

# Het beslismodel bodembescherming bedrijfsterreinen

Het Ministerie van VROM heeft in 1997 de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB) uitgebracht, een handreiking voor het bevoegd gezag en het bedrijfsleven bij het vaststellen van de optimale bodembeschermingsstrategie. Uitgangspunt van de NRB is, dat de maatregelen die van bedrijven worden verlangd in relatie dienen te staan tot het risico van de mogelijke verontreiniging. Daarmee past de NRB binnen de door VROM voorgestane risicobenadering als invulling van het bodembeschermingsbeleid. Een van de onderdelen van de NRB is het Beslismodel Bodembescherming Bedrijfsterreinen, een instrument waarmee het bodemrisico van industriële activiteiten kan worden vastgesteld. Het Beslismodel is eenvoudig van opzet; naast een algemene versie zijn er voor een aantal bedrijfstakken branche-specifieke versies ontwikkeld. Van het Beslismodel is inmiddels een geautomatiseerde versie verkrijgbaar.

De belangrijkste doelstelling van het uitbrengen van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming<sup>1</sup> is het bevorderen van de communicatie tussen overheid en bedrijfsleven over de risico's van lekkages, morsingen en dergelijke die kunnen leiden tot bodemverontreiniging.

De belangrijkste elementen uit de NRB zijn:

- een stappenplan met een beschrijving van het traject dat leidt tot een aanvaardbaar bodembeschermingsniveau voor een specifiek bedrijf of een specifieke installatie;
- het Beslismodel Bodembescherming Bedrijfsterreinen<sup>2</sup>, een instrument

Dik de Weger en Willem van Vossen

voor de bepaling van de bodemrisico's van installaties met bodembedreigende stoffen;

- een beknopte weergave van de stand der techniek van een aantal bodembeschermende voorzieningen van bewezen kwaliteit, ten behoeve van de uiteindelijke selectie en het ontwerp van de voorzieningen (materialen, bedrijfsrioleringen, grootschalige bovengrondse opslagtanks, monitoring en bodemonderzoek).

Voor de technische uitvoering van specifieke voorzieningen wordt in de NRB veelvuldig verwezen naar de documenten van het Plan Bodembeschermende Voorzieningen (PBV)<sup>3</sup>.

## Beslismodel Bodembescherming Bedrijfsterreinen

Het Beslismodel Bodembescherming Bedrijfsterreinen (BBB) is in opdracht van het Ministerie van VROM door IWACO en TNO-MEP ontwikkeld. Voor de bodemrisicobepaling hoeft de gebruiker slechts een beperkt aantal gegevens af te lezen uit de tabellen die deel uitmaken van het BBB; het model bevat geen ingewikkelde rekenstappen.

De individuele activiteiten in een bedrijf worden ingedeeld in één van de bodemrisico-categorieën A, A\*, B

of C. Welke categorie van toepassing is, wordt bepaald door de emissiescore en (in een aantal gevallen) de omvangsscore. Het streven dient erop gericht te zijn iedere installatie in bodemrisicocategorie A te krijgen; bij indeling in een van de andere categorieën zijn aanvullende bodembeschermende maatregelen en/of voorzieningen noodzakelijk.

De bijgaande figuur geeft de structuur van het Beslismodel op schematische wijze weer. De eerste stap bij het toepassen van het BBB bestaat uit het onderverdelen van het bedrijf in logische eenheden. Het BBB bouwt daarmee voort op de eerder door TNO ontwikkelde Bodemrisico-checklist<sup>4</sup>. Uit praktijkervaringen is gebleken dat de verschillende typen activiteiten in een bedrijf een praktisch aanknopingspunt vormen. Er worden vijf categorieën onderscheiden:

- opslag bulkvloeistoffen;
- overslag en intern transport bulkvloeistoffen;
- opslag en verlading stort- en stukgoed;
- procesinstallaties;
- overig.

Voor elke installatie wordt vervolgens de emissiescore vastgesteld.

## Emissiescore

Bij het vaststellen van de emissiescore wordt rekening gehouden met de aard van de activiteit of installatie en met de aanwezigheid of te evalueren bodembeschermende maatregelen. Aan elk type activiteit is een emissiescore toegekend; deze vormt een indicatie voor het bijbehorende bodemrisico. De emissiescore kan variëren van 1 (zeer laag risico) tot 5 (zeer hoog risico). Bij het vaststellen van deze "bassisscores" is rekening gehouden met de kans op bodemverontreiniging en met de mogelijke omvang ervan.

Vervolgens wordt gekeken naar de bodembeschermende voorzieningen die het bedrijf heeft getroffen (of denkt te gaan treffen), zoals:

- brongerichte voorzieningen en maat-

### Over de auteurs

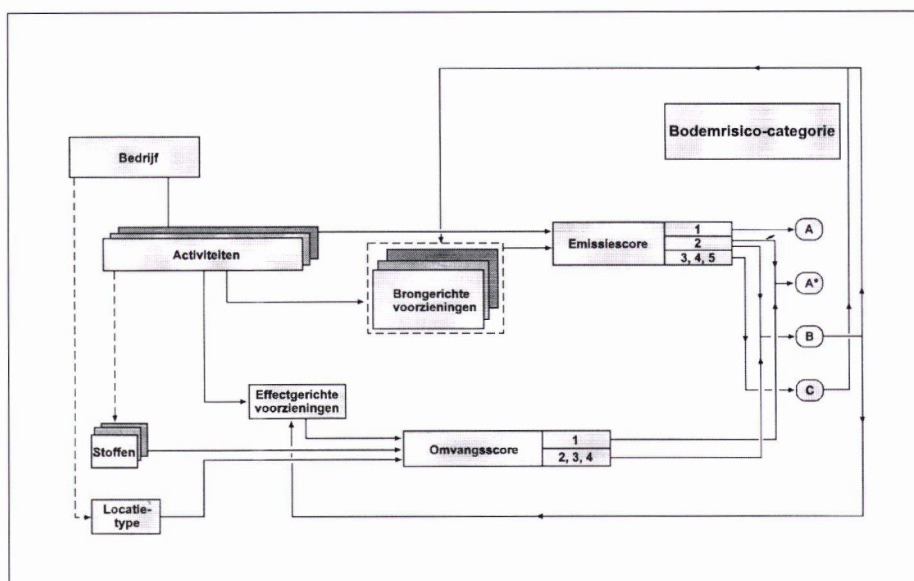


**Drs. D. de Weger**  
Coördinator Milieurisico's,  
Afdeling Industriële Veiligheid, TNO Milieu, Energie en  
Procesinnovatie (TNO-MEP)  
te Apeldoorn



**Ir. W.J. van Vossen**  
IWACO B.V., Vestiging Zuid  
te 's-Hertogenbosch





Figuur 1. Schematische weergave van het Beslismodel Bodembescherming Bedrijfsterreinen (BBB).

regelen, gericht op het minimaliseren van de kans op lekkages, morsingen en dergelijke;

- effectgerichte voorzieningen en maatregelen, met als doel het optimaliseren van de opvangvoorzieningen om te voorkomen dat vrijgekomen bodembedreigende stoffen de bodem bereiken;
- monitoring, bedoeld om eenmaal in de bodem terechtgekomen stoffen in een zo vroeg mogelijk stadium te detecteren.

De emissiescore kan worden afgelezen uit tabellen voor de afzonderlijke activiteiten. In elke tabel staan alleen de bodembeschermende voorzieningen en maatregelen die voor de betreffende activiteit relevant zijn. Naast enkelvoudige maatregelen zijn in het BBB tevens maatregelenpakketten opgenomen.

### Omvangsscore

De omvangsscore wordt alleen bepaald wanneer de emissiescore gelijk is aan 2 en wanneer het niet mogelijk is om deze met bron- of effectgerichte maatregelen terug te brengen tot 1.

Wanneer aan de omvangsscore een waarde van 1 kan worden toegekend (en dit kan alleen indien er monitoring in de bodem wordt uitgevoerd) mag de activiteit worden ingedeeld in bodemrisicocategorie A\*. Dit brengt tegelijk de verplichting met zich mee om, wanneer er bodemverontreiniging wordt gemeten, in het kader van de zorgplicht de verontreinigde bodem te saneren.

De omvangsscore is afhankelijk van het bodemchemisch gedrag van de ver-

ontreiniging (mobiliteit), de locatie-typering (grondwaterstromingssnelheid, dikte van de onverzadigde zone) en de monitoringfrequentie. De bronsterkte (de hoeveelheid vrijgekomen stof) speelt bij het bepalen van de omvangsscore geen rol. Uit verspreidingsberekeningen is gebleken dat de bronsterkte weliswaar sterk bijdraagt aan de concentratieverdeling in de ondergrond, maar niet bepalend is voor de omvang van de verontreiniging.

Stoffen met een soortelijk gewicht dat tenminste 2% groter is dan dat van grondwater kunnen zich door diffusie of dichtheidsstroming verplaatsen tegen de grondwaterbeweging in. Vanwege de grotere ondergrondse verspreiding wordt voor deze categorie stoffen de omvangsscore hoger.

Anorganische stoffen worden beschouwd als immobiel, met uitzondering van cadmium en lood (matig mobiel). Voor organische stoffen is de mobiliteit afhankelijk van het organisch stofgehalte van de bodem en van de oplosbaarheid in water.

Voor de omvangsscorebepaling zijn zes locatietypen vastgesteld:

- polder (kunstmatige kwel);
- beekdal (natuurlijke kwel);
- opgespoten terrein (infiltratie);
- leem-, klei- of veenhoudend zandgebied;
- zandgebied zonder leem, klei of veen;
- hooggelegen zandgebied.

Deze locatietypen zijn gekoppeld aan de grondwaterstromingssnelheid, een van de meest bepalende geohydrologische parameters. In de categorie "hooggelegen zandgebied" is niet

de grondwaterstroming maar de verspreiding in de onverzadigde zone maatgevend.

Tenslotte wordt ervan uitgegaan dat de kans op detectie bij een hogere monitoringfrequentie toeneemt en dat het risico dus lager wordt.

### Bodemrisicocategorie

De bodemrisicocategorieën vormen de uiteindelijke uitkomst van toepassing van het BBB. Aan de hand van de emissiescore en de omvangsscore wordt de corresponderende bodemrisicocategorie vastgesteld. Er zijn vier bodemrisicocategorieën onderscheiden:

- Bodemrisicocategorie A: verwaarloosbare kans op bodemverontreiniging van enige relevantie. In dit geval zijn geen extra bodembeschermende voorzieningen en maatregelen noodzakelijk, anders dan het binnen andere kaders reeds voorgeschreven nul- en eindsituatieonderzoek naar de bodemkwaliteit.
- Bodemrisicocategorie A\*: aanvaardbare kans op (verspreiding van) bodemverontreiniging van enige relevantie. Als bodembeschermende maatregel wordt in dit geval, naast het reeds genoemde nul- en eindsituatieonderzoek, monitoring van de bodemkwaliteit verlangd. Indien verontreiniging wordt geconstateerd moet er een (zorgplicht)sanering worden uitgevoerd.
- Bodemrisicocategorie B: verhoogde kans op bodemverontreiniging van enige omvang. Bij deze categorie zijn extra bodembeschermende voorzieningen en maatregelen noodzakelijk. De voorkeur wordt gegeven aan brongerichte voorzieningen en maatregelen; indien deze mogelijkheid niet aanwezig is of niet voldoet, kan worden gekozen tussen effectgerichte voorzieningen/maatregelen (reductie tot A) en monitoring van de bodemkwaliteit (reductie tot A\*).
- Bodemrisicocategorie C: grote kans op bodemverontreiniging met een grote omvang. Gezien de hoogte van het bodemrisico worden in dit geval altijd extra brongerichte voorzieningen en maatregelen verlangd. Indien deze mogelijkheid niet aanwezig is of niet voldoet, bestaat de verplichting tot (extra) effectgerichte voorzieningen/maatregelen (als eerste stap van verdere reductie van het bodemrisico).

Door voor alle activiteiten in een bedrijf de bodemrisicoscores te be-

palen, wordt inzicht verkregen in welke activiteiten de belangrijkste bijdrage leveren aan het totale risico.

### **Specifieke bedrijfstakken**

Een aantal bedrijfstakken heeft inmiddels een branche-specifieke versie uitgebracht van de Bodemrisico-checklist (het gedeelte van het BBB dat betrekking heeft op de emissiescore). Het betreft de chemische industrie, de grafische industrie, de textiel- en tapijtveredeling, de zuivelindustrie en de basismetallindustrie. In de branche-specifieke checklists is de algemene beschrijving van activiteiten en installaties waar mogelijk vervangen door de benamingen uit de betreffende bedrijfstak.

*\* Dit artikel is tot stand gekomen met medewerking van Ing. P.A. Ruardi, werkzaam bij Ministerie VROM, directie Bodem.*

### **Literatuur**

- 1 Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB).**  
Documentnr. NRB 97/12. InfoMil, Den Haag, 1997.
- 2 Vossen, W.J. van, en D. de Weger, 1996.**  
Beslismodel Bodembescherming Bedrijfsterreinen. IWACO-rapport 3342910, 's-Hertogenbosch.
- 3 Plan Bodembeschermende Voorzieningen.**  
Het projectbureau PBV (gevestigd te Gouda) publiceert onder meer CUR/PBV - aanbevelingen en - rapporten alsmede Beoordelingsrichtlijnen (BRL's) over de technische uitvoering van bodembeschermende voorzieningen.
- 4 M. Molag en J.M. Blom-Bruggeman . (1994).**  
Ontwerp-Bodemrisico-checklist. TNO-rapport 94-249, Apeldoorn.