

TNO-rapport

**Leidraad voor de Inventarisatie van de
Milieugevolgen van Industriële Ongevallen -
(Leidraad Milieugevolgen)**

Bijlage ongevalsscenario's

Referentienummer R95-159
Dossiernummer 112327-25822
Datum mei 1995
NP

Auteurs
D. de Weger
J.M. Blom-Bruggeman
M. Molag

Trefwoorden
- brandweer
- rampenbestrijding
- milieugevolgen
- preparatie
- prioriteitsstelling

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
'Algemene Voorwaarden voor onderzoeks-
opdrachten aan TNO', dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO

Bestemd voor
Ministerie van Binnenlandse Zaken
Directie Brandweer
contactpersoon: drs. C.L.P.M. Goemans

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.2	Toepassing en terreinafbakening	3
1.2.1	De 'Veiligheidsketen'	3
1.2.2	Relatie met andere beleidsinstrumenten	4
1.2.3	Relatie met de Leidraad Inventarisatie Risico-opleverende Activiteiten	5
1.3	Gebruik van de Leidraad Milieugevolgen	6
1.4	De in de Leidraad Milieugevolgen gebruikte gegevens	6
	Scenario 1 - Falen omhulling/verpakking in een stukgoedopslag	8
	Scenario 2 - Brand in stukgoedopslag	9
	Scenario 3 - Falen opslagtank	11
	Scenario 4 - Overvullen opslagtank of opslagbassin	13
	Scenario 5 - Brand bovengrondse opslagtank	14
	Scenario 6 - Falen opslagbassin	16
	Scenario 7 - Falen productie eenheid	17
	Scenario 8 - Brand productie eenheid	19
	Scenario 9 - Falen omhulling/verpakking bij overslag	21
	Scenario 10 - Overvullen transporttank bij overslag	22
	Scenario 11 - Falen overslagverbinding	23
	Scenario 12 - Brand bij overslag	24
	Scenario 13 - Falen omhulling/verpakking bij intern transport	28
	Scenario 14 - Brand bij intern transport (= heftrucktransport op bedrijfsterrein)	29
	Scenario 15 - Falen leiding	31
	Scenario 16 - Brand bij leidingtransport	32
	Scenario 17 - Falen omhulling/verpakking bij wegtransport	34
	Scenario 18 - Brand bij wegtransport	35
	Scenario 19 - Falen omhulling/verpakking bij spoortransport	37
	Scenario 20 - Brand bij spoortransport	38
	Scenario 21 - Falen omhulling/verpakking bij watertransport	40
	Scenario 22 - Brand bij watertransport	41
2	Verantwoording	43

1 Inleiding

Het voorliggende rapport is een Bijlage bij de Gebruikershandleiding van de Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen, kortweg de Leidraad Milieugevolgen.

De Leidraad Milieugevolgen een instrument waarmee snel een inschatting kan worden gegeven van de aard en de omvang van mogelijke milieuproblemen bij calamiteiten met gevaarlijke stoffen. Met de methodiek kunnen niet alleen de aard van de milieubelasting tengevolge van calamiteiten, maar ook de ernst en omvang van de milieu-effecten alsmede de gevolgen van alternatieve bestrijdingsmethoden worden bepaald. De methodiek is qua opzet analoog aan de 'Leidraad risico-opleverende activiteiten' en is ontwikkeld door de Afdeling Industriële Veiligheid van TNO Milieu- en Energietechnologie te Apeldoorn in opdracht van de Directie Brandweer en Rampenbestrijding van het Ministerie van Binnenlandse Zaken.

De rapportage van de Leidraad Milieugevolgen omvat naast de voorliggende Bijlage Ongevalsscenario's nog twee publikaties: de Gebruikershandleiding en een Achtergrondrapport. Met de Gebruikershandleiding en de Bijlage Ongevalsscenario's moet de gebruiker in staat zijn om de gewenste milieurisicobepalingen uit te voeren. In het Achtergrondrapport worden de gekozen aanpak en de bij de methodiekontwikkeling gemaakte keuzes uitgebreid toegelicht.

In de Bijlage Ongevalsscenario's worden voor 22 soorten ongevallen die kunnen optreden bij activiteiten met gevaarlijke stoffen de brontermen en ongevalsfrequenties gegeven. Voor de onderbouwing van de hier gepresenteerde getallen wordt verwezen naar het Achtergrondrapport, en met name Bijlage 2 daarvan.

De totstandkoming van de Leidraad Milieugevolgen is begeleid door een Begeleidingscommissie. De samenstelling daarvan is opgenomen in Bijlage 5 van het Achtergrondrapport.

Wellicht ten overvloede, maar voor de volledigheid worden hierna de paragrafen 1.2 tot en met 1.4 zoals die ook te vinden zijn in de Gebruikershandleiding afgedrukt.

1.2 Toepassing en terreinafbakening

1.2.1 De 'Veiligheidsketen'

Het toepassingskader waarvoor de Leidraad Milieugevolgen is ontwikkeld kan het beste worden geschetst aan de hand van de zogenaamde 'Veiligheidsketen'; deze bestaat uit vijf fasen, te weten:

pro-actie - preventie - preparatie - repressie - herstel.

In eerste instantie is de Leidraad Milieugevolgen ontwikkeld voor de preparatieve fase: op basis van de uitkomsten ervan kan de brandweer de voorbereiding op milieu-calamiteiten optimaliseren. Een tweede toepassing die wordt voorzien is die van beslissingsondersteunend systeem in de repressieve fase. Voorts zou de prioriteitstellingsmethode die in de Leidraad wordt gepresenteerd in de herstelfase gebruikt kunnen worden bij het maken van de afweging tussen opruim- en/of reinigingsvarianten.

1.2.2 Relatie met andere beleidsinstrumenten

Met nadruk wordt gesteld dat de Leidraad Milieugevolgen niet bedoeld is voor toepassing in risico-analyses. De uitgangspunten en aannames die in de Leidraad Milieugevolgen worden gehanteerd zijn mede ingegeven door de behoefte aan een relatief eenvoudige methodiek, en daardoor niet geschikt voor toepassing in de pro-actieve en preventieve fase.

Momenteel zijn er al beleidsinstrumenten beschikbaar die zich richten op het inschatten van de milieurisico's van industriële ongevallen en calamiteiten. De belangrijkste daarvan zijn het in opdracht van het Ministerie van VROM ontwikkelde programma VERIS-2 [12] (vooral voor het bepalen van de milieurisico's van grote ongevallen) en het softwarepakket RISAM [10], dat in opdracht van het Ministerie van V&W werd gemaakt. Aan een geïntegreerd pakket, een combinatie van VERIS-2 en RISAM, wordt gewerkt. Deze instrumenten zijn echter vooral ontwikkeld met het oog op toepassing in de pro-actieve en preventieve sfeer, met name bij het uitvoeren van de milieurisico-analyses zoals verlangd voor de Externe Veiligheidsrapporten (EVR) en in het kader van de vergunningverlening op grond van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO). Deze beide methoden beschouwen het oppervlaktewater, maar niet de milieucompartimenten bodem en lucht.

De Leidraad Milieugevolgen bepaalt de aard van de milieubelasting tengevolge van calamiteiten en de ernst en omvang van de milieu-effecten, zowel voor oppervlaktewater als voor bodem en lucht. Ook wordt een inschatting gegeven van de kans op de betreffende effecten. Dit alles gebeurt op een manier die in grote lijnen vergelijkbaar is met die van VERIS-2 en RISAM, waarbij echter een aantal vereenvoudigingen en beperkingen is doorgevoerd. Daarnaast kunnen met de Leidraad Milieugevolgen ook de gevolgen van alternatieve bestrijdingsmethoden worden bepaald, een optie waarin de beide andere instrumenten niet voorzien. De onderlinge vergelijking van scenario's en bestrijdingstactieken vindt in de Leidraad Milieugevolgen plaats op basis van verwachtingswaarden voor het milieurisico, die worden berekend voor de milieucompartimenten oppervlaktewater, bodem en lucht.

In de Leidraad Milieugevolgen worden globale (generieke) kansen gebruikt voor het berekenen van de verwachtingswaarden voor het milieurisico; deze waarden worden uitsluitend gebruikt ten behoeve van de prioriteitstelling van scenario's uit de Leidraad Milieugevolgen. De hier gebruikte kanscijfers zijn afgeleid van getallen uit eerdere studies [3, 4, 9, 15, 20]. Omdat daarbij bepaalde vereenvoudigingen zijn toegepast, zijn de hier gehanteerde kansen niet geschikt voor gebruik in andersoortige studies (bijvoorbeeld in een EVR).

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

In de onderstaande tabel wordt de relatie tussen de Veiligheidsketen en de beleidsinstrumenten VERIS-2, RISAM en de Leidraad Milieugevolgen nog eens schematisch samengevat:

Fase van de Veiligheidsketen	Toepassing VERIS-2 en/of RISAM	Toepassing Leidraad Milieugevolgen
Pro-actie	Ja	Nee
Preventie	Ja	Nee
Preparatie	Beperkt	Ja
Repressie	Nee	Ja
Herstel	Nee	Beperkt

Het is mogelijk dat een gebruiker de milieubelasting van bepaalde installaties of activiteiten al met VERIS of met RISAM heeft berekend. Deze resultaten kunnen in principe in de Leidraad Milieugevolgen gebruikt worden voor het bepalen van de verwachtingswaarden voor het oppervlaktewater voor de betreffende installatie of activiteit. Hierbij wordt opgemerkt dat het niet verantwoord is om verwachtingswaarden die gebaseerd zijn op resultaten van andere methodieken (zoals VERIS of RISAM) en verwachtingswaarden die gebaseerd zijn op de Leidraad Milieugevolgen bij elkaar op te tellen. Dit gezien het specifieke karakter van de verschillende methodieken die momenteel in omloop zijn. Er moet dus een duidelijke keuze gemaakt worden: of Leidraad, of VERIS (of RISAM).

Wel kunnen de resultaten voor het oppervlaktewater op basis van VERIS/RISAM-gegevens worden aangevuld met bodem- en luchtgegevens volgens de Leidraad, omdat bij de prioriteitstelling deze gegevens niet worden geaggregeerd.

1.2.3 Relatie met de Leidraad Inventarisatie Risico-opleverende Activiteiten

Een van de wensen van de opdrachtgever ten aanzien van de Leidraad Milieugevolgen was, dat deze qua opzet analoog zou zijn aan de 'Leidraad Inventarisatie Risico-opleverende Activiteiten' (ook wel genoemd 'Leidraad IROA') [2]. De Leidraad IROA is eind jaren '80 ontwikkeld als instrument voor het inschatten van de mogelijke schadelijke gevolgen **voor de bevolking** van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Ook de Leidraad IROA is een grove methodiek die gebruik maakt van vereenvoudigde berekeningen, wel bedoeld voor toepassing in de preparatieve sfeer maar niet voor het gebruik in risico-analyses. Voor zover bekend is de Leidraad IROA ook nooit als risico-analysemethodiek toegepast. (Overigens zijn voor de **repressieve** fase verfijndere methodieken ontwikkeld ten behoeve van het schatten van effecten en schade, zoals de concentratiemallen ('DCMR-mallen') en het Schadescenarioboek met de bijbehorende mallen. In deze methodieken wordt het kansaspect geheel buiten beschouwing gelaten.)

Een bepalend kenmerk van de Leidraad IROA is het gebruik van tabellen en nomogrammen voor het uitvoeren van de berekeningen en voor het bepalen van de waar-

*Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's*

den van de variabelen die bij die berekeningen gebruikt worden. Dit uitgangspunt is ook in de Leidraad Milieugevolgen onverkort gehanteerd. In dat opzicht is de analogie dus gehandhaafd.

Voor het overige zijn de beide methodieken echter totaal verschillend. Dit wordt veroorzaakt doordat de Leidraad IROA betrekking heeft op schade aan mensen, en de Leidraad Milieugevolgen op schade aan het milieu; hiervoor zijn heel andere berekeningen nodig. Afgezien van het eerste formulier (voor de inventarisatie van 'administratieve' gegevens) is het derhalve niet mogelijk om gegevens die verkregen zijn met behulp van de Leidraad IROA te gebruiken voor de Leidraad Milieugevolgen of omgekeerd.

1.3 Gebruik van de Leidraad Milieugevolgen

Met de Leidraad Milieugevolgen kan voor een bepaalde industriële activiteit, inrichting of installatie snel een indicatie worden verkregen van de nadelige gevolgen voor het milieu van verschillende typen calamiteiten. Met de Leidraad kunnen de effecten voor de milieucompartmenten bodem, water en lucht van het vrijkomen van milieuschadelijke vloeistoffen of vaste stoffen worden berekend. Ook het evalueren van de vorming van milieuschadelijke stoffen bij brand en van het afstromen van verontreinigd bluswater maken deel uit van de methodiek.

De Leidraad kan voor verschillende doeleinden worden toegepast:

- a. het vaststellen van een op de milieurisico's gebaseerde rangorde van industriële activiteiten, inrichtingen en/of installaties;
- b. bepalen welke van de ongevalsscenario's die in een bepaalde inrichting kunnen voorkomen de grootste bijdrage levert aan het milieurisico;
- c. vaststellen welke bestrijdingsmethode voor een bepaald type ongeval in een bepaalde inrichting uit milieu-oogpunt de meest gunstige is.

Al deze doelen zijn relevant voor de voorbereiding van de parate diensten (en met name de brandweer) op mogelijke calamiteiten in hun verzorgingsgebied. Voorts kunnen op basis van de uitkomsten van de Leidraad naar de betreffende bedrijven toe voorstellen worden gedaan ten aanzien van eventueel te nemen maatregelen, inclusief prioriteitstelling.

1.4 De in de Leidraad Milieugevolgen gebruikte gegevens

De kwantitatieve gegevens die in de Leidraad Milieugevolgen zijn toegepast, zijn voor het grootste deel ontleend aan RISAM en/of VERIS. Op een aantal punten zijn in aanvulling daarop extra gegevens nodig; ook deze zijn zoveel mogelijk op RISAM en VERIS gebaseerd, en dienen beschouwd te worden als indicatieve waarden.

In de Leidraad Milieugevolgen worden globale (generieke) kansen gebruikt voor het berekenen van de verwachtingswaarden voor het milieurisico; deze waarden worden uitsluitend gebruikt ten behoeve van de prioriteitstelling van scenario's uit de Leidraad Milieugevolgen. De hier gebruikte kanscijfers zijn afgeleid van getallen uit eer-

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalscenario's

dere studies [3, 4, 9, 15, 20]. Omdat daarbij bepaalde vereenvoudigingen zijn toegepast, zijn de hier gehanteerde kansen niet geschikt voor gebruik in andersoortige studies (bijvoorbeeld in een EVR).

Wanneer een gebruiker meent over betere of nauwkeuriger gegevens te beschikken (omdat bijvoorbeeld het volume van een bepaalde tank precies bekend is) staat het hem of haar uiteraard vrij om van deze gegevens gebruik te maken. Het verdient in het algemeen aanbeveling, zeker bij toepassing van de methodiek in het kader van formele procedures, om afwijkende gegevens vooraf door een onafhankelijke instantie te laten toetsen.

Scenario 1 - Falen omhulling/verpakking in een stukgoedopslag

Lees de scenariofrequentie SF1 per jaar uit de tabel, na keuze van het aantal verpakkingseenheden dat jaarlijks wordt aan- en afgevoerd en de situatie met betrekking tot het type verpakking.

Tabel 1.1 Scenariofrequentie SF1 [per jaar]

Type verpakking	Aantal verpakkingseenheden dat jaarlijks wordt aan- en afgevoerd		
	< 100	$1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^4$	> $1 \cdot 10^4$
Plastic/papieren zak of fles	$1 \cdot 10^{-2}$	1	50
UN verpakking	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-1}$	5

Lees de bronterm B1 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en het aantal verpakkingen per verpakkingseenheid (n).

Tabel 1.2 Bronterm B1 [kg]

Systeemgrootte	B1 [kg]
Big bags, vaten (800 - 1000 kg)	1000 kg
Drums (200 kg)	200 kg
Klein stukgoed (25 kg) $n \leq 10$	25 kg
$n > 10$	100 kg

n = aantal verpakkingen per verpakkingseenheid.

Scenario 2 - Brand in stukgoedopslag

Lees de scenariofrequentie SF2 per jaar uit de tabel, nadat het type opslag volgens de CPR-richtlijn bepaald is.

Tabel 2.1 Scenariofrequentie SF2 [per jaar]

Type stukgoedopslag	GFO
CPR 15-2 beschermingsniveau 1 met abs ¹⁾ CPR 15-3 met abs	1.10 ⁻³
CPR 15-2 beschermingsniveau 1 zonder abs CPR 15-2 beschermingsniveau 2 CPR 15-3 zonder abs	1.10 ⁻³
CPR 15-2 beschermingsniveau 3	2.10 ⁻⁴
CPR 15-1	2.10 ⁻⁴
Geen CPR-opslag	1.10 ⁻⁴

¹⁾ abs = automatisch blussysteem.

Lees de bronterm produkt B2 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en de wijze van blussing.

Tabel 2.2 Bronterm produkt B2 [kg]

Blussing	Blusstof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Systeemgrootte - opslagoppervlak (inhoud)		
			300 m ² (300 ton)	900 m ² (900 ton)	2500 m ² (2500 ton)
Geen	n.v.t.	5	1,5.10 ⁴	4,5.10 ⁴	1,25.10 ⁵
Automatisch blussysteem ¹⁾	Water	10	3,0.10 ⁴	9,0.10 ⁴	2,5.10 ⁵
	Schuim	2	0,6.10 ⁴	1,8.10 ⁴	0,5.10 ⁵
	Gas	0	-	-	-
Brandweer ²⁾	Water	25	7,5.10 ⁴	2,25.10 ⁵	6,25.10 ⁵
	Schuim	5	1,5.10 ⁴	4,5.10 ⁴	1,25.10 ⁵

¹⁾ Betreft opslagen die voldoen aan CPR 15-2 beschermingsniveau 1 met automatisch blussysteem of CPR 15-3 met automatisch blussysteem.

²⁾ Betreft overige opslagen, dat wil zeggen:

- CPR 15-1;
- CPR 15-2 beschermingsniveaus 2 en 3;
- CPR 15-2 beschermingsniveau 1 of CPR 15-3, beide zonder automatisch blussysteem;
- opslagen die niet voldoen aan de CPR 15-richtlijnen.

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 2.3 *Bluswater emissies bij brand [m³]*

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Automatisch blussysteem	Water	100	500	n.v.t.
	Schuim	25	125	n.v.t.
	Gas	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

- 1) Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:
- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
 - middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
 - groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Bovenstaande aanduidingen gelden voor een brandweerinzet bij afwezigheid van een automatisch blussysteem. Er wordt vanuit gegaan dat een brand in een grote of middelgrote opslag of installatie met een automatisch blussysteem beperkt van omvang zal zijn (maximale omvang: categorie 'middel' respectievelijk 'klein').

Wanneer in een grote of middelgrote inrichting met een automatisch blussysteem ook een brandweerinzet wordt gepleegd, moet ook voor het bepalen van de daarbij vrijkomende hoeveelheid bluswater worden uitgegaan van een brandomvang in de categorieën 'middel' of 'klein'.

Scenario 3 - Falen opslagtank

Scenario 3a - Falen bovengrondse opslagtank

Uit de volgende tabel kan voor lekkage en bezwijken de scenariofrequentie SF3a per jaar voor elke bovengrondse opslagtank worden afgelezen.

Tabel 3.1 Scenariofrequentie SF3a [per jaar]

	Lekkage	Bezwijken
Bovengrondse tank (direct op de grond)	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-6}$ 10^{-5} ?
Overige bovengrondse tank	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$

Lees voor lekkage en bezwijken de bronterm B3a uit de tabel, na keuze van het volume van de opslagtank.

Tabel 3.2 Bronterm B3a [kg]

Volume (m ³)	Lekkage	Bezwijken
< 10	$1 \cdot 10^3$ kg 10^{-6}	$1 \cdot 10^4$ kg 100^{-6}
10 - 100	$5 \cdot 10^3$ kg 5^{-6}	$5 \cdot 10^4$ kg 50^{-6}
10^2 - 10^3	$5 \cdot 10^4$ kg 5^{-5}	$5 \cdot 10^5$ kg 5^{-5}
10^3 - 10^4	$5 \cdot 10^5$ kg 5^{-4}	$5 \cdot 10^6$ kg 5^{-4}
10^4 - 10^5	$5 \cdot 10^6$ kg 5^{-3}	$5 \cdot 10^7$ kg 5^{-3}

Scenario 3b - Falen ondergrondse opslagtank

Uit de volgende tabel kan voor lekkage en bezwijken de scenariofrequentie SF3b per jaar voor elke ondergrondse opslagtank worden afgelezen.

Tabel 3.3 Scenariofrequentie SF3b [per jaar]

	Voldaan aan voorwaarden voor voldoende corrosiebescherming? ¹⁾	Lekkage	Bezwijken
Enkelwandig	Ja	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$
	Nee	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Dubbelwandig	Ja	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$
	Nee	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5}$

- ¹⁾ Voorwaarden voor voldoende corrosiebescherming zijn:
- Specifieke weerstand van de bodem groter dan 50 Ohm.m.
- of
- Specifieke weerstand van de bodem kleiner dan 50 Ohm.m; daarbij dient de ondergrondse tank voorzien te zijn van kathodische bescherming en dient dit jaarlijks te worden geïnspecteerd.

Lees voor lekkage en bezwijken de bronterm B3b uit de tabel, na keuze van het volume van de opslagtank en de situatie met betrekking tot detectie.

Tabel 3.4 Bronterm B3b [kg]

Volume (m ³)	Lekkage		Bezwijken
	Geen signalering lekkage	Signalering lekkage ¹⁾	
< 10	$1 \cdot 10^3$ kg	$1 \cdot 10^2$ kg	10^4 kg
10 - 100	$5 \cdot 10^3$ kg	$5 \cdot 10^2$ kg	$5 \cdot 10^4$ kg
10^2 - 10^3	$5 \cdot 10^4$ kg	$5 \cdot 10^3$ kg	$5 \cdot 10^5$ kg
10^3 - 10^4	$5 \cdot 10^5$ kg	$5 \cdot 10^4$ kg	$5 \cdot 10^6$ kg
10^4 - 10^5	$5 \cdot 10^6$ kg	$5 \cdot 10^5$ kg	$5 \cdot 10^7$ kg

- ¹⁾ Signalering van lekkages kan plaatsvinden middels een van de volgende systemen:
- Ondergrondse tank voorzien van een continu detectiesysteem, dat verontreiniging van het grondwater signaleert.
 - Ingeterpte tank omgeven door een betonnen bak met drainagesysteem.
 - Ingeterpte tank, waarbij de terp is voorzien van een ondoorlatende laag.

Scenario 4 - Overvullen opslagtank of opslagbassin

Lees de scenariofrequentie SF4 per jaar uit de tabel, na keuze van het aantal overslagen en de situatie met betrekking tot de overvulbeveiliging.

Tabel 4.1 Scenariofrequentie SF4 [per jaar]

Overvulbeveiliging	Aantal overslagen per jaar		
	< 10	10 - 100	> 100
Geen	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-2}$
Enkelvoudig	$4 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$
Dubbel onafhankelijk	$8 \cdot 10^{-8}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-6}$

Lees de bronterm B4 uit de tabel, na keuze van het overslagdebiet en de afsluitmogelijkheid.

Tabel 4.2 Bronterm B4 [kg]

Overslagdebiet (kg/s)	Snelle directe afsluiting ¹⁾	Geen snelle directe afsluiting
< 5	$2,4 \cdot 10^2$ kg	$3,6 \cdot 10^3$ kg
5 - 50	$3 \cdot 10^3$ kg	$4,5 \cdot 10^4$ kg
50 - 100	$9 \cdot 10^3$ kg	$13,5 \cdot 10^4$ kg
> 100	$18 \cdot 10^3$ kg	$2,7 \cdot 10^5$ kg

¹⁾ Er is sprake van snelle directe afsluiting indien er aanwezig is een snelle directe afsluitmogelijkheid (door middel van afsluiters), door continu toezicht of automatische sluiting door procesbewaking/regeling.

Scenario 5 - Brand bovengrondse opslagtank

Lees de scenariofrequentie SF5 per jaar uit de tabel, nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 5.1 Scenariofrequentie SF5 [per jaar]

Brandbaarheid produkt	Berekening Scenariofrequentie [per jaar]
K1 of K2	$(SF3a + SF4) \times 0,1 + 1.10^{-6}$
K3	$(SF3a + SF4) \times 0,01 + 1.10^{-6}$
Geen K1, K2 of K3	1.10^{-6}

SF3a = lekkagefrequentie uit scenario 3a.

SF4 = frequentie uit scenario 4.

Lees de bronterm produkt B5 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en de wijze van blussing.

Tabel 5.2 Bronterm produkt B5 [kg]

Blussing	Blusstof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Volume tank (m ³)				
			< 10	10-100	10 ² -10 ³	10 ³ -10 ⁴	10 ⁴ -10 ⁵
Geen	n.v.t.	5	5.10 ²	2,5.10 ³	2,5.10 ⁴	2,5.10 ⁵	2,5.10 ⁶
Automatisch blussysteem ¹⁾	Water	10	1.10 ³	5.10 ³	5.10 ⁴	5.10 ⁵	5.10 ⁶
	Schuim	2	2.10 ²	1.10 ³	1.10 ⁴	1.10 ⁵	1.10 ⁶
Brandweer ²⁾	Water	25	2,5.10 ³	1,3.10 ⁴	1,3.10 ⁵	1,3.10 ⁶	1,3.10 ⁷
	Schuim	5	5.10 ²	2,5.10 ³	2,5.10 ⁴	2,5.10 ⁵	2,5.10 ⁶

¹⁾ Betreft opslagtanks voorzien van een automatisch blussysteem.

²⁾ Betreft overige opslagen, waarbij blussing door de bedrijfs- of overheidsbrandweer plaatsvindt.

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 5.3 Bluswater emissies bij brand [m^3]

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m^3) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Automatisch blussysteem	Water	100	500	n.v.t.
	Schuim	25	125	n.v.t.
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

! ≠ grote
in-
richting
opslag

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

1)

Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:

- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m^2 , kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
- middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m^2 , middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
- groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m^2 , grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Bovenstaande aanduidingen gelden voor een brandweerinzet bij afwezigheid van een automatisch blussysteem. Er wordt vanuit gegaan dat een brand in een grote of middelgrote opslag of installatie met een automatisch blussysteem beperkt van omvang zal zijn (maximale omvang: categorie 'middel' respectievelijk 'klein').

Wanneer in een grote of middelgrote inrichting met een automatisch blussysteem ook een brandweerinzet wordt gepleegd, moet ook voor het bepalen van de daarbij vrijkomende hoeveelheid bluswater worden uitgegaan van een brandomvang in de categorieën 'middel' of 'klein'.

Scenario 6 - Falen opslagbassin

Uit de volgende tabel kan voor lekkage en bezwijken de scenariofrequentie SF6 per jaar voor elke opslagbassin worden afgelezen.

Tabel 6.1 Scenariofrequentie SF6 [per jaar]

Type bassin	Lekkage	Bezwijken
Aarden wal met folie afdekking	$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Kunststof	$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Betonnen omhulling	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-5}$
Betonnen omhulling + folie (folie voldoet aan eisen)	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-5}$

Lees voor lekkage en bezwijken de bronterm B6 uit de tabel, na keuze van het volume van het opslagbassin.

Tabel 6.2 Bronterm B6 [kg]

Volume (m ³)	Lekkage	Bezwijken
< 10	10^3 kg	10^4 kg
10 - 100	$5 \cdot 10^3$ kg	$5 \cdot 10^4$ kg
10^2 - 10^3	$5 \cdot 10^4$ kg	$5 \cdot 10^5$ kg
10^3 - 10^4	$5 \cdot 10^5$ kg	$5 \cdot 10^6$ kg
10^4 - 10^5	$5 \cdot 10^6$ kg	$5 \cdot 10^7$ kg

Scenario 7 - Falen productie eenheid

Uit de volgende tabel kan voor lekkage en bezwijken de scenariofrequentie SF7 per jaar voor elke productie eenheid en aanverwante activiteit worden afgelezen.

Tabel 7.1 Scenariofrequentie SF7 [per jaar]

Emissiegevoeligheid productie activiteiten ¹⁾	Lekkage	Bezwijken	Runaway
1 Nihil-zeer gering	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$
2 Gering	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$
3 Neutraal	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-3}$	n.v.t.
4 Groot	$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-2}$	n.v.t.
5 Zeer groot	10	1	n.v.t.

¹⁾ Zie lijst van voorbeelden in het achtergrondrapport, scenario 7.

Lees voor lekkage en bezwijken de bronterm B7 uit de tabel, na keuze van volume en de afsluitmogelijkheid.

Tabel 7.2 Bronterm B7 [kg] voor lekkage en bezwijken

Volume (m ³)	Snelle directe afsluiting ¹⁾		Geen snelle directe afsluiting	
	Lekkage	Bezwijken	Lekkage	Bezwijken
< 1	5 kg	$5 \cdot 10^1$ kg	$5 \cdot 10^1$ kg	$5 \cdot 10^2$ kg
1 - 10	$5 \cdot 10^1$ kg	$5 \cdot 10^2$ kg	$5 \cdot 10^2$ kg	$5 \cdot 10^3$ kg
10 - 100	$5 \cdot 10^2$ kg	$5 \cdot 10^3$ kg	$5 \cdot 10^3$ kg	$5 \cdot 10^4$ kg
100 - 1000	$5 \cdot 10^3$ kg	$5 \cdot 10^4$ kg	$5 \cdot 10^4$ kg	$5 \cdot 10^5$ kg
> 1000	$5 \cdot 10^4$ kg	$5 \cdot 10^5$ kg	$5 \cdot 10^5$ kg	$5 \cdot 10^6$ kg

¹⁾ Er is sprake van snelle directe afsluiting indien er aanwezig is een snelle directe afsluitmogelijkheid (door middel van afsluiters), door continu toezicht of automatische sluiting door procesbewaking/regeling.

*Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's*

Lees voor runaway-reacties de bronterm B7 uit de tabel, na keuze van volume en al dan niet juist gedimensioneerde opvangvoorziening.

Tabel 7.3 Bronterm B7 [kg] voor runaway-reacties

Volume (m ³)	Juist gedimensioneerde opvangvoorziening?	
	Nee	Ja
< 1	2,5.10 ² kg	2,5.10 ¹ kg
1 - 10	2,5.10 ³ kg	2,5.10 ² kg
10 - 100	2,5.10 ⁴ kg	2,5.10 ³ kg
100 - 1000	2,5.10 ⁵ kg	2,5.10 ⁴ kg
> 1000	2,5.10 ⁶ kg	2,5.10 ⁵ kg

Scenario 8 - Brand productie eenheid

Lees de scenariofrequentie SF8 per jaar uit de tabel, nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 8.1 Scenariofrequentie SF8 [per jaar]

Brandbaarheid produkt	Berekening Scenariofrequentie [per jaar]
K1 of K2	$SF7 \times 0,1 + 1.10^{-6}$
K3	$SF7 \times 0,01 + 1.10^{-6}$
Geen K1, K2 of K3	1.10^{-6}

SF7 = lekkagefrequentie uit scenario 7.

Lees de bronterm produkt B8 uit de tabel na keuze van de wijze van blussing. De bronterm produkt B8 is gerelateerd aan de bronterm B7 voor bezwijken bij scenario 7 - Falen productie eenheid.

Tabel 8.2 Bronterm produkt B8 [kg]

Blussing	Blusstof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Berekening bronterm [kg]
Geen	n.v.t.	5	$0,05 \times B7$
Automatisch blussysteem ¹⁾	Water	10	$0,10 \times B7$
	Schuim	2	$0,02 \times B7$
Brandweer ²⁾	Water	25	$0,25 \times B7$
	Schuim	5	$0,05 \times B7$

¹⁾ Betreft productie eenheid voorzien van een automatisch blussysteem.

²⁾ Betreft overige productie eenheden, waarbij blussing door de bedrijfs- of overheidsbrandweer plaatsvindt.

B7 = Bronterm van scenario 7 bezwijken.

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 8.3 *Bluswater emissies bij brand [m³]*

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Automatisch blussysteem	Water	100	500	n.v.t.
	Schuim	25	125	n.v.t.
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

- 1) Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:
- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
 - middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
 - groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Bovenstaande aanduidingen gelden voor een brandweerinzet bij afwezigheid van een automatisch blussysteem. Er wordt vanuit gegaan dat een brand in een grote of middelgrote opslag of installatie met een automatisch blussysteem beperkt van omvang zal zijn (maximale omvang: categorie 'middel' respectievelijk 'klein').

Wanneer in een grote of middelgrote inrichting met een automatisch blussysteem ook een brandweerinzet wordt gepleegd, moet ook voor het bepalen van de daarbij vrijkomende hoeveelheid bluswater worden uitgegaan van een brandomvang in de categorieën 'middel' of 'klein'.

Scenario 9 - Falen omhulling/verpakking bij overslag

Lees de scenariofrequentie SF9 per jaar uit de tabel, na keuze van het aantal verpakkingseenheden dat jaarlijks wordt aan- en afgevoerd.

Tabel 9.1 Scenariofrequentie SF9 [per jaar]

Type verpakking	Aantal verpakkingseenheden		
	< 100	1.10^2 - 1.10^4	> 1.10^4
Plastic/papieren zak of fles	1.10^{-2}	1	50
UN verpakking	1.10^{-3}	1.10^{-1}	5

Lees de bronterm B9 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en het aantal verpakkingen per verpakkingseenheid (n).

Tabel 9.2 Bronterm B9 [kg]

Systeemgrootte	B9
Tankcontainers (10 m ³)	1.10^4 kg
Big bags, vaten (800 - 1000 kg)	1.10^3 kg
Drums (200 kg)	200 kg
Klein stukgoed (25 kg) n ≤ 10	25 kg
n > 10	100 kg

n = aantal verpakkingen per verpakkingseenheid.

Scenario 10 - Overvullen transporttank bij overslag

De scenariofrequentie van overvullen van een transporttank is afhankelijk van de wijze waarop de transporttank wordt gevuld:

- I Vullen vindt plaats nadat de te lossen hoeveelheid is bepaald en ingesteld, en waarbij permanente controle plaatsvindt.
- II Vullen vindt plaats tot een automatische afslag wordt aangesproken op basis van gewicht, hoeveelheid of vloeistofniveau.
- III Andere wijze van vullen.

Lees voor de betreffende vulsituatie de scenariofrequentie SF10 per jaar uit de tabel, na keuze van het aantal overslagen en de aanwezigheid van een extra overvulbeveiliging.

Tabel 10.1 SF10 [per jaar]

Wijze van vullen	Extra overvulbeveiliging	Aantal overslagen per jaar		
		< 10	10 - 100	> 100
I	Geen	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-2}$
	Enkelvoudig	$4 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$
	Dubbel onafhankelijk	$8 \cdot 10^{-8}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-6}$
II	n.v.t.	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-1}$
III	Geen	$5 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-1}$	5
	Enkelvoudig	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-1}$
	Dubbel onafhankelijk	$2 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-3}$

Lees de bronterm B10 uit de tabel, na keuze van het overslagdebiet en de afsluitmogelijkheid.

Tabel 10.2 Bronterm B10 [kg]

Overslagdebiet (kg/s)	Snelle directe afsluiting ¹⁾	Geen snelle directe afsluiting
< 5	$2,4 \cdot 10^2$ kg	$3,6 \cdot 10^3$ kg
5 - 50	$3 \cdot 10^3$ kg	$4,5 \cdot 10^4$ kg
50 - 100	$9 \cdot 10^3$ kg	$13,5 \cdot 10^4$ kg
> 100	$18 \cdot 10^3$ kg	$2,7 \cdot 10^5$ kg

¹⁾ Er is sprake van snelle directe afsluiting indien er aanwezig is een snelle directe afsluitmogelijkheid (door middel van afsluiters), door continu toezicht of automatische sluiting door procesbeveiliging/regeling.

Scenario 11 - Falen overslagverbinding

Lees de scenariofrequentie SF11 per jaar voor lekkage en bezwijken uit de tabel, na keuze van het aantal overslagen per jaar en de aanwezigheid van een extra interlock beveiliging.

Tabel 11.1 Scenariofrequentie SF11 [per jaar]

Aantal overslagen per jaar	Extra beveiliging aanwezig ¹⁾			
	Nee		Ja	
	Lekkage	Bezwijken	Lekkage	Bezwijken
< 10	3.10 ⁻³	3.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁵
10 - 100	3.10 ⁻²	3.10 ⁻³	3.10 ⁻³	3.10 ⁻⁴
> 100	3.10 ⁻¹	3.10 ⁻²	3.10 ⁻²	3.10 ⁻³

1) Onder extra beveiliging wordt verstaan een of meer van onderstaande type beveiligingen:

- interlock tussen transportmiddel en overslagverbinding, waarbij indien de verbinding wordt verbroken direct afsluiting plaatsvindt;
- beveiliging dat indien transportmiddel is aangesloten deze niet is weg te rijden (interlock op motor).

Lees de bronterm B11 voor lekkage en bezwijken uit de tabel, na keuze van het overslagdebiet en de afsluitmogelijkheid.

Tabel 11.2 Bronterm B11 [kg]

Snelle directe afsluiting ¹⁾	Overslagdebiet (kg/s)	Lekkage	Bezwijken
Nee	< 5	3,6.10 ² kg	3,6.10 ³ kg
	5 - 50	4,5.10 ³ kg	4,5.10 ⁴ kg
	50 - 100	13,5.10 ³ kg	13,5.10 ⁴ kg
	> 100	2,7.10 ⁴ kg	2,7.10 ⁵ kg
Ja	< 5	2,4.10 ¹ kg	2,4.10 ² kg
	5 - 50	3 .10 ² kg	3 .10 ³ kg
	50 - 100	9 .10 ² kg	9 .10 ³ kg
	> 100	18 .10 ² kg	18 .10 ³ kg

1) Er is sprake van snelle directe afsluiting indien er aanwezig is een snelle directe afsluitmogelijkheid (door middel van afsluiters), door continu toezicht of automatische sluiting door procesbe-waking/regeling.

Scenario 12 - Brand bij overslag

Scenario 12a - Brand bij overslag stukgoed

Lees de scenariofrequentie SF12a per jaar uit de tabel, nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 12.1 Scenariofrequentie SF12a [per jaar]

Brandbaarheid produkt	Berekening Scenariofrequentie [per jaar]
K1 of K2	$SF9 \times 0,1 + 1.10^{-6}$
K3	$SF9 \times 0,01 + 1.10^{-6}$
geen K1, K2 of K3	1.10^{-6}

SF9 = frequentie uit scenario 9.

Lees de bronterm produkt B12a uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en de wijze van blussing.

Tabel 12.2 Bronterm produkt B12a [kg]

Blussing	Blus-stof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Systeemgrootte					
			Tank-container	Big bags, vaten	Drum		Klein stukgoed	
					n = 1	n > 1	n ≤ 10	n > 10
Geen	n.v.t.	5	500	50	10	50	12,5	50
Automatisch blussysteem ¹⁾	Water	10	1000	100	20	100	25	100
	Schuim	2	200	20	4	20	5	20
Brandweer ²⁾	Water	25	2500	250	50	250	62,5	250
	Schuim	5	500	50	10	50	12,5	50

1) Betreft een overslagsituatie voorzien van een automatisch blussysteem.

2) Betreft overige overslagsituaties, waarbij blussing door de bedrijfs- of overheidsbrandweer plaatsvindt.

n = aantal verpakkingen per verpakkingseenheid.

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 12.3 Bluswater emissies bij brand [m³]

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Automatisch blussysteem	Water	100	500	n.v.t.
	Schuim	25	125	n.v.t.
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

1)

Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:

- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
- middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
- groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Bovenstaande aanduidingen gelden voor een brandweerinzet bij afwezigheid van een automatisch blussysteem. Er wordt vanuit gegaan dat een brand in een grote of middelgrote opslag of installatie met een automatisch blussysteem beperkt van omvang zal zijn (maximale omvang: categorie 'middel' respectievelijk 'klein').

Wanneer in een grote of middelgrote inrichting met een automatisch blussysteem ook een brandweerinzet wordt gepleegd, moet ook voor het bepalen van de daarbij vrijkomende hoeveelheid bluswater worden uitgegaan van een brandomvang in de categorieën 'middel' of 'klein'.

Scenario 12b - Brand bij overslag bulkgoed

Lees de scenariofrequentie SF12b per jaar uit de tabel, nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 12.4 Scenariofrequentie SF12b [per jaar]

Brandbaarheid produkt	Berekening Scenariofrequentie [per jaar]
K1 of K2	$(SF10 + SF11) \times 0,1 + 1.10^{-6}$
K3	$(SF10 + SF11) \times 0,01 + 1.10^{-6}$
Geen K1, K2 of K3	1.10^{-6}

SF10 = frequentie scenario 10.
SF11 = frequentie scenario 11 lekkage.

Lees de bronterm produkt B12b uit de tabel na keuze van de wijze van blussing. De bronterm produkt B12b is gerelateerd aan de bronterm B10 van scenario 10 - Overvullen transporttank bij overslag.

Tabel 12.5 Bronterm produkt B12b [kg]

Blussing	Blusstof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Berekening bronterm [kg]
Geen	n.v.t.	5	$0,05 \times B10$
Automatisch blussysteem ¹⁾	Water	10	$0,10 \times B10$
	Schuim	2	$0,02 \times B10$
Brandweer ²⁾	Water	25	$0,25 \times B10$
	Schuim	5	$0,05 \times B10$

1) Betreft overslagsituatie voorzien van een automatisch blussysteem.
2) Betreft overige overslagsituaties, waarbij blussing door de bedrijfs- of overheidsbrandweer plaatsvindt.

B10 = Bronterm van scenario 10.

*Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's*

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 12.6 Bluswater emissies bij brand [m^3]

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m^3) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Automatisch blussysteem	Water	100	500	n.v.t.
	Schuim	25	125	n.v.t.
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

- 1) Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:
- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m^2 , kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
 - middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m^2 , middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
 - groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m^2 , grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Bovenstaande aanduidingen gelden voor een brandweerinzet bij afwezigheid van een automatisch blussysteem. Er wordt vanuit gegaan dat een brand in een grote of middelgrote opslag of installatie met een automatisch blussysteem beperkt van omvang zal zijn (maximale omvang: categorie 'middel' respectievelijk 'klein').

Wanneer in een grote of middelgrote inrichting met een automatisch blussysteem ook een brandweerinzet wordt gepleegd, moet ook voor het bepalen van de daarbij vrijkomende hoeveelheid bluswater worden uitgegaan van een brandomvang in de categorieën 'middel' of 'klein'.

Scenario 13 - Falen omhulling/verpakking bij intern transport

Lees de scenariofrequentie SF13 per jaar uit de tabel, na keuze van het aantal hef-trucktransporten.

Tabel 13.1 Scenariofrequentie SF13 [per jaar]

Aantal transporten per jaar	Scenariofrequentie [per jaar]
< 100	$1 \cdot 10^{-3}$
$1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^{-1}$
$> 1 \cdot 10^4$	5

Lees de bronterm B13 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en het aantal verpakkingen per verpakkingseenheid (n).

Tabel 13.2 Bronterm B13 [kg]

Systeemgrootte	B13
Tankcontainers (10 m ³)	$1 \cdot 10^4$ kg
Big bags, vaten (800-1000 kg)	$1 \cdot 10^3$ kg
Drums (200 kg)	200 kg
Klein stukgoed (25 kg) n ≤ 10	25 kg
n > 10	2,5 x n kg

n = aantal verpakkingen per verpakkingseenheid.

Scenario 14 - Brand bij intern transport
(= heftrucktransport op bedrijfsterrein)

Lees de scenariofrequentie SF14 per jaar uit de tabel, nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 14.1 Scenariofrequentie SF14 [per jaar]

Brandbaarheid produkt	Aantal transporten per jaar		
	< 100	1.10 ² - 1.10 ⁴	> 1.10 ⁴
K1 of K2	1.10 ⁻⁴	1.10 ⁻²	5.10 ⁻¹
K3	1.10 ⁻⁵	1.10 ⁻³	5.10 ⁻²
Geen K1, K2 of K3	1.10 ⁻⁶	1.10 ⁻⁶	1.10 ⁻⁶

Lees de bronterm produkt B14 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en de wijze van blussing. Voor de activiteit intern transport per heftruck, wordt verondersteld geen automatisch blussysteem aanwezig te zijn.

Tabel 14.2 Bronterm produkt B14 [kg]

Blussing	Blus-stof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Systeemgrootte					
			Tank-container	Big bags, vaten	Drum		Klein stukgoed	
					n = 1	n > 1	n ≤ 10	n > 10
Geen	n.v.t.	5	500	50	10	50	12,5	50
Brandweer	Water	25	2500	250	50	250	62,5	250
	Schuim	5	500	50	10	50	12,5	50

n = aantal verpakkingen per verpakkingseenheid

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 14.3 Bluswater emissies bij brand [m³]

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

¹⁾ Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:

- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
- middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
- groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Scenario 15 - Falen leiding

Lees de scenariofrequentie SF15 voor lekkage en bezwijken uit de tabel, na keuze van de lengte en diameter van de leiding.

Tabel 15.1 Scenariofrequentie SF15 [per jaar] $10^{-3}/m$ $10^{-4}/m$

Diameter leiding	Lengte leiding (m)	Lekkage	Bezwijken
$\leq 3''$	< 10	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5}$
	10 - 100	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$
	100 - 1000	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-4}$
	> 1000	$5 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-3}$
$> 3''$	< 10	$1 \cdot 10^{-5}$ $10^{-4}/m$	$1 \cdot 10^{-6}$ $10^{-5}/m$
	10 - 100	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6}$
	100 - 1000	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$
	> 1000	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-4}$

Lees de bronterm B15 voor lekkage en bezwijken uit de tabel, na keuze van het pomp-debiet en de afsluitmogelijkheid.

Tabel 15.2 Bronterm B15 [kg]

Snelle directe afsluiting ¹⁾	Overslagdebiet (kg/s)	Lekkage	Bezwijken
Nee	< 5	$3,6 \cdot 10^2$ kg	$3,6 \cdot 10^3$ kg
	5 - 50	$4,5 \cdot 10^3$ kg	$4,5 \cdot 10^4$ kg
	50 - 100	$13,5 \cdot 10^3$ kg	$13,5 \cdot 10^4$ kg
	> 100	$2,7 \cdot 10^4$ kg	$2,7 \cdot 10^5$ kg
Ja	< 5	$2,4 \cdot 10^1$ kg	$2,4 \cdot 10^2$ kg
	5 - 50	$3 \cdot 10^2$ kg	$3 \cdot 10^3$ kg
	50 - 100	$9 \cdot 10^2$ kg	$9 \cdot 10^3$ kg
	> 100	$18 \cdot 10^2$ kg	$18 \cdot 10^3$ kg

1) Er is sprake van snelle directe afsluiting indien er aanwezig is een snelle directe afsluitmogelijkheid (door middel van afsluiters), door continu toezicht of automatische sluiting door procesbewaking/regeling.

Scenario 16 - Brand bij leidingtransport

Lees de scenariofrequentie SF16 per jaar uit de tabel, nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 16.1 Scenariofrequentie SF16 [per jaar]

Brandbaarheid produkt	Berekening Scenariofrequentie [per jaar]
K1 of K2	$SF15 \times 0,1 + 1.10^{-6}$
K3	$SF15 \times 0,01 + 1.10^{-6}$
Geen K1, K2 of K3	1.10^{-6}

SF15 = frequentie uit scenario 15 lekkage.

Lees de bronterm produkt B16 uit de tabel na keuze van de wijze van blussing. De bronterm produkt B16 is gerelateerd aan de bronterm B15 voor bezwijken bij scenario 15 - Falen leiding bij leidingtransport. Voor de activiteit leidingtransport, wordt verondersteld geen automatisch blussysteem aanwezig te zijn.

Tabel 16.2 Bronterm produkt B16 [kg]

Blussing	Blusstof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Berekening bronterm [kg]
Geen	n.v.t.	5	$0,05 \times B15$
Brandweer	Water	25	$0,25 \times B15$
	Schuim	5	$0,05 \times B15$

B15 = Bronterm van scenario 15 bezwijken.

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 16.3 Bluswater emissies bij brand [m³]

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

¹⁾ Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:

- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagens, etc.
- middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagens en binnenvaartschepen, etc.
- groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Scenario 17 - Falen omhulling/verpakking bij wegtransport

Lees de scenariofrequentie voor het wegtransport SF17 per jaar uit de tabel, na keuze van de vervoersintensiteit en situatie met betrekking tot veiligheid.

Tabel 17.1 Scenariofrequentie SF17 [per jaar]

Vervoersintensiteit (aantal voertuigen per jaar)	Veiligheidssituatie ¹⁾		
	Veilig	Gemiddeld	Onveilig
< 1000	1.10^{-7}	1.10^{-6}	1.10^{-5}
> 1000	1.10^{-5}	1.10^{-4}	1.10^{-3}

¹⁾ De veiligheidssituaties worden als volgt ingedeeld:

- Veilig : weinig of geen tegenliggers, geen kruising of splitsing, gescheiden rijbanen;
 Onveilig : relatief druk kruispunt of splitsing, scherpe bocht, oprit of afrit, stilstaand bij een overslagpunt;
 Gemiddeld : de overige situaties, inclusief tegemoetkomend verkeer.

De ongevalsfrequenties hebben betrekking op een ongevalsplaats, waaronder over het algemeen een trajectlengte van 100 m verstaan (zie Achtergrondrapport).

Lees de bronterm voor het wegtransport B17 uit de tabel, na keuze van het type vervoer.

Tabel 17.2 Bronterm B17 [kg]

Type wegtransport		Bronterm [kg]
Stukgoed (20 ton)		$2 \cdot 10^3$
Tankauto	10 m ³	$1 \cdot 10^4$
	45 m ³	$4,5 \cdot 10^4$

Scenario 18 - Brand bij wegtransport

Lees de scenariofrequentie SF18 per jaar uit de tabel, na keuze van de vervoersintensiteit en situatie met betrekking tot veiligheid en nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 18.1 Scenariofrequentie SF18 [per jaar]

Vervoersintensiteit (aantal voertuigen per jaar)	Veiligheidssituatie ¹⁾	Brandbaarheid produkt		
		K1 of K2	K3	Geen K1, K2 of K3
< 1000	Veilig	5.10 ⁻⁸	1.10 ⁻⁸	5.10 ⁻⁹
	Gemiddeld	5.10 ⁻⁷	1.10 ⁻⁷	5.10 ⁻⁸
	Onveilig	5.10 ⁻⁶	1.10 ⁻⁶	5.10 ⁻⁷
> 1000	Veilig	5.10 ⁻⁶	1.10 ⁻⁶	5.10 ⁻⁷
	Gemiddeld	5.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁶
	Onveilig	5.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁵

1) Zie scenario 17.

Lees de bronterm produkt B18 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en de wijze van blussing. Voor de transportactiviteiten, wordt verondersteld geen automatisch blussysteem aanwezig te zijn.

Tabel 18.2 Bronterm produkt B18 [kg]

Blussing	Blus- stof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Systeemgrootte		
			Stukgoed (20 ton)	Tankcontainer (10 m ³)	Tankauto (45 m ³)
Geen	n.v.t.	5	1.10 ³	5 .10 ²	2,3.10 ³
Brandweer	Water Schuim	25	5.10 ³	2,5.10 ³	1,1.10 ⁴
		5	1.10 ³	5 .10 ²	2,3.10 ³

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 18.3 Bluswater emissies bij brand [m³]

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

¹⁾ Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:

- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
- middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
- groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Scenario 19 - Falen omhulling/verpakking bij spoortransport

Lees de scenariofrequentie voor het spoortransport SF19 per jaar uit de tabel, na keuze van de vervoersintensiteit en situatie met betrekking tot veiligheid.

Tabel 19.1 Scenariofrequentie SF19 [per jaar]

Vervoersintensiteit (aantal wagons per jaar)	Veiligheidssituatie ¹⁾		
	Vrije baan	Rangeren	Resthandelingen
< 1000	1.10^{-9}	1.10^{-4}	1.10^{-5}
> 1000	1.10^{-7}	1.10^{-2}	1.10^{-3}

- ¹⁾ Voor het aspect veiligheid zijn de volgende mogelijkheden gedefinieerd:
- Vrije baan: de gegeven frequentie is per 100 m baanvak (zie scenario 17);
 - Rangeren, c.q. heuvelen;
 - Resthandelingen: wissels en dergelijke en stilstaand tijdens overslaghandelingen.

Lees de bronterm voor het spoortransport B19 uit de tabel, na keuze van het type vervoer.

Tabel 19.2 Bronterm B19 [kg]

Type spoortransport		Bronterm [kg]
Stukgoed (20 ton)		2.10^3
Spoorketelwagen	10 m ³	1.10^4
	60 m ³	6.10^4

Scenario 20 - Brand bij spoortransport

Lees de scenariofrequentie SF20 per jaar uit de tabel, na keuze van de vervoersintensiteit en situatie met betrekking tot veiligheid en nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 20.1 Scenariofrequentie SF20 [per jaar]

Vervoersintensiteit (aantal wagons per jaar)	Veiligheidssituatie ¹⁾	Brandbaarheid produkt		
		K1 of K2	K3	Geen K1, K2 of K3
< 1000	Vrije baan	5.10 ⁻¹⁰	1.10 ⁻¹⁰	5.10 ⁻¹¹
	Rangeren	5.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁶
	Resthandelingen	5.10 ⁻⁶	1.10 ⁻⁶	5.10 ⁻⁷
> 1000	Vrije baan	5.10 ⁻⁸	1.10 ⁻⁸	5.10 ⁻⁹
	Rangeren	5.10 ⁻³	1.10 ⁻³	5.10 ⁻⁴
	Resthandelingen	5.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁵

1) Zie scenario 19.

Lees de bronterm produkt B20 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en de wijze van blussing. Voor de transportactiviteiten, wordt verondersteld geen automatisch blussysteem aanwezig te zijn.

Tabel 20.2 Bronterm produkt B20 [kg]

Blussing	Blus- stof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Systeemgrootte		
			Stukgoed (20 ton)	Spoorketelwagon (10 m ³)	Spoorketelwagon (60 m ³)
Geen	n.v.t.	5	1.10 ³	5 .10 ²	3 .10 ³
Brandweer	Water	25	5.10 ³	2,5.10 ³	1,5.10 ⁴
	Schuim	5	1.10 ³	5 .10 ²	3 .10 ³

*Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's*

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 20.3 *Bluswater emissies bij brand [m³]*

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.

¹⁾ Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:

- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagens, etc.
- middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagens en binnenvaartschepen, etc.
- groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Scenario 21 - Falen omhulling/verpakking bij watertransport

Lees de scenariofrequentie voor het watertransport SF21 per jaar uit de tabel, na keuze van de vervoersintensiteit en de situatie met betrekking tot veiligheid.

Tabel 21.1 Scenariofrequentie SF21 [per jaar]

Vervoersintensiteit (aantal binnenvaartschepen per jaar)	Veiligheidssituatie ¹⁾		
	Veilig	Gemiddeld	Onveilig
< 1000	1.10 ⁻⁶	1.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁴
> 1000	1.10 ⁻⁴	1.10 ⁻³	1.10 ⁻²

1) De veiligheidssituaties worden als volgt ingedeeld:
Veilig : brede, rechte vaarroute, geen kruisend waterverkeer;
Onveilig : bochten in vaarroutes, kruisend verkeer bijvoorbeeld veerpont en sluizen, stil-
liggend ten behoeve van overslaghandelingen en dergelijke;
Gemiddeld : overige situaties.

De ongevalsfrequenties gelden per 100 m vaartraject, voor zover er sprake is van va-
ren (zie scenario 17).

Lees de bronterm voor het binnenwatertransport B21 uit de tabel, na keuze van het
type vervoer.

Tabel 21.2 Bronterm B21 [kg]

Type binnenwatertransport	Bronterm [kg]
Stukgoed (200 ton)	2.10 ⁴
Ladingtank binnenvaartschip (200 ton)	2.10 ⁵

Scenario 22 - Brand bij watertransport

Lees de scenariofrequentie SF22 per jaar uit de tabel, na keuze van de vervoersintensiteit en situatie met betrekking tot veiligheid en nadat de brandbaarheid van het produkt bepaald is.

Tabel 22.1 Scenariofrequentie SF22 [per jaar]

Vervoersintensiteit (aantal binnenvaart- schepen per jaar)	Veiligheidssituatie ¹⁾	Brandbaarheid produkt		
		K1 of K2	K3	Geen K1, K2 of K3
< 1000	Veilig	5.10 ⁻⁷	1.10 ⁻⁷	5.10 ⁻⁸
	Gemiddeld	5.10 ⁻⁶	1.10 ⁻⁶	5.10 ⁻⁷
	Onveilig	5.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁶
> 1000	Veilig	5.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁶
	Gemiddeld	5.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁵
	Onveilig	5.10 ⁻³	1.10 ⁻³	5.10 ⁻⁴

¹⁾ Zie scenario 21.

Lees de bronterm produkt B22 uit de tabel, na keuze van de systeemgrootte en de wijze van blussing. Voor de transportactiviteiten, wordt verondersteld geen automatisch blussysteem aanwezig te zijn.

Tabel 22.2 Bronterm produkt B22 [kg]

Blussing	Blus- stof	Vrijgekomen produkt (% van de totale inhoud van de opslag)	Systeemgrootte	
			Stukgoed (200 ton)	Ladingtank binnenvaartschip (200 ton)
Geen	n.v.t.	5	1.10 ⁴	1.10 ⁴
Brandweer	Water Schuim	25	5.10 ⁴	5.10 ⁴
		5	1.10 ⁴	1.10 ⁴

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

Lees de bronterm voor de hoeveelheid vrijkomend bluswater af uit de tabel.

Tabel 22.3 Bluswater emissies bij brand [m³]

Blussing	Blusstof	Hoeveelheid bluswater (m ³) bij omvang brand ¹⁾		
		Klein	Middel	Groot
Brandweer	Water	200	1000	10000
	Schuim	50	250	2500

N.B.: Wanneer er niet wordt geblust komt er ook geen bluswater vrij.
¹⁾ Voor 'omvang brand' worden drie categorieën onderscheiden:

- klein: branden waarvoor een blustijd tot ca. 1 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 300 m², kleine tankopslag of procesinstallatie, branden met wegtransportmiddelen en kleine spoorketelwagons, etc.
- middel: branden waarvoor een blustijd tot ca. 2 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 900 m², middelgrote tankopslag of procesinstallatie, branden met grote spoorketelwagons en binnenvaartschepen, etc.
- groot: branden waarvoor een blustijd tot ca. 6 uur nodig is;
vbb.: stukgoedopslag tot 2500 m², grote tankopslag of procesinstallatie, etc.

Leidraad voor de Inventarisatie van de Milieugevolgen van Industriële Ongevallen - (Leidraad Milieugevolgen)
Bijlage ongevalsscenario's

2 Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgever
Ministerie van Binnenlandse Zaken
Directie Brandweer
contactpersoon: drs. C.L.P.M. Goemans

Namen en functies van de medewerkers
D. de Weger
J.M. Blom-Bruggeman
M. Molag

Namen van instellingen waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad
september 1994 - april 1995

Ondertekening



D. de Weger
onderzoekleider

Goedgekeurd door



M. Molag
werkgroep leider