

NRB 2001

Zakboekje



NRB

Een uitgave van InfoMil,
herzien november 2001, publicatienr. B03.

Tekst en samenstelling

ir. K. de Winkel

Vormgeving

Confrey/Koedam BNO, Almere

Druk

PlantijnCasparie (ISO 14001), Den Haag

Papier en productie

Dit zakboekje is gedrukt op 100% kringloop-
papier. Bij de productie is gebruik gemaakt
van Computer to Plate (CTP).

ISBN 90-76323-04-6

InfoMil is een gezamenlijk project
van Novem en Senter.

Ondanks dat er bij het opstellen van dit
zakboekje de grootst mogelijke zorgvuldigheid
in acht is genomen, kunnen er geen rechten aan
worden ontleend.

Het zakboekje is geen vervanging van de NRB.

Meer informatie

- B05 Nederlandse Richtlijn Bodem-
bescherming, bedrijfsmatige
activiteiten.
- B06 Bodembescherming in kort
bestek.
- InfoMil helpdesk (070) 361 0575

InfoMil

Grote Marktstraat 43
2511 BH Den Haag
Postbus 30732
2500 GS Den Haag
Telefoon (070) 361 0575
Fax (070) 363 33 33
E-mail info@infomil.nl
Website www.infomil.nl

Projectbureau PBV

Postbus 420
2800 AK Gouda
Telefoon (0182) 540600
Fax (0182) 540601
Website www.bodembescherming.nl

Inhoud

Werkwijzer verwaarloosbaar bodemrisico 4

- Stap 1 Bepaal of de NRB van toepassing is op de bedrijfsactiviteit(en) 5
- Stap 2 Bepaal per activiteit de (eind-)emissiescore 8
- Stap 3 Bepaal de bodembeschermingsstrategie: verwaarloosbaar bodemrisico 10
- Stap 4 Bepaal (aanvullende) maatregelen en voorzieningen 13

Overzicht bodembedreigende stoffen 16

- Indicatieve stoffenlijst 17

Maatregelen en voorzieningen in de NRB 18

Bodemrisicochecklist 19

- Opslag bulkvloeistoffen 20
- Overslag en intern transport bulkvloeistoffen 24
- Opslag en verlading stort- en stukgoed 29
- Procesactiviteiten / -bewerkingen 33
- Overige activiteiten 35

Onderstaande pagina's worden mogelijk vervangen na publicatie van NRB deel B1

Beperken verspreidingsrisico

- Basisomvangscore als functie van stoffenmobiliteit 39
- Overzicht mogelijkheden voor risicobeperkend bodemonderzoek 40
- Monitorfrequentie risicobeperkend bodemonderzoek als functie van de basisscore 41
- Positionering meetpunten voor risicobeperkend bodemonderzoek 42

Werkwijzer verwaarloosbaar bodemrisico (A)

De werkwijzer helpt u bij het uitwerken van een doelmatige bodembeschermingsstrategie.

De opzet van deze werkwijzer is gebaseerd op ervaringen bij het toepassen van de NRB in de vergunningpraktijk en sluit aan bij de vernieuwde NRB.

De werkwijzer A volgt de stappen 1 t/m 4 uit NRB deel A3 en is gericht op het 'verwaarloosbaar bodemrisico'.

Stap 1 Bepaal of de NRB van toepassing is op de bedrijfsactiviteit(en)

	Actie	Toelichting	Opmerkingen
1.1	Bepaal of de inrichting cq. bedrijfsactiviteit onder Wm en/of Wbb valt.	Valt een activiteit onder een amvb, dan moet bodembescherming overeenkomstig die amvb worden geregeld.	Wanneer in een amvb het begrip 'vloeistofdicht' en de controle daarop niet eenduidig is vastgelegd, dan kan de NRB hiervoor als richtsnoer worden gebruikt. In de Wm 8.40 amvb's (vanaf medio 2000) is aangegeven dat voor bodembescherming nadere eisen kunnen worden opgesteld op basis van de NRB.
1.2	Ga na of bedrijfsactiviteiten zijn gesitueerd in een milieubeschermingsgebied.	Als een bedrijfsactiviteit in een milieubeschermingsgebied ligt is een 'bijzonder beschermingsniveau' van toepassing. De bodembescherming moet dan in overeenstemming met de Provinciale Milieu Verordening (PMV) geregeld worden.	De provincie kan besluiten de NRB van toepassing te verklaren voor milieubeschermingsgebieden. Dit kan echter per situatie en provincie verschillen.

1.3	Splits het bedrijf op in afzonderlijke activiteiten:		In overleg tussen bedrijf en bevoegd gezag zal overeenstemming over de aanpak en zonodig prioritering van bodembeschermende maatregelen en voorzieningen moeten worden bereikt.
1.3a	Bepaal per bedrijfsactiviteit of deze bodem-bedreigend is (zie blz. 18).	Het overzicht van bodembedreigende (sub)activiteiten op pagina 18 is de ingang op de maatregel-overzichten opgenomen in de Bodem-Risico CheckList (BRCL).	Het activiteitenoverzicht is niet limitatief. Er kunnen bedrijfsonderdelen zijn die niet eenduidig bij een (sub)activiteit zijn onder te brengen, maar naar oordeel van het bevoegd gezag wel bodembedreigend kunnen zijn.
1.3b	Inventariseer per activiteit de opgeslagen en/of gebruikte stoffen (zie blz. 16).	De NRB stoffenlijsten zijn als voorbeeld bedoeld en zijn een indicatie voor stoffen die bodembelastend kunnen zijn! Niet op de lijst voorkomende stoffen kunnen ook bodem-belastend zijn. Hierbij is het gebruik van 'gezond verstand' een vereiste.	Aard en hoeveelheid van een stof zijn binnen de NRB methodiek van ondergeschikt belang: de BRCL houdt niet specifiek rekening met de hoeveelheid, temperatuur of opslagcondities van de stoffen. Als slechts zeer geringe hoeveelheden stoffen aanwezig zijn of specifieke stoffeigenschappen indringing in de bodem onmogelijk maken kan het bevoegd gezag er van afzien de NRB toe te passen. Gebruik uw gezond verstand om te bepalen of er werkelijk bodembelasting kan optreden.

1.4

Initieer bodembelastingonderzoek

Met een gericht bodemonderzoek moet er – na beëindiging van de bedrijfsmatige activiteit – worden nagegaan of er ten gevolge van die activiteit een ten opzichte van de nulsituatie significante bodembelasting heeft voorgedaan (bodembelastingonderzoek).

Het bodembelastingonderzoek start met de inventarisatie van de nulsituatie van de bodemkwaliteit. Het uitwerken en uitvoeren van dit bodemonderzoek dient door een terzake kundige instantie te worden uitgevoerd. Ter bepaling van de geëigende bemonsteringlocaties en -wijze moet voorafgaand aan de feitelijke inventarisatie het verspreidingsrisico worden vastgesteld.

Stap 2 Bepaal per activiteit de (eind-)emissiescore

	Actie	Toelichting	Opmerkingen
2.1	Zoek in de BRCL de juiste activiteitentabel op zie pagina 18.	Voor elke (sub-)activiteit moet afzonderlijk de bodemrisicocategorie worden vastgesteld. Bedrijfsactiviteiten zijn niet altijd eenduidig in de (sub-)activiteiten van de BRCL's onder te brengen. In NRB hoofdstuk A3.3 staat bij iedere (sub)activiteit steeds een nadere omschrijving van de activiteiten en een toelichting op de maatregelpakketten.	In het kader van het doelgroepenbeleid industrie zijn voor sommige bedrijfstakken specifieke bodemrisicochecklists opgesteld. Hierin zijn de binnen de betreffende branche gebruikelijke activiteiten herkenbaar. Deze lijsten geven een emissiescore of direct de bodemrisicocategorie.
2.2	Neem basisemissiescore uit linker kolom van betreffende deeltabel van de BRCL (zie paragraaf A3.3).	De basis-emissiescore is een maat voor het bodemrisico van de activiteit los van de voorzieningen of maatregelen die bij die activiteit zijn of worden getroffen. De basis-emissiescore heeft – afhankelijk van de activiteit – een waarde liggend tussen 5 en 2.	De basis-emissiescore gaat uit van de kans op bodembelasting bij een gemiddelde bedrijfsactiviteit. Een pakket met maatregelen en voorzieningen dat het risico op bodemverontreiniging verlaagt, vermindert deze score.
2.3	Bepaal welk maatregel/voorzieningen pakket uit de betreffende deeltabel van de BRCL van toepassing is op de bedrijfsactiviteit.	In de betreffende deeltabel moet de feitelijke of beoogde maatregel/voorziening combinatie worden opgezocht. In een BRCL-deeltabel staan onder het kopje 'pakket bodem-beschermende voorzieningen en maatregelen' de gangbare combinaties van bodembeschermende voorzieningen en maatregelen voor de bedrijfsactiviteit genoemd.	Naast apparaatspecifieke voorzieningen worden in de BRCL vloeistofdichte opvangvoorzieningen, (vloeistof-) kerende opvangvoorzieningen en lekbakken genoemd. Bij opvangvoorzieningen gaat het om op constructies met 100% opvangcapaciteit. Dat hoeft niet altijd een 'bak' te zijn; zo kan voor de betrekkelijk kleine morsingen een vloer als opvangvoorziening worden beschouwd. Volledige

2.4

Neem voor dit maatregel/voorzieningen pakket de eind-emissiescore uit de meest rechter kolom van de BRCL-deeltabel.

In de eind-emissiescore is het bodembeschermend effect van het pakket bodembeschermende voorzieningen en maatregelen in mindering gebracht op de basisemissiescore.

Als geen van de maatregelpakketten overeenkomt met de feitelijke of beoogde situatie dan is de eindemissiescore identiek aan de basisemissiescore.

opvangcapaciteit is niet nodig bij lekbakken. De feitelijke staat van een voorziening bepaalt of deze vloeistofdicht / kerend is. Een visueel inspecteerbare vloeistofdichte opvangvoorziening (moet voorzien zijn van een geldige 'PBV-Verklaring vloeistofdichte voorziening'.

De BRCL beschrijft een 'gemiddelde' situatie. De eind-emissie-score moet dan ook niet worden gezien als hard getal. Toepassen van gezond 'verstand' mag leiden tot aanpassen van de berekende eindemissiescore (positief en negatief). Bedrijven kunnen in overleg met het bevoegd gezag daarbij de aard en uitvoering van de voorzieningen en de aard, hoeveelheid en fysische condities van de stoffen verdisconteren. Afwijkingen t.o.v. de BRCL moeten worden gemotiveerd.

Stap 3 Bepaal de bodembeschermingsstrategie: verwaarloosbaar bodemrisico

	Actie	Toelichting	Opmerkingen								
3	De NRB categoriseert de mate van bodemrisico.	De bodemrisicocategorie bepaalt de bodembeschermingsstrategie voor de betreffende activiteit.	Het Beslismodel Bodembescherming Bedrijfsterreinen (BBB) beschrijft hoe de bodemrisicocategorie moet worden vastgesteld. De bodemrisicocategorie wordt bepaald door de emissiescore.								
	<p>Leid bodembeschermingsstrategie af uit eind-emissiescore</p> <p>Bepaal de bodembeschermingsstrategie aan de hand van de bodemrisicocategorie</p>	<p>De bodemrisicocategorie volgt direct uit de eind-emissiescore:</p> <table border="1" data-bbox="622 1052 1061 1164"> <thead> <tr> <th>Eindemissiescore</th> <th>Bodemrisicocategorie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A <i>stap 3.1</i></td> </tr> <tr> <td>3-5</td> <td>C <i>stap 3.2</i></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>B <i>stap 3.3</i></td> </tr> </tbody> </table>	Eindemissiescore	Bodemrisicocategorie	1	A <i>stap 3.1</i>	3-5	C <i>stap 3.2</i>	2	B <i>stap 3.3</i>	<p>De NRB onderscheidt vier bodemrisicocategorieën:</p> <p>A = verwaarloosbaar bodemrisico A* = aanvaardbaar bodemrisico B = verhoogd bodemrisico C = hoog bodemrisico</p> <p>Het aanvaardbaar bodemrisico A* kan slechts onder voorwaarden uit een B-situatie worden gerealiseerd</p>
Eindemissiescore	Bodemrisicocategorie										
1	A <i>stap 3.1</i>										
3-5	C <i>stap 3.2</i>										
2	B <i>stap 3.3</i>										

<p>3.1</p>	<p>Bodemrisicocategorie A Bedrijfsactiviteit voldoet aan stand der techniek voor bodembescherming; denk bij vergunning aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de (organisatorische) maatregelen die samenhangen met de voorziening; • nul-, herhalings- en eind-situatie bodemonderzoek; • periodieke controle op vloeistofdichtheid van betreffende voorzieningen. 	<p>Bij een eind-emissiescore = 1 voldoet de maatregel / voorziening combinatie aan de 'Stand der Techniek'. Er is dan sprake van een verwaarloosbaar bodemrisico (bodemrisicocategorie A). De betreffende activiteit kan worden vergund of hoeft – bij bestaande installaties – niet expliciet in een veranderings of revisie aanvraag te worden betrokken.</p> <p>Ook in geval van verwaarloosbaar risico blijft inventarisatie van de nul- en eind bodemsituatie bij de in de nrb beschreven bedrijfsactiviteiten noodzakelijk.</p>	<p>Als visueel inspecteerbare vloeistofdichte voorzieningen worden geëist, dan moet de vloeistofdichtheid daarvan periodiek worden gekeurd op basis van CUR/PBV Aanbeveling 44 [67]. De keuring (en zo mogelijk de daarmee verbonden keurings-termijn) moet per voorziening (in vergunningvoorschriften) worden vastgelegd. Aanbeveling 44 bevat ook een checklist die kan worden gebruikt voor de in dit kader noodzakelijke (bedrijfsinterne) controle en handhavingsinspecties. Ook (bedrijfs-)rioleringen kunnen vaak visueel geïnspecteerd worden.</p>
<p>3.2</p>	<p>Bodemrisicocategorie C</p>	<p>Bij een bodemrisicocategorie C moeten aanvullende maatregelen worden getroffen. Aanpassen van de voorzieningen moet leiden tot een eind-emissiescore 1.</p> <p>Zie verder onder stap 4.</p>	<p>In uitzonderingsgevallen is het niet mogelijk de eind-emissiescore tot 1 terug te brengen. Dan moet de aanpassing ten minste leiden tot een eind-emissiescore 2 (zie ook stap 3.3).</p>



3.3

Bodemrisicocategorie B

Bodemrisicocategorie B betekent dat de activiteit een verhoogd bodemrisico heeft. In geval van nieuwe situaties zal door (aanvullende) maatregelen of voorzieningen een emissiescore = 1 moeten worden gerealiseerd (vgl. stap 3.2). Ook bij bestaande situaties verdient het de voorkeur om met maatregelen en voorzieningen de emissiescore tot 1 terug te brengen. Hier mag echter met een risicobeperkend bodemonderzoek een aanvaardbaar risico (bodemrisicocategorie A*) worden gerealiseerd. Daarbij moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van bodemherstel, Daarbij moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van bodemherstel, wanneer door monitoring immissies in de bodem ten gevolge van die activiteit worden geconstateerd. Zie stap 5-7 (worden toegevoegd na publicatie NRB deel B1).

Let op: lekdetectiesystemen onder tanks worden in het kader van de in NRB niet als instrument voor risicobeperkend bodemonderzoek beschouwd. Dergelijke voorzieningen maken onderdeel uit van de installatie.

Een aanvaardbaar bodemrisico is echter alleen mogelijk als bodemherstel redelijkerwijs haalbaar is.

Stap 4 Bepaal (aanvullende) maatregelen en voorzieningen

	Actie	Toelichting	Opmerkingen
4	Selecteer maatregelen en/of voorzieningen	<p>Maatregelen en voorzieningen die de emissiescore van een activiteit reduceren kunnen aan de BRCL worden ontleend.</p> <p>Vaak kan – uitgaande van bestaande voorzieningen – met het verbeteren van (organisatorische) maatregelen worden volstaan.</p>	<p>In de NRB is aangegeven dat brongerichte maatregelen de voorkeur hebben boven effectgerichte maatregelen. Brongerichte maatregelen zijn processpecifiek en worden niet in de nrb beschreven. Hiervoor wordt verwezen naar publicaties in het kader van het emissiepreventiebeleid.</p> <p>De mogelijkheden tot het gebruiken van andere grond- en hulpstoffen of andere productieprocessen zal steeds moeten worden bekeken, maar zijn in de praktijk lang niet altijd realiseerbaar.</p>
4.1a	Kiezen van een bodembeschermende voorziening	<p>Als een nieuwe bodembeschermende voorziening moet worden aangelegd, dan moet daarbij rekening worden gehouden met de belastingen (vallende voorwerpen, trillingen, verkeer) en uiteraard de (vloei-)stoffen.</p> <p>Afhankelijk van de aard van die belastingen komen bepaalde typen voorzieningen wel of niet in aanmerking.</p> <p>Is een geëigend type voorziening gevonden, dan zal een geschikte uitvoering (materiaal en constructie) moeten worden gekozen.</p>	<p>NRB-deel B geeft nadere informatie over verschillende materialen die in bodembeschermende voorzieningen kunnen worden toegepast.</p> <p>De NIBV/PBV Tabel 'Welke voorziening bij bodembescherming' kan worden gebruikt om na te gaan of de gewenste voorziening binnen de gegeven randvoorwaarden realiseerbaar is.</p>

- 4.1b Ontwerp, aanleg en onderhoud van opvangvoorzieningen:
- CUR/PBV Aanbeveling 64
 - CUR/PBV Aanbeveling 65
 - CUR/PBV Handboek ontwerp en detaillering
 - CPR's

CUR/PBV Aanbeveling 44

Bij de aanleg (en beoordeling) van voorzieningen is niet alleen een juiste materiaalkeuze van belang, ook de aanleg moet door gekwalificeerde instanties geschieden.

Vloestofdichte voorzieningen dienen in overeenstemming met de van toepassing zijnde Richtlijnen en/of CUR/PBV Aanbevelingen te worden aangelegd en gerepareerd. Voor het ontwerp van vloestofdichte voorzieningen is in PBV kader het 'Handboek Ontwerp en Detaillering Bodembeschermende Voorzieningen' opgesteld.

De vloestofdichtheid van een visueel inspecteerbare voorziening is pas gewaarborgd als na aanleg een 'PBV-Verklaring vloestofdichte voorziening' is afgegeven. Inspectie en (opleverings-) keuring van bodembeschermende voorzieningen dienen overeenkomstig CUR/PBV Aanbeveling 44 door een onafhankelijk Deskundig Inspecteur te geschieden.

De inspectie van lek/opvangbakken, kasten op basis van CPR-richtlijnen, prefab voorzieningen e.d. vallen niet onder de verplichte inspectie op basis van CUR/PBV-Aanbeveling 44. De controle op vloestofdichtheid kan hier doorgaans zelf, op eenvoudige wijze plaatsvinden. Bij het ontwerp of selectie van voorzieningen moet rekening worden

Certificering is aan te bevelen. Bij de aanleg van een vloestofdichte voorziening is niet alleen certificering van het gebruikte materiaal (product-certificering) van belang, maar vooral ook certificering van de aanleg (procescertificering). Certificering van producten of aanleg van voorzieningen (processen) gebeurt op basis van Beoordelingsrichtlijnen (BRL's). Dergelijke BRL's lenen zich niet voor uitwerking in vergunningvoorschriften.

Voor de afgifte van een 'PBV-Verklaring vloestofdichte voorziening' dient de betreffende voorziening visueel inspecteerbaar te zijn. De Deskundig Inspecteur cq. het bedrijf waar deze werkzaam is, moet zijn gecertificeerd voor de inspectie van de betreffende voorziening.

		gehouden met de hoeveelheid en aard van de betreffende stoffen.	
4.2a	Ontwerp, aanleg en onderhoud van bedrijfsrioleringen	Voor het ontwerpen van bedrijfsrioleringen is CUR/PBV-Aanbeveling 51 opgesteld [52]. CUR/PBV Rapport 2001-3 handelt over beheer en onderhoud van bedrijfsrioleringen.	Voor de inspectie van bedrijfsrioleringen wordt CUR/PBV-Aanbeveling 44 aangepast, zodat ook voor rioolssystemen een PBV Verklaring Vloeistofdichte Voorziening kan worden afgegeven. Volgens de BRCL voor rioleringen (zie paragraaf A3.3.5) is voor ondergrondse rioleringen geen emissiescore lager dan 2 realiseerbaar. Ondergrondse rioleringen met emissiescore 2 zijn voornog vrijgesteld van de verplichting tot risicobeperkend bodemonderzoek (zie hoofdstuk A5.2.2).
4.2b	Ontwerp, aanleg en onderhoud van grootschalige bovengrondse tankopslag (atmosferisch)	In het kader van de NRB is voor grootschalige, atmosferische opslag-tanks de Richtlijn Bobo opgesteld (zie ook hoofdstuk A 5.1.3c)	Verticale tanks met bodemplaat zijn opgenomen in de BRCL (zie pagina 21).
4.3	Ga terug naar stap 3		

Overzicht bodembedreigende stoffen

Of bepaalde stoffen, stofgroepen of preparaten als bodemverontreinigend moeten worden aangemerkt is op voorhand niet altijd aan te geven. De stoffenlijst dient als indicatie voor stoffen die bodemverontreinigend kunnen zijn. Ook stoffen die niet op de lijst voorkomen kunnen de bodem verontreinigen. In z'n algemeenheid geldt dat stoffen binnen een aangewezen bedrijfsmatige activiteit bodemverontreinigend zijn, tenzij het tegendeel overtuigend kan worden aangetoond.

De NRB-methodiek voor het vaststellen van bodemrisico maakt geen onderscheid naar de hoeveelheid en/of opslagtemperatuur van een stof. De NRB is er op gericht elke bodembelasting te voorkomen die aanleiding kan zijn tot bodemherstel.

In geval van twijfel zal in gezamenlijk overleg tussen bedrijf en het bevoegd gezag vastgesteld moeten worden of er feitelijk sprake is van een bodembedreigende situatie.

Indicatieve stoffenlijst

Organische vloeistoffen en waterige oplossingen of emulsies daarvan

- alcohol(en);
- ethers;
- esters;
- organische zuren;
- aromaten;
- fenolen;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's);
- chloor- en chloorfluorkoolwaterstoffen (CKW's, CFK's);
- bestrijdingsmiddelen (zie Bestrijdingsmiddelen-besluit), alsmede de werkzame stoffen voor bestrijdingsmiddelen;
- oplos-, ontvettings-, ontlakkings- en reinigingsmiddelen, metaalbewerkingsvloeistoffen;
- lakken, verven en inkten;
- oliën (bv. boor- en snijolie, walsolie, slijpolie, smeerolie, thermische olie, hydraulische olie, spijsolie);

- houtverduurzamingsmiddelen, creosootolie, carboleum, naftaleen;
- vloeibare brandstoffen.

Anorganische (vloei-)stoffen, mineralen en ertsen

- zouten en waterige oplossingen van (verbindingen van):
- chroom, cobalt, nikkel, koper, zink, arseen, molybdeen, cadmium, tin, barium, kwik, lood,
- anorganische zuren,
- ammoniak, fluoride, cyanide, sulfide, bromide, fosfaat, nitraat;
- galvanische baden, beitsbaden;
- anorganische houtverduurzamingsmiddelen en waterige oplossingen daarvan;
- wegenzout;
- zwavel;
- ijzererts, bauxiet, ilmeniet, jarosiet, fosfaaterts, chilispeter, etc.;
- vaste brandstoffen (steenkool).

Vloeibare en vaste gevaarlijke stoffen en preparaten die volgens de Wms als zodanig moeten worden gekenmerkt, alsmede waterige oplossingen daarvan.

Bewerkte en onbewerkte vloeibare en pasteuze agrarische producten

- dierlijke, overige organische en kunstmatige meststoffen;
- kuilvoer.

Gevaarlijke afvalstoffen als bedoeld in het Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (BAGA).

Hieronder met name genoemde stoffen

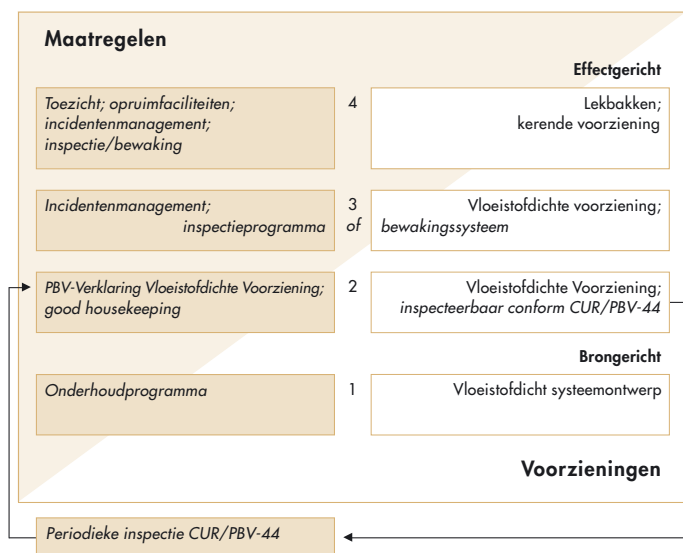
- (kunst)harsen;
- zuiverings-slib;
- dierlijk- cq. slacht afval;
- pulpafval uit agrarische producten-en voedings- en genotmiddelen-industrie;
- GFT-afval;
- niet-gescheiden vast huishoudelijk afval;
- niet gescheiden bouw- en sloopafval;
- sloopauto's, autowrakken en niet gesorteerde delen daarvan;
- shredderafval;
- vlieg-as;
- verontreinigd straalgrit;
- boorspoeling en boorgruis;
- email slib.

Maatregelen en voorzieningen in de NRB

In het algemeen is de bodembescherming in technische zin goed als sprake is van een dubbele bescherming, zoals:

- Een omhulling in combinatie met een (vloeistof)dichte ondergrond, of;
- Een omhulling en (vloeistof)kerende ondergrond samen met doelmatige maatregelen om eventuele morsingen op te ruimen voordat de bodem die kan opnemen. Of een ondergrond kerend is, hangt af van de aard en hoeveelheid van de stof en de effectiviteit van beheermaatregelen.

De controleerbaarheid op morsingen of lekkage bepaalt mede de zwaarte van de nodige maatregelen en voorzieningen. Voor visueel inspecteerbare vloeistofdichte vloeren kan een PBV-Verklaring Vloeistofdichte Voorziening worden verlangd. Bij voorzieningen die niet visueel inspecteerbaar zijn, is een andere 'bewaking' nodig.



BodemRisico Checklist

1 Opslag bulkvloeistoffen 20

- 1.1 Opslag in ondergrondse of ingeterpte tank 20
- 1.2 Opslag in bovengrondse tank, verticaal met bodemplaat 21
- 1.3 Opslag in bovengrondse tank, vrij van de grond opgesteld (horizontaal/verticaal) 22
- 1.4 Opslag in putten en bassins 23

2 Overslag en intern transport bulkvloeistoffen 24

- 2.1 Los- en laadactiviteiten 24
- 2.2 Leidingtransport 26
- 2.3 Verpompen 27
- 2.4 Transport op bedrijfsterrein in open vaten e.d. 28

3 Opslag en verlading stort- en stukgoed 29

- 3.1 Opslag stortgoed 29
- 3.2 Verlading stortgoed 30
- 3.3 Opslag en verlading vaste stoffen (inclusief visceuze vloeistoffen) in emballage (drums, containers etc.) 31
- 3.4 Opslag en verlading vloeistoffen in emballage (drums, containers etc.) 32

4 Procesactiviteiten/-bewerkingen 33

- 4.1 Gesloten proces of bewerking 33
- 4.2 (Half-)open proces of bewerking 34

5 Overige activiteiten 35

- 5.1 Afvoer afvalwater in bedrijfsriolering 35
- 5.2 Calamiteitenopvang 36
- 5.3 Activiteiten in werkplaats 37
- 5.4 Afvalwaterzuivering 38

Opslag bulkvloeistoffen

1.1 Opslag in ondergrondse of ingeterpte tank

	Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
		Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
Tank in vloeiستofdichte bak	4	ondergrondse vloeiستofdichte bak met lekdetectie	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		lekdetectie	zie 2.1		1
Dubbelwandige tank met interne lekdetectie	4	dubbelwandig met lekdetectie	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		lekdetectie	zie 2.1		1
Kathodische bescherming	4	kathodische bescherming	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		periodiek op kathodische bescherming	zie 2.1		2

1.2 Opslag in bovengrondse tank, met bodemplaat

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
3	kerende voorziening; lekdetectie			lekdetectie		algemene zorg	2
3	kerende voorziening	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)			zie 2.1	algemene zorg	2
3	kerende voorziening; lekdetectie	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		lekdetectie	zie 2.1	algemene zorg	2
3	kerende voorziening; lekdetectie	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		lekdetectie	zie 2.1	faciliteiten en personeel	1
3	kerende voorziening; lekdetectie	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)	tankmanagement	lekdetectie	zie 2.1	faciliteiten en personeel	1
3	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater; vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		CUR/PBV-44	zie 2.1	algemene zorg	1

1.3 Opslag in bovengrondse tank, vrij van de grond

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
2	kerende voorziening	vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		visueel	zie 2.1	faciliteiten en personeel	1
2	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater; vulpunt en vulleidingen; ontluchting (CPR)		CUR/PBV-44	zie 2.1	algemene zorg	1

1.4 Opslag in put/ bassin

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
4	kerende voorziening				visueel	faciliteiten en personeel	3
4	kerende voorziening; lekdetectie			lekdetectie	visueel	faciliteiten en personeel	1
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater		CUR/PBV-44			2
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater		CUR/PBV-44	visueel	algemene zorg	1

Overslag en intern transport bulkvloeistoffen

2.1 Los- en laadactiviteiten

	Systeemontwerp		Beheermaatregelen					
	Basis-emissie score	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	Eind-emissie score
Los- en laadplaatsen	4	kerende voorziening	automatische afslag met detectie in slang; wegrijbeveiliging, positionering vulslang				vulinstructie; detectie in vulslang	3
	4	kerende voorziening	automatische afslag met detectie in tank				vulinstructie; detectie in tank	3
	4	kerende voorziening				vulinstructie; vulgewicht		3
	4	kerende voorziening	wegrijbeveiliging, automatische afslag			vulinstructie; detectie in tank	faciliteiten en personeel	2
	4	kerende voorziening	wegrijbeveiliging			vulinstructie; vulgewicht	faciliteiten en personeel	2
	4	kerende voorziening; lekbakken	dubbele onafhankelijke overvulbeveiliging			vulinstructie; detectie in tank	faciliteiten en personeel	1
	4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater; lengte/positie vulslang		CUR/PBV-44	vulinstructie	algemene zorg	1

Aftappunten	4	lekbak	hemelwater			visueel	faciliteiten en personeel	1
Vul- en ontluuchtingspunten	4	lekbak	hemelwater			visueel	faciliteiten en personeel	(1)
	4	lekbak	hemelwater			gecontroleerde overloopafvoer	faciliteiten en personeel	1
	4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater		CUR/PBV-44	visueel	algemene zorg	1

2.2 Leidingtransport

	Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
		Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
Ondergronds inclusief appendages	4			onderhoud-programma	leidinginspectie		faciliteiten en personeel	3
	4	vloeistofdicht ontwerp		onderhoud-programma	leidinginspectie			1
Corrosievast of kathodisch beschermd inclusief appendages	4	corrosievast / kathodisch beschermd		onderhoud-programma	periodiek op kathodische bescherming			3
	4	corrosievast / kathodisch beschermd		onderhoud-programma	leidinginspectie periodiek op kathodische bescherming		faciliteiten en personeel	(2)
Dubbelwandig inclusief appendages	4	dubbelwandig met lekdetectie			lekdetectie		faciliteiten en personeel	1
Bovengronds inclusief appendages	2		appendages	onderhoud-programma	leidinginspectie	visueel	faciliteiten en personeel	1

2.3 Verpompen

	Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
		Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
Dubbele roterende asafdichting met spoeling zie pompen algemeen	5			onderhoud-programma	pompinspectie		algemene zorg	3
	5	kerende voorziening					algemene zorg	3
	5	kerende voorziening		onderhoud-programma	pompinspectie		algemene zorg	2
Pakkingbusloze pomp Pompen algemeen	5	pakkingbusloos				visueel	algemene zorg	1
	5			onderhoud-programma	pompinspectie		algemene zorg	4
	5	kerende voorziening					algemene zorg	3
	5	lekbak	hemelwater	onderhoud-programma	pompinspectie	visueel	faciliteiten en personeel	1
	5	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater		CUR/PBV-44	visueel	algemene zorg	1

2.4 Transport op terrein in open vaten e.d.

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
5	kerende voorziening (terrein)					algemene zorg	4
5	kerende voorziening (terrein)				visueel	faciliteiten en personeel	3
5	vloeistofdichte opvangvoorziening (terrein)	hemelwater		(CUR/PBV-44)		algemene zorg	2
5	vloeistofdichte opvangvoorziening (terrein)	hemelwater		(CUR/PBV-44)	visueel	faciliteiten en personeel	1

Opslag en verlading stort- en stukgoed

3.1 Opslag stortgoed

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
4		overkapping/afdekking					3
4	kerende voorziening	overkapping/afdekking			visueel	faciliteiten en personeel	1
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater		CUR/PBV-44			2
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	hemelwater; overkapping/afdekking		CUR/PBV-44		algemene zorg	1

3.2 Overslag stortgoed

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score	
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management		
4					visueel	faciliteiten en personeel	3	
4	kerende voorziening				visueel	algemene zorg	3	
4	kerende voorziening				visueel	faciliteiten en personeel	2	
4	kerende voorziening				visueel	faciliteiten en personeel	1	
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	schrob- en hemelwater		CUR/PBV-44	visueel	algemene zorg	1	
Gesloten systeem	4	gesloten systeem	aansluitingen	onderhoud programma		visueel	algemene zorg	1

3.3 Op- en overslag van vaste en visceuse stoffen in emballage

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
3		speciale emballage			visueel	faciliteiten en personeel	2
3	kerende voorziening/ opvangbak					algemene zorg	2
3	kerende voorziening/ opvangbak	speciale emballage			visueel	faciliteiten en personeel	1
3	vleestofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	schrob- en hemelwater		CUR/PBV-44	visueel	algemene zorg	1

3.4 Op- en overslag van vloeistoffen in emballage

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
4		speciale emballage			visueel	faciliteiten en personeel	3
4	kerende voorziening/ lekbak					algemene zorg	3
4	kerende voorziening/ lekbak	speciale emballage				algemene zorg	2
4	kerende voorziening/ lekbak				visueel	faciliteiten en personeel	2
4	kerende voorziening/ lekbak	speciale emballage			visueel	faciliteiten en personeel	1
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	schrob- en hemelwater		CUR/PBV-44	visueel	faciliteiten en personeel	1

Procesactiviteiten / -bewerkingen

4.1 Gesloten proces of bewerking

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
3	kerende voorziening					algemene zorg	2
3	kerende voorziening				visueel	faciliteiten en personeel	1
3	vleestofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	schrob- en hemelwater		CUR/PBV-44		algemene zorg	1
Gesloten systeemontwerp	3	gesloten systeem	pompen; appendages; monsternemingspunten e.d.	onderhoud-programma	stelsysteem inspectie	algemene zorg	1

4.2 (Half) open proces of bewerking

Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
	Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
4	kerende voorziening					algemene zorg	3
4	kerende voorziening				visueel	faciliteiten en personeel	2
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	schrob- en hemelwater		CUR/PBV-44			2
4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	schrob- en hemelwater		CUR/PBV-44	visueel	faciliteiten en personeel	1

Overige activiteiten

5.1 Afvoer afvalwater in bedrijfsriolering

	Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen			Eind-emissie score	
		Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht		Incidenten management
Ondergrondse riolering	4				riool inspectie		faciliteiten en personeel	2
		CUR/PBV-aanbeveling 51	putten, slibvangers, olieafscheimers, verbindingen	CUR/PBV-Rapport 2001-3	CUR/PBV-44*		faciliteiten en personeel	1
Bovengrondse riolering	4		appendages	onderhoud-programma	leidinginspectie		faciliteiten en personeel	1

* na aanpassing (verwacht medio 2001)

5.2 Calamiteitenopvang

	Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
		Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
Ondergronds	3		(CPR) vulpunt en vulleidingen			zie 2.1	faciliteiten en personeel	2
	3	corrosievast/kathodisch beschermd			periodiek op kathodische bescherming	zie 2.1	faciliteiten en personeel	2
	3	corrosievast/kathodisch beschermd	(CPR) vulpunt en vulleidingen		periodiek op kathodische bescherming	zie 2.1	algemene zorg	2
	3	corrosievast/kathodisch beschermd	(CPR) vulpunt en vulleidingen		periodiek op kathodische bescherming	zie 2.1	faciliteiten en personeel	1
Ondergronds prefab	3	vleestofdicht ontwerp			inwendige visuele inspectie	zie 2.1	faciliteiten en personeel	1
Bovengronds	3	bovengronds	(CPR) vulpunt en vulleidingen		visuele inspectie	zie 2.1	algemene zorg	1

5.3 Activiteiten in werkplaatsen

	Basis-emissie score	Systeemontwerp		Beheermaatregelen				Eind-emissie score
		Aanleg / uitvoering	Aandacht voor	Bijzonder operationeel onderhoud	Inspectie	Toezicht	Incidenten management	
Zonder opslag	4	kerende voorziening					algemene zorg	3
	4	kerende voorziening				visueel	faciliteiten en personeel	1
Met opslag	4	kerende voorzieningen/ lekbakken	opslag			visueel	algemene zorg	3
	4	kerende voorzieningen/ lekbakken	apparatuur			visueel	algemene zorg	3
	4	kerende voorzieningen/ lekbakken	opslag en apparatuur			visueel	algemene zorg	2
	4	kerende voorzieningen/ lekbakken	opslag en apparatuur			visueel	faciliteiten en personeel	1
	4	vloeistofdichte opvangvoorziening (+ PBV-VVV)	schroevenwater-afvoer		CUR/PBV-44		algemene zorg	1

5.4 Afvalwaterzuivering

Wanneer een bedrijf beschikt over een afvalwaterzuivering is dit in de regel een duidelijk afgebakende, afzonderlijke unit (activiteit). Een afvalwaterzuivering kan worden beschouwd als een verzameling leidingen/rioleringen en bassins.

Basisomvangscore als functie van stoffenmobiliteit

Wordt medio 2002 vervangen

Organische stoffen

De retardatie van organische stoffen wordt sterk bepaald door het organisch stofgehalte van de bodem. De retardatiefactor R wordt berekend uit de wateroplosbaarheid van de stof (S in mg/l) en het organisch stofgehalte van de bodem (% OS in %) volgens de formule $R = 1410 \times \%OS \times S^{-0,67}$

Nevenstaande tabel geeft een overzicht van rekenwaarden voor het organischstofgehalte voor verschillende bodemtypen.

N.B. Is het organisch stofgehalte van de bodem bekend, dan kan deze waarde worden gebruikt voor het vaststellen van de retardatiefactor.

De mobiliteitsklasse wordt vervolgens uit de retardatiefactor bepaald via:

R	Mobiliteitsklasse
1-10	1
10-100	2
> 100	3

Anorganische stoffen

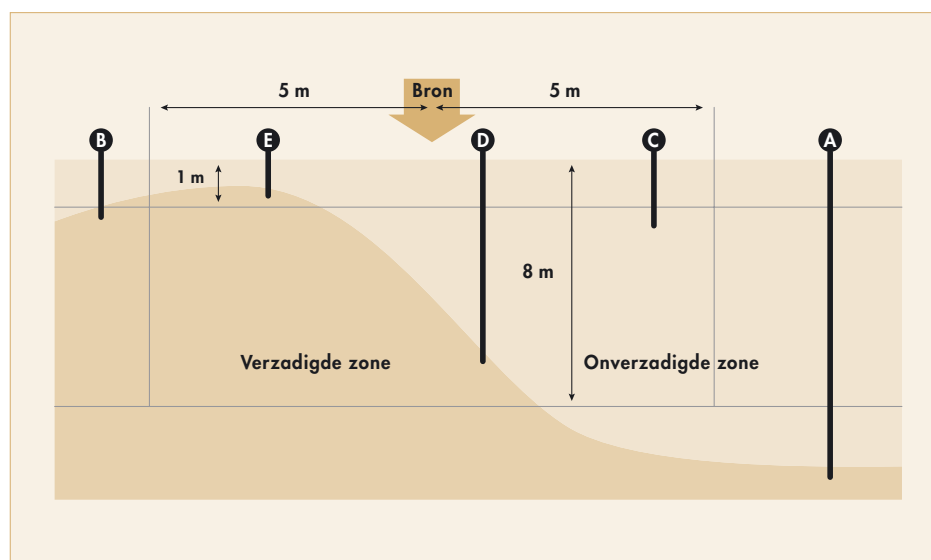
Zware metalen worden verondersteld immobiel te zijn; in een zuur milieu zijn lood en cadmium echter matig mobiel. Voor andere anorganische verbinding mag worden aangenomen dat deze mobiel zijn.

Locatietype	%OS	Mobiliteitsklasse		
		1 zeer mobiel	2 matig mobiel	3 immobiel
1 Polder (kunstmatige kwel)	10	3	2	1
2 Beekdal (natuurlijke kwel)	7	3	2	1
3 Opgespoten terrein (infiltratie)	1	4	3	2
4 Zandgebied, leem-/klei-/veenhoudend	3	4	3	2
5 Zandgebied zonder leem/klei/veen	1	4	4	3
6 Hooggelegen zandgebied (GLG > 8m)	1	4	4	3

Bij stoffen met een soortelijke massa zwaarder dan water (> 1,02 kg/m³) omvangscore + 1 (max. = 4), vanwege dichtheidstroming

Overzicht mogelijkheden risicobeperkend bodemonderzoek

Wordt medio 2002 vervangen



B

- Niet-vluchtige stoffen op afstand in grondwater; leidt bij stoffen soortelijk zwaarder dan water niet tot aanvaardbaar risico.

E

- Zeer-vluchtige stoffen in bodemlucht en grondwater.
- Vluchtige stoffen in bodemlucht.
- Niet-vluchtige stoffen in grondwater.

D

- Vluchtige stoffen in bodemlucht.
- Niet-vluchtige stoffen in grondwater.

C

- Vluchtige stoffen in bodemlucht.

A

- Leidt niet tot aanvaardbaar risico.

- Vluchtig: $P_{s,273\text{K}} > 0,1 \times 10^3 \text{ N/m}^2$
- Zeer vluchtig: $P_{s,273\text{K}} > 100 \times 10^3 \text{ N/m}^2$

Monitorfrequentie risicobeperkend bodemonderzoek als functie van de basisscore

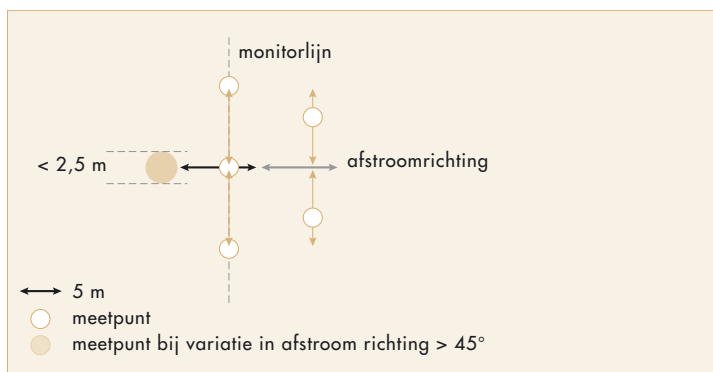
Wordt medio 2002 vervangen

Basisomvangscore	Monitorfrequentie Voor bereiken van een eindomvangscore = 1	Voor doelmatige monitoring in de praktijk benodigde frequentie	
		Bodemlucht	Grondwater
1	1 x per 10 jaar	2 x per jaar	1 x per 2 jaar
2	1 x per 3 jaar		
3	1 x per jaar		1 x per jaar
4	> 2 x per jaar; continu	> 2 x per jaar; continu	> 2 x per jaar; continu

Positionering meetpunten voor risicobeperkend bodemonderzoek

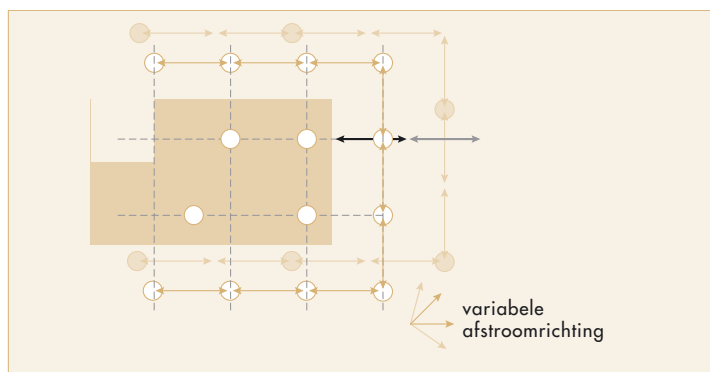
Wordt medio 2002 vervangen

Lijnbron/puntbron



Zie voor details §4.1.2 Richtlijn Monitoring Monitoring stroomafwaarts binnen 5 m vanaf de bron*. Bij een lijnbron lengte van monitorlijn gelijk aan de afmetingen van de bron; onderlinge afstand tussen meetpunten minimaal 5 m**. Monitornetwerk oppervlaktebron 5 x 5 m², **

Oppervlaktebron



- * Als noodgedwongen niet binnen 5 m kan worden bemonsterd, dan mag een grotere onderlinge afstand (< 20 m) tussen meetpunten worden gehanteerd.
- ** Als de variatie in afstroomrichting groter is dan 45°, dan mag een grotere onderlinge afstand (< 20 m) tussen meetpunten worden gehanteerd.