¹	laagste
	Geurdrempel (µg/kg/d) (µg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/kg)		
Fenantheen	20	–	*	–	–
Fluorantheen	20	–	*	–	–
Benzo(a)anthraceen	20	–	*	–	–
Chryseen	2	–	*	–	–
Benzo(a)pyreen	2	–	*	–	–
Benzo(ghi)peryleen	20	–	*	–	–
Benzo(k)fluorantheen	20	–	*	–	–
Indeno(1,2,3cd)pyreen	20	–	*	–	–
V. Gechloreerde koolwaterstoffen: vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen					
Vinylchloride	3,5	100	60	40.000	30.000
Dichloormethaan	60	1.700	60	300.000	5.000
1,1-dichloorethaan	80	370	40	600.000	200.000
1,2-dichloorethaan	14	48	60	100.000	20.000
1,1-dichlooretheen	3	14	130	–	–
1,2-dichlooretheen(cis,trans)	16	50	240	–	–
Dichloorpropaan (1,2)	70	12	125	10.000	1.000
Dichloorpropaan (1,3)	50	12	125	10.000	1.000
Trichloormethaan (chloroform)	30	100	60	700.000	300.000
1,1,1-trichloorethaan	80	380	90	900.000	90.000
1,1,2-trichloorethaan	4	17	460	–	–
Trichlooretheen (tri)	540	1.900	60	50.000	1.000
Tetrachloormethaan (tetra)	4	60	60	1.000.000	300.000
Tetrachlooretheen (per)	16	2.500	60	100.000	10.000
VI. Gechloreerde koolwaterstoffen: chloorbenzenen					
Chloorbenzenen(som) ⁴ , #	–	–	30	7.000	400
Monochloorbenzeen	300	1.000	*	–	–
Dichloorbenzenen(som)	190	600	*	–	–
Trichloorbenzenen(som)	0,5	600	*	–	–
Tetrachloorbenzenen(som)	0,5	600	*	–	–
Pentachloorbenzeen	0,5	600	*	–	–
Hexachloorbenzeen	0,5	600	*	–	–
VII. Gechloreerde koolwaterstoffen: chloorfenolen					
Chloorfenolen(som) ⁵ , #	–	–	10	400	20
Monochloorfenolen(som)	3	–	*	–	–
Dichloorfenolen(som)	3	–	*	–	–
Trichloorfenolen(som)	3	–	*	–	–
Tetrachloorfenolen(som)	3	–	*	–	–
Pentachloorfenol	30	–	5	–	–
VIII. Overige gechloreerde koolwaterstoffen					
Chloornaftaleen	–	0,5	600	–	–
Monochlooranilinen	0,9	4	46	–	–
PCB's(som) ⁶	0,09	–	1	–	–
Trichloorbifenyyl(2,5,2')	0,09	–	*	–	–
Hexachloorbifenyyl(2,2',4,4',5,5')	0,09	–	*	–	–
EOX	–	–	–	–	–
IX. Bestrijdingsmiddelen					
DDT/DDE/DDD (som) ⁷	20	–	4	–	–
DDT	20	–	*	–	–
DDE	20	–	*	–	–
Aldrin,dieldrin,endrin (som) ⁸	0,1	–	4	–	–
Aldrin	0,1	–	*	–	–
Dieldrin	0,1	–	*	–	–
Endrin	0,1	–	*	–	–
HCH(som) ⁹	1	0,25	2	–	–
a-HCH	1	0,25	*	–	–
b-HCH	0,02	0,25	*	–	–
g-HCH	1	0,25	*	–	–
d-HCH	1	0,25	*	–	–
Atrazine	5	–	6	–	–
Carbaryl	10	–	5	–	–
Carbofuran	10	–	1,5	–	–
Chloordaan	0,5	0,02	4	–	–
Endosulfan	6	–	4	–	–

Stofnaam	MTR _{humaan}	TCL	HC50		
	Geurdrempel (µg/kg/d) (µg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/kg)	mediaan ¹	laagste
Heptachloor	0,3	0,5	4	–	–
Heptachloor-epoxide	0,4	0,5	4	–	–
Maneb	50	–	35	–	–
MCPA	1,5	7	95	–	–
Organotinverbindingen	0,4	–	2,5	–	–
Tributyltin	0,4	0,02	*	–	–
Trifenylytin	0,4	–	*	–	–
X. Overige organische verbindingen					
Cyclohexanon	4.600	136	–	10.000	500
Butylbenzylftalaat	25	–	*	–	–
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	25	–	*	–	–
Ftalaten(som) ¹⁰	25	–	60	–	–
Minerale olie ¹¹	–	–	–	–	–
Pyridine	1	120	150	900	9
Tetrahydrofuran	10	35	–	20.000	300
Tetrahydrothiofeen	180	650	–	3	3
Tribroommethaan	20	100	300	–	–

¹ In deze tabel wordt een overzicht gegeven van geurdrempels voor (groepen) vluchtige stoffen die veel voorkomen bij bodemverontreinigingen. De geurdrempels zijn afgeleid uit de volgende bronnen:

Ruth, J.H. Odor thresholds and irritation levels of several chemical substances; a review. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., 47, A 142–151, 1986.
 HSDB (Hazardous Substance Data Base), National Library of medicine, Bethesda, Maryland, USA, 2001.

AIHA (American Industrial Hygiene Association). Odor thresholds for chemicals with established occupational health standards. Akron, OH: AIHA, 1989.

Devos, M., F. Patte, J. Rouault, P. Laffort and L.J. van Gemert. Standardized human olfactory thresholds. New York: Oxford University Press, 1990.

Omdat literatuurwaarden van geurdrempels van een stof soms sterk uiteen liggen, is er voor gekozen zowel de laagste gerapporteerde waarde als de mediaan van de gerapporteerde waarden in het overzicht op te nemen. Voor de toetsing van de binnenluchtconcentratie aan de geurdrempel dient de mediane waarde gebruikt te worden.

² MTR en HC50 voor chroom(III).

³ Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van anthraceen, benzo[a]anthraceen, benzo[k]fluorantheen, benzo[a]pyreen, chryseen, phenanthreen, fluorantheen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naphthaleen, benzo[ghi]peryleen

⁴ Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).

⁵ Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorfenol).

⁶ Onder polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

PCB 28 = (2,4,4')-trichloorbifenylyl

PCB 52 = (2,2',5,5')-tetrachloorbifenylyl

PCB 101 = (2,2',4,5,5')-pentachloorbifenylyl

PCB 118 = (2,3',4,4',5')-pentachloorbifenylyl

PCB 138 = (2,2',3,4,4',5')-hexachloorbifenylyl

PCB 153 = (2,2',4,4',5,5')-hexachloorbifenylyl

PCB 180 = (2,2',3,4,4',5,5')-heptachloorbifenylyl

(2,5,2')-trichloorbifenylyl (= PCB 18, genoemd in stoffenlijst) behoort niet tot de som PCB's

⁷ Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.

⁸ Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.

⁹ Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van a-HCH, b-HCH, g-HCH en d-HCH.

¹⁰ Onder de ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.

¹¹ Definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

* Deze stoffen hebben geen individuele HC50. De som van de aanwezige stoffen uit de stofgroep moet getoetst worden aan de HC50 van de betreffende stofgroep.

De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn de effecten direct optelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep van stoffen indien: $\sum (C_i / I_i) \geq 1$ waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.

– Geen MTR, TCL, HC50 of geurdrempel beschikbaar

karperachtigen, zwemwater, nutriëntgevoelige gebieden en beschermde gebieden voor soorten en habitats. Voor een

verdere beschrijving van dit kwetsbare object wordt verwezen naar de circulaire bodemsanering waterbodems.

¹ Het betreffen: waterlichamen met onttrekking voor menselijke consumptie, schelpdierwateren en water voor zalm- en

² Volgens de richtlijn Herstel en Beheer Landbodem (<http://www.bodemrichtlijn.nl>) is een drijfvaag een laag van slecht

oplosbare verontreinigende stof(fen) in productvorm met een soortelijke massa die lager is dan water en zodoende blijft drijven op grondwater.

³ Volgens de richtlijn Herstel en Beheer Landbodem (<http://www.bodemrichtlijn.nl>) is een zaklaag een laag van slecht oplosbare verontreinigende stof(fen) in productvorm met een soortelijke massa groter dan water. Deze stoffen neigen tot een snel verticaal transport door goed doorlatende bodemlagen en vervolgens horizontale uitstroming over een minder goed doorlatende laag.

Bijlage 2. Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, Protocol Asbest

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest is het nieuwe bodembeleid zoals geformuleerd in de Beleidsbrief Bodem (TK 24 december 2003, 28 663 en 28 199, nr. 13) en het nieuwe beleid ten aanzien van asbest in de bodem zoals geformuleerd in de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr.15). In de genoemde beleidsbrieven staat vermeld dat er een nieuw 'milieuhygiënisch saneringscriterium' bodem, waaronder voor asbest, zal worden ontwikkeld. Het milieuhygiënisch saneringscriterium bodem is een wetenschappelijk onderbouwde systematiek waarmee de risico's van bodemverontreiniging bij een bepaald bodemgebruik locatie- en gebiedsspecifiek kunnen worden vastgesteld. Met dit protocol wordt het milieuhygiënisch saneringscriterium bodem ingevuld voor asbest. Het protocol asbest is in 2004 verschenen als een zelfstandige uitgave, maar is nu opgenomen als bijlage in de circulaire bodemsanering 2006.

1.2. Doel

In het nieuwe bodembeleid worden bodembeheer en risico's op elkaar afgestemd. Op basis van het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest, in het vervolg te noemen het 'protocol asbest' kan worden bepaald of er sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest. Conform de Beleidsbrief Bodem leidt de systematiek die door middel van dit protocol wordt beschreven tot de uitspraak 'geen onaanvaardbare risico's', of 'onaanvaardbare risico's' (hetgeen in hoofdstuk 2.3 nader wordt toegelicht).

2. Afbakening

2.1. Uitgangspunten en randvoorwaarden

Voor het toepassen van het 'protocol asbest' gelden de volgende uitgangspunten:

- Het protocol heeft alleen betrekking op (water)bodem, grond en baggerspecie.
- Het protocol is alleen van toepassing indien er sprake is van een bodemverontreiniging met asbest, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen (concentratie serpentijn + 10 x concentratie amfibool). Opgemerkt wordt dat bij asbest in (water)bodem, grond en baggerspecie alleen over 'verontreiniging' wordt gesproken als de interventiewaarde wordt overschreden.
- Het protocol is alleen van toepassing op historische asbest verontreinigingen (die zijn voor 1987 ontstaan) in (water) bodem, grond en baggerspecie die niet op basis van de zorgplicht gesaneerd dienen te worden.
- Het protocol heeft betrekking op de huidige en toekomstige situatie.

2.2. Beperking tot humane risico's

Het chemische en fysische karakter van asbest heeft tot gevolg dat er alleen sprake is van schadelijke blootstelling ten gevolge van het inademen van asbestvezels. Verspreiding via grondwater vindt niet plaats omdat de asbestvezels niet in grondwater oplossen. Effecten op het (bodem)ecosysteem zijn naar verwachting niet relevant. Daarom is er in het geval van bodemverontreiniging met asbest geen sprake van verspreidingsrisico en ecologisch risico, maar wel van humaan risico.

2.3. Relatie met het nieuwe bodembeleid

Er wordt onderscheid gemaakt in twee categorieën van risico's.

Geen onaanvaardbare risico's

Als er géén sprake is van onaanvaardbare risico's kan bij de huidige of toekomstige terreininrichting worden volstaan met kadastrale registratie van de bodemverontreiniging. Hierbij dient de plaats, mate en omvang van de bodemverontreiniging nauwkeurig te worden geregistreerd in het gemeentelijke kadaster. Ook kan het bevoegd gezag voorschrijven om beheermaatregelen te treffen om blootstelling aan de verontreiniging te voorkomen. Als de inrichting van de locatie wijzigt, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld.

Oonaanvaardbare risico's

Indien sprake is van onaanvaardbare risico's dienen, behalve kadastrale registratie, spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen op het deel van de locatie waar sprake is van de onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van de bodemverontreini-

ging. Het bevoegd gezag dient binnen de daarvoor gestelde termijn een beschikking ernst en spoed te nemen. De sanering dient binnen vier jaar na het afgeven van deze beschikking aan te vangen. Het bevoegd gezag zal op basis van de locatiespecifieke situatie het precieze tijdstip vaststellen.

3. Opzet risicobeoordeling

3.1. Basisinformatie en afstemming

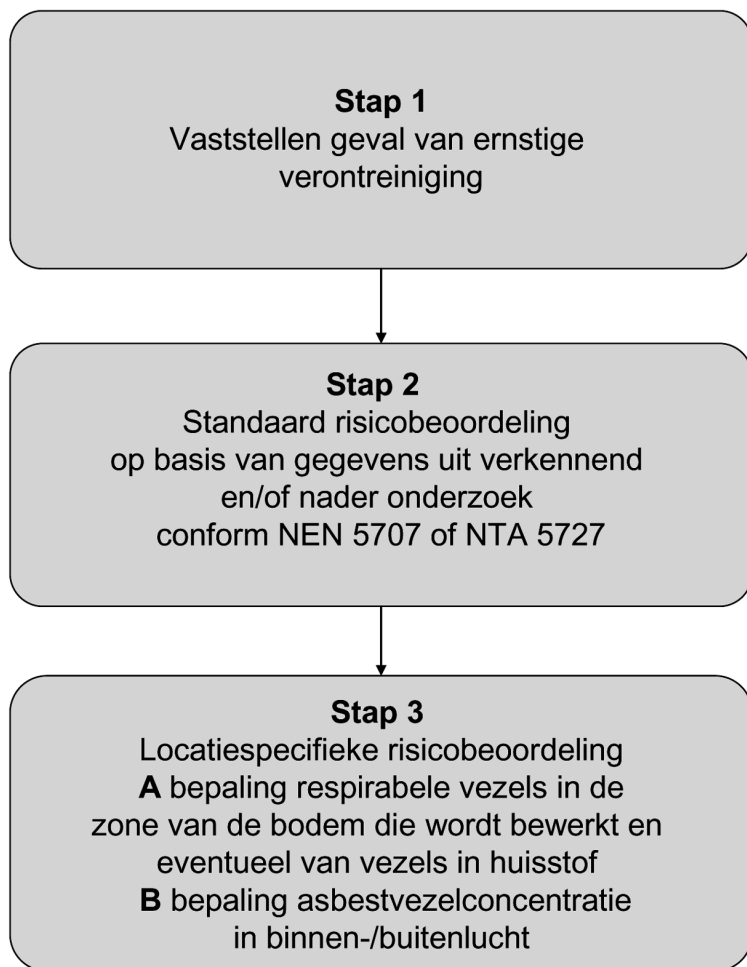
Het 'protocol asbest' is gebaseerd op de door RIVM en TNO ontwikkelde systematiek voor risicobeoordeling van bodemverontreiniging met asbest (RIVM-rapport 711701034/2003 'Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest'). Er heeft afstemming plaatsgevonden met de werkgroep BONS (Bodembeleid en Normstelling) en de werkgroep Asbest in bodem, grond en puin(granulaat). Tevens is bij het opstellen van het protocol rekening gehouden met het TCB-advies over het nieuwe asbestbeleid (kenmerk: TCB S56 (2003)).

3.2. Afzonderlijke stappen

Het protocol bestaat uit drie stappen, die in schema 1 zijn weergegeven.

Stap 1 omvat het vaststellen of er ten aanzien van de locatie sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Dit kan worden vastgesteld op basis van de resultaten van een verkennend en/of nader onderzoek (zie toelichtend kader over de NEN 5707 en NTA 5727). Stap 2 omvat de standaard risicobeoordeling. Deze stap kan worden uitgevoerd op basis van de resultaten uit een verkennend en/of nader onderzoek (zie toelichtend kader over de NEN 5707 en NTA 5727). Stap 3 omvat de locatiespecifieke risicobeoordeling. Deze bestaat in eerste instantie uit het uitvoeren van aanvullende metingen van het gewogen gehalte aan respireerbare vezels in de zone van de bodem die wordt bewerkt en eventueel van het gehalte aan vezels in huisstof. Deze deelstap is ontwikkeld om te voorkomen dat dure metingen naar de gehalten aan asbestvezels in binnen-/buitenlucht onnodig dienen te worden uitgevoerd. In tweede instantie betreft het (indien noodzakelijk) het meten van de asbestvezelconcentratie in de binnen- en/of buitenlucht. In het volgende hoofdstuk wordt uitgebreid ingegaan op de afzonderlijke stappen van het protocol.

Schema 1: Stappen 'protocol asbest'



De systematiek van het protocol is zodanig opgezet dat men kan stoppen met het verder doorlopen van de stappen nadat geconcludeerd is in welke van de twee risicocategorieën de locatie valt. Afhankelijk van de categorie dient kadastraal te worden geregistreerd, eventueel aangevuld met het treffen van beheermaatregelen of het spoedig uitvoeren van saneringsmaatregelen. Het bevoegd gezag bepaalt welke beheer- en/of saneringsmaatregelen dienen te worden getroffen. Beheermaatregelen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit een periodieke controle van de actuele toestand van de locatie, zoals de dikte van de niet verontreinigde bovenlaag, de aanwezigheid van gebouwen, verharding, vegetatie en beperkingen voor gebruik van de locatie.

De NEN 5707 (Bodem – Inspectie, monstername en analyses van asbest in bodem en partijen grond, mei 2003) beschrijft een methode voor de bepaling van het gehalte aan asbest in de bodem

en in partijen grond. In de norm worden drie onderzoeksfasen beschreven: vooronderzoek, verkennend onderzoek en nader onderzoek. Het vooronderzoek heeft als doel om op basis van verzamelde (historische) informatie over de locatie een onderzoekshypothese op te stellen over de aard en ruimtelijke verdeling van asbest in de bodem. Het verkennend onderzoek heeft als doel om de in het vooronderzoek gestelde hypothese te verifiëren. Het doel van het nader onderzoek is het vaststellen van het gemiddelde gehalte aan asbest per ruimtelijke eenheid (RE = 1.000 m²) en in tweede instantie het in detail vaststellen van de omvang van de verontreiniging. De methode waarop de asbestanalyses dienen te worden uitgevoerd is eveneens beschreven in de NEN 5707.

Het gehalte aan asbest in de waterbodem en baggerspecie wordt bepaald conform het protocol Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 5727 – Monster-

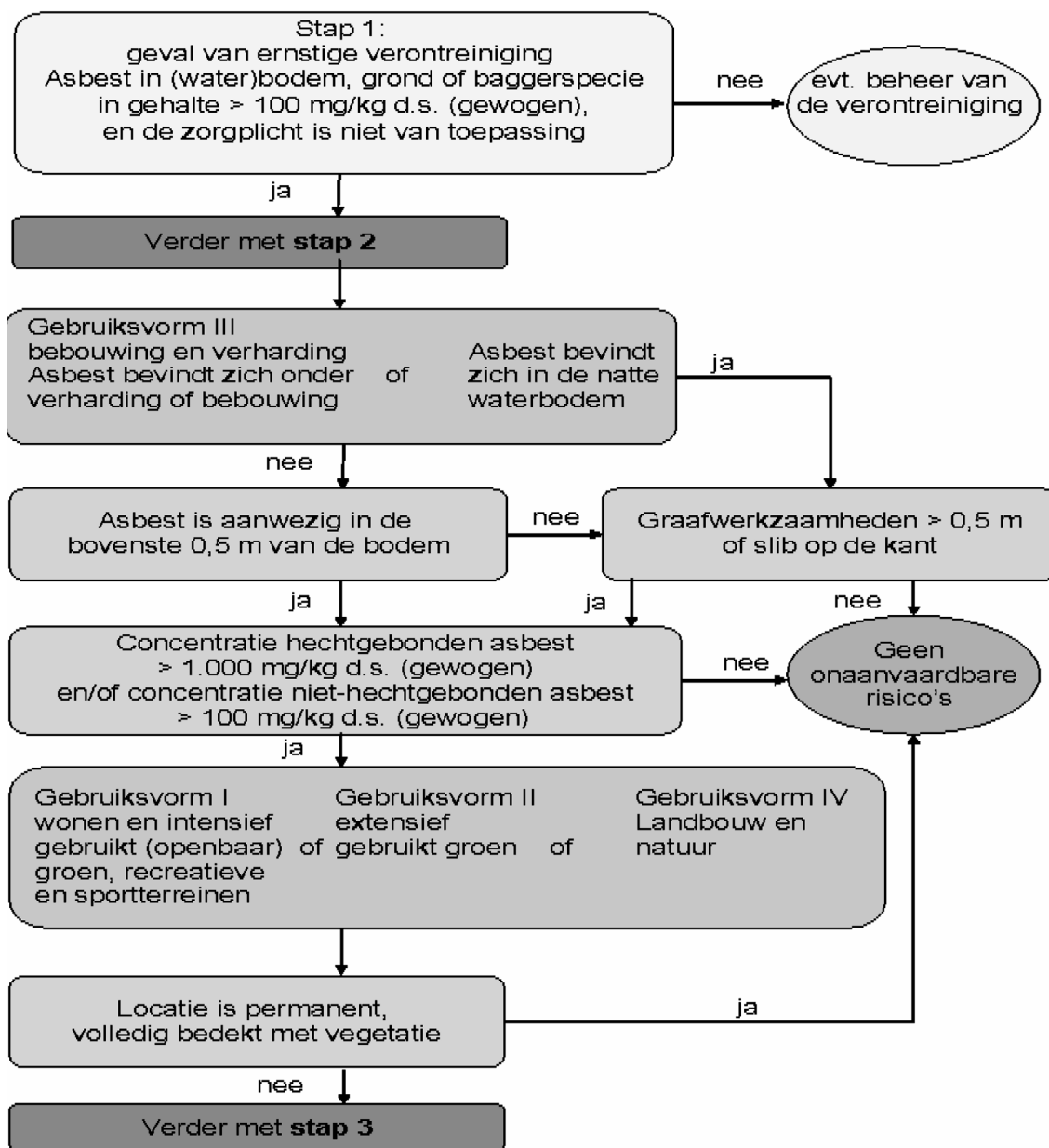
neming van asbest in waterbodem en baggerspecie. Dit protocol is verkrijgbaar bij NEN.

4. Nadere uitwerking afzonderlijke stappen

4.1. Stap 1 Vaststellen geval van ernstige verontreiniging

In de eerste stap wordt op basis van het verkennend en/of nader onderzoek vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging met asbest in de bodem indien de gemiddelde concentratie binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen). Het vaststellen van de gemiddelde gewogen asbestconcentratie dient te worden uitgevoerd conform de NEN 5707 of NTA 5727.

4.2. Stap 2 Standaard risicobeoordeling Schema 2: Stap 1 en 2



Hieronder volgt een beknopte toelichting op enkele onderdelen van de standaard risicobeoordeling.

Wat betreft de onderscheiden vormen van bodemgebruik is zoveel mogelijk aangesloten bij 'Van Trechter Naar Zeef, Afwegingsproces saneringsdoelstelling' (15 oktober 1999). De onderstaande vier vormen van bodemgebruik worden onderscheiden:

I. wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen

Hieronder wordt verstaan: tuinen, moestuinen, volkstuinten, speelterreinen, recreatiegebieden, sportvelden en intensief gebruikt (openbaar) groen zoals parken en groenstroken tussen flats;

II. extensief gebruikt (openbaar) groen

Hiertoe horen wegbermen, groen bij kantoorgebouwen en industrieterreinen en braakliggend terrein;

III. bebouwing en verharding

Onder verharding wordt verstaan: stelconplaten, beton, asfalt, flinke oppervlakten aaneengesloten bestrating met klinkers en tegels. Smalle stroken of kleine delen met klinkers of tegels, zoals paden in tuinen worden uitgesloten (deze worden gezien als een onderdeel van één van de andere vormen);

IV. landbouw en natuur

Naast deze vormen van bodemgebruik is voor het onderhavig protocol ook de natte waterbodem als gebruiksvorm onderscheiden. Hiermee wordt de waterbodem bedoeld die permanent onder water staat. De (periodiek) droge waterbodem,

bijvoorbeeld in het geval van een uiterwaard, dient te worden ingedeeld in de actuele bodemgebruiksvorm.

Als de bodemverontreiniging zich dieper dan 0,5 m beneden maaiveld bevindt en er vinden op de locatie geen graafwerkzaamheden plaats tot in de asbesthoudende laag (dieper dan 0,5 m), is er géén sprake van onaanvaardbare risico's. Als asbest zich in de permanent natte waterbodem bevindt en niet met het slib op de kant wordt gezet, is er géén sprake van onaanvaardbare risico's.

De concentratie aan asbest in (water) bodem, grond of baggerspecie is bekend uit het uitgevoerde verkennend en/of nader onderzoek. De analyses moeten worden uitgevoerd conform de NEN 5707. Conform deze norm dient in de

rapportage van de uitgevoerde analyses naast het onderscheid in amfibool en serpentijn asbest ook onderscheid te worden gemaakt in hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbest. Dit laatstgenoemde onderscheid wordt gemaakt door het aangetroffen materiaal te vergelijken met referentiematerialen met bekende hechtgebondenheid. Uit praktijkmetingen is bekend dat er in het geval van een bodemverontreiniging met alleen hechtgebonden asbest in gehalten lager dan 1.000 mg/kg d.s. (gewogen), geen asbest in de lucht wordt aangetroffen boven de bepalingsondergrens. Om deze reden is het niet nodig verdere metingen te verrichten indien het gehalte aan hechtgebonden asbest minder dan 1.000 mg/kg d.s. (gewogen) bedraagt.

Als een locatie permanent en volledig bedekt is met vegetatie wordt de locatie niet bewerkt of betreden en kan er geen verwaaiing plaats vinden.

4.3. Stap 3 Locatiespecifieke risicobeoordeling

Stap 3 bestaat uit twee deelstappen:

- stap 3A: bepalen concentratie respirabele vezels in de bodem en in huisstof (zie – schema 3);
- stap 3B: bepalen van de asbestvezelconcentratie in binnen- en in buitenlucht. (zie schema 4).

In stap 3A wordt het gehalte aan respirabele vezels gemeten in de zone van de bodem die wordt bewerkt. Respirabele vezels zijn vezels die kunnen worden ingeademd en in de longen terecht kunnen komen. Dit zijn vezels met een diameter kleiner dan 3 µm en een lengte

kleiner dan 200 µm. Eventueel worden in tweede instantie metingen verricht naar het gehalte aan vezels dat zich ten gevolge van secundaire besmetting in binnenuitstof bevindt. Secundaire besmetting wordt veroorzaakt doordat asbest afkomstig van een bodemverontreiniging aan kleding of schoeisel kleeft en naar binnen wordt gelopen. Binnenshuis valt de asbest van de kleding of het schoeisel af en blijft achter. Het doel van stap 3A is om de te verwachten emissie van respirabele asbestvezels vanuit de bodem naar de buitenlucht of vanuit binnenuitstof naar de binnenlucht in te schatten. Het gaat om een inschatting onafhankelijk van de daadwerkelijke gebruikssituatie en omgevingsfactoren. Pas als er voldoende aanleiding is wordt in stap 3B daadwerkelijk in de buiten- en/of binnenlucht gemeten.

Bepalen concentratie respirabele vezels in de zone van de bodem die wordt bewerkt

Als een te beoordelen locatie in stap 3A terecht komt, wordt altijd de concentratie bepaald aan respirabele vezels in de zone van de bodem die wordt bewerkt. De dikte van de zone die wordt bewerkt is afhankelijk van het gebruik van de bodem en dient gemotiveerd te worden. Onder het bewerken van de bodem wordt ook betreden en berijden verstaan. Voor de zone die wordt bewerkt, wordt een minimum diepte van 2 centimeter aangehouden.

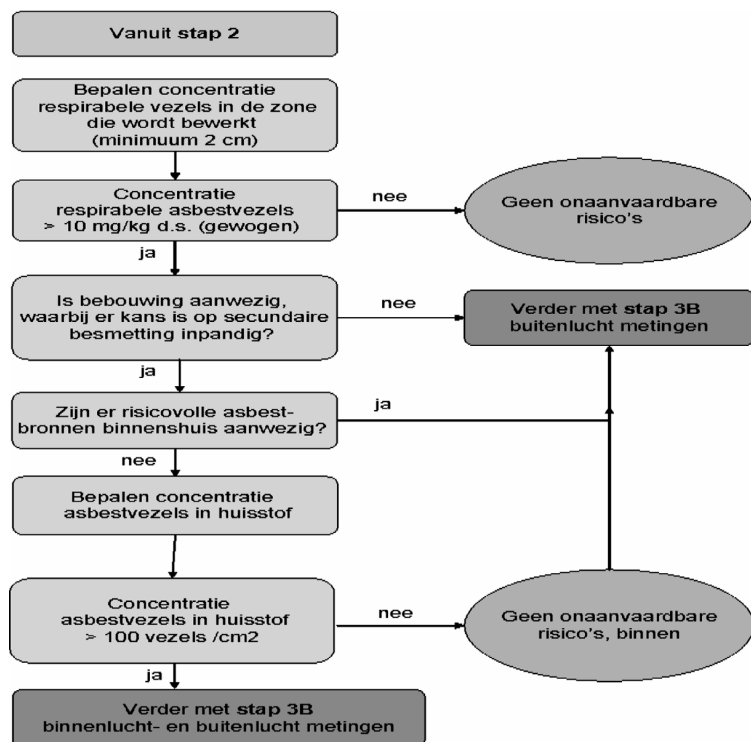
De methode om de respirabele vezels in de bewerkingszone te bepalen is beschreven in de NEN 5707. In paragraaf 1 van hoofdstuk 10 is beschreven

hoe een bodemonster wordt samengesteld en gedroogd. In paragraaf 4 van hoofdstuk 10 is de methode beschreven om de respirabele fractie te bepalen. Afwijkend van de NEN 5707 dient het totale gedroogde monster te worden gezeefd over een 4 mm zeef en daarna pas een deelmonster van 20 grepen van tenminste 5 gram te worden samengesteld. De reden hiervoor is om via het zeefproces zoveel mogelijk vezels vrij te maken, zodat sprake is van een realistisch 'worst case' scenario voor het bepalen van de respirabele fractie

In onderstaande tekst staat een toelichting op de risicogrenzen die voor respirabele vezels in de bodem wordt gehanteerd.

De risicogrenzen van 10 mg/kg d.s. (gewogen) voor respirabele asbestvezels in de bodem lijkt in tegenspraak met de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen). In theorie zou er sprake kunnen zijn van een verontreiniging met meer dan 10 mg/kg d.s. aan respirabele asbestvezels, maar toch een totaalconcentratie aan asbest onder de interventiewaarde. Uit onderzoek dat TNO de laatste tien jaar heeft uitgevoerd blijkt echter dat zelfs voor de meest 'losse' niet-hechtgebonden asbest (vrijwel ongebonden asbest) het aandeel aan respirabele vezels nooit meer zal zijn dan 5–10% (zie RIVM-rapport 711701034/2003). Dit betekent dat bij een asbestconcentratie in de grond van 100 mg/kg d.s. de concentratie aan respirabele vezels nooit meer zal zijn dan 5–10 mg/kg d.s.

Schema 3: onderdelen stap 3A



Bepalen concentratie asbestvezels in huisstof

Wanneer secundaire besmetting binnen een gebouw niet valt uit te sluiten, dient in het kader van dit protocol de hoeveelheid asbestvezels in binnenhuisstof te worden bepaald conform het ontwerpvoorschrift NEN 2991 'risicobeoordeling in en rondom gebouwen of constructies waarin asbesthoudende materialen zijn verwerkt' (zie toelichting in kader onderaan deze pagina). In binnenhuisstof worden alle asbesthoudende structuren meegenomen en niet alleen de respirabele vezels. Dit omdat er vanuit wordt gegaan dat door de grote activiteit binnenshuis de niet respirabele vezelstructuren na verloop van tijd zullen splijten. Op basis van het

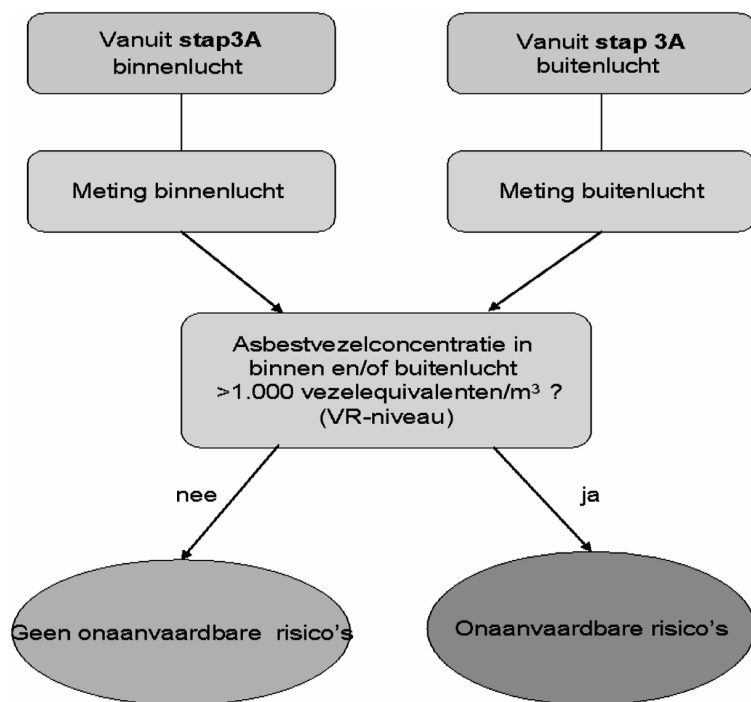
ontwerpvoorschrift NEN 2991 wordt de hoeveelheid 'gesedimenteerde' asbestvezels (in vezels/cm²) bepaald. In het kader van het 'protocol asbest' dient deze bepaling niet te worden uitgevoerd als er binnenshuis niet afgeschermd, niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen aanwezig zijn, waarbij een risico op vezelemissie bestaat. In dat geval kan er namelijk geen onderscheid worden gemaakt of de vezels afkomstig zijn van de bodemverontreiniging of van de asbesthoudende materialen binnenshuis.

Ontwerpvoorschrift NEN 2991: Risicobeoordeling in en rondom gebouwen of constructies waarin asbesthoudende materialen zijn verwerkt.

De norm beschrijft hoe door het uitvoeren van visuele inspectie wordt beoordeeld of risicovolle asbestbronnen aanwezig zijn. De inspectie dient in bepaalde gevallen te worden aangevuld met metingen van de asbestconcentratie in de binnenlucht. De toe te passen methode voor de metingen is in de norm beschreven.

Bepaling asbestvezelconcentratie in binnen- en buitenlucht

In stap 3B wordt beschreven op welke manier de concentratie asbestvezels (in vezelequivalenten/m³) in binnen- en buitenlucht moet worden bepaald. Schema 4 geeft het overzicht van deze stap. Schema 4: onderdelen stap 3B



In het door RIVM en TNO ontwikkelde systematiek voor risicobeoordeling van bodemverontreiniging met asbest (RIVM-rapport 711701034/2003 'Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest') is een methode beschreven om de asbestvezelconcentratie in buitenlucht te bepalen.

De asbestvezelconcentratie in de binnenlucht wordt bepaald conform ontwerp-normvoorschrift NEN 2991 'risicobeoordeling in en rondom gebouwen of constructies waarin asbesthoudende materialen zijn verwerkt'.

5. Conclusies en consequenties

Op basis van het Milieuhygiënische saneringscriterium bodem, protocol asbest dat alleen van toepassing is indien er sprake is van een bodemverontreiniging met asbest in (water)bodem, grond en baggerspecie, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen), worden de locatiespecifieke risico's ingedeeld in twee categorieën: 'geen onaanvaardbare risico's' en 'onaanvaardbare risico's'.

De locatie valt in de categorie 'geen onaanvaardbare risico's' als er geen kans op vezelemisatie is omdat het bij het actuele gebruik niet mogelijk is om met de asbestbodemverontreiniging in contact te komen of als contact met de asbestbodemverontreiniging bij het actuele bodemgebruik niet kan worden uitgesloten maar op basis van ervaringsgegevens eventueel aangevuld met praktijkmetingen blijkt dat in dergelijke situaties nooit gehalten aan asbest in de

lucht zullen voorkomen die het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) overschrijden. Dit betekent dat kadastrale registratie moet plaatsvinden. Het bevoegd gezag kan naast kadastrale registratie aanvullend beheermaatregelen voorschrijven. De inhoud van de beheermaatregelen wordt door het bevoegd gezag bepaald. Als de inrichting of het gebruik van de locatie verandert, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld.

De locatie valt in de categorie 'onaanvaardbare risico's' als uit metingen in binnen- en/of buitenlucht blijkt dat het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) wordt overschreden. Er dienen spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen op dat deel van de locatie waar sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van de bodemverontreiniging met asbest. Met 'spoedig' wordt in dit kader bedoeld dat de sanering binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed moet aangeven.

De consequenties van de risicobeoordeling conform het onderhavige 'protocol asbest' worden door het bevoegd gezag vastgelegd in een beschikking ernst en spoed. In paragraaf 4.4 van de Circulaire bodemsanering 2006 zijn aandachtspunten voor de inhoud van een dergelijke beschikking opgenomen.

Bijlage 3. Saneringsdoelstelling: invulling kwaliteitseisen bovengrond

1. Algemeen

Bij de saneringsaanpak wordt veelal onderscheid gemaakt in twee typen verontreinigingssituaties. Het betreft de immobiele verontreinigingssituaties, aanwezig in de bovengrond van de bodem en de mobiele verontreinigingssituaties waarbij de betreffende verontreinigingen zowel in de bovengrond als ondergrond aanwezig kunnen zijn. De aard van de verontreinigingen bepaalt in samenhang met de aanwezige bodemopbouw en -samenstelling of er sprake is van een mobiele dan wel immobiele verontreinigingssituatie. Voor de aanpak van de immobiele verontreinigingssituaties in de bovengrond waren in de Regeling locatiespecifieke omstandigheden regels en bepalingen opgenomen die in deze circulaire.

2. Invulling kwaliteitseisen bovengrond

2.1. Vaststellen bodemgebruik

De vormen van bodemgebruik die van belang zijn voor de te nemen saneringsmaatregel worden ingedeeld in vier categorieën:

- wonen met tuin en intensief gebruikt (openbaar) groen (I)
- extensief gebruikt (openbaar) groen (II)
- bebouwing en verharding (III)
- landbouw en natuur (IV)

Wonen en andere vormen van intensief gebruikt (openbaar) groen, zoals moestuinen, volkstuinen, speelterreinen, recreatiegebieden, en ook openbaar groen als parken en groenstroken tussen

flats, vormen één categorie vanwege het vergelijkbare relatief hoge risico van blootstelling voor de mens.

Extensief (openbaar) groen bestaat uit wegbermen, groen bij kantoorgebouwen en industrieterreinen en dergelijke waar het risico van humane blootstelling geringer is in relatie tot het gebruik. Onder bebouwing en verharding wordt onder meer verstaan: gebouwen, parkeerplaatsen, infrastructuur en spoorwegen en industrieterreinen. Smalle stroken of kleine delen met tegels, zoals paden in tuinen, vallen niet onder deze categorie.

De vormen van bodemgebruik zijn bewust ruim gedefinieerd en geclusterd. Binnen een cluster van vormen van bodemgebruik moet moeiteloos van het ene naar het andere gebruik kunnen worden overgeschakeld, bijvoorbeeld van een tuin naar een moestuin. De ruime definitie leidt ook tot een zekere grootschaligheid, waarbij saneringsoplossingen die leiden tot een 'lappendeken' aan bodemkwaliteiten zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. Versnippering leidt tot situaties waar controle en handhaving heel moeilijk is.

Met deze indeling in categorieën is er een kader gegeven aan de hand waarvan het bevoegd gezag saneringsdoelstellingen en maatregelen voor specifieke gevallen van ernstige bodemverontreiniging kan bepalen.

2.2. Mogelijke saneringsmaatregelen

Sanering van verontreinigingsituaties in de bovengrond kan door middel van de volgende maatregelen plaatsvinden:

- het afgraven van de verontreinigde grond;
- het verwijderen van de verontreinigende stoffen uit de grond of het grondwater;
- het toepassen van technieken die biologische afbraak/omzetting of chemische omzetting tot niet schadelijke eindproducten tot gevolg hebben;
- het isoleren van de verontreinigings situatie door middel van het aanbrengen van een leeflaag of andere duurzame afdeklaag.

Voor de bodemgebruiksvormen 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen', en 'extensief gebruikt (openbaar) groen' geldt als standaardaanpak het aanbrengen van een leeflaag.

Indien sprake is van bodemgebruiksvorm bebouwing en verharding is de verontreinigings situatie automatisch geïsoleerd. Deze isolatie wordt dan gevormd door een afdeklaag, bestaande uit beton, asfalt, stelconplaten of flinke oppervlakten aaneengesloten bestrating met klinkers en tegels. Indien dergelijke constructies duurzaam en aaneengesloten zijn uitgevoerd, kunnen daarmee blootstellingrisico's in afdoende mate worden tegengegaan.

Voor de bodemgebruiksvorm 'natuur en landbouw' is nog geen standaardaanpak uitgewerkt. Als sanering aan de orde is zullen per geval de benodigde saneringsmaatregelen worden vastgesteld.

2.3. Eisen aan leeflagen

Indien de saneringsmaatregel het aanbrengen van een leeflaag inhoudt, worden de volgende eisen aan die leeflaag gesteld:

- de leeflaag heeft een standaarddikte van één meter;
- in tuinen kan afhankelijk van de bewortelingsdiepte een grotere diepte, variërend van 1 tot 1,5 meter gewenst zijn;
- bij overig begroeid terrein mag de dikte variëren van 0,5–1,5 meter, afhankelijk van de bewortelingsdiepte;
- een van de standaarddikte afwijkende leeflaag is mogelijk onder bijzondere omstandigheden, zoals een hoge grondwaterstand, ter beoordeling aan bevoegd gezag;
- onder de leeflaag wordt als regel een signaallaag aangebracht, die tot doel heeft te waarschuwen voor verontreiniging die zich onder die signaallaag bevindt.

2.4. Bodemgebruikswaarden grond

Momenteel zijn referentiewaarden voor bodemkwaliteit in ontwikkeling. Deze zullen te zijner tijd de bodemgebruikswaarden (BGW's) en LAC-sigitaalwaarden vervangen ten behoeve van het vaststellen van de saneringsdoelstelling. Vooralsnog worden de BGW's en LAC-sigitaalwaarden gehandhaafd.

Voor saneringsmaatregelen die toegepast worden bij de bodemgebruiksvormen 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen', en 'extensief gebruikt (openbaar) groen' gelden de BGW's die in tabel 1 zijn opgenomen. De BGW geeft voor verontreinigende stoffen aan bij welke concentratie normaal gebruik van de bodem niet wordt belemmerd.

De BGW's zijn voor een beperkt aantal stoffen specifiek ingevuld. Voor goed oplosbare en vluchtige stoffen bestaan op dit moment echter geen bodemgebruikswaarden en wordt op dit moment aangesloten bij de streefwaarde en interventiewaarde. Het vaststellen van de terugsaneerwaarde is dan ook maatwerk per geval.

Als er aanleiding is om te saneren en de bodemkwaliteit in de contactzone niet voldoet aan de bij de bodemgebruiksvorm behorende waarde, kan de saneerder de bodemkwaliteit herstellen door zoveel grond af te graven dat de bodemkwaliteit daaraan wel voldoet. De BGW geldt dan als terugsaneerwaarde. De saneerder kan ook een leeflaag van

BGW-kwaliteit aanbrengen. De BGW heeft dan de werking van kwaliteitseis voor de aan te brengen grond.

Indien voldaan is aan de BGW wordt het beoogde gebruik niet belemmerd door de aanwezige verontreiniging. Er zal dus steeds eerst moeten worden vastgesteld van welke bodemgebruiksvorm sprake is. Door de ruime omschrijving van de bodemgebruiksvormen zal steeds per sanering een keuze moeten worden gemaakt voor een bodemgebruiksvorm, die wordt vastgelegd in het saneringsplan. De saneerder moet die keuze onderbouwen. Zo kan wonen zowel vallen onder bodemgebruiksvorm 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen' als onder de bodemgebruiksvorm 'bebouwing en verharding'. Daarbij speelt de omgeving een rol – woningen in een omgeving met uitsluitend bebouwing en verharding zullen als regel onder de bodemgebruiksvorm 'bebouwing en verharding' vallen, terwijl in een groene omgeving de toepassing van bodemgebruiksvorm 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen' gewenst is – maar ook de concrete risico's van blootstelling: indien onder de te bouwen woningen kruipruimten komen, zal vanwege blootstellingrisico's de bodemgebruiksvorm 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen' moeten worden vastgesteld.

Voor landbouwgronden zijn de zogenaamde LAC-sigitaalwaarden van belang. Deze advieswaarden zijn in 1991 vastgesteld door het ministerie van LNV¹. De Landbouw Advies Commissie heeft deze waarden vastgesteld met het oog op de wettelijke kwaliteitseisen voor land- en tuinbouwproducten en van diervoeder. In verband met de specifieke eisen die de verschillende gewassen stellen aan de bodemgesteldheid zijn de LAC-sigitaalwaarden gedifferentieerd van aard. Bij sanering van landbouwgronden worden deze gebruikt als terugsaneerwaarden en kwaliteitseis voor leeflaaggrond. De meest actuele LAC-sigitaalwaarden zullen worden toegepast. Momenteel worden deze sigitaalwaarden aangepast.

In geval van sanering in natuurterreinen kan vooralsnog worden uitgegaan van één van de systemen van ecologische risicobeoordeling zoals deze op het ogenblik in de praktijk functioneren.

De bodemgebruikswaarden zijn opgenomen in tabel B. Deze waarden zijn gebaseerd op beleidsmatige keuzes en op wetenschappelijke kennis van risico's voor de mens, plant en dier. Deze inzichten kunnen veranderen, hetgeen kan leiden tot aanpassing van de bodemgebruikswaarden.

De bodemgebruikswaarden, zoals ze in tabel B zijn opgenomen, zijn richtinggevend voor de saneerder en het bevoegd

gezag. Het bevoegd gezag mag gemotiveerd afwijken van de bodemgebruikswaarde in tabel B. Daarbij kan de motivering gevonden worden in bestuurlijk vastgestelde lokale of regionale gebiedsspecifieke waarden.

Tabel B. Bodemgebruikswaarden
Bodemgebruikswaarden per bodemgebruiksvorm, in relatie tot streefwaarden en interventiewaarden voor een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof¹) (mg/kg).

Stof	Bodemgebruiksvorm*				Interventiewaarde
	Streefwaarde	I	II	III	
Arseen	29	40	40	--	55
Cadmium	0,8	1	12	--	12
Chroom	100	300	380	--	380
Koper	36	80	190	--	190
Kwik	0,3	2	10	--	10
Lood	85	85	290	--	530
Nikkel	35	50	210	--	210
Zink	140	350	720	--	720
PAK (10-VROM)	1	2	40	--	40
DDT/DDE/DDD ²	0,01	2,5	4	--	4
Drins ³	0,005	0,2	4	--	4
andere stoffen		streefwaarde	interventiewaarde		

-- niet van toepassing

* I wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen

II extensief gebruikt (openbaar) groen

III bebouwing en verharding

IV landbouw en natuur

¹ Voor andere bodems moet een bodemtypecorrectie worden uitgevoerd conform de bestaande formules voor het corrigeren van streef- en interventiewaarden, inclusief de bestaande uitzondering voor PAK (zie Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, 4 februari 2000, kenmerk DBO/1999226863, bijlage A pag. 13 en 14)

² De som van DDT, DDD en DDE

³ De som van aldrin, dieldrin en endrin

⁴ BGW nog in ontwikkeling: voor landbouw nu gebruik maken van LAC-sigitaalwaarden

¹ LAC-sigitaalwaarden, Landbouwadviscommissie milieukritische stoffen, werkgroep verontreinigde gronden, uitgave van het ministerie van LNV in 1991.

Bijlage 4. Overzicht regelgeving Wbb bodemsanering per 1 maart 2006

Wetgeving

Wet van 15 september 2005 tot wijziging van de Wet bodembescherming (overgang taken Service Centrum Grond), Stb. 2005, 482

Wet van 15 december 2005, houdende wijziging van de Wet bodembescherming en enkele andere wetten in verband met wijzigingen in het beleid inzake bodemsaneringen, Stb. 2005, 680

Besluiten en ministeriële regelingen

Besluit overige niet-meldingsplichtige gevallen bodemsanering, besluit van 29 november 1994, laatstelijk gewijzigd 23 juli 2000, Stb. 2000, 331

Besluit verplicht bodemonderzoek bedrijfsterreinen, besluit van 25 september 1993, Stb. 1993, 602, laatstelijk gewijzigd 7 juni 2005, Stb. 2005, 302

Besluit aanwijzing bevoegd gezag gemeenten Wet bodembescherming, besluit van 12 december 2000, laatstelijk gewijzigd 8 september 2004, Stb. 2004, 477

Besluit financiële bepalingen bodemsanering (incl. subsidieregeling bedrijfsterreinen), Stb. 2005, 681

Regeling financiële bepalingen bodemsanering 2005, Stcrt. 2005, 250.

Besluit uniforme saneringen (BUS), Stb. 2006, 54

Regeling uniforme saneringen, Stcrt. 2006, 29

Mandaat/delegatiebesluiten

Mandaatbesluit SenterNovem Bodem+, Stcrt. 2004, 243

Aanvullend mandaatbesluit, Stcrt. 2005, 32

Besluit mandaat, machtiging en volmacht artikel 75 lid 7 Wet bodembescherming, Stcrt. 2005, 159

Delegatiebesluit subsidie bodemsanering bedrijfsterreinen, Stcrt. 2005, 250

Vervallen

Besluit locatiespecifieke omstandigheden: Stb. 2002, 192

Regeling locatiespecifieke omstandigheden: Stcrt. 2002, 195

Regeling financiële bepalingen bodemsanering 2002: Stcrt. 2002, 96; wijziging in Stcrt. 2003, 111

Circulaires

Circulaire Streef- en interventiewaarden bodemsanering, Stcrt. 2000, 39

Circulaire landsdekkend beeld van 20 november 2001, Stcrt. 2002, 14

Beleid inzake kostenverhaal, artikel 75 Wet bodembescherming, Stcrt. 2002, 81

Vervallen

Circulaire Saneringsregeling Wet bodembescherming: Beoordeling en afstemming, Stcrt. 1998, 242

Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is (Staatscourant 1997, nr. 47)

Circulaire procedure inzake verlaagde gemeente bijdrage 1994

Circulaire ouderdomsbepaling, Stcrt. 2002, 86

Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is 1997
Circulaire procedure inzake verlaagde gemeente bijdrage 1994

Circulaire ouderdomsbepaling, Staatscourant 8 mei 2002, nr. 86 (p.28)